



Fingrid Oy

Alajärvi-Hikiä 400+110 kilovoltin voimajohtohanke

Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain 65§:n tarkoittama asianmukainen arviointi
Mäntykangas (FI0800100)

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	2
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	6
4.3	Arvioinnin kriteerit	6
4.3.1	Alueen herkkyys	6
4.3.2	Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys	6
4.3.3	Vaikutusten merkittävyys	7
4.3.4	Vaikutuksen kesto	8
4.3.5	Vaikutukset koskemattomuuteen	8
4.4	Yhteisvaikutukset	9
4.5	Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue	9
4.5.1	Suorat vaikutukset	10
4.5.2	Välilliset vaikutukset	10
4.5.3	Vaikutusten kesto ja ulottuvuus	12
4.6	Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät	13
5	Mäntykankaan Natura-alue	13
5.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus	13
5.1.1	Yleistä	13
5.1.2	Alueen yleiskuvaus	13
5.1.3	Suojelun toteutuskeinot	13
5.1.4	Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit	14
5.1.5	Luontodirektiivin liitteen II lajit	14
5.1.6	Natura-alueen luontotyypeille ominainen lajisto	15
6	Hankkeen vaikutukset Natura-alueelle	15
6.1	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppihin	15

6.1.1	Aapasuot	15
6.1.2	Boreaaliset luonnonmetsät	15
6.1.3	Puustoiset suot	16
6.2	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin	16
6.3	Muut lajit ja luontotyypeille ominainen lajisto	17
6.4	Yhteisvaikutukset	17
6.4.1	Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat	17
6.4.2	Korkeamaan tuulivoima-alueen osayleiskaava	18
6.4.3	Yhteisvaikutukset	20
6.5	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	20
6.6	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet	20
6.7	Johtopäätökset	20
7	Lähteet	21

Kansikuva: Marjoperä © 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

Fingrid Oy suunnittelee 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyden rakentamista Alajärven ja Hausjärven Hikiän sähköasemien välille pääosin jo olemassa olevalle johtoreitille. Johtoreitin läheisyyteen sijoittuu Mäntykankaan Natura-alue (FI0800100). Alue on liitetty Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin SCI (*SCI = Site of Community Interest*) mukaisena kohteena, ja alueesta on luontodirektiivin perusteella muodostettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alue (*SAC = Special Areas of Conservation*). Nykyinen voimajohto on rakennettu alueelle 1950-luvulla.

Tässä asianmukaisessa Natura-arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Mäntykankaan Natura-alueen suojeluperusteille, Natura-luontotyypeille ominaiselle lajistolle ja Natura-alueen ekologiselle rakenteelle sekä koskemattomuudelle. Mäntykankaan Natura-arvioinnin ovat laatineet FM biologit Jari Kärkkäinen ja Titta Makkonen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

Yhteysviranomaisen edellytti Natura-arvioinnin tekemistä Mäntykankaan alueesta lausunnossaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta 5.5.2022. Lausunnossa todettiin:

”Metsähallitus toteaa lausunnossaan, että Mäntykankaan (FI0800100, SAC) Natura-alueelle tulee tehdä Natura-arviointi. Metsähallituksen näkemyksen mukaan esitetyn tiedon perusteella ei voida poissulkea, etteikö hankkeella yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa voisi olla merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen luontoarvoihin liito-oravan osalta. Koska riskiä tältä osin ei voida varmuudella sulkea pois, yhtyy yhteysviranomaisen tähän näkemykseen ja edellyttää Natura-arvioinnin tekemistä Mäntykankaan Natura-alueen osalta.”

2 HANKKEEN KUVAUS

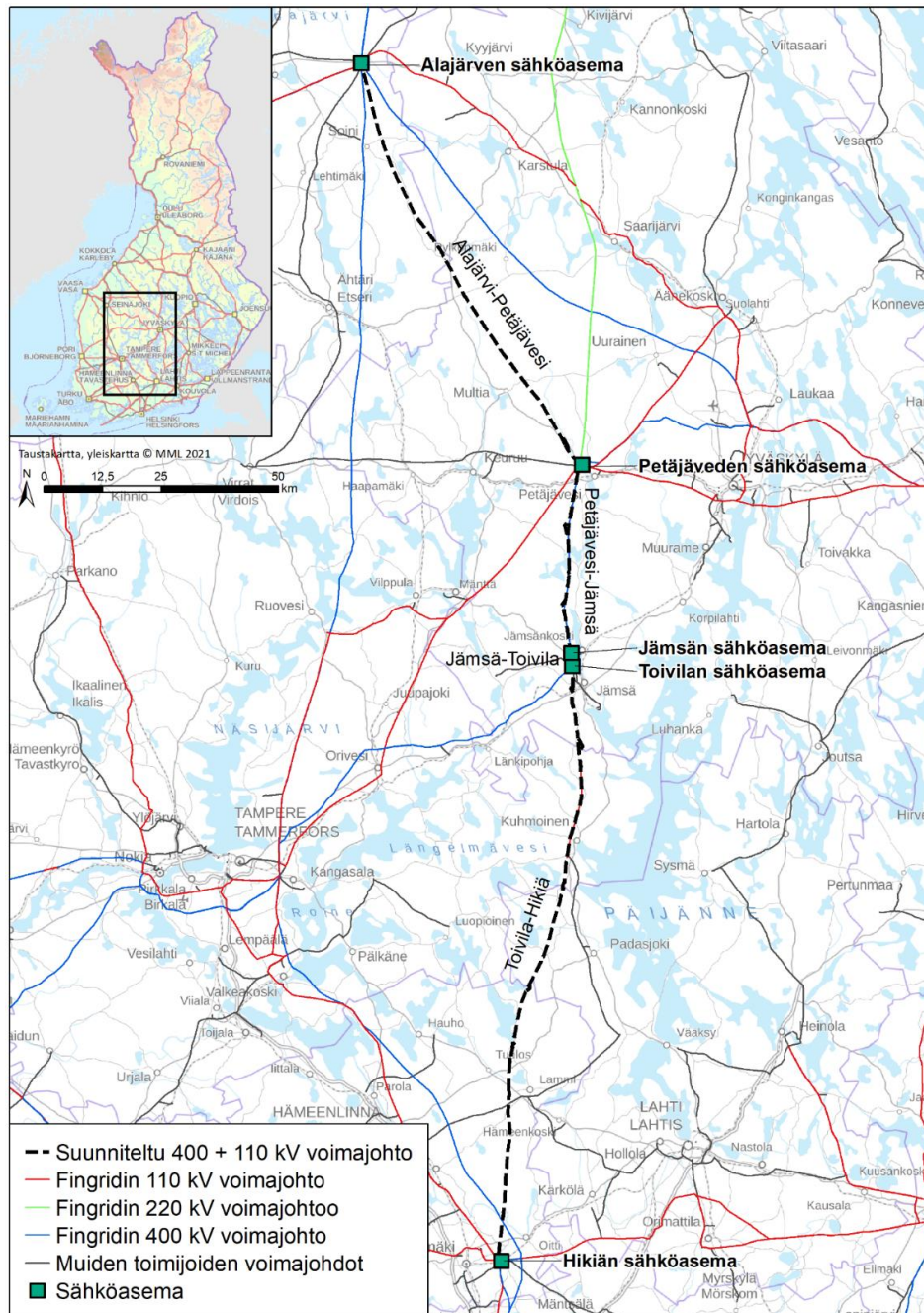
2.1 Hankealueen sijainti

Uusi Alajärven ja Hausjärven Hikiän välinen 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteys sijoittuu 13 kunnan alueelle (Alajärvi, Soini, Ähtäri, Saarijärvi, Multia, Keuruu, Petäjävesi, Jämsä, Kuhmoinen, Padasjoki, Hämeenlinna, Janakkala ja Hausjärvi) viidessä maakunnassa (Etelä-Pohjanmaa, Keski-Suomi, Pirkanmaa, Päijät-Häme ja Kanta-Häme) (Kuva 1).

2.2 Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

Rakennettavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 272–276 kilometriä toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen. Lähtökohtana on kantaverkon nykyisten, purettavien voimajohtojen reittien ja johtoalueiden hyödyntäminen. Tarkasteltavat 400+110 kilovoltin voimajohdon reitit sijoittuvat pääosin nykyisten, purettavien voimajohtojen paikalle ja vain osittain nykyisten voimajohtojen rinnalle tai kokonaan uuteen maastokäytävään. Nykyisen voimajohdon paikalle rakennettaessa voimajohtoalue levenee nykyisestä tyypillisimmin noin kahdeksan metriä. Uudessa maastokäytävässä johtoalueen leveys on noin 62 metriä.

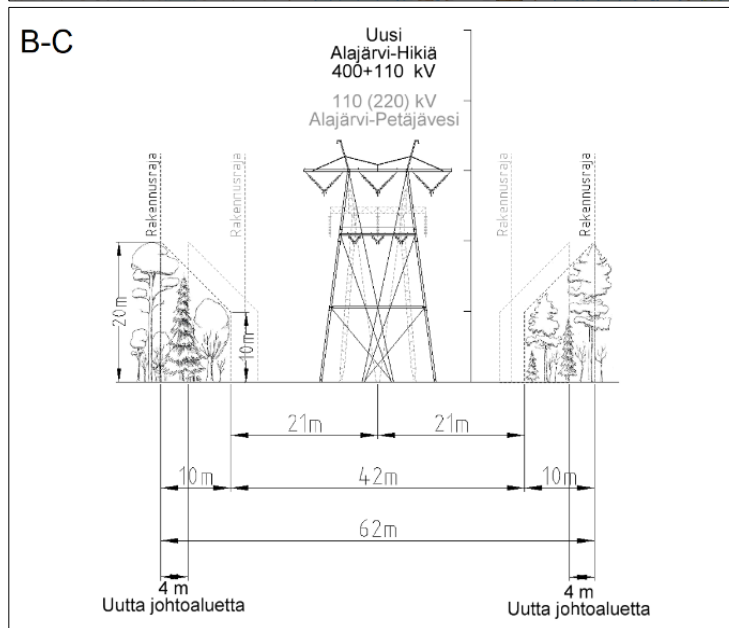
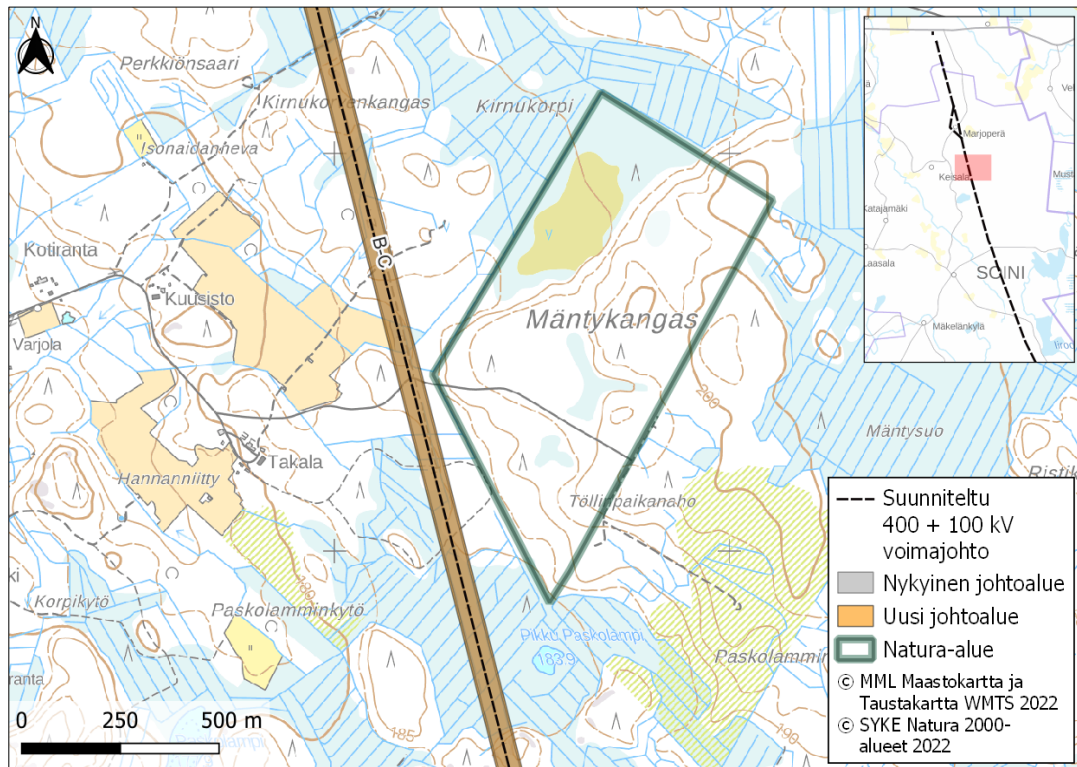
Tarkasteltava voimajohtoreittiyhteys koostuu neljästä reittiosuudesta sähköasemien välillä: Alajärvi-Petäjävesi, Petäjävesi-Jämsä, Jämsä-Toivila ja Toivila-Hikiä.



Kuva 1. Hankealueen sijainti.

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

Mäntykankaan Natura-alue sijoittuu lyhyellä matkalla nykyisen voimajohtoalueen reunasta lähimmillään noin 28 metrin etäisyydelle itään (Kuva 2). Suunniteltu uusi voimajohto sijoittuu Mäntykankaan Natura-alueen kohdalla nykyisen voimajohdon paikalle, jolloin uutta johtoaluetta muodostuu noin neljä metriä nykyisen johtoalueen molemmin puolin. Tällöin johtoalue levenee 62 metriin.



Kuva 2. Mäntykankaan Natura-alueen sijoittuminen johtoalueeseen nähden Soinissa Alajärven ja Petäjäveden välisellä voimajohtoreittisuudella.

Voimajohtoalueen ja Natura-alueen välinen vyöhyke kapenee siten vähimmillään 24 metriin, mutta etäisyyttä on suurimmaksi osaksi enemmän, leveimmillään noin 195 metriä. Johtoalueen ja Natura-alueen väliin jäävä maasto on tavanomaisessa talouskäytössä olevaa metsämaata sisältäen avohakkuualaa, taimikkoa, varttuvaa ja varttunutta kasvatusmetsää sekä turvemaan ojikkoja.

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 yksityiskohdainen 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.

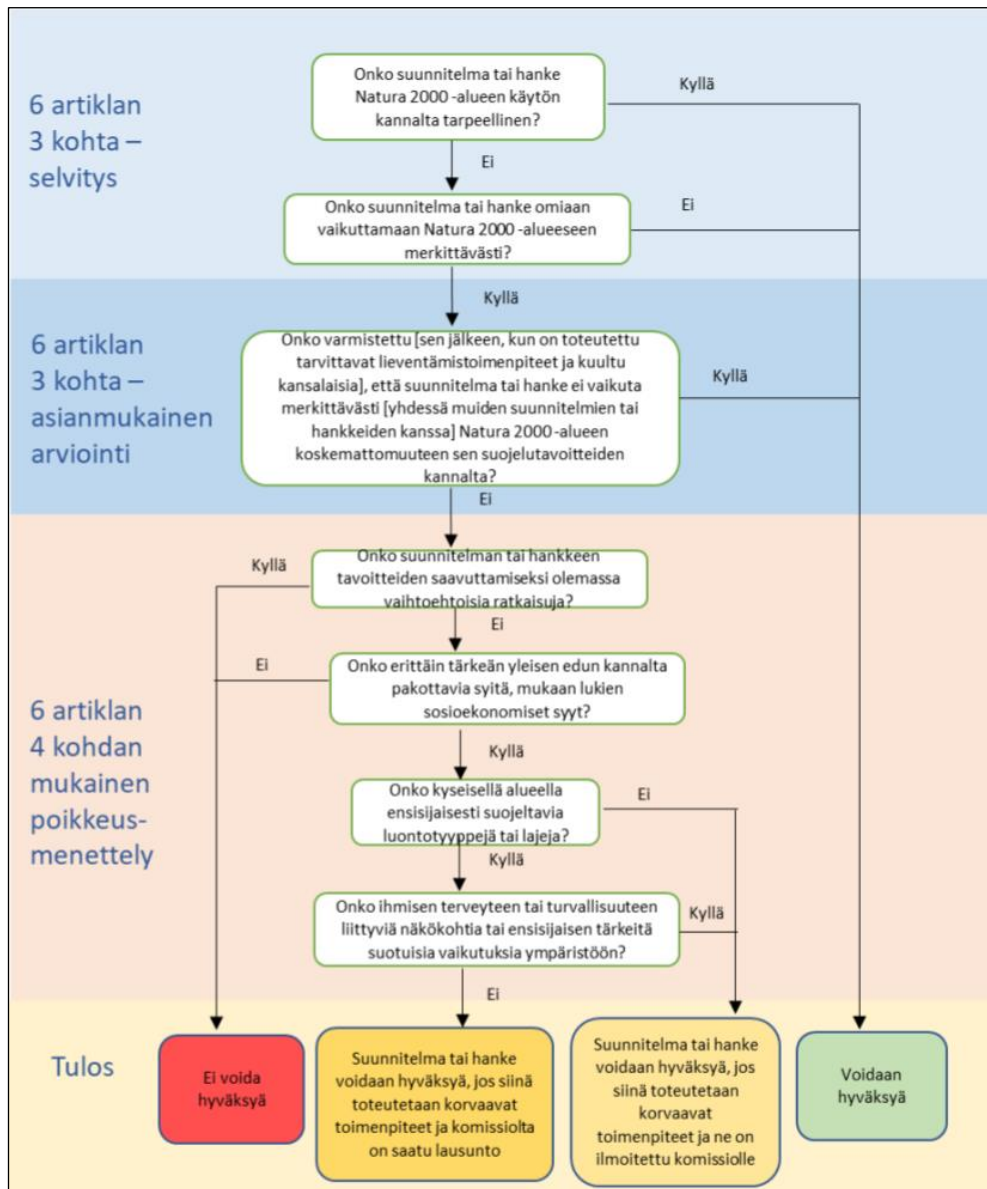
Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaisissa (1996/1096, § 65 ja § 66) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -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 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, valtion suojelualueiden biotoopikuvioiden (Metsähallitus 2022) ja olemassa olevan lajistotiedon (Suomen lajitetokeskus 2022) pohjalta. Lisäksi voimajohtohankkeen yhteydessä on inventoitu arvokkaat ympäristökohteet johtoreitin lähistöltä, ja näiden inventointien aineistoja ja tuloksia on hyödynnetty soveltuvin osin. Hankkeen luontoselvityksiä ei varsinaisesti ole kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta ulotettu Natura-alueelle, mutta Mäntykankaan Natura-alueen itäreunalle on tehty maastokäynti 14.7.2021. Muutoin alueen luontotyyppitiedot perustuvat Metsähallituksen aineistoon.

Arvioinnissa on tukeuduttu myös arvioinnin tekijöiden asiantuntemukseen suojeluperusteissa mainittujen luontotyyppien alueellisesta levinneisyydestä ja edustavuudesta sekä Natura-luontotyypeille ominaisen lajiston levinneisyydestä, ekologiasta ja käytäytymisestä.

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 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 luontotyypeihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyypeihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisikin mainittu. Vastaavasti SAC-alueilla ei arvioida vaikutuksia lintudirektiivin mukaiseen lajistoon. Vallitsevan käytännön mukaan myös SAC-alueilla on kuitenkin tarkasteltu myös hankkeen vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeille ominaiseen lajistoon, kuten linnustoon. Tarkastelu on kuitenkin jossain määrin suppeampi, eikä Natura-arvioinnissa edellytetä tarkasteltujen vaikutusten huomioimista osana alueen kokonaisarviointia.

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 herkyyden 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 luokituksesta (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	Vaikutus kohdistuu ainoastaan pieneen osaan kansallisesti	

menetys sen kasvupaikan menettämisen, hävittämisen tai häirinnän myötä	arvokkaasta alueesta ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien toiminnalle ominaiset avain-toiminnot säilyvät.	
Luonto- tai lintudirektiivissä mainitun 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 luontotyyppeihin 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 tasolla"*.

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 myöskään 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, mukailen Södermanin 2003 mukaan).

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 yhdessä toteuttamisvaihtoehdossa osittain hankealueelle.

Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoalueelle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle. Alajärvi-Hikiän voimajohtohanke sijoittuu pääsääntöisesti nykyisen johtoalueen yhteyteen sitä leventäen, jolloin kokonaisvaikutukset ovat pienempiä kuin kokonaan uuden maastokäytävän rakentamisesta.

4.5.1 Suorat vaikutukset

Suoria vaikutuksia luontotyypeille ja lajien elinympäristöille kohdistuu johtoalueen raivauksesta ja pylväiden perustuksesta. Ennen voimajohdon 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.

Reunavyöhykkeen puusto käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi. Reunavyöhykkeen puusto harvennetaan, latvotaan helikopterilla tai päätehakataan puuston tilan mukaan. Ylipitkät puut kaadetaan tai puiden latvoja katkaistaan 2–4 metriä helikopterisauhauksella.

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.

Metsäympäristöjen linnustolle voimajohdon rakentamisesta aiheutuu lievää pesimäympäristön menetystä.

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. Reunavaikutus ulottuu metsän reunasta noin 10–50 metriä metsän puolelle (Moen ja Jonsson 2003, Päivinen ym. 2011, Väistö 2018). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee lajiryhmittäin ja erityyppisten ympäristöjen välillä. 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 lisääntymisen edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden menestymistä.



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

Melu ja törmäys

Välillisiä vaikutuksia voi syntyä rakentamisen aikaisesta melusta, joka voi häiritä alueen linnustoa ja muuta elämistää. 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 teoriassa vaikuttaa lintujen riskiin törmätä voimajohtoihin. Törmäysten mahdollisuutta voidaan pienentää merkitsemällä voimajohtoja huomiomerkein. Erilaisia voimajohtojen näkyvyyttä linnuille lisääviä rakenteita on runsaasti. Voimajohtojen käytön aikana linnut voivat törmätä voimajohtoihin, mikä voi aiheuttaa linnun kuoleman esimerkiksi sähköiskun tai kuolettavan loukkaantumisen kautta. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisillä 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 houkutelaa petolintuja sopivan korkeina ympäristön

tähystyspaikkoina. 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. 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. Suurjännitteisten voimajohtojen rakenteet sijaitsevat myös etäällä toisistaan, jolloin sähköiskun vaaraa ei käytännössä synny.

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 enimmäisliitoluku 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 houkutelaa alueille petolintuja ja pienpetoja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko). Tämä voi vaikuttaa johtoaukean rajautuvan suoje-lualueen eläimistöön, kun saalistuspaine kasvaa.

4.5.3 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.

4.6 Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät

Natura-tietolomakkeella suojeluperusteissa mainittujen eläinlajien sekä luontotyypeille ominaisten lajien 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 merkittävyydeltään vähäisen epävarmuustekijän.

5 MÄNTYKANKAAN NATURA-ALUE

5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

5.1.1 Yleistä

Soinin kunnassa sijaitseva Mäntykankaan Natura-alue (FI0800100) on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena ja osoitettu Ympäristöministeriön asetuksella erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC) vuonna 2015. Sen pinta-ala on 53 ha.

5.1.2 Alueen yleiskuvaus

Pinta-alaltaan 53 hehtaarin laajuinen Mäntykankaan Natura-alue on kuusivaltainen tuoreen kankaan metsäalue, jonka luoteisreunassa on avosuo. Metsän sekapuina esiintyy koivua, haapaa ja mäntyä. Alueen nykyinen puusto on saanut kehittyä täysin luonnontilaisesti yli 120 vuotta, mutta vanhoja kantoja löytyy. Pystyyn kuolleita kuusia ja kuusimaapuita on jo kohtalaisesti. Paikoin on myös pitkälle lahonneita koivuja ja kolohaapoja. Lehtipuissa kasvaa paljon kääpiä. Järeitä puita on vähän, puusto on tiheää ja kenttäkerros niukka. Paikoin metsä on soistumassa puustoiseksi suoksi ja laikuittain esiintyy korpia ja rämeitä.

Metsän luoteisreunalla sijaitsee kaunis, luonnontilainen avosuo, jonka suotyyppi on oligotrofinen kalvakkaneva. Suon keskiosissa on hieman ruoppapintaa. Itäosassaan suo rajoittuu vanhaan metsään, lännessä ja pohjoisessa ojitettuihin soihin.

Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 mainitut luontotyypit 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.

5.1.3 Suojelun toteutuskeinot

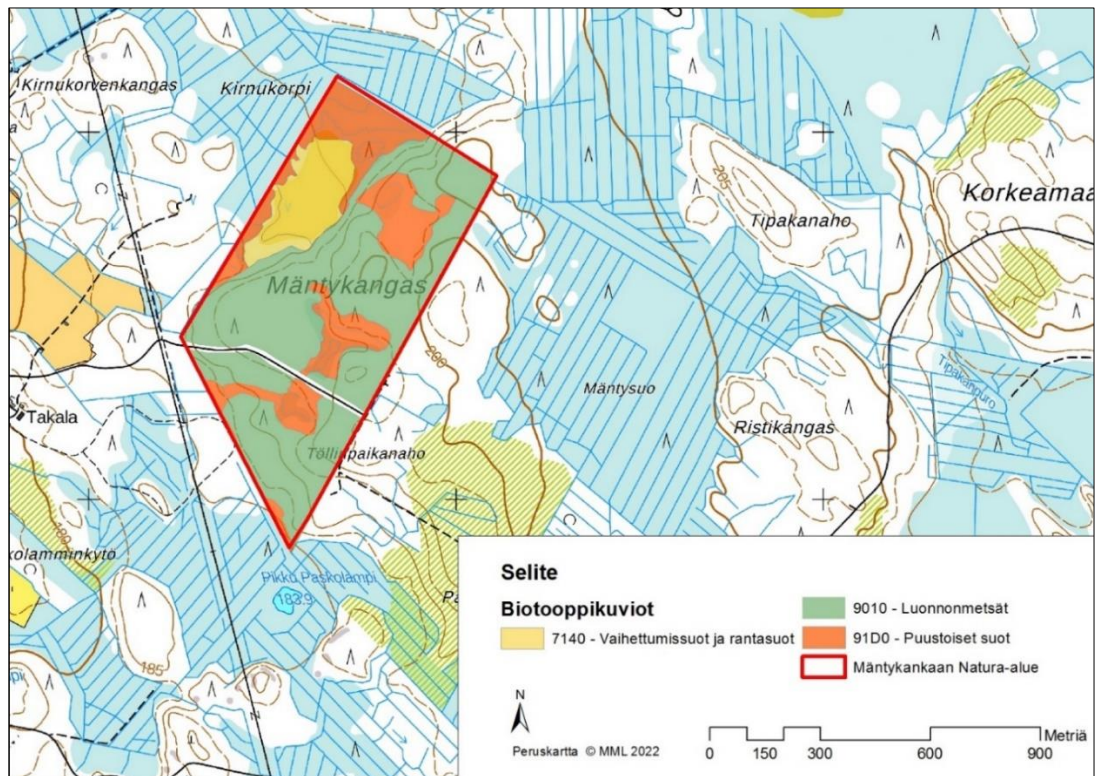
Mäntykangas on vanhojen metsien suojeluohjelman kohde. Alueen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulaille, ja se on hankittu valtiolle. Alue on Metsähallituksen hallinnassa.

5.1.4 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Mäntykankaan Natura-alueen suojelun perusteena on kolme Natura-luontotyyppiä, joista kaikki ovat priorisoituja luontotyyppisiä (Taulukko 3). Laajin Natura-luontotyyppi alueella on boreaaliset luonnonmetsät, jota edustaa yhteensä 40,3 ha eli suurinta osaa Natura-alueen kokonaisalasta (53 ha).

Taulukko 3. Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut luontodirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset luontotyypit, niiden peittävyys, edustavuus sekä yleisarviointi Natura-tietolomakkeen (2018) mukaan. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyypin suojelulle.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
7310	Aapasuot	10,6	hyvä	alue on hyvin tärkeä
9010	Boreaaliset luonnonmetsät	40,3	hyvä	alue on hyvin tärkeä
91D0	Puustoiset suot	2,1	hyvä	alue on hyvin tärkeä



Kuva 5. Mäntykankaan Natura-alueen luontotyypit (Metsähallitus 2022).

5.1.5 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Natura-alueen suojeluperusteissa on mainittu yksi eläinlaji, liito-orava (*Pteromys volans*). Natura-tietolomakkeen mukaan Mäntykankaan Natura-alueella elää pysyvästi 1–4 liito-oravaa.

Laji on havaittu alueen itäosalta vuonna 2004. Reviiri oli asuttu myös vuonna 2013 (Ramboll 2014b). Havainnot on tehty kuusivaltaisesta vanhasta metsästä, missä

kasvaa kookkaita pesäpuiksi sopivia kolohaapoja. Lisäksi Mäntykankaan Natura-alueen läheisyydestä Paskolamminkankaalta noin 700 metrin päässä Natura-alueen rajalta on tehty havaintoja liito-oravasta. Paskolamminkankaalla on liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka. Paskolamminkankaan kuusikko muodostaa yhdessä Mäntykankaan Natura-alueen metsien kanssa riittävän laajan alueen ja tarjoaa riittävät resurssit yhden liito-oravakoiraan elinalueeksi (Ramboll 2014b).

5.1.6 Natura-alueen luontotyypeille ominainen lajisto

Natura-tietolomakkeessa ei ole kohdassa 3.3 Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit mitään mainintaan lajeista.

6 HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEELLE

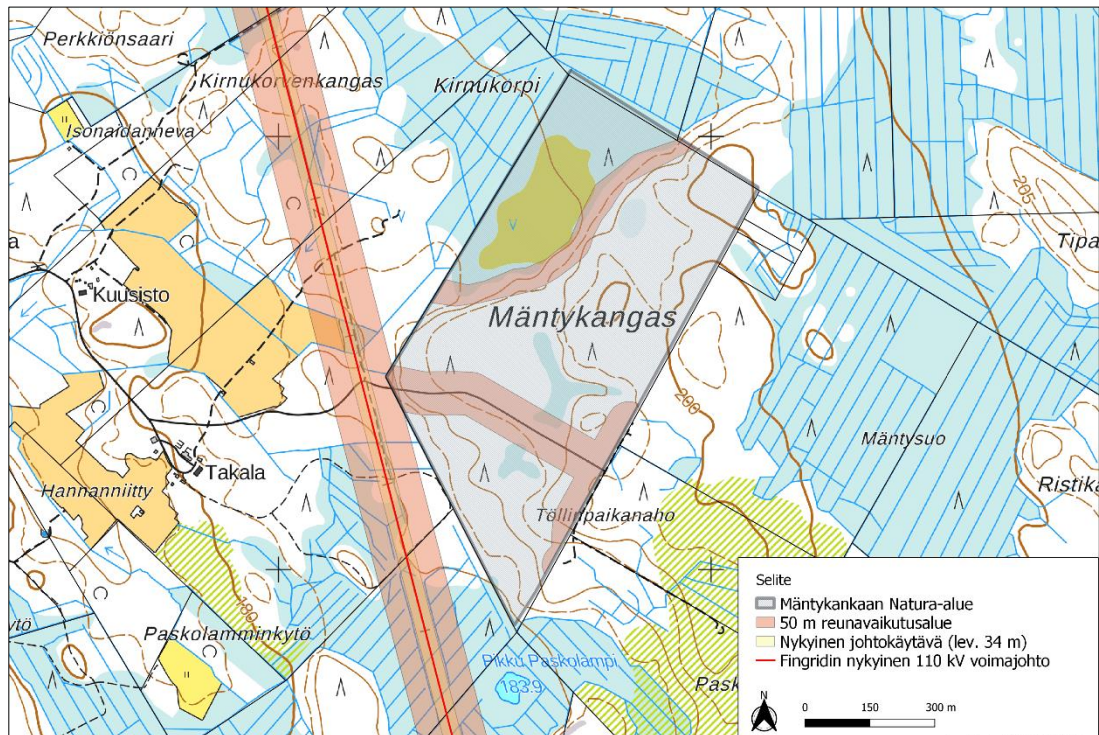
6.1 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin

6.1.1 Aapasuot

Aapasuokuvio sijoittuu lähimmillään noin 300 metrin etäisyydelle voimajohtoalueen reunasta. Voimajohdon rakennettavat rakenteet eivät sijoitu aapasuon valuma-alueelle, ja pintavesien valumasuunta on Natura-alueelta voimajohtoreitin suuntaan, joten voimajohtopylväiden rakentamisen ei aiheuta vesitasapainon muutoksia suolla. Metsähallituksen ylläpitämässä biotooppikuviotietokannassa tämä suo on merkitty vaihettumissuot ja rantasuot (7140) -luontotyyppiä.

6.1.2 Boreaaliset luonnonmetsät

Natura-luontotyypeistä lähimmäs voimajohtoreittiä sijoittuu boreaalista luonnonmetsää. Uusi johtoalue ei ulotu luontotyyppiä ja johtoaukosta muodostuva reunavaikutus ei lisää nykyistä reunavaikutusta, koska johtoaukon reunavaikutus sekoittuu Natura-alueen läpimenevän metsäautotien reunavaikutukseen (Kuva 6).



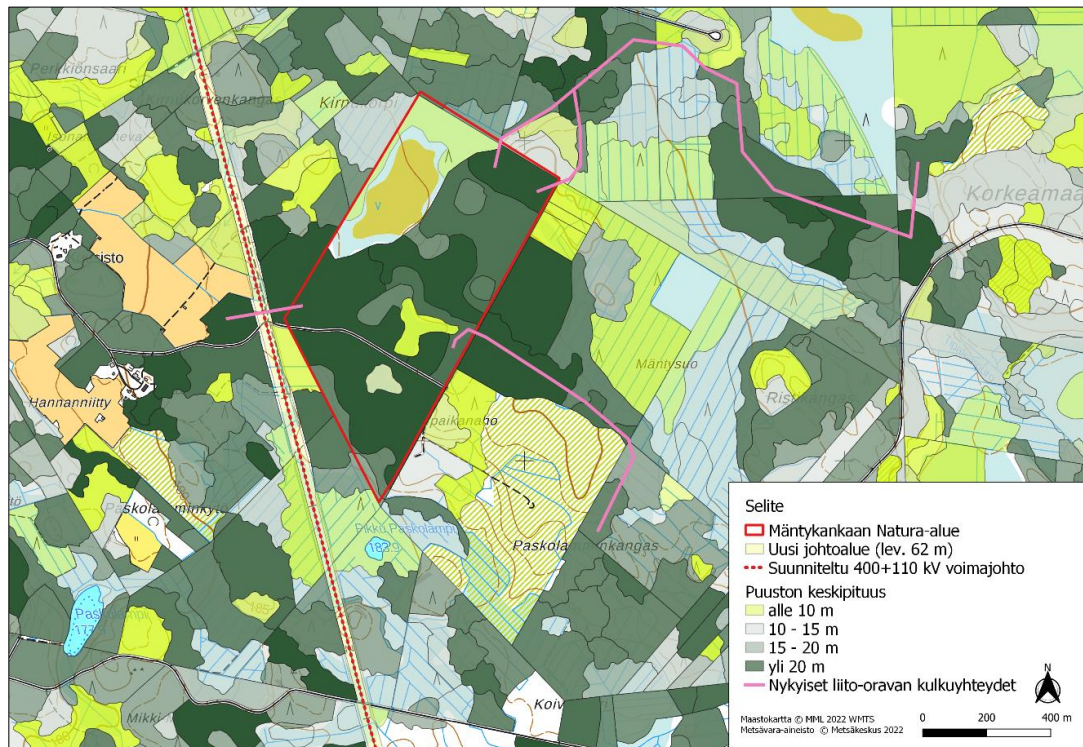
Kuva 6. Mäntykankaan Natura-alueelle kohdistuva nykyinen reunavaikutus.

6.1.3 Puustoiset suot

Puustoisten soiden kuvio rajautuu Natura-alueen länsireunalle. Uusi johtoalue ei ulotu tälle kuviolle, jolloin suorilla vaikutuksia ei muodostu. Samoin johtoalueesta muodostuva reunavaikutus ei ulotu luontotyyppille. Rakentamisvaiheessa luontotyyppille kohdistuu hetkittäistä melua, mutta sen merkitys luontotyyppin ominaiseläinlajistoon on merkitykseltään vähäinen.

6.2 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin

Hankkeessa ei heikennetä liito-oravan elinympäristöä, mutta sillä vaikutetaan lajin liikkumiseen idästä länteen. Ilmakuvan perusteella Natura-alueen kohdalla liito-orava joutuu nykyisellään liitämään noin 50 metriä leveään aukean yli liikkuessaan johtoalueen poikki. Puusto Natura-alueen länsiosan tasalla johtoalueen molemmin puolin on keskimäärin noin 20–22 m korkeaa, joten liito johtoalueen yli on mahdollinen (liitoluvulla 2,5, lentomatka on 50–55 m, Kuva 7).



Kuva 7. Liito-oravan nykyiset kulkuyhteydet, nykyisen puuston keskipituus ja uusi johtoalue.

Suunnitelman toteutuessa uusi johtoalue on noin 62 m leveä ja johtoaukko 42 m leveä. Tällä hetkellä johtoalueen ylitys on mahdollista liito-oravalle Natura-alueen länsikulman kohdalla, missä puuston korkeus johtoalueen molemmilla puolilla on yli 20 m (Kuva 7). Tämä kulkuyhteys toimii liito-oravan koiraille ja nuorille yksilöille mutta ei välttämättä naaraille (Lammi ym. 2016). Koska johtoalueen molemmin puolin on yksityismaita, tämä kulkuyhteys katkeaa mahdollisten hakkuiden yhteydessä.

Kulkuyhteydet lähimpiin liito-oravakohteisiin Paskolamminkankaalle, Korkeamaan mäelle ja Pesolan alueelle eivät muutu.

Kokonaisuudessaan vaikutukset liito-oravalle ovat merkittävydeltään vähäisiä.

6.3 Muut lajit ja luontotyypeille ominainen lajisto

Lajistoon kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä ja ne muodostuvat rakennusvaiheen melusta ja häiriöstä.

6.4 Yhteisvaikutukset

6.4.1 Etelä-Pohjanmaan maakunta- ja aluekaavat

Alueella on voimassa Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakunta- ja aluekaava (Kuva 8). Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakunta- ja aluekaava on vahvistettu Ympäristöministeriössä 23.5.2005. Kokonaismaakunta- ja aluekaava on voimassa muiden kuin 1., 2. ja 3. vaihemaakunta- ja aluekaavassa käsiteltävien sisältöjen osalta. Myllykankaan lähialuetta koskee vaihemaakunta- ja aluekaava I (tuulivoima), joka on vahvistettu Ympäristöministeriössä 31.10.2016 sekä vaihemaakunta- ja aluekaava III (turvetuotanto, suoluonnon suojele,

puolustusvoimien alueet, bioenergiailaitokset ja energiapuun terminaalit), joka on kuu-
lutettu voimaan 23.8.2021.

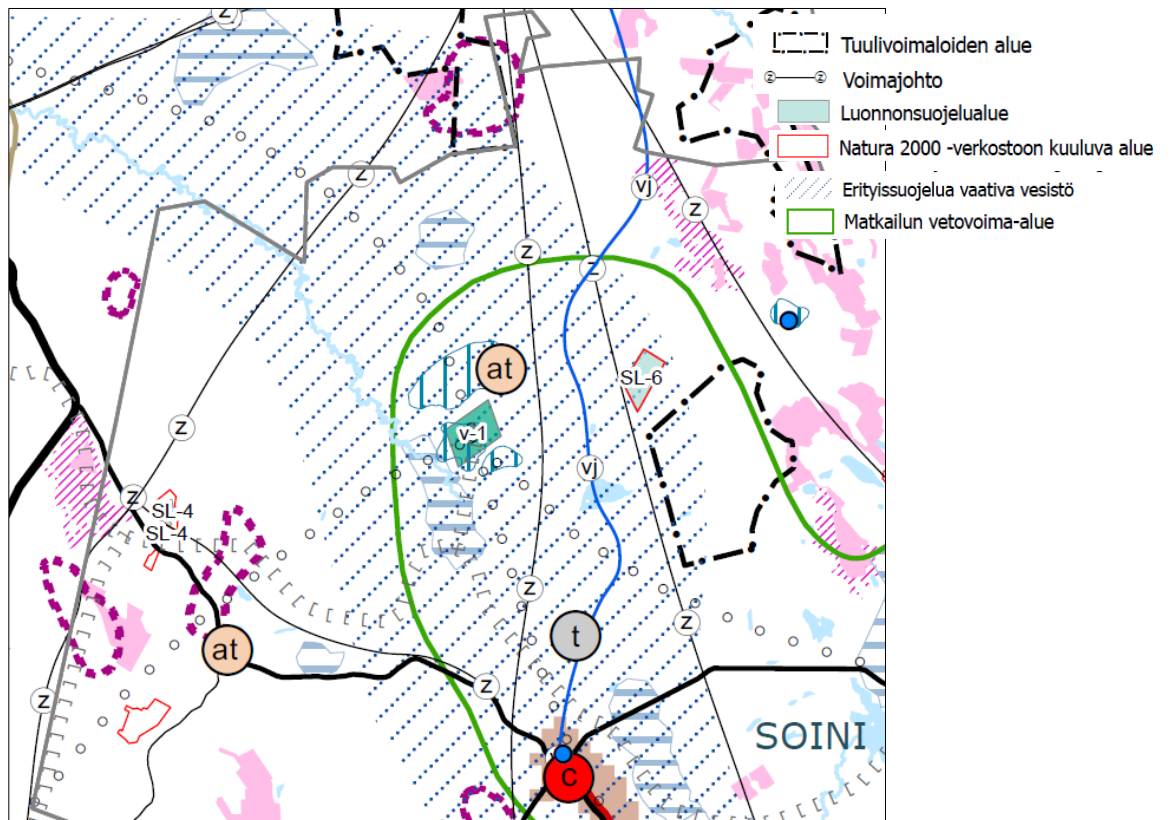
Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavassa Mäntykankaan Natura-alue on osoi-
tettu merkinnällä SL-6, jolla kaavassa osoitetaan vanhojen metsien suojeluohjelmaan
kuuluvat kohteet. Lisäksi Natura-alueen lähellä on seuraavat merkinnät:

- Erityissuojelua vaativa vesistö, Kuninkaanjoki
- Voimajohto (z), Alajärvi-Petäjävesi
- Syöttövesijohto (vj), Alajärvi-Soini
- Matkailun vetovoima-alue, Kuninkaanpuisto

Vaihemaaakuntakaavassa I on osoitettu Mäntykankaan Natura-alueen eteläpuolelle:

- Tuulivoimaloiden alue (tv), Korkeamaa (9)

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 valmistelu on vasta aloitettu, joten sitä ei
voida käyttää arvioinnissa.

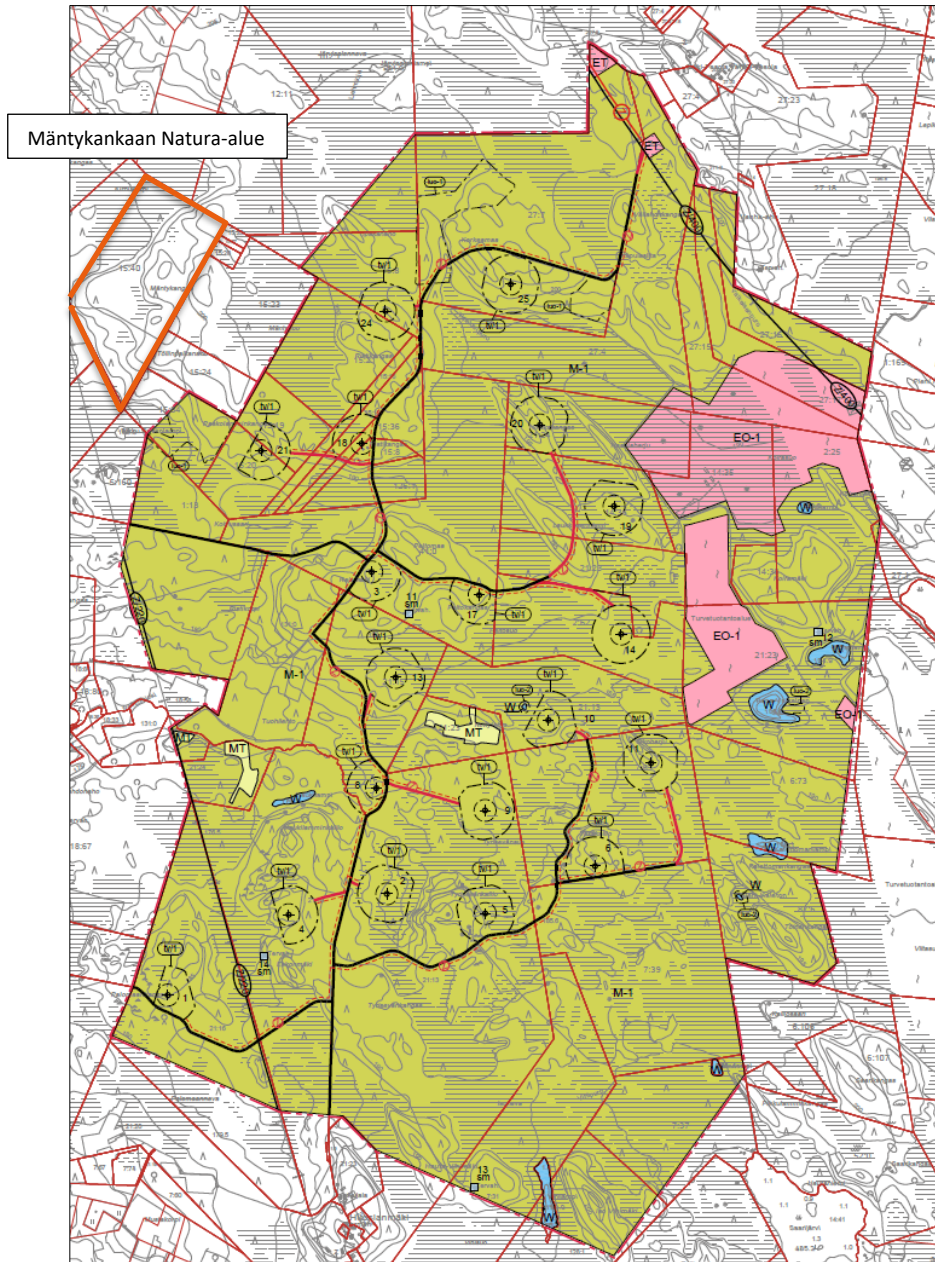


Kuva 8. Ote Etelä-Pohjanmaan yhdistelmämaakuntakaavasta.

6.4.2 Korkeamaan tuulivoima-alueen osayleiskaava

Korkeamaan tuulivoima-alueen osayleiskaava-alue sijoittuu Mäntykankaan Natura-
alueen itä- ja eteläpuolelle. Lähimmillään kaava-alueen raja noin 200 metrin päässä

Natura-alueen rajasta (Kuva 9). Lähin tuulivoimala (tv/1 nro 21) on noin 850 m päässä Natura-alueen rajasta.



Kuva 9. Korkeamaan tuulivoima-alueen osayleiskaava.

Korkeamaan tuulivoima-alueen osayleiskaava sai lainvoiman 27.8.2021. Marras-kuussa 2021 Soinin tekninen lautakunta on myöntänyt rakennusluvat 19 tuulivoima-lalle, mutta niistä on valitettu Vaasan hallinto-oikeuteen, jossa asian käsittely on kes-ken.

Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 210 metriä. Tuulipuisto on suunniteltu liitettävän Fingridin Alajärven sähköasemalle, jonne sähkö johdetaan uudella 110 ki-lovoltin voimajohdolla. Sähköasema sijaitsee noin 10 kilometrin päässä

hankealueesta. Hankkeessa on toteutettu ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) vuosina 2013–2014.

Korkeamaan tuulivoimahankkeen vaikutuksista Saarisuon-Valleussuon-Löytösuon-Hirvilammen (FI0900043, SPA, SCI), Haukisuon-Härkäsuon-Kukkonevan (FI900093, SPA, SCI), Pohjoisnevan (FI0800012, SCI) ja Mäntykankaan (FI0800100, SCI) Natura-alueisiin on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi omana menettelynään (Ramboll 2014a).

Korkeamaan läheisyyteen sijoittuvan Mäntykankaan Natura-alueen suojeluperusteena mainittuun liito-oravaan arvioidaan aiheutuvan korkeintaan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia, koska tuulivoimaloiden rakentamistoimet eivät ulotu Mäntykankaan Natura-alueelle. Tuulivoimapuiston rakentaminen ei myöskään heikennä mahdollisia kulkuyhteyksiä muilta liito-oravaesiintymiltä Mäntykankaan suuntaan.

Tuulivoimaloista aiheutuu melu- ja välkevaikutuksia, joihin eläinlajit voivat reagoida. Mäntykankaan Natura-alueelle muodostuu vähäisiä meluvaikutuksia (alle 40 dB luokkaa) välkevaikutusten ollessa alueen kaakkoisosassa enimmillään 8–10 h/vuodessa. Liito-oravan esiintymiseen ei vähäisellä melulla ja välkkymisellä ole vaikutusta. Laji ei ole erityisen meluherkkä laji, josta kertoo lajin esiintyminen esimerkiksi vilkasliikenteisten teiden varsilla.

Korkeamaan tuulivoima-alueen osayleiskaavan toteutuminen ei aiheuta Mäntykankaan Natura-alueen luontotyyppisiin vaikutuksia.

6.4.3 Yhteisvaikutukset

Korkeamaan tuulivoima-alueen osayleiskaava ja Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava yhdessä 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen kanssa ei muodosta Mäntykankaan Natura-alueen suojeluarvoille merkittäviä vaikutuksia.

6.5 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Natura-alueen lähialueen voimajohtorakentamisesta ei arvioida aiheutuvan potentiaalisia riskejä Mäntykankaan Natura-alueen luonteelle tai suojelutavoitteille lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä. Natura-alueen toiminta ja rakenne säilyvät.

6.6 Vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Lieventävät toimenpiteet ovat toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on minimoida tai jopa poistaa kielteiset vaikutukset, joita suunnitelman toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuu, niin, että alueen koskemattomuuteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia. Tässä tapauksessa niitä ei tarvita.

6.7 Johtopäätökset

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

7 LÄHTEET

- Ahopelto, L., Lundgren, L., Kostiaainen, 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/srj2019 0005.
- 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., 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 kokonais selvitys 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.

- 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.
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: *Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt*. Suomen ympäristö 1/2017.
- 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.
- Ramboll Finland Oy 2014a: *Alajärven, Soinin ja Vimpelin tuulivoima-alueiden Natura-arviointi*.
- Ramboll Finland Oy 2014b: *Pesolan-Korkeanmaan tuulivoimahankkeen liito-oravaselvitys*. Suomen Hyötytuuli Oy ja Saba Tuuli Oy Ab.
- Ramboll Finland Oy 2014c: *Soinin Pesolan ja Korkeanmaan tuulivoimahanke ympäristövaikutusten arviointiselostus*. Suomen Hyötytuuli Oy ja Saba Tuuli Oy Ab.
- Ramboll Finland Oy 2014d: *Korkeanmaan tuulivoima-alueen osayleiskaavakartta ja selostus*. Soinin kunta.
- 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. 2003: *Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura –arvioinnissa*. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus.
- Söderman, T. 2007: *Luonnonsuojelulain mukaisten Natura-arviointien ja –lausuntojen laatu 2001–2005*. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 30/2007.
- Virtanen, T., Salomäki, P., Tanskanen, S., ja Yrjölä, R. 2014. *Liito-oravien radioseuranta Espoonlahden ja Matinkylän suuralueilla 2013*. – Espoon kaupunkisuunnittokeskuksen julkaisusarja 4/2014:1–35.
- Väistö, E. 2018: *Kasvillisuuden rakenne erityyppisissä metsien reunoissa*. *Pro Gradu*. Itä-Suomen yliopisto, Luontotieteiden 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).
- Åfry Åf Pöyry Oy 2021: *Järvilinjan vahvistaminen Vaalasta Joroisille, 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke, Natura-arvioinnit*.



Fingrid Oy

Alajärvi-Hikiä 400+110 kilovoltin voimajohtohanke

Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain 65§:n tarkoittama asianmukainen arviointi
Myllyvuori-Vilhusenmäki (FI0900108)

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	2
3	Natura-arvioinnin perusteet	3
3.1	Yleistä	3
3.2	Menettelyvaiheet	4
4	Vaikutusarvioinnin toteutustapa	5
4.1	Aineisto ja menetelmät	5
4.2	Arvioinnin kohdistaminen	6
4.3	Arvioinnin kriteerit	6
4.3.1	Alueen herkkyyys	6
4.3.2	Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys	6
4.3.3	Vaikutusten merkittävyys	6
4.3.4	Vaikutuksen kesto	7
4.3.5	Vaikutukset koskemattomuuteen	8
4.4	Yhteisvaikutukset	9
4.5	Hankkeen vaikutusmekanismi ja vaikutusalue	9
4.5.1	Suorat vaikutukset	9
4.5.2	Välilliset vaikutukset	10
4.5.3	Vaikutusten kesto ja ulottuvuus	12
4.6	Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät	12
5	Myllyvuori-Vilhusenmäen Natura-alue	12
5.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus	12
5.1.1	Yleistä	12
5.1.2	Alueen yleiskuvaus	13
5.1.3	Suojelun toteutuskeinot	13
5.1.4	Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit	14
5.1.5	Luontodirektiivin liitteen II lajit	15
5.1.6	Natura-alueen luontotyypeille ominainen lajisto	16
6	Hankkeen vaikutukset Natura-alueelle	17
6.1	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppihin	17

6.1.1	Boreaaliset luonnonmetsät	17
6.1.2	Puustoiset suot	18
6.2	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin	18
6.3	Muut lajit ja luontotyypeille ominainen lajisto	19
6.4	Yhteisvaikutukset	19
6.5	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet	20
6.6	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	20
6.7	Johtopäätökset.....	21
7	Lähteet	22

Kansikuva: Lehmälähti © 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

Fingrid Oy suunnittelee 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyden rakentamista Alajärven ja Hausjärven Hikiän sähköasemien välille pääosin jo olemassa olevalle johtoreitille. 1950-luvulla rakennetun johtoreitin molemmiin puolin sijoittuu kaksiosainen Myllyvuori-Vilhusenmäen Natura-alue (FI0900108). Alue on liitetty vuonna 1998 Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin SCI (SCI = Site of Community Interest) mukaisena kohteena, ja alueesta on luontodirektiivin perusteella muodostettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alue (SAC = Special Areas of Conservation).

Tässä Natura-arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Myllyvuori-Vilhusenmäen Natura-alueen suojeluperusteille, Natura-luontotyypeille ominaiselle lajistolle ja Natura-alueen ekologiselle rakenteelle sekä koskemattomuudelle. Myllyvuori-Vilhusenmäen Natura-arvioinnin ovat laatineet FM biologit Jari Kärkkäinen ja Titta Makkonen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

2 Hankkeen kuvaus

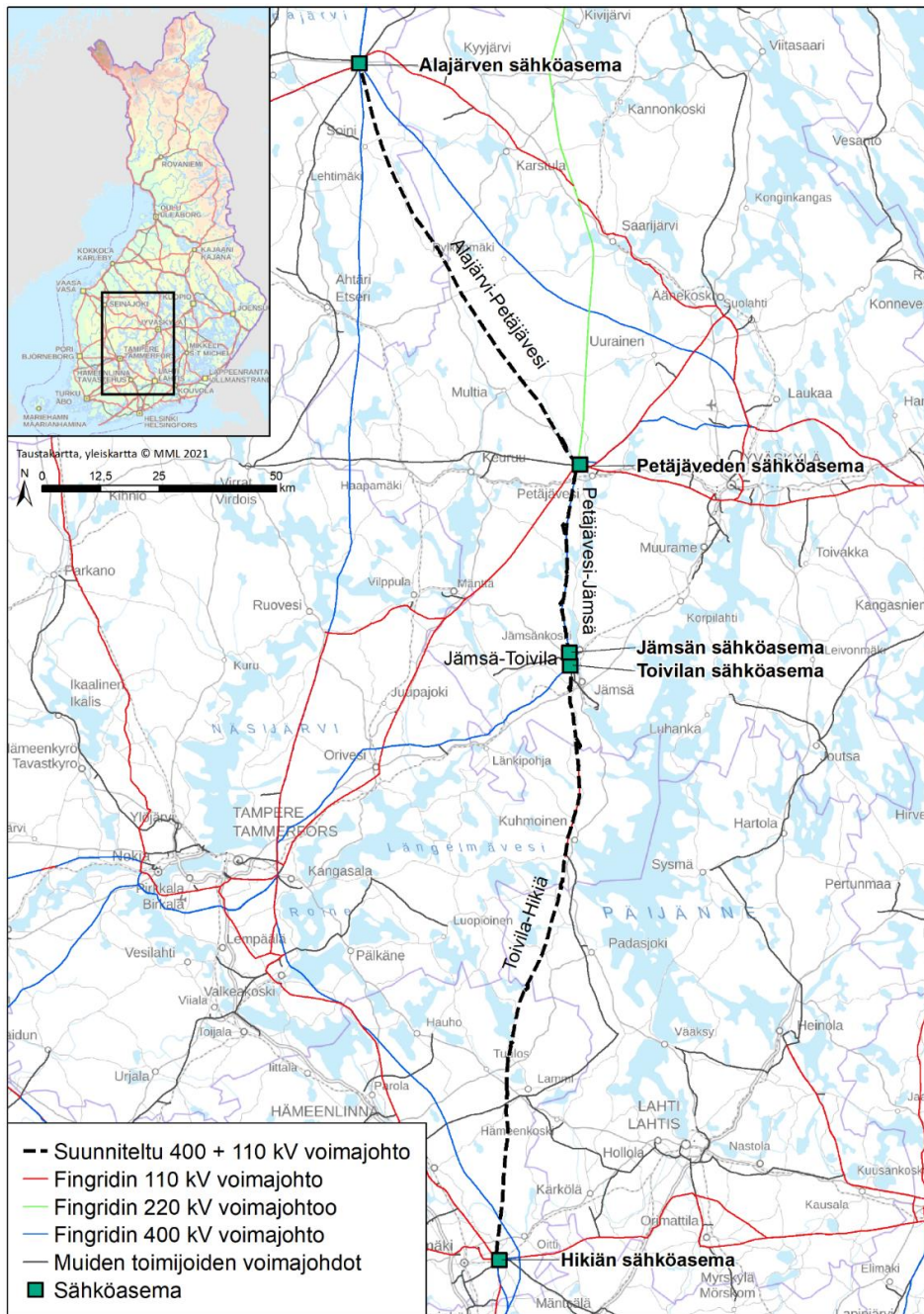
2.1 Hankealueen sijainti

Uusi Alajärven ja Hausjärven Hikiän välinen 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteys sijoittuu 13 kunnan alueelle (Alajärvi, Soini, Ähtäri, Saarijärvi, Multia, Keuruu, Petäjävesi, Jämsä, Kuhmoinen, Padasjoki, Hämeenlinna, Janakkala ja Hausjärvi) viidessä maakunnassa (Etelä-Pohjanmaa, Keski-Suomi, Pirkanmaa, Päijät-Häme ja Kanta-Häme) (Kuva 1).

2.2 Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

Rakennettavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 272–276 kilometriä toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen. Lähtökohtana on kantaverkon nykyisten, purettavien voimajohtojen reitien ja johtoalueiden hyödyntäminen. Tarkasteltavat 400+110 kilovoltin voimajohdon reitit sijoittuvat pääosin nykyisten, purettavien voimajohtojen paikalle ja vain osittain nykyisten voimajohtojen rinnalle tai kokonaan uuteen maastokäytävään. Nykyisen voimajohdon paikalle rakennettaessa voimajohtoalue levenee nykyisestä tyypillisimmin noin kahdeksan metriä. Uudessa maastokäytävässä johtoalueen leveys on noin 62 metriä.

Tarkasteltava voimajohtoreittiyhteys koostuu neljästä reittiosuudesta sähköasemien välillä: Alajärvi-Petäjävesi, Petäjävesi-Jämsä, Jämsä-Toivila ja Toivila-Hikiä.

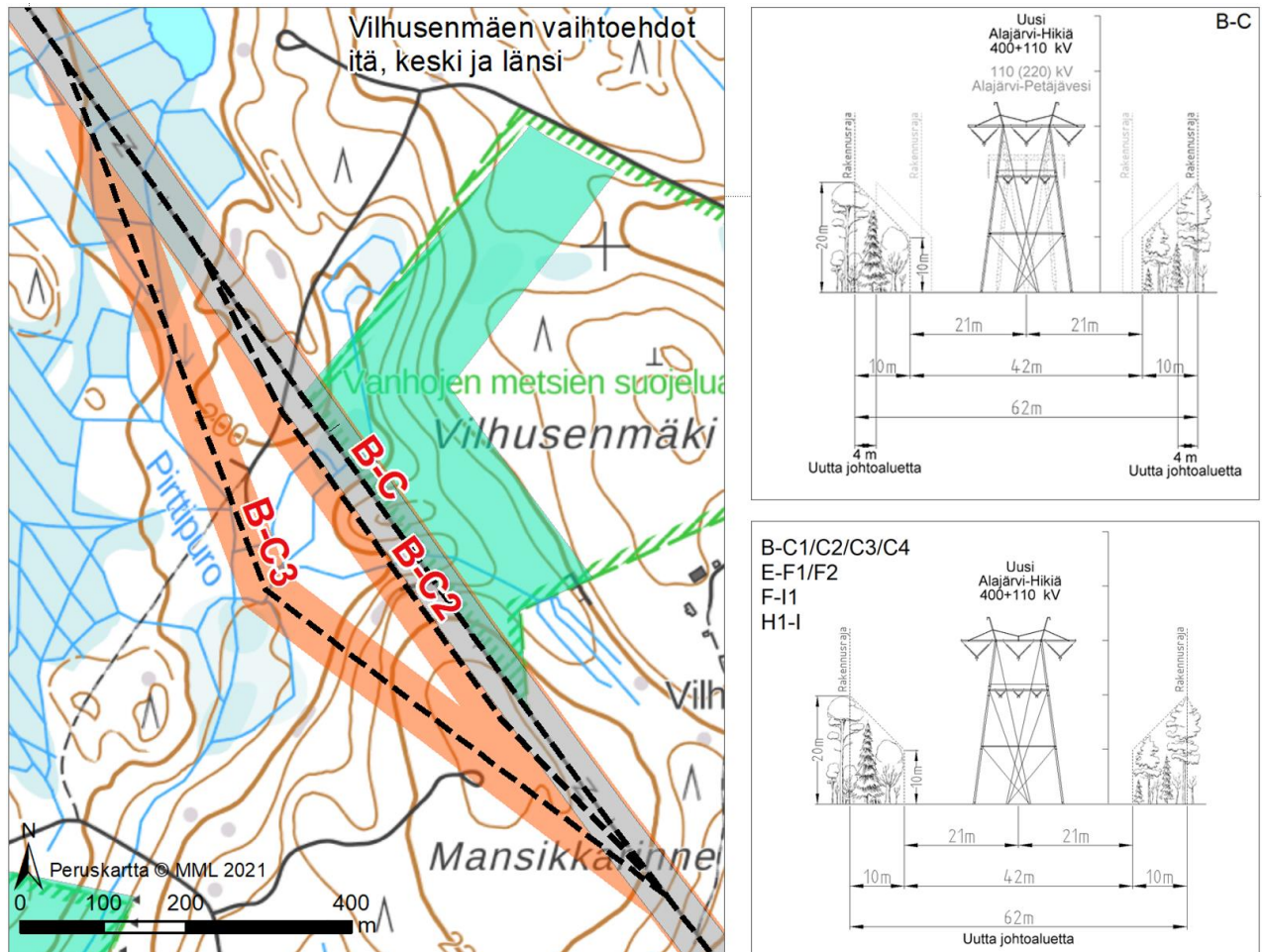


Kuva 1. Hankealueen sijainti.

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

Myllyvuoren-Vilhusenmäen Natura-alueen kohdalla on muodostettu erilaisia voimajohtoreitinvaihtoehtoja luontoarvojen vuoksi (Kuva 2). Mikäli uusi voimajohto toteutetaan nykyisen paikalle (itäinen vaihtoehto), johtoalue levenee Natura-alueelle noin neljä metriä noin 468 metrin matkalta (B-C).

Vaihtoehtoina ovat uuden voimajohdon sijoittaminen siten, että johtoalue rajoittuu suojelualueeseen eikä uutta johtoaluetta muodostu suojelualueelle (B-C2, keskimäinen vaihtoehto) tai johtoreitin sijoittaminen kiertämään Vilhusenmäen suojelualue etäämpää lounaan kautta (B-C3, läntinen vaihtoehto).



Kuva 2. Multian Vilhusenmäen voimajohtoreittivaihtoehtojen (B-C, B-C2 ja B-C3) maa-alan tarve Alajärven ja Petäjäveden välisellä voimajohtoreittisuudella.

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.

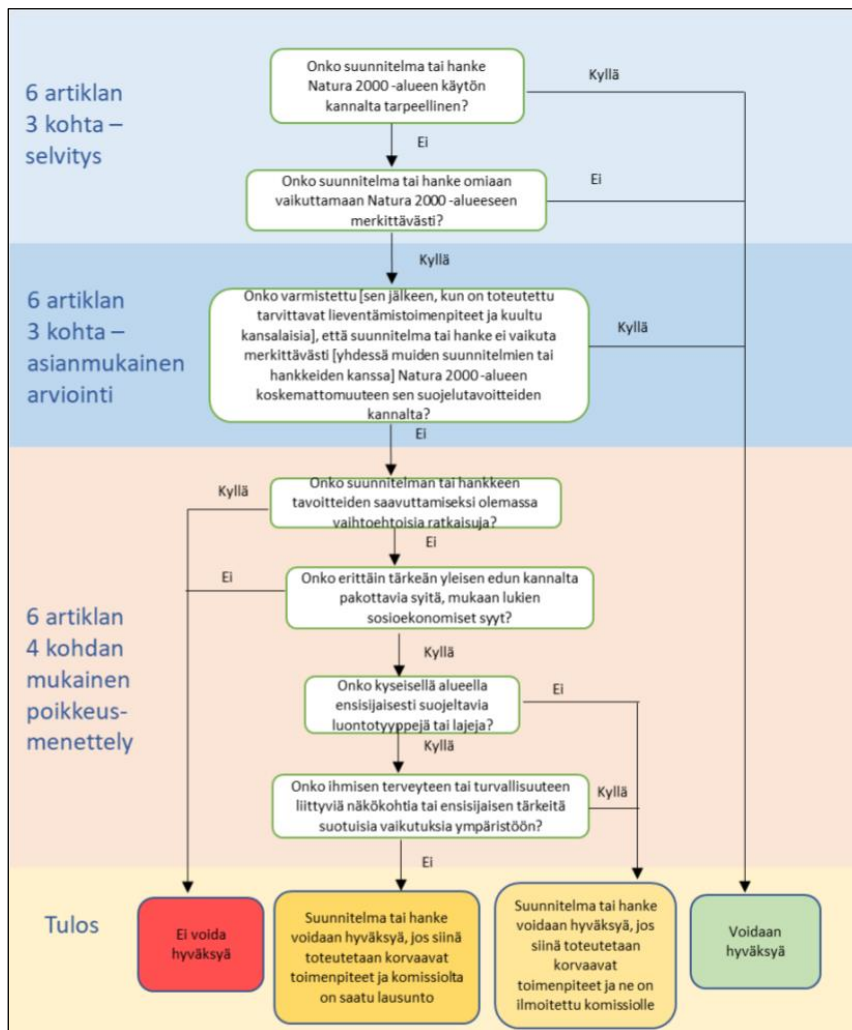
Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaisissa (1996/1096, § 65 ja § 66) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -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 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, valtion suojelualueiden biotooppikuvioiden (Metsähallitus 2022) ja olemassa olevan lajistotiedon (Suomen lajitietokeskus 2022) pohjalta. Lisäksi voimajohtohankkeen yhteydessä on inventoitu arvokkaat ympäristökohteet johtoreitin lähistöltä, ja näiden inventointien aineistoja ja tuloksia on hyödynnetty soveltuvin osin.

Arvioinnissa on tukeuduttu myös arvioinnin tekijöiden asiantuntemukseen suojeluperusteissa mainittujen luontotyyppien alueellisesta levinneisyydestä ja edustavuudesta sekä Natura-luontotyypeille ominaisen lajiston levinneisyydestä, ekologiasta ja käyttäytymisestä.

Hankkeen luontoselvityksiä ei varsinaisesti ole kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta ulotettu Myllyvuori-Vilhusenmäen Natura-alueelle. Alajärvi-Hikiän voimajohtohankkeen alueelle laadituissa luontoselvityksissä on tarkasteltu Myllyvuori-Vilhusenmäen Natura-alueelle

osittain sijoittuvaa norokohdetta (Vilhusenmäen noro). Maastokäynti on tehty 20.7.2021. Natura-alueen luontotyyppitiedot perustuvat Metsähallituksen aineistoon.

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 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 luontotyypeihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyypeihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisikin mainittu. Vastaavasti SAC-alueilla ei arvioida vaikutuksia lintudirektiivin mukaiseen lajistoon. Vallitsevan käytännön mukaan myös SAC-alueilla on kuitenkin tarkasteltu myös hankkeen vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeille ominaiseen lajistoon, kuten linnustoon. Tarkastelu on kuitenkin jossain määrin suppeampi, eikä Natura-arvioinnissa edellytetä tarkasteltujen vaikutusten huomioimista osana alueen kokonaisarviointia.

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 luokituksesta (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 mainitun 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 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 luontotyyppeihin 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 selälaisena, 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 myöskään tarvitse kohdistua suoraan alueen arvokkaisiin luontotyyppeihin tai lajeihin olakseen 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 Södermanin 2003 mukaan).

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

Yhteisvaikutuksien arviointi koskee niitä suunnitelmia tai hankkeita, jotka on jo toteutettu tai hyväksytty mutta vielä kesken tai joista on tehty lupahakemus. Arvioinnissa on huomioitu kaikäntyyppiset 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 yhdessä toteuttamisvaihtoehdossa osittain hankealueelle.

Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoalueelle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle. Alajärvi-Hikiän voimajohtohanke sijoittuu pääsääntöisesti nykyisen johtoalueen yhteyteen sitä leventäen, jolloin kokonaisvaikutukset ovat pienempiä kuin kokonaan uuden maastokäytävän rakentamisesta.

4.5.1 Suorat vaikutukset

Suoria vaikutuksia luontotyypeille ja lajien elinympäristöille kohdistuu johtoalueen raivauksesta ja pylväiden perustuksesta. Ennen voimajohtoon 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.

Reunavyöhykkeen puusto käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi. Reunavyöhykkeen puusto harvennetaan, latvotaan helikopterilla tai päätehakataan puuston tilan mukaan. Ylipitkät puut kaadetaan tai puiden latvoja katkaistaan 2–4 metriä helikopterisauhauksella.

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.

Metsäympäristöjen linnustolle voimajohdon rakentamisesta aiheutuu lievää pesimäympäristön menetystä.

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. Reunavaikutus ulottuu metsän reunasta noin 10–50 metriä metsän puolelle (Moen ja Jonsson 2003, Päivinen ym. 2011, Väistö 2018). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee lajiryhmittäin ja erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisenkin reunavaikutuksen on havaittu vähentävän jäkälien lajimäärää (Moen ja Jonsson 2003, Esseen 2006). Reunavaikutukselle herkkiä ovat myös eräät sammalet, käävät ja epifyyttijäkävät, 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.



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

Melu ja törmäys

Välillisiä vaikutuksia voi syntyä rakentamisen aikaisesta melusta, joka voi häiritä alueen linnustoa ja muuta elämistää. 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 pylväs-paikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella.

Uudet voimajohtorakenteet voivat teoriassa vaikuttaa lintujen riskiin törmätä voimajohtoihin. Törmäysten mahdollisuutta voidaan pienentää merkitsemällä voimajohtoja huomiomerkein. Erilaisia voimajohtojen näkyvyyttä linnuille lisääviä rakenteita on runsaasti. Voimajohtojen käytön aikana linnut voivat törmätä voimajohtoihin, mikä voi aiheuttaa linnun kuoleman esimerkiksi sähköiskun tai kuolettavan loukkaantumisen kautta. 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 joutset, hanhet, sorsat, kanalinnut, kurjet, kahlaajat ja petolinnut (Koskimies 2009). Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämisalueiden läheisyydessä törmäysriski on suurempi. Lisäksi voimajohtopylväät ja johtimet saattavat houkutellessa 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 jännitetaso (alle 110 kilovoltin) 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 voimajohtot (400 kilovolttia) havaitaan paremmin. Suurjännitteisten voimajohtojen rakenteet sijaitsevat myös etäällä toisistaan, jolloin sähköiskun vaaraa ei käytännössä synny.

Estevaikutus

Liito-oravaesiintymiä voimajohtoon rakentaminen voi heikentää ja voimajohtoaukea voi muodostaa niille liikkumisesteeksi. Liito-orava pystyy ylittämään liitämällä 50 metriä leveän aukean, mikäli sen molemmilla puolilla 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 enimmäisliitoluku 1:3 kuvaa korkeuseron (h) ja etenemän (s) suhdetta (h/s) (Ahopelto ym. 2021). Kulkuyhteyksien tarkastelussa on käytetty apuna liitolukua 2.5.

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.

4.5.3 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.

4.6 Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät

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

5 Myllyvuori-Vilhusenmäen Natura-alue

5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

5.1.1 Yleistä

Myllyvuori-Vilhusenmäen Natura-alue (FI0900108) on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena ja osoitettu Ympäristöministeriön asetuksella erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC) vuonna 2015, jolloin alueella on jo ollut

kantaverkon 1950-luvulla rakennettu voimajohto. Alueen pinta-ala on 34 ha. Kaksiosainen kohdealue on vanhaa kuusivaltaista tuoreen kankaan metsää.

5.1.2 Alueen yleiskuvaus

Myllyvuoren-Vilhusenmäen alue on kaksiosainen vanhan metsän alue. Osa-alueet sijaitsevat vajaan kilometrin päässä toisistaan. Kumpikin alue on kuusivaltaista tuoreen kankaan metsää. Myllyvuoren alueen metsä keskittyy purojuotin ympärille ja sen koillispuolella sijaitsevaan rinteeseen. Alue on varttunutta-ikäntyvää 120–150-vuotiasta metsää, joka on saanut pitkään kehittyä luonnontilaisena. Lahopuusto on monipuolista ja paikoin runsasta. Vanhoja palon jälkiä on näkyvissä yleisesti. Kohteella on todettu liito-orava (Natura-tietolomakkeen taulukko 3.2).

Vilhusenmäen alue sijaitsee Vilhusenmäen paikoin jyrkähkössäkin länsirinteessä. Ikääntyvä puusto on kuusivaltaista ja joukossa kasvaa mäntyä ja koivua. Alueella esiintyy yleisesti palokoropuita ja -kantoja, koivupötkelöitä ja siellä täällä kaatunutta havupuuta. Rinteellä on paikoin valuvesikohtia ja yksi isompi korpipainanne. Vilhusenmäen Natura-alueen osa-alue ulottuu olemassa olevalle johtoalueelle.

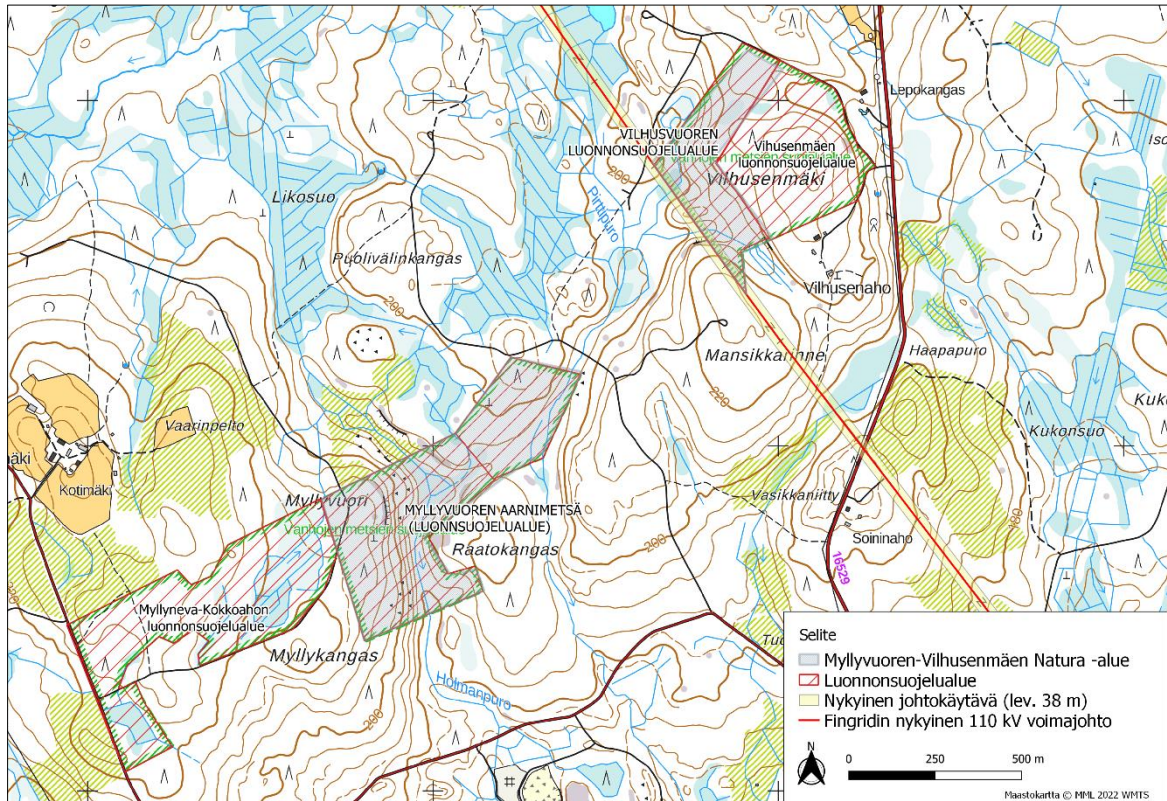
Alue on merkittävä vanhojen metsien ja niille tyypillisen lajiston suojelun kannalta. Alueella kasvaa vanhan metsän indikaattorilajeja ja alueelta on useita kuukkelihavaintoja.

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

- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys
- luontotyytin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaatiokoon elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

5.1.3 Suojelun toteutuskeinot

Kohteen suojelu on toteutunut luonnonsuojelulain nojalla voimajohdon rakentamisen jälkeen. Alueella on kaksi yksityismaiden luonnonsuojelualuetta: Vilhusenvuoren luonnonsuojelualue (YSA097491) ja Myllyvuoren aarnimetsä (luonnonsuojelualue) (YSA097364) (Kuva 5). Vilhusenvuoren luonnonsuojelualue ulottuu olemassa olevalle johtoalueelle.



Kuva 5. Myllyvuoren-Vilhusenmäen Natura-alueella on kaksi yksityismaiden luonnonsuojelualuetta. Vilhusenvuoren luonnonsuojelualue (YSA097491) ulottuu olemassa olevalle johtoalueelle.

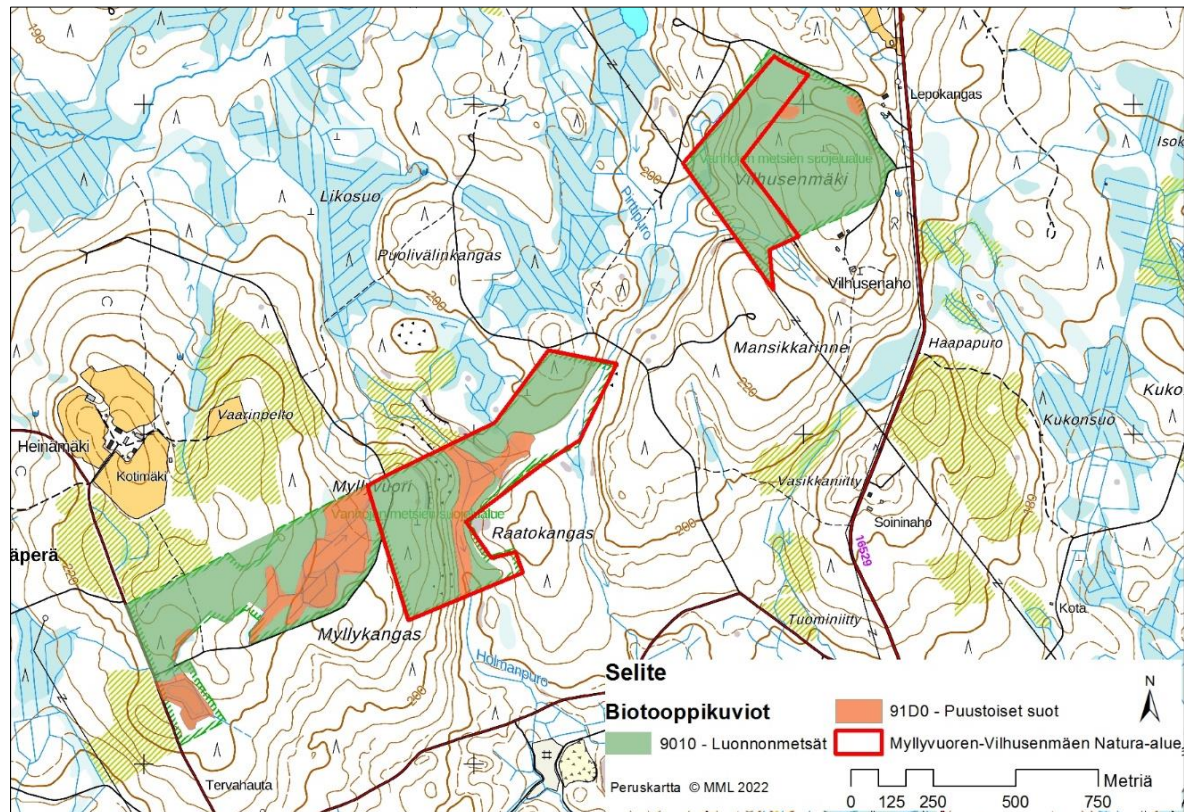
Natura-alueeseen rajautuvat Vilhusenmäen luonnonsuojelualue (YSA206243) ja Myllyneva-Kokkoahon luonnonsuojelualue (YSA206367) (Kuva 5).

5.1.4 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Myllyvuoren-Vilhusenmäen Natura-alueen suojelun perusteena on kaksi Natura-luontotyyppiä, joista molemmat ovat priorisoituja luontotyyppisiä (Taulukko 3). Laajin Natura-luontotyyppi alueella on boreaaliset luonnonmetsät, jota esiintyy 26,5 hehtaaria eli suurimmalla osalla Natura-alueen kokonaisalasta (34 ha).

Taulukko 3. Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut luontodirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset luontotyypit, niiden peittävyys, edustavuus sekä yleisarviointi Natura-tietolomakkeen (2018) mukaan. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyypin suojelulle.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
9010	Boreaaliset luonnonmetsät	26,5	hyvä	tärkeä
91D0	Puustoiset suot	3,5	merkittävä	alueella on merkitystä



Kuva 6. Myllyvuoren-Vilhusenmäen Natura-alueen luontotyypit (Metsähallitus 2022).



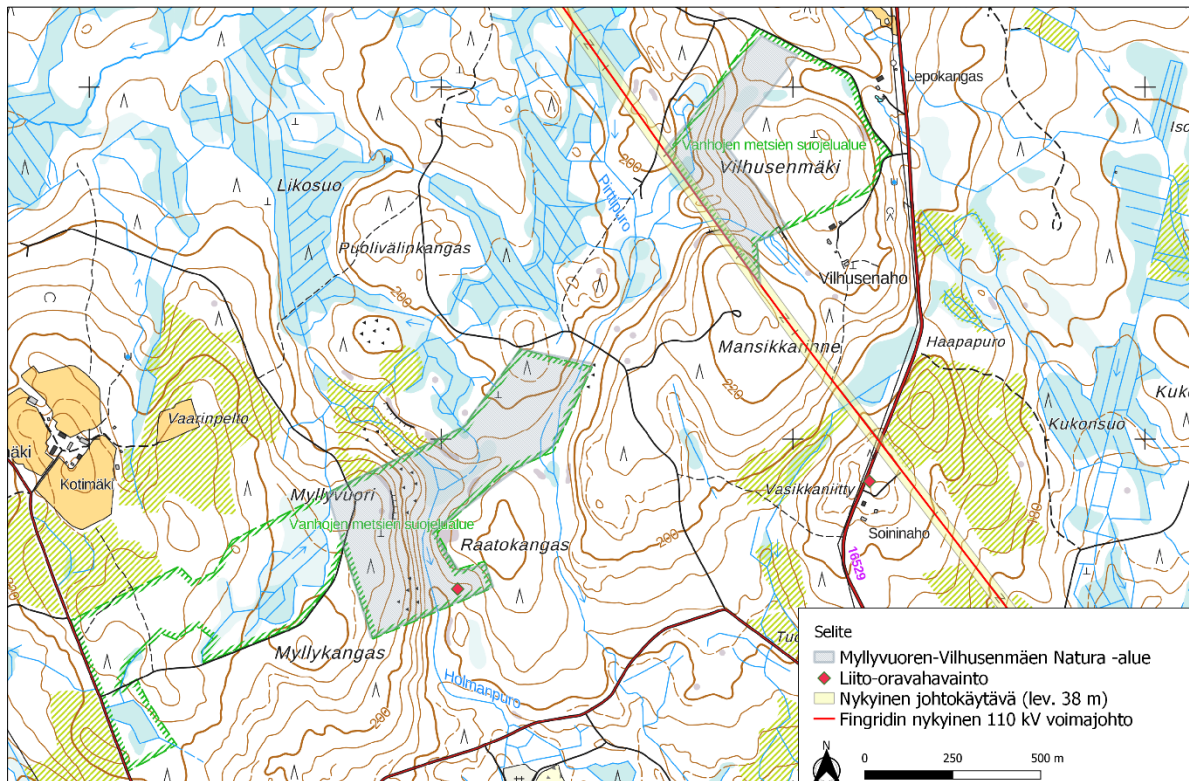
Kuva 7. Vilhusenmäen boreaalista luonnonmetsää.

5.1.5 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Natura-alueen suojeluperusteissa on mainittu yksi eläinlaji, liito-orava (*Pteromys volans*). Natura-tietolomakkeen mukaan liito-oravan elinympäristö sijaitsee kaksiosaisella Natura-rajauskella Myllyvuoren alueella, joka sijaitsee lähimmillään noin 360 metrin etäisyydellä voimajohtoreitin Vilhusenmäen läntisestä vaihtoehdosta. Lajista on tehty vuonna 2006 havainto Raatokankaan osalla (laji.fi). Natura-tietolomakkeen mukaan Myllyvuoren-Vilhusenmäen Natura-alueella elää pysyvästi 1–3 liito-oravaa.

Taulukko 4. Natura-tietolomakkeen mukaisesti Natura-alueen suojeluperusteena luontodirektiivin (92/34/ETY) liitteessä II mainitut lajit (Natura-tietolomakkeen taulukko 3.2). Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen lajin suojelulle.

Laji	Populaatio (yksilöä)	Yleisarviointi
Liito-orava (<i>Pteromys volans</i>)	1–3	hyvin tärkeä



Kuva 8. Liito-oravasta on tehty vuonna 2006 havainto Raatokankaan Myllyvuoren Natura-alueen osalla (laji.fi).

5.1.6 Natura-alueen luontotyypeille ominainen lajisto

Natura-alueen eläin- tai kasvilajistosta ei ole olemassa kattavia tietoja. Natura-tietolomakkeella ilmoitetaan muina tärkeinä eliölajeina kuukkelin (*Perisoreus infaustus*), pohjantikka (*Picoides tridactylus*), metso (*Tetrao urogallus*) ja raidankeuhkojäkäli (*Lobaria pulmonaria*). Myllyvuoren-Vilhusenmäen Natura-alueella esiintyy elinympäristöjen perusteella todennäköisesti myös muuta suon ja kangasmetsän eläinlajistoa.

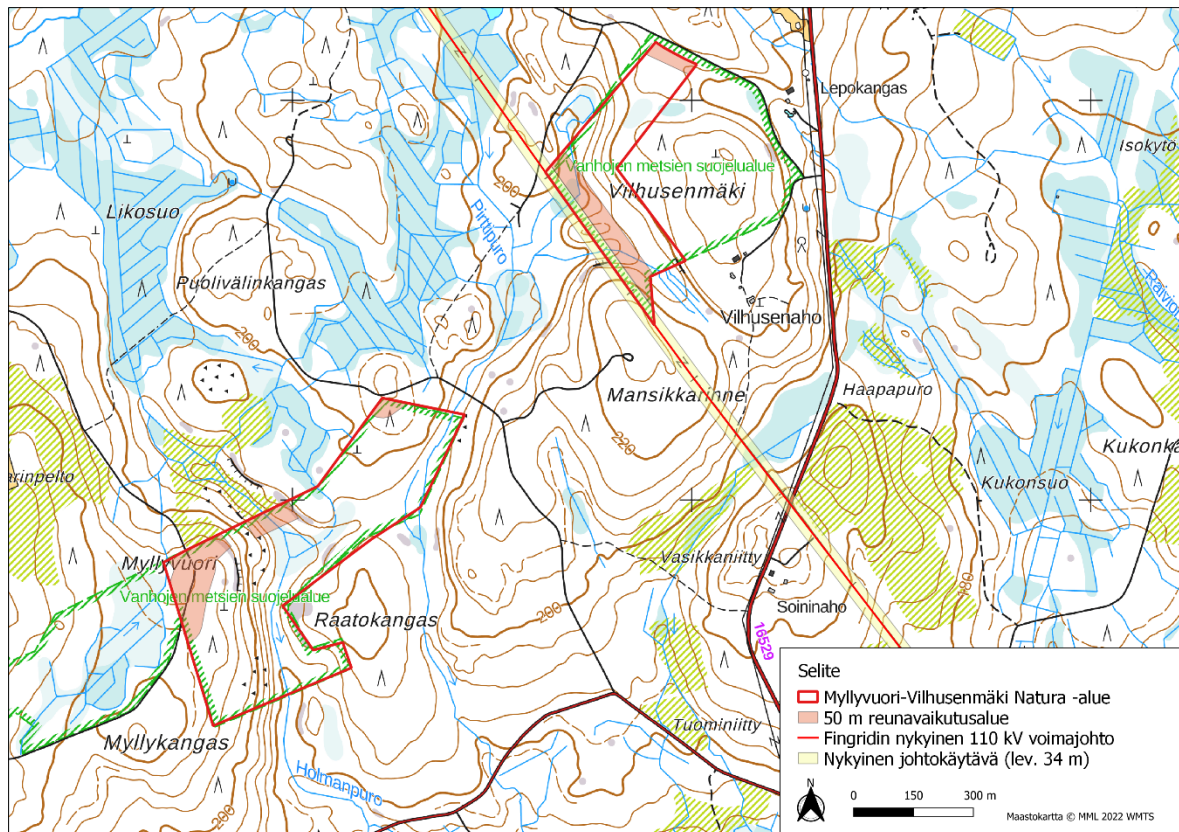
Natura-alue lukeutuu Multian havaintoalueeksi nimettyyn mahdolliseen susireviiriin, jonka alueella laumastatus on susikanta-arvion mukaan vuonna 2021 ollut susipari ja vuonna 2022 alueella ei havaittu reviiiriä (Heikkinen, ym. 2022). Susi mahdollisesti liikkuu alueella.

6 Hankeen vaikutukset Natura-alueelle

6.1 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin

6.1.1 Boreaaliset luonnonmetsät

Vilhusenmäen itäisessä vaihtoehdossa (B-C) luonnonmetsän pinta-ala supistuu noin 0,19 hehtaarilla johtoalueen leventyessä itään noin 4 metriä. Pinta-alamenetyksen osuus on 0,7 % luontotyyppin kokonaispinta-alasta. Samalla reunavaikutus ulottuu nykyisestä hieman laajemmalle alueelle Natura-alueella (noin 0,2 ha). Nykyinen voimajohtoaukea muodostaa Natura-alueelle noin 2,2 hehtaaria laajan reunavaikutusalueen (50 m leveä vyöhyke). Kaikkiin Natura-alueella reunataimikoiden ja metsäautoteiden reunavaikutus kohdistuu noin 5,2 hehtaarin alalle luonnonmetsiin, joka vastaa noin 19 % osuutta luontotyyppin kokonaispinta-alasta (Kuva 9). Itäisessä vaihtoehdossa rakentamisesta aiheutuva melu sekä häiriö on väliaikaisia ja vaikutus luontotyyppin linnustoon ja muuhun eläimistöön jää vähäiseksi. Vaikutusalue on suhteellisen pieni. Luonnonmetsiin kohdistuvan kokonaishaitan merkittävyys on kohtalainen.



Kuva 9. Luonnonmetsiin kohdistuu noin 5,2 ha alalle reunavaikutus.

Vilhusenmäen keskimmäisen (B-C2) tai läntisen (B-C3) vaihtoehdon toteuttaminen ei aiheuta pinta-alavaikutusta luonnonmetsiin. Johtoalueesta johtuva reunavaikutus ei laajene kummassakaan vaihtoehdossa (B-C2 ja B-C3). Näissä vaihtoehdoissa rakentamisesta aiheutuva melu on väliaikaista ja vaikutus luontotyyppin linnustoon ja muuhun eläimistöön jää vähäiseksi.

Vilhusenmäen keskimmäisen (B-C2) tai läntisen (B-C3) vaihtoehdon osalta vaikutusten merkitys on vähäinen, koska vaikutus kohdistuu ainoastaan pieneen osaan alueesta ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien avaintoiminnot säilyvät.

6.1.2 Puustoiset suot

Puustoiset suot Natura-luontotyyppiä on Vilhusenmäen pohjoisrinteellä noin 350 metrin päässä voimajohtolinjasta ja Natura-alueen Myllykankaan osalla, joka sijaitsee yli 500 metrin päästä voimajohdosta. Voimajohdon rakentaminen ei vaikuta luontotyyppiin.

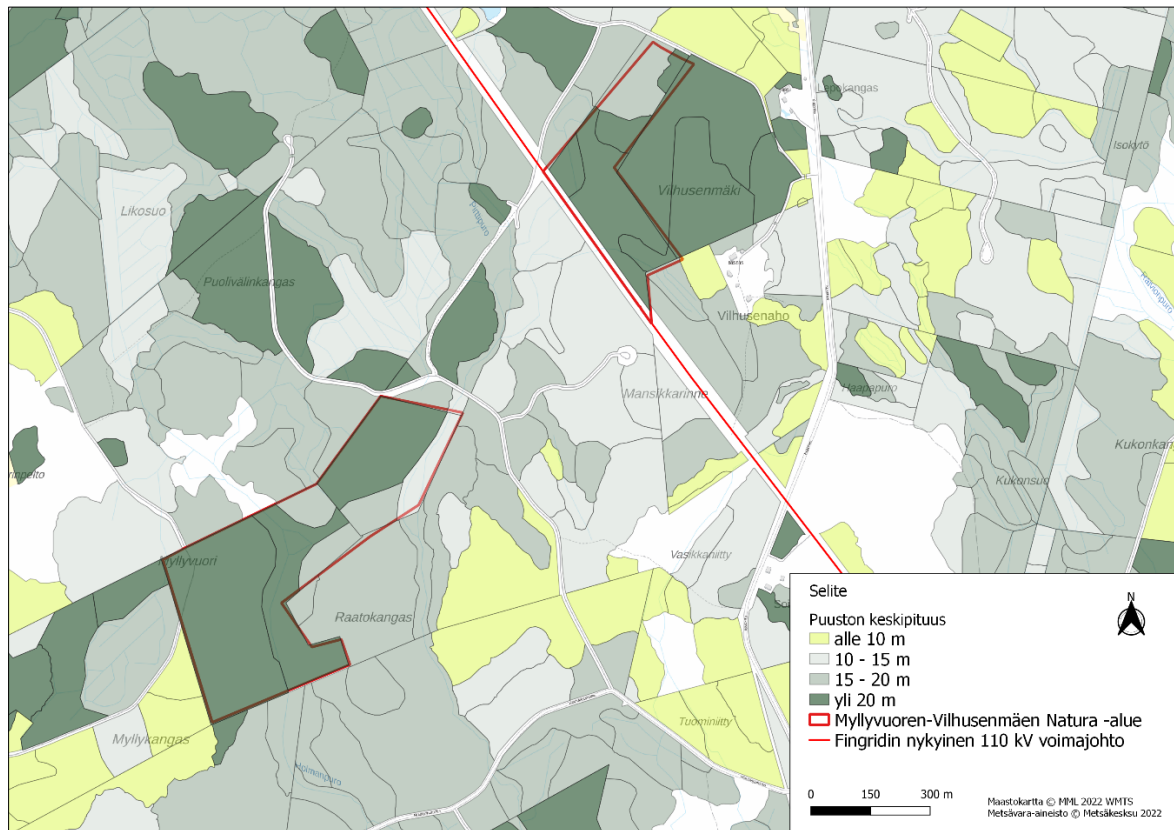
6.2 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin

Olemassa olevan tiedon perusteella liito-oravaan ei kohdistuisi vaikutuksia, mutta Vilhusenmäen itäisestä reittivaihtoehdossa (B-C) menetetään hieman lajille sopivaa metsää.

Keskimmäinen (B-C2) ja läntinen reittivaihtoehdo (B-C3) eivät aiheuta lainkaan varsinaiseen elinympäristöön koituvia pinta-alamenetyksiä.

Liito-orava ei häiriinny rakennusaikaisesta melusta tai häiriöstä, koska laji ei ole häiriö- tai meluherkkä. Liito-oravaa tavataan muun muassa vilkkaasti liikennöityjen väylien läheisyydestä.

Lajin liikkuminen Myllyvuoren Natura-osa-alueen ja Vilhusenmäen Natura-osa-alueen välillä on nykyisin mahdollista. Liito-orava voi ylittää nykyisen puuttoman johtoaukean, koska yleensä liito-orava ylittää liitämällä helposti 50 metrin aukeita. Lisäksi johtoalueen reunalla on riittävän korkeaa puustoa (noin 10–14 m) (Kuva 10). Johtoaukean leventyessä 42-metriseksi voi liito-oravan mahdollisuus liikkua Myllyvuoren Natura-osa-alueen ja Vilhusenmäen Natura-osa-alueen välillä hieman heiketä, koska aikuinen naaras välttää leveitä aukeita, mutta aikuiset koiraat ja nuoret yksilöt voivat ylittää johtoaukean (Lammi, ym. 2016).



Kuva 10. Nykyisen puuston keskipituus.

6.3 Muut lajit ja luontotyypeille ominainen lajisto

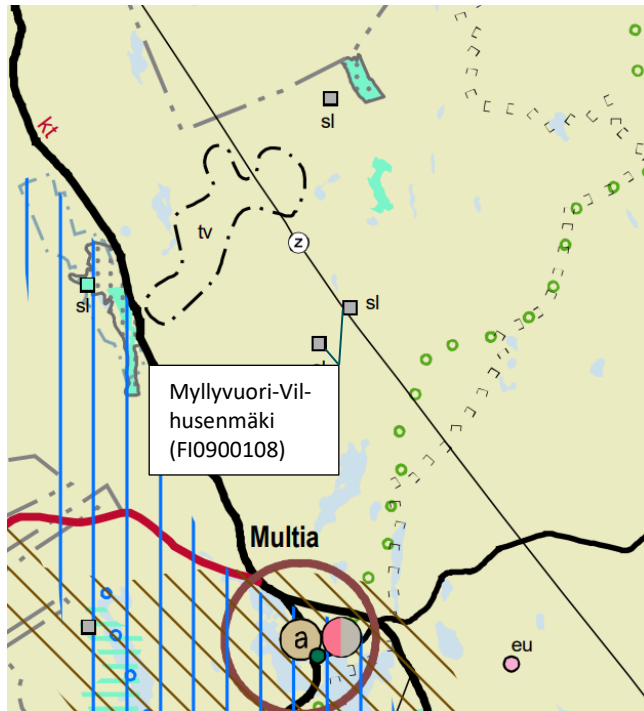
Missään vaihtoehdossa Natura-alueelta mainittuihin ja tiedossa oleviin luonnonmetsien luontotyypeille ominaisiin lintuihin ei muodostu sellaisia vaikutuksia, jotka heikentäisivät lajien pesintää tai ruokailua. Saalistuspaine ei nykyisestä lisäännä. Linnut eivät ole suojeleperuste.

Raidankeuhkojäkäälään ei muodostu haittavaikutuksia. Lajin kasvupaikka on Myllyvuoren osa-alueella.

6.4 Yhteisvaikutukset

Alueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava, joka on maakuntavaltuuston hyväksymä ja saanut lainvoiman 28.1.2020 (Kuva 11). Myllyvuori-Vilhusenmäen Natura-alue (FI0900108) sijaitsee noin kolme kilometriä mahdollisen Vehkoon tuulivoimapuiston (tv) kaakkoispuolella. Alueella ei ole voimassa muita kaavoja.

Keski-Suomen 3. vaihemaakuntakaavaan laaditun Natura-tarveharkinnan mukaan vaihekaavassa esitetty Vehkoon tuulivoimapuistomerkitä (tv, nro 6) ei merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi Myllyvuori-Vilhusenmäki (FI0900108) on valittu Natura 2000 –verkostoon luontodirektiivin perusteella (Keski-Suomen liitto 2012).



Kuva 11. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta. tv = Vehkoon tuulivoimapuistomerkinä.

Yhdessä Keski-Suomen maakuntakaavan kanssa voimajohtohanke ei merkittävästi heikennä alueen suojeluarvoja, kun hankkeessa toteutetaan Vilhusenmäen keskimäinen (B-C2) tai läntinen (B-C3) vaihtoehto.

6.5 Vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Lieventävät toimenpiteet ovat toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on minimoida tai jopa poistaa kielteiset vaikutukset, joita suunnitelman toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuu, niin, että alueen koskemattomuuteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia.

Kun toteutetaan Vilhusenmäen keskimäinen (B-C2) tai läntinen (B-C3) vaihtoehto, ei merkittäviä vaikutuksia muodostu Natura-alueen suojeluarvoille. Voimajohtolta näissä vaihtoehtoissa vapautuva maapohja on suojeltu luonnonsuojelulain nojalla, jolloin maa-ala palautuu suojelumetsäksi, mikä vähentää reunavaikutusta Natura-alueelle. Nykyisen voimajohton maapohja ja puusto eivät ole Fingridin omistuksessa.

6.6 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Itäisessä reittivaihtoehdossa (B-C) boreaaliset luonnonmetsät -luontotyyppin levinneisyys supistuu ja tämä vaikuttaa alueen suojelutavoitteeseen. Luonnonmetsiin kohdistuvan kokonaisuuden merkittävyys on kohtalainen. Natura-alueen ekologinen rakenne ja toiminta säilyvät. Vaihtoehto ei tuota kuitenkaan Natura-alueen eheyteen luonnonsuojelulain 49 § 1 mom. kiellettyjä vaikutuksia.

Vilhusenmäen keskimäisessä (B-C2) tai läntisessä (B-C3) vaihtoehtoissa Natura-alueen ekologinen rakenne ja toiminta säilyvät pitkällä aikavälillä elinkelpoisina, eikä hanke vaikuta merkittävään kielteisesti kyseisen alueen eheyteen ja suojelutavoitteeseen. Suojelun olennaiset arvot ja ekologinen toimintakyky säilyvät. Näiden vaihtoehtojen toteuttaminen ei tuota Natura-alueen eheyteen luonnonsuojelulain 49 § 1 mom. kiellettyjä vaikutuksia.

6.7 Johtopäätökset

Vilhusenmäen itäisessä vaihtoehdossa (B-C) boreaaliset luonnonmetsät -luontotyypin levinneisyys heikkenee johtolinjan rakentamisen takia noin 0,7 %:lla (noin 0,19 ha). Ensisijaisesti suojeltavaan luontotyyppiin luonnonmetsiin kohdistuva haitta on kohtalainen. Vaihtoehdon toteuttaminen ei heikennä merkittävästi Natura-alueen eheyttä.

Arvioinnin perusteella voidaan todeta että, kun toteutetaan Vilhusenmäen keskimmäinen (B-C2) tai läntinen (B-C3) vaihtoehto, voimajohtohankkeesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojelun perusteena oleville luontotyypeille ja lajeille eikä hanke heikennä alueen ekologista rakennetta ja toimintaa.

7 Lähteet

- Ahopelto, L., Lundgren, L., Kostianen, A., Peltola, K., Laita, A., Mäkelä, A., Väänänen, M., Perätie, T. & Ruohomäki, A. 2021: Liito-oravan huomiointi 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/srj2019 0005.
- Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkölä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. ja Kojola, I. 2022: Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022.
- 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.
- Keski-Suomen liitto 2012: Keski-Suomen 3. vaihemaakuntakaava Natura-arvioinnin tarveharkinta 11.9.2012.
- 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): 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, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015. (<http://hdl.handle.net/10138/159403>).

Metsähallitus 2022: Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI.

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.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017.

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. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura –arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus.

Söderman, T. 2007: Luonnonsuojelulain mukaisten Natura-arviointien ja –lausuntojen laatu 2001–2005. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 30/2007.

Virtanen, T., Salomäki, P., Tanskanen, S., ja Yrjölä, R. 2014. Liito-oravien radioseuranta Espoonlahden ja Martinkylän suuralueilla 2013. – Espoon kaupunkisuunnittokeskuksen julkaisusarja 4/2014:1–35.

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).

Åfry Åf Pöyry Oy 2021: Järvilinjan vahvistaminen Vaalasta Joroisille, 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke, Natura-arvioinnit.



Fingrid Oy

Alajärvi-Hikiä 400+110 kilovoltin voimajohtohanke

Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain 65§:n tarkoittama asianmukainen arviointi
Syrjäharju (FI0900085)

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	2
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	6
4.3	Arvioinnin kriteerit	6
4.3.1	Alueen herkkyys	6
4.3.2	Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys	6
4.3.3	Vaikutusten merkittävyys	7
4.3.4	Vaikutuksen kesto	8
4.3.5	Vaikutukset koskemattomuuteen	8
4.4	Yhteisvaikutukset	9
4.5	Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue	9
4.5.1	Suorat vaikutukset	10
4.5.2	Välilliset vaikutukset	10
4.5.3	Vaikutusten kesto ja ulottuvuus	12
4.6	Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät	12
5	Syrjäharjun Natura-alue	13
5.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus	13
5.1.1	Yleistä	13
5.1.2	Alueen yleiskuvaus	13
5.1.3	Suojelun toteutuskeinot	13
5.1.4	Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit	13
5.1.5	Luontodirektiivin liitteen II lajit	14
5.1.6	Natura-alueen luontotyypeille ominainen lajisto	14
6	Hankeen vaikutukset Natura-alueelle	15
6.1	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin	15
6.1.1	Lähteet ja lähdesuot	15

6.1.2	Boreaaliset metsät	15
6.1.3	Harjumetsät	15
6.1.4	Puustoiset suot	16
6.2	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin	16
6.3	Muut lajit ja luontotyypeille ominainen lajisto	16
6.4	Yhteisvaikutukset	17
6.5	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	17
6.6	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet	18
6.7	Johtopäätökset.....	18
7	Lähteet	19

Kansikuva: Verkkala © 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

Fingrid Oy suunnittelee 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyden rakentamista Alajärven ja Hausjärven Hikiän sähköasemien välille pääosin jo olemassa olevalle johtoreitille. Johtoreitille sijoittuu Syrjäharjun Natura-alue (FI0900085). Alue on liitetty Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin SCI (*SCI = Site of Community Interest*) mukaisena kohteena, ja alueesta on luontodirektiivin perusteella muodostettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alue (*SAC = Special Areas of Conservation*). Nykyinen voimajohto on rakennettu alueelle 1950-luvulla.

Tässä asianmukaisessa Natura-arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Syrjäharjun Natura-alueen suojeluperusteille, Natura-luontotyypeille ominaiselle lajistolle ja Natura-alueen ekologiselle rakenteelle sekä koskemattomuudelle. Syrjäharjun Natura-arvioinnin ovat laatineet FM biologit Jari Kärkkäinen ja Titta Makkonen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

2 HANKKEEN KUVAUS

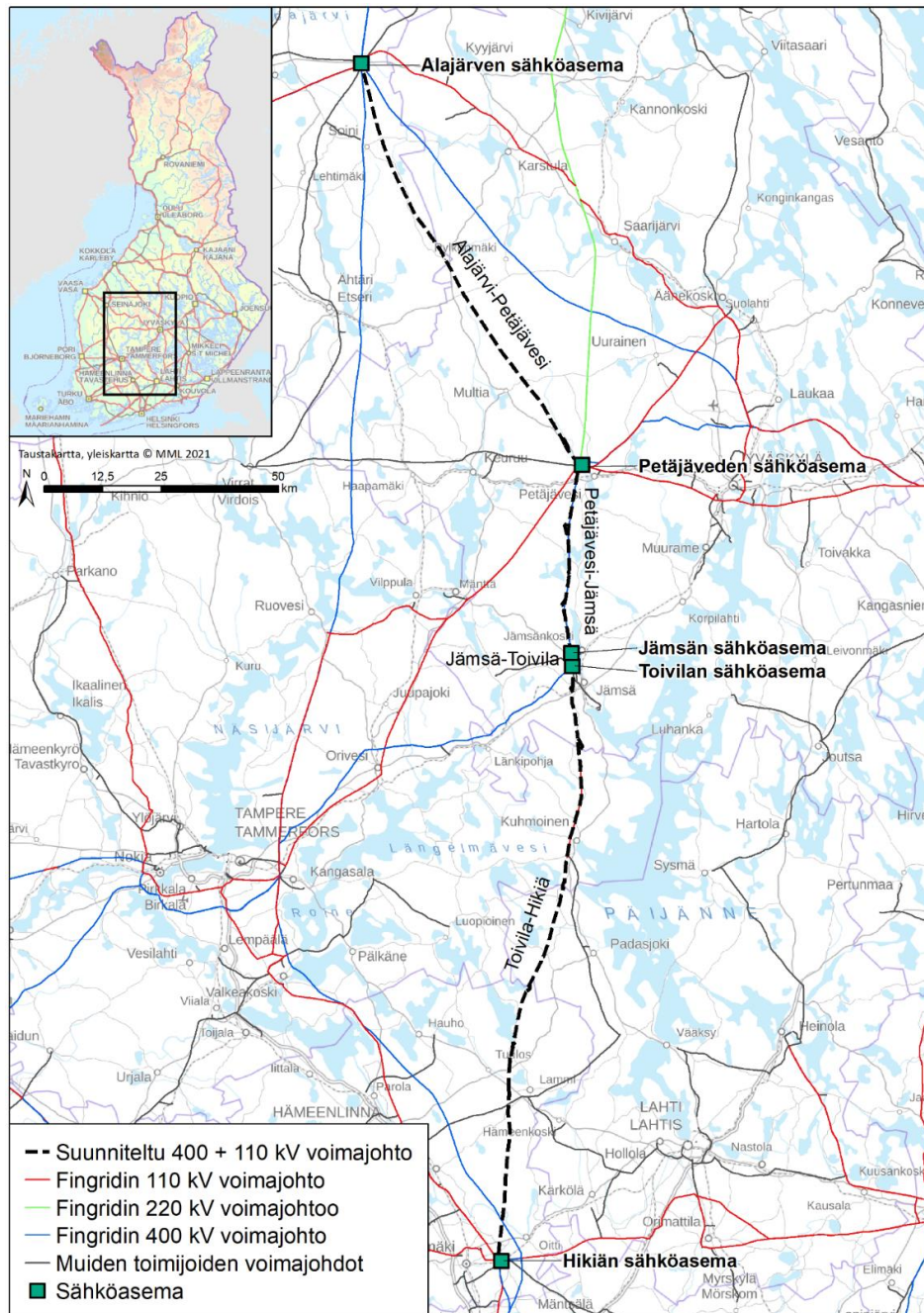
2.1 Hankealueen sijainti

Uusi Alajärven ja Hausjärven Hikiän välinen 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteys sijoittuu 13 kunnan alueelle (Alajärvi, Soini, Ähtäri, Saarijärvi, Multia, Keuruu, Petäjävesi, Jämsä, Kuhmoinen, Padasjoki, Hämeenlinna, Janakkala ja Hausjärvi) viidessä maakunnassa (Etelä-Pohjanmaa, Keski-Suomi, Pirkanmaa, Päijät-Häme ja Kanta-Häme) (Kuva 1).

2.2 Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

Rakennettavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 272–276 kilometriä toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen. Lähtökohtana on kantaverkon nykyisten, purettavien voimajohtojen reittien ja johtoalueiden hyödyntäminen. Tarkasteltavat 400+110 kilovoltin voimajohdon reitit sijoittuvat pääosin nykyisten, purettavien voimajohtojen paikalle ja vain osittain nykyisten voimajohtojen rinnalle tai kokonaan uuteen maastokäytävään. Nykyisen voimajohdon paikalle rakennettaessa voimajohtoalue levenee nykyisestä tyypillisimmin noin kahdeksan metriä. Uudessa maastokäytävässä johtoalueen leveys on noin 62 metriä.

Tarkasteltava voimajohtoreittiyhteys koostuu neljästä reittiosuudesta sähköasemien välillä: Alajärvi-Petäjävesi, Petäjävesi-Jämsä, Jämsä-Toivila ja Toivila-Hikiä.



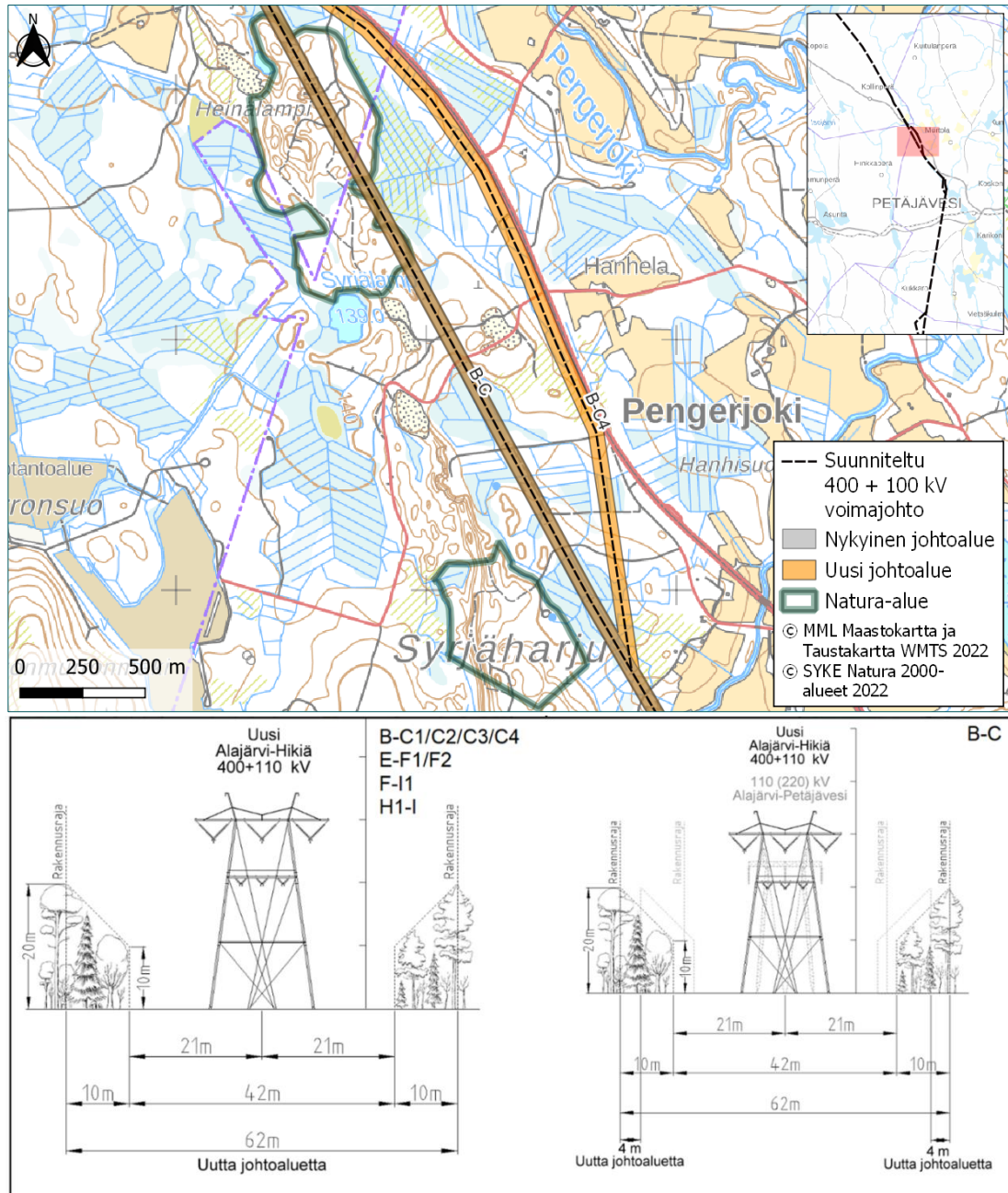
Kuva 1. Hankealueen sijainti.

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

Syrjäharjun Natura-alueelle sijoittuu nykyinen Alajärvi-Petäjävesi 110 (220) kilovoltin voimajohto (Kuva 2). Nykyinen voimajohtoalue on 54 metriä leveä. Syrjäharjun Natura-alueen kohdalla on muodostettu kaksi erilaista voimajohtoreittivaihtoehtoa luontoarvojen vuoksi (Kuva 2). Mikäli uusi voimajohto toteutetaan nykyisen paikalle (länntinen vaihtoehto, B-C), johtoalue levenee Natura-alueelle noin 930 metrin matkalta

kahdeksan metriä. Nykyiset 110 (200) kilovoltin voimajohtorakenteet puretaan ja uudet 400+110 kilovoltin voimajohtopylväät perustetaan nykyiselle johtoalueelle sitä leventäen 4 metriä kummastakin reunasta. Johtoalueen leveys on tällöin noin 62 m.

Vaihtoehtona on uuden voimajohtoreitin sijoittaminen kiertämään Syrjäharjun suoje-lualue etäämpää koillisen kautta (B-C4, itäinen vaihtoehto). Tässä vaihtoehdossa Natura-alueen ulkopuolelle muodostuu noin 62 metriä leveä uusi maastokäytävä.



Kuva 2. Syrjäharjun Natura-alueen sijoittuminen hankealueelle sekä Pengerjoen voimajohtoreittivaihtoehtojen (B-C ja B-C4) maa-alan tarve Alajärven ja Petäjaveden välisellä voimajohtoreittiosuudella.

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 yksityiskohmainen 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.

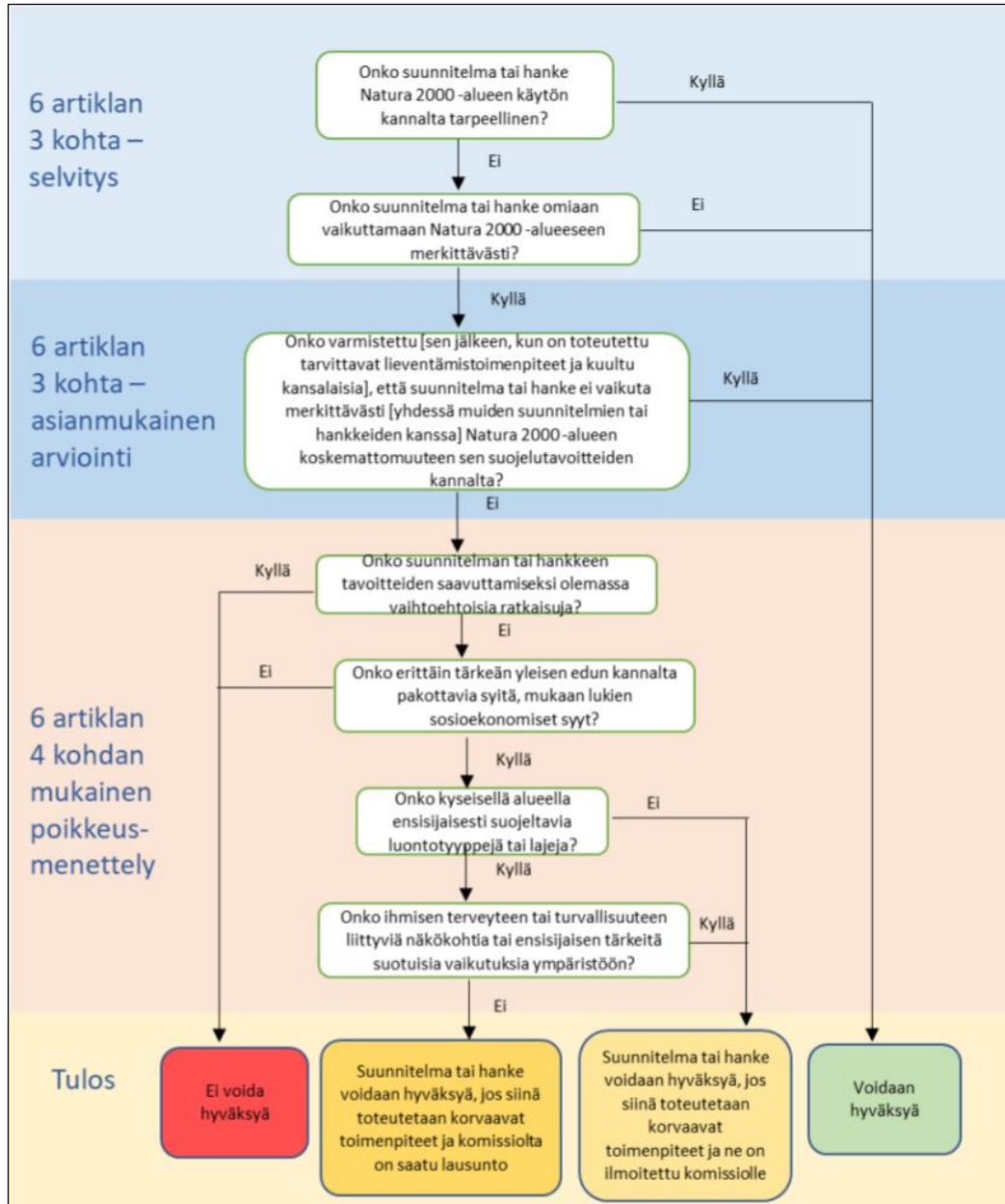
Asianmukaiseen arviointiin kuuluvat seuraavat vaiheet:

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 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, valtion suojelualueiden biotooppikuvioiden (Metsähallitus 2022) ja olemassa olevan lajistotiedon (Suomen lajitetietokeskus 2022) pohjalta. Lisäksi voimajohtohankkeen yhteydessä on inventoitu arvokkaat ympäristökohteet johtoreitin lähistöltä, ja näiden inventointien aineistoja ja tuloksia on hyödynnetty soveltuvin osin. Syrjäharjulle on tehty maastokäynti 21.7.2021.

Arvioinnissa on tukeuduttu myös arvioinnin tekijöiden asiantuntemukseen suojeluperusteissa mainittujen luontotyyppien alueellisesta levinneisyydestä ja edustavuudesta sekä Natura-luontotyypeille ominaisen lajiston levinneisyydestä, ekologiasta ja käytäytymisestä. Hankkeen luontoselvityksiä ei varsinaisesti ole kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta ulotettu Natura-alueelle. Syrjäharjun alueen reunaosalle on tehty maastokäynti 21.7.2021. Alueen luontotyyppitiedot perustuvat Metsähallituksen aineistoon.

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 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 luontotyypeihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyypeihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisikin mainittu. Vastaavasti SAC-alueilla ei arvioida vaikutuksia lintudirektiivin mukaiseen lajistoon. Vallitsevan käytännön mukaan myös SAC-alueilla on kuitenkin tarkasteltu myös hankkeen vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeille ominaiseen lajistoon, kuten linnustoon. Tarkastelu on kuitenkin jossain määrin suppeampi, eikä Natura-arvioinnissa edellytetä tarkasteltujen vaikutusten huomioimista osana alueen kokonaisarviointia.

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 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 herkyyden 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 luokituksesta (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 mainitun luontotyyppin tai lajin pysyvä menetys -	Pysyvä luontoarvojen menetys muulla alueella, jolla on merkittävää 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 tasolla"*.

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 myöskin 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 Södermanin 2003 mukaan).

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 kaikenlaiset 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 yhdessä toteuttamisvaihtoehdossa osittain hankealueelle.

Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoalueelle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle. Alajärvi-Hikiän voimajohtohanke sijoittuu pääsääntöisesti nykyisen johtoalueen yhteyteen sitä leventäen, jolloin kokonaisvaikutukset ovat pienempiä kuin kokonaan uuden maastokäytävän rakentamisesta.

4.5.1 Suorat vaikutukset

Suoria vaikutuksia luontotyypeille ja lajien elinympäristöille kohdistuu johtoalueen raivauksesta ja pylväiden perustuksesta. Ennen voimajohtohanke 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.

Reunavyöhykkeen puusto käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi. Reunavyöhykkeen puusto harvennetaan, latvotaan helikopterilla tai päätehakataan puuston tilan mukaan. Ylipitkät puut kaadetaan tai puiden latvoja katkaistaan 2–4 metriä helikopterisauhauksella.

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.

Metsäympäristöjen linnustolle voimajohtohanke rakentamisesta aiheutuu lievää pesimäympäristön menetystä.

Voimajohtohanke 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

Voimajohtohanke rakentamisen ei ole todettu vaikuttavan pinta- ja pohjavesiin.

Voimajohtohanke 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 voimajohtohanke 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. Reunavaikutus ulottuu metsän reunasta noin 10–50 metriä metsän puolelle (Päivinen ym. 2011, Väistö 2018, Moen ja Jonsson 2003). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee lajiryhmittäin ja erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisenkin reunavaikutuksen on havaittu vähentävän jäkälien lajimäärää (Moen ja Jonsson 2003, Esseen 2006). Reunavaikutukselle herkkiä ovat myös eräät sammalet, käävät ja epifyyttikälät, 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.



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

Melu ja törmäys

Väiillisiä vaikutuksia voi syntyä rakentamisen aikaisesta melusta, joka voi häiritä alueen linnustoa ja muuta elämistöä. 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 teoriassa vaikuttaa lintujen riskiin törmätä voimajohtoihin. Törmäysten mahdollisuutta voidaan pienentää merkitsemällä voimajohtoja huomiomerkein. Erilaisia voimajohtojen näkyvyyttä linnuille lisääviä rakenteita on runsaasti. Voimajohdon käytön aikana linnut voivat törmätä voimajohtoihin, mikä voi aiheuttaa linnun kuoleman esimerkiksi sähköiskun tai kuolettavan loukkaantumisen kautta. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisillä 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 tähtystyspaikkoina. Tällöin ne ovat vaarassa törmätä johtimiin tai pylväiden haruksiin saaliin kiinnittäessä niiden huomion.

Tutkimusten mukaan ilmajohtoihin tapahtuvista törmäyksistä suuri osa tapahtuu alemman jännitetaso (alle 110 kilovoltin) 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. Suurjännitteisten voimajohtojen rakenteet sijaitsevat myös etäällä toisistaan, jolloin sähköiskun vaaraa ei käytännössä synny.

Estevaikutus

Liito-oravaesiintymiä voimajohdon rakentaminen voi heikentää ja voimajohtoaukea voi muodostaa niille liikkumiseste. 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 enimmäisliitoluku 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 houkutellessa alueille petolintuja ja pienpetoja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko). Tämä voi vaikuttaa johtoaukean rajautuvan suojelealueen eläimistöön, kun saalistuspaine kasvaa.

4.5.3 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.

4.6 Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät

Natura-tietolomakkeella suojeluperusteissa mainittujen eläinlajien sekä luontotyypeille ominaisten lajien 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 merkittävyydeltään kohtalaisen epävarmuustekijän.

5 SYRJÄHARJUN NATURA-ALUE

5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

5.1.1 Yleistä

Syrjäharjun Natura-alue (FI0900085) on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkkoon luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena ja osoitettu Ympäristöministeriön asetuksella erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC) vuonna 2015. Sen pinta-ala on 65 ha. Alue on maisemallisesti ja geologisesti arvokas harjumuodostuma.

5.1.2 Alueen yleiskuvaus

Syrjäharju on luode-kaakkosuuntaiseen jaksoon kuuluva harjuselänne, jossa on useita peräkkäisiä harjanteita. Naturaan kuuluvilla kahdella osa-alueella harjumuodostuma on paikoin terävä ja jyrkkärinteinen. Syrjäharjua on runneltu monin paikoin soranotolla, mutta harjun ydin on yhä melko hyvin säilynyt. Syrjäharjun alue on seudullisesti tärkeä I luokan pohjavesialue. Natura 2000 -rajaukseen kuuluu Syrjäharjusta kaksi erillistä aluetta: vanhojen metsien suojeluohjelman alue ja Keski-Suomen seutukaavan harjualuevarauksen mukainen alue. Syrjäharjun pohjoisosassa on seutukaavan harjujen suojeluvarauksessa oleva Valkealammen harjualue.

Alueella on pienehkö harjudelmta, kapeahko noin 20 m korkea harjuselänne sekä pieni-irteisiä harjukuoppamaastossa olevia harjukumpuja. Syrjäharjun eteläosassa on vanhojen metsien suojeluohjelman kohde (Syrjäharju), joka on pääosin tuoreen kankaan harjumetsiä. Alueella on useita lähteitä, joista tosin yksi on valjastettu vedenotamoksi. Metsät ovat varttuneita ja mäntyvaltaisia. Alueella on keloja ja havupuiden maapuita paikoin melko paljon.

Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 mainitut luontotyypit 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.

5.1.3 Suojelun toteutuskeinot

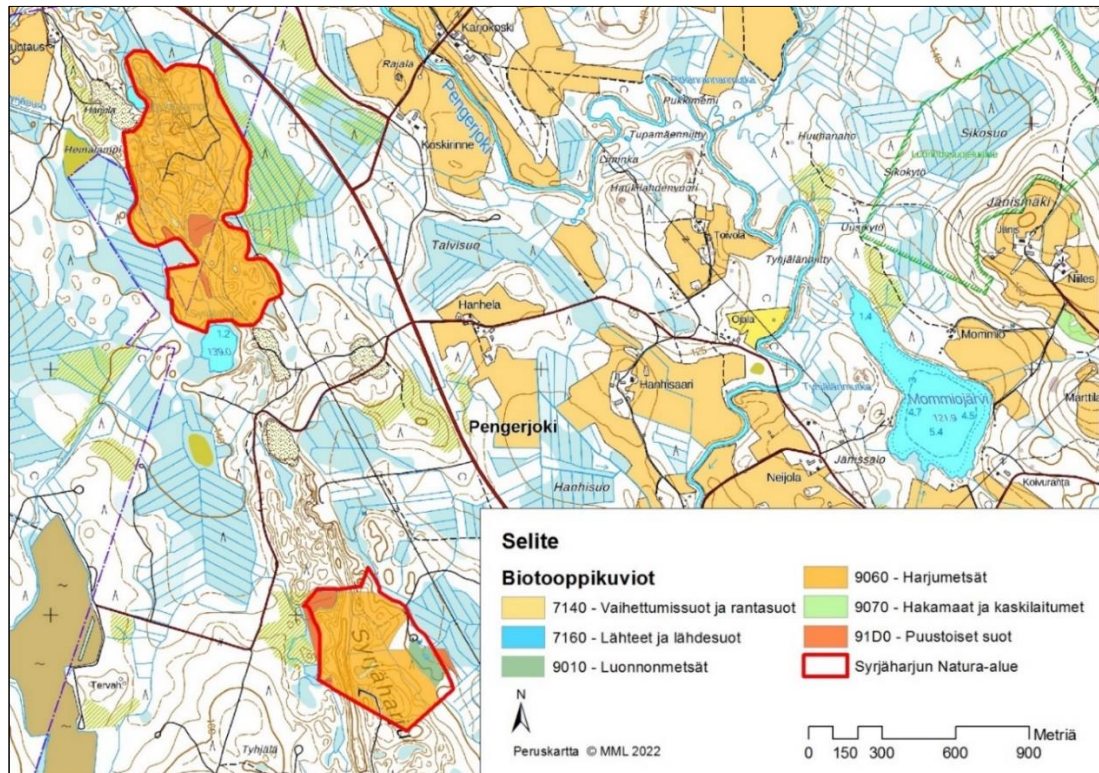
Natura-alueen pohjoisosan Valkealammen harjualueen suojelu toteutetaan maa-ainelain ja metsälain nojalla. Natura-alueen eteläosan Syrjänharjun alue suojellaan luonnonsuojelulain nojalla. Kohde on mainittu vanhojen metsien suojeluohjelmassa.

5.1.4 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Syrjäharjun Natura-alueen suojelun perusteena on neljä Natura-luontotyyppiä, joista kaksi (borealiset luonnonmetsät ja puustoiset suot) on priorisoituja luontotyyppejä (Taulukko 3 **Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.**). Laajin Natura-luontotyyppi alueella on harjumuodostumien metsäiset luontotyypit, jota edustaa yhteensä 50 ha eli suurinta osaa Natura-alueen kokonaisalasta (65 ha).

Taulukko 3. Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut luontodirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset luontotyypit, niiden peittävyys, edustavuus sekä yleisarviointi Natura-tietolomakkeen (2018) mukaan. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyypin suojelulle.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
7160	Fennoskandian lähteet ja lähdesuot	0,04	hyvä	alueella on merkitystä
9010	Boreaaliset luonnonmetsät	17	merkittävä	alue on tärkeä
9060	Harjumuodostumien metsäiset luontotyypit	50	hyvä	alueella on merkitystä
91D0	Puustoiset suot	2	merkittävä	alue on tärkeä



Kuva 5. Syrjäharjun Natura-alueen luontotyypit (Metsähallitus 2022).

5.1.5 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Alueella ei esiinny luontodirektiivin liitteen II lajeja.

5.1.6 Natura-alueen luontotyypeille ominainen lajisto

Natura-alueen eläin- tai kasvilajistosta ei ole olemassa kattavia tietoja. Natura-tietolomakkeella ilmoitetaan muina tärkeinä eliölajeina elinvoimaiset oravuoitikka (*Asterodon ferruginosus*) ja pikireunakääpä (*Phellinus lundellii*). Lajit ovat tyypillisiä vanhojen metsien lajeja.

6 HANKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEELLE

6.1 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin

6.1.1 Lähteet ja lähdesuot

Luontotyyppin kuviot sijoittuvat Syrjänharjun alueelle, jolloin hankkeen toteutuminen ei aiheuta vaikutuksia luontotyyppille.

6.1.2 Boreaaliset metsät

Natura-alueen boreaaliset luonnonmetsät sijaitsevat eteläisellä Syrjänharjun alueella, jonne kummankaan voimajohtoreittivaihtoehdon vaikutukset eivät ulotu. Näin ollen hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia boreaaliset metsät -luontotyyppille.

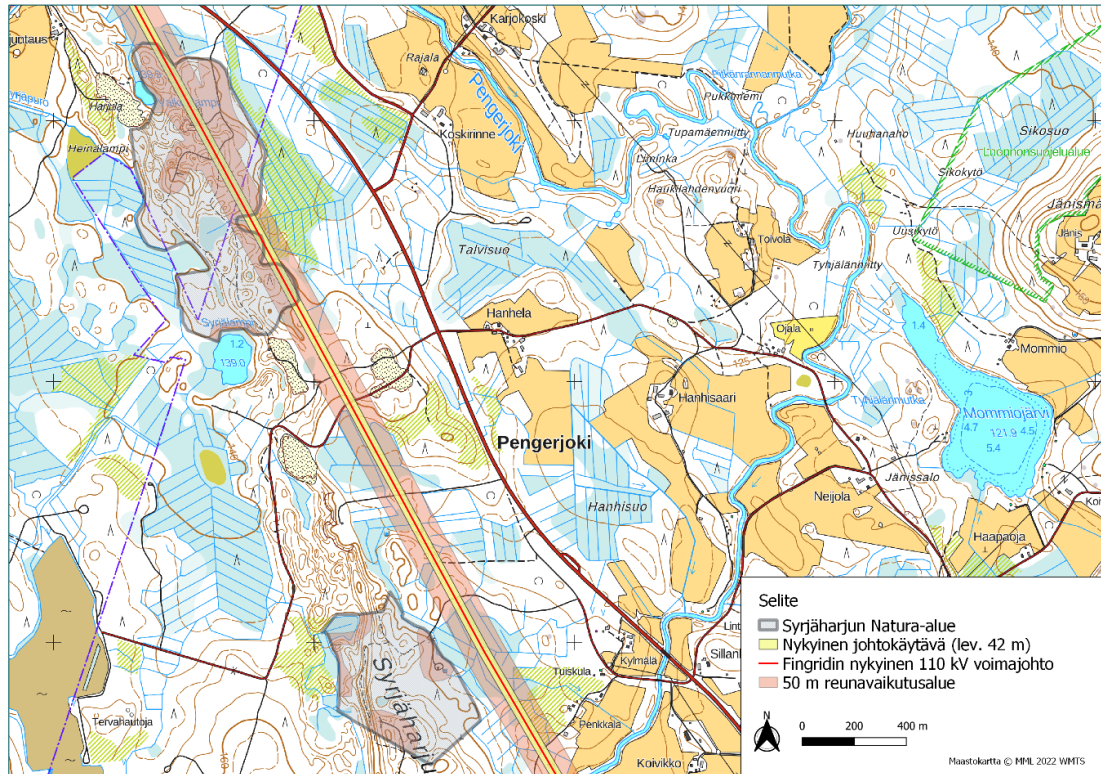
6.1.3 Harjumetsät

Pengerjoen läntisessä johtoreittivaihtoehdossa (B-C) harjumetsien edustavuus heikkenee noin 0,7 hehtaarilla voimajohtoalueen leventyessä 8 metriä Natura-alueella. Tämä vastaa luontotyyppin pinta-alasta 1,4 % osuutta. Johtoalueen leventämisessä kaadetaan puusto, mutta harjumetsien aluskasvillisuus säilyy. Osa harjukasveista, kuten kangasajuruoho, hyötyy puuston poistosta. Pylväiden rakentamisessa menetetään vähäisesti harjumetsän kasvillisuutta. Keskimääräisen pylväsvälin (noin 250–350 metriä) perusteella Natura-alueelle sijoittuu kaksi uutta voimajohtopylvästä, joista kaksi pylvästä sijoittuu luontotyyppille. Pysyvä muutos luontotyyppillä keskittyy perustuksen ja harusten kohdalle. Luontotyyppi häviää tältä kohtaa. Yhden perustuksen pinta-ala on alle 200 neliometriä. Lisäksi pylväsrakenteiden väliin maahan kaivetaan maadoituselektrodit noin 0,7–1 metrin syvyyteen. Nykyisen Alajärvi-Petäjavesi 110 (220) kilovoltin voimajohdon rakenteiden purkamisesta ei aiheudu suuria muutoksia luontotyyppille.

Samalla reunavaikutus ulottuu nykyisestä hieman laajemmalle alueelle Natura-alueella. Nykyinen voimajohtoaukea muodostaa noin 10,0 ha laajan reunavaikutusalueen (50 m leveä vyöhyke) harjumetsiin. Kaikkiaan voimajohtoaukean, pohjaveden ottamon, metsäautoteiden, avosuon sekä lampien reunavaikutus kohdistuu harjumetsiin lähes 20 ha alalle, joka vastaa noin 39 % osuutta luontotyyppin pinta-alasta. Reunavaikutus ei mäntyvaltaisessa metsässä ole niin merkittävä kuin kuusivaltaisissa metsissä. Hankkeesta muodostuvan reunavaikutuksen merkitys harjumetsien lajistoon on vähäinen.

Läntisessä vaihtoehdossa (B-C) rakentamisesta aiheutuva melu sekä häiriö on väliaikaisia ja vaikutus luontotyyppin linnustoon ja muuhun eläimistöön jää vähäiseksi. Pääosin haitta kohdistuu Valkealammen harjualueen eläinlajistoon.

Harjumetsiin kohdistuva haitta on kokonaisuudessaan merkitykseltään kohtalainen.



Kuva 6. Nykyinen voimajohtoaukea muodostaa noin 10,0 ha laajan reunavaikutusalueen (50 m leveä vyöhyke) harjumetsiin.

Pengerjoen itäisen (B-C4) vaihtoehdon toteuttaminen ei aiheuta pinta-alavaikutusta harjumetsiin. Johtoalueesta johtuva reunavaikutus ei myöskään laajene tässä vaihtoehdossa (B-C4). Rakentamisesta aiheutuva melu on väliaikaista ja vaikutus luontotyypin linnustoon ja muuhun eläimistöön jää vähäiseksi.

Pengerjoen itäisen (B-C4) vaihtoehdon osalta vaikutusten merkitys on vähäinen tai olematon, koska vaikutus ei kohdistu Natura-alueeseen.

6.1.4 Puustoiset suot

Syrjäharjun Natura-alueen puustoiset suot sijaitsevat pohjoisella Valkealammin alueella lähimmillään noin 65 metrin päässä Pengerjoen läntisen reittivaihtoehdon johtoalueen reunasta. Uuden johtoalueen reunavaikutus ei ulotu tälle kuviolle ja voimajohdon rakenteet eivät muuta suon hydrologiaa. Eteläisellä Syrjäharjun alueella puustoiset suot sijaitsevat yli 300 m päässä läntisestä reittivaihtoehdosta. Näin ollen hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia luontotyyppille.

6.2 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin

Syrjäharjun Natura-alueen suojeluperusteena ei ole luontodirektiivin liitteen II lajeja.

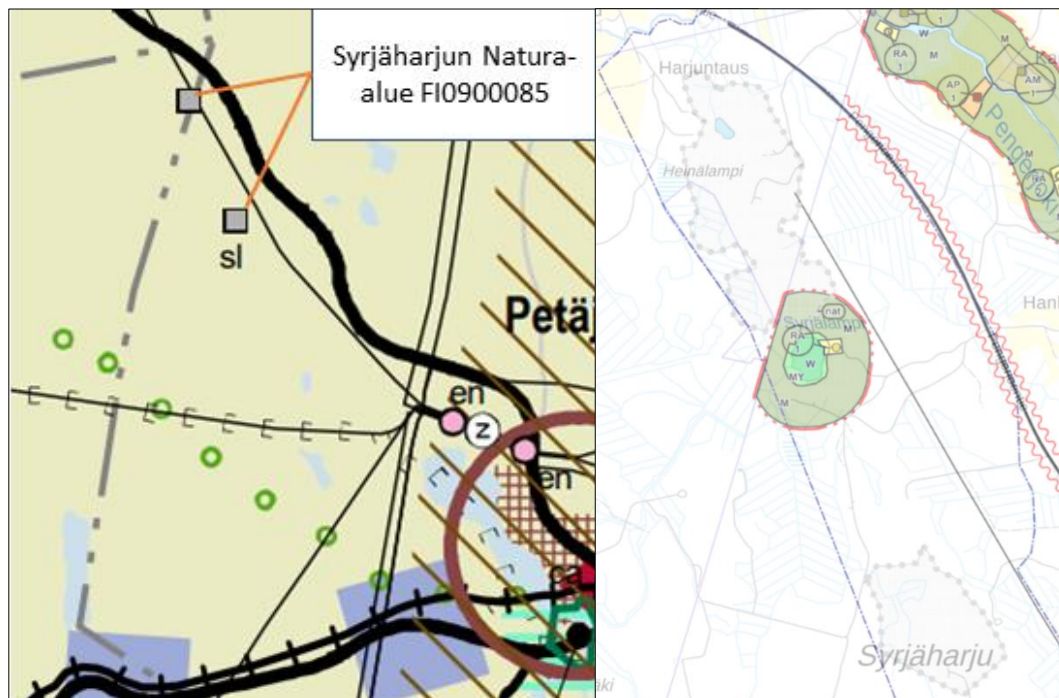
6.3 Muut lajit ja luontotyypeille ominainen lajisto

Pikireunakäävän ja oravuotikan kasvupaikat sijoittuvat Syrjäharjun osalle, eikä hanke uhkaa niiden kasvupaikkoja.

6.4 Yhteisvaikutukset

Alueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava, joka on maakuntavaltuuston hyväksymä ja saanut lainvoiman 28.1.2020 (Kuva 7). Syrjäharjun Natura-alueella (FI0900085) eikä sen läheisyydessä ole sellaisia maakuntakaavamerkintöjä, jotka voisivat vaikuttaa Natura-alueen suojeluperusteisiin. Valkealammin alueen eteläosassa on lisäksi voimassa Petäjaveden rantayleiskaava (saanut lainvoiman 3.10.2011), jossa kaava-alueen osalle sijoittuva Natura-alue on merkitty nat-merkinnällä ja maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M) (Kuva 7). Syrjälammen rannalla on osoitettu yksi loma-asunto (RA-1). Ranta-alue on MY-aluetta (maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ympäristöarvoja) ja vesialue on merkitty merkinnällä W. Kaavaratkaisu ei heikennä luontotyyppien levinneisyyttä tai heikennä niiden ekologisia olosuhteita.

Yhdessä Keski-Suomen maakuntakaavan ja Petäjaveden rantayleiskaavan kanssa voimajohtohanke ei merkittävästi heikennä Syrjäharjun Natura-alueen suojeluarvoja kummassakaan vaihtoehdossa.



Kuva 7. Oteet Keski-Suomen maakuntakaavasta ja Petäjaveden rantayleiskaavasta. Merkinnät: M = maa- ja metsätalousvaltainen alue, RA-1 = loma-asunto, MY = maa- ja metsätalousvaltainen alue, jossa on ympäristöarvoja, nat = Natura-alue ja W = vesialue.

6.5 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Pengerjoen läntisessä vaihtoehdossa (B-C) harjumetsien levinneisyys ei supistu, mutta uudelle johtoalueelle sijoittuvien harjumetsien edustavuus heikkenee luokkaan "ei merkittävä". Natura-alueen ekologinen rakenne ja toiminta säilyvät pitkällä aikavälillä elinkelpoisina, eikä hanke vaikuta merkittävän kielteisesti kyseisen alueen eheyteen ja suojelutavoitteeseen. Vaihtoehdolla on kohtalaisen kielteisiä vaikutuksia alueen suojeluarvoille.

Pengerjoen itäisessä vaihtoehdossa (B-C4) Natura-alueen ekologinen rakenne ja toiminta säilyvät pitkällä aikavälillä elinkelpoisina, eikä hanke vaikuta merkittävän kielteisesti kyseisen alueen eheyteen ja suojelutavoitteeseen. Suojelun olennaiset arvot ja ekologinen toimintakyky säilyvät. Vaihtoehdon toteuttaminen ei tuota Natura-alueen eheyteen luonnonsuojelulain 49 § 1 mom. kiellettyjä vaikutuksia.

6.6 Vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Lieventävät toimenpiteet ovat toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on minimoida tai jopa poistaa kielteiset vaikutukset, joita suunnitelman toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuu niin, että alueen koskemattomuuteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia.

Kun toteutetaan Pengerjoen itäinen (B-C4) vaihtoehto, ei haittavaikutuksia muodostu Natura-alueen suojeluarvoille.

6.7 Johtopäätökset

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

7 LÄHTEET

- 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 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 2000: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Luxemburg: Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto.
- 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.
- Liepa L., Straupe I. 2015: Edge effects on epiphytic lichens in unmanaged black alder stands in southern Latvia. *Research for Rural Development* 2: 44–49.
- Luke 2022: Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. ja Kojola, I. 2022: Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022.
- 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.

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.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017.

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. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura –arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus.

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).

Åfry Åf Pöyry Oy 2021: Järvilinjan vahvistaminen Vaalasta Joroisille, 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke, Natura-arvioinnit.



Fingrid Oy

Alajärvi-Hikiä 400+110 kilovoltin voimajohtohanke

Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain 65§:n tarkoittama asianmukainen arviointi
Hallinmäki (FI0900124)

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Hankkeen kuvaus	1
2.1	Hankealueen sijainti	1
2.2	Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot	2
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	5
4.1	Aineisto ja menetelmät	5
4.2	Arvioinnin kohdistaminen	6
4.3	Arvioinnin kriteerit	6
4.3.1	Alueen herkkyys.....	6
4.3.2	Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys	6
4.3.3	Vaikutusten merkittävyys	6
4.3.4	Vaikutuksen kesto.....	7
4.3.5	Vaikutukset koskemattomuuteen	8
4.4	Yhteisvaikutukset.....	9
4.5	Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue	9
4.5.1	Suorat vaikutukset.....	9
4.5.2	Välilliset vaikutukset	10
4.5.3	Vaikutusten kesto ja ulottuvuus	12
4.6	Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät.....	12
5	Hallinmäen Natura-alue	12
5.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus	12
5.1.1	Yleistä.....	12
5.1.2	Alueen yleiskuvaus	13
5.1.3	Suojelun toteutuskeinot	13
5.1.4	Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit	14
5.1.5	Luontodirektiivin liitteen II lajit	17
5.1.6	Natura-alueen luontotyypeille ominainen lajisto.....	17
6	Hankkeen vaikutukset Natura-alueelle	17
6.1	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin.....	17

6.1.1	Boreaaliset luonnonmetsät	17
6.1.2	Puustoiset suot	18
6.1.3	Vaihettumissuot ja rantasuot	19
6.1.4	Pikkujoet ja purot	19
6.1.5	Keidassuot, letot sekä Fennoskandian lähteet ja lähdesuot	19
6.2	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin.....	20
6.3	Muut lajit ja luontotyypeille ominainen lajisto	20
6.4	Yhteisvaikutukset.....	20
6.5	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	21
6.6	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet	21
6.7	Johtopäätökset	21
7	Lähteet	22

Kansikuva: Hallinmäen nimetön suo © 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.**

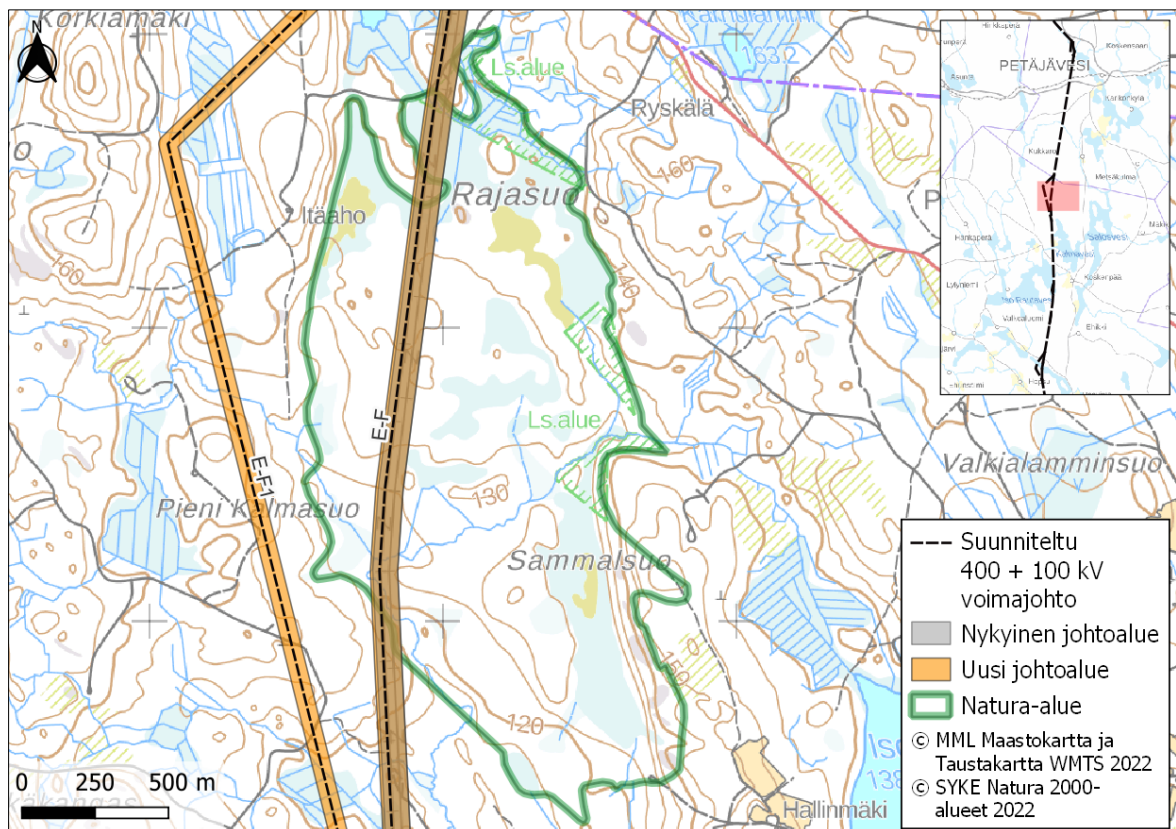
Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten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

Fingrid Oy suunnittelee 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyden rakentamista Alajärven ja Hausjärven Hikiän sähköasemien välille pääosin jo olemassa olevalle johtoreitille. Johtoreitille sijoittuu Hallinmäen Natura-alue (FI0900124) (Kuva 1). Alue on liitetty Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin SCI (SCI = Site of Community Interest) mukaisena kohteena, ja alueesta on luontodirektiivin perusteella muodostettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alue (SAC = Special Areas of Conservation). Läntinen voimajohto on rakennettu alueelle 1950-luvulla ja itäinen 400 kilovoltin voimajohto 2000-luvulla.

Tässä Natura-arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Hallinmäen Natura-alueen suojeluperusteille, Natura-luontotyypeille ominaiselle lajistolle ja Natura-alueen ekologiselle rakenteelle sekä koskemattomuudelle. Hallinmäen Natura-arvioinnin ovat laatineet FM biologit Jari Kärkkäinen ja Titta Makkonen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.



Kuva 1. Johtoreitille sijoittuu Hallinmäen Natura-alue (FI0900124).

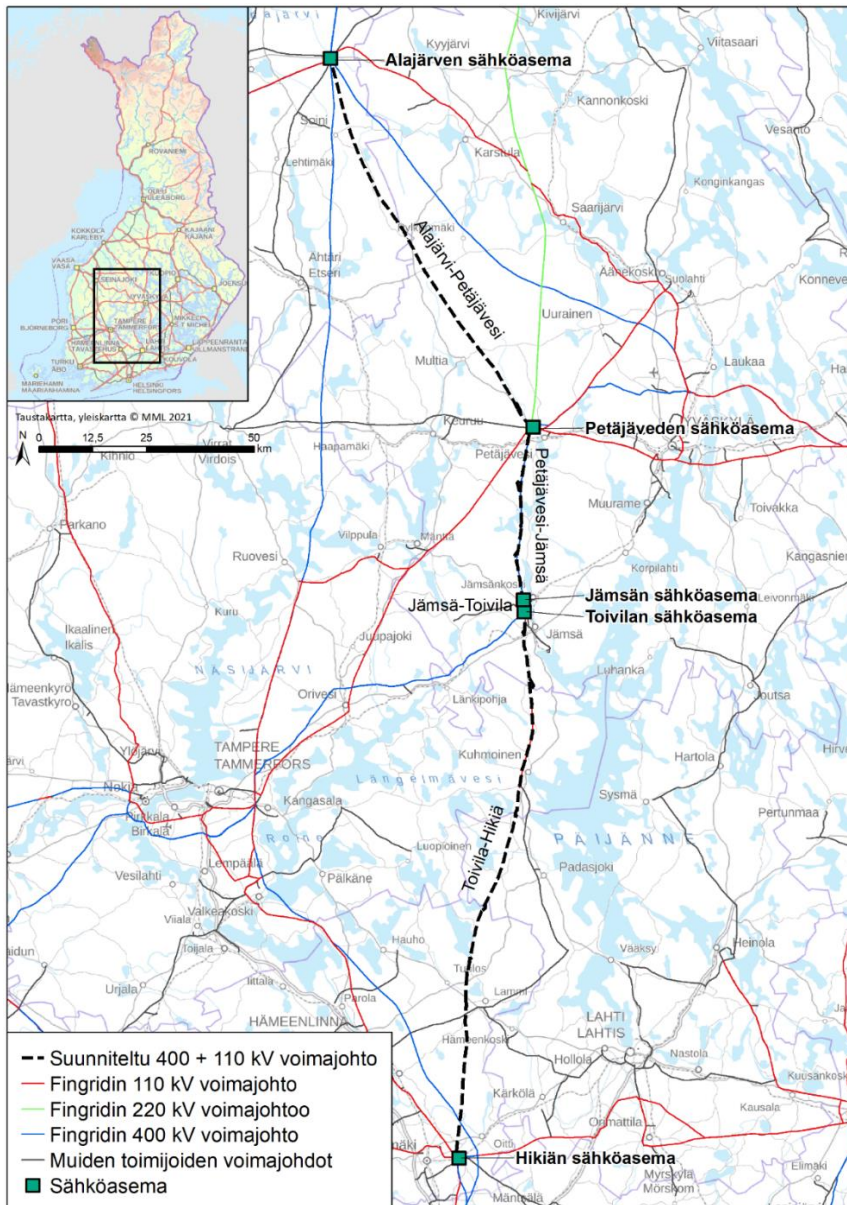
2 HANKKEEN KUVAUS

2.1 Hankealueen sijainti

Uusi Alajärven ja Hausjärven Hikiän välinen 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteys sijoittuu 13 kunnan alueelle (Alajärvi, Soini, Ähtäri, Saarijärvi, Multia, Keuruu, Petäjävesi, Jämsä, Kuhmoinen, Padasjoki, Hämeenlinna, Janakkala ja Hausjärvi) viidessä maakunnassa (Etelä-Pohjanmaa, Keski-Suomi, Pirkanmaa, Päijät-Häme ja Kanta-Häme) (Kuva 2).

2.2 Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

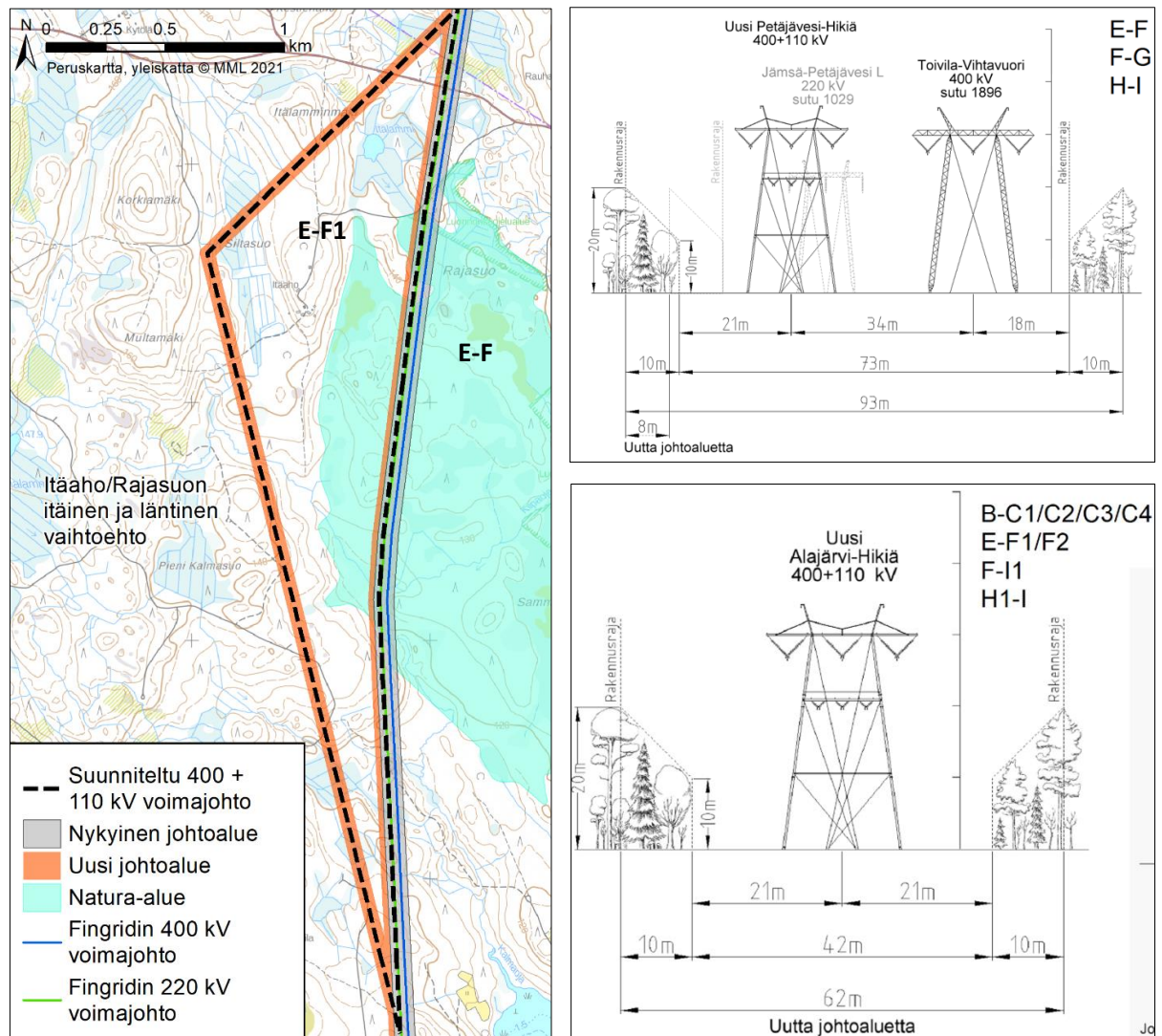
Rakennettavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 272–276 kilometriä toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen. Lähtökohtana on kantaverkon nykyisten, purettavien voimajohtojen reittien ja johtoalueiden hyödyntäminen. Tarkasteltavat 400+110 kilovoltin voimajohdon reitit sijoittuvat pääosin nykyisten, purettavien voimajohtojen paikalle ja vain osittain nykyisten voimajohtojen rinnalle tai kokonaan uuteen maastokäytävään. Nykyisen voimajohdon paikalle rakennettaessa johtoalue levenee nykyisestä tyypillisimmin noin kahdeksan metriä. Tarkasteltava voimajohtoreittiyhteys koostuu neljästä reittiosuudesta sähköasemien välillä: Alajärvi-Petäjävesi, Petäjävesi-Jämsä, Jämsä-Toivila ja Toivila-Hikiä.



Kuva 2. Hankealueen sijainti.

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

Hallinmäen Natura-alueen halki menevät samassa johtokäytävässä nykyinen Jämsä-Petäjävesi 220 kilovoltin voimajohto ja Toivila-Vihtavuori 400 kilovoltin voimajohto (Kuva 3). Nykyinen voimajohtoalue on 85 metriä leveä. Hallinmäen Natura-alueen kohdalla on muodostettu kaksi erilaista voimajohtoreittivaihtoehtoa luontoarvojen vuoksi (Kuva 3). Mikäli uusi voimajohto toteutetaan nykyisen paikalle (itäinen vaihtoehto), johtoalue levenee Natura-alueelle noin kahdeksan metriä 1,76 kilometrin matkalta (E-F). Uusi 400+110 kilovoltin voimajohto rakennetaan johtoalueen länsiosalle, jolloin 220 kilovoltin voimajohdon rakenteista pylväät ja johtimet puretaan ja uudelle voimajohdolle rakennetaan uudet perustukset. Nykyinen 400 kilovoltin voimajohto säilyy. Uuden johtoalueen leveys on tällöin noin 93 metriä. Hallinmäen Natura-alueen lännestä kiertävässä vaihtoehdossa (E-F1) Natura-alueen ulkopuolelle muodostuu noin 62 metriä leveä uusi johtoalue ja Natura-alueelle jää nykyinen 400 kilovoltin voimajohto.



Kuva 3. Jämsän Hallinmäen voimajohtoreittivaihtoehdot (E-F1 ja E-F) ja niiden maa-alan tarve Petäjäveden ja Jämsän välisellä voimajohtoreittiosuudella. Vaihtoehtona on uuden voimajohtoreitin sijoittaminen kiertämään Hallinmäen suojelualue etäämpää lännen kautta (E-F1, läntinen vaihtoehto).

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.

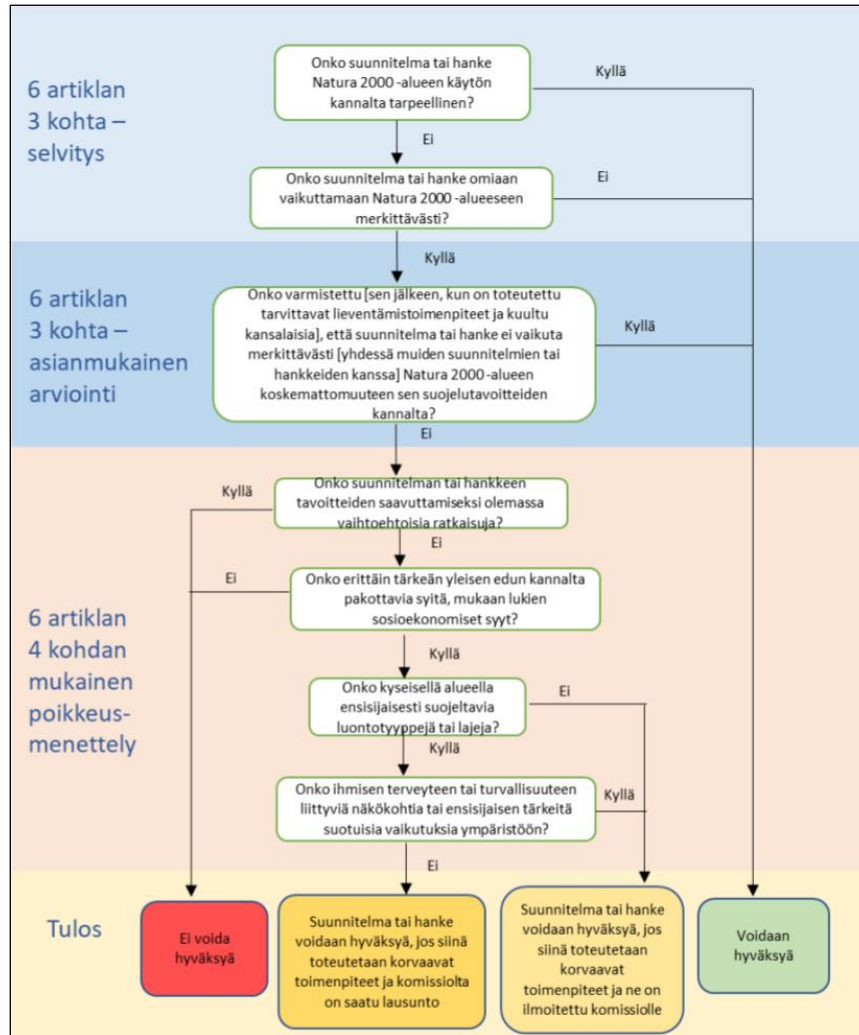
Asianmukaiseen arviointiin kuuluvat seuraavat vaiheet:

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, valtion suojelualueiden biotooppikuvioiden (Metsähallitus 2022) ja olemassa olevan lajistotiedon (Suomen lajitietokeskus 2022) pohjalta. Lisäksi voimajohtohankkeen yhteydessä on inventoitu arvokkaat ympäristökohteet johtoreitin lähistöltä, ja näiden inventointien aineistoja ja tuloksia on hyödynnetty soveltuvin osin. Hankkeen luontoselvityksiä ei varsinaisesti ole kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta ulotettu koko Natura-alueelle. Hallinmäen alueella maastokäynti tapahtui 5.8.2021, jolloin maastotyö kohdistui muutosalueeseen. Muutoin alueen luontotyyppitiedot perustuvat Metsähallituksen aineistoon.

Arvioinnissa on tukeuduttu myös arvioinnin tekijöiden asiantuntemukseen suojeluperusteissa mainittujen luontotyyppien alueellisesta levinneisyydestä ja edustavuudesta sekä Natura-luontotyypeille ominaisen lajiston levinneisyydestä, ekologiasta ja käyttäytymisestä.

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 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 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. Vallitsevan käytännön mukaan myös SAC-alueilla on kuitenkin tarkasteltu myös hankkeen vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeille ominaiseen lajistoon, kuten linnustoon. Tarkastelu on kuitenkin jossain määrin suppeampi, eikä Natura-arvioinnissa edellytetä tarkasteltujen vaikutusten huomioimista osana alueen kokonaisarviointia.

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 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 mainitun 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 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 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 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 myöskään tarvitse kohdistua suoraan alueen arvokkaisiin luontotyypeihin tai lajeihin olakseen 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, mukaillen Södermanin 2003 mukaan).

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 kaikäntyyppiset 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 yhdessä toteuttamisvaihtoehdossa osittain hankealueelle.

Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoalueelle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle. Alajärvi-Hikiän voimajohtohanke sijoittuu pääsääntöisesti nykyisen johtoalueen yhteyteen sitä leventäen, jolloin kokonaisvaikutukset ovat pienempiä kuin kokonaan uuden maastokäytävän rakentamisesta Natura-alueelle.

4.5.1 Suorat vaikutukset

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.

Reunavyöhykkeen puusto käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi. Reunavyöhykkeen puusto harvennetaan, latvotaan helikopterilla tai päätehakataan puuston tilan mukaan. Ylipitkät puut kaadetaan tai puiden latvoja katkaistaan 2–4 metriä helikopterisauhauksella.

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.

Metsäympäristöjen linnustolle voimajohdon rakentamisesta aiheutuu lievää pesimäympäristön menetystä.

Voimajohdon purkamisen jälkeen johtoalueen luontotyyppit ja kasvillisuus saavat ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Palautuminen riippuu myös johtoalueen 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 sulkeutuneeseen metsään noin 10–50 metriä (Päivinen ym. 2011, Väistö 2018, Moen ja Jonsson 2003). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee lajiryhmittäin ja erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisenkin reunavaikutuksen on havaittu vähentävän jäkälien lajimäärää (Moen ja Jonsson 2003, Esseen 2006). Reunavaikutukselle herkkiä ovat myös eräät sammalet, 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.



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

Melu ja törmäys

Välillisiä vaikutuksia voi syntyä rakentamisen aikaisesta melusta, joka voi häiritä alueen lintustoa 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 teoriassa vaikuttaa lintujen riskiin törmätä voimajohtoihin. Törmäysten mahdollisuutta voidaan pienentää merkitsemällä voimajohtoja huomiomerkein. Erilaisia voimajohtojen näkyvyyttä linnuille lisääviä rakenteita on runsaasti. Voimajohtojen käytön aikana linnut voivat törmätä voimajohtoihin, mikä voi aiheuttaa linnun kuoleman esimerkiksi sähköiskun tai kuolettavan loukkaantumisen kautta. 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 houkutellessa 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 jännitetaso (alle 110 kilovoltin) 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 voimajohtot (400 kilovolttia) havaitaan paremmin. Suurjännitteisten voimajohtojen rakenteet sijaitsevat myös etäällä toisistaan, jolloin sähköiskun vaaraa ei käytännössä synny.

Estevaikutus

Liito-oravaesiintymiä voimajohtojen rakentaminen voi heikentää ja voimajohtoauekka 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 enimmäisliitoluku 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.

4.5.3 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 metriä metsän reunasta. Purkamisen jälkeinen vaikutus riippuu alueelle tulevasta maankäytöstä.

4.6 Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät

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

5 HALLINMÄEN NATURA-ALUE

5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

5.1.1 Yleistä

Hallinmäen Natura-alue (FI0900124) on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena ja osoitettu Ympäristöministeriön asetuksella erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC) vuonna 2015, jolloin alueella on jo ollut kantaverkon voimajohtoja.

Hallinmäen Natura-alueen pinta-ala on 211 hehtaaria. Alue koostuu useista edustavista ja luonnontilaisista taigaluontotyypeistä: metsistä, soista ja puroista.

5.1.2 Alueen yleiskuvaus

Kohteen ainutlaatuiset osat muodostuvat yhteensä noin neljän kilometrin pituisista luonnontilaisista puroista, tyypiltään vaihtelevista lähes koskemattomista korpimetsistä, luonnontilaisista havu- ja sekametsistä sekä näiden väliin jäävästä luonnontilaisesta keidassuosta, jonka päässä on lähteinen lettolajeja kasvava rinteinen suo. Kohteen pohjoisosissa on luonnontilaisia puustoisia soita sekä vaihettumis- ja pallesuo, joiden reunat on osittain käsitelty, mutta esim. purot ovat luonnontilaisia.

Alueeseen kuuluu lähes 100 hehtaaria pääosin tuoreita kangasmetsiä, joilla ei ole juurikaan nähtävissä metsätalouden merkkejä. Paikoin metsä on hyvin tiheää ja vaateliaan aarnimetsälajiston suhteen oloiltaan rakenteeltaan optimaalista. Alueella on runsaasti ikääntyvää haapaa ja koivua sekä kuollutta pysty- ja maapuita. Paikoin esiintyy myös aihkimäntyjä. Alueen pohjoisosassa on muutaman kymmenen hehtaarin laajuinen nuori kasvatusmetsä ja voimajohtolinjan alue on taimikkoa.

Alueen arvoa lisäävät luonnontilaiset purot ja niiden varsille keskittyvät monipuoliset korpimetsät (kangaskorpi, mustikkakorpi, metsäkortekorpi, ruoho- ja heinäkorpi, saniaiskorpi, luhtainen nevakorpi, oligotrofinen sarakorpi). Kohteen keskellä oleva Sammalsuo on heikosti kehittynyt keidassuo, jonka kasvillisuus on pääosin karujen rämeiden lajistoa. Suon arvoa nostaa sen valuma-alueen luonnontilaisuus ja sen kaakkoispäässä rinteessä oleva lettokorpi.

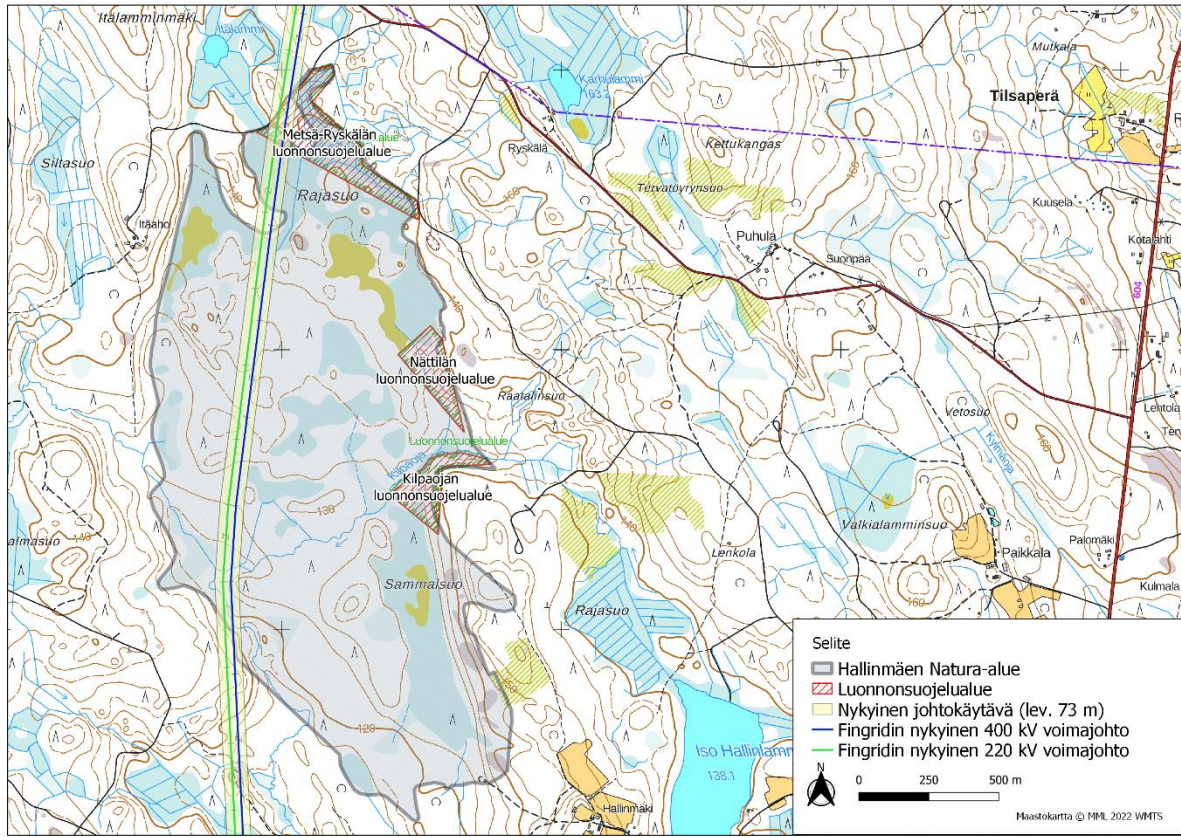
Erittäin edustavista ensisijaisen tärkeistä luontotyypeistä koostuva vanhan metsän kohde. Laajuus sekä monen hyvin luonnontilaisen taigaluontotyypin esiintyminen alueella tekee kohteesta aivan ainutlaatuisen ainakin maakunnallisessa mittakaavassa. Alueen lajistoa ei ole vielä tutkittu kuin pintapuolisesti. Lajistoon lukeutuvat monet uhanalaiset ja vanhaa metsää ilmentävät kääpä- ja hyönteislajit sekä lettoisuutta ilmentävät sammallajit. Koko alue on tällä hetkellä luonnontilassa, mutta alueen luonnontilaa heikentää alueen halkova Jämsä-Petäjävesi 220 kilovoltin voimajohto ja Toivila-Vihtavuori 400 kilovoltin voimajohto. Alueelle läntinen voimajohto on rakennettu 1950-luvulla ja itäinen 400 kilovoltin voimajohto 2000-luvulla.

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

- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys
- luontotyypin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaatiokoon elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

5.1.3 Suojelun toteutuskeinot

Kohteen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain nojalla. Alueella on kolme yksityismaiden luonnonsuojelualuetta: Metsä-Ryskälän luonnonsuojelualue (YSA203548), Nättilän luonnonsuojelualue (YSA200088) ja Kilpaojan luonnonsuojelualue (YSA097388) (Kuva 6). Metsä-Ryskälän luonnonsuojelualue ulottuu olemassa olevalle johtoalueelle.



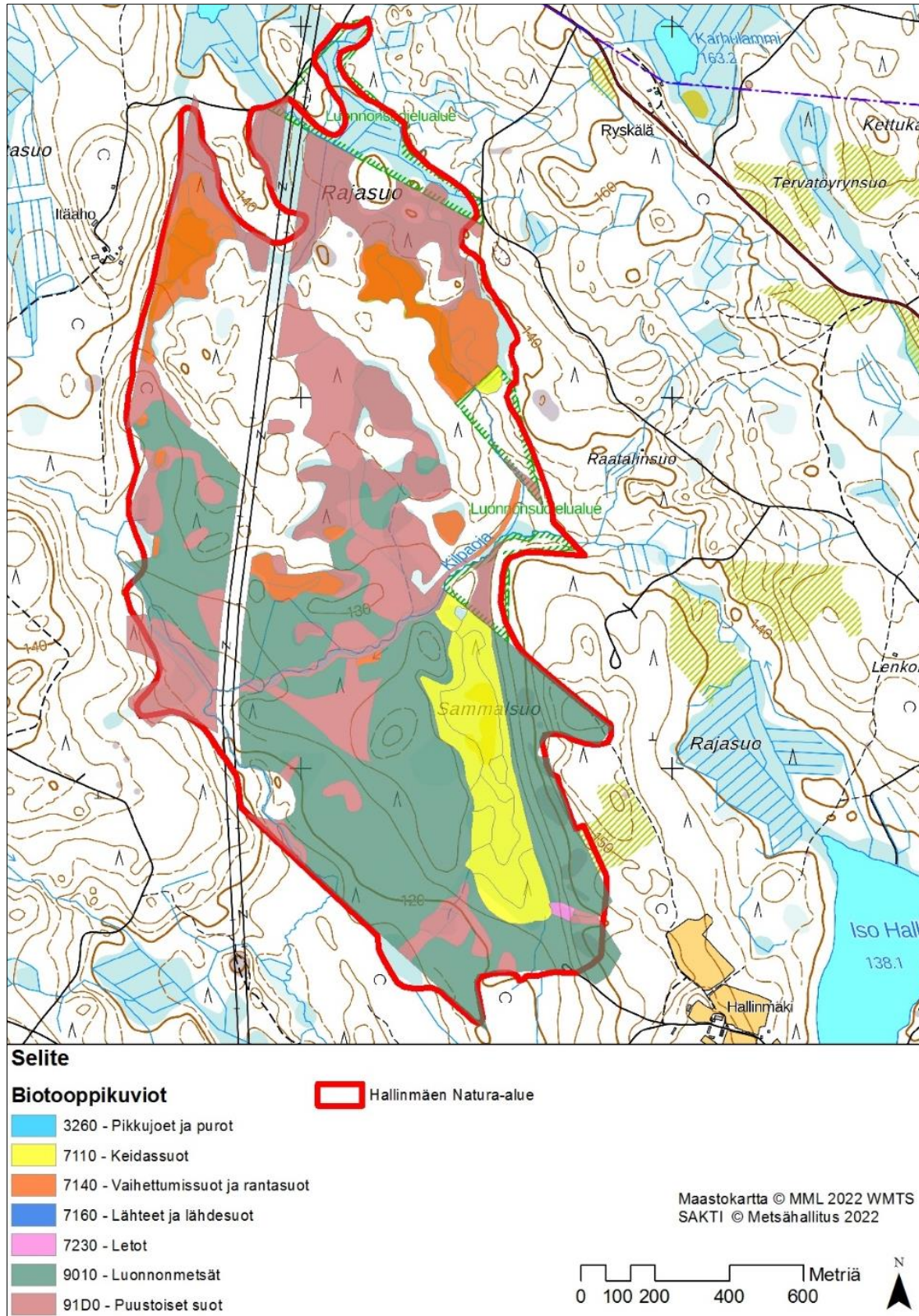
Kuva 6. Hallinmäen Natura-alueelle sijoittuvat luonnonsuojelualueet.

5.1.4 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

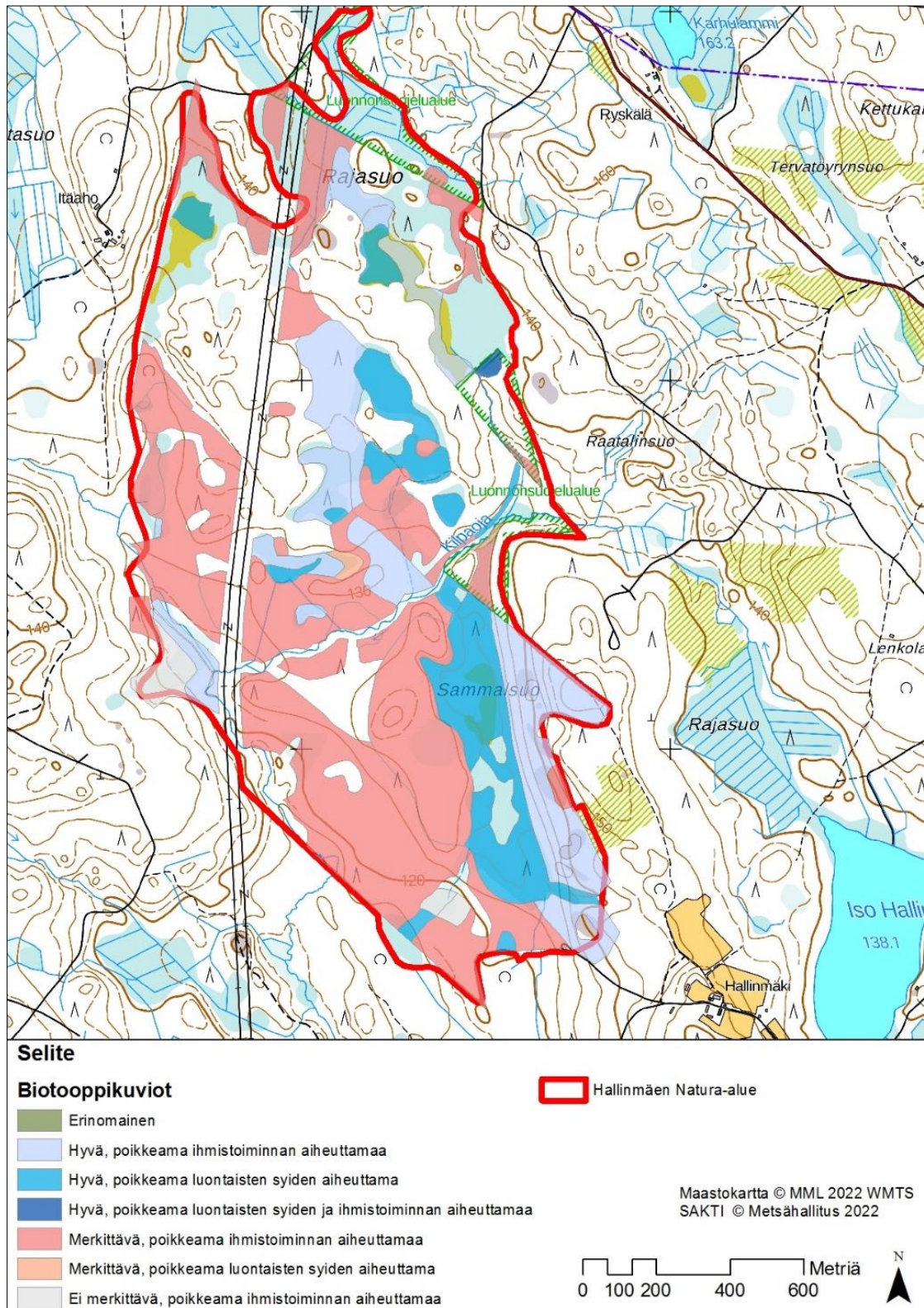
Hallinmäen Natura-alueen suojelun perusteena on kuusi Natura-luontotyyppiä, joista kolme (keidassuot, borealiset luonnonmetsät ja puustoiset suot) on priorisoituja luontotyyppiä (Taulukko 3Virhe. Viitteen lähde ei löytenyt.). Laajimmat Natura-luontotyypit alueella ovat borealiset luonnonmetsät ja puustoiset suot, jotka edustavat yhteensä 120 hehtaaria eli yli puolta Natura-alueen kokonaisalasta (211 ha). Lisäksi alueella on tiedossa Fenno-skandian lähteet ja lähdesuot -luontotyyppiä (7160), jonka kuvio sijoittuu alueen kaakkoisosalle. Kokonaisedustavuus on luontotyypeillä hyvä tai erinomainen. Kuviokohtainen edustavuus on esitetty kuvassa 8.

Taulukko 3. Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut luontodirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset luontotyypit, niiden peittävyys, edustavuus sekä yleisarviointi Natura-tietolomakkeen (2018) mukaan. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyypin suojelulle.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
3260	Pikkujoet ja purot	0,7	erinomainen	alue on erittäin tärkeä
7110	Keidassuot	14	hyvä	alue on erittäin tärkeä
7140	Vaihtumissuot ja rantasuot	14	hyvä	alue on tärkeä
7230	Letot	0,22	erinomainen	alue on erittäin tärkeä
9010	Borealiset luonnonmetsät	64	erinomainen	alue on erittäin tärkeä
91D0	Puustoiset suot	56	erinomainen	alue on erittäin tärkeä



Kuva 7. Hallinmäen Natura-alueen luontotyytit (Metsähallitus 2022).



Kuva 8. Luototyypikuvioiden edustavuus.

5.1.5 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Tietolomakkeella ei ole ilmoitettu luontodirektiivin liitteen II lajeja.

Aivan Natura-alueen ulkopuolelta läheltä alueen itäistä ja kaakkoista reunaa on tehty kaksi liito-oravahavaintoa vuonna 2002 (Laji.fi).

5.1.6 Natura-alueen luontotyypeille ominainen lajisto

Natura-alueen eläin- tai kasvilajistosta ei ole olemassa kattavia tietoja. Natura-tietolomakkeella ilmoitetaan muina tärkeinä eliölajeina muun muassa silmälläpidettävä kuukkeli (*Perisoreus infaustus*), sirppikääpä (*Cinereomyces lenis*), harjasorakas (*Gloiodon strigosus*), punahäivekääpä (*Leptoporus mollis*), korkkikerroskääpä (*Perenniporia subacida*), kantoraipasammal (*Crossocalyx hellerianus*), kantopaanusammal (*Calypogeia suecica*), ryytisammal (*Geocalyx graveolens*), pohjanpussisammal (*Marsupella sphacelata*) ja haaraliuskasammal (*Riccardia multifida*). Näistä kantopaanusammal on erittäin uhanalainen. Kantoraipasammal, ryytisammal, pohjanpussisammal ja haaraliuskasammal ovat luokassa vaarantuneet. Silmälläpidettäviä lajeja ovat sirppikääpä ja korkkikerroskääpä. Nämä lajit ovat suurelta osin vanhoissa luonnonmetsissä viihtyviä lajeja. Pohjanpussisammal kasvaa ensisijaisesti puro- ja noroympäristöissä, kun taas haaraliuskasammaleen kasvupaikat ovat läheteiköissä, letoilla ja puroissa.

Lisäksi tietolomakkeessa mainitaan vanhojen metsien kääpälajeista punahäivekääpä (*Leptoporus mollis*), kuusenkääpä (*Phellinus chrysoloma*), aarnikääpä (*Phellinus nigrolimitatus*), männynkääpä (*Phellinus pini*), riukukääpä (*Phellinus viticola*) ja rusokääpä (*Pycnoporellus fulgens*). Lajit ovat elinvoimaisia. Lähteikköjen ja lettojen lajeista mainitaan rimpivihvilä (*Juncus stygius*), rimpisirppisammal (*Scorpidium revolvens*), hetesirppisammal (*Sarmentypnum exannulatum*), lettolehväsammal (*Rhizomnium pseudopunctatum*) ja hetesirppisammal (*Sarmentypnum exannulatum*).

6 HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEELLE

6.1 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin

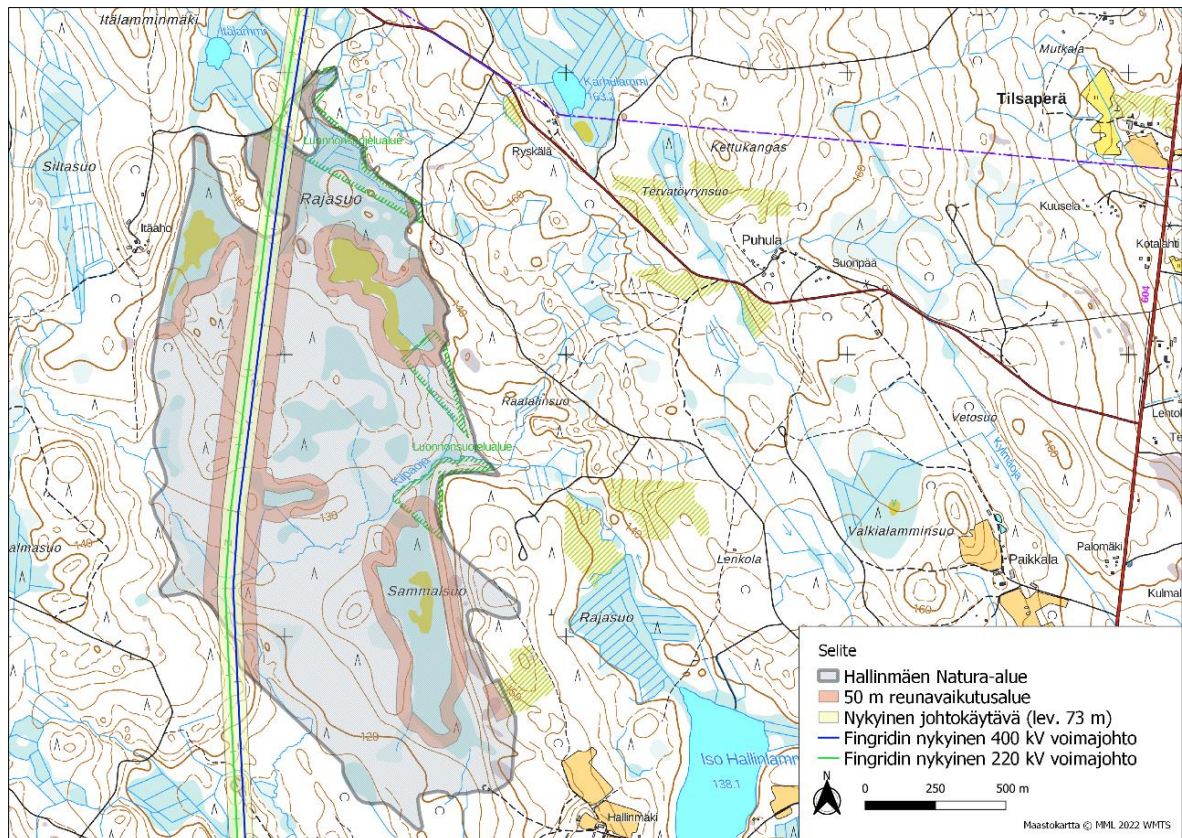
Voimajohtohankkeella on vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeille sekä rakentamisaikana että käytön aikana. Vaikutukset voivat olla suoria ja/tai välillisiä. Vaikutukset ovat erilaisia myös laajuudeltaan ja ajalliselta kestoaltaan. Suorat vaikutukset keskittyvät johtoalueelle ja sen välittömään ympäristöön. Välillisillä vaikutuksilla ulottuva reunavaikutuksena laajemmalle kuin suorat vaikutukset.

6.1.1 Boreaaliset luonnonmetsät

Itäaho/Rajasuon itäisessä johtoreittivaihtoehdossa (E-F) luonnonmetsien pinta-ala supistuu noin 0,3 hehtaarilla, kun johtoalue levenee noin 8 metriä Natura-alueelle. Pinta-alamenetys on noin 0,5 % luontotyypin kokonaispinta-alasta. Samalla reunavaikutus ulottuu nykyisestä hieman laajemmalle alueelle Natura-alueella. Nykyinen johtoaukea muodostaa Natura-alueelle noin 15,6 hehtaaria laajan reunavaikutusalueen (50 metriä leveä vyöhyke). Kaikkiaan johtoaukean, avosoiden ja taimikoiden sekä teiden synnyttämä reunavaikutus kohdistuu noin 42 hehtaarin alalle Natura-alueella. Boreaalisiin luonnonmetsiin muodostuu nykyisestä johtoreitistä reunavaikutus noin 4,7 hehtaarin alalle. Itäisessä johtoreittivaihtoehdossa (E-F) luonnonmetsiin kohdistuva reunavaikutuspinta-ala kasvaa noin 5 hehtaariin.

Itäisessä vaihtoehdossa rakentamisen aiheutuva melu sekä häiriö on väliaikaisia ja vaikutus luontotyyppin linnustoon ja muuhun eläimistöön jää vähäiseksi. Vaikutusalue on suhteellisen pieni. Luontotyyppin eläimistöön saalistuspaine ei nykyisestä kasva.

Itäisessä johtoreittivaihtoehdossa (E-F) luonnonmetsiin kohdistuva haitan merkittävyys on kohtalainen, koska vaikutus kohdistuu varsin pieneen osaan ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien toiminnalle ominaiset avaintoiminnot säilyvät.



Kuva 9. Hallinmäen Natura-alueella luonnon ja ihmisen maankäytön muodostama reunavaikutusalue noin 42 ha laaja.

Itäaho/Rajasuon läntisen (E-F1) vaihtoehdon toteuttaminen ei aiheuta pinta-alavaikutusta luonnonmetsiin. Johtoalueesta johtuva reunavaikutus ei myöskään laajene tässä vaihtoehdossa (E-F1). Rakentamisesta aiheutuva melu on väliaikaista ja vaikutus luontotyyppin linnustoon ja muuhun eläimistöön jää hyvin vähäiseksi. Tässä vaihtoehdossa nykyinen Toivila-Vihtavuori 400 kilovoltin voimajohto jää paikalleen, mutta nykyinen Jämsä-Petäjavesi 220 kilovoltin voimajohto puretaan, ja sen johtoaukea palautuu metsäksi noin 4 hehtaarin alalta, koska voimajohdolta vapautuva maapohja tullaan suojelemaan luonnonsuojelulain nojalla. Nykyisen voimajohdon maapohja ja puusto eivät ole Fingridin omistuksessa. Pitkällä aikavälillä luonnonmetsiin kohdistuva vaikutus on tällöin myönteinen.

6.1.2 Puustoiset suot

Itäisessä johtoreittivaihtoehdossa (E-F) johtoalue laajenee yhteensä noin 0,54 hehtaaria puustoisten soiden alueelle johtoalueen leventyessä noin 8 metriä Natura-alueelle. Tämä on noin 0,96 % koko Natura-alueen luontotyyppin kokonaisalasta.

Uudelta johtoalueelta suon puusto poistetaan, mutta suon aluskasvillisuus säilyy. Tämän seurauksena luontotyyppin ominaispiirteet muuttuvat ja edustavuus heikkenee. Valoisuuden lisääntyminen ilmenee pitkällä aikavälillä kasvillisuuden muutoksena. Rämeyden osalla muutos on pienempi kuin korvissa. Rämeydellä varvut edelleen tulevat vallitsemaan kasvillisuudessa, mutta korpiosalla eräät heinät ja ruohot, kuten korpikastikka, vadelma ja mesiangervo runsastuvat. Osa ruohoista taantuu. Nykyisen johtoalueen länsireunaan rajautuu korpia Natura-alueen eteläosalla ja rämeitä pohjoisosalla.

Suoria vaikutuksia luontotyyppiin kohdistuu pylväiden perustamisesta. Keskimääräisen pylväsvälin (noin 250–350 metriä) perusteella Natura-alueelle sijoittuu viisi–kuusi uutta voimajohtopylvästä, joista kaksi – kolme pylvästä sijoittuu luontotyyppille. Pysyvä muutos luontotyyppillä keskittyy perustuksen ja harusten kohdalle, josta kaivetaan turvekerros pois. Luontotyyppi häviää tältä kohtaa. Yhden perustuksen pinta-ala on alle 200 neliometriä. Lisäksi pylväsrakenteiden väliin maahan kaivetaan maadoituselektrodit noin 0,7–1 metrin syvyyteen. Suorat vaikutukset kohdistuisivat tällöin hyvin pienelle alalle. Perustukset eivät salpaa vesien liikkeitä, eivätkä ne muuta puustoisten soiden vesitasapainoa. Nykyisen Jämsä-Petäjavesi 220 kilovoltin voimajohtojon rakenteiden purkamisesta ei aiheudu muutoksia luontotyyppille töiden ajoituksessa talviaikaan maan ollessa roudassa.

Alueen puustoisten soiden yleisedustavuus on Natura-tietolomakkeen mukaan erinomainen, mutta kuviolta, minne johtoalue laajenee, edustavuus on arvioitu biotooppikartoituksessa vuonna 2006 luokkaan ”hyvä” tai ”merkittävä”. Hakatuilla alueilla se tulee olemaan luokassa ”ei merkittävä”.

6.1.3 Vaihtumissuot ja rantasuot

Natura-alueen keskiosalla on yksi vaihtumissuot ja rantasuot-luontotyyppin kuvio, joka rajautuu nykyiseen johtoalueeseen. Itäisessä johtoreittivaihtoehdossa (E-F) johtoalue laajenee länteen, kun vaihtumissuot ja rantasuot -luontotyyppikuvio on johtoalueen itäpuolella. Muut luontotyyppin kuviot ovat yli 100 metrin päässä voimajohtoreitistä. Vaikutuksia tähän luontotyyppiin ei muodostu.

6.1.4 Pikkujoet ja purot

Pikkujoet ja purot -luontotyyppiä edustavat Kilpaoja ja sen sivupurot. Nykyiset voimajohtot ylittävät Kilpaojan ja itäisessä johtoreittivaihtoehdossa (E-F) puuton alue levenee noin 8 metriä puron kohdalla. Pikkujoet ja purot -luontotyyppin edustavuus on luokassa ”hyvä”. Uoma säilyy, mutta luontotyyppin edustavuus uudella johtoalueella heikkenee luokkaan ”ei merkittävä”, koska uoman reunapuusto poistetaan. Muulla osalla luontotyyppin edustavuus säilyy luokassa hyvä.

Itäaho/Rajasuon läntisessä johtoreittivaihtoehdossa (E-F1) ei vaikutuksia muodostu.

6.1.5 Keidassuot, letot sekä Fennoskandian lähteet ja lähdesuot

Keidassuot -kuvio sijoittuu Natura-alueen itäosiin yli 500 metrin päähän nykyisestä johtoreitistä. Samoin Natura-alueella oleva lettokuvio on alueen itäosalla. Leton pohjoisosalla on Fennoskandian lähteet ja lähdesuot-luontotyyppikuvio.

Vaikutuksia näihin luontotyyppihin ei kummassakaan vaihtoehdossa muodostu, koska luontotyyppit eivät sijoitu nykyisen voimajohtoreitin läheisyyteen eikä johtoalueesta muodostuva reunavaikutus, rakentamisesta aiheutuva melu tai häiriö ulotu luontotyypeille. Samoin hydrologiset olosuhteet eivät muutu.

6.2 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin

Hallinmäen Natura-alueen suojeluperusteena ei ole luontodirektiivin liitteen II lajeja.

6.3 Muut lajit ja luontotyypeille ominainen lajisto

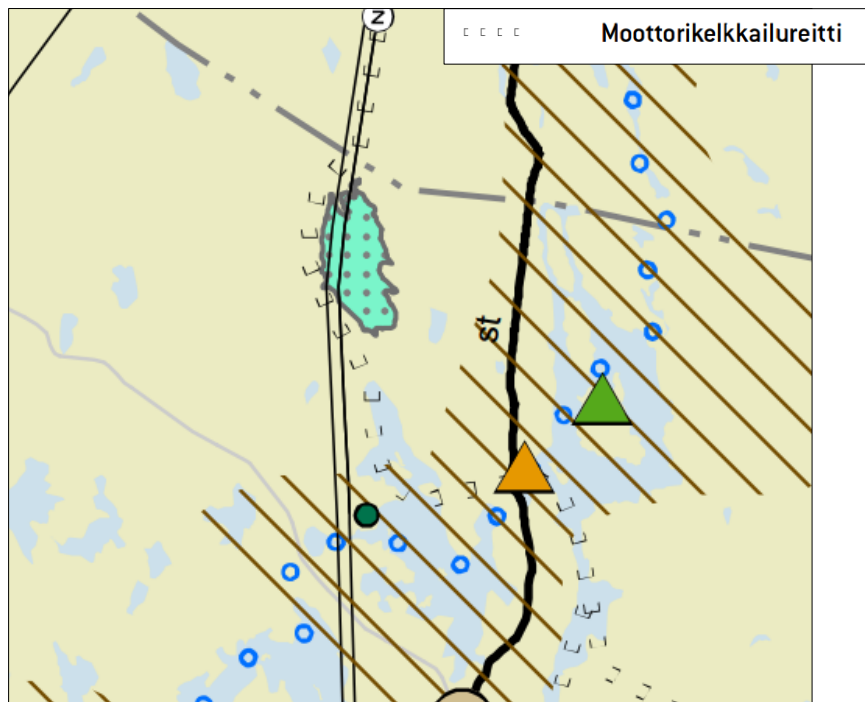
Natura-alueelta mainittuihin ja tiedossa oleviin luonnonmetsien, lettojen, lähteikköjen ja keidassoiden ominaislajistoon kuuluviin kääväkäslajeihin, sammaliin ja putkilokasveihin ei muodostu sellaisia vaikutuksia, jotka heikentäisivät lajien olemassaoloa Natura-alueella. Vanhojen metsien lajien kasvupaikat eivät sijoitu nykyisen johtoalueen läheisyyteen (reuna-vaikutusalueelle). Samoin huomionarvoisten putkilokasvien ja sammalten kasvupaikat ovat riittävän kaukana nykyisestä voimajohtoreitistä.

Kuukkeliin voi kohdistua lyhytaikaisia ja vähäisiä meluhaittoja itäisen johtoreittivaihtoehdon (E-F) rakennusvaiheessa. Haitan merkitys on vähäinen.

6.4 Yhteisvaikutukset

Alueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava, joka on maakuntavaltuuston hyväksymä ja saanut lainvoiman 28.1.2020 (Kuva 10). Hallinmäen Natura-alueen länsipuolelle on osoitettu ohjeellinen moottorikelkkareitti. Kaavaselostuksen mukaan ohjeelliset reitit pystytään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa linjaamaan maastossa siten, etteivät ne todennäköisesti välillisestikään heikennä merkittävästi Natura-verkoston luontoarvoja. Alueella ei ole voimassa muita kaavoja.

Nykyisellä voimajohtoreitillä on maksullinen moottorikelkkaura, jolla nopeusrajoitus on 60 km/h ja matkustajia reellä vedettäessä 40 km/h (Kelkkareitit.fi). Mikäli nykyinen moottorikelkkaura voidaan siirtää Hallinmäen Natura-alueen länsipuolelle, vähentää se moottorikelkkailusta muodostuvaa melu- ja häiriöhaittaa Natura-alueella.



Kuva 10. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta.

6.5 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Nykyinen johtoalue kattaa 13,5 hehtaaria Natura-alueesta (6,4 % osuus Natura-alueen kokonaispinta-alasta). Itäisessä johtoreittivaihtoehdossa (E-F) uutta johtoaluetta tulee 1,4 hehtaaria lisää. Tällöin johtoalueena on 7 % Natura-alueesta. Viimeksi Natura-alueen luontoarvoja heikennettiin, kun itäinen Toivila-Vihtavuori 400 kilovoltin voimajohto rakennettiin 2000-luvulla Jämsä-Petäjävesi 220 kilovoltin voimajohdon rinnalle.

Hankkeen vaikutukset itäisessä johtoreittivaihtoehdossa (E-F) Natura-alueen suojeluperusteena olevalle luontotyyppille borealiset luonnonmetsät arvioidaan olevan merkittävydeltään kohtalainen. Puustoiset suot sekä pikkujotet ja purot -luontotyypeillä hankkeen vaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen. Itäisessä johtoreittivaihtoehdossa (E-F) borealiset luonnonmetsät -luontotyypin levinneisyys supistuu, minkä lisäksi puustoisten soiden sekä pikkujotet ja purot -luontotyyppien edustavuus heikkenee uuden johtoalueen leventyessä noin 8 metriä itään. Näiden yhteisvaikutusten merkittävyys alueen eheydelle on jo kohtalainen. Vaihtoehdon toteuttaminen ei kuitenkaan tuota Natura-alueen eheyteen luonnon-suojelulain 49 §:n 1 mom. kiellettyjä vaikutuksia.

Itäaho/Rajasuon läntisessä (E-F1) vaihtoehdossa Natura-alueen ekologinen rakenne ja toiminta säilyvät pitkällä aikavälillä elinkelpoisina, eikä hanke vaikuta merkittävän kielteisesti kyseisen alueen eheyteen ja suojelutavoitteeseen. Suojelun olennaiset arvot ja ekologinen toimintakyky säilyvät. Vaihtoehdon toteuttaminen ei tuota Natura-alueen eheyteen luonnon-suojelulain 49 §:n 1 mom. kiellettyjä vaikutuksia.

6.6 Vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Lieventävät toimenpiteet ovat toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on minimoida tai jopa poistaa kielteiset vaikutukset, joita suunnitelman toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuu niin, että alueen koskemattomuuteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia.

Kun toteutetaan Itäaho/Rajasuon läntinen (E-F1) vaihtoehto, ei merkittäviä vaikutuksia muodostu Natura-alueen suojeluarvoille. Samalla Jämsä-Petäjävesi 220 kilovoltin voimajohdon nykyinen johtoalue voidaan osittain palauttaa metsäksi, koska vapautuva maapohja tullaan suojelemaan luonnonsuojelulain nojalla. Tämä vähentää muun muassa reunavaikutusta Natura-alueella. Nykyisen voimajohdon maapohja ja puusto eivät ole Fingridin omistuksessa.

6.7 Johtopäätökset

Arvioinnin perusteella voidaan todeta, kun toteutetaan Itäaho/Rajasuon läntinen (E-F1) vaihtoehto, voimajohtohankkeesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia Hallinmäen Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontotyypeille ja lajeille tai heikennä alueen ekologista rakennetta ja toimintaa. Itäisessä johtoreittivaihtoehdossa (E-F) vaikutukset ovat kohtalaiset alueen suojeluarvoille, koska vaikutus kohdistuu useaan luontotyyppiin, mutta sellaisella voimakkuudella, että alueen ekosysteemien toiminnalle ominaiset avaintoiminnot säilyvät.

7 LÄHTEET

- Ahopelto, L., Lundgren, L., Kostiaainen, 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/srj2019 0005.
- 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.
- 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.
- Luke 2022: Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. ja Kojola, I. 2022: Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022.
- 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.
- 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.

- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. Iepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- 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. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura –arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus.
- 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).
- Åfry Åf Pöyry Oy 2021: Järvilinjan vahvistaminen Vaalasta Joroisille, 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke, Natura-arvioinnit.



Fingrid Oy

Alajärvi-Hikiä 400+110 kilovoltin voimajohtohanke

Natura-arviointi

**Luonnonsuojelulain 65§:n tarkoittama asianmukainen arviointi
Isojärvi-Arvajanreitti (FI0900101)**

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 ...	2
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	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	11
4.5.2	Välilliset vaikutukset	11
4.6	Vaikutusten kesto ja ulottuvuus	13
4.7	Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät	13
5	Isojärvi-Arvajanreitin 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	16
5.1.5	Lintudirektiivin liitteen I lajit	16
5.1.6	Luontodirektiivin liitteen II lajit	17
5.1.7	Natura-alueen luontotyypeille ominainen lajisto	17
6	Hankkeen vaikutukset Natura-alueelle	18

6.1	Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lintulajeihin	18
6.2	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin.....	18
6.3	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin	21
6.4	Muut lajit ja luontotyypeille ominainen lajisto.....	21
6.5	Yhteisvaikutukset	21
6.6	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet.....	23
6.7	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen.....	23
6.8	Johtopäätökset	23
7	Lähteet.....	24

Kansikuva: Liivelahti © 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

Fingrid Oy suunnittelee 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyden rakentamista Alajärven ja Hausjärven Hikiän sähköasemien välille pääosin jo olemassa olevalle johtoreitille. Osin johtoreitille ja johtoreitin molemmin puolin sijoittuu Isojärven-Arvajanreitin Natura-alue (FI0900101). Alue on liitetty Natura 200 -verkkoon luonto- ja lintudirektiivin mukaisena alueena (SPA = Special Protection Area / SAC = Special Areas of Conservation). Nykyinen läntinen voimajohto on rakennettu alueelle 1950-luvulla ja itäinen voimajohto 1940-luvulla.

Tässä asianmukaisessa Natura-arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteille, Natura-luontotyypeille ominaiselle lajistolle ja Natura-alueen ekologiselle rakenteelle sekä koskemattomuudelle. Natura-arvioinnin ovat laatineet FM biologit Jari Kärkkäinen ja Titta Makkonen sekä erityisasiantuntija Harri Taavetti FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

2 HANKKEEN KUVAUS

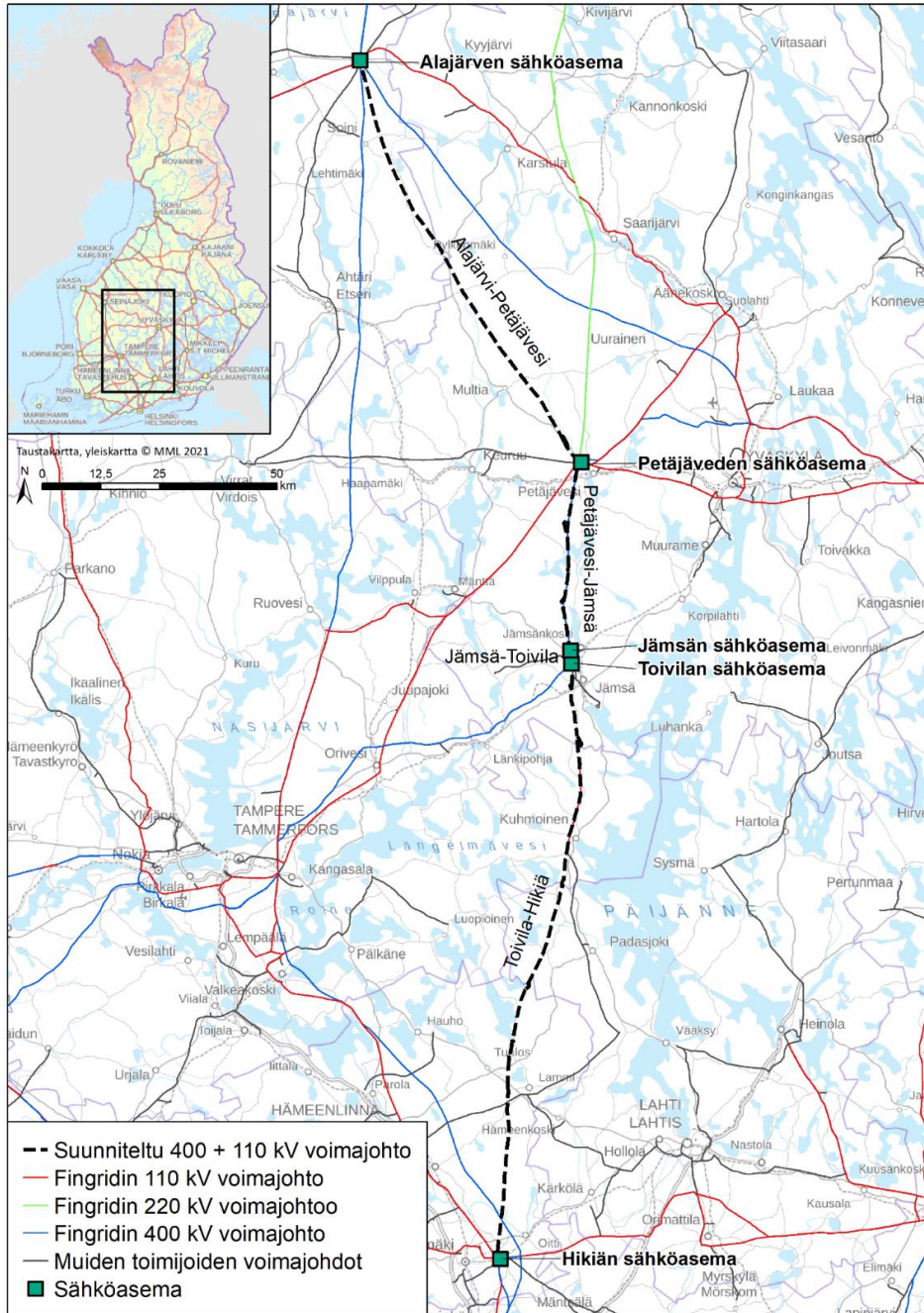
2.1 Hankealueen sijainti

Uusi Alajärven ja Hausjärven Hikiän välinen 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteys sijoittuu 13 kunnan alueelle (Alajärvi, Soini, Ähtäri, Saarijärvi, Multia, Keuruu, Petäjävesi, Jämsä, Kuhmoinen, Padasjoki, Hämeenlinna, Janakkala ja Hausjärvi) viidessä maakunnassa (Etelä-Pohjanmaa, Keski-Suomi, Pirkanmaa, Päijät-Häme ja Kanta-Häme) (**Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.**)

2.2 Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

Rakennettavan voimajohtoyhteyden pituus on noin 272–276 kilometriä toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen. Lähtökohtana on kantaverkon nykyisten, purettavien voimajohtojen reittien ja johtoalueiden hyödyntäminen. Tarkasteltavat 400+110 kilovoltin voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin nykyisten, purettavien voimajohtojen paikalle ja vain osittain nykyisten voimajohtojen rinnalle tai kokonaan uuteen maastokäytävään. Nykyisen voimajohtojen paikalle rakennettaessa voimajohtoalue levenee nykyisestä tyypillisimmin noin kahdeksan metriä. Uudessa maastokäytävässä johtoalueen leveys on noin 62 metriä.

Tarkasteltava voimajohtoreittiyhteys koostuu neljästä reittiosuudesta sähköasemien välillä: Alajärvi-Petäjävesi, Petäjävesi-Jämsä, Jämsä-Toivila ja Toivila-Hikiä.



Kuva 1. Hankealueen sijainti

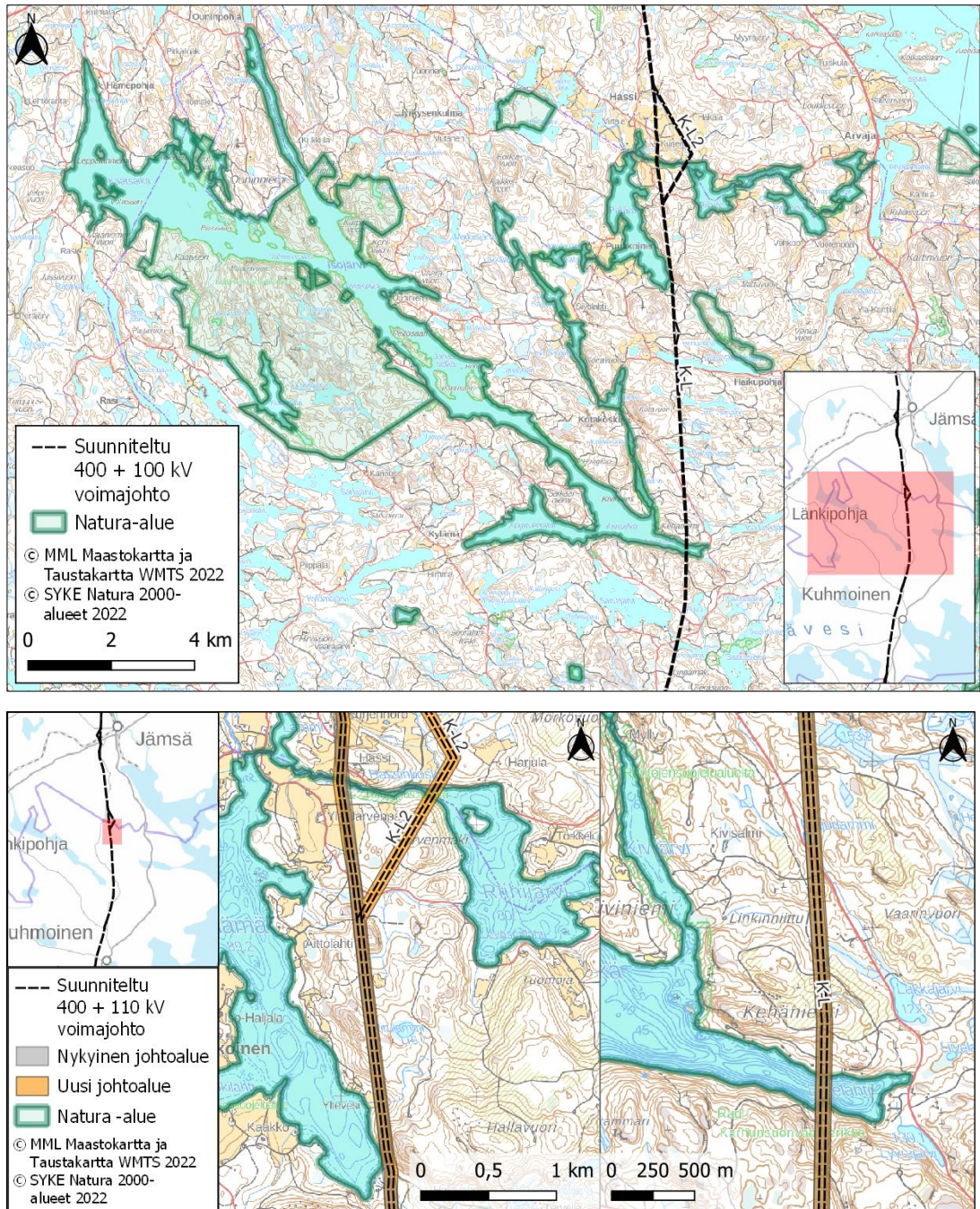
2.3 Natura-alueelle sijoittuvan ja alueen läheisyydessä sijaitsevan hankealueen osan kuvaus

Nykyinen voimajohtoalue ylittää Isojärvi-Arvajanreitin Natura-alueeseen kuuluvat vesistö-alueet kahdesti: Arvajan reitin Kähöjoen ja Isojärven Liivelahden kohdalla. Natura-alueen halki menevät samassa maastokäytävässä nykyiset kaksi 110 (220) kilovoltin voimajohtoa (Kuva 2). Nykyinen voimajohtoalue on 85 metriä leveä.

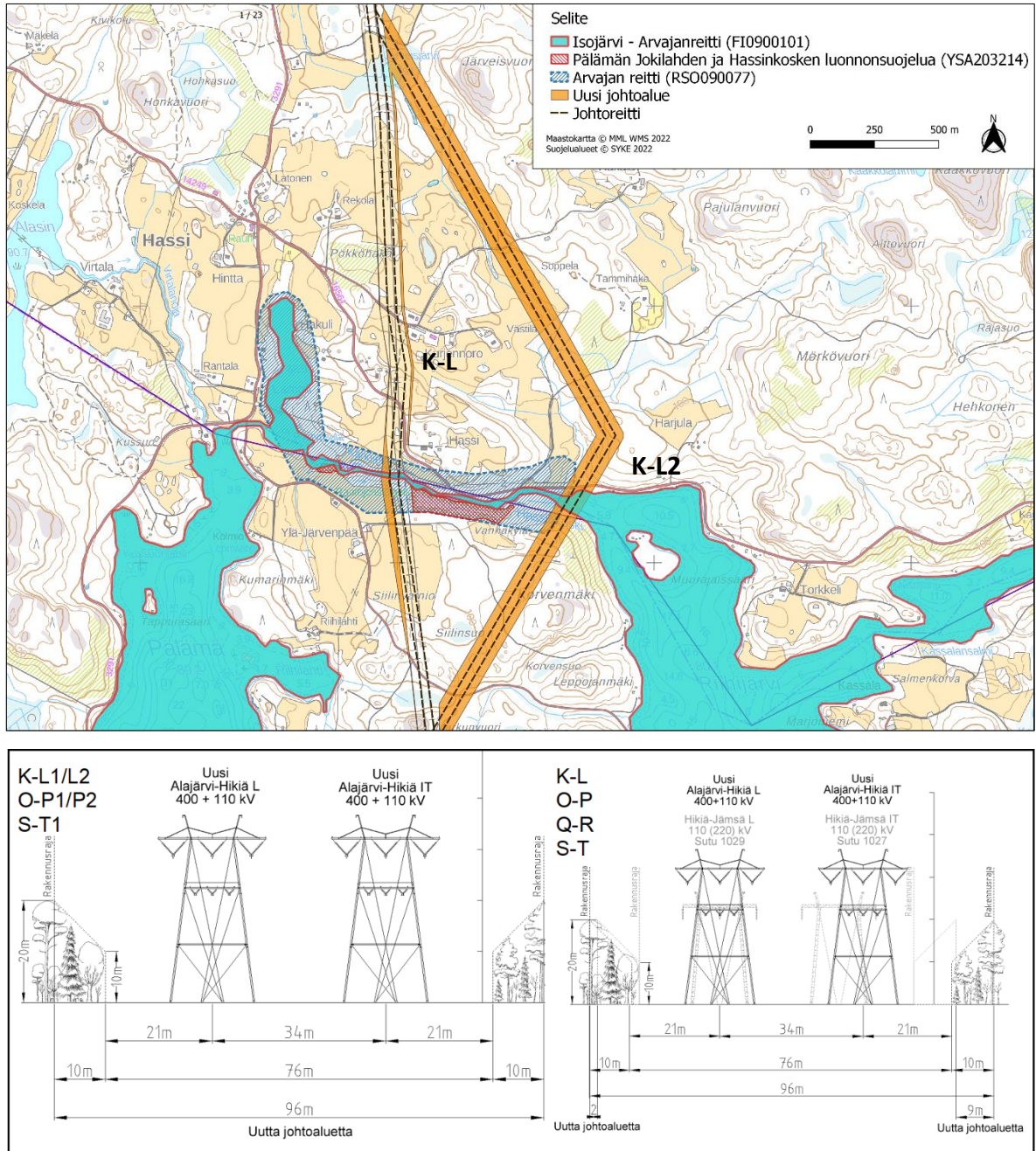
Isojärvi-Arvajanreitin Natura-alueen Kurjennoron (Kähöjoki) kohdalla on muodostettu kaksi erilaista voimajohtoreittivaihtoehtoa luontoarvojen vuoksi (Kuva 3). Läntisessä

vaihtoehdossa rakennetaan uudet 400+110 kilovoltin voimajohtot, nykyiset 110 (220) kilovoltin voimajohtojen pylväät ja johtimet puretaan. Uusille voimajohtoilta rakennetaan uudet perustukset. Uutta voimajohtoaluetta muodostuu 11 metriä ja uuden johtoalueen leveys on tällöin noin 96 metriä.

Pälämän Jokilahden ja Hassinkosken luonnonsuojelualueen (YSA203214) itäpuolelta kiertävässä vaihtoehdossa Isojärvi-Arvajanreitin Natura-alueelle muodostuu noin 96 metriä leveä uusi johtoalue.



Kuva 2. Suunnitellun voimajohtoreitin sijoittuminen Isojärvi-Arvajan Natura-alueeseen nähden.



Kuva 3. Kuhmoisten Kurjennoron voimajohtoreittivaihtoehtojen (K-L ja K-L2) maa-alan tarve Toivilan ja Hikian välisellä voimajohtoreittisuudella.

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.

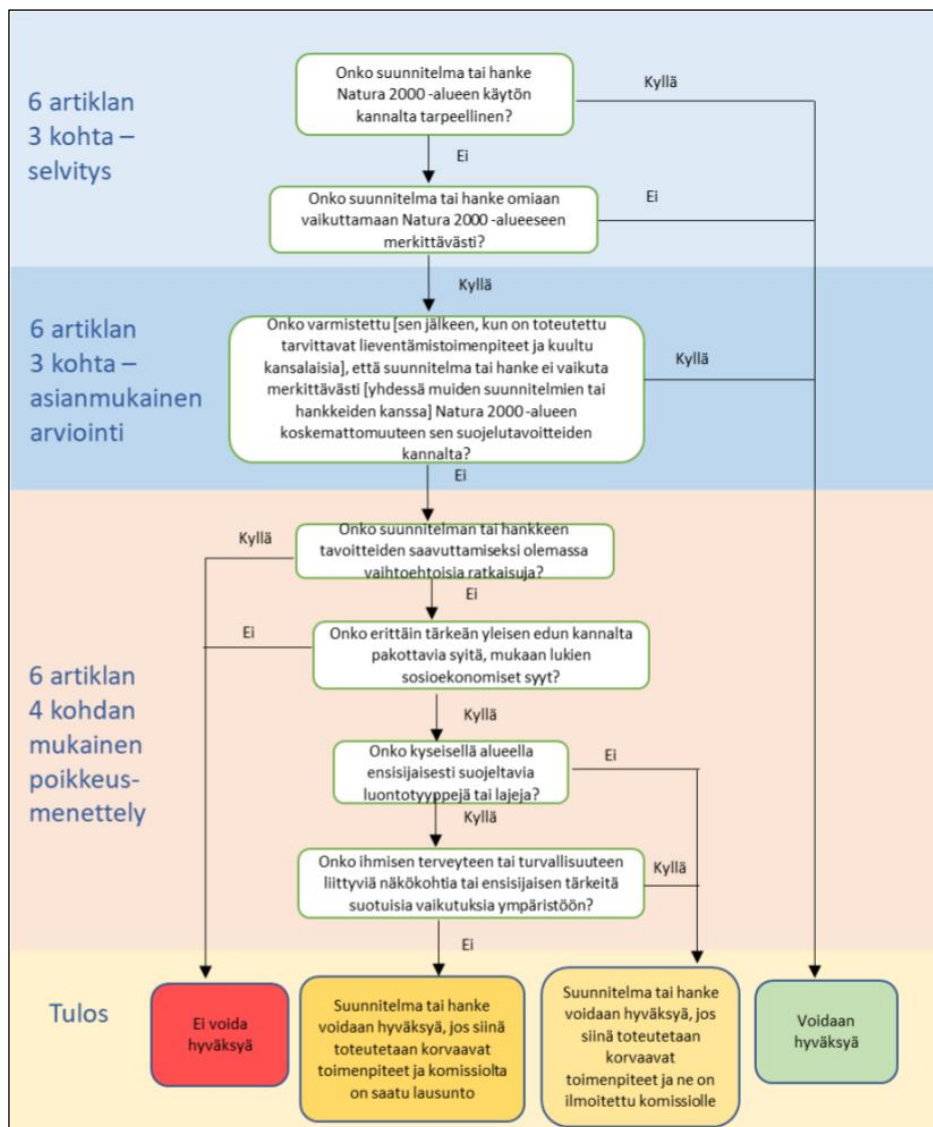
Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (1996/1096, § 65 ja § 66) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonsuojelutavoitteita, 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, valtion suojelualueiden biotooppikuvien (Metsähallitus 2022) ja olemassa olevan lajistotiedon (Suomen lajitietokeskus 2022) pohjalta. Lisäksi voimajohtohankkeen yhteydessä on inventoitu arvokkaat ympäristökohteet johtoreitin lähistöltä, ja näiden inventointien aineistoja ja tuloksia on hyödynnetty soveltuvien osin. Hankeen luontoselvityksiä ei varsinaisesti ole kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta ulotettu Natura-alueelle. Arvajanreitin Kähöjoen osalle on tehty maastokäynti 8.7.2021. Alueen luontotyyppitiedot perustuvat Metsähallituksen aineistoon.

Arvioinnissa on tukeuduttu myös arvioinnin tekijöiden asiantuntemukseen suojeluperusteissa mainittujen lajien ja luontotyyppien alueellisesta levinneisyydestä ja edustavuudesta sekä Natura-luontotyypeille ominaisen lajiston levinneisyydestä, ekologiasta ja käyttäytymisestä.

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 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 luontotyypeihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyypeihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisikin mainittu. Vastaavasti SAC-alueilla ei arvioida vaikutuksia lintudirektiivin mukaiseen lajistoon. Vallitsevan käytännön mukaan myös SAC-alueilla on kuitenkin tarkasteltu myös hankkeen vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeille ominaiseen lajistoon, kuten linnustoon. Tarkastelu on kuitenkin jossain määrin suppeampi, eikä Natura-arvioinnissa edellytetä tarkasteltujen vaikutusten huomioimista osana alueen kokonaisarviointia.

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 herkyyden 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 luokituksesta (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 luontotyyppiä 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 luontotyyppeihin 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 myöskään 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 Södermanin 2003 mukaan).

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 yhdessä toteuttamisvaihtoehdossa osittain hankealueelle.

Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoalueelle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle. Alajärvi-Hikiän voimajohtohanke sijoittuu pääsääntöisesti nykyisen johtoalueen yhteyteen sitä leventäen, jolloin kokonaisvaikutukset ovat pienempiä kuin kokonaan uuden maastokäytävän rakentamisesta.

4.5.1 Suorat vaikutukset

Suoria vaikutuksia luontotyypeille ja lajien elinympäristöille kohdistuu johtoalueen raivauksesta ja pylväiden perustuksesta. Ennen voimajohdon 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.

Reunavyöhykkeen puusto käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi. Reunavyöhykkeen puusto harvennetaan, latvotaan helikopterilla tai päätehakataan puuston tilan mukaan. Ylipitkät puut kaadetaan tai puiden latvoja katkaistaan 2–4 metriä helikopterisauhauksella.

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.

Metsäympäristöjen linnustolle voimajohdon rakentamisesta aiheutuu lievää pesimäympäristön menetystä.

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. **Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.** Luontaisenkin reunavaikutuksen on havaittu vähentävän jäkälän lajimäärää (Moen ja Jonsson 2003, Esseen 2006).

Reunavaikutukselle herkkiä ovat myös eräät sammalet, käävät ja epifyyttikälät, 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 Jons-son 2003).



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

Melu ja törmäys

Välillisiä vaikutuksia voi syntyä rakentamisen aikaisesta melusta, joka voi häiritä alueen linnustoa ja muuta elämistää. 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 teoriassa vaikuttaa lintujen riskiin törmätä voimajohtoihin. Törmäysten mahdollisuutta voidaan pienentää merkitsemällä voimajohtoja huomiomerkein. Erilaisia voimajohtojen näkyvyyttä linnuille lisääviä rakenteita on runsaasti. Voimajohtojen käytön aikana linnut voivat törmätä voimajohtoihin, mikä voi aiheuttaa linnun kuoleman esimerkiksi sähköiskun tai kuolettavan loukkaantumisen kautta. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisillä 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 houkutellessa 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. Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja

yhteispylväissä 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 voimajohtot (400 kilovolttia) havaitaan paremmin. Suurjännitteisten voimajohtojen rakenteet sijaitsevat myös etäällä toisistaan, jolloin sähköiskun vaaraa ei käytännössä synny.

Estevaikutus

Liito-oravaesiintymiä voimajohtojen 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 voivat ulottua laajalle 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 sekä luontotyypeille ominaisten lajien reviirien sijoittuminen ja yksilö/parimäärien nykytila Natura-alueella ei ole kattavasti tiedossa. Tämän vuoksi tulosten tulokinnassa ja vaikutusten arvioinneissa on jouduttu tekemään oletuksia, jotka tuovat tulosten luotettavuuteen merkittävydeltään kohtalaisen epävarmuustekijän.

5 ISOJÄRVI-ARVAJANREITIN NATURA-ALUE

5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

5.1.1 Yleistä

Isojärven-Arvajanreitin Natura-alue (FI0900101) on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkkoon lintudirektiivin (SPA) ja luontodirektiivin (SAC) mukaisena kohteena, jolloin alueella on ollut kantaverkon voimajohtoja. Sen pinta-ala on 4641 ha.

5.1.2 Alueen yleiskuvaus

Isojärven kansallispuisto

Keskeisen osan kohdetta muodostaa Isojärven kansallispuisto (KPU090014), siihen liittyvä Isojärvi rantojensuojeluohjelma-alueineen ja Päijänteeseen laskeva, kahdeksan koskea sisältävä Arvajan koskireitti. Kalliopaljastumia on runsaasti. Alueen voimakkaissa muros-laaksoissa on huomattavia jyrkänteitä ja kapeita vesistöjä.

Isojärven kansallispuiston maisemaa hallitsevat korkokovaltaan voimakkaasti vaihteleva metsämaasto sekä vesiluonto. Jyrkkien mäkien välien louhikkoiset alarinteet ovat mustikatyyppin kuusikoita. Paikoin rinteet ovat lehtomaisen reheviä, ylöspäin rinteet muuttuvat karummiksi puolukkatyyppin metsiksi. Laet ovat usein jäkälän peittämiä kallioita, joilla kasvaa kilpikaarnaisia ja lakkapäisiä mäntyjä. Suot ovat kapeita korpia laaksojen kivikkoisilla pohjilla, lammenrantanevoja ja -rämeitä sekä kallionlakien soistuneita painanteita. Kohteeseen kuuluvat ja rantojensuojeluohjelman mukaiset Isojärven ranta-alueet ovat pääosin rakentamattomia varsin jyrkkiä kallio- ja kivikkorantoja. Rajaukseen kuuluu myös rantojensuojeluohjelman ulkopuolinen kansallispuistoon rajautuva alue, jolla esiintyy mm. lehtoja ja pienvesiä.

Isojärvi on noin 15 km pitkä kirkasvetinen karu järvi, jonka veden laatu on erittäin hyvä. Arvajan reitin jokireitti on saukon elinympäristöä.

Isojärvi-Arvajan reitti -Natura-alue on laaja, erittäin arvokas metsä- ja vesiluontokohde, jossa myös kalliot ovat hyvin edustettuina. Isojärven kansallispuistosta Päijänteen Arvajanlahteen kulkeva reitti on Päijänteen alueen arvokkaimpia virtaavia vesiä.

Kaikki tietolomakkeen taulukossa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyypit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana alueverkostoa. 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
- luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaatiokoon elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

Arvajan koskireitti

Arvajan reitti on 17 suvanto- ja järivialtaan ja 18 koski- ja niva-alueen muodostama noin 19 km pitkä ketjumainen vesireitti Isojärveltä Päijänteelle. Arvajan reitti saa alkunsa Isojärven laskevista pikkupuroista. Reitti kuuluu Kymijoen vesistöalueeseen sekä edelleen

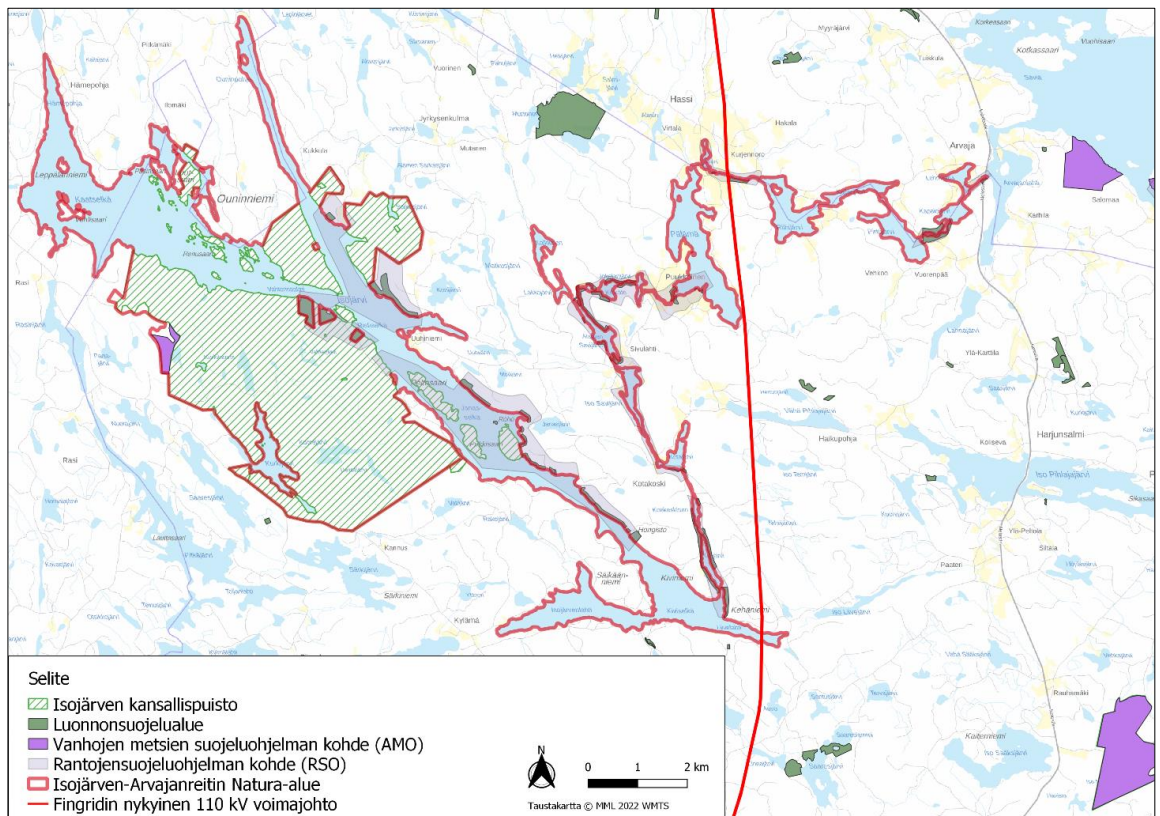
Suur-Päijänteen alueeseen ja Arvajanjoen valuma-alueeseen. Arvajanreitin valuma-alueen pinta-ala on 260 km² ja valuma-alueen järvisyys eli järvien pinta-alan osuus koko valuma-alueen pinta-alasta on 13,5 %. Reitille ovat ominaisia ympäristön suuret korkeusvaihtelut, maaston kivisyys ja avokallioisuus. Korkeusero Isojärven ja Päijänteen välillä on 41 m. Vesistöreitien varren asutus on hajanaista ranta-asutusta, jonka lisäksi ranta-alueilla on pienimittakaavaista lomarakentamista.

Isojärven ja Arvajan reitillä elää monipuolinen järvi- ja koskikalasto, jota on täydennetty istutuksilla. Arvajan reitiltä on tavattu ainakin 27 kalalajia, joista kirjolohi (*Oncorhynchus mykiss*) ja harjus (*Thymallus thymallus*) ovat istutettuja. Vesireitillä elää luontainen järvi-taimenkanta (*Salmo trutta*), joka on erittäin uhanalainen (EN).

Hydrologis-morfologiselta tilaltaan Arvajan reitti on luokiteltu erinomaiseksi. Arvajan reitin lähivaluma-alue on harvaanasuttua maa- ja metsätalousaluetta. Eniten ihmistoiminnasta aiheutuvaa vesistön ravinnekuormitusta alueella aiheuttaa maatalous. Lisäksi kuormitusta aiheuttavat metsätalous ja haja-asutus. Arvajan reitin valuma-alueella ei ole turvetuotantoalueita eikä jätevedenpuhdistamoja.

5.1.3 Suojelun toteutuskeinot

Isojärven kansallispuiston ja muiden maa-alueiden alueen suojeleminen on toteutettu luonnonsuojelulain ja muiden maa-alueiden alueen suojeleminen on toteutettu luonnonsuojelulain ja muiden maa-alueiden alueen suojeleminen on toteutettu luonnonsuojelulain nojalla.



Kuva 6. Isojärvi-Arvajanreitin Natura-alueen suojelualueet.

5.1.4 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Isojärvi-Arvajanreitin Natura-alueen suojelun perusteena on 14 Natura-luontotyyppiä, joista neljä on priorisoituja luontotyyppiä (Taulukko 4). Laajin Natura-luontotyyppi alueella on karut ja kirkasvetiset järvet, jota edustaa yhteensä 2160 ha eli vajaata puolta Natura-alueen kokonaisalasta (4641 ha).

Taulukko 3. Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut luontodirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset luontotyypit, niiden peittävyys, edustavuus sekä yleisarviointi Natura-tietolomakkeen (2018) mukaan. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyypin suojelulle. Priorisoidut luontotyypit lihavoituna.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
3110	Hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet (<i>Littorelletaria uniflorae</i>)	2160	merkittävä	alue on tärkeä
3160	Humuspitoiset järvet ja lammet	70	hyvä	alue on tärkeä
3210	Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	190	hyvä	alue on tärkeä
3260	Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranunculion fluitantis ja Callitriche-Batrachium -kasvillisuutta	0,25	merkittävä	alue on tärkeä
6270	Fennoskandian runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt	2,4	merkittävä	alueella on merkitystä
7140	Vaihtumissuot ja rantasuot	5,99	hyvä	alue on tärkeä
7160	Fennoskandian lähteet ja lähdesuot	0,02	hyvä	alueella on merkitystä
8220	Kasvipeitteiset silikaattikalliot	280	hyvä	alue on erittäin tärkeä
8230	Kallioiden pioneerikasvillisuus (<i>Sedo-Scleranthion</i> tai <i>Sedo albi-Vernicion dillenii</i>)	90	hyvä	alue on erittäin tärkeä
9010	Borealiset luonnonmetsät	1200	hyvä	alue on tärkeä
9050	Borealiset lehdot	7,5	hyvä	alue on tärkeä
9070	Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet	0,5	merkittävä	alueella on merkitystä
9080	Fennoskandian metsäluhdut	0,01	merkittävä	alue on tärkeä
91D0	Puustoiset suot	110	erinomainen	alue on tärkeä

5.1.5 Lintudirektiivin liitteen I lajit

Isojärvi-Arvajanreitti Natura-alueen suojelun perusteena on 17 lintudirektiivin liitteen I lintulajia (Taulukko 4).

Taulukko 4. Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut lintudirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset lajit, niiden parimäärät sekä yleisarviointi Natura-tietolomakkeen (2018) mukaan. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen lajin suojelulle.

Koodi	Laji	Populaatio (paria)			Yleisarviointi
		Tyyppi	Minimi	Maksimi	
A002	Kuikka	harvinainen	10	20	alue on tärkeä
A072	Mehiläishaukka	harvinainen	1	1	alue on tärkeä
A096	Tuulihaukka	harvinainen	1	1	alue on tärkeä
A099	Nuolihaukka	harvinainen	1	1	alue on tärkeä
A104	Pyy	esiintyvä	50	90	alue on tärkeä
A108	Metso	esiintyvä	30	60	alue on tärkeä
A215	Huuhkaja	esiintyvä	1	2	alue on tärkeä
A217	Varpuspöllö	harvinainen	3	5	alue on tärkeä
A220	Viirupöllö	esiintyvä	2	3	alue on tärkeä
A224	Kehräjä	harvinainen	1	1	alue on tärkeä
A234	Harmaapäätikka	esiintyvä	1	3	alue on tärkeä
A236	Palokärki	esiintyvä	5	7	alue on tärkeä
A241	Pohjantikka	esiintyvä	2	3	alue on tärkeä
A312	Idänuunilintu	harvinainen	20	40	alue on tärkeä
A320	Pikkusieppo	harvinainen	5	10	alue on tärkeä
A338	Pikkulepinkäinen	harvinainen	2	5	alue on tärkeä
	Uhanalainen laji				
MUUT TÄRKEÄT KASVI- JA ELÄINLAJIT					
A640	Selkälökki	esiintyvä			

5.1.6 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Natura-alueen suojeluperusteissa on mainittu liitteen II lajeista liito-orava (*Pteromys volans*), saukko (*Lutra lutra*), haavansahajumi (*Xyletinus tremulicola*), kaskikeiju (*Phryganophilus ruficollis*) ja kirjoverkkoperhonen (*Euphydryas maturna*).

Taulukko 5. Natura-tietolomakkeen mukaisesti Natura-alueen suojeluperusteena luontodirektiivin (92/34/ETY) liitteessä II mainitut lajit (Natura-tietolomakkeen taulukko 3.2). Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen lajin suojelulle.

Laji	Populaatio (yksilöä)	Yleisarviointi
Liito-orava (<i>Pteromys volans</i>)	1–3	alue on tärkeä
Saukko (<i>Lutra lutra</i>)	6–10	alueella on merkitystä
Haavansahajumi (<i>Xyletinus tremulicola</i>)	ei arvioitu	alue on erittäin tärkeä
Kaskikeiju (<i>Phryganophilus ruficollis</i>)	ei arvioitu	alue on erittäin tärkeä
Kirjoverkkoperhonen (<i>Euphydryas maturna</i>)	2	alueella on merkitystä

5.1.7 Natura-alueen luontotyypeille ominainen lajisto

Natura-alueen eläin- tai kasvilajistosta ei ole olemassa kattavia tietoja. Natura-tietolomakkeella ilmoitetaan muina tärkeinä eliölajeina useita lehtojen, kallioiden ja kulttuuriympäristöjen lajeja.

6 HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEELLE

6.1 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lintulajeihin

Johtoreitti sijoittuu Natura-alueelle vain kahden hyvin lyhyen osuuden matkalla. Kurjennoron läntinen vaihtoehtoreitti ylittää Arvajan reittiin kuuluvan Kähöjoen, jonka kohdalla Natura-rajaus kattaa vain joen. Lisäksi etelämpänä reitti ylittää Liivelahden aivan Isojärven itäpäässä, jonka kohdalla Natura-rajaus kattaa vain järven vesialueen.

Myös uuteen maastokäytävään sijoittuva Kurjennoron itäinen voimajohtoreittivaihtoehto ylittää Natura-alueen Kähöjoen kohdalta hieman nykyistä johtoreittiä idempää. Molemmissa vaihtoehdoissa muutokset Natura-alueella ovat hyvin vähäiset.

Koska suoria elinympäristömuutoksia Natura-alueelle ei aiheudu, vaikutukset suojeluperusteena olevaan lajistoon syntyvät lähinnä häiriövaikutuksina vanhojen johtimien purkamisen sekä uuden reitin leventämisen ja rakentamisen aikana. Lisäksi käytön aikana jokireittiä seuraaviin lintuihin kohdistuu joen ylittävistä johtimista törmäysriski, mutta muutos nykytilanteeseen on vähäinen.

Johtoreitin vaikutusalueella Natura-alueen rajausta kattaa vain vesialueita Kähöjoella Arvajan jokireitillä ja Isojärven itäpäässä Liivelahdella. Natura-alueen suojeluperustelajeissa veteen sidoksissa olevia lajeja ovat vain kuikka sekä muuna tärkeänä lajina mainittu selkälokki. Laji.fi -aineiston perusteella (kuikan osalta katsottu julkista aineistoa, selkälokin osalta aineisto saatu tietopyynnön kautta) lajien tiedossa olevia pesimäpaikkoja ei sijaitse johtoreitin läheisyydessä. Mikäli varovaisuusperiaatteen mukaisesti oletetaan, että lajien pesimäpaikkoja sijaitsisi johtoreitin läheisyydessä vesialueilla tai niiden rannoilla, häiriövaikutuksia voi syntyä vanhan johtoreitin purkamisen ja uuden rakentamisen aikana. Vaikutus on luonteeltaan väliaikainen ja ajoittunee yhden pesimäkauden ajalle. Molemmat lajit ovat pitkäikäisiä, joten yhden pesimäkauden ajalle ajoittuva mahdollinen häiriö arvioidaan merkittävyydeltään hyvin vähäiseksi.

Molemmat lajit voivat käyttää Kähöjokea siirtymisreitteinä vesistöltä toiselle. Tällöin joen ylittävät johtimet voivat aiheuttaa törmäysriskin. Paikalla on kuitenkin jo nykytilassa joen ylittävä johtoreitti, joten uuden johtoreitin aiheuttamat muutokset nykytilanteeseen ovat hyvin vähäiset. Lisäksi johtoreitti suositellaan merkattavaksi lintupalloilla tai -spiraaleilla tai muilla näkyvillä rakenteilla Kähöjoen ylittävällä osuudella, minkä on todettu ehkäisevän lintujen törmäämistä tehokkaasti.

Muiden lajien osalta pesimäpaikkoja ei sijoitu johtoreitin läheisyyteen, koska johtoreitin vaikutusalueella rajausta kattaa vain vesialueita. Lähimmät Natura-rajaukseen kuuluvat maa-alueet sijaitsevat noin 6,5 km etäisyydellä johtoreitistä, joten Natura-alueella pesivien lajien ei arvioida myöskään liikkuvan johtoreitillä.

Suunnitellun voimajohtohankkeen Isojärvi-Arvajanreitin Natura-alueen suojeluperustelajeihin kohdistuvien vaikutusten suuruus arvioidaan korkeintaan lieväksi ja merkittävyys kokonaisuutena korkeintaan vähäiseksi.

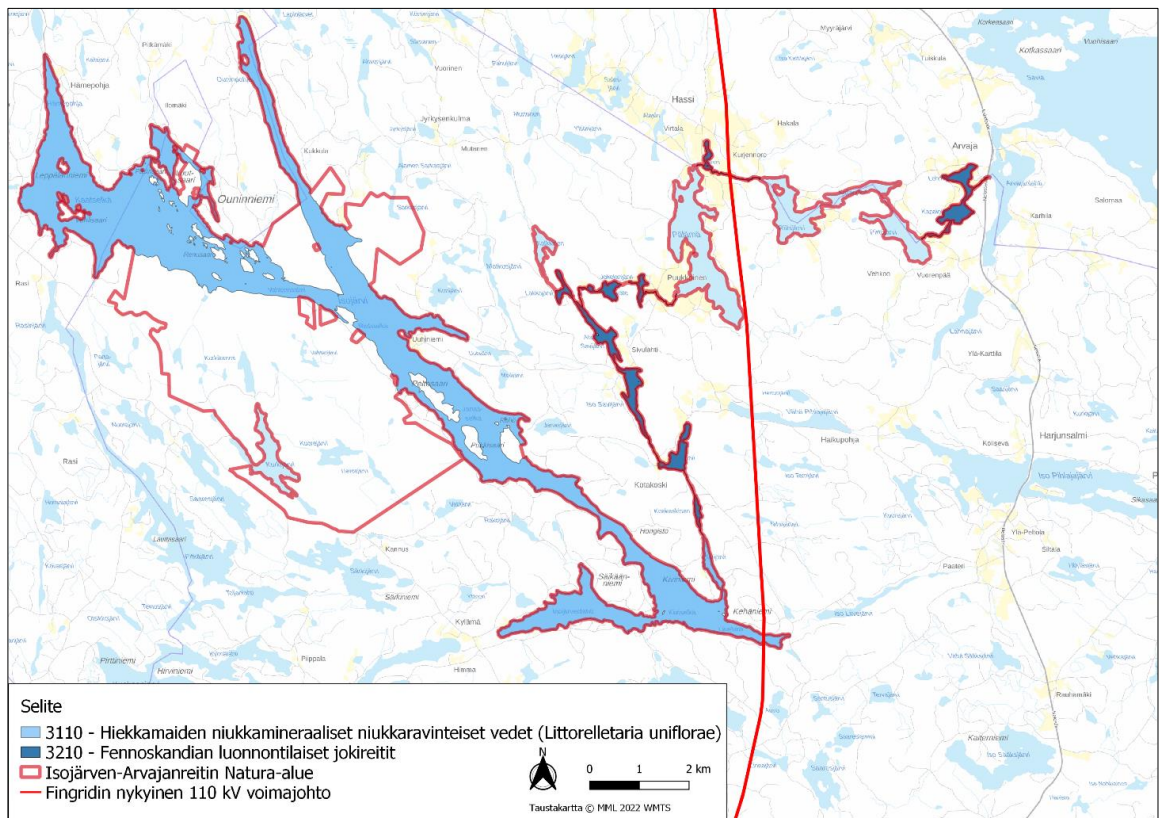
6.2 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin

Voimajohtoalueelle sijoittuu kaksi Natura-alueen suojeluperusteena olevaa luontotyyppiä: karut ja kirkasvetiset järvet Liivelahdessa sekä Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit Kähöjoella (Kuva 7. Vesiluontotyyppien sijoittuminen hankealueelle. Kuva 7). Vesistöjen ekologinen tila on Liivelahdessa erinomainen ja Kähöjoella hyvä (Kuva 8. Vesistöjen

ekologinen tila Isojärvi-Arvajanreitin Natura-alueella.). Hankkeen vaikutukset Isojärvi-Arvajanreitin suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin on esitetty Taulukossa 6.

Voimajohtopylväiden rakentamisesta ja johtoalueen puuston poistosta voi aiheutua vähäistä paikallista ravinne- ja kiintoainehuutoumaa läheisiin vesistöihin. Puuston poistosta aiheutuva vesistökuormitus on verrattavissa avohakkuiden aiheuttamaan kuormitukseen, mutta etenkin Kurjennoron läntisessä reittivaihtoehdossa hankkeen vuoksi hakattavat pinta-alat ovat todella pieniä verrattuna vuotuisiin metsänhakkuisiin kyseisellä valuma-alueella. Samoin voimajohtopylväiden rakennuspaikat ovat pieniä suhteessa koko Arvajanreitin valuma-alueen kokoon, jolloin hankkeesta aiheutuva vesistökuormitus jää merkitykseltään vähäiseksi. Vesistöjen ekologinen tila -luokka ei heikkene hankkeen seurauksena.

Kumpikaan Kurjennoron reittivaihtoehdoista (K-L ja K-L2) ei vaikuta Isojärvi-Arvajanreitin suojeluperusteena olevien luontotyyppien ominaispiirteisiin eikä edustavuuteen.

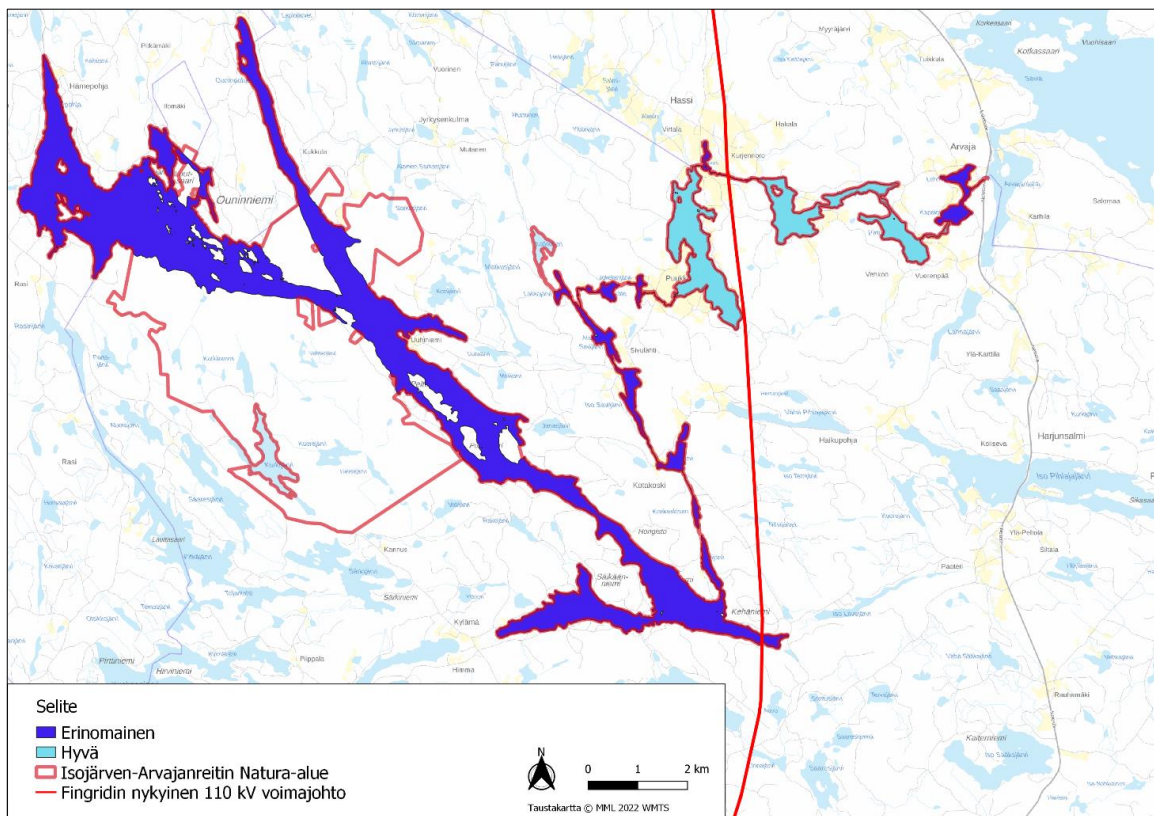


Kuva 7. Vesiluontotyyppien sijoittuminen hankealueelle.

Taulukko 6. Hankkeen rakentamis-, toiminta- ja purkamisvaiheen vaikutukset Isojärvi-Arvajanreitin suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin.

Luontotyyppi	Hankkeen vaikutus (rakentaminen, toiminta, purkaminen)	Etäisyys johtoalueesta
Hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet (Littorelletaria uniflorae)	Vähäinen vaikutus.	Johtoalueella
Humuspitoiset järvet ja lammet	Ei vaikutusta etäisyyden takia.	> 1 km
Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	Vähäinen vaikutus.	Johtoalueella

Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranunculion fluitantis ja Callitricho-Batrachium -kasvillisuutta	Ei vaikutusta etäisyyden takia.	> 1 km
Fennoskandian runsaslajiset kuivat ja tuoreet niityt	Ei vaikutusta etäisyyden takia.	> 1 km
Vaihettumissuot ja rantasuot	Ei vaikutusta etäisyyden takia.	> 1 km
Fennoskandian lähteet ja lähdesuot	Ei vaikutusta etäisyyden takia.	> 1 km
Kasvipeitteiset silikaattikalliot	Ei vaikutusta etäisyyden takia.	> 1 km
Kallioiden pioneerikasvillisuus (<i>Sedo-Scleranthion</i> tai <i>Sedo albi-Vernicion dillenii</i>)	Ei vaikutusta etäisyyden takia.	> 1 km
Borealiset luonnonmetsät	Ei vaikutusta etäisyyden takia.	> 1 km
Borealiset lehdot	Ei vaikutusta etäisyyden takia.	> 1 km
Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet	Ei vaikutusta etäisyyden takia.	> 1 km
Fennoskandian metsäluhdat	Ei vaikutusta etäisyyden takia.	> 1 km
Puustoiset suot	Ei vaikutusta etäisyyden takia.	> 1 km



Kuva 8. Vesistöjen ekologinen tila Isojärvi-Arvajanreitin Natura-alueella.

6.3 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin

Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin on esitetty Taulukossa 7.

Taulukko 7. Hankkeen rakentamis- ja purkamisvaiheen vaikutukset Isojärvi-Arvajanreitin suojeluperusteena oleviin lajeihin.

Laji	Hankkeen vaikutus (rakentaminen, toiminta, purkaminen)
Liito-orava (<i>Pteromys volans</i>)	Ei vaikutusta (jo olemassa oleva johtoalue muodostaa liikkumisesteen)
Saukko (<i>Lutra lutra</i>)	Ei vaikutusta, voimajohto ei vaikuta lajin liikkumiseen, ravinnonhankintaan tai pesintään.
Haavansahajumi (<i>Xyletinus tremulicola</i>)	Ei vaikutusta etäisyyden takia.
Kaskikeiju (<i>Phryganophilus ruficollis</i>)	Ei vaikutusta etäisyyden takia.
Kirjoverkkoperhonen (<i>Euphydryas maturna</i>)	Vähäinen positiivinen vaikutus (sopivan elinympäristön lisääntyminen johtoaukealla)

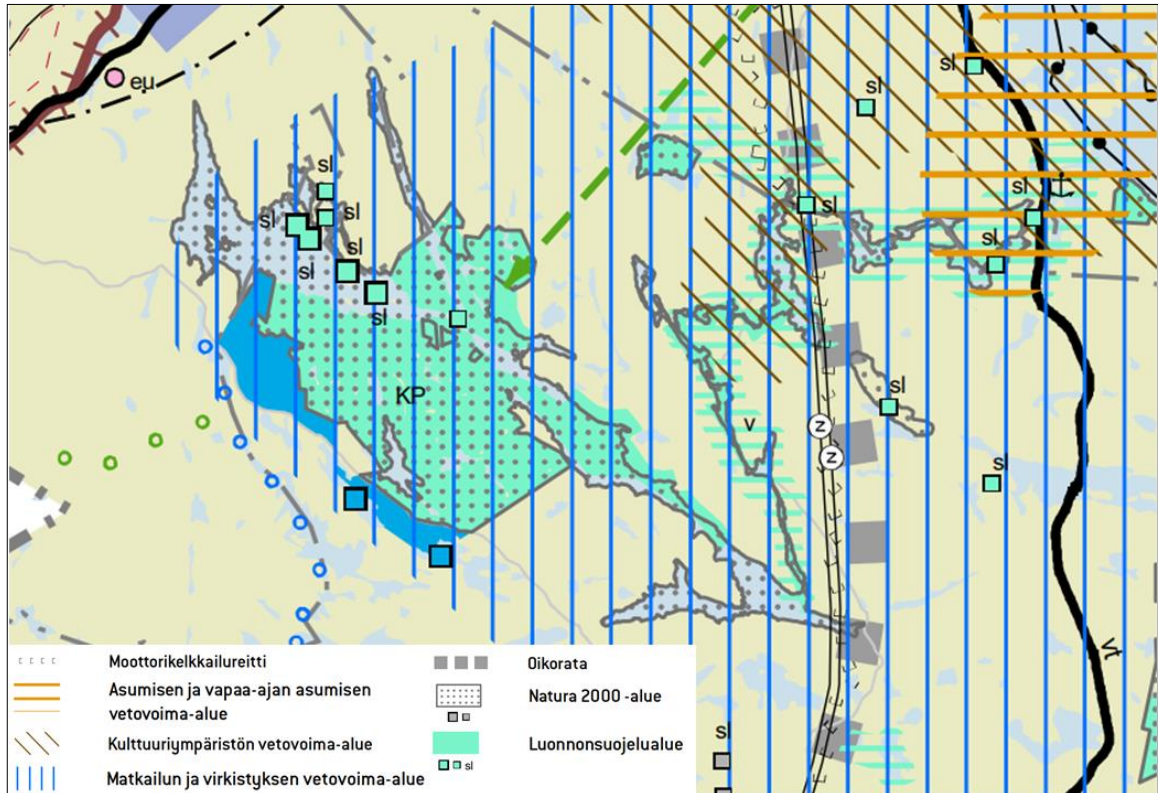
6.4 Muut lajit ja luontotyypeille ominainen lajisto

Kummassakaan Kurjennoron reittivaihtoehdossa Isojärvi-Arvajan Natura-alueelta mainittuihin ja tiedossa oleviin Natura-alueen luontotyypeille ominaisiin lajeihin ei aiheudu merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

6.5 Yhteisvaikutukset

Alueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava, joka on maakuntavaltuuston hyväksymä ja saanut lainvoiman 28.1.2020 (Kuva 9). Maakuntakaavaan on merkitty oikorata-merkinnällä uuden ratayhteyden yhteystarve. Maakuntakaavan vaikutusten arvioinnin (Ramboll, 2017) mukaan mahdollisessa oikoratahankkeessa tehtävä Arvajan koskireitin ylitys, jota voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tarkentaa, tapahtuisi kuitenkin alueella, jonka toteutuskeinona on vesilaki ja ylitys ei todennäköisesti merkittävästi heikentäisi Natura-alueen vesilain mukaisia arvoja, kuten veden laatua ja virtakutuisten kalalajien lisääntymisalueita.

Nykyisen voimajohtoreitin linjausta mukaillen sijaitsee maastossa myös moottorikelkkareitti, joka ei aiheuta yhteisvaikutuksia Natura-alueeseen yhdessä voimajohtohankkeen kanssa.



Kuva 9. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta Isojärvi-Arvajanreitin alueella.

Alueella on voimassa lisäksi Kuhmoisten sisäjärvien rantayleiskaava (2003), jossa ei ole osoitettu sellaista toimintaa, joka aiheuttaisi vaikutuksia Natura-alueeseen yhdessä hankkeen kanssa.

Alueelle on laadittu muun muassa seuraavia ohjelmia ja suunnitelmia, joiden tarkoituksena on parantaa vesistöjen ja kansallispuiston tilaa ja sitä kautta myös Isojärvi-Arvajanreitin luontoarvoja:

- Arvajan reitin hoito- ja käyttösuunnitelma (Keski-Suomen ELY-keskus, 2018)
- Arvajan reitin valuma-aluesuunnitelma (Metsäkeskus, 2018)
- Vesien tila hyväksi yhdessä: Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.
- Virta- ja pienvesien käyttö- ja hoitosuunnitelma vuosille 2015-2019 (Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalue)
- Arvajan koskireitin kalataloudellinen kunnostussuunnitelma (Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri, 1991)
- Isojärven kansallispuiston hoito- ja käyttösuunnitelma (Metsähallitus, 2009)

Yhdessä Keski-Suomen maakuntakaavan ja Kuhmoisten sisäjärvien rantayleiskaavan kanssa voimajohtohanke ei merkittävästi heikennä alueen suojeluarvoja.

6.6 Vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Lieventävät toimenpiteet ovat toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on minimoida tai jopa poistaa kielteiset vaikutukset, joita suunnitelman toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuu, niin, että alueen koskemattomuuteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia.

Linnustovaikutusten osalta Kähöjoen / Arvajanreitin ylittävä johto-osuus suositellaan merkittäväksi lintupalloilla tai -spiraaleilla tai muilla näkyvillä rakenteilla. Tämän on todettu ehkäisevän lintujen törmäämisiä johtimiin hyvin tehokkaasti.

6.7 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Liivelahden ylittävän reitin osalta ja kummassakin Kurjennoron reittivaihtoehdossa (K-L ja K-L2) Natura-alueen ekologinen rakenne ja toiminta säilyvät pitkällä aikavälillä elinkelpoisina, eikä hanke vaikuta merkittävän kielteisesti kyseisen alueen eheyteen ja suojelutavoitteeseen. Suojelun olennaiset arvot ja ekologinen toimintakyky säilyvät. Näiden vaihtoehtojen toteuttaminen ei tuota Natura-alueen eheyteen luonnonsuojelulain 49 § 1 mom. kiellettyjä vaikutuksia.

6.8 Johtopäätökset

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

7 LÄHTEET

- Ahopelto, L., Lundgren, L., Kostiaainen, 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 -luontotyypipiipas. 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/srj2019 0005.
- Hiltula, O., Lensu, T., Kotiaho, J., Saari, V. & Päivinen, J. 2005: Voimajohtaukeiden 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.
- 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.
- Keski-Suomen liitto 2012: Keski-Suomen 3. vaihemaakuntakaava Natura-arvioinnin tarveharkinta 11.9.2012.
- 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): Voimajohtaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. – Suomen ympäristö 638. Suomen ympäristökeskus.
- Lamm, 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.
- Luke 2022: Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. ja Kojola, I. 2022: Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022.
- 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>).

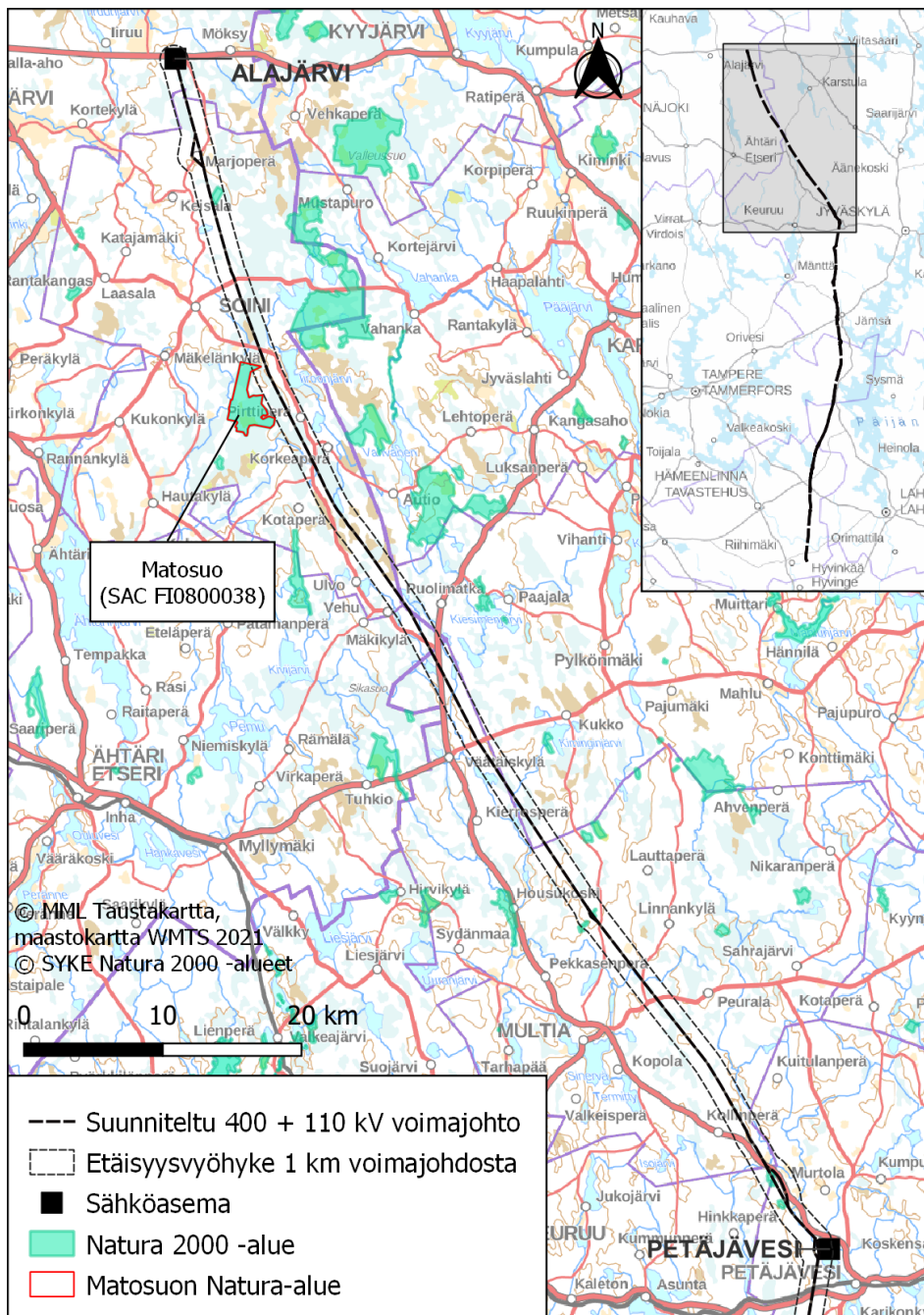
- Metsähallitus 2022: Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI.
- Moen, J. & Jonsson, B. 2003: Edge Effects on Liverworts and Lichens in Forest Patches in a Mosaic of Boreal Forest and Wetland. *Conservation Biology*. 17: 1523–1739.
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- 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.
- Pänkäläinen, M. 2018 Arvajanreitin valuma-alue suunnitelma. Metsähallitus.
- Ramboll Finland Oy 2017: Vaikutusten arviointi Keski-Suomen tarkistettavasta maakuntakaavasta. Keski-Suomen liito.
- 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. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura – arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus.
- Söderman, T. 2007: Luonnonsuojelulain mukaisten Natura-arviointien ja –lausuntojen laatu 2001–2005. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 30/2007.
- Tähtö, V. 2018: Arvajan reitin hoito- ja käyttösuunnitelma. Keski-Suomen ELY-keskus.
- 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).
- Åfry Åf Pöyry Oy 2021: Järvilinjan vahvistaminen Vaalasta Joroisille, 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke, Natura-arvioinnit.

Liite 4. Matusuon Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittämisen päivitys

LIITE 4. MATOSUON NATURA-ARVIOINNIN VELVOLLISUUDEN SELVIT- TÄMISEN PÄIVITYS

Johdanto

Tässä liitteessä on esitetty Natura-arviointivelvollisuuden selvittämisen päivitys Matusuon Natura 2000-alueelle (FI0800038, SAC). Natura-alueen sijoittuminen suhteessa suunniteltuun voimajohtoyhteyteen on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Matusuon Natura 2000-alueen sijoittuminen suhteessa suunniteltuun voimajohtoreittiin.

Liite 4. Matosuon Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittämisen päivitys

Matosuon Natura-alueesta laadittiin ympäristövaikutusten arviointiohjelmavaiheessa Natura-arviointivelvollisuuden selvittäminen, jonka johtopäätöksenä todettiin, että voimajohdon rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan potentiaalisia riskejä Matosuon Natura-alueen nykyiselle luonteelle, suojeluperusteena olevalle lajistolle, luontotyyppien ominaiselle lajistolle tai suojelutavoitteille lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä. Hankkeessa ei katsottu olevan tarpeen laatia luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista varsinaista Natura-arviointia.

YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa yhteysviranomaisen totesi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausuntoon viitaten, että hankkeella voi olla vaikutuksia Suomenselän metsäpeurapopulaatioon. Voimajohdosta voi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausunnon mukaan aiheutua välttelyvaikutuksia, minkä lisäksi metsäpeuran esiintymisalueen yhtenäisyys on muiden tuulivoima- ja sähkönsiirtohankkeiden hajottamaa. Lisäksi alueen mainittiin olevan linnustollisesti arvokas MAALI-alue ja alueelta on havaintoja myös päiväpetolinnuista. Yhteysviranomaisen totesi, että Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen lausunnossa todetut seikat huomioon ottaen Natura-arvioinnin tarve tulee tarkastella uudelleen.

Hankkeen tekniset ratkaisut ja vaikutuksista yleisesti

Alajärven ja Hikiän välisessä voimajohtohankkeessa lähtökohtana on ollut nykyisten voimajohtojen reittien ja johtoalueiden hyödyntäminen. Tarkasteltavat 400+110 kilovoltin voimajohdon reitit sijoittuvat pääosin nykyisten, purettavien voimajohtojen paikalle ja vain osittain nykyisten voimajohtojen rinnalle tai kokonaan uuteen maastokäytävään. Nykyisen voimajohdon paikalle rakennettaessa voimajohtoalue levenee nykyisestä tyyppillisimmin noin kahdeksan metriä, mikä on tilanne tässä arviossa tarkastellulla Matosuon Natura-alueella. Voimajohdon korkeus kasvaa keskimäärin noin 10-15 metriä.

Voimajohtorakentamisessa tyyppillisiä luontovaikutuksia ovat luontotyyppien ominaispiirteiden muutokset leventyvän johtoalueen ja / tai uuden maastokäytävän puuston raivauksen myötä ja paikalliset kasvupaikkatyyppimenetykset pylväspaikoilla. Linnuston ja muun häiriöherkän lajiston kannalta voimajohtorakentamisen tyyppillisiä vaikutuksia ovat rakentamisaikainen häiriövaikutus herkän lisääntymiskauden aikana, mahdolliset elinympäristöjen muutokset ja linnuston törmäysriskin kasvu.

Rakentamisaikaista häiriötä aiheutuu eniten johtimien liittämisenä käytettävistä räjäytettävistä liitoksista sekä kallioisilla pylväspaikoilla perustusten tekemisen edellyttämästä poraamisesta tai louhimisesta. Melua aiheutuu myös työmaaliikenteestä. Voimajohtotyömaa etenee jatkuvasti, joten rakentamisen aiheuttama häiriö ilmenee kullakin sijainnilla vain lyhyen ajan.

Linnustolle voimajohdon korkeuden kasvusta aiheutuvaa törmäysriskiä voidaan lieventää voimajohtojen merkitsemisellä niillä kohdilla, missä linnuston voidaan ennakoida lentävän johtoreitin yli säännöllisesti.

Matosuon Natura-alueen kuvaus

Matosuon Natura-alue on pinta-alaltaan 838 hehtaarin laajuinen. Matosuo on Pohjanmaan karu aapasuo. Selkeästä aapasuoluonteesta huolimatta alueella on pienialaisesti myös eksentrisen keidassuon piirteitä: heikkoa kerminmuodostusta ja erilaisia rahkaisia nevoja ja nevarämeitä.

Suoluonto on kaiken kaikkiaan hyvin monimuotoista. Alueelta tapaa niin laajoja, osin rimpisiä oligotrofisia suursara-, kalvaka- ja lyhytkorsinevoja kuin pienialaisesti vaihtelevia neva-, tupasvilla- ja sararämeitä. Myös eriasteisia korpia ja runsaspuustoisia kangas- ja korpirämeitä esiintyy melko runsaasti alueen kivennäismaiden liepeillä ja virtaavien vesien äärellä. Oman lisänsä suoluontoon tuovat jokien ja purojen vaikutuspiiriin syntyneet luhtavaikutteiset suot. Laaja-alaisempi

Liite 4. Matosuon Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittämisen päivitys

luhtavaikutus näkyy erityisesti Pienen Heinäjärven ympäristössä sekä Kurkilammen pohjoispuolella, joilta tavataan muun muassa luhtaista suursaranevaa.

Alueen pääsääntöisesti karujen soiden lisäksi esiintyy jonkin verran myös rehevyyttä. Meso-eutrofia soita tavataan mm. Kaipaisen luoteispuolella, Riita-ahonsuon lounaisosissa ja Kaihijärven luoteisrannalla. Riita-ahonsuon kaakkoisosassa puolestaan esiintyy parin aarin laajuinen lettoräme, jossa kasvaa siniheinän, katajan, villapääluikan ja huopaohdakkeen lisäksi kultasirppisammalta, heterahkasammalta ja rassisammalta. Lettorämeen eteläpuolella on muutaman aarin laajuinen, ilmeisesti lähdevaikutteinen oligo-mesotrofinen saraneva-sararäme. Lähdevaikutusta esiintyy myös Kaipaisen pohjoisreunan ikääntyvän havupuusekametsän luoteisreunalla, jossa on muutama aari lähdevaikutteista mesotrofista korpea ja sararämettä.

Alueen metsät ovat niin iältään, puustoltaan kuin luonnontilaltaankin sangen vaihtelevia. Erityisen runsaasti alueella on 20–70 -vuotiaita mäntyvaltaisia kuivahkoja ja kuivia kankaita. Tällaisia ovat suurimmaksi osaksi mm. pohjoisesta Kaihijärvien länsipuolitse aina Pienen Kurkilammen eteläpuolelle asti ulottuvan kapean pitkittäisharjuselänteen metsät. Monin paikoin kankailla on kuitenkin suhteellisen runsaasti myös koivua. Tuoreita kankaita alueella on lähinnä purojen varsilla sekä karujen kankaiden reunoilla. Laajempina tuoreita kankaita esiintyy Leppäahon ja Kurkilehdon alueella. Luonnontilaisen kaltaisia vanhoja metsiä alueella on vasta niukasti. Sellaisia ovat lähinnä Kaipaisen pohjoisosan varttunut ja jo ikääntyvä kuusivaltainen metsikkö ja Kurkilehdon eteläosan läpi virtaavan puron ympärillä oleva soistuneen tuoreen kankaan ja erilaisten korpien muodostama mosaiikki, jossa puusto on ylitieheää, varttuvaa erirakenteista sekametsää.

Kaihijärvestä etelään Heinäjärville laskeva puro-jokikokonaisuus sekä siihen Kurkilammesta laskeva puro muodostavat luonnonsuojelullisesti arvokkaan pienvesikokonaisuuden. Pienvesistön arvoa kohottaa erityisesti se, että puronvarsien nevat, rämeet ja erilaiset, osin luhtavaikutteiset korvet ovat vesitaloudeltaan pääsääntöisesti luonnontilaisia. Iso Kaihijärvi, Pieni Heinäjärvi, Kurkilampi ja Pieni Kurkilampi edustavat humuspitoisia lampia ja järviä.

Matosuon alue on laaja ja monipuolinen luontokokonaisuus, joka on erityisesti edustavan, enimmäkseen karun aapasuoluonnon suojelukohde ja samalla merkittävä linnustonsuojelualue. Alue on erityisesti suolinnuston pesimäaluetta ja alueella on suojeltavan suuren päiväpetolinnun pesäpaikka. Alueella on huomattava merkitys myös luonnonharrastuksen ja luonnon virkistyskäytön kannalta. Alueen länsiosassa kulkee seudullinen retkeilyreitti Soinista Ähtäriin. Alue kuuluu myös metsäpeuran esiintymisalueisiin.

Matosuo kuuluu soidensuojeluohjelmaan ja suojelun toteuttamiskeinona on alueen hankkiminen kokonaan valtiolle ja rauhoittaminen luonnonsuojelulain mukaisena luonnonsuojelualueena. Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin luontotyypit on esitetty taulukossa 1. Suojelun perusteena olevana lajina on Natura-tietolomakkeella mainittu metsäpeura.

Taulukko 1. Matosuon Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin luontotyypit.

Suojelun perusteena oleva luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala ha
Humuspitoiset järvet ja lammet	3160	8
Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on <i>Ranunculion fluitantis</i> ja <i>Callitriche-Batrachium</i> -kasvillisuutta	3260	1,056
Vaihettumissuot ja rantasuot	7140	3,87
Fennoskandian lähteet ja lähdesuot	7160	0,01
Letot	7230	0,02

Liite 4. Matosuon Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittämisen päivitys

Suojelun perusteena oleva luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala ha
Aapasuot	7310	527,73
Boreaaliset luonnonmetsät	9010	6,81
Harjumuodostumien metsäiset luontotyypit	9060	43,93
Puustoiset suot	91D0	81,74

Natura-arviointitarve

Matosuon Natura-alue sijoittuu voimajohtoreittiosuuden Alajärvi-Petäjävesi läheisyyteen. Voimajohtoreitin sijoittuminen suhteessa Natura-alueeseen on esitetty kuvassa 2.

Natura-alue sijoittuu nykyisen voimajohtoalueen reunasta hyvin lyhyellä matkalla lähimmillään noin 280 metrin etäisyydelle länteen. Suurimmaksi osaksi Natura-alueen ja voimajohtoreitin väliin jää vähintään yhden kilometrin verran suojavyöhykettä. Suunniteltu uusi voimajohto sijoittuu Matosuon Natura-alueen kohdalla nykyisen voimajohton paikalle, jolloin uutta johtoaluetta muodostuu noin neljä metriä nykyisen johtoalueen molemmin puolin. Voimajohtoalueen ja Natura-alueen välinen vyöhyke kapenee siten noin neljä metriä, mikä suojavyöhykkeen pääasiallisen leveyden huomioiden jää vaikutuksiltaan merkityksettömäksi. Voimajohtoreittiä lähimmät Natura-luontotyyppikuviot ovat puustoista suota ja boreaalista luonnonmetsää. Natura-alueen ulkopuolinen suojavyöhyke koostuu kivennäismaan ja ojitetun turvemaan talousmetsistä.

Matosuon Natura-alueen linnustollisesti arvokkaimmat osat ovat avosoita, joiden etäisyys voimajohtoreitistä on vähintään useita satoja metrejä ja avosoiden ja voimajohtoreitin välinen maasto on peitteistä. Nykyisen voimajohton korvaamisen uudella ei arvioida aiheuttavan haittoja Natura-alueen linnustolle eikä aiheuttavan törmäysriskin kasvua. Matosuon ympäristöön suositellaan kuitenkin lintuvaroitusmerkintöjä, koska alueella on Natura-arvojen lisäksi laajemmin maakunnallisesti arvokasta lintualueita (MAALI).

Matosuon suojeluperusteena olevan metsäpeuran osalta tarkasteluun tulee rakentamisaikainen häiriövaikutus. Lajin vasomisaalueet ovat laajoja avoimia soita, joille voimajohtoreitiltä on etäisyyttä vähintään noin kilometrin verran. Matosuon laajoille avosualueille ei aiheudu peitteisen maaston vuoksi visuaalista häiriötä voimajohton rakentamisen aikana. Voimajohtotyömaan meluisimpien työvaiheiden ääniä voi kantautua suolle, minkä vuoksi suositellaan, että lajin vasomisaikaan eli touko-elokuussa vältetään eniten melua aiheuttavia työvaiheita.

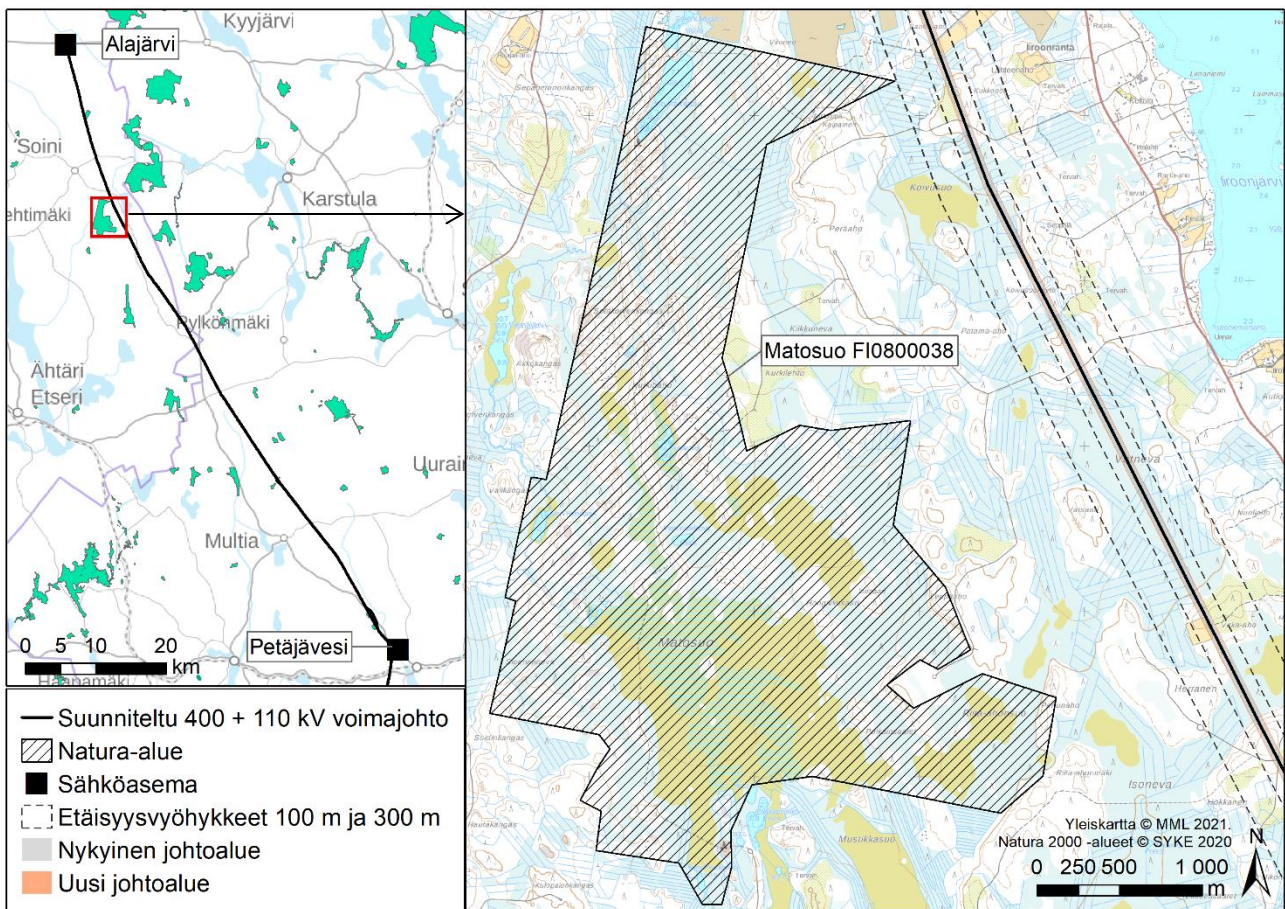
Voimajohtosta ei arvioida aiheutuvan lisääntyvää välttelyvaikutusta metsäpeuralle eikä metsäpeuran elinalueiden yhtenäisyyden lisääntyvää pirstaloitumista, sillä uusi voimajohto sijoittuu Matosuon ympäristössä nykyisen paikalle ja uutta johtoaluetta muodostuu vain noin neljä metriä nykyisen johtoalueen molemmin puolin. Voimajohto-osuus Alajärven ja Petäjäveden välillä on suunniteltu toteutettavaksi tällä perusratkaisulla lukuun ottamatta lyhyitä vaihtoehto- ja muutoskohtia, joita ei sijoitu Matosuon läheisyyteen. Voimajohton rakenne muuttuu nykyistä järeämmäksi ja näkyvämmäksi, mutta nykyiseen tilanteeseen verrattuna muutos arvioidaan peuran kannalta pieneksi ja vaikutukset vähäisiksi. Suomenselän metsäpeurapopulaatiolle ei arvioida aiheutuvan hankkeesta kielteisiä vaikutuksia. Hankeen ei osaltaan arvioida aiheuttavan yhteisvaikutuksia metsäpeuralle huomioiden seudun tuulivoimahankkeet ja niiden sähkönsiirron ratkaisut.

Hankkeessa laaditussa suojeltavaa suurta päiväpetolintua koskevassa salassa pidettävässä raportissa on todettu voimajohtoreitin sijoittuvan lajin reviirille. Lajin pesille ei kohdistu etäisyyksien

Liite 4. Matosuon Natura-arvioinnin velvollisuuden selvittämisen päivitys

ansiosta hankkeesta vaikutuksia, ja lajin elinympäristömallinnuksen perusteella on arvioitavissa, että hankkeen vaikutusten merkittävyys reviirille ja sen yksilöille on vähäinen. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti äänekkäimpien rakennustoimien kuitenkin suositellaan ajoittuvan Matosuon lähiympäristössä helmi-toukokuun ulkopuolelle.

Voimajohdon rakentamisesta ei tämän päivitysarvioinnin perusteella arvioida aiheutuvan potentiaalisia riskejä Matosuon Natura-alueen nykyiselle luonteelle, suojeluperusteena olevalle lajistolle, luontotyypin ominaiselle lajistolle tai suojelutavoitteille lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä, joten hankkeessa ei katsota olevan tarpeen laatia luonnonsuojelun 65 §:n mukaista varsinaista Natura-arviointia.



Kuva 2. Voimajohtoreitin sijoittuminen suhteessa Matosuon Natura-alueeseen.