

Metsähallituksen Puka-aho – Kaartosuon, Koutuanjärven ja Kinttaisviidan tuuli- ja aurinkovoimahankkeet (Ii, Oulu, Pudasjärvi)

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys vaihtoehtoisten yhteisvoimajohtoreittien osalta

**Kärppäsuo-Räinänsuo, SAC/SPA (FI1103805)
Kusisuo, SAC/SPA (FI1106401)
Virvikkosuo, SAC (FI1106400)**

Päiväys 30.6.2025

**Laatija Iida-Sofia Holma, Markku Huttunen, Terhi Korvenpää,
Otto Bigler, Olli-Pekka Siira**

Tarkastaja Lauri Erävuori

Sisällysluettelo

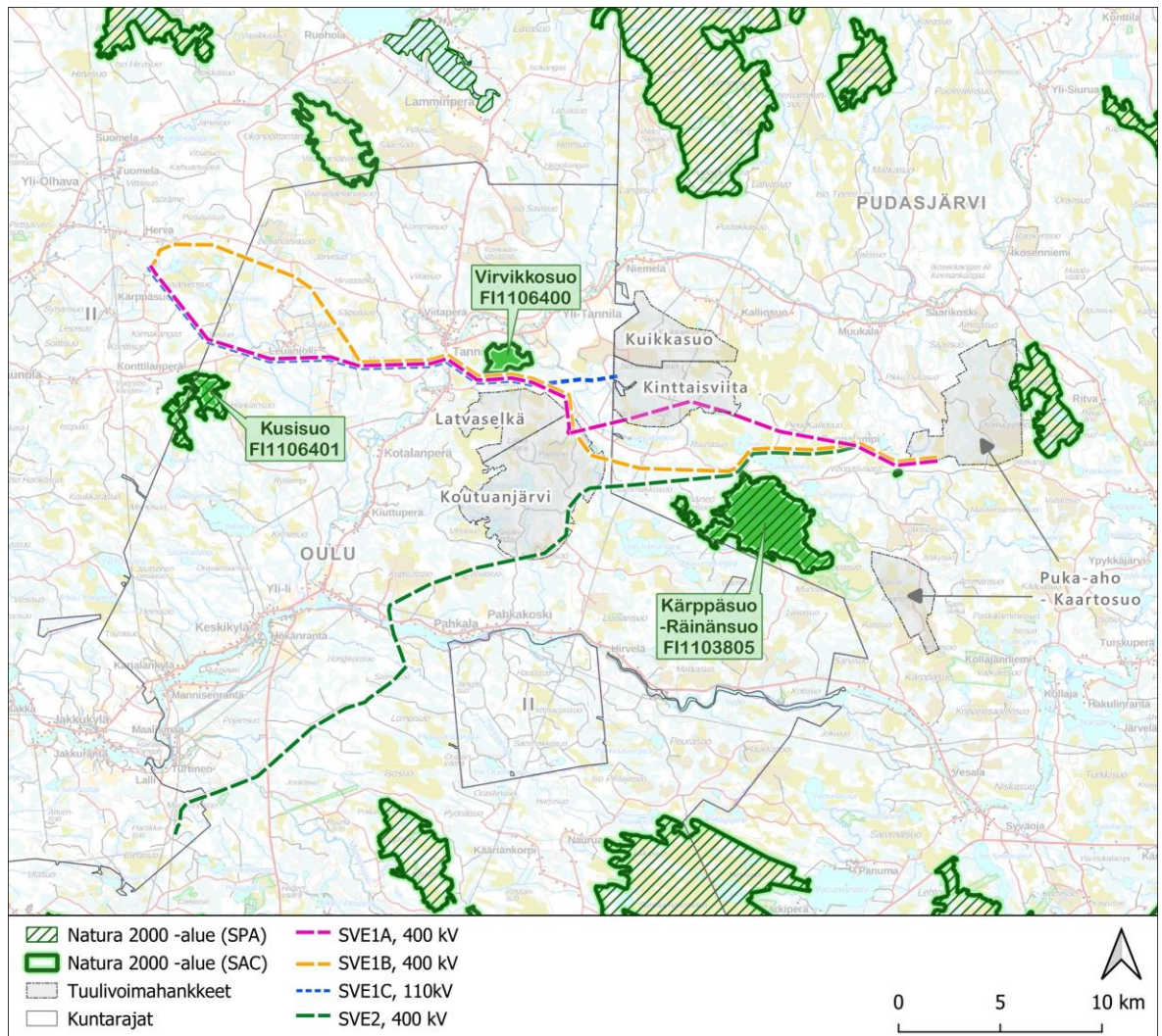
1	Johdanto	3
2	Natura-arvioinnin tarve	5
2.1	Arviointivelvoite.....	5
2.2	Vaikutusten merkittävyyden arviointi	5
2.3	Menetelmät.....	6
3	Hankkeen kuvaus	8
3.1	Hankevaihtoehdot.....	8
3.2	Muut hankkeet	9
4	Natura-alueiden kuvaukset	12
4.1	Kärppäsuo-Räinänsuo, SAC/SPA (FI1103805)	12
4.2	Kusisuo, SAC/SPA (FI1106401)	13
4.3	Virvikkosuo, SAC (FI1106400).....	14
5	Vaikutusmekanismi.....	15
6	Vaikutusten arviointi	16
6.1	Kärppäsuo-Räinänsuo, SAC/SPA (FI1103805)	16
6.1.1	Vaikutukset linnustoon	18
6.1.2	Vaikutukset Natura-luontotyyppisiin.....	21
6.2	Kusisuo, SAC/SPA (FI1106401)	23
6.2.1	Vaikutukset linnustoon	25
6.2.2	Vaikutukset Natura-luontotyyppisiin.....	26
6.3	Virvikkosuo, SAC (FI1106400).....	27
6.3.1	Vaikutukset Natura-luontotyyppisiin.....	29
6.4	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	31
7	Johtopäätökset.....	31
	Lähteet	33

1 Johdanto

Metsähallituksen Puka-aho – Kaartosuon, Koutuanjärven ja Kinttaisviidan uusiutuvan energian hankkeiden sähkönsiirto kantaverkkoon pyritään toteuttamaan yhteisenä 400 kilovoltin (kV) ilmajohtona. Hankkeesta vastaava neuvottelee yhteistyöstä myös muiden hanketoimijoiden kanssa, joilla on lähialueella tuuli- tai aurinkovoimahankkeita. Voimajohdon reittivaihtoehdot lähtevät Kinttaisviidan itäpuolella sijaitsevalta Puka-aho – Kaartosuon tuuli- ja aurinkovoimahankkeen Puka-ahon tuotantoalueen sähköasemalta ja päättyvät joko kantaverkon Hervan tai Isokankaan sähköasemalle. Vaihtoehtoiset voimajohtoreitit sijoittuvat osittain, vaihtoehtojen mukaan, Kinttaisviidan tai Koutuanjärven tuotantoalueille (Kuva 1.1). Tässä Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvityksessä on arvioitu vaihtoehtoisten voimajohtoreittien mahdolliset vaikutukset reittien läheisyyteen sijoittuvien Natura-alueiden suojeluperustelajistoon ja -luontotyypppeihin.

Tarkasteltavat voimajohtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu Natura 2000-alueille. Tässä työssä tarkastellaan Natura-alueita, jotka sijaitsevat lähempänä kuin 500 metrin (SAC) tai kaksi (2) kilometrin (SPA) etäisyydellä lähimmistä Natura-alueista suojeluperusteisiin suhteutettuna (SAC/SPA). Virvikkosuo (SAC, FI1106400) sijaitsee lähimmillään noin 140 metrin, Kärppäsuo-Räinänsuo (SAC/SPA, FI1103805) 200 metrin ja Kuisuo (SAC/SPA, FI1106401) noin 1700 metrin etäisyydellä lähimmästä voimajohtoreittivaihtoehdosta. Lisäksi voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuvan Venkaan lähde (SAC, FI1103801) Natura 2000 -alueen osalta tehdään varsinainen Natura-arvio, jota ei käsitellä tässä raportissa.

Kärppäsuo-Räinänsuon, Virvikkosuon ja Kuisuon Natura-alueille tehdään YVA-menettelyn osana voimajohtoreittejä koskeva Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys - eli tämä selvitys. Selvityksen tarkoituksena on arvioida varsinaisen Natura-arvioinnin tarvetta. Luonnonsuojelulain (9/2023) 65 §:n mukaan Natura-arviointi on tehtävä, mikäli hanke tai suunnitelma joko yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa tarkasteltuna todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty verkostoon.



Kuva 1.1 Hankealueiden ympäristössä sijaitsevat Natura-alueet.

2 Natura-arvioinnin tarve

2.1 Arviointivelvoite

Luonnonsuojelulain 34 §:ssä todetaan, että Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojeluperusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää. Heikentämiskielloon liittyy luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen arviointivelvollisuus: mikäli hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin.

Arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen välittömät tai välilliset vaikutukset tai yhteisvaikutukset kohdistuvat Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luonnonarvoihin, ovat laadultaan suojeluarvoja heikentäviä ja mahdollisesti merkittäviä. **Mikäli hankkeen tai suunnitelman merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteille ei kyetä objektiivisten seikkojen perusteella sulkemaan pois, on suoritettava Natura-arviointi** (Mäkelä & Salo 2024).

Suojeluperusteilla tarkoitetaan luontotyyppejä ja lajeja, joiden perusteella alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Suojeluperusteena ovat luonnonarvot löytyvät kunkin Natura-alueen tietolomakkeesta, ja niillä tarkoitetaan:

- SCI/SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppejä ja/tai liitteen II lajeja/lajien elinympäristöjä, *sekä*;
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja/lajien elinympäristöjä ja/tai lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja tai muuttolintujen levähdyspaikkoja.

Arviointivelvollisuus kohdistuu ensisijaisesti vain alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontotyypeihin ja lajistoon. Vaikutusten arviointi voi kuitenkin olla tarpeen kohdentaa myös muihin luontotyypeihin ja lajeihin, mikäli niihin kohdistuvat vaikutukset ulottuvat edelleen Natura-alueen suojeluperusteisiin merkittäväällä tavalla (Euroopan komissio 2021). Näin voi olla esimerkiksi silloin, kun muut lajit ovat suojeluperusteena olevien luontotyyppien tyypillisiä lajeja tai ne ovat osa suojeluperusteena olevalle lajille tärkeää ravintoketjua.

Natura-alueen koskemattomuudella tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta, joka ylläpitää alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyyppejä ja/tai lajeja.

2.2 Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Natura-arvioinnissa hankkeen tai suunnitelman vaikutuksia arvioidaan luonnonsuojelulain 34 §:n heikentämiskiellon pohjalta. Arvioinnin tuloksena vaikutusten

merkittävyys ilmoitetaan kaksiporisella asteikolla: ei merkittävää heikennystä – merkittävä heikennys.

Merkittävyydelle ei ole olemassa yleistä raja-arvoa, vaan se kytkeytyy aina hankkeen tai suunnitelman vaikutusalueella olevan Natura-alueen erityispiirteisiin ja ympäristöolosuhteisiin. Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavat muun muassa vaikutuksen suuruus, tyyppi, laajuus, kesto, voimakkuus, ajoitus ja todennäköisyys. Eri-tyisesti on otettava huomioon kunkin alueen suojelutavoitteet ja ekologiset ominaispiirteet. Yhdellä alueella merkittäväksi arvioitu vaikutus ei välttämättä ole sitä toisella alueella. (Euroopan komissio 2021, Mäkelä & Salo 2024).

Vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa tarkastellaan muun muassa luontotyyppien menetyksen tai heikentymisen suhteellista pinta-alaa tai lajin suhteellista yksilömäärää (Euroopan komissio 2021). Vaikutus tulisi määrittää niin, että Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvan vaikutuksen laajuutta ja vakavuutta voidaan arvioida. Esimerkiksi:

- pysyvästi menetettävän luontotyyppien tai heikentävän vaikutuksen kohteena olevan luontotyyppien esiintymän suhteellinen pinta-ala (prosenttia) alueellisella, kansallisella ja eliömaantieteellisellä tasolla ja aluekohtaisen suojelutavoitteen kannalta
- pysyvästi menetettävän tai heikentävän vaikutuksen kohteena olevan lajin elinympäristön suhteellinen pinta-ala (prosenttia) alueellisella, kansallisella ja eliömaantieteellisellä tasolla ja aluekohtaisen suojelutavoitteen kannalta
- vaikutusten kohteena olevien paikallisten ja muuttavien lajien populaatioiden suhteellinen osuus (prosenttia) paikallisista, alueellisista, kansallisista ja kansainvälisistä populaatioista sekä aluekohtaisen suojelutavoitteen kannalta, *sekä*;
- vaikutusten kohteena olevan luontotyyppien tilaan, lajin säilymiseen tai lajin elinympäristön laatuun kohdistuvien vaikutusten laajuus, kun otetaan huomioon aluekohtaisen suojelutavoitteen mukaiset ekologiset vaatimukset kyseisellä alueella.

Merkittävää heikentymistä Natura-alueella on esimerkiksi:

- luontotyyppien pinta-alan supistuminen
- luontotyyppien luonteenomaisten rakenteen ja toiminnan heikentyminen
- lajin elinympäristön häviäminen tai laadun heikkeneminen
- lajin esiintymisalueen supistuminen, *sekä*;
- lajin populaation pieneneminen tai häviäminen alueelta.

Ensisijaisesti suojeltujen luontotyyppien osalta merkittävän heikentymisen kynnys on matalammalla kuin muiden luonnonarvojen (Euroopan unioni 2013).

2.3 Menetelmät

Tässä selvityksessä tarkastellaan, voiko hankkeella olla heikentäviä vaikutuksia läheisten Natura-alueiden suojeluperusteisiin, ja arvioidaan, voivatko vaikutukset

yksin tai yhdessä muun olemassa olevan tai suunnitellun Natura-alueisiin vaikuttavan toiminnan kanssa olla mahdollisesti merkittäviä.

Arviointi on laadittu asiantuntija-arviona hankkeen tietojen pohjalta. Arvioinnissa on hyödynnetty Natura-alueiden tietolomakkeita, niiden viranomaisversioita ja Natura-alueiden tilan arviointilomakkeita (NATA) sekä alueen kartta- ja ilmakuva-aineistoa ja muita ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja. Lisäksi on käytetty Suomen Lajitietokeskuksen (2024, 2025) havaintotietoja hankkeen ja voimajohtovaihtoehtojen alueelta, Metsähallituksen (2024) suojelualueiden biotooppikuviotietoja sekä Suomen ympäristökeskuksen (2023, 2024) direktiivilajien- ja luontotyyppien kuvauksia. Tiedot uhanalaisista eläin- tai kasvilajeista tai arvokkaiden luonnonalueiden suojelusta on karkeistettu tai salattu tästä julkisesta versiosta Suomen Lajitietokeskuksen ohjeen mukaisesti (julkisuuslaki 21.5. 1999/621). Kyseiset tiedot ovat olleet kuitenkin käytettävissä arviointityössä.

Vaikutusten kohdentumisessa hyödynnettiin paikkatietotarkasteluja siitä, miten voimajohtovaihtoehtojen suunnitellut rakenteet sijoittuvat suhteessa Natura-alueisiin, suojeluperusteena oleviin luontotyyppisiin sekä lajien mahdollisesti käyttämiin Natura-alueen ulkopuolisiin elinympäristöihin. Yhteisvaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan kaikkien alueella sijaitsevien aurinko- ja tuulivoimahankkeiden tuotantoalueiden ja voimajohtoreittien sekä muiden alueelle suunniteltujen hankkeiden sijoittumista suhteessa suunniteltuihin Puka-aho – Kaartosuon, Koutuanjärven ja Kinttaisviidan voimajohtoreittivaihtoehtoihin.

Selvityksen tekemisessä on käytetty uusinta Suomen ympäristökeskuksen Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -opasta (Mäkelä & Salo 2024).

Epävarmuustekijät

Vaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona. Hankkeen tietoja ja Natura-alueen suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien tietoja on tarkasteltu rinnakkain, ja sen perusteella on arvioitu, ovatko hankkeen Natura-alueiden suojeluperusteille aiheuttamat merkittävät vaikutukset mahdollisia. Arviointi on aina subjektiivinen, kun se perustuu asiantuntija-arvioon. Käytetty tausta-aineisto on ollut mahdollisimman ajantasaista, ja yhteisvaikutusten arviointi perustuu saatavilla olleeseen tietoon muista hankkeista. Yhteisvaikutuksissa on huomioitu myös sähkönsiirron perusteena olevat varsinaiset uusiutuvan energian hankkeet.

3 Hankkeen kuvaus

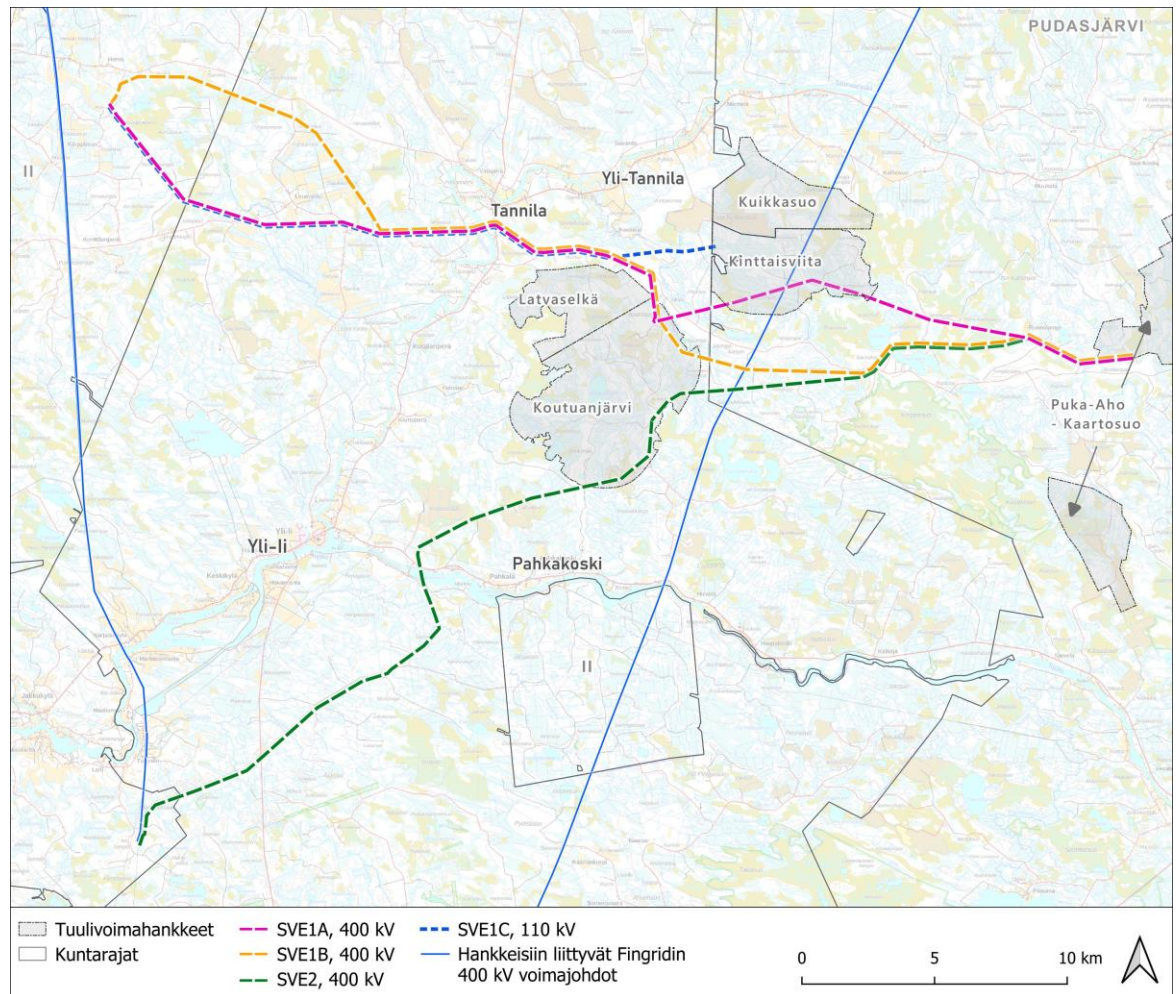
3.1 Hankevaihtoehdot

Sähkönsiirto kantaverkkoon pyritään toteuttamaan yhteistyössä muiden hankkeesta vastaavan lähialueiden hankkeiden kanssa 400 kilovoltin voimajohtolla (SVE1A, SVE1B ja SVE2). Sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavan Puka-ahon tuotantoalueen sähköasemalta joko Fingrid Oyj:n uudelle Hervan sähköasemalle, jota suunnitellaan Iin kuntaan, tai niin ikään Iissä sijaitsevalle Isokankaan sähköasemalle.

Hankkeessa tarkasteltavat vaihtoehdot on esitetty taulukossa (Taulukko 3.1) ja kartalla (Kuva 3.1).

Taulukko 3.1 YVA-menettelyssä tarkasteltavat voimajohtoreittivaihtoehdot.

Tarkasteltavat voimajohtovaihtoehdot	
SVE0	Mikäli hankkeita ei toteuteta, voimajohtoa ei ole tarpeen rakentaa.
SVE1A	Voimajohtoreitti Hervan sähköasemalle. Reitti Metsähallituksen Kinttaisviidan hankealueen eteläosan läpi.
SVE1B	Voimajohtoreitti Hervan sähköasemalle. Reitti Metsähallituksen Koutuanjärven hankealueen kautta.
SVE1C	Yksittäinen suunniteltu 110 kV voimajohto. Kulkee samaa reittiä kuin SVE1A/SVE1B.
SVE2	Voimajohtoreitti Isokankaan sähköasemalle. Reitti Metsähallituksen Koutuanjärven hankealueen läpi.



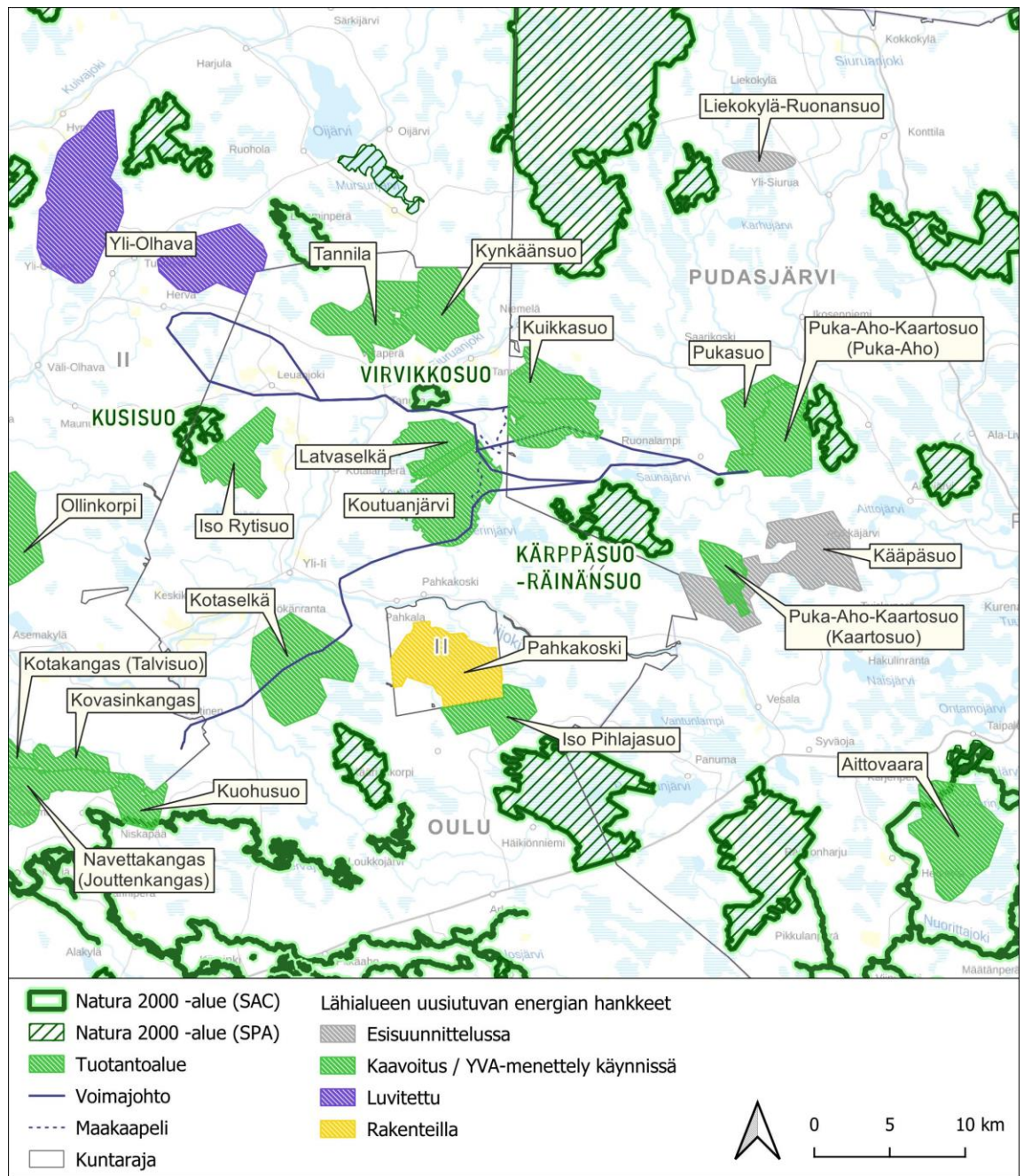
Kuva 3.1 Tarkasteltavat voimajohtovaihtoehdot.

3.2 Muut hankkeet

Lähialueella sijaitsee useita muita tuulivoimahankkeita (Kuva 3.2 ja Taulukko 3.2). Tiedossa ei ole muita hankkeita, joilla olisi Natura-alueille kohdistuvia vaikutuksia yhdessä voimajohtoreittien kanssa.

Taulukko 3.2. Alueella sijaitsevat tuulivoimahankkeet

Paikkakunta	Hankkeen nimi	Tila
Pudasjärvi	Pukasuo	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä
Pudasjärvi	Puka-aho-Kaartosuo	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä
Pudasjärvi	Kääpäsuo	Esisuunnittelussa
Pudasjärvi	Kuikkasuo	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä
Pudasjärvi	Kinttaisviita	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä
Pudasjärvi	Liekokylä-Ruonansuo- Puolivälinsuo ja Lieko- kylä (kaksi erillistä han- ketta)	Esisuunnittelussa
Oulu	Koutuanjärvi	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä
Oulu	Iso Pihlajasuo	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä
Ii	Pahkakoski	Rakenteilla
Oulu	Latvaselkä	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä
Pudasjärvi	Aittovaara	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä
Oulu	Kynkänsuo	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä
Oulu	Tannila	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä
Oulu	Kotaselkä	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä
Pudasjärvi	Tynnyrikorpi-Mustasuo- Sarvisuo	Esisuunnittelussa
Pudasjärvi	Kivari	YVA-menettely tehty
Oulu	Iso Rytisuo	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä



Kuva 3.2 Hankkeen ympäristössä sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet.

4 Natura-alueiden kuvaukset

4.1 Kärppäsuo-Räinänsuo, SAC/SPA (FI1103805)

Alueen suot ovat pääosin edustavia luonnontilaisia aapasointa, joilla on arvokas lintu. Alueella pesii ja levähtää useita harvinaisia lintulajeja. Pesivään ja levähtävään lintulajistoon kuuluu muun muassa useita lintudirektiivin liitteen I lajeihin kuuluvia kahlaajia, sekä harvinaisia petolintuja. Aapasuon reunaosissa esiintyy kapeina nauhoina puustoisia soita. Kokonaisuuteen sisältyy pienialaisia luonnonmetsiä, joilla on muutoin Pohjois-Pohjanmaan länsiosan vähäisten luonnonmetsien alueella erityistä suojellusta merkitystä.

Alueeseen rajautuu turvetuotannossa oleva tai siihen tarkoitukseen hankittu suo-alue. Natura 2000 -alueen sijainti ei sinänsä estä turvetuotannon harjoittamista siihen rajautuvalla suoalueella. Suojelun kannalta riittävän tehokkaasti käsitelty turvetuotannon kuivausvedet voidaan johtaa tällaisilta alueilta myös Natura 2000 -verkostoon kuuluvaan vesistöalueeseen tai suojelusuoille.

Alueen suojelutavoitteena on alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan alueella vallitsevien luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tilan säilyttämistä turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys. Alue on soidensuojelualue.

Suojeluperusteet

Kärppäsuo-Räinänsuon Natura-alueen suojeluperusteisiin kuuluu tietolomakkeen mukaan kuusi luontodirektiivin luontotyyppiä. Suojeluperusteina olevat luontotyypit ovat:

- 3260 Pikkujoet ja purot (0,05 hehtaaria)
- 7110 Keidassuot (99,6 hehtaaria)
- 7230 Letot (4,2 hehtaaria)
- 7310 Aapasuot (1430 hehtaaria)
- 9010 Luonnonmetsät (67 hehtaaria), *sekä*;
- 91D0 Puustoiset suot (125 hehtaaria).

Aapasuot muodostavat suurimman osan suojelualueesta. Niiden edustavuus on tietolomakkeen mukaan erinomainen ja yleisarvioinnissa ne on arvioitu erittäin tärkeiksi luontotyyppien suojelun kannalta. Pikkujoet ja purojen, keidassuot ja lettojen edustavuus on ilmoitettu hyväksi. Näistä keidassuot ovat luontotyyppien suojelun kannalta hyvin tärkeitä, kun taas pikkujoet ja purot sekä letot on todettu vain merkittäviksi. Kärppäsuo-Räinänsuon luonnonmetsät ja puustoiset suot ovat edustavuudeltaan merkittäviä. Molemmat luontotyypit on luontotyyppien suojelun kannalta todettu merkittäviksi.

Suojeluperusteina olevat lintudirektiivin lajit:

- Metsähanhi, *Anser fabalis* *pesivä*

• Jänkäsirriäinen, <i>Calidris falcinellus</i>	<i>pesivä</i>
• Suokukko, <i>Calidris pugnax</i>	<i>pesivä</i>
• Laulujoutsen, <i>Cygnus cygnus</i>	<i>pesivä</i>
• Palokärki, <i>Dryocopus martius</i>	<i>pesivä (ympärivuotinen)</i>
• Nuolihaukka, <i>Falco subbuteo</i>	<i>pesivä</i>
• Kurki, <i>Grus grus</i>	<i>pesivä</i>
• Pikkulepinkäinen, <i>Lanius collurio</i>	<i>pesivä</i>
• Teeri, <i>Lyrurus tetrix tetrix</i>	<i>pesivä</i>
• Pohjantikka, <i>Picoides tridactylus</i>	<i>pesivä (ympärivuotinen)</i>
• Kapustarinta, <i>Pluvialis apricaria</i>	<i>pesivä</i>
• Mustaviklo, <i>Tringa erythropus</i>	<i>pesivä</i>
• Liro, <i>Tringa glareola</i>	<i>pesivä</i>
• Uhanalainen laji	

Kaikki edellä mainitut lajit ovat pesimäkannan perusteella alueen suojeluperusteena.

Alueella on lisäksi kolme muuta tärkeää kasvi- tai eläinlajia.

4.2 Kuisuo, SAC/SPA (FI1106401)

Kuisuo sijaitsee Pohjanmaan-Kainuun aapasuovyöhykkeellä. Se on aapasuon ja keidassuon sekakompleksi, jolla on kaksi kermikeidasta. Länsiosan kermikeitaalla on ruoppakuljunevaa (RuKuN) ja itäosan keitaalla keidasrämettä (KeR). Ylimmäiset Kuisilammit ovat länsiosassa olevan kermikeitaan keskustan allikoita. Kermikeitaiden erikoisuutena ovat hyvin kehittyneet, jäkäläpeitteiset kermi, jotka ovat harvinaisia Pohjois-Pohjanmaan aapasuoalueella. Pääosa Kuisuosta on oligotrofista nevaa (OIRiN, OIRuRiN). Alueella on myös saranevaa (SN) ja kalvakkanevaa (OIKaN).

Kuisuo on Yli-Iissä sijaitseva edustava karu suo, jonka allikoilla ja lammilla on jonkin verran merkitystä linnustolle. Kuisilammesta on vedetty oja luoteeseen. Tämä ei vaikuta suon vesitalouteen juurikaan, koska kermi salpaavat vettä.

Alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan vallitsevien luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tilan säilyttämistä turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys.

Suojeluperusteet

Kuisuon Natura-alueen suojeluperusteisiin kuuluu tietolomakkeen mukaan neljä luontodirektiivin luontotyyppiä. Suojeluperusteina olevat luontotyypit ovat:

- 3160 humuspitoiset järvet ja lammet (2 hehtaaria)
- 7110 Keidassuot (99,6 hehtaaria)
- 7310 Aapasuot (1430 hehtaaria) *sekä*;
- 91D0 Puustoiset suot (125 hehtaaria)

Suojeluperusteina olevat lintudirektiivin lajit:

- | | |
|--|---------------|
| • Metsähanhi, <i>Anser fabalis</i> | <i>pesivä</i> |
| • Suopöllö, <i>Asio flammeus</i> | <i>pesivä</i> |
| • Jänkäsirriäinen, <i>Calidris falcinellus</i> | <i>pesivä</i> |
| • Suokukko, <i>Calidris pugnax</i> | <i>pesivä</i> |
| • Palokärki, <i>Dryocopus martius</i> | <i>pesivä</i> |
| • Pohjansirkku, <i>Emberiza rustica</i> | <i>pesivä</i> |
| • Nuolihaukka, <i>Falco subbuteo</i> | <i>pesivä</i> |
| • Tuulihaukka, <i>Falco tinnunculus</i> | <i>pesivä</i> |
| • Kurki, <i>Grus grus</i> | <i>pesivä</i> |
| • Pikkulokki, <i>Hydrocoloeus minutus</i> | <i>pesivä</i> |
| • Jänkäkurppa, <i>Lymnocryptes minimus</i> | <i>pesivä</i> |
| • Keltavästäräkki, <i>Motacilla flava</i> | <i>pesivä</i> |
| • Kapustarinta, <i>Pluvialis apricaria</i> | <i>pesivä</i> |
| • Mustaviklo, <i>Tringa erythropus</i> | <i>pesivä</i> |
| • Liro, <i>Tringa glareola</i> | <i>pesivä</i> |
| • Uhanalainen laji | |

4.3 Virvikkosuo, SAC (FI1106400)

Virvikkosuo on Pohjanmaan-Kainuun aapasuovyöhykkeen karu, pieni aapasuo. Kyseessä on rimpinen suo, jonka kaakkoisosan jänteillä kasvaa vanhoja mäntyjä. Suon keskiosa on karuuntunut, ja mahdollisesti kehittymässä keidasrämeeksi. Vähäpuus-
toisilla alueilla vallitsevina ovat oligotrofiset rimpinevat ja rimpinevarämeet, puustoi-
silla alueilla vallitsevat pallosarakorpi- ja isovarpurämeet. Virvikkosuon itäosan oji-
tusalue on ennallistettu ojat täyttämällä vuonna 2005. Huiskanharjun 1990-luvun
puolivälissä käyttöön otettu pohjavedenotto on ehkä vähentänyt suolle tulevan
veden määrää, ja ainakin kuivina kesinä saattaa vaikuttaa suon vesitalouteen.

Suolla on merkitystä riistalinnuille. Se edustaa tyypillistä aapasuota Yli-Iin alueella. Maisemallisesti suo on hieno. Alueen suojelutavoitteena on alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan alueella vallitsevien luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tilan säilyttämistä turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys, sekä luontotyyppin tai lajin elinympäristön laadun tai lajin populaation elinvoimaisuuden parantamista ennallistamis- ja hoitotoimenpitein. Alueen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain nojalla.

Suojeluperusteet

Virvikkosuon Natura-alueen suojeluperusteisiin kuuluu tietolomakkeen mukaan kolme luontodirektiivin luontotyyppiä. Suojeluperusteina olevat luontotyypit ovat:

- Humuspitoiset järvet ja lammet (2,8 hehtaaria)
- Aapasuot (163 hehtaaria), sekä;
- Puustoiset suot (29 hehtaaria).

Eniten alueella on aapasuota, jonka edustavuus on tietolomakkeen mukaan erinomainen. Aapasuot on yleisarvioinnissa todettu luontotyyppin säilymisen kannalta erittäin tärkeiksi. Humuspitoiset järvet ja lammet ovat edustavuudeltaan merkittäviä. Puustoiset suot ovat edustavuudeltaan hyviä. Sekä humuspitoiset järvet ja lammet että puustoiset suot on todettu luontotyyppien suojelun kannalta merkittäviksi.

5 Vaikutusmekanismit

Natura 2000 -alueiden suojeluperusteisiin voi hankkeiden myötä kohdistua välittömiä ja/tai välillisiä muutoksia tai vaikutuksia. Välittömät vaikutukset ovat suoraan hankkeen toteuttamisesta aiheutuvia muutoksia ympäristössä, kuten kasvillisuuden muuttumista tai häviämistä. Suoria vaikutuksia lintuihin ja eläimiin ovat lähinnä rakentamisesta johtuvat elinympäristömenetykset sekä tuulivoimaloiden ja voimajohtojen aiheuttamat törmäysvaikutukset. Voimajohtojen rakentamisen merkittävin muutos ympäristössä on avoimeksi muuttuva johtoalue. Muita muutoksia syntyy paikallisesti pylväspaikkojen rakentamisesta, mutta nämä muutokset kohdistuvat vain pylväspaikan välittömään tuntumaan. Voimajohtojen rakentamisesta aiheutuvat suorat muutokset rajoittuvat johtoalueelle. Voimajohtorakenteen kasvattavat myös lintujen törmäysriskiä.

Välilliset (epäsuorat) vaikutukset syntyvät monimutkaisempien vaikutusketjujen kautta ja ilmenevät usein myöhemmin ja/tai kauempana kuin välittömät vaikutukset. Esimerkiksi muutokset valumassa tai pintavesien laadussa voivat välillisesti vaikuttaa vesi- tai kosteikkoluontotyypeihin. Myös onnettomuustilanteessa ympäristöön valuva haitallinen aine voi levitä hulevesien mukana ympäröiville alueille. Avointen tai rakennettujen alueiden luominen pirstoo metsäalueita ja heikentää monille lajeille tärkeää alueiden välistä kytkeytyvyyttä. Rakentaminen myös lisää reunavaikutuksen kohteena olevaa pinta-alaa. Reunavaikutuksella tarkoitetaan puuston tai kasvillisuuspeitteen poistamisesta myös ympäröiville, koskemattomille alueille aiheutuvaa valaistus-, tuuli- ja kosteusolosuhteiden muutosta. Avoimeksi muuttuva johtoaukea synnyttää johtoalueeseen rajautuvien metsäalueiden reunaosaan reunavaikutuksen, joka voi ilmetä pienilmaston muuttumisena ja vähäisinä muutoksina kasvillisuudessa (tyypillisesti heinäisyys lisääntyy johtoalueen reunassa). Reunavaikutuksia esiintyy alle 200 metrin etäisyydellä johtoalueesta.

Muita välillisiä vaikutuksia alueiden eläimistöön voi syntyä elinympäristössä tapahtuvien muutosten, erilaisten häiriöiden kautta. Näiden seurauksena lajien yksilöiden liikkuminen estyy tai muuttuu tai yksilöt joutuvat siirtymään pois suotuisimmista elinympäristöistä esimerkiksi häiriötä välttääkseen. Välilliset vaikutukset voivat heijastua edelleen esimerkiksi lisääntymistulokseen, yksilöiden kuolleisuuteen ja populaation kokoon.

Laajemmin tarkasteltuna suorilla vaikutuksilla on tyypillisesti suurempi vaikutus lajien populaatioihin. Yksittäisen Natura-alueen yhteen lajiin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellessa epäsuorat vaikutukset voivat kuitenkin olla lajin Natura-alueella esiintymisen kannalta merkityksellisempiä. Lajien herkkyys eri vaikutusmekanismien

vaikutuksille vaihtelee huomattavasti muun muassa lajin elinkierron piirteiden, elinpiirin laajuuden ja häiriöherkkyyden mukaan.

Hankkeella voi lisäksi olla vaikutuksia laajemmin suojelualueverkostoon. Vaikutuksia voi syntyä, mikäli hankkeen maankäyttö aiheuttaa esteitä tai katkoksia ekologiseen kytkeytyvyyteen, mikä mahdollistaa lajien siirtymisen alueelta toiselle.

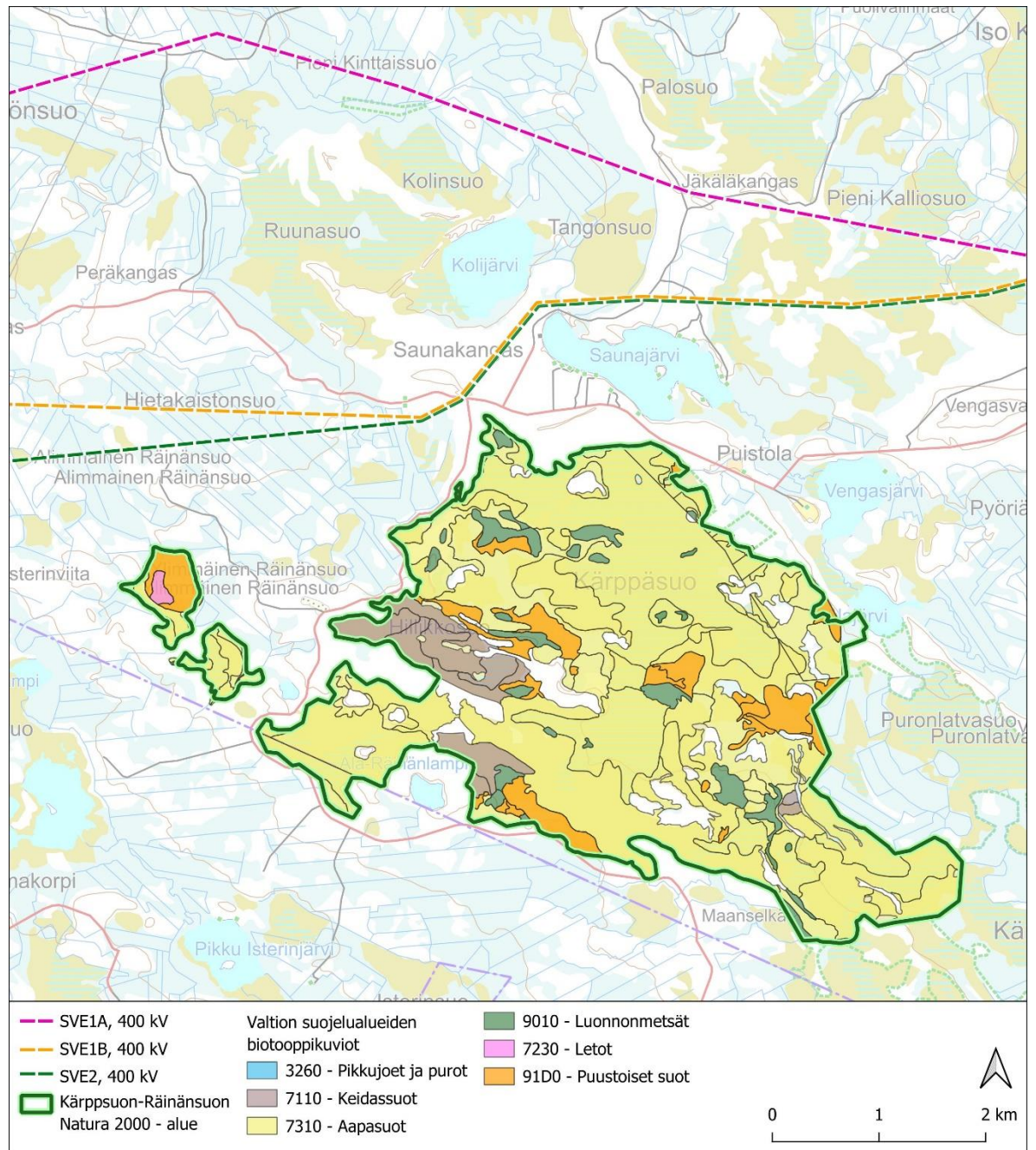
Voimajohtoreiteistä saattaa aiheutua haittaa linnustolle törmäysten muodossa. Lintujen kerääntymis- ja lepäilyalueiden läheisyydessä törmäysriski on suurin muuttoaikaan. Pesimäaikaan suuri osa lajeista hajaantuu reviireille, jolloin törmäyksille altistuva lintujoukko pienenee. Paikalliset yksilöt oppivat välttämään tai väistämään voimajohtoja todennäköisemmin kuin läpimuuttajat. Petolinnut voivat myös hyödyntää voimajohtopylväitä saaliiden tähyilemiseen. Tyypillisesti korkeamman törmäysriskin lajeja voimajohtoon kaltaisiin rakenteisiin ovat parvissa liikkuvat, raskastekoiset, suoraviivaisesti etenevät lajit (mm. joutsenet ja hanhet) sekä lajit, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon. Petolinnuista korkeamman riskin lajeja ovat etenkin kotkat ja hiirihaukan kaltaiset suurempikokoiset kaartelijat. Esimerkiksi muuttohaukkaa voi Suomessa pesivistä petolinnuista pitää kaikkein taitavimpana lentäjänä, joka kykenee suurillakin lentonopeuksilla tekemään nopeita reagointeja ja muutoksia lentoradassaan. Lisäksi lajin päiväaktiivisuus vähentää lajikohtaista törmäysriskiä. Suomessa kantaverkon voimajohtoihin törmäämisiä on linnuilla havaittu vähän ja riski on kohdistunut lähinnä hanhiin ja joutseniin sekä suoalueilla paikallisiin teerikantoihin (ks. esim. Koskimies 2016).

6 Vaikutusten arviointi

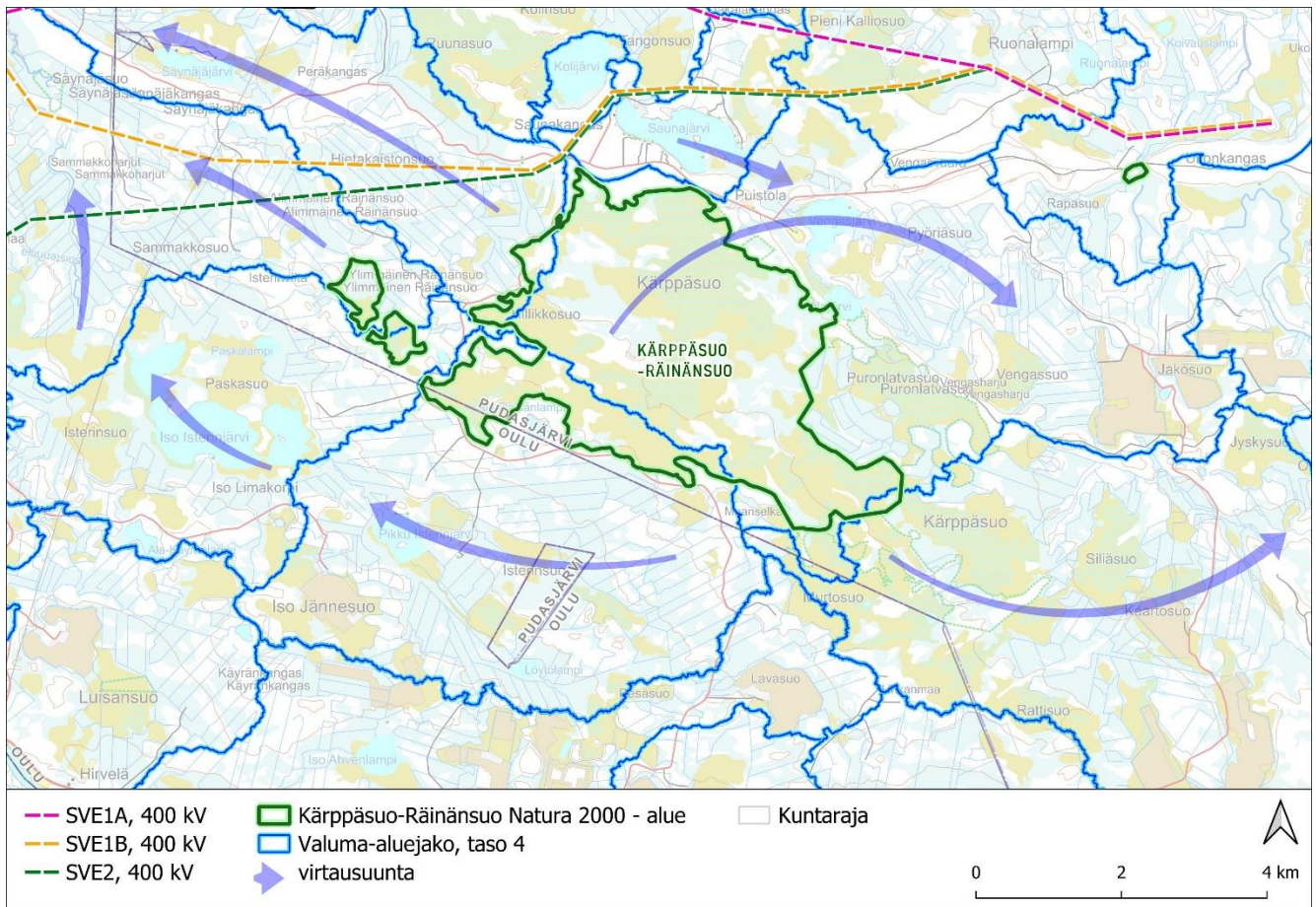
6.1 Kärppäsuo-Räinänsuo, SAC/SPA (FI1103805)

Voimajohtovaihtoehdot SVE1B ja SVE2 ovat lähimmillään noin 200 metrin etäisyydellä Natura-alueen rajalta luoteeseen (Kuva 6.1). SVE1A sijaitsee lähimmillään noin 2400 metrin etäisyydellä Natura-alueen rajasta. Voimajohtoalueen ja Natura-alueen väliin jäävällä alueella sijaitsee kangasmetsää, ojitettua puustoista suota ja tieyhteys.

Kärppäsuo-Räinänsuo Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontotyytit ovat erilaisia suoluontotyyppisiä, luonnonmetsää ja pikkujoet ja purot -luontotyyppiä. Niiden sijoittuminen suojelualueelle on esitetty kartassa (Kuva 6.1). Voimajohtovaihtoehdot ja Natura-alueiden valuma-alueet ja valumien suunnat on esitetty kartalla kuvassa (Kuva 6.2). Suojeluperusteiset lajit ovat metsä- ja kahlaajalintuja.



Kuva 6.1 Kärppäsuo-Räinänsuo Natura-alue ja suojeluperusteena olevien luontotyyppien esiintyminen.



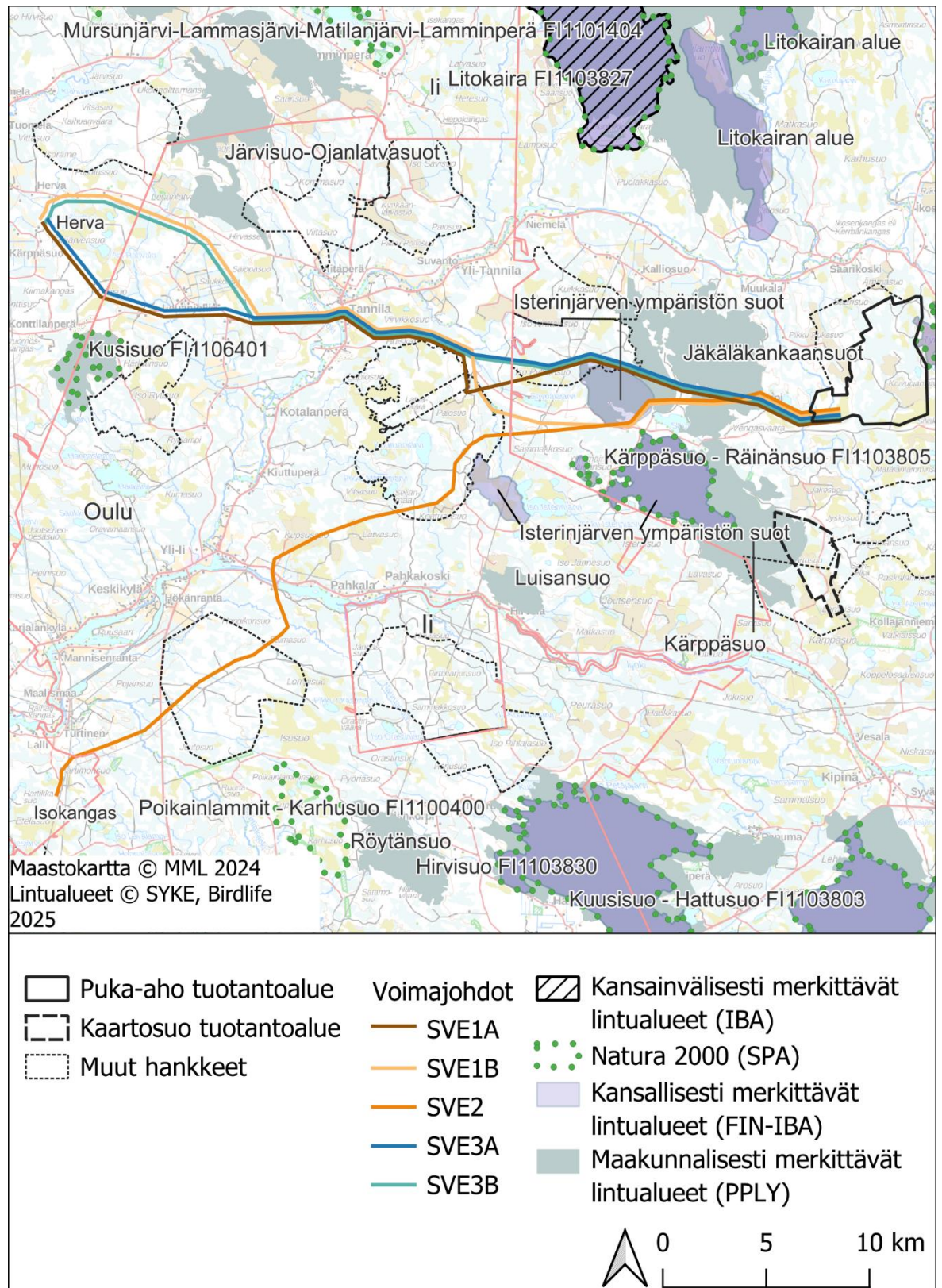
Kuva 6.2 Voimajohtovaihtoehtojen sekä Natura-alueiden valuma-alueet ja vesien virtaussuunnat.

6.1.1 Vaikutukset linnustoon

Voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa häiriövaikutuksia (mm. melu, ihmistoiminnan lisääntyminen ja voimajohtoaukean raivaaminen). Vaikutus on kuitenkin hetkellistä, osittain palautuvaa ja paikallista. Rakentamisen aiheuttama häiriövaikutuksen ulottuma on muutama sata metriä. Koska SVE1B ja SVE2 vaihtoehtojen voimajohtokäytävä sijoittuu noin 200 metrin etäisyydelle Natura-alueen rajasta, voi rakentamisen aiheuttama häiriövaikutus kohdistua sen suojeluperusteisiin lintulajeihin. Vaikutus on kuitenkin hetkellistä ja sitä voidaan lieventää ajoittamalla rakentaminen lintujen pesimäajan ulkopuolelle. SVE1A sijoittuu huomattavasti kauemmas (lähimmillään noin 2,4 km), jolloin vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteiselle linnustolle ovat edellisiä vaihtoehtoja vähäisemmät.

Natura-alueen suojeluperusteena on pesimälajeja ja joitakin ympärivuotisesti esiintyviä lajeja. Metsähanhet, laulujoutsenet, kurjet ja kahlaajalajit todennäköisesti, pesivät, ruokailevat ja liikkuvat pääsääntöisesti Natura-alueella ja sen läheisyydessä, koska niille sopivaa elinympäristöä (suoalueita ja järviä) sijaitsee alueella. Myös Natura-alueen pohjoispuolella sijaitsee laajoja suoalueita, joille Natura-alueen linnut voivat lentää ruokailemaan. Uusi voimajohto voi täten aiheuttaa törmäysriskin

sijoituessaan Natura-alueen ja pohjoispuolelle sijoittuvien suo- ja järvialueiden väliin. Vaikka Natura-alueella tavattavien metsähanhien, laulujoutsenten, kurkien ja kahlaajien arvioidaan olevan herkkiä törmäysvaikutuksille, Koskimiehen ym. (2008) seurantojen mukaan hanhien, joutsenten ja kurkien havaittu todennäköinen törmäysriski on melko matala ja kahlaajien törmäysriski matala tai melko matala. Törmäysriskiä aiheutuu myös pesimäkauden aikana laajemmin liikkuvalla uhanalaisella lajille. Pesimäajan ravinnonhankinta voi ulottua huomattavan etäällä sijaitseville avomaille. Voimajohtovaihtoehdot voivat aiheuttaa törmäysriskin reviiri- tai ruokailulentojen aikana, erityisesti jos lennot kohdistuvat ”Isterinjärven ympäristön suot”-FINIBA-alueen pohjoiseen osaan, joka sijaitsee Natura-alueen ja voimajohtovaihtoehtojen pohjoispuolella Kolijärven länsipuolella (ks. Kuva 6.3). Toisaalta uhanalaisen lajin keskimääräinen lentokorkeus (Johnston ym. 2014 ja Tikkanen ym. 2018) on korkeampi kuin voimajohtot (noin 20 m). Merkittävää vaikutusta Natura-alueen suojeluperusteisille lintulajeille ei voida sulkea pois vaihtoehtojen SVE1B ja SVE2 osalta, jotka sijoittuvat lähimmillään noin 200 m etäisyydelle Natura-alueen rajasta. Vaihtoehtoinen voimajohtoreitti SVE1A sijoittuu lähimmillään noin 2400 m etäisyydelle Kärppäsuon-Räinänsuon Natura-alueen rajasta. Uhanalaisen lajin törmäysmallinnusaineiston (Sitowise 2025) perusteella, jossa lähtötietona on Metsähallituksen elinympäristömalli, lentojen todennäköisyys myös voimajohtoreittivaihtoehdon SVE1A kohdalla on paikoin kohonnut. Voimajohtoreitin vaikutusta kyseiseen suojeluperustelajiin ei täysin voida sulkea pois siinäkin tapauksessa.



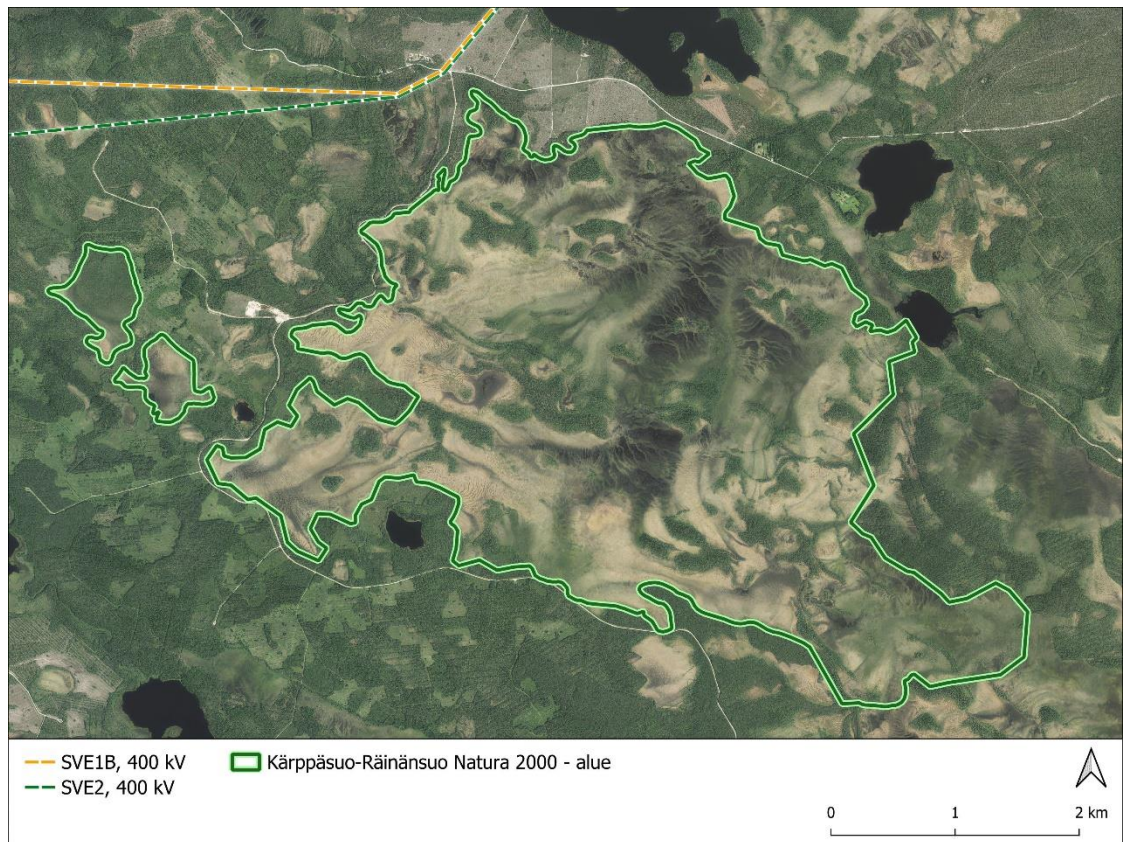
Kuva 6.3 Voimajohtoreittien alueelta tunnistetut linnustollisesti arvokkaat alueet.

Natura-alueella pesivien lajien osalta ei ole tunnistettu päämuuttoreittejä (Lehtiniemi & Toivanen 2023), jotka sijaitsevat voimajohtoreittien alueella. NATA-lomakkeen mukaan kaikki suojeluperustelintulajit ovat joko pysyviä tai pesiviä. Kärppäsuo-Räinänsuo ei ole merkittävä levähdyspaikka näille lajeille. Voimajohto sijoittuu avosualueiden väliin, osittain avoimelle ja osittain peitteiselle alueelle, Natura-alueen pohjoispuolelle. Natura-alueelle muuttavat yksilöt eivät siis muuta voimajohtovaihtoehtojen läheltä. Voimajohto voi aiheuttaa kuitenkin törmäysriskin läpimuuttaville lajeille, jotka levähtävät Natura-alueella.

6.1.2 Vaikutukset Natura-luontotyyppeihin

Voimajohtojen rakentamisen, käytön ja purkamisen aikaiset toiminnot sijoittuvat Kärppäsuo-Räinänsuon Natura-alueen ulkopuolelle, jolloin niistä ei synny suoria vaikutuksia suojeluperusteena oleville luontotyypeille.

Voimajohtovaihtoehtojen SVE1B ja SVE2 etäisyys Natura-alueesta on lähimmillään noin 200 metriä ja vaihtoehdon SVE1A noin 2,4 kilometriä. Natura-alueen luontotyypeille voisi kohdistua välillisiä vaikutuksia vaihtoehtojen SVE1B ja SVE2 reunavaikutuksen kautta, kun puita kaadetaan voimajohtokäytävää varten. Voimajohtokäytävää lähinnä oleva Natura-luontotyyppi on aapasuo (Kuva 6.1). Aapasuo on suoyhdistelmätyyppi, joka pääosin on avosuota, mutta jonka reuna-alueilla on yleensä korpia ja rämeitä. Maanmittauslaitoksen ortokuvista tarkasteltuna Natura-alueen aapasuon voimajohtoja lähin alue on pääosin lähes avointa vesipintaa (Kuva 6.4). Aapasuon rajauksen sisälle sijoittuva luonnonmetsä on siten luonnostaan avointen alueiden ympäröimää. Voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat Natura-aluetta lähimmillään pääosin hiljattain avohakatulle alueelle. Voimajohtojen sijoittumisella ei siis ole puuston poistosta aiheutuvia reunavaikutuksia kumpaankaan luontotyyppiin. SVE1A sijoittuu niin kauas, ettei reunavaikutusta synny.



Kuva 6.4 Ilmakuva Kärppäsuo-Räinänsuon Natura-alueesta.

Kartalla (Kuva 6.2) on esitetty Kärppäsuo-Räinänsuon Natura-alueelle ja voimajohtovaihtoehtoille sijoittuvat valuma-alueet ja vesien virtaussuunnat. Kaikki voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat Natura-alueen pohjoispuolelle eri valuma-alueelle, eikä voimajohtojen perustusten rakentamisella ole siten vaikutusta Kärppäsuo-Räinänsuon alueen valumiin ja hydrologiseen tasapainoon. Siten niillä ei ole myöskään välillistä vaikutusta suojelualueen luontotyypeihin.

Koska voimajohtovaihtoehtoilla ei ole suoria tai välillisiäkään vaikutuksia suojelupurasteina mainittuihin luontotyypeihin, eivät ne myöskään heikennä suojeluarvoja laadullisesti tai merkittävästi. Näin ollen voimajohtovaihtoehtoilla ei myöskään ole vaikutusta Natura-alueen eheyteen.

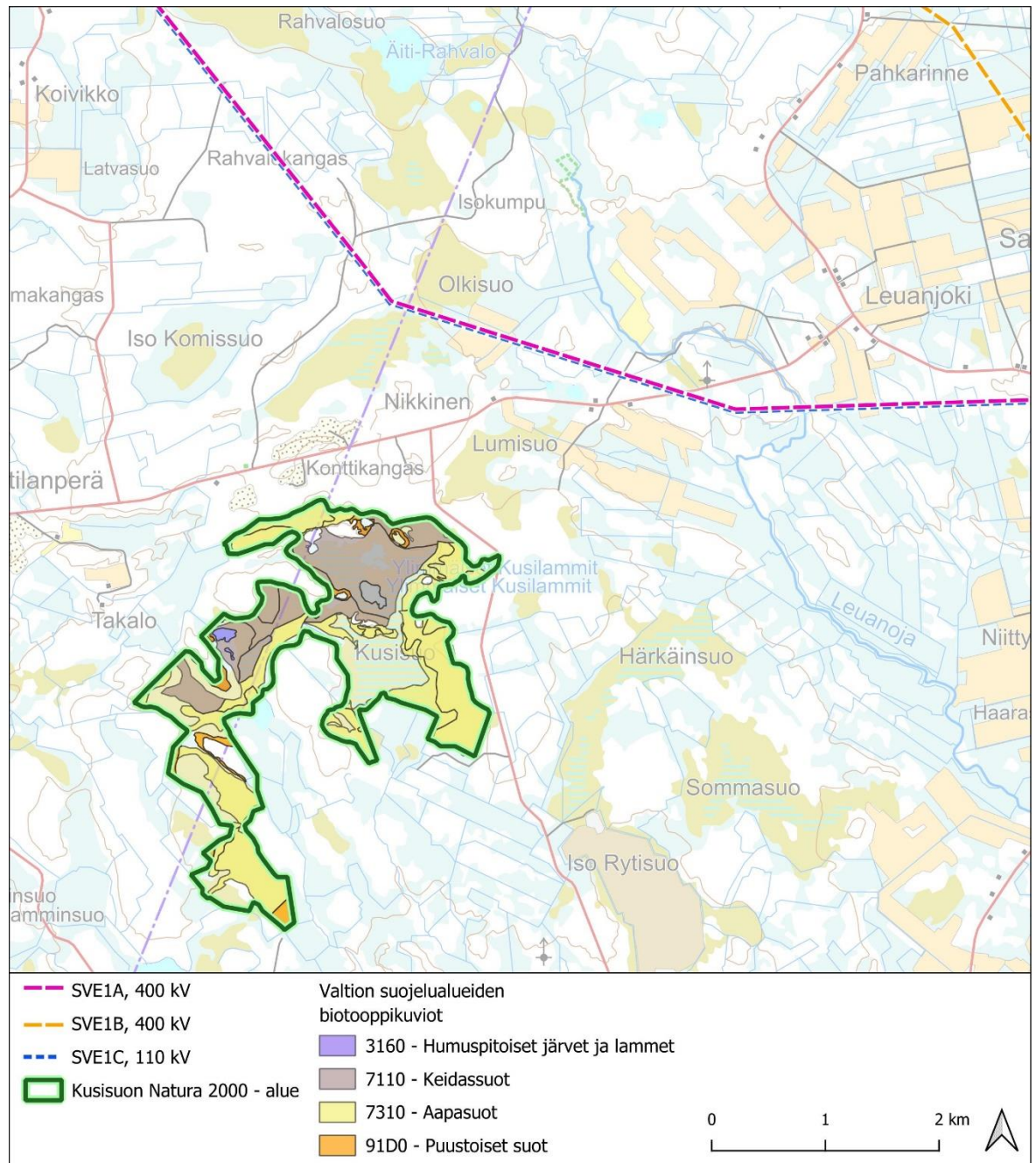
Taulukko 6.1 Voimajohtovaihtoehtojen mahdolliset vaikutusmekanismit luontotyyppeihin ja kohdistuminen Kärppäsuo-Räinänsuon Natura-alueeseen.

Vaikutus (muutos)	Vaihe	Mahdollinen kohdistuminen tarkasteltavaan Natura-alueeseen Kyllä/Ei
Elinympäristöjen suorat menetykset tai pirstoutuminen	Rakentaminen	Ei. Vaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle.
Elinympäristöjen ominaispiirteiden heikentyminen	Rakentaminen	Ei. Vaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle.
Kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutuminen, pintavalunnan muutokset Natura-alueella	Rakentaminen, purkaminen	Ei. Rakentamisesta ei aiheudu Natura-alueelle ulottuvia kiintoaineen tai ravinteiden huuhtoutumista tai pintavalunnan muutoksia.
Reunavaikutuksen aiheuttamat muutokset mikroilmastossa ja valoisuudessa	Rakentaminen, käyttö	Ei. Etäisyys Natura-alueen lähimmältä suojeluperusteluontotyyppiin kuuluvalla biotooppikuviolta on voimajohtovaihtoehtojen keskilinjaan suurempi kuin reunavaikutusten ulottuma.

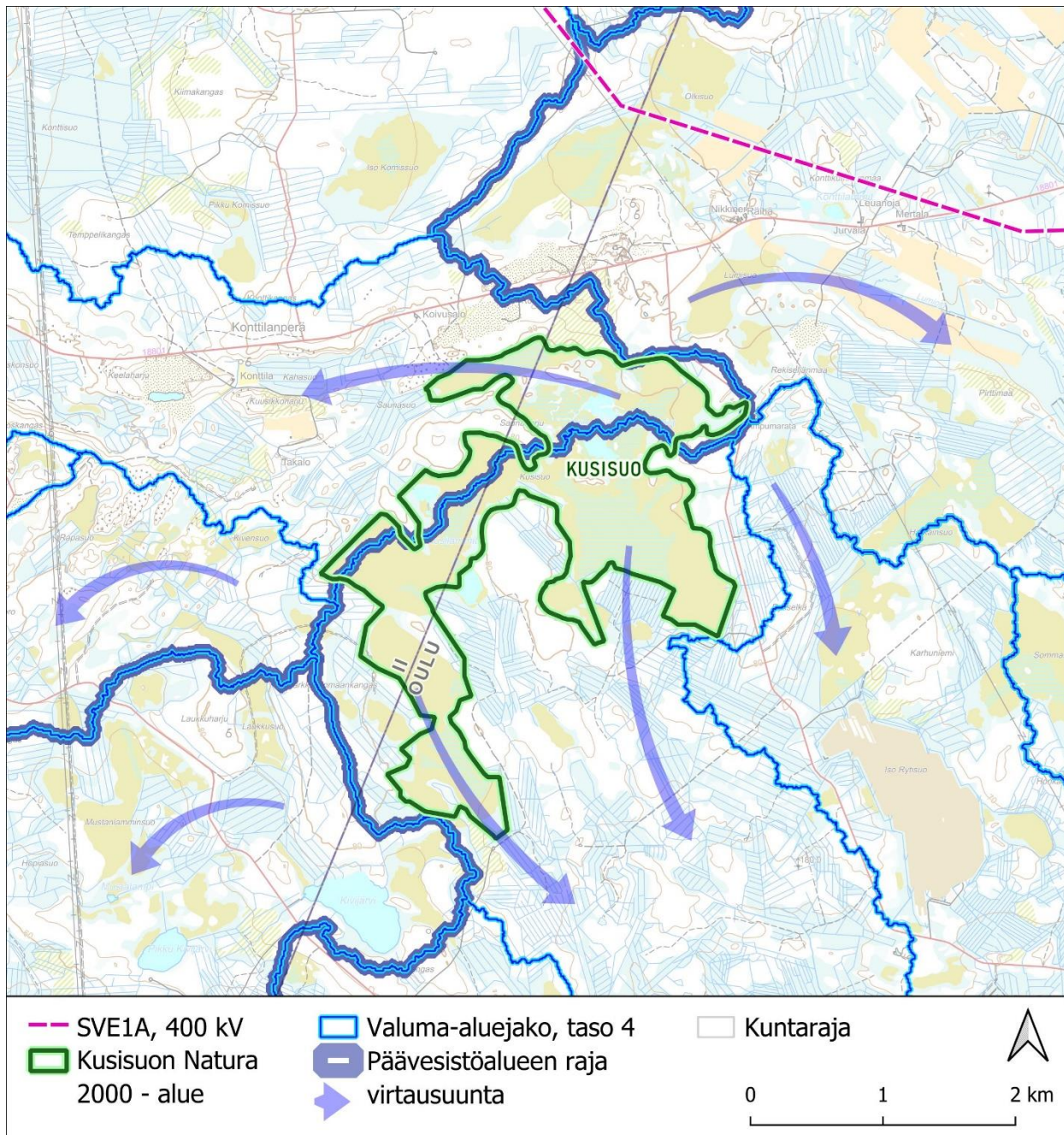
6.2 Kuisuo, SAC/SPA (FI1106401)

Kuisuo sijaitsee lähimmillään noin 2,7 kilometriä voimajohtovaihtoehdosta SVE1A etelään Hervan sähköasemaa lähellä olevalla osuudella. Natura-alueen ja voimajohtovaihtoehdon väliin jää tieyhteys, nykyinen voimajohto sekä metsää ja suoalueita (Kuva 6.5, Kuva 6.6).

Kuisuon Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit ovat lähinnä erilaisia suoluontotyyppisiä sekä humuspitoiset järvet ja lammet -luontotyyppiä. Suojeluperusteiset lajit ovat mm. suokahlaaja- ja petolintulajeja.



Kuva 6.5. Karttakuva Kusisuon Natura-alueen suojeluperusteluontotyypeistä.



Kuva 6.6 Kusisuo Natura-alueen sijainti päävesistöalueilla ja eri valuma-alueilla.

6.2.1 Vaikutukset linnustoon

Etäisyyden takia tarkasteltavana ovat lähinnä mahdolliset este- ja törmäysvaikutukset alueella pesivään linnustoon. Natura-alueen suojeluperusteena on pesimälajeja ja joitakin ympärivuotisesti esiintyviä lajeja. Natura-alueella tavattavat metsähänhet, kurjet, suokahlaajat, nuolihaukat ja tikat pesivät, ruokailevat ja liikkuvat pääsääntöisesti Natura-alueella ja sen läheisyydessä.

Lajeista pesimäkauden aikana laajemmin liikkuva on lähinnä uhanalainen laji. Koskimiehen ym. (2008) selvitysten mukaan esimerkiksi ampuhaukan todennäköinen törmäysriski voimajohtoihin on matala. Uhanalaisen lajin lentokorkeus on korkeampi kuin voimajohtojen sijaintikorkeus, mikä vähentää törmäysriskiä.

Voimajohtovaihtoehdot voivat aiheuttaa törmäysriskin erityisesti suurikokoisille parvissa liikkuville lintulajeille (esim. kurki, metsähanhi) reviiri-, muutto- tai ruokailulentojen aikana. Voimajohto sijoittuu sekä peitteiseen että avoimeen maastoon. Lintujen on vaikeampi huomata lähellä metsän reunaa tai metsää vasten jääviä ohuita sähkölankoja kuin korkealla avotaivasta vasten olevia ja paksuja voimajohtoja (ks. Koskimies ym. 2008). Voimajohtovaihtoehto ylittää läheisen Olkisuon, joka on avosuo. Kohta, jossa voimajohtoreitti ylittää Olkisuon sijoittuu noin 2 kilometrin etäisyydelle Kuisuon Natura-alueen rajasta. Naturen suojeluperusteiset suokahlaajat, kurjet ja metsähanhet voivat Olkisuon alueella mahdollisesti lentäessään (esim. ruokailulennolla) joutua törmäysriskin vaikutusalueelle. Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu kuitenkin niin kauas Natura-alueen rajalta, että ruokailulentojen suuntautuminen alueelle on epätodennäköistä. Lieventävänä toimenpiteenä voidaan kuitenkin Olkisuon ylittävä osuus voimajohtoreiteistä merkitä huomiomerkein. Törmäysriskin aiheuttama vaikutus Natura-alueen linnustolle ei arvioida olevan merkittävä.

Kuisuon Natura-alue sijoittuu valtakunnallisen linnuston pääasiallisen kevätmuuttoreitin kohdalle (Birdlife 2023). Voimajohtoreitti saattaa aiheuttaa hieman kohonnutta törmäysriskiä läpimuuttaville suojeluperustelajeille kurjille ja metsähanhille. Muuttolentojen aikana törmäysriskiä ei kuitenkaan käytännössä ole, koska muuttolennot sijoittuvat korkealle voimajohtojen yläpuolelle. Vaikutus kohdistuu lähinnä alueelle pesimään, levähtämään ja ruokailemaan tuleviin muuttajiin.

Voimajohtoreittien vaikutukset Kuisuon Natura-alueen kautta muuttavaan suojeluperustelintulajistoon ei kuitenkaan arvioida olevan merkittäviä. Kaikki Natura-tietolomakkeissa mainitut suojeluperustelintulajit ovat Natura-alueella pesiviä.

6.2.2 Vaikutukset Natura-luontotyyppisiin

Voimajohtojen rakentamisen, käytön ja purkamisen aikaiset toiminnot sijoittuvat Natura-alueen ulkopuolelle, jolloin niistä ei synny välittömiä vaikutuksia Kuisuon suojeluperusteena oleville luontotyypeille. Etäisyys Natura-alueelta lähimpään rakennettavaan kohteeseen (2,7 km) on suurempi kuin reunavaikutusten ulottuma (muutamia satoja metrejä), joten voimajohtojen rakentaminen ei aiheuta reunavaikutuksia suojeluperusteena oleville luontotyypeille.

Kuisuon Natura-alue sijaitsee vedenjakaja-alueella, päävesistöalueiden rajalla. Hydrologiset virtaukset suuntautuvat pääasiassa alueen keskeiseltä keidassuoalueelta poispäin. Voimajohtovaihtoehdot sijaitsevat myös eri valuma-alueella kuin Kuisuon Natura-alue, joten hydrologiaan vaikuttavat tekijät eivät vaikuta suojeluperusteena olevien luontotyyppien hydrologiseen tasapainoon, valuntaan tai pintavesien laatuun.

Koska voimajohtovaihtoehdoilla ei ole suoria tai välillisiä vaikutuksia suojeluperusteina mainittuihin luontotyyppisiin, eivät ne myöskään heikennä suojeluarvoja

laadullisesti tai merkittävästi. Näin ollen voimajohtovaihtoehtoilla ei myöskään ole vaikutusta Natura-alueen eheyteen.

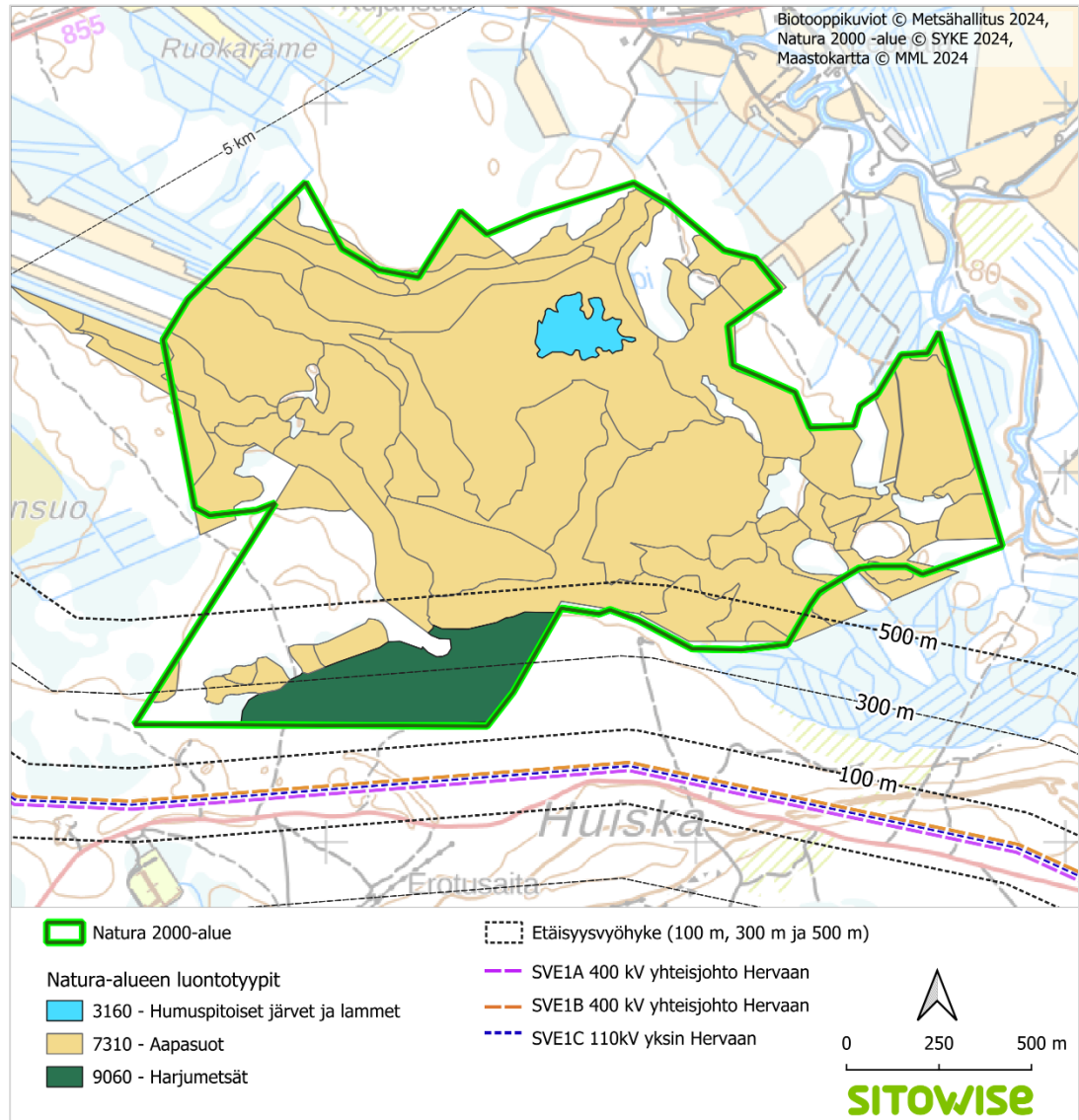
Taulukko 6.2 Voimajohtovaihtoehtojen mahdolliset vaikutusmekanismit luontotyyppeihin ja kohdistuminen Kuisuon Natura-alueeseen.

Vaikutus (muutos)	Vaihe	Mahdollinen kohdistuminen tarkasteltavaan Natura-alueeseen Kyllä/Ei
Elinympäristöjen suorat menetykset tai pirstoutuminen	Rakentaminen	Ei. Vaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle.
Elinympäristöjen ominaispiirteiden heikentyminen	Rakentaminen	Ei. Vaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle.
Kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutuminen, pintavalunnan muutokset Natura-alueella	Rakentaminen, purkaminen	Ei. Rakentamisesta ei aiheudu Natura-alueelle ulottuvia kiintoaineen tai ravinteiden huuhtoutumista tai pintavalunnan muutoksia.
Reunavaikutuksen aiheuttamat muutokset mikroilmastossa ja valoisuudessa	Rakentaminen, käyttö	Ei. Etäisyys Natura-alueen lähimmältä suojeluperusteluontotyyppiin kuuluvalla biotooppikuviolta on voimajohtovaihtoehtojen keskilinjaan suurempi kuin reunavaikutusten ulottuma.

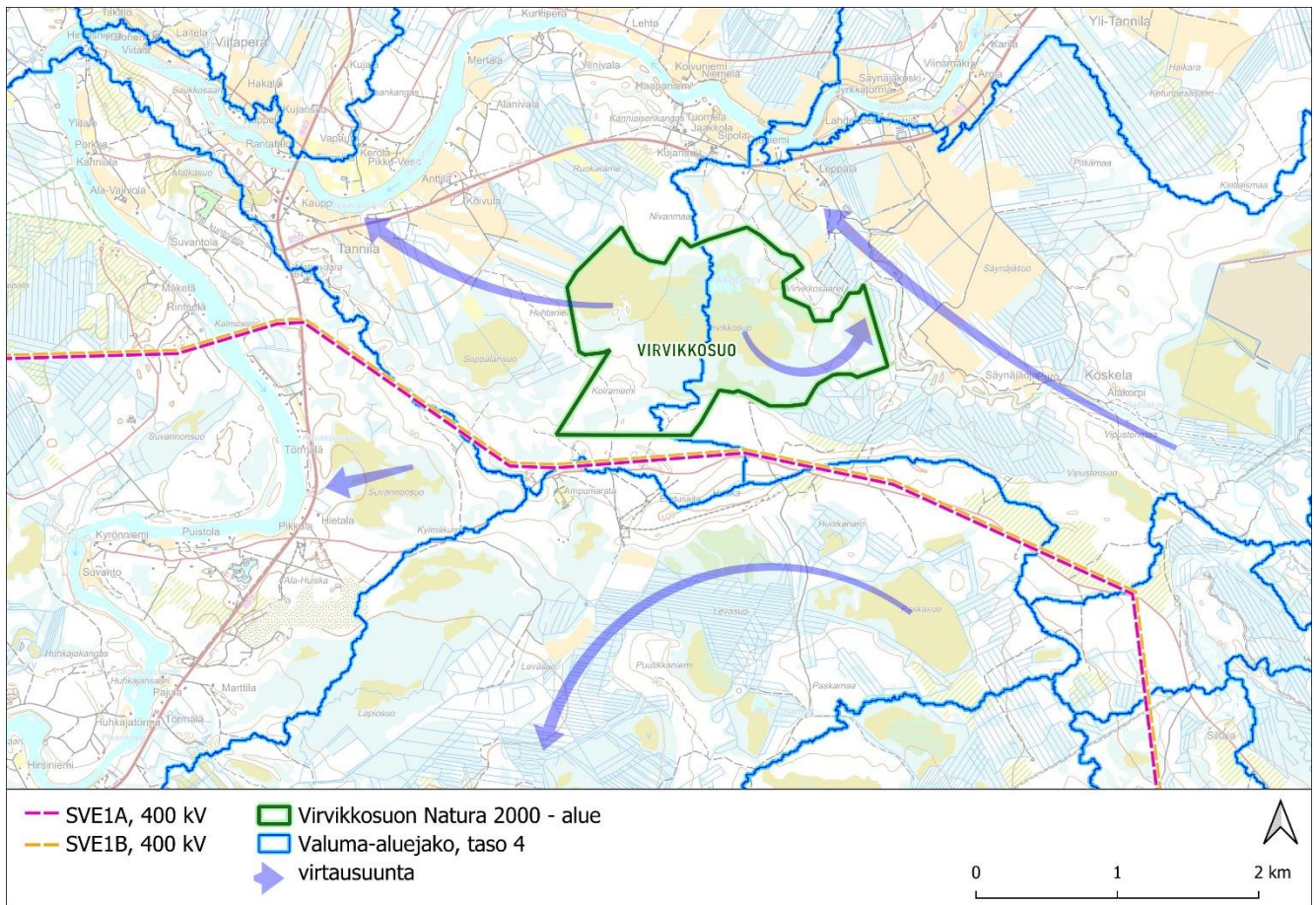
6.3 Virvikkosuo, SAC (FI1106400)

Lähimmillään Virvikkosuon Natura-alue sijaitsee 135 m etäisyydellä voimajohtovaihtoehtoista SVE1A ja SVE1B (Kuva 6.7). Vaihtoehtoilla on kyseisellä kohdalla sama linjaus. Voimajohtoalueen ja Natura-alueen rajan väliin jää metsäaluetta ja ojitettua suota.

Virvikkosuon suojeluperusteena olevat luontotyypit ovat humuspitoiset järvet ja lammet, aapasuot ja puustoiset suot.



Kuva 6.7 Virvikkosuon Natura-alueen luontotyypit ja yhteisvoimajohtovaihtoehtojen SVE1A, ja SVE1B sijoittuminen etäisyysvyöhykkeineen. Yksittäinen voimajohtoreittivaihtoehto SVE1C sijoittuu samaan johtokäytävään.



Kuva 6.8 Virvikkosuon Natura-alueen sijainti eri valuma-alueilla.

6.3.1 Vaikutukset Natura-luontotyyppeihin

Voimajohtoreittivaihtoehtojen SVE1A ja SVE1B rakentamisen, käytön ja purkamisen aikaiset toiminnot sijoittuvat Virvikkosuon Natura-alueen ulkopuolelle, jolloin niistä ei synny välittömiä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille.

Suojeluperusteena mainituille luontotyypeille saattaisi syntyä välillisiä vaikutuksia esimerkiksi voimajohtoreitiltä poistettavan puuston luontotyyppeihin kohdistamasta reunavaikutuksesta, tai luontotyyppien hydrologiseen tasapainoon vaikuttavista tekijöistä. Kaikki suojeluperusteena olevat luontotyypit ovat alttiita niiden hydrologiassa tapahtuville muutoksille, ja ne voivat olla alttiita esimerkiksi pylväspaikkojen rakentamisesta johtuville valuman kautta välittyville vaikutuksille.

Vaihtoehdot SVE1A ja SVE1B sijoittuvat Virvikkosuon eteläpuolelle. Puuston poistamisesta aiheutuva reunavaikutus voi ulottua herkimmissä luontotyypeissä jopa parin sadan metrin päähän. Sähkönsiirtolinjojen keskilinjän etäisyys on lähimmillään 135 metrin päässä Natura-alueen etelärajaan. Tuolla alueella esiintyy Metsähallituksen biotooppikuviotietojen mukaan harjumetsätluontotyyppiä, jota ei kuitenkaan ole

mainittu Virvikkosuon suojeluperusteissa. Voimajohtojen rakentamisesta aiheutuva puuston poistuminen ei vaikuttaisi harjumetsiin merkittävästi, sillä luontotyyppi on luonnostaan harvapuustoinen ja kuiva. Suojeluperusteena olevaa aapasuota esiintyy lähimmillään 260 metrin etäisyydellä johtokäytävän keskilinjasta. Aapasuoluontotyypin kanssa voi esiintyä päällekkäin puustoiset suot -luontotyyppiä erityisesti aapasuon reuna-alueilla. Jälkimmäistä ei ole erikseen esitetty Natura-alueen luontotyyppiä kuvaavalla kartalla, joten luontotyyppien päällekkäisyys on todennäköistä. Aapasuot, kuten puustoisista soista esimerkiksi rämeet, ovat luonnostaan avoimehkoja ja vähäpuustoisia alueita, joten ne eivät ole herkkiä puuston poistosta seuraavalle reunavaikutukselle. Lisäksi aapasuot ja mahdolliset puustoiset suot sijoittuvat niin etäälle vaihtoehtoista, etteivät reunavaikutukset ulotu niihin.

Suojeluperusteissa mainitut suot sekä humuspitoinen lampi ovat alttiita hydrologiassa tapahtuville muutoksille. Humuspitoinen Virvikkolampi sijaitsee kilometrin etäisyydellä vaihtoehtojen SVE1A ja SVE1B linjauksista, ja suojeluperusteissa mainitut suotyypit lähimmillään noin 300 metrin etäisyydellä.

Voimajohtoreitin rakentamisella ei yleensä ole vaikutuksia pohjaveden laatuun eikä pohjavesien pinnantasollekaan muutoin kuin hetkellisesti kaivannon osalta. Käytön aikana voimajohto ei vaikuta pohjaveden muodostumiseen, eikä pohjaveteen kohdistu haitallisia vaikutuksia. Voimajohto rakennettaisiin Virvikkosuon kohdalla kivennäismaalle, joten sen sijoittumisella ei ole vaikutuksia luontotyyppien hydrologiaan eikä sen rakentamisen yhteydessä myöskään huuhtoudu ravinteita suojeluperusteena oleville luontotyypeille.

Mistään hanketta varten rakennettavien voimajohtojen eri reittivaihtoehtoista ei synny suoria tai välillisiä vaikutuksia Natura-alueeseen, eikä niillä siten ole vaikutusta Natura-alueen eheyteen. Voimajohtovaihtoehtojen vaikutusmekanismit ja niiden kohdistuminen Virvikkosuon Natura-alueeseen on tiivistetty seuraavaan taulukkoon (Taulukko 6.3).

Taulukko 6.3 Voimajohtovaihtoehtojen mahdolliset vaikutusmekanismit luontotyypeihin ja kohdistuminen Virvikkosuon Natura-alueeseen.

Vaikutus (muutos)	Vaihe	Mahdollinen kohdistuminen tarkasteltavaan Natura-alueeseen Kyllä/Ei
Elinympäristöjen suorat menetykset tai pirstoutuminen	Rakentaminen	Ei. Vaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle.
Elinympäristöjen ominaispiirteiden heikentyminen	Rakentaminen	Ei. Vaihtoehdot eivät sijoitu Natura-alueelle.
Kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutuminen, pintavalunnan muutokset Natura-alueella	Rakentaminen, purkaminen	Ei. Rakentamisesta ei aiheudu Natura-alueelle ulottuvia kiintoaineen tai ravinteiden huuhtoutumista tai pintavalunnan muutoksia.
Reunavaikutuksen aiheuttamat muutokset mikroilmastossa ja valoisuudessa	Rakentaminen, käyttö	Ei. Etäisyys Natura-alueen lähimmältä suojeluperusteluontotyyppiin kuuluvalla biotoopikuvialta on voimajohtovaihtoehtojen keskilinjaan suurempi kuin reunavaikutusten ulottuma.

6.4 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeiden toteutuminen vaikuttaa myös voimajohtoreittivaihtoehtojen valintaan. Mikäli kaikki luvussa 3 esitetyt hankkeet toteutuvat, myös kaikki tässä selvityksessä esitetyt yhteisjohtovaihtoehdot ovat mahdollisia.

Lisäksi yhteisvaikutuksissa otetaan huomioon muut ympäristön aurinko- ja tuulivoimatuotantohankkeet sähkönsiirtovaihtoehtoineen sekä muut hankkeet, jotka saattavat vaikuttaa kyseisen Natura-alueen luonnontilaan.

Yhteisvaikutuksia oletetaan syntyvän, mikäli tarkasteltavalla hankkeella on kielteisiä vaikutuksia sekä jollakin toisella hankkeella tai suunnitelmalla on kielteisiä vaikutuksia suojeluperusteena mainittuun luontotyyppiin, luontodirektiivilajiin tai uhanalaiseen lintulajiin, jotka voisivat yhdessä olla merkittäviä.

Suunniteltujen voimajohtojen eri reittivaihtoehdoista ei synny suoria tai välillisiä vaikutuksia tarkasteltujen Natura-alueiden suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin tai kasvilajeihin, eikä niillä siten ole vaikutusta Natura-alueiden eheyteen. Mikäli erilisiä vaikutuksia ei ole yksittäisille Natura-alueille, ei ole olemassa myöskään yhteisvaikutuksia.

Kärppäsuo-Räinänsuo Natura-alueelle voi kuitenkin kohdistua yhteisvaikutuksia alueen tuulivoimahankkeiden kanssa. Hankkeet voivat yhdessä vaikuttaa suojeluperusteisen uhanalaisen lajin reviiriin sitä supistaen ja nostaen törmäysriskiä. Yhteisvaikutusten arvioimiseksi on tehtävä varsinainen Natura-arvio.

7 Johtopäätökset

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvityksessä tarkastellaan Metsähallituksen Puka-aho - Kaartosuo, Koutuanjärven ja Kinttaisviidan tuuli- ja/tai aurinkovoimahankkeisiin liittyvän voimajohtoreitistön rakentamisen vaikutuksia niitä lähinnä oleviin Natura-alueisiin.

Virvikkosuo, SAC (FI1106400)

Voimajohtoreitin rakentaminen ei yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentäisi Virvikkosuon Natura-alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -suojelualueverkostoon. Merkittävät vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteille kyettiin sulkemaan pois. Natura-arviointia ei ole näin ollen tarpeen tehdä.

Kusisuo, SAC/SPA (FI1106401)

Voimajohtoreitin rakentaminen ei yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa katsota merkittävästi heikentävän Kusisuon Natura-alueen luontoarvoja, suojeluperusteluontotyypppejä tai suojeluperustelintulajeja, joiden vuoksi alue on liitetty Natura 2000-verkostoon. Merkittävät vaikutukset Natura-

alueen suojeluperusteille kyettiin sulkemaan pois. Natura-arviointia ei näin ollen ole tarpeen tehdä.

Kärppäsuo-Räinänsuo, SAC/SPA (FI1103805)

Voimajohtoreitin rakentamisen ei katsota merkittävästi heikentävän Kärppäsuo-Räinänsuon suojeluperusteluontotyypppejä, joiden perusteella alue on liitetty Natura 2000-verkostoon. Kärppäsuo-Räinänsuon Natura-alueen osalta haitallisia vaikutuksia suojeluperusteena olevalle linnustolle, erityisesti uhanalaiselle lajille, ei ole kuitenkaan voitu poissulkea, joten Natura-arviointi on tarpeen tehdä. Lisäksi on tarkasteltava muiden hankkeiden aiheuttamia yhteisvaikutuksia Kärppäsuo-Räinänsuon niihin luonnonarvoihin, joiden perusteella alue on liitetty Natura 2000-verkostoon. Yhteisvaikutusten arvioinnin osalta merkittäviä vaikutuksia uhanalaiselle lajille ei voitu poissulkea, joten Natura-arviointi on tarpeen tehdä myös siinä suhteessa.

Lähteet

- Birdlife 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. Haettu 12.6.2025. <https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/lintujen-paamuuttoreitit-raportti-2023-birdlife.pdf>
- Euroopan komissio 2021. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet. 28.10.2021. Euroopan unionin virallinen lehti 2021/C 437/01: 1–107. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021XC1028\(02\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021XC1028(02))
- Euroopan unioni 2013. Unionin tuomioistuimen tuomio (kolmas jaosto) 11 päivänä huhtikuuta 2013. ”Ympäristö — Direktiivi 92/43/ETY — 6 artikla — Luontotyyppien suojelu — Erityisten suojelutoimien alueet — Suunnitelman tai hankkeen suojelualueelle aiheuttamien vaikutusten arviointi — Sovellettavat kriteerit sen arvioimiseksi, miten todennäköisesti tällainen suunnitelma tai hanke vaikuttaa asianomaisen alueen koskemattomuuteen — Lough Corribin alue — Galwayn kaupungin N6-ohikulkutiehanke”. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:62011CJ0258&qid=1702050442331>
- Johnston, N., Bradley, J. ja Otter, K. 2014. Increased Flight Altitudes among Migrating Golden Eagles Suggest Turbine Avoidance at a Rocky Mountain Wind Installation. PLOS One. 9(3):e93030.
- Koskimies 2016. Lintujen törmäysriski voimajohtoihin. Haettu 12.6.2025. https://lintulehti.birdlife.fi:8443/pdf/artikkelit/1952/tiedosto/Linnut_VK2016_108-111_Tiedonanto_voimalinjat_artikkelit_1952.pdf
- Koskimies, P., Kuntsi, V., Metsänen, T., Niiranen, S. & Toiminien, P. 2008. Hyvinkään Ritassaarensuon voimajohtojen vaikutus linnustoon. Keski- ja Pohjois-Uudenmaan Lintuharrastajat Apus ry. Tutkimusraportti Fingrid Oyj:lle 10.12.2008. 52 s. (http://www.fingrid.fi/fi/yhtio/yhtioliitteet/Tutkimus/ridasjarvi_fingrid_raportti_13.1.2009.pdf)
- Kusisuo_FI1103805_NATA (julkinen).pdf
- Kärppäsuu-Räinänsuo_FI1103805_NATA (julkinen).pdf
- Lehtiniemi, T. & Toivanen, T. 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. BirdLife Suomi ry. <https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/lintujen-paamuuttoreitit-raportti-2023-birdlife.pdf>
- Metsähallitus 2024. Valtion suojelualueiden biotooppikuviot.
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. 374 s. <http://hdl.handle.net/10138/570264>
- Natura 2000 -tietolomake: Kusisuo. Alueen koodi FI1106401.

Natura 2000 Tietolomake. Kärppäsuo-Räinänsuo. Alueen koodi FI1103805.

Natura 2000 Tietolomake. Virvikkosuo. Alueen koodi FI1106400.

Sitowise 2025. Puka-ahon-Kaartosuo tuulivoimahankkeen vaikutukset uhanalaiseen lajiin, Pudasjärvi. Metsähallitus, Tuulivoima / Wind Power (julkaisematon).

Suomen Lajitietokeskus 2024. Laji.fi. Haettu 28.10.2024.

Suomen Lajitietokeskus 2025. Laji.fi. Haettu 5.2.2025.

Suomen ympäristökeskus 2023. Luontodirektiivilajien esittelyt. Julkaistu 29.6.2022, päivitetty 25.4.2023. www.ymparisto.fi/luontodirektiivilajiesittelyt

Suomen ympäristökeskus 2024. Luontodirektiivin luontotyyppit. Julkaistu 6.4.2022, päivitetty 22.4.2024 <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/luontotyyppien-monimuotoisuus/luontodirektiivin-luontotyyppit>

Tikkanen, H., Ryhkönen, S., Karlin, O., Ollilla, T., Pakanen, V., Tuohimaa, H. ja Orell, M. 2018. Modelling golden eagle habitat selection and flight activity in their home ranges for safer wind farm planning. Environmental Impact Assessment Review. Volume 71, Pages 120-131.

Virvikkosuo_FI1106400_NATA (julkinen).pdf