

## **wpd Suomi Oy**

Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahanke (Kokkola, Halsua) ja hankkeen sähkönsiirtoon liittyvä 400 kV:n sähkönsiirto

Natura-arviointi

Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät (FI1000034, SAC)

Pilvineva (FI1001001, SAC/SPA)

Vionneva (FI1000019, SAC/SPA)

Ritaneva – Vipusalonneva – Märsynneva (FI100001, SAC/SPA)

16.3.2026

## Tekijät

FM (biologi) Terhi Alsila (kasvillisuus, eläimet)

FT (biologi) Petri Lampila (linnut, eläimet)

LuK (biologi) Heini Remes (metsäpeura)

## Tarkistus

FM (biologi) Juha Kiiski

Copyright © AFRY Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

AFRY Finland Oy:n projektinumero on 101016428

Kuvien pohjakartat ja -ilmakuvat: Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto, avoin data 2025, ellei toisin mainita.

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
2	HANKEALUE .....	7
2.1	Hankkeen kuvaus .....	7
2.1.1	Tuulivoimahanke.....	7
2.1.2	Sähkösiirto.....	9
2.2	Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin .....	20
2.2.1	Tuulivoimahankkeet .....	20
2.2.2	Muut hankkeet .....	23
3	NATURA-ARVIOINNIN PERUSTEET.....	24
3.1	Arvioitavat Natura-alueet.....	25
4	VAIKUTUSARVIOINNIN TOTEUTUS .....	26
4.1	Aineisto ja menetelmät.....	26
4.2	Vaikutusten merkittävyyden arviointi .....	27
4.2.1	Vaikutukset koskemattomuuteen ja eheyteen.....	28
4.3	Tuulivoimahankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue .....	29
4.3.1	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin .....	29
4.3.2	Vaikutukset muuhun eläinlajistoon .....	33
4.4	Sähkösiirtohankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue .....	36
4.4.1	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin .....	36
4.4.2	Vaikutukset linnustoon .....	37
4.4.3	Vaikutukset muuhun eläinlajistoon .....	40
5	KOTKANNEVA JA PIKKU-KOPPELON METSÄT (FI1000034, SAC) .....	43
5.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus.....	43
5.2	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin .....	50
5.2.1	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin ja kasvilajeihin .....	53
5.2.2	Vaikutukset saukkoon.....	56
5.2.3	Vaikutukset metsäpeuraan.....	56
5.3	Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen .....	74
5.4	Yhteisvaikutukset .....	75
5.5	Vaikutusten lieventämismahdollisuudet .....	81
5.6	Johtopäätökset.....	82
6	PILVINEVA (FI1001001, SAC/SPA) .....	83
6.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus.....	83
6.2	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin .....	90
6.2.1	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin ....	92
6.2.2	Vaikutukset metsäpeuraan.....	94

6.2.3	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lintulajeihin .....	103
6.3	Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen .....	108
6.4	Yhteisvaikutukset .....	108
6.5	Vaikutusten lieventämismahdollisuudet .....	110
6.6	Johtopäätökset .....	110
7	VIONNEVA (FI1000019, SAC/SPA) .....	111
7.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus .....	111
7.2	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin .....	116
7.2.1	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ..	119
7.2.2	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lintuihin .....	122
7.3	Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen .....	123
7.4	Yhteisvaikutukset .....	123
7.5	Vaikutusten lieventämismahdollisuudet .....	125
7.6	Johtopäätökset .....	125
8	RITANEVA – VIPUSALONNEVA – MÄRSYNNEVA (FI100001, SAC/SPA)..	126
8.1	Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus .....	126
8.2	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin .....	132
8.2.1	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja kasvilajeihin .....	136
8.2.2	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lintuihin .....	139
8.3	Yhteisvaikutukset .....	141
8.4	Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen .....	142
8.5	Vaikutusten lieventämismahdollisuudet .....	142
8.6	Johtopäätökset .....	142
9	EPÄVARMUUSTEKIJÄT .....	142
10	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	143
11	LÄHTEET .....	144

**Liite 1.** Peurapanta-aineisto (1x1 km). **Viranomaisliite.**

**Liite 2.** Salassa pidettävien lintulajien vaikutusarviointi. **Viranomaisliite.**

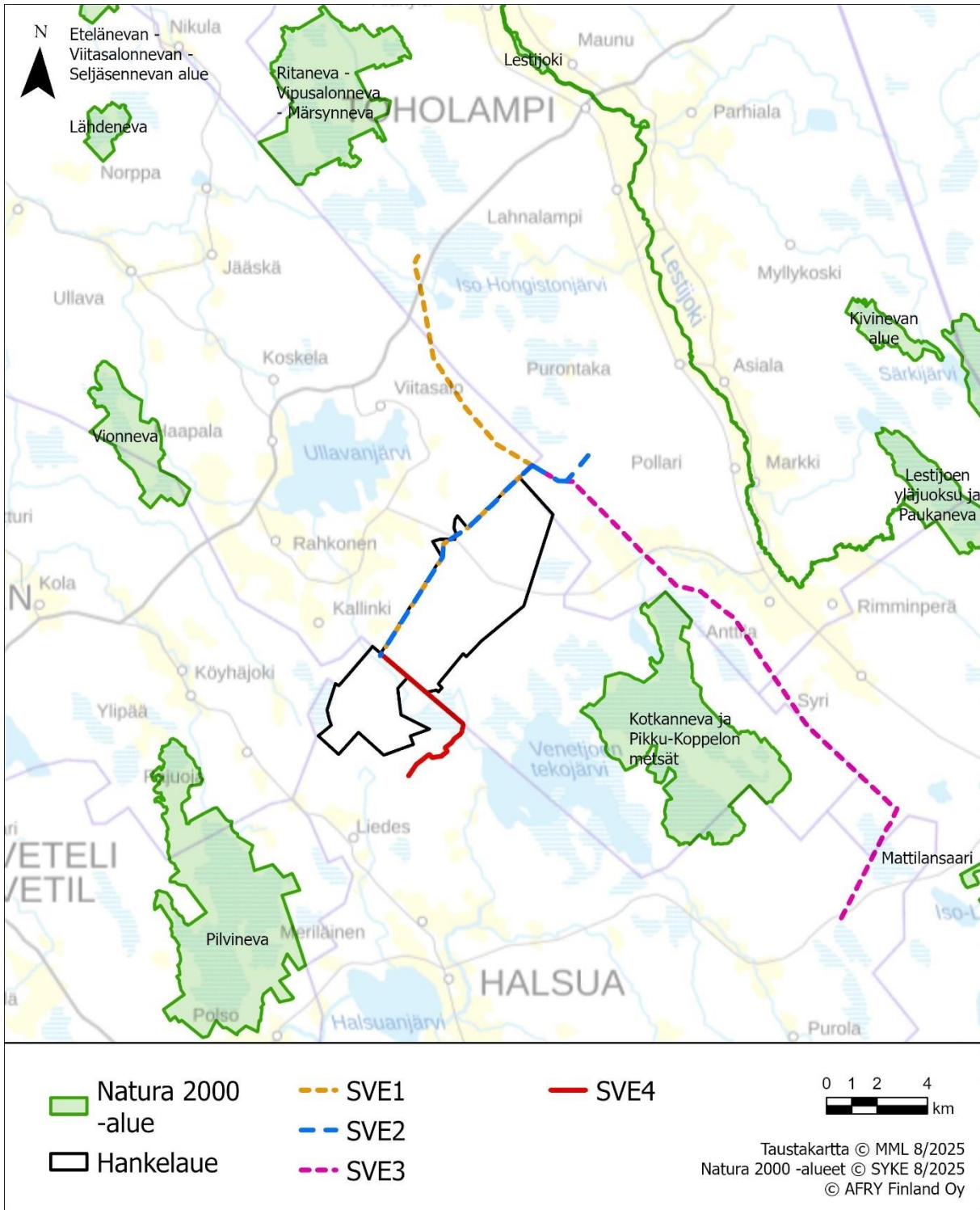
## 1 JOHDANTO

Wpd Suomi Oy suunnittelee Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahanketta Kokkolan kaupungin ja Halsuan kunnan alueelle (Kuva 1-1). Hankealue sijaitsee noin 55 kilometriä kaakkoon Kokkolan keskustasta ja noin yhdeksän kilometriä Halsuan keskustasta pohjois-kooliseen. Tuohimaa-Riutanmaan hankealue jakautuu kahteen osaan, Kokkolan kaupunkiin sijoittuvaan Tuohimaan ja Halsuan kuntaan sijoittuvaan Riutanmaan hankealueeseen. Hankkeeseen on perustettu kuntarajaa noudattaen kaksi wpd-konsernin hallinnoimaa tuulivoimayhtiötä, wpd Tuohimaan Tuulipuisto Oy ja wpd Riutanmaan Tuulipuisto Oy. Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeesta toteutetaan YVA-menettely. Lisäksi YVA-menettelyssä arvioidaan tuulivoimahankkeen ilmajohdolla tai maakaapelilla toteuttavaa 400 kV sähkösiirtoa, jolla hanke kytketään valtakunnan verkkoon (Kuva 1-1).

Hankealue käsittää yhtenäisen tuulivoima-alueen, jonka pinta-ala on yhteensä noin 37 neliökilometriä. Tästä Tuohimaan alueen pinta-ala on noin 27 neliökilometriä ja Riutanmaan alueen pinta-ala noin kymmenen neliökilometriä. Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa (VE1, VE2) sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa (VE0), jossa hanketta ei toteuteta. VE1-vaihtoehdossa alueelle rakennettaisiin yhteensä 49 voimalaa ja VE2-vaihtoehdossa yhteensä 21 voimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho enintään 8 MW molemmissa vaihtoehdoissa.

Tuulivoimahankkeen sisäinen sähkösiirto toteutetaan maakaapelein. Tuulivoimahankkeen liittämisesä sähköverkkoon tarkastellaan kolmea 400 kV:n ilmajohtovaihtoehtoa (SVE1, SVE2 ja SVE3) Ullavan (Fingrid Oyj, sijaitsee Toholammilla), Raikoharjun (wpd Suomi Oy:n Länsi-Toholammin tuulivoimahanke) tai Halsuan (Fingrid Oyj) sähköasemille sekä yhtä 400 kV:n maakaapelivaihtoehtoa (SVE4) Kairinevan (Neova Oy, Kairineva-Peränevan tuuli- ja aurinkovoimahanke) sähköasemalle.

Hankkeen lähiympäristöön sijoittuu neljä Natura-aluetta: Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät (FI1000034, SAC), Ritaneva – Vipusalonneva – Märsynneva (FI100001, SAC/SPA), Pilvineva (FI1001001, SAC/SPA) ja Vionneva (FI1000019, SAC/SPA). Tämä raportti sisältää luonnonsuojelulain (9/2023) 35 § mukaisen Natura-arvioinnin edellä mainittujen Natura-alueiden osalta. Natura-arvioinnit on laadittu osana voimajohtohankkeen YVA-menettelyä Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamiseksi.



**Kuva 1-1. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat Natura-alueet.**

## 2 HANKEALUE

### 2.1 Hankkeen kuvaus

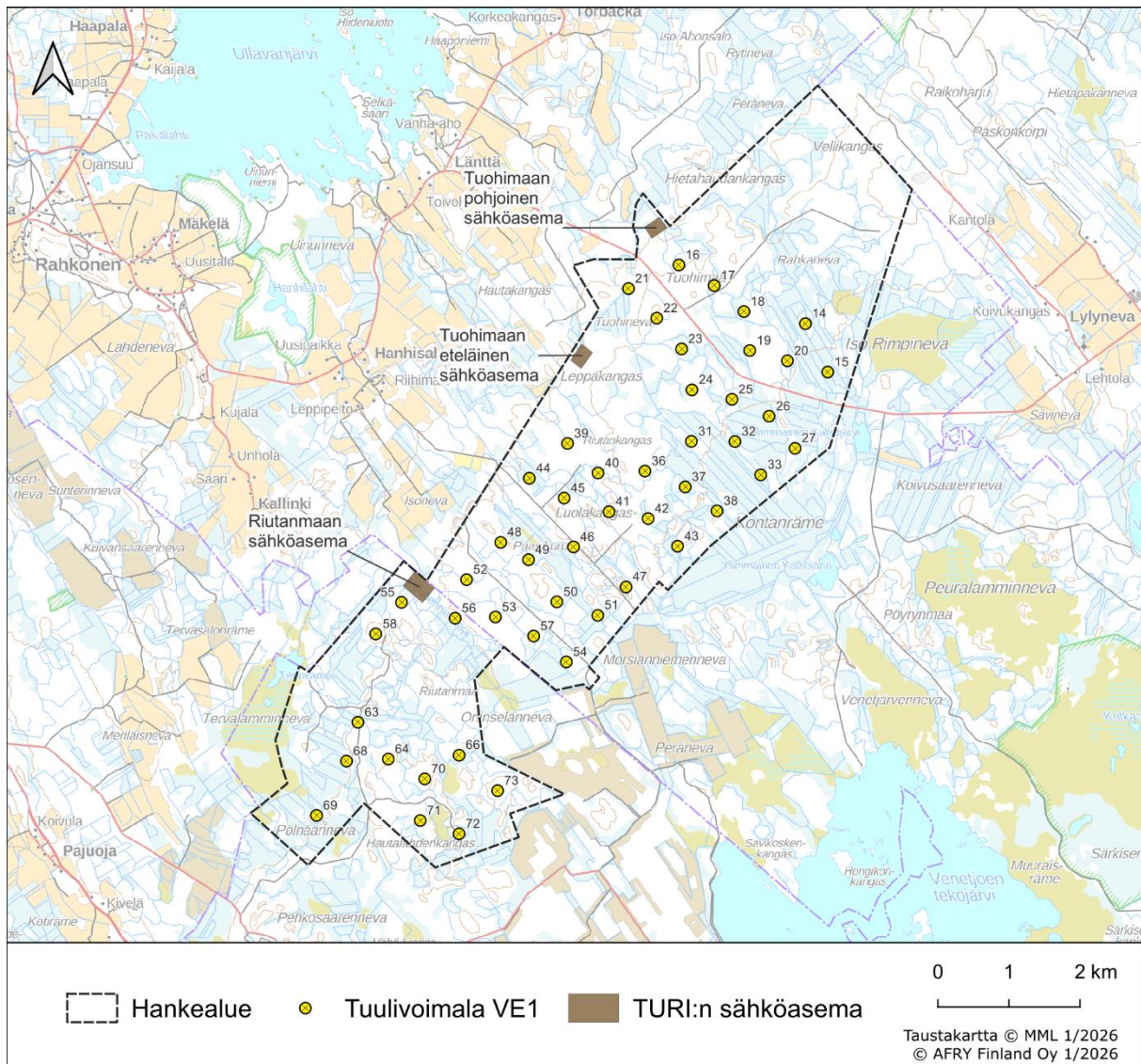
#### 2.1.1 Tuulivoimahanke

Hankealue käsittää yhtenäisen tuulivoima-alueen, jonka pinta-ala on yhteensä noin 37 neliökilometriä. Tästä Tuohimaan alueen pinta-ala on noin 27 neliökilometriä ja Riutanmaan alueen pinta-ala noin kymmenen neliökilometriä. Taulukossa (Taulukko 2-1) on esitetty YVA:ssa tarkasteltavat hankevaihtoehdot (VE1, VE2) sekä ns. nollavaihtoehto (VE0) eli hankkeen toteuttamatta jättäminen.

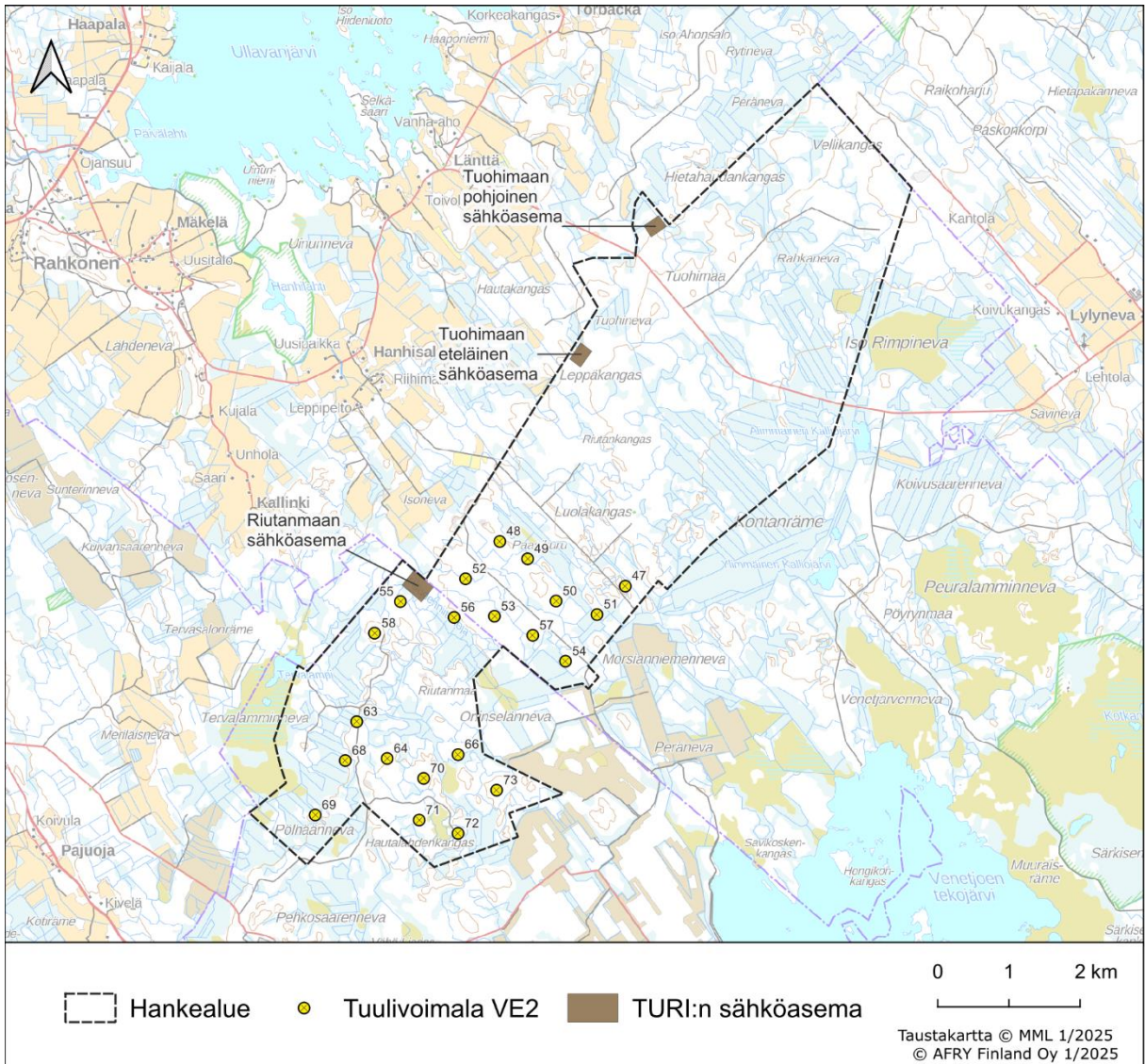
Tuulivoimahankkeen laajuuden määrittelemisessä on pyritty muodostamaan ratkaisu, joka lähtökohtaisesti aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa alueen käytölle, lähialueen asukkailla ja ympäristölle, mutta on kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava sekä ennalta arvioiden toteuttamiskelpoinen. Hankealueen rajauksen esisuunnittelussa on huomioitu alueen tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimahankkeen alustavat sijoitussuunnitelmat vaihtoehdossa VE1 ja VE2 on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-1) ja kartoilla (Kuva 2-1; Kuva 2-2)

#### Taulukko 2-1 YVA-menettelyssä tarkasteltavat hankevaihtoehdot.

Vaihtoehto	Kuvaus
<b>VE0</b>	Hanketta ei toteuteta: tuulivoimahanketta ja siihen liittyvää sähkönsiirtoa ei rakenneta.
<b>VE1</b>	Hankealueelle sijoitetaan enintään 49 voimalaa. Tuohimaan alueelle rakennettaisiin 37 voimalaa ja Riutanmaan alueelle 12 voimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho enintään 8 MW. Voimaloiden välinen minimietäisyys toisistaan on 550 metriä.
<b>VE2</b>	Hankealueelle sijoitetaan enintään 21 voimalaa. Tuohimaan alueelle rakennettaisiin 9 voimalaa ja Riutanmaan alueelle 12 voimalaa. Voimaloiden koko, yksikköteho, minimietäisyys toisistaan ja sijainti ovat vastaavia kuin VE1-vaihtoehdossa.



**Kuva 2-1. Vaihtoehdon VE1 mukainen tuulivoimahankkeen sijoitussuunnitelma. Tilavaraus energiavaraustolle on suunniteltu sähköasema-alueille.**



**Kuva 2-2. Vaihtoehdon VE2 mukainen tuulivoimahankkeen sijoitussuunnitelma. Tilavaraus energiavaraustolle on suunniteltu sähköasema-alueille.**

### 2.1.2 Sähkösiirto

Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen verkkoliityntäpisteeksi on neljä vaihtoehtoa, jotka kaikki ovat suunnitteilla olevia sähköasemia;

- Ullavan sähköasema (suunnitteilla Fingridilla)
- Raikoharjun sähköasema (suunnitteilla wpd:llä)
- Halsuan sähköasema (suunnitteilla Fingridilla)
- Kairinevan sähköasema (suunnitteilla Neovalla)

Sähköverkkoliityntää varten hankkeessa suunnitellaan 400 kilovoltin sähkösiirtoa. Uudelle sähkösiirtoreitille on neljä reittivaihtoehtoa (SVE1–SVE4), joiden ympäristövaikutusten arviointi on osa tätä YVA-menettelyä. Reittivaihtoehtojen pituudet vaihtelevat 7,6 kilometristä (SVE4) 35 kilometriin (SVE3). SVE1–SVE3-reitit on suunniteltu toteutettavan ilmajohtona ja SVE4-reitti maakaapelina. SVE4-reitti jatkuu suunnitellulta Kairinevan sähköasemalta. Tuohimaa-Riutanmaan hankealueelle on suunnitteilla enintään kolme sähköasemaa, jotka ovat aidattuja rakennelmia sähkösiirron solmukohdassa, tässä

tapauksessa hankealueella. Sähkösiirron reittivaihtoehdot on esitetty seuraavassa taulukoissa (Taulukko 2-2; Taulukko 2-3) ja kartoilla (Kuva 2-3; Kuva 2-4; Kuva 2-5; Kuva 2-6; Kuva 2-7).

Yksittäisen 400 kV:n voimajohtokäytävän leveys on uuden maastokäytävän osuuksilla 62 metriä, josta puuttoman johtoaukean leveys on 42 metriä. Lisäksi johtoaukean molempiin reunoihin jäävät 10 metrin levyiset puustoiset reunavyöhykkeet, joilla puuston kasvu on rajoitettua. Mikäli johtokäytävään tulee kaksi 400 kV:n voimajohtoa rinnakkain, on johtoaukean leveys yhteensä 76 metriä, ja mikäli johtokäytävään tulee kolme 400 kV:n voimajohtoa rinnakkain, on johtoaukean leveys yhteensä 110 metriä. Kairineva-Peränevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen sähköasemalle on suunniteltu liiyyttävän 400 kV:n maakaapelilla. Maakaapelin kaivanto on noin neljä metriä sekä molemmin puolin sijaitsevat 2 x 3 metrin reunavyöhykkeet, jolloin avoin alue on yhteensä 10 metriä. Sähkösiirron periaatekuvat on esitetty kappaleen lopussa (Kuva 2-8; Kuva 2-9; Kuva 2-10; Kuva 2-11; Kuva 2-12).

### Taulukko 2-2. YVA-menettelyssä tarkasteltavat sähkösiirron reittivaihtoehdot.

Vaihtoehto	Kuvaus
<b>SVE1</b>	400 kV -voimajohto välillä Riutanmaan sähköasema – Ullavan sähköasema (Fingrid Oyj) Wpd Suomi Oy:n Riutanmaan ja Fingrid Oyj:n Ullavan suunniteltujen sähköasemien välille rakennetaan noin 19,9 kilometrin pituinen 400 kilovoltin voimajohto (ilmajohto). Noin puolet matkasta yhden voimajohdon johtokäytävässä, noin puolet jaetussa johtokäytävässä wpd Suomi Oy:n muiden suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden sekä Fingridin Lakeuslinja 400 kV voimajohdon kanssa.
<b>SVE2</b>	400 kV -voimajohto välillä Riutanmaan sähköasema – Raikoharjun sähköasema (wpd Suomi Oy) Wpd Suomi Oy:n suunnitteleminen Riutanmaan ja Raikoharjun sähköasemien välille rakennetaan noin 12,7 kilometrin pituinen 400 kilovoltin voimajohto (ilmajohto). Reitistä noin kymmenen kilometriä yhden voimajohdon johtokäytävässä. (Raikoharjun sähköasemalta yhteisjohto wpd Suomi Oy:n Toholampi-Lestijärven ja Länsi-Toholammin hankkeiden kanssa, reitti on tarkasteltu Toholampi-Lestijärven YVA-menettelyssä, josta yhteysviranomaisen on antanut perustellun päätelmänsä 19.12.2024).
<b>SVE3</b>	400 kV -voimajohto välillä Riutanmaan sähköasema – suunniteltu Halsuan sähköasema (Fingrid Oyj) Wpd Suomi Oy:n Riutanmaan ja Fingrid Oyj:n Halsuan suunniteltujen sähköasemien välille rakennetaan noin 35 kilometrin pituinen 400 kilovoltin voimajohto (ilmajohto). Reitistä noin kymmenen kilometriä yhden voimajohdon johtokäytävässä, loppuosa sijoittuu jaettuun johtokäytävään wpd Suomi Oy:n Toholampi-Lestijärven ja Länsi-Toholammin hankkeissa suunnitellun voimajohdon ja aivan eteläpäässä noin viiden kilometrin matkalla jo olemassa olevien voimajohtojen kanssa.
<b>SVE4</b>	400 kV maakaapeli välillä Riutanmaan sähköasema – Kairinevan sähköasema (Neova Oy) Pituus 7,6 km. Sijoittuu osin metsään/turvetuotantoalueelle (noin 3,4 km), osin Kairinevan turvetuotantoalueen teiden ja Kairinevan sisäisten kaapeleiden läheisyyteen (noin 4,2 km). Kairineva-Peränevan ja Tuohimaa-Riutanmaan hankkeiden kaapelit sijoitetaan tien rinnalle sijoittuvalla osuudella eri puolille tietä. Kairinevan sähköasemalta sähkösiirto on suunniteltu toteutettavan Pajuojan ja Liedeksen välille suunnitellulle Fingridin sähköasemalle 400 kV:n ilmajohtona

	yhteispylväissä (vaikutukset tarkasteltu Kairineva-Peränevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen YVA-menettelyssä).
--	--

**Taulukko 2-3. Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirron vaihtoehtojen rinnalle suunnitteella olevat voimajohdot.**

**Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirron rinnalle suunnitteella olevat voimajohdot**

**Ullavan sähköaseman ja Raikoharjun sähköaseman** (wpd:n Länsi-Toholammin tuulivoimahankkeen uusi sähköasema) **välille on suunniteltu wpd:n Länsi-Toholammin sekä Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeiden uusi 400 kV -yhteisjohto.**

- Suunniteltu voimajohto sijoittuu SVE1 vaihtoehdon rinnalle noin 10 kilometriä
- Suunniteltu voimajohto sijoittuu SVE2 vaihtoehdon rinnalle noin 2,9 kilometriä.
- Suunniteltu voimajohto sijoittuu SVE3 vaihtoehdon rinnalle noin 1,5 kilometriä.

**Ullavan sähköaseman ja Raikoharjun sähköaseman välille on rakenteilla Fingridin uusi 400 kV -voimajohto Lakeuslinja.** Fingrid rakentaa hankealueen läheisyyteen uuden voimajohdon, johon wpd:n Tuohimaa-Riutanmaan sähkönsiirto osittain tukeutuisi.

- Suunniteltu voimajohto sijoittuu SVE1 vaihtoehdon rinnalle noin 10 kilometriä.
- Suunniteltu voimajohto sijoittuu SVE2 vaihtoehdon rinnalle noin 1,5 kilometriä.
- Suunniteltu voimajohto sijoittuu SVE3 vaihtoehdon rinnalle noin 3 kilometriä.

**Raikoharjun sähköaseman ja Halsuan sähköaseman välille on suunniteilla myös wpd:n Länsi-Toholammin ja Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeen uusi 400 kV -yhteisjohto,** jonka ympäristövaikutukset on arvioitu Toholampi-Lestijärven YVA-menettelyn päivityksen yhteydessä (Ramboll Finland Oy 2024a).

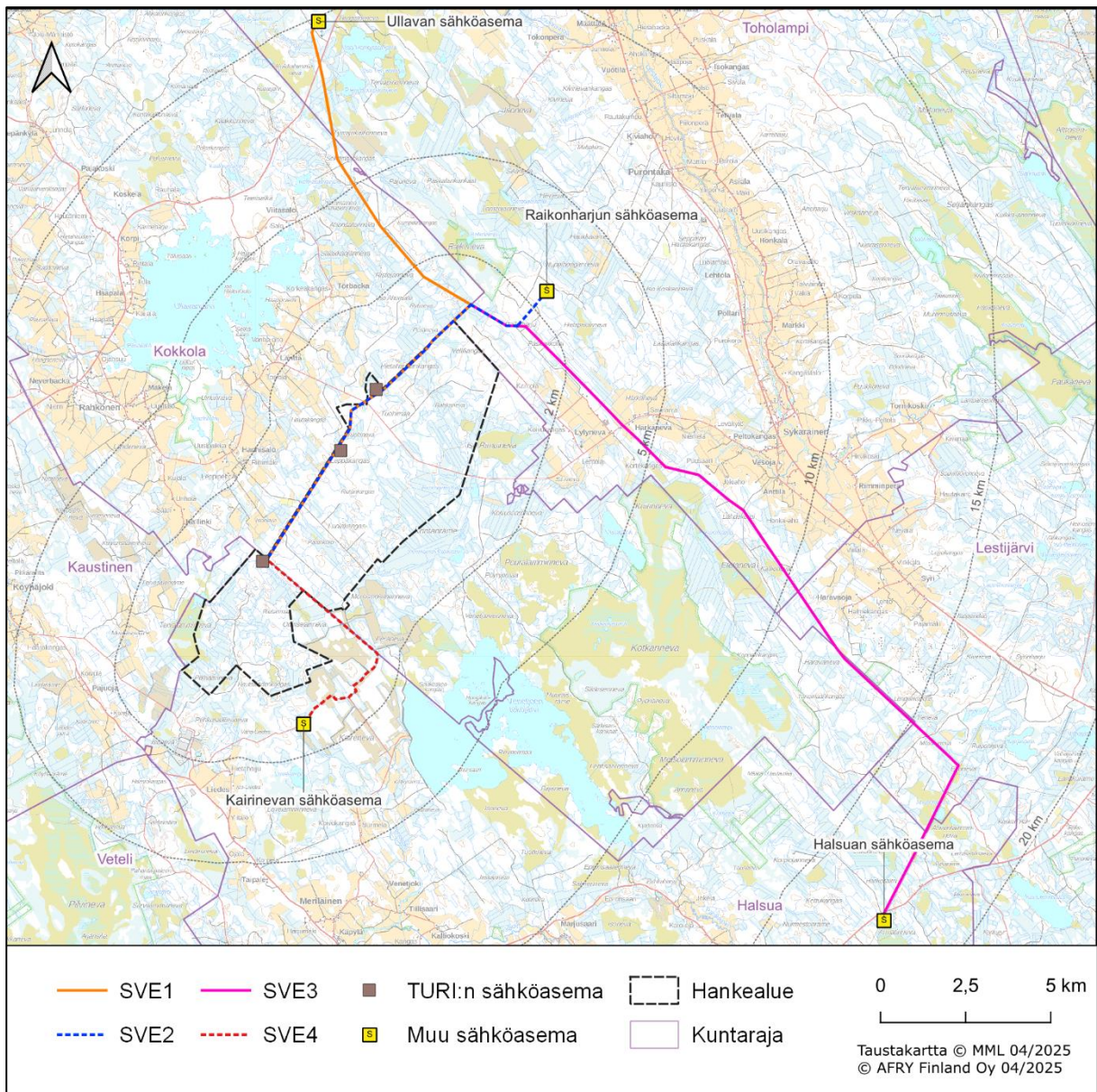
- Suunniteltu voimajohto sijoittuu SVE3 vaihtoehdon rinnalle noin 1,5 kilometriä.

Lisäksi **alueelle on suunniteltu wpd:n Toholampi-Lestijärven 110 kV voimajohto Halsuan sähköasemalle.**

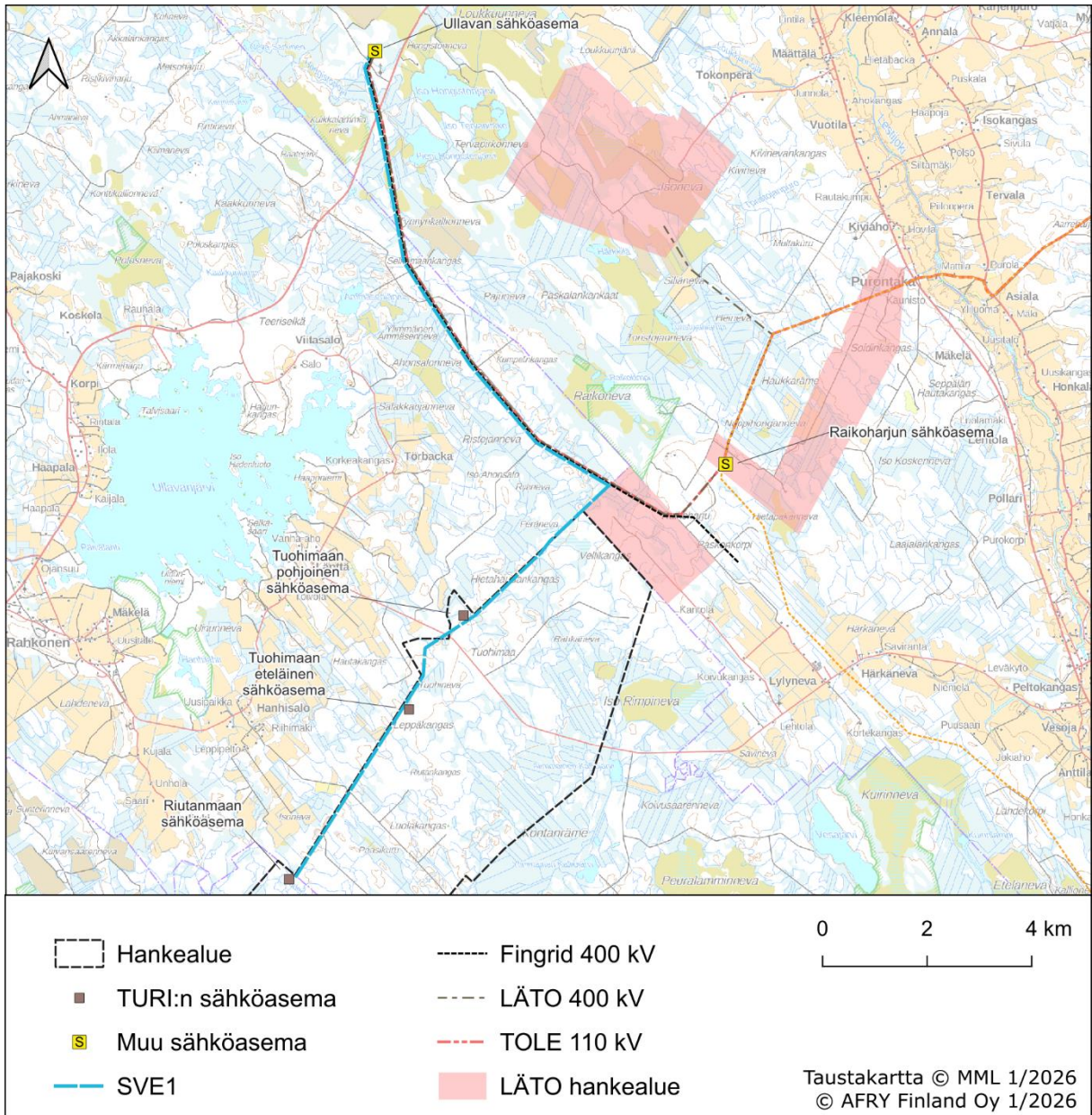
- Suunniteltu voimajohto sijoittuu SVE3 vaihtoehdon rinnalle noin kilometrin.

Halsuan sähköaseman ympäristöön sijoittuu jo olemassa oleva Fingridin 2 x 400 kV Pikkarala-Alajärvi voimajohto sekä OX2:n Alajärvi-Eltoneva 400 kV voimajohto.

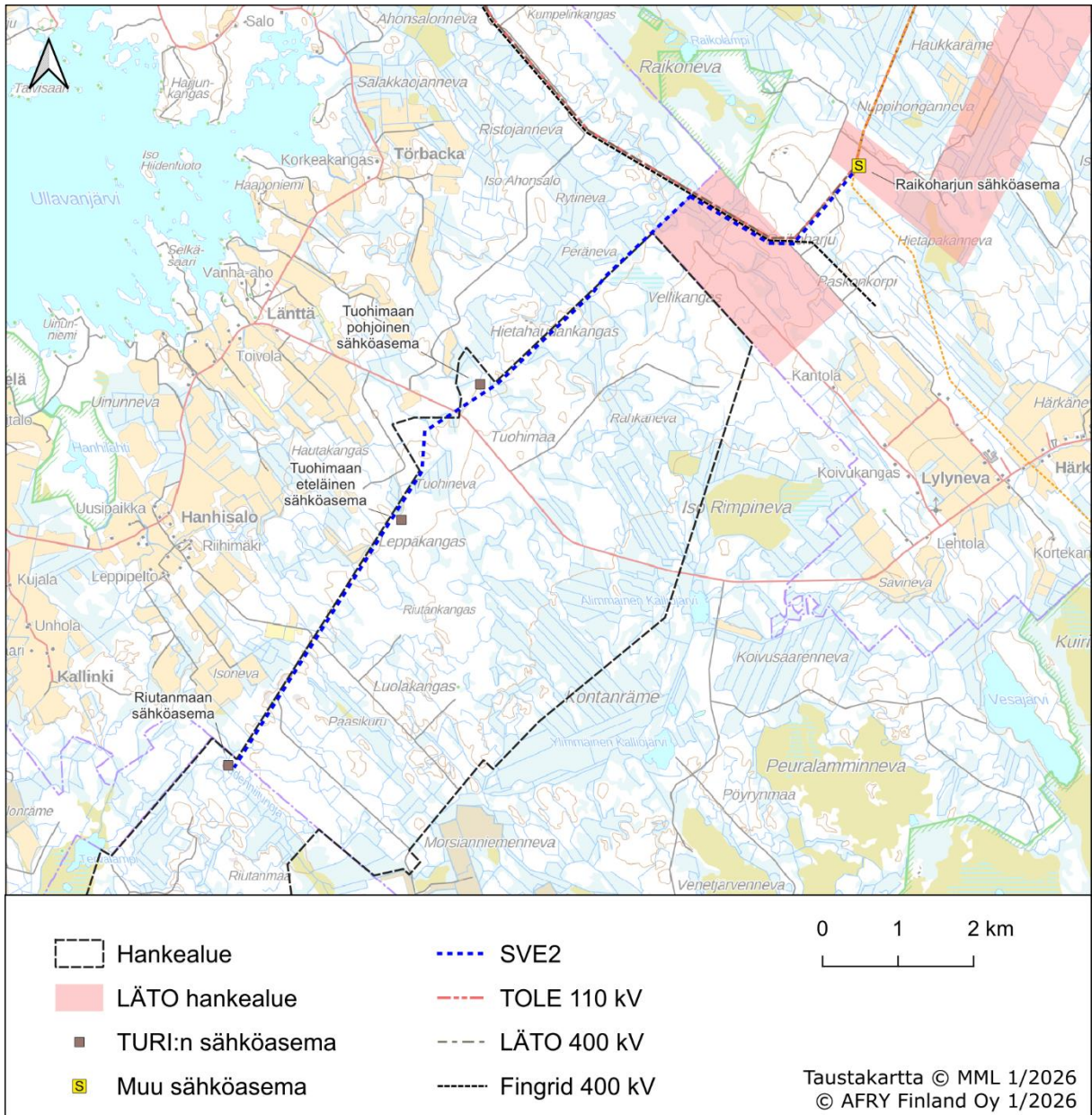
- Fingridin voimajohto sijoittuu SVE3 vaihtoehdon rinnalle noin viisi kilometriä.
- OX2:n voimajohto sijoittuu SVE3 vaihtoehdon rinnalle noin neljä kilometriä.



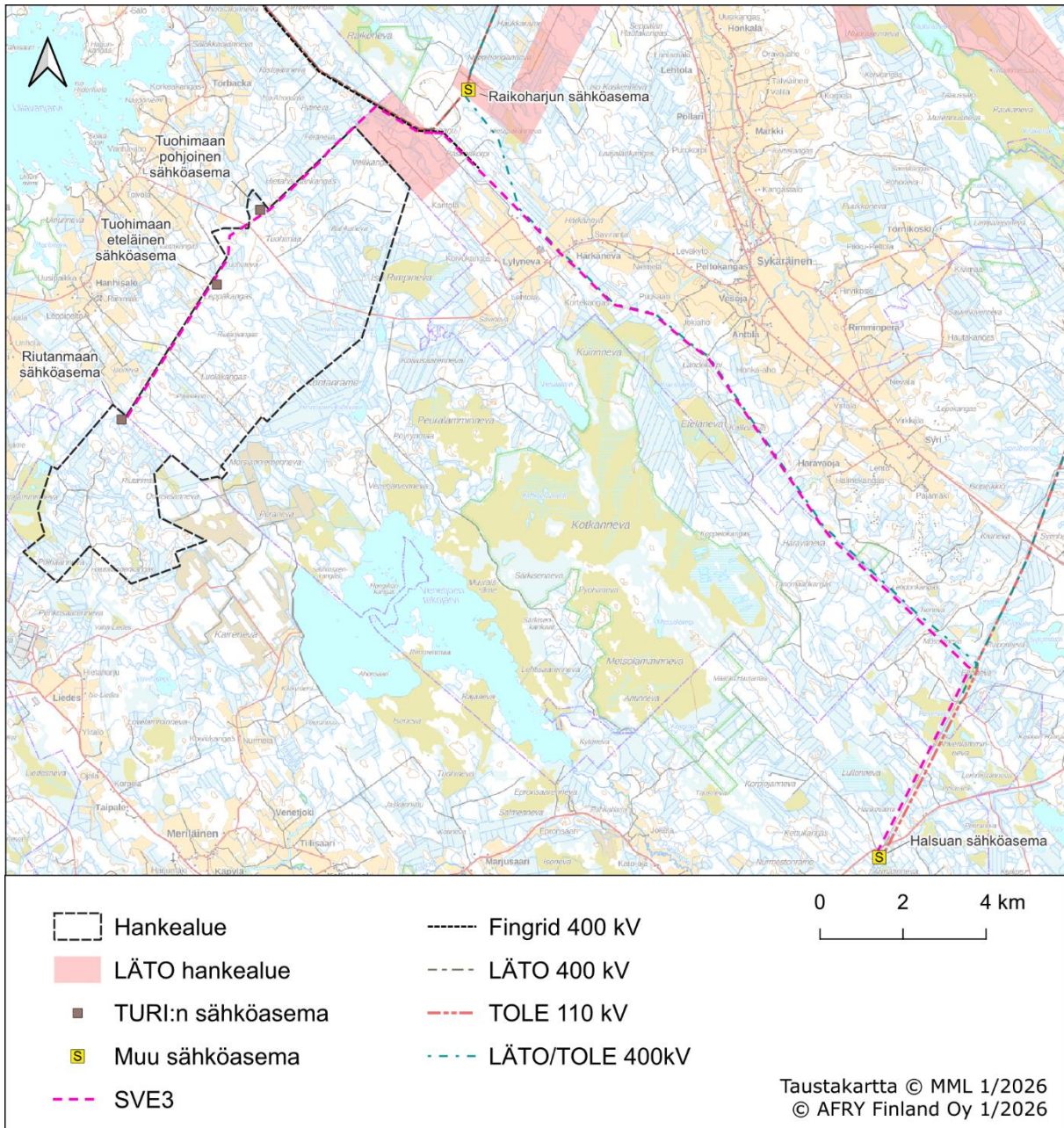
**Kuva 2-3. Tuulivoimahankkeen vaihtoehtoiset sähkösiirtoreitit. Kuvassa ei ole esitetty Fingridin alueelle suunnittelemissa sähkösiirtoreittejä eikä muiden toimijoiden suunnitella olevia voimajohtoreittejä.**



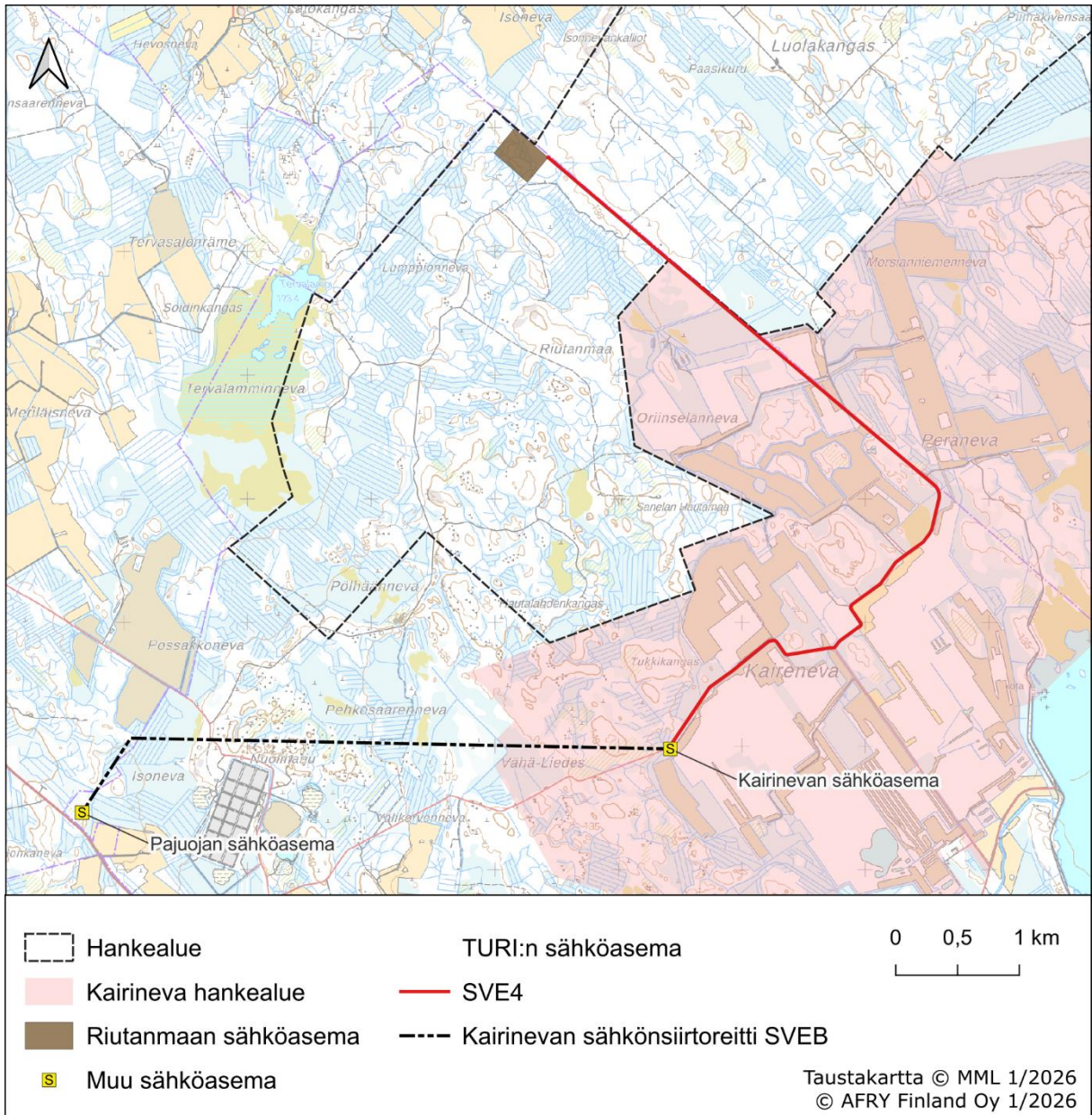
**Kuva 2-4. Tuohimaa-Riutanmaan hankkeen sähkösiirtoreitti SVE1-vaihtoehdossa sekä muut samalle johtoalueelle suunnitellut voimajohtot. Maksimissaan kolme voimajohtoa rinnakkain välillä Raikoneva-Ullava. LÄTO = Länsi-Toholammin tuulivoimahanke ja TOLE = Toholampi-Lestijärven tuulivoimahanke.**



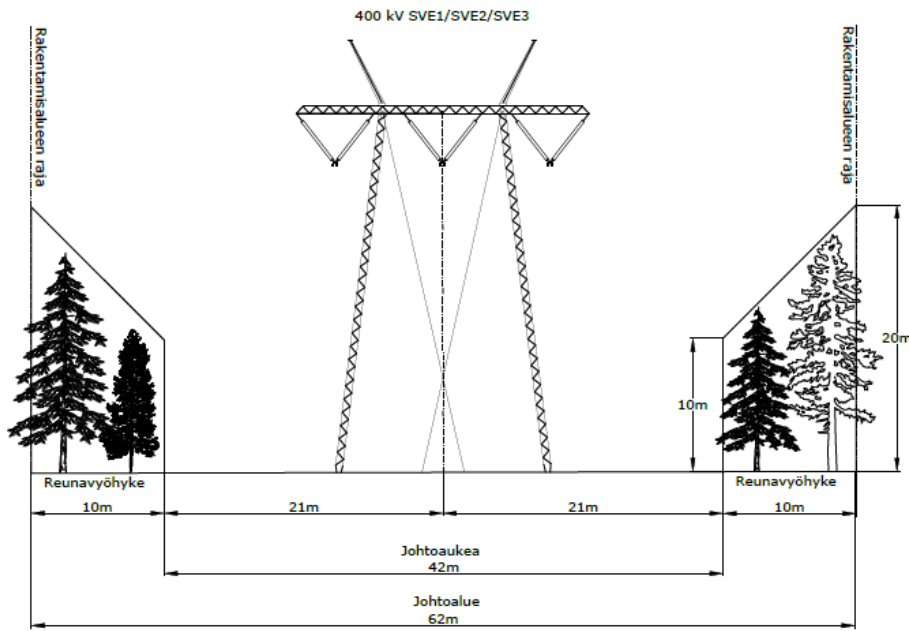
**Kuva 2-5. Tuohimaa-Riutanmaan hankkeen sähkösiirtoreitti SVE2 -vaihtoehdossa sekä muut alueelle suunnitellut voimajohtot. LÄTO = Länsi-Toholammin tuulivoimahanke ja TOLE = Toholampi-Lestijärven tuulivoimahanke.**



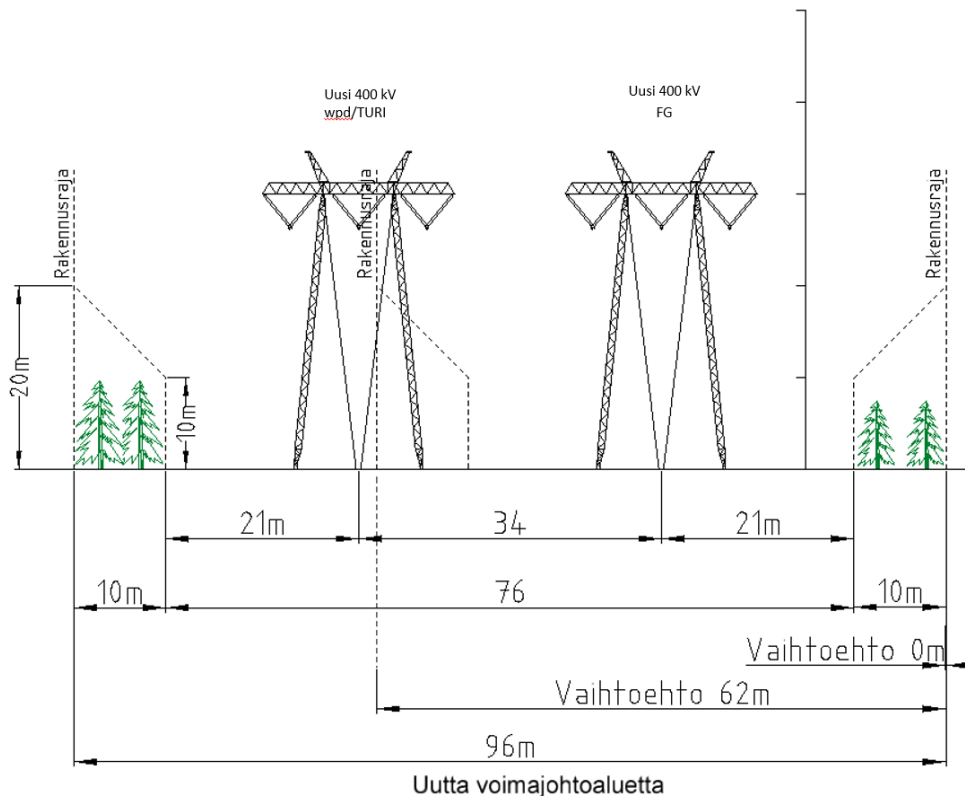
**Kuva 2-6. Tuohimaa-Riutanmaan hankkeen sähkösiirtoreitti SVE3 -vaihtoehdossa sekä muut samalle johtoalueelle suunnitellut voimajohtot. Maksimissaan kaksi voimajohtoa rinnakkain välillä Raikoharju-Eltoneneva. Välillä Eltoneneva-Halsuan sähköasema maksimissaan viisi voimajohtoa rinnakkain (Fingrid 2 x 400 kV, Lestijärven tuulivoimahanke 400kV, x suunniteltu 400 kV ja TURIn suunniteltu 400 kV eli SVE3). LÄTO = Länsi-Toholammin tuulivoimahanke ja TOLE = Toholampi-Lestijärven tuulivoimahanke. Halsuan päässä, välillä Eltoneneva-Halsuan sähköasema, sijaitsee myös kolme olemassa olevaa voimajohtoa: Fingridin Pikkarala-Alajärvi 2x400 kV ja OX2:n Alajärvi-Eltoneneva 400 kV.**



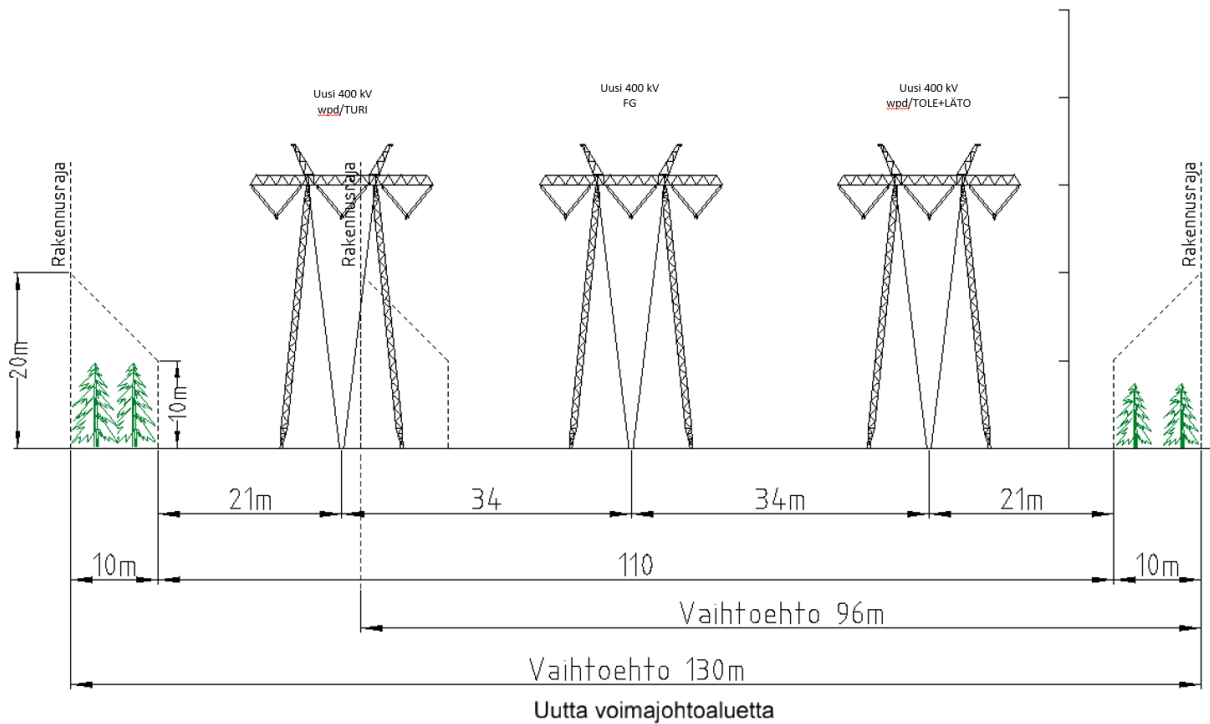
**Kuva 2-7. Tuohimaa-Riutanmaan hankkeen sähkösiirtoreitti SVE4 -vaihtoehdossa sekä suunniteltu voimajohtoreitti Kairinevan sähköasemalta Pajujan sähköasemalle.**



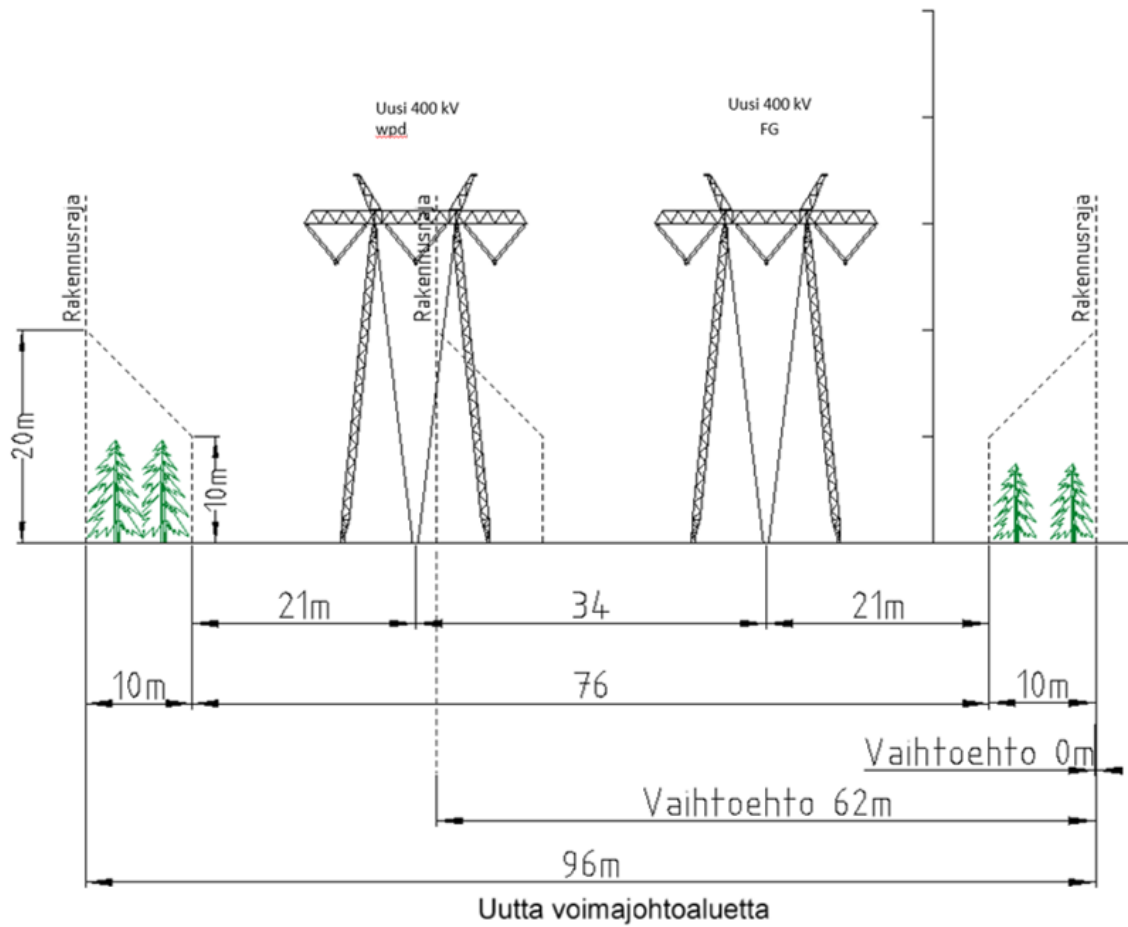
**Kuva 2-8. Periaatekuva 400 kV ilmajohdosta. Vaihtoehdoissa SVE1-SVE3 voimajohto sijoittuu osan reitistä (noin 10 km) omaan johtokäytävään hankealueen pohjoisreunalle. SVE2 -reitti on lähes kokonaisuudessaan omassa johtokäytävässä.**



**Kuva 2-9. Periaatekuva kahden 400 kV ilmajohdon sijoittumisesta rinnakkain vaihtoehdossa SVE1, jossa Tuohimaa-Riutanmaan hankkeessa suunniteltu voimajohto sijoittuu (noin 10 km) reitistä Raikoharjun ja Ullavan sähköaseman välisellä osuudella Fingrid Oyj:n suunnitteleman 400 kV voimajohdon (Lestijärven pisto) rinnalle. Katselusuunta Ullavan sähköasemaa kohti. Voimajohtoja sijoittuu rinnakkain vain kaksi, mikäli Länsi-Toholamin ja Toholampi-Lestijärven 400 kV yhteisjohto tai Tuohimaa-Riutanmaan johto ei toteudu.**

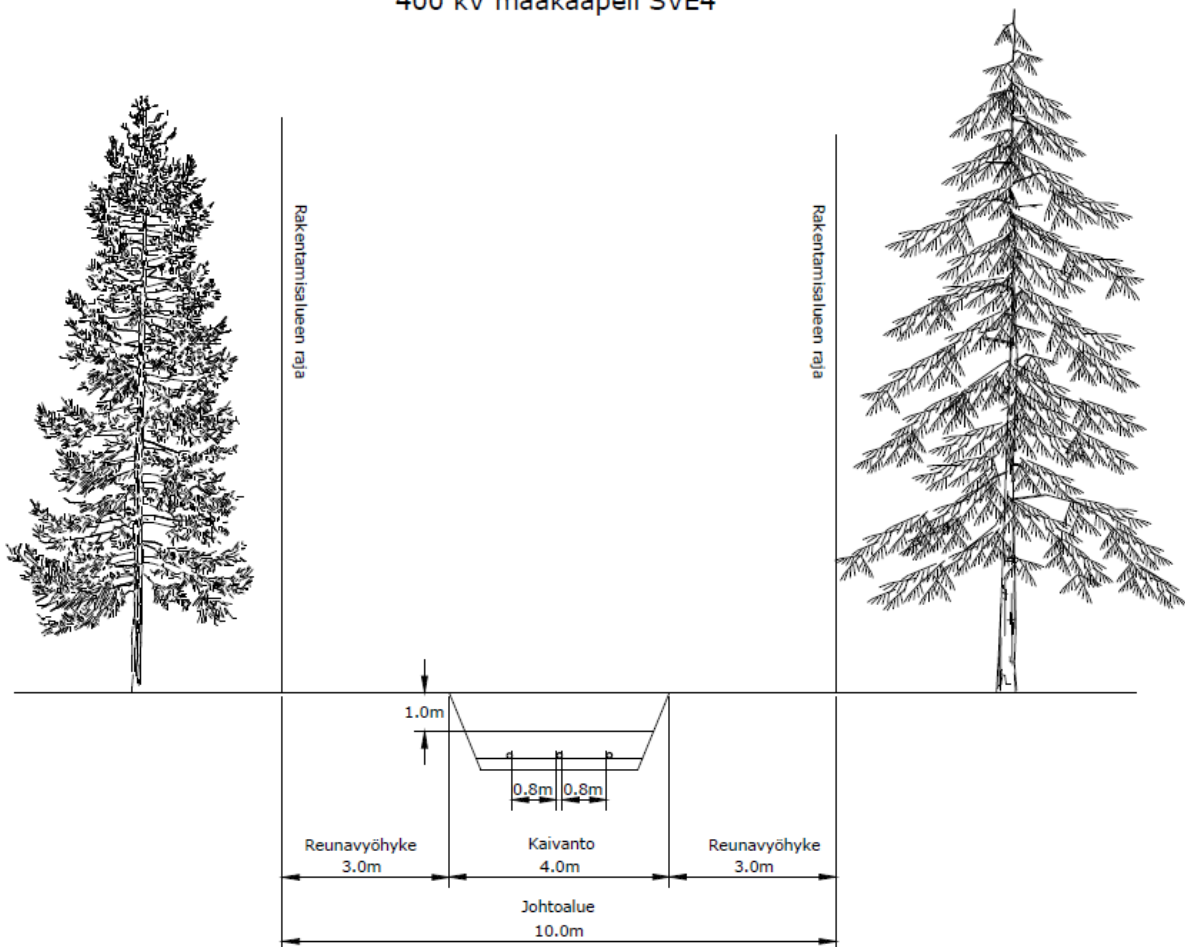


**Kuva 2-10. Periaatekuva kolmen 400 kV ilmajohdon sijoittumisesta rinnakkain vaihtoehdossa SVE1, jossa Tuohimaa-Riutanmaan hankkeessa suunniteltu voimajohto sijoittuu noin 10 km matkalta Fingrid Oyj:n suunnitteleman voimajohdon (Lestijärven pisto) sekä wpd Suomi Oy:n Länsi-Toholammin ja Toholampi-Lestijärven hankkeissa suunnitellun voimajohdon rinnalle. Katselusuunta Ullavan sähköasemaa kohti.**



**Kuva 2-11. Periaatekuva kahden 400 kV ilmajohton sijoittumisesta rinnakkain vaihtoehdossa SVE3, jossa Tuohimaa-Riutanmaan hankkeessa suunniteltu voimajohto sijoittuu noin 3 km matkalta Fingrid Oyj:n suunnitteleman 400 kV voimajohton rinnalle. Katse-  
 lusuunta Raikoharjun sähköasemaa kohti.**

### 400 kV maakaapeli SVE4



**Kuva 2-12. Periaatekuva 400 kV maakaapelin sijoittumisesta vaihtoehdossa SVE4.**

## 2.2 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

### 2.2.1 Tuulivoimahankkeet

Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen lähiseudulle sijoittuvat muut kehitteillä, rakenteilla ja tuotannossa olevat tuulivoimahankkeet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2-13). Alle 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat hankkeet on esitetty myös seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-4).

Lähin tuulivoimahanke on Neova Oy:n (ent. Vapo Oy) **Kairineva-Peränevan tuuli- ja aurinkovoimahanke**, joka sijaitsee Tuohimaa-Riutanmaan hankkeen kaakkoispuolella. Alueelle suunnitellaan enintään 22 tuulivoimalaa. Kairineva-Peränevan hanketta koskeva YVA-menettely on saatu päätökseen ja hanke on kaavaehdotusvaiheessa (tilanne 12/2025, Neova Group 2025). Tuohimaa-Riutanmaan hankkeen sähkönsiirron reittivaihtoehto SVE4 (maakaapeli) on suunniteltu Kairineva-Peränevan hankkeessa suunnitellulle sähköasemalle, josta sekä Tuohimaa-Riutanmaan että Kairineva-Peränevan hankkeissa tuotettu sähkö on suunniteltu siirrettävän valtakunnan verkkoon yhteisellä voimajohtolla (ilmajohto) jonka liityntäpiste on Pajuojan ja Liedeksen väliin suunnitellulla Fingridin sähköasemalla. Tuohimaa-Riutanmaan sähkönsiirron reittivaihtoehdon SVE4 toteutus on riippuvainen Kairineva-Peränevan hankkeen toteutumisesta ja reittivaihtoehdon SVE2 toteutus on riippuvainen Länsi-Toholammin hankkeen toteutumisesta.

Wpd:n **Länsi-Toholammin** 25 voimalan **tuulivoimahanke** sijoittuu Tuohimaa-Riutanmaan hankkeen pohjoispuolelle ja wpd:n 49 voimalan **Toholampi-Lestijärven tuulivoimahanke** noin 11 kilometrin etäisyydelle. Länsi-Toholammin hankkeessa on parhaillaan käynnissä YVA- ja osayleiskaavamenettelyiden päivytystyö muuttuneen voimalakoon ja -tehon sekä uuden voimajohtoreitin vuoksi (tilanne 12/2025, wpd Suomi Oy 2025a). Toholampi-Lestijärven hankkeessa YVA-menettelyn päivytystyö on saatu päätökseen (tilanne 12/2025, wpd Suomi Oy 2025b). Tuohimaa-Riutanmaan, Länsi-Toholammin ja Toholampi-Lestijärven hankkeissa kaikissa on suunniteltu voimajohtoreitti Raikoharjun sähköasemalle, josta voimajohtoreitit on suunniteltu Ullavan sähköasemalle. Tuohimaa-Riutanmaan voimajohtoon reittivaihtoehdon SVE2 toteutus on riippuvainen wpd:n muiden tuulivoimahankeiden toteutumisesta. Tällöin hankkeissa tuotettu sähkö voidaan siirtää valtakunnan verkkoon yhteisellä voimajohtolla välillä Raikoharju-Ullava.

Liittyminen Fingridin Ullavan sähköasemalle on suunnitteilla myös muilla hanketoimijoilla parhaillaan meneillään olevissa tuulivoimahankeissa. Neoen suunnittelee **Akkalankaan tuulivoimahanke** Kokkolan kaupunkiin lähes kuuden kilometrin etäisyydelle Tuohimaa-Riutanmaan hankkeesta luoteeseen. Alueelle suunnitellaan enintään 28 tuulivoimalaa ja hankkeen suunniteltujen voimajohtojen liityntäpiste on Ullavan sähköasema. Hankkeen YVA-menettely on parhaillaan käynnissä (tilanne 12/2025). Prokon suunnittelee **Rautajalan tuulivoimahanke** Kokkolan kaupunkiin noin 16 kilometrin etäisyydelle Tuohimaa-Riutanmaan hankkeesta luoteeseen. Alueelle suunnitellaan enintään 40 tuulivoimalaa ja hankkeessa suunnitellun voimajohtoon liityntäpiste on Ullavan sähköasema. Hankkeen YVA-menettely on parhaillaan käynnissä (tilanne 12/2025).

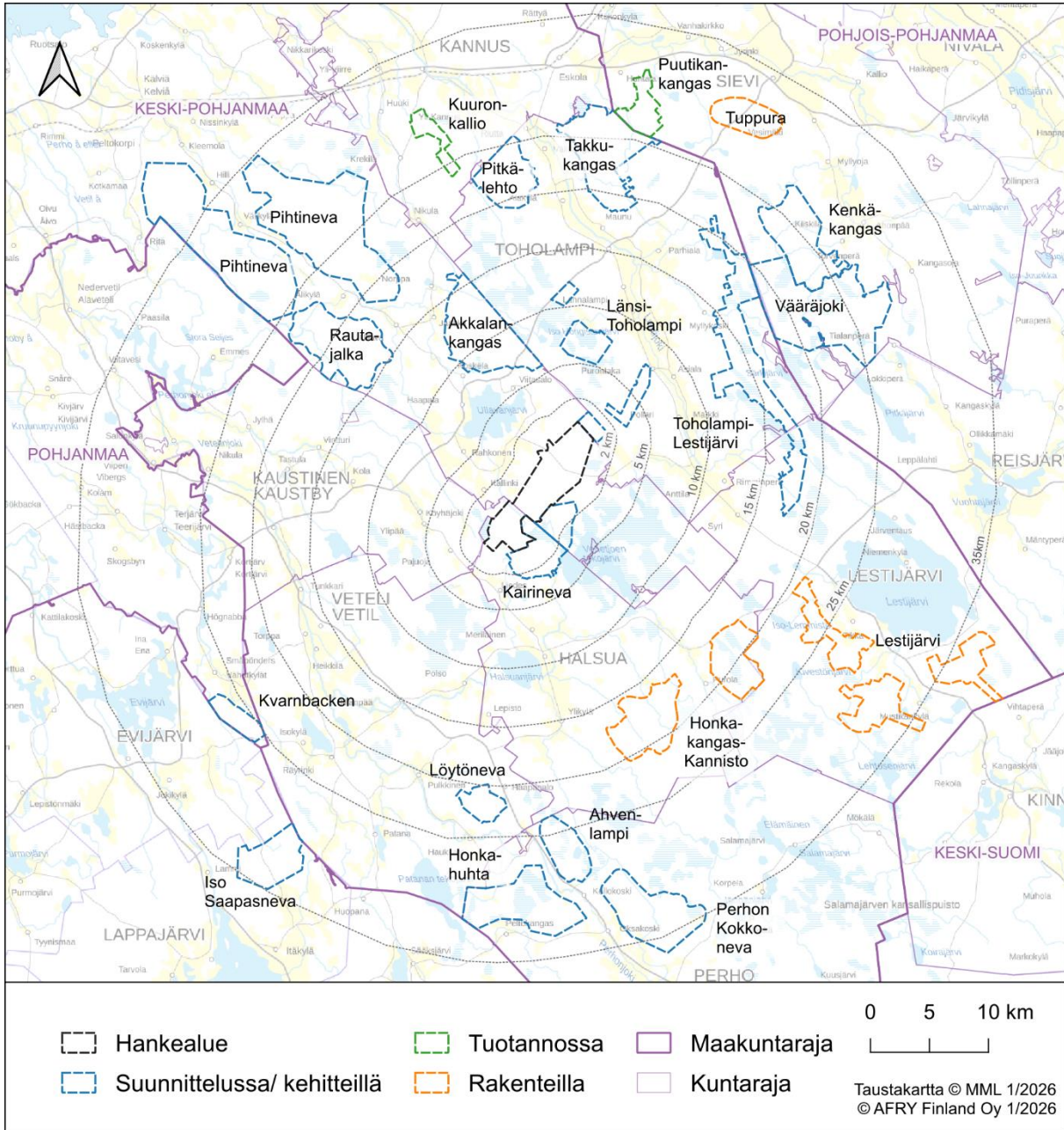
Liittyminen Fingridin Halsuan sähköasemalle on suunnitteilla myös muilla hanketoimijoilla parhaillaan meneillä olevissa tuulivoimahankeissa. OX2 toteuttaa Halsuan **Honkakankaan ja Kanniston** alueille tuulivoimahankeita lähimmillään noin 15 kilometriä hankealueesta koilliseen. Tuulivoima-alueille on laadittu yleiskaavat, jotka mahdollistavat yhteensä 36 tuulivoimalan rakentamisen, ja tuulivoimaloille on myönnetty rakennusluvat. Hankkeen sähkönsiirron liityntäpiste on Halsuan sähköasema. Honkakankaan osalta investointipäätös on tehty (16 tuulivoimalaa) ja rakentaminen on käynnistetty (tilanne 12/2025, OX2 2025a). Kanniston osalta investointipäätöstä ei ole vielä tehty (tilanne 12/2025, OX2 2025b). Metsähallitus suunnittelee **Vääräjoen tuuli- ja aurinkovoimahanke** Sievin kuntaan lähes 18 kilometrin etäisyydelle Tuohimaa-Riutanmaan hankealueesta. Alueelle suunnitellaan enintään 50 tuulivoimalaa ja aurinkovoiman sijoittamista 80–90 hehtaarin suuruiselle turvetuotantoalueelle alueen tuotannosta poistumisen jälkeen (Metsähallitus 2025c). Hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdoista yksi on pohjois-etelä-suuntainen ja sijoittuu Fingridin voimajohtojen rinnalle ja liityntäpiste on Halsuan sähköasemalle.

Lähimmät tuotannossa olevat tuulivoimahankeet ovat Kannuksen **Kuuronkallio** ja Sievin **Puutikankankaan hanke**, jotka sijaitsevat noin 23–25 kilometrin etäisyydellä Tuohimaa-Riutanmaan hankealueesta. Rakenteilla oleva **Lestijärven hanke** sijaitsee noin 20 kilometrin etäisyydellä.

Fingridillä on rakenteilla hankealueen läheisyyteen uusi 400 kV voimajohto Lakeuslinja (Jylkkä-Ullava-Alajärvi ja Ullava-Halsua), johon wpd:n Tuohimaa-Riutanmaan sähkönsiirto osittain tukeutuisi. Tuohimaa-Riutanmaan hankkeen voimajohtoon reittivaihtoehdot SVE1 sijoittuu rinnakkain Fingridin Lestijärven haarajohtoon kanssa. Voimajohtoon rakentaminen toteutetaan neljässä osassa: Jylkkä-Kukonkylä, Kukonkylä-Ullava, Ullava-Halsua ja Ullava-Alajärvi, joista kahdesta ensimmäisestä osasta rakentaminen aloitetaan loppuvuoden 2025 aikana (Fingrid Oyj 2025).

**Taulukko 2-4. Lähiseudun tuulivoimahankkeet (alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta, tilanne 2/2025).**

Tuulivoimahanke	Hankkeen vaihe	Sijaintikunta	Etäisyys (km)	Voimamäärä	Hanketoimija
Kairineva-Peräneva	Kaavaehdotusvaihe	Halsua, Kokkola	0	19–22	Neova Oy
Länsi-Toholampi	Lainvoimainen OYK	Toholampi	0	25	wpd Suomi Oy
Akkalankangas	YVA-selostus	Kokkola	6	23–28	Neoen Renewables Finland Oy
Toholampi-Lestijärvi	Lainvoimaiset OYK:t	Toholampi, Lestijärvi	11	49	wpd Suomi Oy
Honkakangas-Kannisto	Lainvoimaiset OYK ja rakennusluvut, Honkakankaan rakentaminen aloitettu	Halsua	15	30	OX2
Rautajalka	YVA-selostus	Kokkola, Toholampi	15	28–40	Prokon Wind Energy Finland Oy
Vääräjoki	YVA-selostus	Sievi	18	20–50	Metsähallitus
Takkukangas	YVA-selostus	Sievi, Kannus	18	28–36	Neoen Renewables Finland Oy
Pihtineva	YVA-menettely päättynyt Kaavaluonnosvaihe	Kokkola	18	60–86	Pihtinevan Wind Oy (OX2)
Pitkälehto	YVA-selostus	Toholampi	19	16–18	Tuulikolmio Oy
Löytöneva	Lainvoimaiset OYK ja rakennusluvut	Veteli	19	8	Vetelin Tuulivoima Oy (Puhuri Oy)

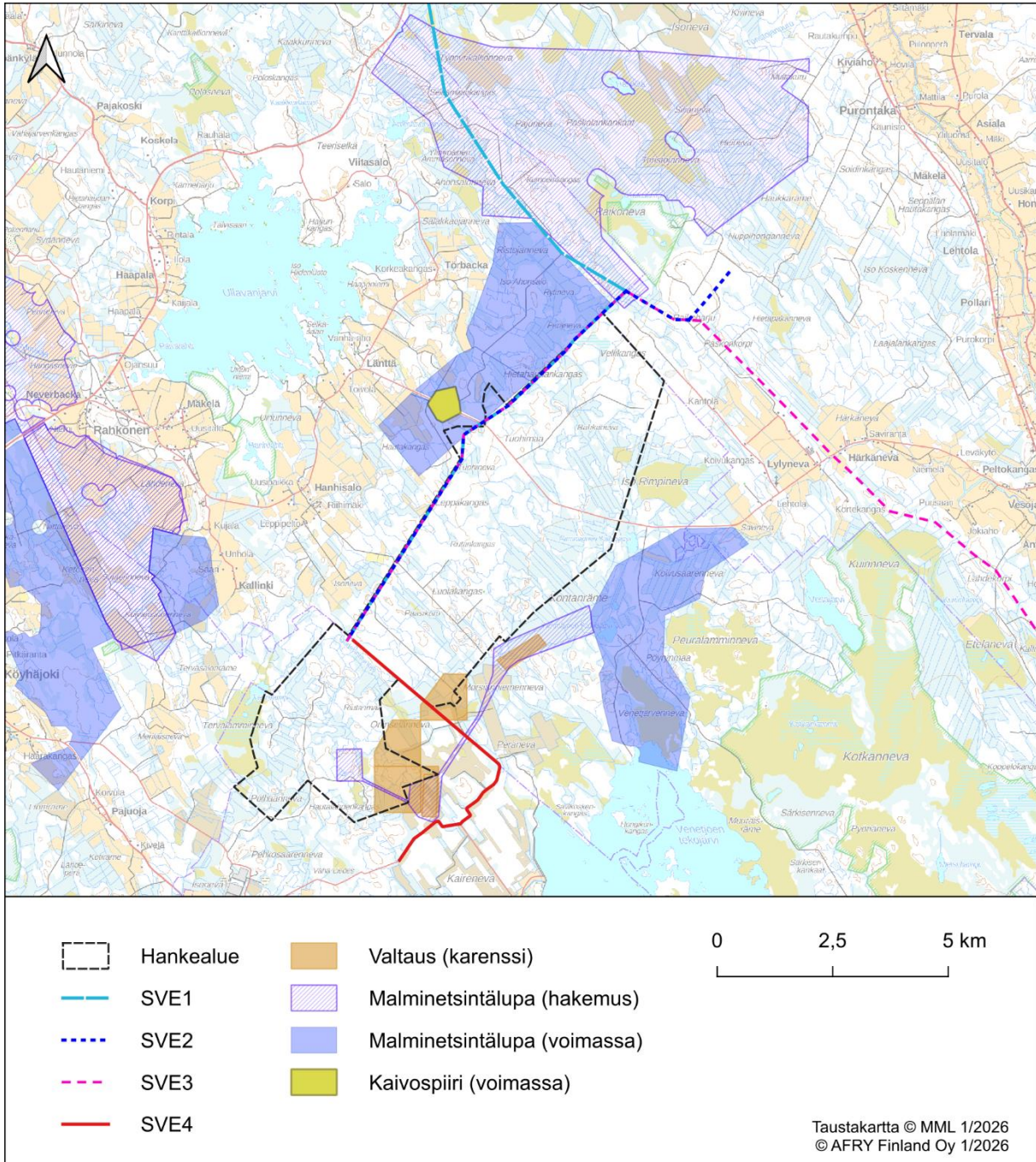


**Kuva 2-13. Hankealueen lähiseudun tuulivoimahankeet. Hankeessa on tehty päätös, että yhteisvaikutuksissa huomioidaan tuulivoimahankeiden, joista on julkisesti saatavilla vähintään YVA-ohjelma ennen 25.2.2025.**

### 2.2.2 Muut hankkeet

Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankeiden ympäristössä on useita kaivoslain mukaisia hakemuksia ja voimassa olevia lupia (Kuva 2-14). Lantän kaivospiiri, joka on osa Keliberlitiumhanketta, sijaitsee aivan Tuohimaa-Riutanmaan hankealueen vieressä, sen luoteispuolella. Louhinta Lantässä on suunniteltu alkavan aikaisintaan 2030-luvun alkupuolella (Sibanye-Stillwater 2025). Sibanye-Stillwaterilla on voimassa oleva kaivoslupa Lanttään ja ympäristölupa tullaan päivittämään ennen toiminnan aloittamista. Kokkolan kaupunginvaltuusto on hyväksynyt Lantän kaivosalueen osayleiskaavan 25.3.2021, mutta kaava ei ole vielä lainvoimainen (3.2.2022). Lantän osayleiskaava-alueen ympärillä vireillä myös malminetsintälupahakemuksia.

Titanor Oy:llä on voimassa oleva malminetsintäalue sekä vireillä malminetsintäluvhakemus Tuohimaa-Riutanmaan hankealueen kaakkoispuolella.



**Kuva 2-14. Kaivoslain mukaisten hakemusten ja päätösten alueet Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen läheisyydessä (TUKES 2025).**

### 3 NATURA-ARVIOINNIN PERUSTEET

Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (9/2023, 34 § ja § 35) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 35 §: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.

Luonnonsuojelulain mukainen vaikutusten arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen vaikutukset:

- kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin,
- ovat luonteeltaan heikentäviä,
- ovat laadultaan merkittäviä ja ennalta arvioiden todennäköisiä.

Kynnys Natura-arvioinnin suorittamiseksi voi ylittyä myös eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutusten vuoksi. Tämä velvoite koskee myös Natura-alueen ulkopuolella toteutettavaa hanketta, jos sillä on todennäköisesti alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Toinen mainittu säännös (34 §) koskee heikentämiskieltoa. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseksi taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos arviointimenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Lupa voidaan kuitenkin myöntää taikka suunnitelma hyväksyä tai vahvistaa, jos valtioneuvosto yleis-tunnossa päättää, että hanke tai suunnitelma on toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavasta syystä eikä vaihtoehtoista ratkaisua ole.

Erityisten suojelutoimien alueiden (SAC - Special Areas of Conservation) suojeluperusteina ovat EU:n luontodirektiivin liitteen I luontotyytit ja liitteen II lajit. Erityissuojelualueiden (SPA - Special Protection Areas) suojeluperusteina ovat EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit. Luontotyypeihin ja luontodirektiivin liitteen I lajeihin kohdistuvat vaikutukset (SAC-alueet) rajoittuvat Natura-alueiden lähiympäristöön. Natura-alueiden linnustoon kohdistuvat vaikutukset (SPA-alueet) voivat rajautua laaja-alaisemmin.

Jos Natura-alueella esiintyy luontodirektiivin liitteessä I tarkoitettuja ensisijaisesti suojeltavia luontotyyppejä (ns. priorisoitu luontotyyppi) tai liitteessä II tarkoitettuja ensisijaisesti suojeltavia lajeja (ns. priorisoitu laji), noudatetaan tavanomaista tiukempia lupaedellytyksiä, ja lisäksi asiasta on hankittava komission lausunto. Lupaviranomaisen on ennen lupapäätöstä varmistettava, että arvioinnit ovat asianmukaisia ja niissä esitetyt johtopäätökset ovat perusteltuja. Natura-arvioinnissa käsitellään ainoastaan hankkeen tai suunnitelman vaikutuksia niihin luontotyypeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina. Mikäli suojeluperusteina olevia luontoarvoja joudutaan merkittävästi heikentämään, on heikennykset kompensoitava.

### 3.1 Arvioitavat Natura-alueet

Tässä raportissa esitetään Natura-arviointi seuraavien Natura-alueiden osalta (Taulukko 3-1). Natura-arviot on laadittu alueille, jotka sijaitsevat tuulivoiman tai sähkönsiirtoreittien mahdollisessa vaikutuspiirissä, ja joiden suojeluperusteisiin arvioitiin voivan kohdistua vaikutuksia hankkeesta.

Tuulivoima- ja sähkönsiirtohankkeiden luontovaikutukset keskittyvät voimakkaasti linnustoon. SPA-alueiden eli lintudirektiivin mukaisten erityisten suojelualueiden, osalta vaikutuksia on tarkasteltu kymmenen kilometrin säteellä sijaitsevien kohteiden osalta. Luontotyypeihin ja luontodirektiivin liitteen II lajeihin kohdistuvat vaikutukset (SAC-alueet) rajoittuvat huomattavasti lähemmäs Natura-alueiden lähiympäristöön. SAC-alueiden osalta vaikutuksia tarkastellaan siksi viiden kilometrin säteellä hankkeesta sijaitsevien Natura-alueiden osalta. Vaikutustarkasteluissa huomioidaan yhteisvaikutukset lähialueen muiden hankkeiden kanssa.

**Taulukko 3-1. Natura-arvioinnin kohteet.**

Natura-alue	Koodi	Tyyppi	Sijaintikunta
Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät	FI1000034	SAC	Kokkola, Halsua
Ritaneva–Vipusalonneva–Märsynneva	FI100001	SAC/SPA	Toholampi
Pilvineva	FI1001001	SAC/SPA	Veteli, Kaustinen
Vionneva	FI1000019	SAC/SPA	Kokkola, Kaustinen

## 4 VAIKUTUSARVIOINNIN TOTEUTUS

### 4.1 Aineisto ja menetelmät

Natura-arvioinnin lähtötietoina ovat olleet:

- Natura-alueiden tietolomakkeet (Ympäristöministeriö 2018)
- Natura-alueiden tila-arviot (NATA-lomakkeet; Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2019; Metsähallitus 2018, 2019 & 2023)
- Uhanalaisten lajien esiintymätiedot, jotka tarkistettiin Suomen Lajitietokeskuksen (2025) Laji.fi -havaintotietokannasta (tietokantaote 15.8.2025)
- Hankealueelle vuosina 2020 (FCG 2021) ja 2021 laaditut luontoselvitykset (AFRY Finland Oy 2021a & 2021b)
- Kartta- ja ilmapäivitys-aineistot, viranomaisstahojen ylläpitämät karttapalvelut ja avoimet tietoaineistot (Maanmittauslaitos 2025, Metsähallitus 2025a & 2025b, Suomen ympäristökeskus 2025)
- Monilähteen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) paikkatietoaineistot vuodelta 2021 (puuston ikä, puuston keskiläpimitta, puuston keskipituus)
- Metsävaratiedot, latvusmalli (Metsäkeskus 2025)
- Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen metsäpeuraselvitys (AFRY Finland Oy 2026; Ramboll Finland Oy 2025a)
- Metsäpeurojen GPS-pantaseurannan paikannusaineistot
- Metsäpeura, 1x1km rasteriaineisto (Lajitietokeskus tietokantaote 18.8.2025)
- Metsäpeura, 5x5km rasteriaineisto (LUKE 2022)
- Metsäpeuran vasanhoitoelin ympäristöjä mallintava karttarasteri (LUKE 2024)
- Länsi-Toholammin tuulivoimahankkeen ja 110 kV sisäisen voimajohtojen YVA-selostus (Ramboll Finland Oy 2015a) sekä sitä varten laaditut luontoselvitykset (Ramboll Finland Oy 2015b)
- Toholampi-Lestijärvi tuulivoimahankkeen 400 kV sähkönsiirron luontoselvitykset 2021–2023 (Ramboll Finland Oy 2023), YVA-selostus (Ramboll Finland Oy 2024a) ja Natura-arvio (Ramboll Finland Oy 2024b)
- Lähialueen muissa hankkeissa laaditut Natura-arviot (Envineer Oy 2020; FCG 2024a & 2024b; Ramboll Finland Oy 2014 & 2017; Sitowise 2024)

Vaikutusarvioinnin lähtökohtana on käytetty Natura-vaikutusten arviointia koskevaa ohjeistusta (mm. Euroopan komissio 2021, Mäkelä & Salo 2023). Natura-arviointi on laadittu asiantuntija-arviona yllä mainittuihin lähtötietoihin pohjautuen. Arvioinnissa on tukeuduttu myös arvioinnin tekijöiden asiantuntemukseen ja kokemukseen Natura-alueiden suojeluperusteina mainittujen lajien ja luontotyyppien ekologiasta ja käyttäytymisestä. Natura-

arvioinnin ovat laatineet AFRY Finland Oy:n biologit FM Terhi Alsila (kasvillisuus ja luontotyytit, eläimet), FT Petri Lampila (linnut, eläimet) ja LuK Heini Remes (metsäpeura).

Vaikutusarviointia laadittaessa on sovellettu ns. varovaisuusperiaatetta, jonka mukaisesti epäselvissä tapauksissa vaikutukset arvioidaan vakavimman mahdollisesti aiheutuvan haitan mukaan. Tarkimmin vaikutusarviointi on kohdistettu sille osalle Natura-aluetta, johon hanke todennäköisesti vaikuttaa. Natura-arvioinnissa on kuitenkin peilattu myös hankkeen merkitystä ja vaikutuksia koko Natura-alueen ja sen eheyden kannalta.

## 4.2 Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Luonto- tai lintudirektiivissä ei ole määritelty, milloin suojeluperusteena olevat luonnonarvot heikentyvät tai merkittävästi heikentyvät. Euroopan komission (2021) ohjeessa todetaan, että vaikutusten merkittävyys on määritettävä suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin, ottaen erityisesti huomioon alueen suojelutavoitteet ja ekologiset ominaispiirteet.

Haitallisen vaikutuksen (haitan) merkittävyydellä on olennainen osa Natura-vaikutusarviossa. Sinänsä pieneltä vaikuttava muutos voidaan katsoa merkittäväksi ja toisaalta joissain tapauksissa suuremmatkin muutokset voivat olla vaikutuksiltaan ei-merkittäviä. Esimerkiksi sadan neliömetrin menetys luontotyyppin alueesta voi olla merkittävä, jos kysymyksessä on harvinaisen kasvilajin pieni kasvupaikka, kun taas laajan aapasuoalueen kannalta vastaava menetys voi olla merkityksetön, jos se ei vaikuta alueen suojelutavoitteisiin.

Luonnonarvojen **heikentyminen voi olla merkittävää** jos (Euroopan komissio 2021):

- 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 häviävät hankkeen johdosta tai
- ominaispiirteet turmeltuvat tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan.

Natura-alueiden suojeluperusteina oleville luontotyypeille ja/tai lajeille aiheutuvan haitan merkittävyyden arvioinnissa lähtökohtana on pidetty Neuvoston direktiivin 92/43/ETY määrittelemää luontotyyppin ja lajin suotuisaa suojelutasoa.

**Luontotyyppien suotuisa suojelutaso** edellyttää, että:

- luontotyyppin luontainen levinneisyys sekä alueet, joilla sitä esiintyy tällä alueella, ovat vakaita tai laajenemassa,
- alueelle luonteenomaisten lajien suojelun taso on suotuisa ja
- erityinen rakenne ja erityiset toiminnot, jotka ovat tarpeen luontotyyppin säilyttämiseksi pitkällä aikavälillä, ovat olemassa ja säilyvät todennäköisesti ennakoitavissa olevassa tulevaisuudessa.

**Lajien suotuisa suojelutaso edellyttää, että:**

- lajin kannan kehittymistä koskevat tiedot osoittavat, että laji pystyy pitkällä aikavälillä selviytymään luonnollisten elinympäristöjensä elinkelpoisena osana,
- lajin kantojen pitkäaikaiseksi säilymiseksi on ja tulee todennäköisesti olemaan riittävän laaja elinympäristö ja

- lajin luontainen levinneisyysalue ei pienene eikä ole vaarassa pienentyä ennakoitavissa olevassa tulevaisuudessa.

Natura-arvioinnissa vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan kaksiporaisella asteikolla: ei merkittävää heikennystä – merkittävä heikennys (Mäkelä & Salo 2023). LUOPAS-oppaan mukaan luonnonarvoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden luokittelua useampiin suuruusluokkiin ei tule soveltaa Natura-arviointiin, sillä moniporaisista luokittelua ei ole sidottu Natura-arvioinnin merkittävän heikennyksen kynnykseen. Siksi sen käyttö heikentäisi arvioinnin läpinäkyvyyttä eikä täyttäisi arvioinnin asianmukaisuuden edellytyksiä (Mäkelä & Salo 2023).

#### 4.2.1 Vaikutukset koskemattomuuteen ja eheyteen

Luontotyyppi- ja lajikohtaisen arvioinnin lisäksi tarkastellaan hankkeen vaikutuksia Natura-alueen koskemattomuuteen. Koskemattomuudella tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena ja niiden luontotyyppien ja lajien kantojen säilymistä elinvoimaisina, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkostoon. Siksi tuleekin tarkastella, 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”* (Euroopan komissio 2018).

Natura-arvioinnissa tulee esittää huolellisesti perusteltu johtopäätös siitä, onko hankkeella merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontoarvoihin ja siten alueen koskemattomuuteen (Mäkelä & Salo 2023). 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, joka ylläpitää alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyyppisiä ja/tai lajeja (vaikutukset alueen eheyteen). Vaikutusten ei myöskään tarvitse kohdistua suoraan alueen arvokkaisiin luontotyyppisiin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, sillä ne voivat kohdistua esimerkiksi fyysiseen ympäristöön tai tavanomaisiin lajeihin ja vaikuttaa tätä kautta välillisesti suojeluperusteina oleviin luontotyyppisiin ja/tai lajeihin (Mäkelä & Salo 2023).

Varsinaisen lajin tai luontotyypin suotuisan suojelutason arviointi ei enää kuulu Natura-arviointiin, koska alue on liitetty Natura 2000 -verkostoon kriteerilajien ja avainluontotyyppien suotuisan suojelutason varmistamiseksi eli suotuisan suojelutason arviointi on tehty jo alueita valittaessa. Lajien ja luontotyyppien suotuisan suojelutason säilyttämiseksi tai saavuttamiseksi tarvitaan kaikki valitut Natura 2000 -alueet. Jotta tavoite saavutetaan, alueita ei saa merkittävästi heikentää. Keskeistä on näin ollen vaikutusten merkittävyyden aluekohtainen arviointi. Mikäli luonnonarvojen todetaan heikentyvän merkittävästi, tulee valtioneuvoston harkita luvan mahdollista myöntämistä tai suunnitelman vahvistamista. Tällöin on tarpeen tietää, miten merkittävästä muutoksesta on kysymys koko maan Natura-alueverkostoa ajatellen. (Mäkelä & Salo 2023)

LUOPAS-oppaan mukaan Natura-alue pysyy luontodirektiivin tarkoittamalla tavalla koskemattomana, jos asianmukaisesti suoritettuna Natura-arvioinnin lopputuloksena merkittävä heikennys voidaan poissulkea jokaisen suojeluperusteen osalta (Mäkelä & Salo 2023). Muussa tapauksessa Natura-alueen koskemattomuuden tulkitaan vaarantuvan.

## 4.3 Tuulivoimahankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue

### 4.3.1 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Tuulivoimahankkeen mahdolliset vaikutuskanavat luontotyypeihin voivat olla suoria tai välillisiä. Vaikutukset keskittyvät pääosin hankkeen rakennusvaiheeseen; toiminnan aikana ylläpidetään rakentamisvaiheessa avattuja alueita (tiestön reunat, voimajohto- ja maakaapelialueet). Tuulivoimahankkeeseen liittyvä rakentaminen käsittää puuston kaatamista ja maaperän muokkausta tuulivoimaloiden, sähköasemien, huoltoteiden, voimajohtojen, maakaapeleiden sekä muiden sähkönsiirtoon liittyvien rakenteiden sijoituspaikoilla. Näillä alueilla olemassa oleva kasvillisuus häviää tai muuttuu. Vaikutusten suuruudesta ja niiden kohdistumisesta riippuen yksittäiset elinympäristöt voivat tuhoutua täysin tai niiden laatu voi heikentyä. Vaikutuksia suojelluiksi huomionarvoisille luontotyypeille voi syntyä siinä tapauksessa, mikäli Natura-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä toteutetaan rakentamistoimia tai liikutaan työkoneilla. Tuulivoimahankkeen rakenteiden purkamisesta kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisempiä verrattuna rakennusvaiheeseen alueen kasvillisuuden ollessa jo muuttunutta. Tuulivoimaloiden entiset sijaintipaikat voidaan maisemoida hankkeen elinkaaren lopuksi ympäröivän maiseman mukaisesti. Tarvittaessa voimaloiden perustukset poistetaan kokonaan tai osittain. Maakaapelit voidaan käyttövaiheen päätyttyä jättää paikalleen tai tarvittaessa poistaa. Rakenteiden purkamisen jälkeen toiminta-alueet kasvittuvat uudelleen ja palautuvat vähitellen luonnonympäristöiksi.

Epäsuorasti hankkeesta aiheutuvaa luontotyyppien heikentymistä voi tapahtua myös rakentamistoimille altistuvien alueiden ulkopuolella reunavyöhykevaikutuksen kautta. Reunavyöhykevaikutuksille altistuvilla alueilla esiintyville luontotyypeille aiheutuvat vaikutukset voivat ilmetä täydessä laajuudessaan vasta pidemmällä aikavälillä. Reunavyöhykevaikutuksen myötä rakennustöiden jälkeen voimalapaikkojen sekä uusien teiden varsille alkaa levitä avoimien ja valoisten alueiden lajistoa, joka poikkeaa alkuperäisestä tyyppillisesti varjostukseen tottuneesta metsä-/suolajistosta. Lajistollisia muutoksia voivat aiheuttaa myös esimerkiksi puuston poiston tai uuden tielinjauksen aiheuttamat vaikutukset alueen hydrologisissa olosuhteissa. Reunavaikutuksen arvioidaan yltävän keskimäärin 2–3 puun puituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metrin levyistä vyöhykettä (Päivinen ym. 2011). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee kuitenkin erityyppisten ympäristöjen välillä; samoin eroja reunavyöhykevaikutusten vaikutusalueen laajuudessa on eri lajiryhmien välillä (Kuva 4-1). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla reunavaikutuksille altis alue jää verrattain vähäiseksi kohdistuen vain kapealle kaistaleelle reuna-alueen välittömässä läheisyydessä. Peitteisillä alueilla vaikutus voi ulottua useiden kymmenien-satojen metrien etäisyydelle. Käytännössä reunavaikutukseen liittyvät valaistus-, kosteus- ja mikroilmasto-olosuhteiden muutokset voivat muuttaa kasvillisuutta ja kasvilajistoa esimerkiksi vähentämällä tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttamalla jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Tuulivoimalan kookkaan torniosan lähialueelle kohdistuu lisäksi vähäisiä valo-olosuhteiden muutoksia.



**Kuva 4-1. Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa (Bentrup 2008).**

Epäsuoria vaikutuksia Natura-alueelle ja sen ympäristöön voi aiheutua myös esimerkiksi silloin, mikäli hanke aiheuttaa pintavesiin joko laadullisia tai määrällisiä vaikutuksia. Varsinkin hakkuiden ja pohjarakentamisen aikana pintavesiin voi päätyä rakennusalueilta lisääntyvässä määrin kiintoainesta. Jos perustuksia varten joudutaan louhimaan kalliota räjäytyksin, voi pintavesiin päätyä käytettävästä räjähdysaineesta riippuen esimerkiksi typpeä. Tuulivoimahankkeen merkittävimmät vesistövaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen ja aiheutuvat teiden rakentamisesta sekä tienvarsi- ja maakaapeliojien kaivusta. Etenkin tiestön rakentamiseen liittyen vesistöjen ylityskohdissa voi aiheutua samentumista sekä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen päätymistä veteen. Kiintoaineen leviäminen ja sedimentoituminen saattaa puolestaan vaikuttaa vesistön sekä sen vaikutuspiirissä olevien alueiden kasvillisuuteen ja eliöstöön, kuten pohjaeläimiin, kaloihin ja vesieliöstöön, erityisesti virtaamaltaan pienissä vesistöissä. Pintavesien kautta vaikutuksia voi ulottua melko kauaskin rakentamisalueilta, mikäli pintavesien purkautumisreitit varrella sijaitsee vesistä riippuvaisia luontotyyppisiä. Pintavesivaikutukset jäävät kuitenkin pääsääntöisesti lyhytkestoisiksi ajoittuen rakentamisvaiheeseen.

Tuulivoimahankkeen rakenteiden purkamisen jälkeen toiminta-alueet kasvittuvat ja taimettuvat uudelleen ja palautuvat vähitellen tavanomaisiksi luonnonympäristöiksi. Rakennuspaikoissa (voimaloiden nostoalueet, sähkönsiirron alueet) kasvillisuusvaikutukset ovat kuitenkin jossain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua ja maisemoinnin jälkeenkin alueelle tyypillisen lajiston palautumisessa menee aikaa. Voimaloiden alueilla sekä teiden kohdilla vaikutusten voi arvioida jäävän pysyviksi. Purkamisen aikaiset vaikutukset ovat osin vastaavia rakentamisen aikaisten vaikutusten kanssa, kun voimaloiden purkaminen edellyttää jossain määrin alueiden avaamista ja työkoneilla liikkumista voimaloiden läheisyydessä. Voimaloiden purkamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat rakentamisvaihetta lyhytkestoisempia. Hankkeessa toteutettavat uudet tieyhteydet jäävät maastoon.

Hankkeen elinkaaren jälkeiset vaikutukset riippuvat osin siitä, mitä käyttöä alueelle on suunniteltu voimaloiden purkamisen jälkeen ts. tullaanko alueita jatkossa hyödyntämään metsätalousmaina vai otetaanko niitä muuhun käyttöön.

## Vaikutusten kohdistaminen

Voimalapaikat edellyttävät nykyisellä tekniikalla noin 1–2 hehtaarin laajuisen alueen. Raivauspinta-alan tarve riippuu roottorin koosta ja kokoamistekniikasta. Tältä alueelta poistetaan puusto ja kasvillisuus, ja alue päällystetään soralla tai kivimurskalla. Voimalapaikalla on voimalan pystytyksen ajan myös väliaikainen alue nostureiden ja voimalaosien kokoamista varten. Sähköaseman rakentamispaikealle kohdistuu rakentamisesta vastaavia vaikutuksia, mutta nämä rajautuvat huomattavasti pienemmälle alueelle.

Tieverkoston osalta kasvillisuusvaikutuksia aiheutuu uusien tielinjausten rakentamisesta sekä olemassa olevan tieverkoston parannustöistä. Tielinjauksilla kasvava puusto ja muu kasvillisuus raivataan pois. Teiden rakentaminen ja niiden reunoille kaivettavat ojat voivat padota pintavesiä ja muuttaa erityisesti kosteikkojen kohdilla tien lähiympäristön kosteusoloja. Puustoa joudutaan raivaamaan myös maakaapelien tieltä. Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti alueelle rakennettavien ja alueella jo olemassa olevien metsäauto- ja huoltoteiden varsille kaivettaviin kaapeliojiin.

Varsinaisten rakennuskohteiden ulkopuolelle, mutta kuitenkin pääasiassa niiden läheisyyteen voi kohdistua töiden aikana vaikutuksia myös työkoneiden liikkumisesta tai esimerkiksi maa-aineksen väliaikaisesta läjittämisestä tai vähäisestä pölyämisestä. Koneiden kulureiteillä voi aiheutua kasvillisuuden kulumista. Herkimpiä kulumiselle ovat hyvin karut ja toisaalta hyvin rehevät tai kosteat kasvupaikat: kalliot, lehdot, suot ja vesistöjen rannat. Kulumisvaikutukset ovat tilapäisiä ja kasvillisuus palautuu vähitellen ennalleen luontaisesti. Palautumiskyky vaihtelee lajikohtaisesti. Pääsääntöisesti rakennustoimien alaisten alueiden ulkopuolella ei kuitenkaan toimita ja hakkuut toteutetaan välttämättömyyden mukaan, jolloin toiminta tapahtuu ainoastaan hakkuu- ja maanrakennusalueilla.

Luontotyyppeihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan tässä Natura-arvioinnissa varovaisuusperiaate huomioiden noin 100–200 metrin etäisyydelle rakennusalueista, ellei muuta mainita.

### 4.3.1.1 Vaikutukset linnustoon

Tuulivoimahankkeen linnustovaikutuksia aiheutuu rakentamisen ja toiminnan aikana. Rakentaminen aiheuttaa häiriövaikutuksia (melu, visuaalinen häiriö) sekä elinympäristöjen muutoksia. Toiminta-aikana aiheutuu häiriö- ja estevaikutuksia. Lisäksi tuulivoimaloihin sekä voimajohtoihin liittyy aina linnustoon kohdistuva törmäysriski.

Selkein vaikutusmekanismi on lintujen elinympäristön, tässä tapauksessa lähinnä metsäisten elinympäristöjen katoaminen rakennettavalta alalta sekä avointen sekä puustoisten soiden luonnontilan tai luontotyyppin muuttuminen sekä pirstoutuminen voimaloiden, teiden ja voimajohtojen rakentamisen yhteydessä. Suunnitellut voimalapaikat sekä vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat arvioitavien Natura-alueiden ulkopuolelle, joten pesimä-alueisiin kohdistuvia suoria elinympäristömuutoksia hakkuiden tai muiden toimenpiteiden vaikutuksesta ei aiheudu. Kuitenkin elinympäristöjen muuttuminen myös Natura-alueen ulkopuolella voi vaikuttaa Natura-alueella pesiviin lintuihin, mikäli muutokset kohdistuvat esimerkiksi niiden ruokailualueille. Pääosin talousmetsävaltaisilla kangasmailla ja ojitetuilla rämeseduilla linnuston elinympäristöt voivat toisaalta monipuolistua avoimille alueille muodostuvien lehtipuutaimikoiden myötä. Elinympäristöjen kautta aiheutuvien vaikutusten merkittävyys ja suunta on aina arvioitava tarkemmin lajikohtaisesti, sillä vaikutusten suunta ja merkittävyys vaihtelee eri lajeilla.

Kasvillisuusmuutosten seurauksena vaikutuksia voi aiheutua myös muulle eliöstölle elinympäristömuutosten kautta, esimerkiksi reunavaikutuksen kautta. Lintujen on arvioitu yleisesti olevan herkempiä reunavaikutuksille kuin esimerkiksi nisäkkäiden tai kasvien. Toisaalta reunavaikutuksen lisääntyminen edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten varislintujen menestymistä.

Negatiivisia vaikutuksia voi syntyä rakentamisen aikaisesta melusta, joka voi häiritä alueen linnustoa ja muuta elämistää. Myös lisääntynyt ihmistoiminta alueella voi karkottaa joitakin lajeja ja osa lajeista voi välttää alueella liikkumista erityisesti rakentamisaikana, mutta kaikkein arimmat lajit voivat häiriintyä myös muusta alueen käyttöön liittyvästä ihmistoinnasta. Melua syntyy rakentamisalueella mm. työkoneiden liikkumisesta, voimaloiden, teiden ja voimajohtojen rakentamisesta sekä hankkeen toimintavaiheessa voimaloiden laipojen liikkeestä. Osa lajeista voi vuosien mittaan jossain määrin tottua häiriöön.

Pyörivät lavat aiheuttavat linnuille törmäysriskin, ja etenkin suurikoiset linnut ovat herkkiä törmäämään lapoihin. Kanalinnut voivat törmätä myös voimalan torniin ja rakennusaikana mahdollisiin haruksiin. Voimalat voivat itsessään aiheuttaa näköhaittaa ja välke sekä melu voivat aiheuttaa häiriötä linnustolle, jotka voivat välttää alueella liikkumista (mm. Allison ym. 2019; Dai ym. 2015). Äänen, välkkeen sekä ihmistoinnin lisääntymisestä johtuvan visuaalisen häiriön aiheuttamien vaikutusten laajuus vaihtelee eri lajien välillä hyvinkin voimakkaasti.

Ainakin seuraavat tekijät vaikuttavat lintulajien törmäysherkkyyteen (lajin ominaisuudet ja olosuhteet; mukailtu julkaisusta Marques ym. 2014):

- 1) Lintujen rakenteelliset piirteet.** Erityisesti lajit, joilla on korkea siipikuormitus, toisin sanoen suuri paino verrattuna siipien pinta-alaan ovat erityisen herkkiä törmäyksille. Tällainen Suomen lajistossa voisi olla esimerkiksi merikotka. Tämä ominaisuus voi olla yhteyksissä toisaalta kaartelevaan lentotapaan, joka osaltaan altistaa törmäyksille, mutta toisaalta myös hitaisiin väistöliikkeisiin.
- 2) Näkökyky.** Vaikka yleisesti lintujen näkökykyä pidetään hyvänä, ominaisuudessa on kuitenkin paljon vaihtelua. Esimerkiksi kyyhkyillä silmät sijaitsevat pään sivuilla, jolloin näkökenttä on laaja, mutta stereonäön alue on kapea. Toisaalta esimerkiksi petolintujen huomio saattaa kiinnittyä alaviistoon saalistuksen takia, eikä edessä olevia esteitä havainnoida.
- 3) Fenologia.** On esitetty, että paikkalinnut olisivat vähemmän alttiita törmäyksille kuin muuttolinnut, koska paikkalinnut tuntevat reviirinsä ja osaavat varoa uhkatekijät. Näyttö tästä on kuitenkin ristiriitaista. Joka tapauksessa fenologia vaikuttaa muuttolintujen osalta keräämällä runsaasti lintuja muuton valtaväylille (erityisesti rannikoille) ja toisaalta hyvien ruokailupaikkojen läheisyyteen (esim. pellot, kosteikot)
- 4) Väistökäyttäytyminen.** Kullakin lintulajille voidaan riittävällä havaintoaineistolla määrätä tietty väistökerroin eli todennäköisyys, millä ne kiertävät tuulivoimalat. Tyypillisesti nämä ovat luokkaa 98% - 99%, mutta lajien välinen vaihtelu on suurta.
- 5) Maaston ominaisuudet.** Esimerkiksi hyvät ruokailualueet ja ilmeiset lentoreitit niille, lentoja ohjaavat maaston muodot ja vesistöt jne. Nämä luonnollisesti vaikuttavat eri lajeille eri tavalla.
- 6) Säättekijät.** Säättekijät voivat vaikuttaa tuulivoimaloiden näkyvyyteen tai esimerkiksi pudottaa normaalisti korkealla kulkevaa muuttoa poikkeustilanteissa törmäyskorkeudelle.

Lisäksi vaikutusta on tuulivoimaloiden ominaisuuksilla: lapojen koko, pyörimisnopeus, sijainti, näkyvyys, valot jne.

#### 4.3.2 Vaikutukset muuhun eläinlajistoon

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista. Tuulivoimarakentamisen aiheuttamat elinympäristön muutokset voivat vaikuttaa eläinlajeihin suoran elinympäristön muutoksen tai häirintävaikutuksen kautta. Elinympäristöt voivat kaventua pinta-alallisesti, pirstoutua rakentamisen seurauksena ja niiden kytkeytyneisyys toisiinsa (ekologinen käytävä) voi heikentyä. Myös niiden laatu voi heikentyä rakentamisen ja toiminnan aiheuttamasta häiriöstä. Tuulivoimaloiden käytön aikainen melu ja visuaalinen häiriö voivat myös vaikuttaa eläimiin niin, että voimaloiden lähialueet eivät kelpaa niiden elinympäristöiksi (Helldin ym. 2012; Tolvanen ym. 2023). Eläimet voivat myös tottua voimaloiden aiheuttamaan häiriöön, mihin vaikuttaa laji, sukupuoli, ikä, yksilölliset ominaisuudet, vuodenaika, häiriön tyyppi ja toistuvuus.

Tuulivoimahankkeen häiriövaikutus on voimakkainta rakentamisen aikana. Häiriövaikutus syntyy rakentamisesta aiheutuvana meluna sekä ihmisten ja koneiden liikkumisena hankkeen rakennustyömaalla ja sähkönsiirtoreittien alueella sekä rakennustyömaille johtavien kulkureittien varrella. Koneitten ja ihmisten äänet karkottavat etenkin arkoja lajeja. Rakentamisaikainen häiriövaikutus on kuitenkin lyhytaikaista ja tulkittavissa metsänkäsittelytoimien kaltaiseksi.

Elinympäristöjen muutoksen vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, onko kyseessä niiden elinkierron kannalta merkittävä paikka. Esimerkiksi lisääntymiseen, levähtämiseen tai ruokailuun käytettävä alue vai muu reviiirin osa. Elinympäristöjen muutoksilla voi myös olla vaikutusta ekologisiin yhteyksiin alueiden välillä.

Natura-alueille kohdistuvat vaikutukset voivat ilmetä myös välillisesti, mikäli Natura-alueiden ulkopuolelle sijoittuvilla elinympäristöillä kohdistuu haittavaikutuksia, jotka heijastuvat edelleen Natura-alueella esiintyvään kantaan. Esimerkiksi suojeluperusteena olevan metsäpeuran kautta Natura-alueille voi muodostua vaikutuksia, mikäli tuulivoimahankkeet muuttavat peurojen esiintymistä Natura-alueilla tai vaikuttavat niiden liikkumiseen Natura-alueiden välillä.

##### 4.3.2.1 Metsäpeura

Tuulivoimahankkeiden rakentamisen pitkäaikaisvaikutuksista metsäpeuraan ei ole vielä olemassa tutkimustietoa. Tuulivoimahankkeita on rakentunut vasta viime vuosina metsäpeuran elinalueille ja peurojen käyttäytymisestä tehdään jatkuvasti havaintoja, mutta vaikutukset populaatioon pitkän aikavälin kuluessa ovat vielä tieteellisellä tarkkuudella selvittämättä. Muilla samaan lajiin kuuluvilla peuroilla kuten porolla, karibulla ja tunturipeuralla maankäytön ja rakentamisen vaikutuksista on kuitenkin saatavilla vertaisarvioituja tutkimuksia (mm. Vistnes & Nelleman 2001, 2007, Flydal ym. 2004, Anttonen ym. 2011, Helldin ym. 2012, Colman ym. 2012, 2013, 2014, Skarin & Åhman 2014, Skarin ym. 2015, 2016, 2018, Tsegaye ym. 2017, Eftestøl ym. 2023). Lajien erilaiset elinympäristövaatimukset ja käyttäytymismekanismit vaikeuttavat tutkimustulosten soveltamista metsäpeuraan. Lähteinä käytetyt tutkimukset edustavat kuitenkin parasta, ja tällä hetkellä ainoaa saatavissa olevaa tieteellistä tietoa, jonka perusteella pitkäaikaisia vaikutuksia pystytään arvioimaan ja soveltamaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti. Tuulivoimahankkeiden vaikutuksia metsäpeuraan on esitetty laajan kirjallisuuskatsauksen perusteella tarkemmin hankkeen YVA-selostuksen liitteenä olevassa metsäpeuraselvityksessä (YVA-selostuksen liite X).

Metsäpeurakannan vasomisen ydinalueet Suomessa ovat tällä hetkellä suojelualueilla, joissa korostuvat soiset Natura-alueet. Luontodirektiivin liite II (a), jonka lajilistaan maailmanlaajuisesti silmälläpidettävä (NR) metsäpeura kuuluu, velvoittaa jäsenvaltioita varmistamaan listattujen lajien elinympäristöjen suotuisan suojelun tason säilyttämisen tai tarvittaessa ennalleen saattamisen lajin luontaisella levinneisyysalueella. Metsäpeura oli pitkään hävinnyt laajoilta alueilta ja sille luontaisista elinympäristöistä, eivätkä lajin nykyiset Natura-alueiden suojeluperusteet vielä riittävästi huomioi sen tärkeimpiä elinympäristöjä (MMM 2023b), tämän vuoksi metsäpeura suunnitellaan päivitettävän tulevien vuosien aikana suojeluperusteeksi useille Natura-alueille, joiden lajistoon se jo kuuluu. Suomen metsäpeurakannan hoitosuunnitelmassa (MMM 2023a) tuodaan esille, että koska metsäpeurat suosivat maisemassamme vähäksi käyneitä vanhoja metsiä, ojittamattomia soita ja jäkälikköisiä kallioita, tulisi nämä elinympäristöt jättää kokonaan tuulivoimarakentamisen ulkopuolelle. Suorien elinympäristöjen menetyksien lisäksi myös metsäpeura kärsii useiden muiden lajien tavoin elinympäristöjen pirstoutumisesta eristyneiksi laikuiksi kartalla.

Vuodenaikaan ja lisääntymiskiertoan liittyvien elinympäristöjen valintaan pääasiassa vaikuttavia tekijöitä ovat paikkauskollisuus, joka on havaittavissa erityisesti vasonta-alueiden ja kesälaidunalueiden valinnassa sekä ihmistoiminnasta ja infrastruktuurista johtuva häiriön välttämiskäyttäytyminen. Vaikka peuraeläimiä havaitaan ihmistoiminnan läheisyydessä, ovat niiden tiheydet pienempiä kuin ihmistoiminnan vaikutusalueiden ulkopuolella (esim. Vistnes & Nellemann 2001). Peurojen häiriöherkkyys vaihtelee vuodenvaihtelun mukaan. Useissa tutkimuksissa kevättalvesta vasomiskauden alkuun sekä kesällä, kun vasat ovat vielä kasvuvaiheessa vaatimien on todettu olevan erityisen herkkiä ympäristön häiriöille (Dyer ym. 2001, Vistnes & Nellemann 2007, Skarin & Åhman 2014). Häiriöherkkyys vähenee loppukesästä ja syksyllä, jolloin ravintoa on runsaasti saatavilla ja vasojen imetyks on päättynyt (Kumpula ym. 2007, Skarin ym. 2015).

Tuulivoimarakentamisen vaikutuksia on tutkittu muilla peuran alalajeilla, joilla on havaittu välttämiskaiktuksia (tutkimuskatsaus Tolvanen ym. 2023). Häiriötyypistä, peuran iästä ja vuodenajasta riippuen peurojen välttämiskäyttäytyminen (etäisyys, jonka yksilö mielellään pitää ihmistoimintaan) vaihtelee yhdestä kilometristä kahteentoista kilometriin (Anttonen ym. 2011, Helle ym. 2012). Tuulivoima-alueen toiminnan aikainen jatkuva häiriö aiheutuu pääasiassa tuulivoimaloiden tuottamasta äänestä ja visuaalisesta häiriöstä, käytävämaitten rakenteiden (teiden ja sähköjohtojen) aiheuttamasta elinympäristön muutoksesta sekä huoltoliikenteestä ja mahdollisesti parantuneen tiestön lisäämästä muusta liikenteestä alueella. Metsäpeuralla tämä voi lähisukulaislajeilla tehtyjen tutkimusten perusteella tarkoittaa ihmistoiminnalle menetettyjen sopivien elinalueiden menetyksien lisäksi välttämiskäyttäytymisestä johtuvien vyöhykkeiden syntymistä esimerkiksi teiden, voimalinjojen, tuulivoimaloiden tai muiden rakennelmien ympärille äänen, välkkeen ja liikenteen vuoksi (Anttonen ym. 2011, Skarin ym. 2018). Oleellista ei siis ole se, kuinka suuri osuus laidunalueista poistuu käytöstä rakentamisen vuoksi, vaan myös se kuinka suurelta alalta ja minkälaisesta elinympäristöstä toimintavaihe karkottaa peurat. Tällä on myös vaikutusta siihen, kuinka hankkeet ja niiden yhteisvaikutukset vähentävät seudun kykyä ylläpitää nykyisen suuruista tai lopulta elinvoimaista metsäpeurakantaa. Metsäpeurakannan elinvoimaisuuteen vaikuttavat keskeisesti sopivien vasomisalueiden määrä ja laatu, sekä riittävän laadukkaiden kesä- ja talvilaidunalueiden määrä. Mahdollinen välttelyvaikutus pienentää elintilaa ja aiheuttaa kasautumista häiriöttömille alueille, jolloin peurat altistuvat muun muassa saalistukselle tai muille ennustamattomille satunnaisvaikutuksille.

Häiriövyöhykkeillä halutaan kuvata infrastruktuurin rakentamisen epäsuoria vaikutuksia maankäytön suunnittelun tueksi, jotta metsäpeuralle mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset saadaan paremmin konkretisoitua ja vaikutukset otettua huomioon. Lajin välttämiskäyttäytyminen kuitenkin vaihtelee eri elinkierron vaiheissa ja eri vuodenaikoina. Metsäpeuralle ei toistaiseksi ole esitetty rakentamiseen tai muuhun ihmistoimintaan liittyviä suoja-  
vyöhykkeiden suosituksia, jotka ottaisivat kootusti huomioon lajin käyttäytymisen muutoksia elinkierron eri vaiheiden tai eri vuodenaikoina. Metsäpeuran herkkyydestä tuulivoimarakentamisen aiheuttamalle häiriölle ei ole toistaiseksi käytettävissä sellaista lajikohtaista tutkimusnäyttöä, joka mahdollistaisi biologisesti perustellun etäisyysrajan määrittämisen Suomen olosuhteissa. Tietopohja on parhailtaan täsmentymässä (Luonnonvarakeskus/WindLIFE), mutta lajispesifi näyttö on vielä rajallista. Tämän vuoksi arviointi nojaa varovaisuusperiaatteeseen ja lähisukulaisten (poro, metsäkaribu) käyttäytymistä käsitteleviin tutkimuksiin, joissa on osoitettu, että infrastruktuuriin ja muuhun ihmistoimintaan liittyvä välttäminen voi ulottua näkyvyydestä ja maastonmuodoista riippuen useisiin kilometreihin. Luonnonvarakeskus on soveltanut Natura-arvioinneissa lähtökohtaisena ratkaisuna 5 km:n tarkasteluetäisyyttä metsäpeuran tärkeimpien elinalueiden ja tuulivoimaloiden välille, koska lajikohtaista häiriöetäisyyttä ei ole voitu vielä määritellä. 5 km ei ole lakiin tai asetukseen kirjattu vähimmäisetäisyys eikä yksittäisen turbiinin vaikutusalueen ”raja”, vaan arvioinnin lähtöetäisyys, jolla varmistetaan, ettei suojeluperusteisiin kohdistuvia mahdollisia merkittäviä vaikutuksia jää tunnistamatta epävarmassa tietotilanteessa. Käytäntö perustuu varovaisuuslinjaukseen, jota on käsitelty myös julkisessa keskustelussa. 5 km:n lähtöetäisyys heijastaa lähilajien tutkimusnäytön ääritapauksia sekä asiantuntija-arviota siitä, millä etäisyyksillä tilastollisesti merkitsevä käytön väheneminen voi korostua populaatio-/maisematasolla tai kumuloitua useiden hankkeiden yhteisvaikutuksina. Etäisyyttä käytetään arviointikehyksenä, ei normatiivisena raja-arvona. Lyhyempiä, ”muutamien kilometrin” etäisyyksiä on käytetty kirjallisuudessa kuvaamaan todennäköisimmän välttämisen vyöhykettä tietyissä olosuhteissa (esim. vasonta-aika, hyvä näkyvyys), mutta tässä arvioinnissa erillisiä lyhyitä etäisyysvyöhykkeitä ei sovellettu, koska hankkeen rakenteet sijoittuvat Natura-alueeseen nähden selvästi tätä kauemmas eikä kyseisillä etäisyyksillä olisi Natura-alueelle ulottuvaa vaikutusmekanismia.

Suomenselän metsäpeurakanta elää alueella, jossa ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt ovat merkittävämpiä kuin Kainuussa. Tämän vuoksi on mahdollista, että populaatiossa on ajan myötä tapahtunut jonkinasteista sopeutumista ympäristön häiriötekijöihin. Toisaalta kantaan voi kuulua myös yksilöitä, jotka ovat edelleen herkkiä uusille häiriöille, kuten tuulivoimaloiden lisääntymiselle. Metsäpeuran GPS-seurannan tuloksista on todettu, että yksilöt pyrkivät jo nyt keskimäärin välttämään häiriöalueita niin kaukaa kuin se on mahdollista. Metsäpeuran GPS-seurantatutkimuksissa on todettu myös yksilökohtaista vaihtelua tilankäytössä ja liikkumisessa, esimerkiksi kesäaikaisten ydinalueiden koko ja sijainti vaihtelevat naaraskohtaisesti huomattavasti (Paasivaara ym. 2018). Nykyinen pantaseuranta ei kuitenkaan mahdollista yksittäisten yksilöiden tottumisen tai välttämiskäyttäytymisen tunnistamista, eikä tottumisen asteesta tai laajuudesta ole tutkimustietoa. *Rangifer*-suvun peuroilla ei ole tehty pidempiaikaisia seurantatutkimuksia tuulivoimahankeiden rakentamisvaiheen jälkeen, eikä lajin mahdollisesta totumisesta tuulivoimaloihin ole saatavilla tietoa. Hirvieläinten tiedetään yleisesti pystyvän sopeutumaan monenlaisiin ärsykkeisiin, todennäköisesti myös metsäpeurojen on mahdollista tottua toiminnassa oleviin tuulivoimaloihin, mutta aikajännettä tai väistämävasteen voimakkuutta ei tunneta tai ole tutkittu. Välttelykäyttäytymisen muutokset voivat ilmetä eri tavoin ja eri aikajännteillä. Käyttövaiheen vaikutukset voivat ilmetä heti turbiinien käynnistyttyä, mutta ne voivat myös näkyä viiveellä, mikäli eläinten alueenkäytössä tapahtuu pidempiaikaisia muutoksia.

Lyhytaikaiset vaikutukset liittyvät usein suoraan rakentamisen aiheuttamaan häiriöön: kun häiriö poistuu, eläinten liikkumistavat voivat palautua alkuperäiseen tilaan tai sen kaltaisiksi. Toisaalta muutokset voivat olla hitaampia ja näkyä vasta pidemmällä aikavälillä, esimerkiksi vaellusreittien tai vasomisalueiden siirtymisenä kauemmas häiriön vaikutusalueelta. Metsäpeura on erityisen herkkä vasomisaikaan, ja vaikutukset vasantuoton heikentymiseen vaikuttavat suoraan negatiivisesti kannan kehitykseen, joten vasomisalueisiin kohdistuvat vaikutukset ovat lajin kannalta merkittävimpiä.

#### 4.4 Sähkönsiirtohankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue

Hankkeessa tarkastellaan neljää 400 kV sähkönsiirron reittivaihtoehtoa, joista kolmen toteutus on suunniteltu voimajohtona (SVE1–SVE3) ja yhden maakaapelina (SVE4). Tekstissä alla on käsitelty voimajohtoon (ilmajohto) vaikutusmekanismeja. Maakaapelilla toteutettavan ulkoisen sähkönsiirron vaikutuksia ei ole kuvattu tarkemmin, koska ne nähdään samansuuntaisiksi kuin hankkeen sisäisten kaapelointien vaikutukset.

##### 4.4.1 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Voimajohtohankkeen vaikutukset luonnonympäristöön ovat suoria tai välillisiä. Suoria vaikutuksia luontotyypeille ja lajien elinympäristöille kohdistuu johtoalueen raivauksesta ja pylväiden perustuksesta. Osa luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista jää tilapäisiksi rajoittuen voimajohtoon rakentamisvaiheeseen. Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoalueelle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle. Voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat osittain nykyisen johtoalueen yhteyteen, sitä leventäen, jolloin kokonaisvaikutukset ovat pienempiä kuin kokonaan uuden maastokäytävän rakentaminen.

Ennen voimajohtoon rakentamista tulevan johtoalueen puusto hakataan ja johtoaukea raivataan. Toiminnan aikana johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se keskimäärin noin 5–8 vuoden välein. Valikoivassa raivauksessa matalakasvuisia puita ja pensaita voidaan jättää kasvamaan johtoaukealle, mikäli ne eivät vaaranna voimajohtoon käyttövarmuutta. Reunavyöhykkeen puusto käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja verkon käyttövarmuuden varmistamiseksi. Reunavyöhykkeen puusto harvennetaan, latvotaan helikopterilla tai päätehakataan puuston tilan mukaan. Ylipitkät puut kaadetaan tai puiden latvoja katkaistaan 2–4 metriä helikopterisauhauksella.

Uusien pylväspaikkojen kasvillisuus häviää rakentamisen aikana ja paikasta riippuen lajikoostumus voi muuttua. Myös työkonien kulkureiteillä kasvillisuus kuluu, mutta palautuu vähitellen ennalleen. Herkimpiä kasvillisuuden kulumiselle ovat hyvin karut ja toisaalta hyvin rehevät tai kosteat kasvupaikat: kalliot, lehdot, suot ja vesistöjen rannat. 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.

Voimajohtolle 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 erityyppisten ympäristöjen välillä (Kuva 4-1). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle. Reunavaikutus voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen kokonaan reunan läheisyydestä toisaalle. Toisaalta reuna-

alueella ympäristöt ovat usein monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä tiettyjen lajien tiheyksiä tai alueelle voi tulla uusia lajeja.

Voimajohtorakentamisella voi olla myös positiivisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Säännöllisten raivausten takia avoimina pysyvät johtoaukeat voivat toimia korvaavina tai vaihtoehtoisina elinympäristöinä niittyjen vähenemisestä kärsineille lajeille ja ojituksen seurauksena ahtaalle ajetuille soiden päiväperhosille ja kasveille (Hiltula ym. 2005; Kuussaari ym. 2003).

Voimajohtohankkeiden pintavesivaikutukset ovat vähäisiä ja rajoittuvat rakentamisvaiheeseen. Voimajohdon rakentaminen ei vaikuta pysyvästi valuma-alueisiin tai veden virtauksiin. Pylväspaikka voi paikallisesti salvata pintavesiä, mutta pylväspaikan pinta-ala huomioiden vaikutukset pintavesien valumaan ovat hyvin vähäiset. 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. Kun vesistöt ja lähteet huomioidaan hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja pylvässiioittelussa sekä rakennustöiden ja huoltoraivaustöiden aikana, ei hankkeesta arvioida aiheutuvan niille vaikutuksia. Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin.

Voimajohtohankkeilla ei ole todettu olevan vaikutuksia pohjaveteen, eikä niiden ole tunnistettu muodostavan pilaantumisriskiä. Ainoat määrälliset pohjavesivaikutukset ajoittuvat rakentamisaikaan ja voivat liittyä voimajohdon maanrakennus- ja perustamistoimenpiteisiin (maankaivu, paalutus, louhiminen), joissa maanpinta rikkoutuu. Rakennusaika on 2–3 vuotta, mutta mahdolliset vaikutukset ajoittuvat perustamistyövaiheeseen. Voimajohtoalueen raivauksella voi kuitenkin olla vähäisiä paikallisia ja väliaikaisia vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrälliseen tilaan. Tutkimuksissa (Antikainen ym. 2009; Rusanen ym. 2004) on havaittu metsänhakuun aiheuttavan esim. nitraattipitoisuuden lievää kohoamista pohjavedessä. Lisäksi karkearakenteisten maalajien alueella pohjaveden pinnankorkeus voi nousta sadeveden imeytymisen ja haihduntaolojen muutosten seurauksena.

Varsinaisten rakennuskohteiden ulkopuolelle, mutta kuitenkin pääasiassa niiden läheisyyteen voi kohdistua töiden aikana vaikutuksia myös työkoneiden liikkumisesta tai esimerkiksi maa-aineksen väliaikaisesta läjittämisestä tai vähäisestä pölyämisestä. Koneiden kulkureiteillä voi aiheutua kasvillisuuden kulumista. Herkimpiä kulumiselle ovat hyvin karut ja toisaalta hyvin rehevät tai kosteat kasvupaikat: kalliot, lehdot, suot ja vesistöjen rannat. Kulumisvaikutukset ovat tilapäisiä ja kasvillisuus palautuu vähitellen ennalleen luontaisesti.

#### 4.4.2 Vaikutukset linnustoon

Voimajohdon linnustovaikutukset ilmenevät pääasiassa elinympäristön muutoksena. Voimajohtojen rakentamisesta aiheutuvat haittavaikutukset ulottuvat nauhamaisesta rakenteesta johtuen laajalle alueelle. Merkittävin haittavaikutus syntyy alueille, joille raivataan kokonaan uutta maastokäytävää. Metsäisillä kohteilla johtokäytävän alueelta puusto poistetaan, minkä seurauksena nykytilanteessa metsäinen elinympäristö muuttuu avoimeksi. Suoran elinympäristömenetyksen lisäksi johtokäytävä pirstoo nykytilanteessa yhtenäisiä metsäalueita. Vaikutusmekanismi on verrattavissa metsätalouden avohakuuseen. Voimajohdon käytön aikana häiriötä aiheutuu 5–8 vuoden välein toteutettavasta johtoaukean raivauksesta ja 10–25 vuoden välein tehtävästä reunavyöhykkeen puuston käsittelystä. Reunavaikutuksen lisääntyminen voi kuitenkin hyödyttää avoimien ympäristöjen ja

reunavyöhykkeiden lajeja, kuten rastaita, mutta haitata yhtenäisiä ympäristöjä tarvitsevia lajeja (Koskimies 2007). Reunavaikutuksia on selostettu tarkemmin kappaleessa 4.4.1 ja kuvassa (Kuva 4-1). Yleisesti ottaen raivaamisen vaikutukset oletetaan kuitenkin kokonaisuutena negatiivisiksi.

Rakentamisesta aiheutuu melua, joka voimakkuudeltaan vastaa tavanomaista rakentamisesta tai metsätaloustoimista aiheutuvaa melua. Lisäksi häiriötä aiheutuu lisääntyvästä ihmistoiminnasta rakentamisen aikana. Rakentamisesta aiheutuvan melun on todettu vaihtuvan alle 40 dB:iin noin 150 metrin päässä melulähteestä metsäisissä elinympäristöissä. Rakentamisesta aiheutuva häiriövaikutus ulottuu laajemmalle avoimilla alueilla. Petolinnut ovat erityisen herkkiä häirintävaikutukselle, joka voi haitata niiden pesintää ja pahimmillaan autioittaa reviireitä. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana linnustolle aiheutuu myös tilapäistä häiriötä voimajohtokäytävän raivaustyöstä, jolla pidetään käytävän alueen kasvusto matalana. Myös itse voimajohtorakennelma saattaa karkottaa lintuja Benítez-López ym. (2010) yli 200 lajia käsittävän meta-analyysin mukaan jopa kilometrin etäisyydeltä. Saman artikkelin mukaan noin kilometri voidaan yleisesti katsoa lintuvaikutusten etäisyydeksi linnuille erilaisissa rakennushankkeissa. Nämä häiriöt ovat kuitenkin paikallisia ja lyhytaikaisia.

Toiminnan aikana suurin haittavaikutus linnustolle on kasvanut törmäysriski (Koskimies 2017). Sekä pesimä- että muuttolinnut voivat törmätä johtimiin, jotka etenkin huonoissa valaistusolosuhteissa ovat heikosti erottuvia. Törmäyksestä voi aiheutua linnulle kuolettava vamma tai sähköisku sen osuessa useampiin johtimiin. Keskimääräisessä suomalaisessa ympäristössä on arvioitu, että voimajohtoihin törmää noin 0,7 lintua vuodessa jokaista voimajohtokilometriä kohden (Koistinen 2004).

Törmäyserkkyyteen vaikuttavat D'Amico ym. (2018) mukaan ainakin:

**1) Linnun rakenteeseen liittyvät ominaisuudet.** Erityisen herkäksi törmäyksille voimajohtoihin arvioidaan raskastekoiset lajit, joilla suhteellisen pienet siivet. Tällaisia ovat Suomen lajistosta esimerkiksi kanalinnut. Toisaalta törmäyksille altistuvat lajit, joilla on suhteellisen kapea näkökenttä, esimerkiksi kurjet ja haikarat. Pitkät siivet puolestaan altistavat esimerkiksi petolinnut sähköiskuille.

**2) Lintujen käyttäytyminen.** Esimerkiksi yöaktiiviset lajit (pöllöt, kehrääjät, muuttomatoilla monet lajit kuten kahlaajat ja vesilinnut) saattavat olla muita alttiimpia törmäyksille. Niin ikään suuriksi parviksi kerääntyminen saattaa kasvattaa riskiä. Suomessa esimerkiksi huuhkajan kuolleisuudesta noin 10 % arvellaan johtuvan voimajohtojen sähköiskuista, ja paikoin myös joutsenen pääasiallinen kuolinsyy on ollut törmäminen voimajohtoihin (Ellermaa 2011; Saurola ym. 2013). Törmäyksiä tapahtuu todennäköisesti enemmän jakeluverkon alemman jännitetasen johtoihin, jotka sijoittuvat matalammalle ja pienempinä rakenteina eivät ole yhtä hyvin havaittavissa kuin suuremmat 400 kV voimajohtorakenteet (esim. Hiltunen 1953).

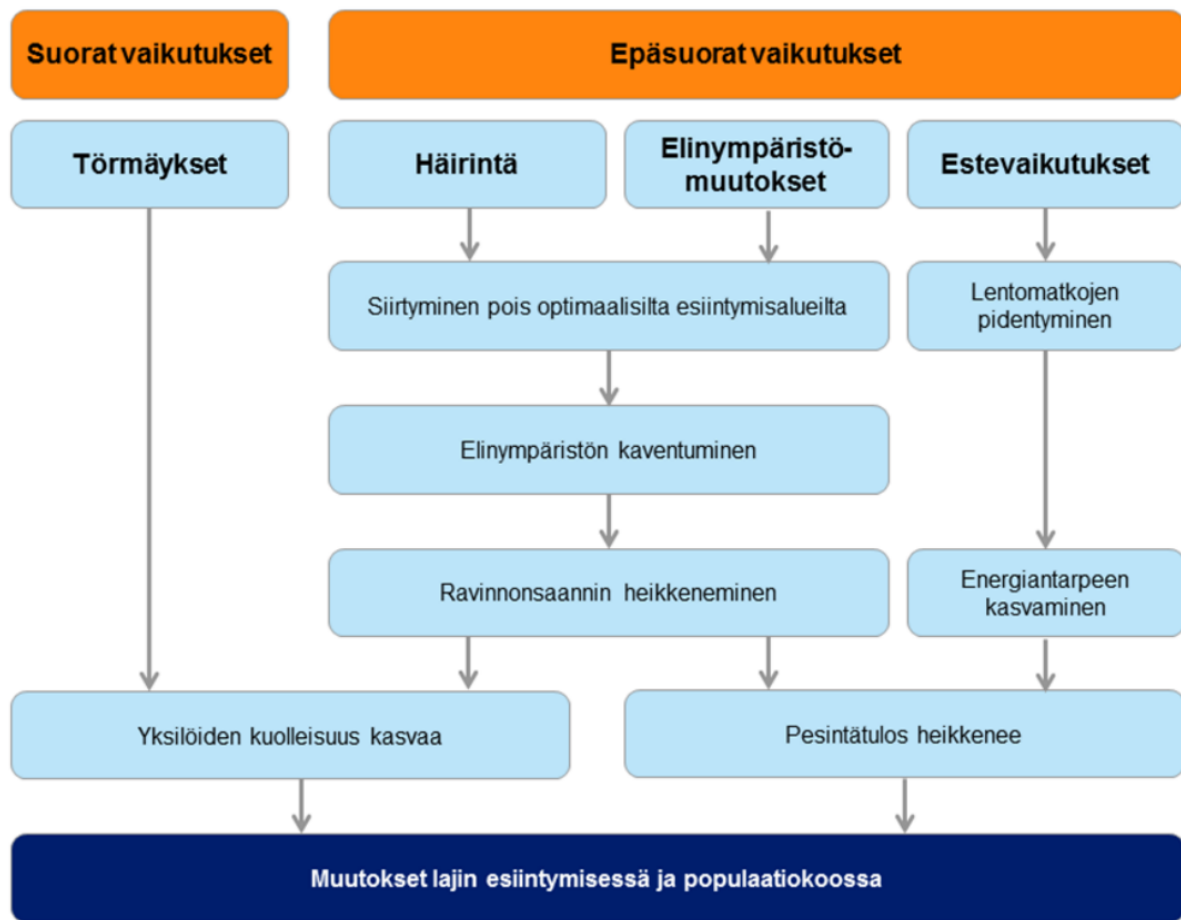
**3) Säätökijät.** Esimerkiksi sade tai sumu voi heikentää näkyvyyttä ja lisätä törmäysriskiä.

**4) Maiseman rakenne.** Suomen oloissa erityisesti rannikkolinja on merkittävä lintujen muuton ohjaaja ja rannikon läheisyydessä lintujen törmäysriski on siten lähtökohtaisesti suurempi. Vastaava vaikutus on kaikkein suurimmilla järvillä (esim. Päijänne). Suuret peltoaukeat ja rehevät vesistöt voivat kerätä suuria määriä lepäileviä lintuja erityisesti rannikon läheisyydessä ja näillä alueilla voimajohtot ovat erityisen riskialttiita (Drewitt & Langston 2008; Bernardino ym. 2018).

**5) Voimajohtojen tekniset ominaisuudet.** Yleisesti ottaen johtimen läpimitta vaikuttaa sen näkyvyyteen, joten ohuemmat johtimet ovat yleensä linnuille vaarallisempia. Lisäksi johtimien keskinäinen etäisyys vaikuttaa mahdolliseen sähköiskuvaaraan.

Alueella esiintyvien lintujen yksilömäärien kasvaessa myös törmäysriski voimajohtoihin kasvaa. Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämisalueiden läheisyydessä törmäysriski on suurempi (Ellermaa 2011; Koistinen 2004). Pesimäaikaan suuri osa lajeista hajaantuu reviireille, jolloin törmäyksille altistuva lintujoukko pienenee. Paikalliset yksilöt oppivat välttämään tai väistämään voimajohtoja todennäköisemmin kuin läpimuuttajat (Koskimies 2017). Voimajohtopylväät ja johtimet saattavat houkuttaa petolintuja sopivan korkeina ympäristön tähytyspaikkoina (D'Amico ym. 2018). Tällöin ne ovat vaarassa törmätä johtimiin tai pylväiden haruksiin saaliin kiinnittäessä niiden huomion.

Törmäysten mahdollisuutta voidaan pienentää merkitsemällä voimajohtoja huomiomerkein, joita on runsaasti. Vertailututkimuksen sekä yhteenvedon aiheesta ovat tehneet hiltain Gális ja Ševcik (2019). Tämän perusteella erilaiset liikkuvat rakenteet ovat huomattavasti tehokkaampia törmäysten ehkäisyssä kuin esimerkiksi perinteiset huomiopallot, esimerkiksi Fire Fly tai mustavalkoiset RIBE Flight Diverter ([birddiverter.eu/home](http://birddiverter.eu/home)). Huomiomerkkien havaittiin vähentäneen törmäyksiä noin 93,5 % verrattuna ajanjaksoon ennen asentamista (Gális & Ševcik 2019). Tutkimuksessa on vertailtu huomiorakenteita 22 ja 110 kilovoltin voimajohtoilla, joten tutkimuksen tuloksia ei voida suoraan soveltaa 400 kilovoltin voimajohtojen osalta. Millä tahansa rakenteella kuitenkin saadaan vähennettyä lintujen törmäyksiä johtoihin. Merkinnot voivat vähentää törmäyksiä noin 30–60 %, sillä linnut nostavat lentokorkeuttaan turvalliselle tasolle merkit havaittuaan (Koskimies 2016). Tutkimusten mukaan voimajohtoihin tapahtuvista törmäyksistä suuri osa tapahtuu alemman jännitetaso (alle 110 kV) voimajohtoihin (Koskimies ym. 2009). Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja yhteispylväässä johtimia on myös useammalla tasolla (Koskimies 2009). Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi. Lisäksi linnut havaitsevat paremmin paksummat (400 kV) voimajohtot (Koistinen 2004). Suurjännitteisten voimajohtojen rakenteet sijaitsevat myös etäällä toisistaan, jolloin sähköiskun vaaraa ei käytännössä synny.



**Kuva 4-2. Yleistetty kaavio voimajohtohankkeen mahdollisista linnustovaikutuksista.**

#### 4.4.3 Vaikutukset muuhun eläinlajistoon

Voimajohtojen, kuten muidenkin linjamaisten rakenteiden, vaikutus eläimistölle liittyy elinympäristöjen pirstoutumiseen ja elinympäristöjen häviämiseen tai muuttumiseen. Metsäisille alueille sijoittuessaan voimajohtojen rakentaminen edellyttää puuston poistoa, mikä pienentää metsissä elävien lajien elinympäristöjä tai pirstoo metsäalueita useammaksi pienemmäksi, toisistaan erillään olevaksi laikuksi. Virtavesissä ja niiden rantavyöhykkeissä eläviin eläimiin, kuten saukkoon, voi kohdistua vaikutuksia rantavyöhykkeen puuston poistosta tai vedenlaadun muutoksista. Vedenlaatu voi heikentyä voimajohtojen rakennusvaiheessa maanmuokkauksen seurauksena, jos kiintoainesta pääsee liukenemaan veteen aiheuttaen samentumia. Puuston poisto saattaa myös osaltaan lisätä maa-aineksen eroosiota ja kulkeutumista vesistöihin. Myös voimajohtopylväiden sijoittaminen vesistöihin tai niiden rantavyöhykkeisiin aiheuttaa muutoksia vesiolosuhteisiin ja siten myös vedessä eläviin eläimiin.

Tavanomaiseen ja yleiseen eläinlajistoon voimajohtohankkeilla ei yleensä ole haitallisia vaikutuksia. Eläimistön kannalta nuoria lehtipuita, männyn taimia ja katajaa kasvavat voimajohtoaukeat ovat hirvieläinten suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Tietyt lajit, kuten metsäjänis, taas karttavat talvella avoimia lumen peittämiä johtoaukeita. Myyrille ja muille piennisäkkäille johtoaukeat tarjoavat metsänuudistusaloihin verrattavissa olevia elinympäristöjä. Runsaat pikkujyrsijäkannat voivat houkuttaa alueille petolintuja ja pienpetoja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko).

Virtavesien ominaispiirteisiin ei aiheudu muutoksia, mikä vaikuttaisi esimerkiksi saukon elinympäristöihin, sillä pylväitä ei sijoiteta vesistöihin. Liito-orava ei ole herkkä rakennusaikaiselle melulle, mutta voimajohtoaukea voi muodostaa liito-oravalle kulkuesteen. Kulkuyhteyksien katkeaminen voi vaarantaa liito-oravapopulaation elinvoimaisuuden, sillä kun etäisyys soveltuvien elinympäristölaikkujen välillä kasvaa tai kulkuyhteydet katkeavat, tyhjilleen jääneitä reviierejä uudelleen asutetaan harvemmin ja populaatio pienenee (Sulkava 2024). Rinnakkain sijoittuvien voimajohtojen johtoaukeaa lajin on kuitenkin vaikea ylittää. Liito-oravan kulkuyhteytenä voivat pääsääntöisesti toimia metsäalueet, joilla kasvaa yli 10 metriä korkeita puita riittävän lähellä toisiaan (Ahopelto ym. 2021). Tarvittaessa liito-orava pystyy liitämään kymmeniä metrejä. Liitomatkan pituuteen vaikuttavat muun muassa lähtöpuun korkeus ja pinnanmuodot, mutta pituutta voidaan arvioida liitoluvulla. Liito-oravan enimmäisliitoluku on 1:3, joka kuvaa edetyn matkan ja korkeuseron suhdetta. Liito-orava voi siis esimerkiksi liittää 10 metriä korkeasta puusta 30 metriä leveän tien yli. Liito-orava kuitenkin välttää pitkiä liitoja avoimien alueiden halki, koska ne altistavat sen pedoille. (Ahopelto ym. 2021)

#### 4.4.3.1 Metsäpeura

Sähkölinjojen vaikutusmekanismeista metsäpeuraan ei ole saatavilla tutkimustietoa Suomen oloissa, mutta samaan lajiin kuuluvasta porosta tietoa on kertynyt enemmän, lähinnä naapurimaista Ruotsista ja Norjasta, joten porotutkimukset tarjoavat arvokasta vertailupohjaa. Tarkka tiivistelmä laajasta kirjallisuuskatsauksesta on esitetty hankkeeseen laaditussa metsäpeuraselvityksessä, joka löytyy YVA-selostuksen liitteistä.

Tutkimusten mukaan voimajohtojen on tunnistettu muodostavan osittaisia käyttäytymiseiteitä poroille, vähentäen elinympäristöjen käyttöä voimajohtolinjojen läheisyydessä. Tutkimuksissa on havaittu, että porot välttävät suurjännitejohtoja ( $\geq 110$  kV) jopa useiden kilometrien etäisyydelle (mm. Vistnes & Nelleman 2007, Skarin & Åhman 2014, Eftestøl ym. 2021). Käyttövaiheessa välttely on tutkimuksissa ollut tyypillisimmin 1–4 km mitta-kaavaa ja korostuu erityisesti vasonta-aikaan sekä avoimilla alueilla, joissa näkyvyys joutorakenteisiin on hyvä. Useissa tutkimuksissa ei toisaalta ole havaittu yhteyttä toiminnassa olevan voimajohdon ja välttelykäyttäytymisen kanssa (mm. Colman ym. 2013, Eftestøl ym. 2016, Reimers ym. 2020). Sähkönsiirron vaikutuksia havainnollistetaan käyttämällä 500 m johtoaukean lähivyöhykettä, joka kuvaa maankäytöllisesti olennaista raivaus- ja reunavyöhykettä (aukea, reunapuusto, rakenteiden näkyvyys), tämä ei kuitenkaan ole arvio voimajohtojen kaikkien biologisten vaikutusten ulottuvuudesta metsäpeuralle.

Tutkimustieto on ristiriitaista mikä selittyy osittain eri tutkimusmetodeilla, minkä lisäksi käyttäytymisvasteessa voidaan olettaa olevan eroja esimerkiksi vuodenajan, populaatiotiheyden, elinympäristön laadun vuoksi ja sen verkostorakenteen (rinnakkaiset linjat, teiden läheisyys) mukaan. Suomenselän alue on maastoltaan tasaista avosoiden ja talousmetsän maastoa, kun taas pohjoisempana erityyppisessä kumpuilevissa ympäristössä elävillä karibuilla ja ihmistoimintaan tottuneemmilla, puolikesyillä poroilla tehdyissä tutkimuksissa havaittu välttelyvyöhyke voi mahdollisesti olla pienempi. Voimajohtohankkeita tarkasteltaessa on kuitenkin huomioitava, että mahdollinen häiriövaikutusalue ei poistu laidunkäytöstä tai katkaise kulkuyhteyksiä, vaan sen käyttö todennäköisesti vähenee häiriöttömään alueeseen verrattuna. Tämä voi käytännössä tarkoittaa vasomis- ja laidunalueiden käytön, kevät- ja syysaikaisten vaellusreittien sekä muiden kulkuyhteyksien elinympäristöjen välillä (ekologiset yhteydet) vähenemistä voimajohdon läheisyydessä.

Selittävänä tekijänä voivat olla johtimissa havaittavat voimakkaan sähkökentän aiheuttamat koronapurkaukset ja myös eristeissä esiintyy epäsäännöllisiä sähköpurkauksista

aiheutuvia välähdyksiä ultravioletin spektrin alueella. Koska peurojen on havaittu aistivan valoa ultravioletin spektrin alueella, näyttäytyvät suurjännitevoimajohdot niille välkehtivinä ketjuina (Hogg ym. 2011, Tyler ym. 2014), joka saattaa lisätä varovaisuutta ja siirtymään etäämmälle ärsykkeen lähteestä. Koronapurkauksia esiintyy erityisesti kuivalla pakkassäällä ja vain suurjännitteisissä johdoissa. Poro saattaa tottua ilmiöön vaarattomana ärsykkeenä, jolloin selittävänä tekijänä välttelyle on todennäköisemmin elinympäristön laatu (Haugen 2015).

Rakennusajan häiriöiden on voimalinjahankkeiden osalta poroihin liittyvissä tutkimuksissa havaittu aiheuttavan laajasti vaikutuksia elinalueen käyttöön (mm. Skarin ym. 2013, Colman ym. 2014, Eftestøl ym. 2016). Itse rakentamisen aikainen ihmisten ja työkonien aiheuttama häiriö on kuitenkin lyhytaikainen ja tilapäinen. Lajina metsäpeura hyvin todennäköisesti välttelee aiemmin rakentamattomille alueille tehtyjä rakenteita ainakin jonkin ajanjakson, mutta tämän ei arvioida johtavan merkittäviin pysyviin käyttäytymismuutoksiin sähkölinjojen vuoksi.

Vaikutukset laidunalueisiin tulkitaan kokonaisuutena metsäpeuran osalta paikallisiksi ja muutokset elinympäristön ominaisuuksissa kohdistuvan nimenomaan puustoisten alueiden muutokseen avoimiksi ympäristöiksi. Voimajohtojen vaikutukset ovat pääosin paikallisia, eivätkä ne eivät juurikaan lisää häiriötä elinympäristöihin, mutta voivat näkyä laajemmin avosoiden ja avoimien vesistöjen yhteydessä, jotka ovat myös metsäpeurojen suosimia elinympäristöjä. Lievä väistäminen visuaalisen häiriön tai sähköjohdon ympäristön ominaisuuksien vuoksi voi näkyä vasomispaikan siirtymisenä kauemmas linjasta, mutta se ei esimerkiksi estä kulkemista linjan alitse tai sen hyödyntämistä elinpiirin osana, jos sen veto-voima ylittää koetun haitan kynnyksen. Suurin vaikutus liittyy todennäköisesti ja tutkimusten mukaan elinympäristöjen pirstoutumiseen (mm. Skarin & Åhman 2014, Eftestøl ym. 2016). Voimajohtojen rakentaminen muuttaa metsäpeuran luontaista, yhtenäistä elinympäristöä. Karibu- ja porotutkimuksissa on yleisesti todettu, että mitä enemmän alueella tai sen välittömässä läheisyydessä on lineaarisia rakenteita tai muita ihmistoimintoja, sitä sitä enemmän luonnontilaisen alueen laatu ja elinympäristöjen eheys heikkenevät (Whittington ym. 2011, Wittmer ym. 2007).

Metsäpeurojen osalta GPS-seuranta Suomenselällä viittaa siihen, että yksilöt voivat käyttää voimajohtoaukeita kulkureitteinä helpomman liikkumisen vuoksi sekä ruokailualueina, mutta systemaattista tutkimustietoa ei ole. Useimmat lineaariset rakenteet, kuten sähkölinjat, eivät kuitenkaan muodosta täydellistä estettä metsäpeurojen liikkumiselle, vaan ne ylittävät lukuisia tällaisia esteitä nykyisinkin vaeltaessaan kesä- ja talvilaidunten välillä. Ennen täysin metsäiselle alueelle tulevat uudet lineaariset rakenteet voivat kuitenkin ohjata kulkemista. Metsäpeurat todennäköisesti käyttäytyvät porojen tavoin (mm. Kumpula ym. 2007, Eftestøl ym. 2021) lineaaristen rakenteiden läheisyydessä ja pyrkivät ylittämään häiriöalueet nopeammin kuin liikkuaan häiriöttömällä alueella. Vaellusaikaista häiriötä ei arvioida merkittäväksi, sillä vaelluskauden aikaan peurat eivät ole yhtä häiriöherkkiä ja liikkuvat yleisesti myös mm. tiealueilla, lähempänä rakennettuja alueita ja käyvät ruokailmassa myös peltoalueilla sekä teiden pientareilla. Liikkuaan ihmisten toiminnan muokkaamassa ympäristössä, vaeltavat peurat kohtaavat väistämättä lukemattomia kertoja sähkölinjoja, joten jonkin asteista tottumista tähän elinympäristön ominaisuuteen arvioidaan muodostuneen populaatiossa.

Voimajohtoaukeat luovat avoimia käytäviä, jotka voivat helpottaa liikkumista, mutta samalla lisätä altistumista pedoille, kuten sudelle, joka hyödyntää avoimia voimajohtoaukeita liikkumisessa ja saalistaessaan. Tämä voi vaikuttaa peurojen voimajohtoaukeiden käyttöön

eri tavoin eri alueilla, sillä susivapaana pidettävällä poronhoitoalueella voimajohtolinjojen läheisyyteen ei muodostu predaatiopainetta ja metsäpeuran esiintymisalueillakin suden (ja muiden suurpetojen) muodostama saalistusuhka riippuu niiden reviiireistä ja alueellisista tiheyksistä.

Yhteenvedona sähkölinjojen rakentaminen pirstoo elinympäristöjen rakenteita, heikentää ekologisia yhteyksiä, luo avoimia uuselinympäristöjä sekä muokkaa lajien välistä dynamiikkaa. Voimajohto ei arvion mukaan estä metsäpeuraa käyttämästä alueita, vaan vaikutus muodostunee lisääntyvän välttelyn tasolla (vaikutusalueella liikkuvan kannan harveneminen). Rakentamisen vaikutukset ovat kumuloituvia, luoden alueita, joita metsäpeurat ekologiansa vuoksi metsäpeurat pyrkivät välttämään lineaarisia rakenteita siinä määrin kuin paikallinen maasto, näkyvyys ja elinympäristön rakenne mahdollistavat. Avoimilla suoalueilla välttäminen voi ulottua kauemmas kuin metsäisissä ympäristöissä, mutta etäisyyden arviointi perustuu vaikutusmekanismiin.

Elinympäristöjä pirstovien linjamaisten rakenteiden tarkastelussa metsäpeuran kannalta on näin ollen keskeistä, ettei voimajohtoja sijoiteta lajin tärkeille elinympäristöille (vasomisaalueet ja pikkuvasa-ajan alueet), jotta välttelykäyttäytymisestä aiheutuvaa haittaa voidaan minimoida. Voimajohtojen, nykyisen tutkimustiedon perusteella, arvioidaan heikentävän kyseisen alueen elinympäristön arvoa metsäpeuralle erityisesti silloin, kun rakenteet sijoittuvat metsä- ja suoalueiden ekologisten yhteyksien kannalta keskeisille vyöhykkeille. Olemassa olevien aineistojen perusteella ei voida kuitenkaan tehdä lopullisia päätelmiä lajin välttämiskäyttäytymisestä. Kokonaiskuvasta todetaan, että vaikka suoraa ja jatkuvaa voimajohtojen fyysistä välttelyä ei ole vahvistettu, koko elinympäristön kannalta voimajohtot ovat osa ihmistoiminnan aiheuttamaa pirstoutumista. Yhdessä muiden uhkien, kuten liikenteen ja suurpetojen saalistuksen, kanssa ne voivat heikentää metsäpeurakannan elinmahdollisuuksia, vaikka voimajohtohankkeen toteutumisesta alueellisesti muodostuvat vaikutukset olisivat vähäisiä.

## **5 KOTKANNEVA JA PIKKU-KOPPELON METSÄT (FI1000034, SAC)**

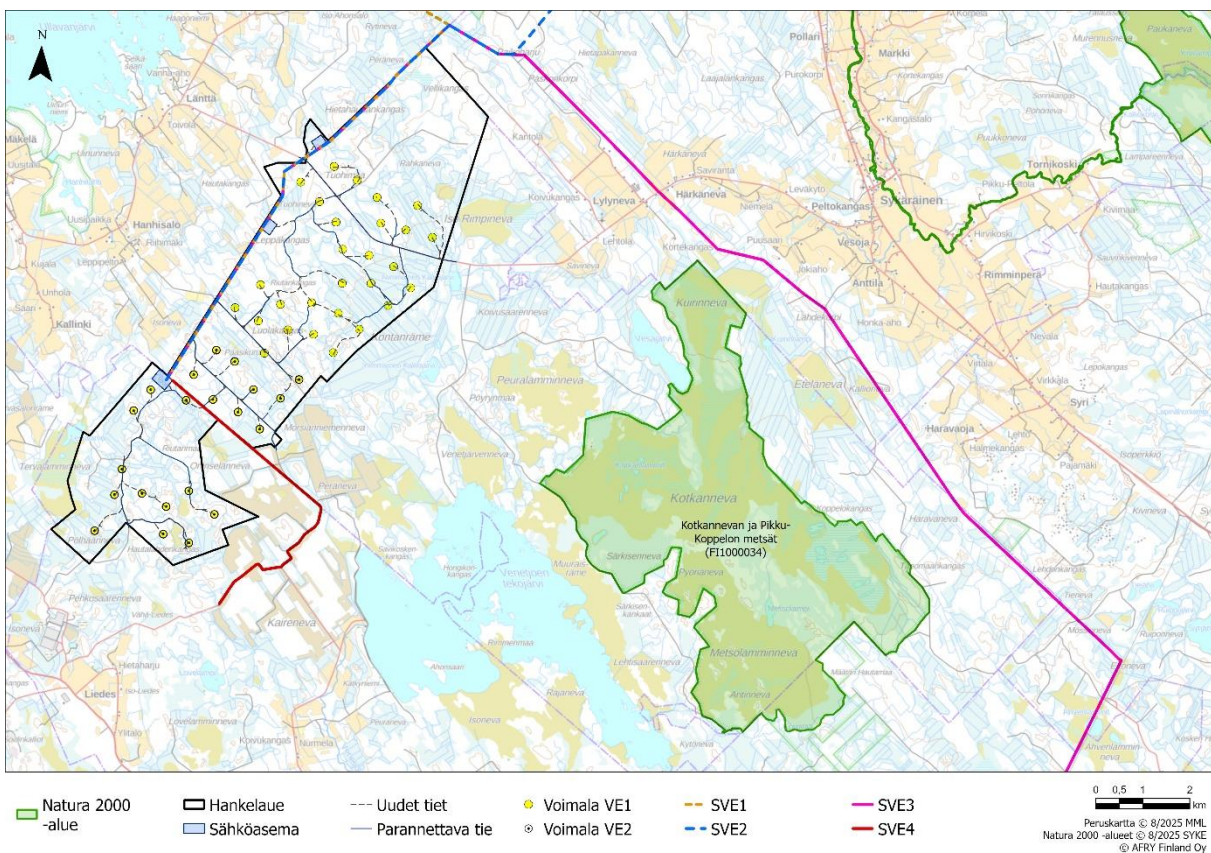
### **5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus**

Natura-alue Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät (FI1000034) on liitetty Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC-alue). Natura-alueen pinta-ala on 3 305 hehtaaria (Natura-tietolomake 2018). Natura-alue sijaitsee Kokkolan ja Halsuan kuntien alueilla.

Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen sijoittuminen ja etäisyydet Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeeseen nähden on esitetty taulukossa (Taulukko 5-1) ja kartalla (Kuva 5-1).

**Taulukko 5-1. Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen sijoittuminen Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeeseen nähden. Etäisyys sähkönsiirtoreittiin on mitattu reitin keskilinjasta.**

Natura-alue	Lähin etäisyys ja suunta	
	Hankealue	Sähkönsiirto
<b>Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät</b> FI1000034 SAC 3 305 ha	VE1: 4,3 km (hankealue) / 4,6 km (lähin voimala), itä VE2: 5,2 km (hankealue) / 5,5 km (lähin voimala), itä	SVE1: 7 km kaakko SVE2: 5,75 km etelä SVE3: 480 m etelä SVE4: 4,7 km itä



**Kuva 5-1. Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen sijainti Tuohimaa-Riutanmaan hankealueeseen ja ulkoisen sähkönsiirron 400 kV voimajohtoreitteihin (SVE1-SVE3) ja maakaapelireittiin (SVE4) nähden.**

Alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan kahdeksan luontodirektiivin luontotyyppiä, metsäpeura ja saukko. Suojelun perusteena olevien luontotyyppien tietoja on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 5-2). Suojelun perusteena olevat eläinlajit sekä niiden tiedot on esitelty taulukossa (Taulukko 5-3). Natura-tietolomakkeella ei ole esitetty arviota metsäpeuran tai saukon populaatiokoosta.

**Taulukko 5-2. Natura-alueen Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät SAC-alueen suojeluperusteena olevat luontotyyppien tiedot (Natura-tietolomake 2018) sekä suluissa viimeisimmän tila-arvion tiedot, mikäli niissä on esiintynyt muutoksia (NATA-lomake, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, 11.2.2019). Luontotyyppien kuvaukset on esitelty taulukossa Taulukko 5-6.**

Suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit			
Luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	6,75	A	B
7110 Keidassuot*	1 395 (1 399,5)	B	A
7140 Vaihettumissuot ja rantasuot	3,6	B	B
7230 Letot	3	B (C)	A
7310 Aapasuot*	1 336	B	A
9010 Luonnonmetsät*	24	C	C
9050 Lehdot	0,5	C	C
91D0 Puustoiset suot*	530	B	B

*Edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä*  
*Yleisarviointi (kokonaisarvio alueen merkityksestä luontotyyppin suojelulle): A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä \* = priorisoitu luontotyyppi*

**Taulukko 5-3. Natura-alueen Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät SAC-alueen suojeluperusteena olevat eläinlajit. Tietoihin on lisätty uhanalaisuusluokitus (Hyvärinen ym. 2019).**

Suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I ja II lajit					
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio			Uhanalaisuus
		min	max	yksikkö/luokka	
1355 Saukko	<i>Lutra lutra</i>	-	-	p	LC
1937 Metsäpeura	<i>Rangifer tarandus fennicus</i>	-	-	p	NT

*Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa p = pysyvä (luokkatieto).*  
*Uhanalaisuus-sarakkeen tiedoissa LC = säilyvä, NT = silmälläpidettävä.*

Lisäksi Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit on mainittu 61 lajia, jotka eivät kuulu alueen varsinaisiin Natura-suojeluperusteisiin, mutta lajit on huomioitu Natura-alueen eheyden ja laadun arvioinnissa. Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. mainitut lajit on esitelty alla olevassa taulukossa (Taulukko 5-4).

**Taulukko 5-4. Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. esitetyt muut alueella esiintyvät tärkeät kasvi- ja eläinlajit. Tietoihin on lisätty uhanalaisuusluokitus (Hyvärinen ym. 2019).**

Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit					
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio			uhanalaisuus
		min	max	yksikkö/luokka	
A085 Kanahaukka	<i>Accipiter gentilis</i>	1	5	p	NT
A086 Varpushaukka	<i>Accipiter nisus</i>	1	5	p	LC
A054 Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	1	5	p	VU
A053 Sinisorsa	<i>Anas platyrhynchos</i>	6	10	p	LC
A039 Metsähanhi	<i>Anser fabalis</i>	1	5	p	VU
A257 Niittykirvinen	<i>Anthus pratensis</i>	11	50	p	LC
A256 Metsäkirvinen	<i>Anthus trivialis</i>	6	6	p	LC
A222 Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	1	5	p	LC
A061 Tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	11	50	p	EN
A104 Pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	1	5	p	VU
A067 Telkkä	<i>Bucephala clangula</i>	11	50	p	LC
A334 Puukiipijä	<i>Certhia familiaris</i>	1	5	p	LC
A082 Sinisuu-haukka	<i>Circus cyaneus</i>	1	5	p	VU
A038 Lauujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	2	2	p	LC
A237 Käpytikka	<i>Dendrocopos major</i>	3	3	p	LC
A236 Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	1	1	p	LC
A542 Pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>	6	10	p	NT
A381 Pajusirkku	<i>Emberiza schoeniclus</i>	11	50	p	VU
A269 Punarinta	<i>Erithacus rubecula</i>	11	50	p	LC
A098 Ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	1	1	p	LC
A099 Nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	1	5	p	LC
A096 Tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	1	5	p	LC
A322 Kirjosieppo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	11	50	p	LC
A153 Taivaanvuohi	<i>Gallinago gallinago</i>	6	10	p	NT
A127 Kurki	<i>Grus grus</i>	3	6	p	LC

A338 Pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>	1	5	p	LC
A340 Isolepinkäinen	<i>Lanius excubitor</i>	1	5	p	LC
A150 Jänkäsirriäinen	<i>Limicola falcinellus</i>	1	1	p	NT
A152 Jänkäkurppa	<i>Lymnocyptes minimus</i>	1	5	p	LC
A260 Keltavästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	11	50	p	LC
A319 Harmaasieppo	<i>Muscicapa striata</i>	6	10	p	LC
A160 Kuovi	<i>Numenius arquata</i>	11	50	p	NT
A158 Pikkukuovi	<i>Numenius phaeopus</i>	11	50	p	LC
A072 Mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>	1	5	p	EN
A151 Suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	11	50	p	CR
A274 Leppälintu	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	11	50	p	LC
A140 Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	11	50	p	LC
A317 Hippiäinen	<i>Regulus regulus</i>	11	50	p	LC
A155 Lehtokurppa	<i>Scolopax rusticola</i>	1	5	p	LC
A220 Viirupöllö	<i>Strix uralensis</i>	1	5	p	LC,
A310 Lehtokerttu	<i>Sylvia borin</i>	6	10	p	LC
A308 Hernekerttu	<i>Sylvia curruca</i>	6	10	p	LC
A108 Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	1	5	p	LC
A161 Mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	3	3	p	NT
A166 Liro	<i>Tringa glareola</i>	11	50	p	NT
A164 Valkoviklo	<i>Tringa nebularia</i>	6	10	p	NT
A165 Metsäviklo	<i>Tringa ochropus</i>	1	5	p	LC
A162 Punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>	1	5	p	NT
A265 Peukaloinen	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	5	p	LC
1354 Karhu	<i>Ursus arctos</i>	1	3	p	NT
Vaaleasara	<i>Carex livida</i>	–	–	R	LC
Hirssisara	<i>Carex panicea</i>	–	–	R	LC
Suopunakämmeikä	<i>Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata</i>	–	–	R	NT

Hoikkavilla	<i>Eriophorum gracile</i>	–	–	R	LC
Rimpivihvilä	<i>Juncus stygius</i>	–	–	R	LC
Kaarlenvaltikka	<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>	–	–	V	LC
Valkopiirtoheinä	<i>Rhynchospora alba</i>	–	–	C	LC
Ruskopiirtoheinä	<i>Rhynchospora fusca</i>	–	–	R	NT
Mähkä	<i>Selaginella selaginoides</i>	–	–	R	LC
Kutrirahkasammal	<i>Sphagnum contortum</i>	–	–	R	NT

Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa p = pysyvä (luokkatieto), C = yleinen, R = harvinainen, V = hyvin harvinainen (runsasluokkatieto).

Uhanalaisuus-sarakkeen tiedoissa LC = säilyvä, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen.

Natura-tietolomakkeella (2018) Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-aluetta on kuvattu seuraavasti:

*Kotkanneva on eräs Pohjanmaan aapasuovyöhykkeen suurimmista soista. Alue on arvokas suokasviyhdyksuntiensä sekä uhanalaisen tai harvalukuisen nisäkäs- ja lintulajistonsa ansiosta. Suoalue on lisäksi erämainen, sillä se sijaitsee laajojen asumattomien alueiden keskellä. Ainoastaan metsätieverkostot pirstovat aluetta. Maaperä on valtaosin suota. Yhtenäistä avosuoaletta rikkovat ainoastaan siellä täällä suosta kohoavat moreenisaarekkeet, sekä pienet lammet ja rimmet. Moreeniaines on tavallisesti hiekkaista tai kivistä moreenia. Kotkannevan moreenikummuissa on havaittavissa heikko luodekaakkoinen suuntautus. Kotkannevan alueella kallioperässä esiintyy kvartsi- ja granodioriittisia sekä diorittisia syväkiviä.*

*Kotkannevan seutu on Halsuan- ja Perhonjoen vesistön sekä koilliseen Lestijoen vesistön suuntaan valuvien vesien vedenjakajalla. Koppelo-oja idässä kokoaa Kuirin- ja Kotkannevan sekä osan Metsolamminnevan valumavesistä. Korpioja lounaassa kerää Metsolamminnevan länsiosien vedet kohti Venetjoen tekojärveä. Lisäksi Kotkannevalta Kotkanlampien alueelta maa viettää lännen suuntaan kohti Venetjoen tekojärveä ilman selkeää lasku-uomaa.*

*Kaikki lammet ovat karuja ja humuspitoisuutensa vuoksi tummavetisiä. Alueeseen kuuluu aapasuo-alueita, mutta myös varsin laajoja keidassuo-osia. Aluetta voidaan täten luonnehtia aapa- ja keidassuo-osia sisältäväksi sekakompleksiksi. Valtaosa alueesta on ombro- ja oligotrofista suota. Mesotrofista kasvillisuutta tavataan vain Kuirinnevan pohjoispäässä ja Repalejärvien ympärillä. Repalejärvien tuntumassa on myös joitakin meso-eutrofeja alueita.*

*Ombrotrofisilla alueilla lajisto on niukkalajista ja yksitoikkoista. Sammalpeitteen muodostaa lähes yksinomaan ruskorahkasammal, kenttäkerroksessa vallitsevat suovarvut, etenkin variksenmarja. Myös suokukka, vaivero ja juolukka ovat melko yleisiä.*

*Keskiravinteisissa osissa yleisiä lajeja ovat siniheinä, kurjenjalka, suoputki, rätvänä ja suo-  
orvokki. Kaikkein runsaslajisinta kasvillisuus on Repalejärvien meso-eutrofisissa osissa, missä tavataan mm. useita vaateliaita sarakasveja, järviruokoa rimpien laitamilla ja katajia allikoita reunustavilla jäniteillä. Alueellisesti uhanalaisista kasvilajeista alueella on tavattu*

*hoikkavilla, rimpivihvilä, ruskopiirtoheinä, käyrälehtirahkasammal, vaaleasara, hirssisara, kaarlenvaltikka, punakämmekä ja mähkä.*

*Kotkannevan suojelualan linnusto edustaa melko monipuolisesti tyypillistä Pohjanmaan aapasuovyöhykkeen faunaa. Lajistoon lukeutuu sekä pohjoisia, eteläisiä, että itäisiä lajeja. Suolinnuston tiheyden ja monipuolisuuteen vaikuttavina tärkeimpinä tekijöinä pidetään suon pinta-alaa ja etenkin suon kerroksellisuutta. Monipuolisinta linnusto on harvapuustoisilla rimmikoilla. Uhanalaisista lintulajeista Kotkannevilla on tavattu ainakin nuoli- ja tuulihaukka. Muita alueella pesiviä petolintuja ovat sinisuohaukka, varpushaukka ja suopöllö. Lisäksi lajistoon kuuluu mm. jänkäkurppa, jänkäsirriäinen, metsähanhi ja joutsen. Alueella tavattavia nisäkkäitä ovat esimerkiksi karhu, metsäpeura ja saukko. Koko Kotkannevan suojelualue ympäröivine suo- ja kangasmaa-alueineen muodostaa arvokkaan erämaisen maisemakokonaisuuden.*

*Pikku-Koppelon metsät ovat kaksi erillistä tuoreen kankaan sekametsäkuviota Kotkannevan yhteydessä. Metsät ovat eteläisessä osassa luonnontilaisen kaltaisia pioneerivaiheen metsiä. Osa lehtipuista on jo kuollut tai on kuolemassa. Alueella esiintyy pystylahopuita, sekä jonkin verran maapuita. Pohjoisempi alue on koivuvaltaista sekametsää, jossa siellä täällä suuria haapoja ja kuusia.*

*Rajauksen sisällä esiintyy useita luontotyyppisiä, varsinkin aapasuot ovat laajoja ja luonnontilaisia. Alueella esiintyy runsaasti lintuja, sekä alueellisesti uhanalaisia kasveja. Suojelualue on ympäröivien kangasmaiden sekä aapasoiden kanssa maakunnallisesti erittäin arvokas kohde laajojen luonnontilaisten ja edustavien suokasviyhdyksiensä, sekä uhanalaisen tai harvalukuisten nisäkä- ja lintulajiensa ansiosta. Alueen arvoa nostaa myös voimakas erämainen leima.*

Natura-alueen suojelutavoite on määritelty seuraavasti:

*Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 (Natura-arvioinnin Taulukko 5-2 ja Taulukko 5-3) mainitut luontotyypit ja lajit (lukuun ottamatta edustavuudeltaan luokkaan D luokiteltuja luontotyyppisiä ja populaation merkittävyyden osalta luokkaan D luokiteltuja lajeja) 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,*
- luontotyyppin, lajin elinympäristön tai populaation määrää lisätään ennallistamis- ja hoitotoimenpitein,*
- luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.*

Merkittävin luonnontilaa muuttanut maankäyttömuoto alueella on metsien käsittely. Metissä on nähtävissä lähes kaikkialla hakkuiden jälkiä. Metsäautoteitä on rakennettu suojelualuetta ympäröiville kankaille. Tiet ovat lisänneet myös alueen virkistyskäyttöä. (Natura-tietolomake 2018)

Alueen asema osana toiminnallisia verkostoja/alueita:

Kotkanneva kuuluu valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan (Kotkanneva-Metsolamminneva SSO100312). Alue on rauhoitettu 1987 Vaasan lääninhallituksen päätöksellä luonnonsuojelualueeksi. Valtioneuvoston periaatepäätöksen mukaan Pikku-Koppelon metsät toteutetaan luonnonsuojelulain mukaisena vanhojen metsien suojeluna (AMO100529). Suojeluohjelma-alueiden välillä on lisätty suoalueita kuivattavia osia. Laajennuksella kohde on yhdistetty laajaksi suojelualuekokonaisuudeksi. Kohteen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain nojalla. Natura-alueen kohderajaukselle sijoittuu valtioon luonnonsuojelun alue Kotkannevan-Metsolamminnevan luonnonsuojelun alue (ESA302706) sekä kaksi yksityismaan luonnonsuojelun aluetta, Kälviän yhteishirsimetsä (YSA102631) ja Kotkanneva 2 (YSA107336).

Natura-alueen viimeisimmän tila-arvion perusteella (NATA-lomake, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, 11.2.2019):

*Alueen keskeisiä suojeluperusteita ovat aapasuot, keidassuot, puustoiset suot ja luonnonsuojelun metsät. Kotkanneva on Pohjanmaan aapasuovyöhykkeen suurimpia soita. 20 km säteellä on 11 muuta Natura-aluetta, joista 9 on suoalueita. Soiden ennallistamista on toteutettu 120 ha:lla vuosina 2011–2012. Ennallistamisen tavoitteena oli saada ojitusaluetta palautettua vesitaloudeltaan ja maisemaltaan. Ennallistamisen 5 v seuranta ei ole vielä tehty. Muiden luontotyyppien on tarkoitus antaa kehittyä luontaisesti. Luonnonsuojelun metsissä on merkkejä metsänhoidosta ja ne ovat edustavuudeltaan merkittäviä, mutta luonnontila paranee luontaisen kehityksen myötä. Aluetta leimaa erämaisuus.*

NATA-lomakkeen perusteella Natura-alueen kokonaispinta-ala on noin 3 302,07 ha, josta luontotyyppi-inventoinnit kattavat noin 99 %. Natura-alueen kokonaispinta-alasta vesialueita on noin 46,2 ha. (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, NATA-lomake 2019) NATA-lomakkeen perusteella *luontotyyppi-inventointi tehty maastotarkasteluna 2005–2007 sekä muutamilla kuvioilla 2013*. Natura-tietolomakkeella ilmoitettuja lettoja ei löydetty inventoinneissa. Luontotyyppi on voinut karuuntua ojituksen myötä ja mahdollisesti olisi palaa- massa alueelle. (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus, NATA-lomake 2019)

Suojeluperusteena olevan metsäpeuran ja saukon osalta NATA-lomakkeella kirjoitetaan, että *metsäpeuran ja saukon osalta ei erityistä toimenpidetarvetta. Alue on osa metsäpeuran lisääntymisaluetta ja sillä on maakunnallinen merkitys.*

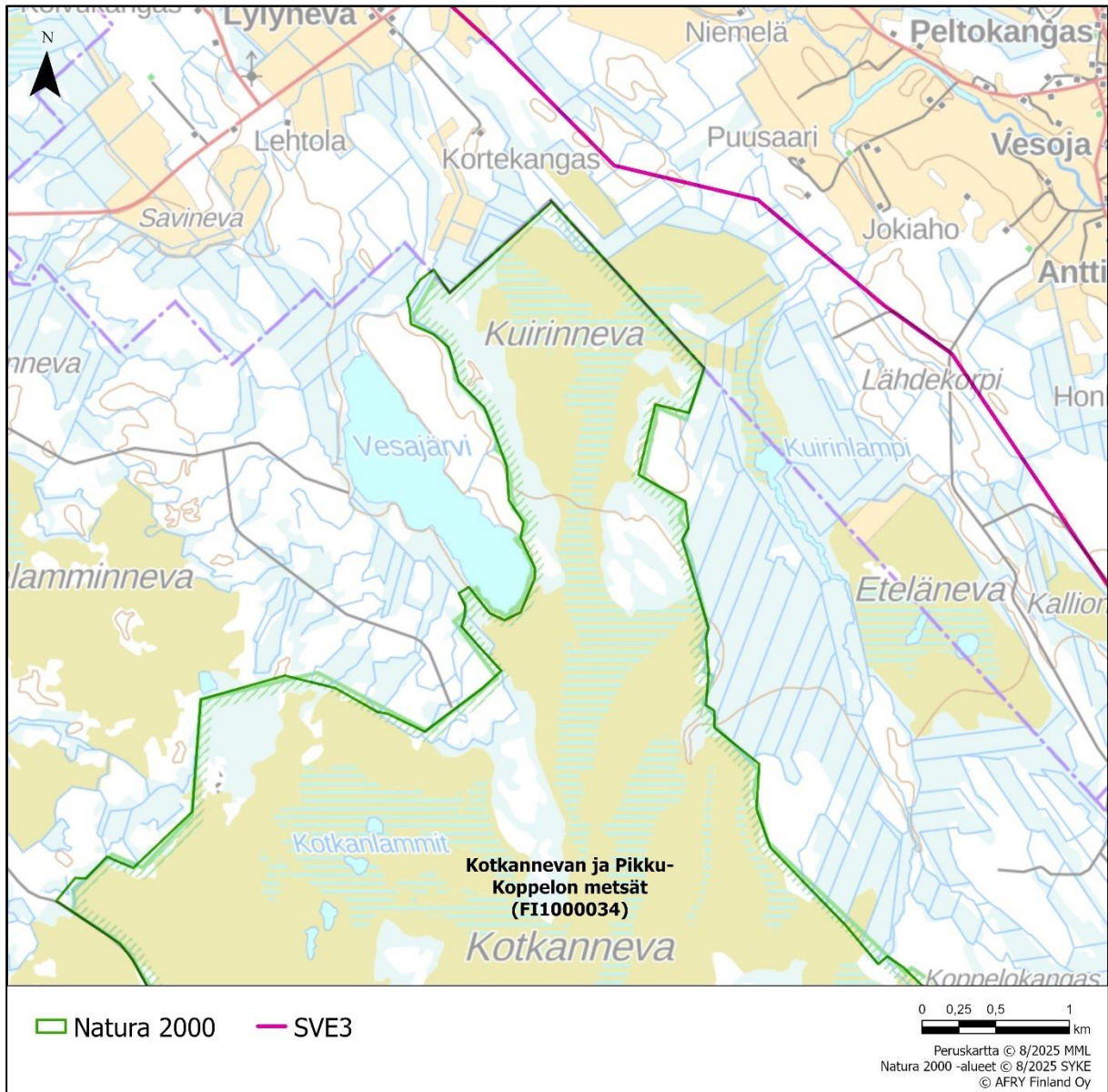
## 5.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin

Natura-alue Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät sijoittuu Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen vaihtoehdon VE1 itäpuolelle noin 4,3 kilometrin etäisyydelle ja noin 5,2 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdosta VE2 (Kuva 5-1). Natura-aluetta lähimpien voimaloiden sijoituksessa on eroja vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä. Lähin VE1 voimala sijaitsee noin 4,6 kilometrin ja VE2 voimala noin 5,5 kilometrin etäisyydellä. Kaikki tuulivoimahankkeeseen liittyvät rakenteet (tuulivoimalat, uudet ja olemassa olevat tielinjaukset, maakaapelit, voimajohtot ja sähköasemat) sijaitsevat Natura-alueen ulkopuolella. Tuulivoimahankkeesta ei näin ollen aiheudu suoria vaikutuksia (hakkuut, rakentaminen) Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueelle.

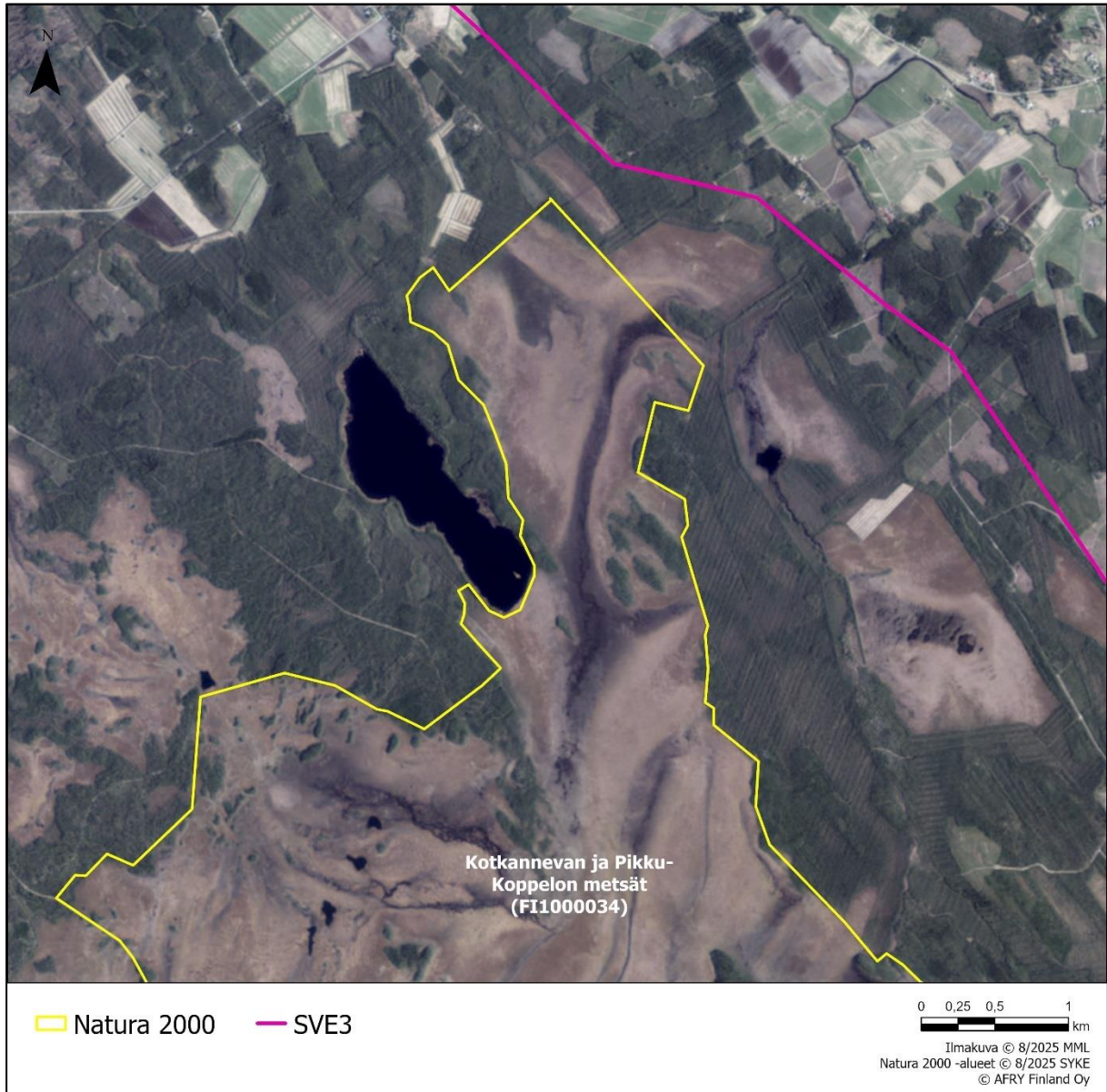
Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen ulkoisen sähkönsiirron 400 kilovoltin voimajohtovaihtoehto SVE3 sijoittuu lähimmillään noin 475 metrin etäisyydelle Kotkanneva ja Pikku-Koppelon Natura-alueen pohjoispuolelle (Kuva 5-2; Kuva 5-3). Voimajohto sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään, jossa 400 kV:n voimajohton johtoaukean

leveys on noin 42 metriä ja johtoalueen leveys noin 62 metriä (Kuva 2-8; Kuva 2-11). Voimajohtoaueka ei ulotu Natura-alueelle, eikä alueelle jouduta sijoittamaan voimajohtopylväitä, jolloin Natura-alueeseen ei kohdistu suoria vaikutuksia. Mahdolliset vaikutukset ovat epäsuoria. Muut voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat vähintään 4,5 kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta.

Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 5-5) on koottu Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät tuulivoimahankkeen sijoitussuunnitelmissa sekä ulkoisessa sähkönsiirrossa lähimmäs Natura-aluetta sijoittuvien rakenteiden etäisyydet.



**Kuva 5-2. Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen läheisyydessä sijaitseva 400 kV sähkönsiirtovaihtoehto SVE3.**



**Kuva 5-3. Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen läheisyydessä sijaitseva 400 kV sähkönsiirtovaihtoehto SVE3 ilmakuvasa.**

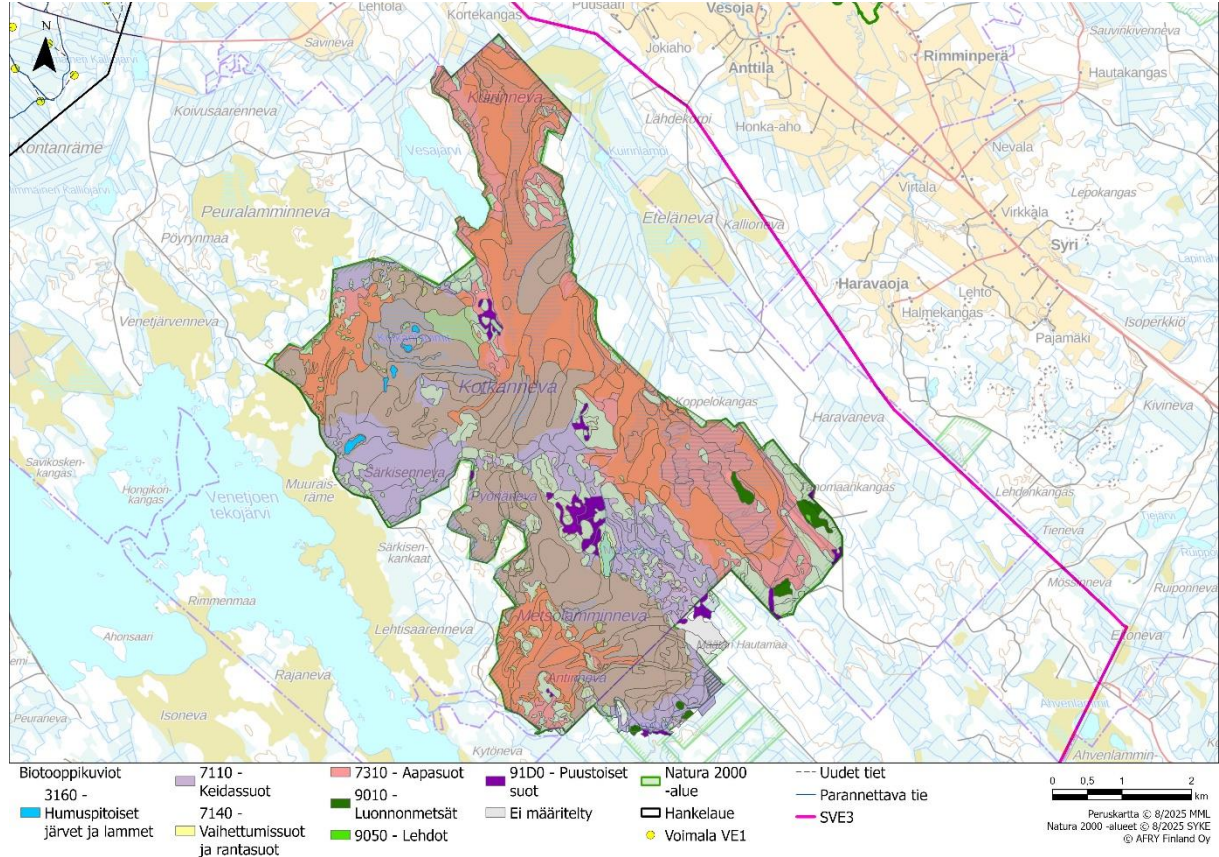
**Taulukko 5-5. Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueeseen nähden lähimmät tuulivoimahankkeen suunnitellut rakenteet.**

#### Etäisyys Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen rakenteisiin

Rakenne	VE1	VE2
Tuulivoimala	4,6 km	5,5 km
Uusi tielinjaus	4,5 km	5,6 km
Levennettävä olemassa oleva tielinjaus	4,5 km	5,8 km
Sähkönsiirtoreitti SVE3 (ilmajohto)	475 m	475 m
Sähköasema	7,6 km	7,6 km

## 5.2.1 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin ja kasvilajeihin

Kuvassa (Kuva 5-4) on esitetty Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen suojeluperusteena olevien luontotyyppien biotooppirajaukset.



**Kuva 5-4. Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen ja suojeluperusteena olevien luontotyyppien sijoittuminen suhteessa hankerakenteisiin. Biotooppikuviot © Metsähallitus 2025b.**

Natura-alue Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät sijoittuu lähimmillään noin 4,3 kilometrin etäisyydelle Tuohimaa-Riutanmaa hankealueen itäpuolelle molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Pitkän etäisyyden vuoksi hankkeen rakentamisesta tai toiminnasta ei arvioida aiheutuvan Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen suojeluperusteena oleville kasvillisuudelle tai luontotyypeille luvussa 4.3.1 mainittuja suoria tai epäsuoria vaikutuksia.

Sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE4 sijoittuvat vähintään 4,5 kilometrin etäisyydelle, jolloin niiden rakentaminen tai käyttö ei kohdistu Natura-alueen suojeluperusteina oleville luontotyypeille suoria tai epäsuoria vaikutuksia.

Sähkönsiirron reittivaihtoehdon SVE3 keskilinja sijoittuu lähimmillään noin 475 metrin etäisyydelle Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen pohjoispuolelle. Voimajohto sijoittuu uuteen johtokäytävään, jolloin puustoa joudutaan raivaamaan johtoalueelta. Voimajohtovaihtoehdolla SVE3 voi olla epäsuoria vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeille sekä rakentamisen että käytön aikana. Voimajohtovaihtoehdon SVE3 vaikutusalueena on tarkasteltu Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen pohjoisinta Kuirinnevan aluetta, joka sijoittuu lähimmäksi voimajohtovaihtoehdot. Suorat vaikutukset keskittyvät johtoalueelle ja sen välittömään ympäristöön, eikä niitä muodostu Natura-alueelle. Välillisillä

vaikutuksilla voi olla laajemmalle ulottuva vaikutusalue lähinnä suoalueiden vesitasapainon ja pintaveden virtauksen muutosten seurauksena. Vaikutukset voivat olla erilaisia myös laajuudeltaan ja ajalliselta kestoaltaan.

Lähin suojeluperusteinen **luontotyyppi aapasuot (7310)** sijoittuu noin 480 metrin etäisyydelle voimajohtoa SVE3 eteläpuolelle (Kuva 5-4). Seuraavaksi lähin luontotyyppi **puustoiset suot (91D0)** sijoittuu vähintään 1,6 km etäisyydelle. Avoimena pidettävän johtoaukean ja Natura-alueen väliin jää riittävä ja melko leveä puustoinen vyöhyke, jolloin Natura-alueen pohjoisosan ei arvioida kohdistuvan merkittäviä reunavaikutuksia. Natura-alueen pohjoisosan ympäristössä sijaitsee runsaasti ojituksia, joiden vesien valumat suuntautuvat Natura-alueelta pois päin kohti pohjoista, jolloin suoalueiden vesitasapainossa ei arvioida tapahtuvan muutoksia.

Koska voimajohtoaukean ja Natura-alueen välinen etäisyys on melko suuri, arvioidaan, että Natura-alueen kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin kohdistuu korkeintaan vähäisiä vaikutuksia, mutta ne ovat epätodennäköisiä.

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 5-6) on koottu Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen suojeluperusteina olevat luontotyypit ja hankkeen vaikutukset niihin.

**Taulukko 5-6. Hankkeen vaikutukset Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen suojeluperusteina oleviin luontotyyppisiin. Luontotyyppien kuvaukset perustuvat Natura 2000 -luontotyyppioppaaseen (Airaksinen & Karttunen 2001) ja Natura 2000 -luontotyyppien inventointiohjeeseen (Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus 2020). Luontotyyppien esiintymien nykytilatiedot perustuvat Metsähallituksen (2025b) biotooppikuvioihin ja Natura-alueen viimeisimmän tila-arvion (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2019) tietoihin.**

Luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Luontotyypin kuvaus	Vaikutukset
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	6,75	Luonnontilaisia järviä ja lampia, joiden vesi on turpeen ja happaman humuksen ruskeaksi värjäämää. Yleensä turvepohjalla, soilla tai luontaisesti soistumassa olevilla kankailla.	Luontotyyppiä sijoittuu Kotkanlammit alueelle noin 4,6 km etäisyydelle sähkönsiirtoreitistä SVE3, jolloin on epätodennäköistä, että luontotyyppiin kohdistuisi hankkeesta vaikutuksia minkään tunnistetun suoran tai epäsuoran vaikutusmekanismin kautta.
7110 Keidassuot*	1 395	Ombrotrofisia, niukkaravinteisia soita, jotka saavat ravinteensa pääasiassa sadevedestä ja joiden vedenpinta on yleensä korkeammalla kuin ympäröivä veden pinnan taso. Monivuotisessa kasvillisuudessa suota luonnehtivat rahkasammalmättäät.	Keidassuot kattavat melkein 42 % koko Natura-alueen pinta-alasta. Luontotyyppi sijaitsee lähimmillään noin 2,3 km etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä SVE3, eikä sillä arvioida olevan merkittäviä suoria tai epäsuoria heikentäviä vaikutuksia luontotyyppille pitkän etäisyyden vuoksi.
7140 Vaihettumissuot ja rantasuot	3,6	Turvetta muodostavia, vähä- tai keskiravinteisten alustojen kasviyhdyksuntia,	Luontotyyppiä esiintyy Metsolammella 4,4 km etäisyydellä SVE3 reitistä.

		joille on tunnusomaista minerotrofisten ja ombrotrofisten tyyppien välimuotoiset piirteet.	Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä suoria tai epäsuoria heikentäviä vaikutuksia luontotyyppille pitkän etäisyyden vuoksi.
7230 Letot	3	Kosteikkoja, joissa suurimmaksi osaksi tai laajalti vallitsevat turvetta tai kalkkisaostumia tuottavat piensara- ja ruskosammalyhdyskunnat.	Luontotyyppiä ei esiinny NATA-lomakkeen mukaan Natura-alueella. Ei sellaisia tunnistettuja suorien tai epäsuorien vaikutusmekanismien kautta ulottuvia vaikutuksia, joilla olisi merkittäviä heikentäviä vaikutuksia luontotyyppiin.
7310 Aapasuot*	1 336	Luontotyyppiä luonnehtii minerotrofinen nevakasvillisuus yhdistymän keskiosissa. Aapasoiden reunoilla on erilaisia räme- ja korpityyppejä.	Aapasuot kattavat noin 40 % koko Natura-alueen pinta-alasta. Lähimmillään luontotyyppiä esiintyy noin 480 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä SVE3. Luontotyyppiin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia melko pitkän etäisyyden vuoksi.
9010 Luonnonmetsät*	24	Vanhat luonnonmetsät sekä luonnontilaiset paloalat ja palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneet nuoret metsät.	Luontotyyppiä esiintyy lähimmillään noin 1,7 km etäisyydellä SVE3 eteläpuolella Tanomaankankaalla. Luontotyyppiin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia melko pitkän etäisyyden vuoksi.
9050 Lehdot	0,5	Ravinteisilla multamailla, erityisesti laaksoissa ja rinteillä esiintyvä luontotyyppi. Kasvillisuus on kerroksellista ja vaihtelee suuresti.	Luontotyyppiä esiintyy lähimmillään noin 1,9 km etäisyydellä SVE3 eteläpuolella Pikku-Koppelon alueella. Luontotyyppiin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia melko pitkän etäisyyden vuoksi.
91D0 Puustoiset suot*	530	Luontotyyppiin sisältyy puustoisia soita, kuusi- tai lehtipuuvaltaisia korpia, mäntyvaltaisia rämeitä sekä näiden ja nevojen yhdistelmiä (nevakorvet ja nevarämeet).	Luontotyyppiä esiintyy lähimmillään noin 1,6 km etäisyydellä SVE3 eteläpuolella Koppelo-ojankankaalla. Luontotyyppiin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia melko pitkän etäisyyden vuoksi.

\* = priorisoitu luontotyyppi (luontodirektiivin liitteessä I tarkoitettu ensisijaisesti suojeltava luontotyyppi)

### 5.2.2 Vaikutukset saukkoon

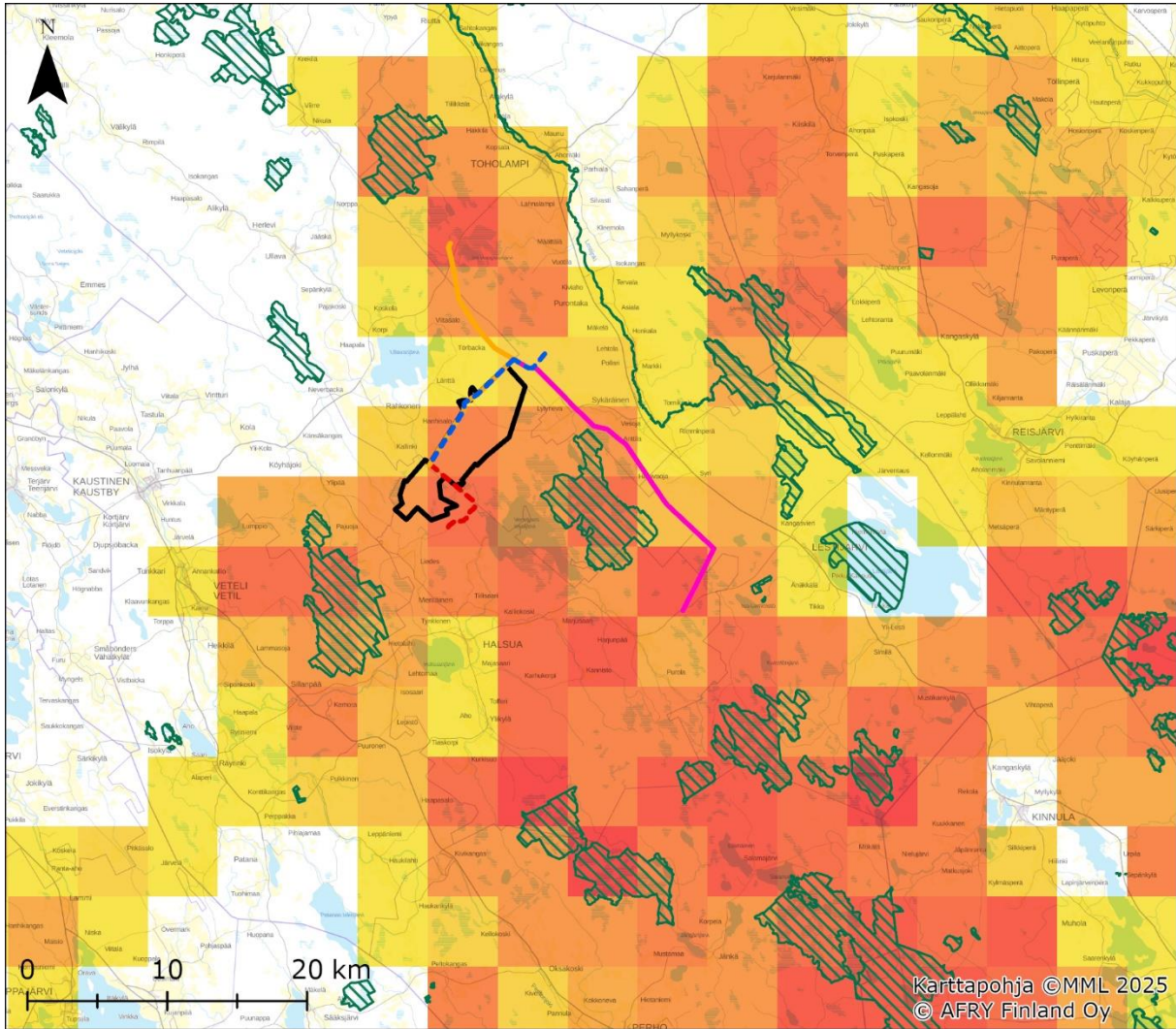
Saukko (*Lutra lutra*) kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV (a) -lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain (9/2023) 78 § mukaisesti kielletty. Viimeisimmässä uhanalaisarvioinnissa saukko on arvioitu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019). Saukon reviiri on erittäin laaja ja laji viihtyy erityisesti virtavesien varrella (Sulkava 2017).

Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueelta ei ole tiedossa aiempia saukkohavaintoja vuosilta 2000–2025 (Suomen Lajitietokeskus 2025). Koska kaikki hankkeen rakenteet sijoittuvat etäälle Natura-alueen ulkopuolelle, ei saukolle synny suoria vaikutuksia. Sähkönsiirron reittivaihtoehdon SVE3 rakentamisesta voi syntyä hetkellisesti epäsuoria haitallisia vaikutuksia saukolle lähinnä häiriön ja melun kautta. Natura-alueelta alkunsa saavan, saukolle elinympäristöksi soveltuvan, Kuirinlammesta pohjoiseen laskevan Kuirinojan uoma risteää SVE3 reitin kanssa. Voimajohdon pylväspaikkoja ei kuitenkaan perusteta vesistöihin tai jokiuomiin, jolloin rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja hetkellisiä. Lisäksi veden virtaussuunta on Natura-alueesta poispäin, jolloin mahdollisen hetkellisen kiintoaineskuorman ei arvioida merkittävästi heikentävän elinalueen laatua. Saukko voi hetkellisesti välttää voimajohdon SVE3 rakennusaluetta, mutta palaa todennäköisesti alueelle rakentamisen päätyttyä. Aiemman luontoselvityksen mukaan (Ramboll 2015b) Kuirinoja on turvemaiden halki juokseva puro, joka on oikaistu sähkölinjareitin SVE3 kohdalta, sen välittömän ympäristön ollessa mustikkatyyppin turvekangasta. Kuvauksen perusteella ylityspaikan alueella ei sijaitse lajin esiintymiselle tärkeitä talvena sulana pysyviä koskisia puro-osuuksia. Saukulle ei katsota kohdistuvan merkittäviä negatiivisia vaikutuksia hankkeesta.

### 5.2.3 Vaikutukset metsäpeuraan

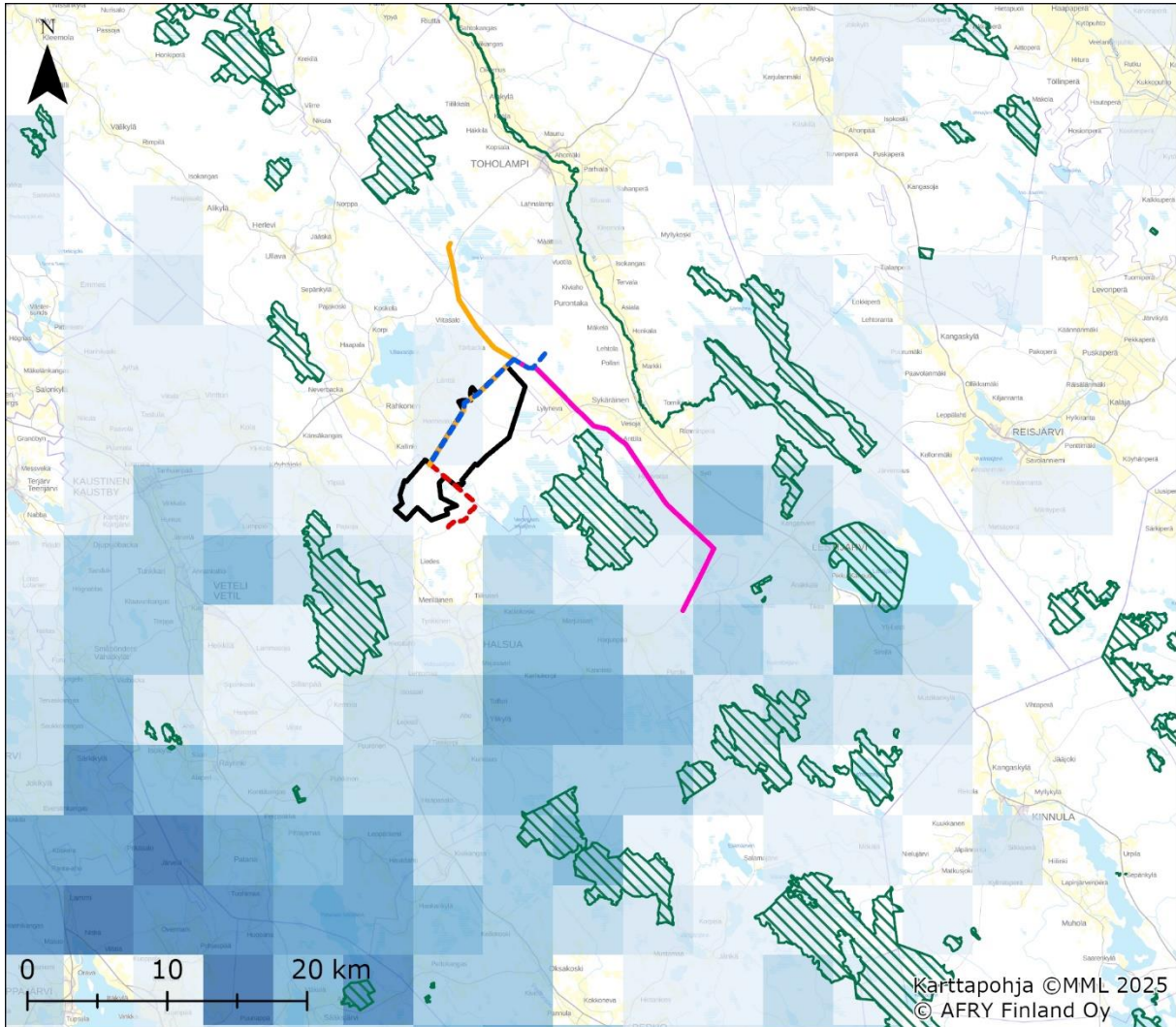
Metsäpeura on Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen suojeluperustelaji (Kuva 5-5), jonka yleisarviointi on B: Alue on hyvin tärkeä lajin suojelun kannalta. Natura-lomakkeen mukaan "*alue kuuluu metsäpeuran esiintymisalueeseen*". Natura-tietolomakkeella ei ole esitetty arviota metsäpeuran populaatiokoosta alueella, eikä seudulla elävien metsäpeurojen määrää ei pystytä käytössä olevista tiedoista arvioimaan.





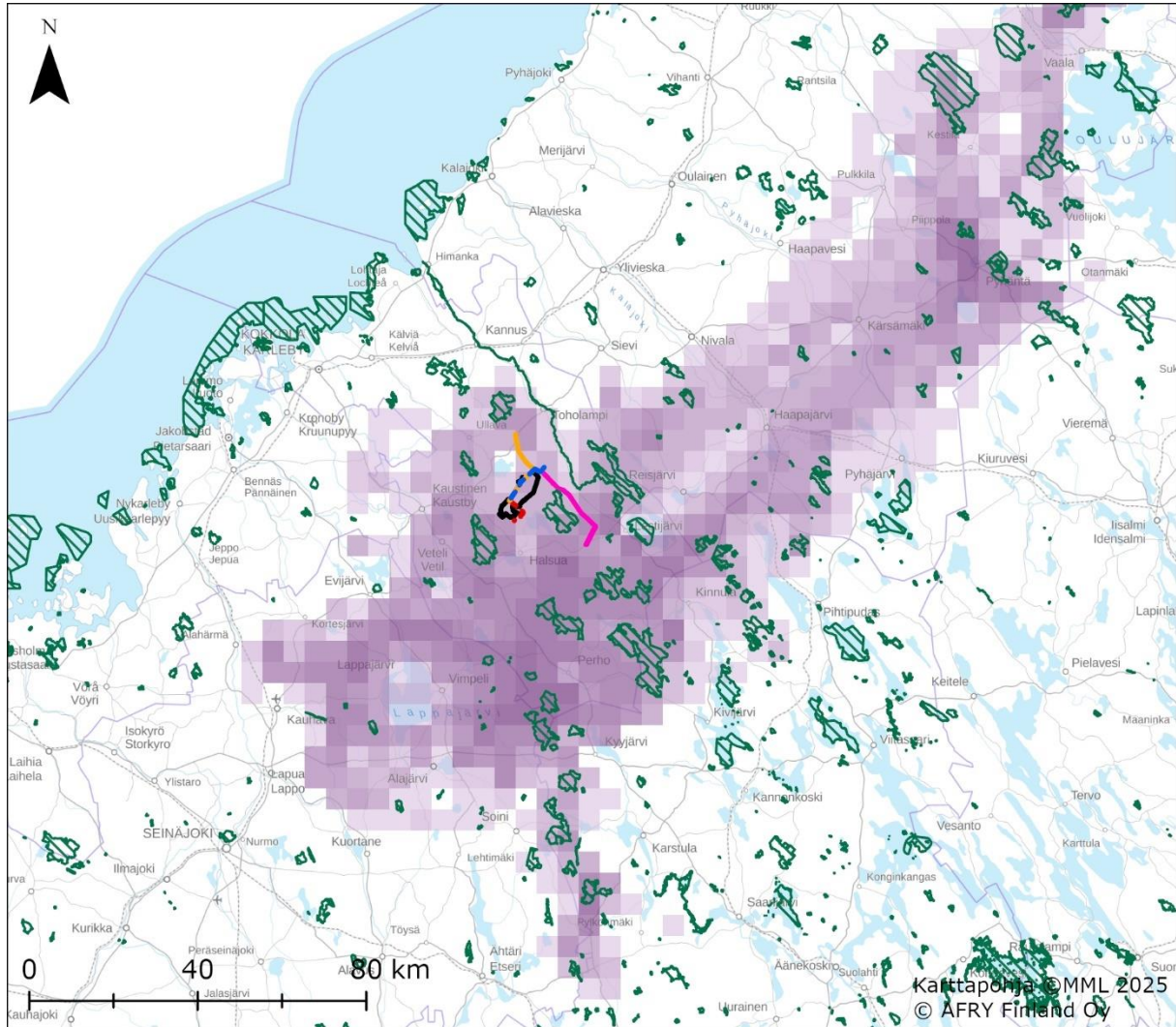
- |  |   |
|--|---|
|  SVE1 |  Hankealue           |
|  SVE2 |  Natura-alueet (SAC) |
|  SVE3 |   |
|  SVE4 |   |

**Kuva 5-6 Kesäaikaiset (1.5.–31.9.) GPS-pannoitettujen Suomenselän osapopulaation metsäpeuravaatimien paikannustietoaineistot 5x5 km ruuduittain hankkeen toimintojen alueella. Punainen väri kuvaa tiheämpiä paikannuksia, keltainen harvempia.**



- |  |   |
|--|---|
|  SVE1 |  Hankealue           |
|  SVE2 |  Natura-alueet (SAC) |
|  SVE3 |   |
|  SVE4 |   |

**Kuva 5-7 Talvenaikaiset (1.1.–31.3.) GPS-pannoitettujen Suomenselän osapopulaation metsäpeuravaatimien paikannustietoaineistot 5x5 km ruuduittain hankkeen toimintojen alueella. Tummansininen väri kuvaa tiheämpiä paikannuksia, vaaleampi harvempia.**



- SVE1
- - - SVE2
- SVE3
- - - SVE4
- Hankealue
- Natura-alueet (SAC)

**Kuva 5-8 Kevään (1.4.–30.4.) ja syksyn (1.10.–31.12.) vaellustenaikaiset GPS-pannoitetujen metsäpeuravaatimien paikannustietoaineistot 5x5 km ruuduittain Suomenselän populaatioissa. Tummanvioletti väri kuvaa tiheämpiä paikannuksia, vaaleampi harvempia.**

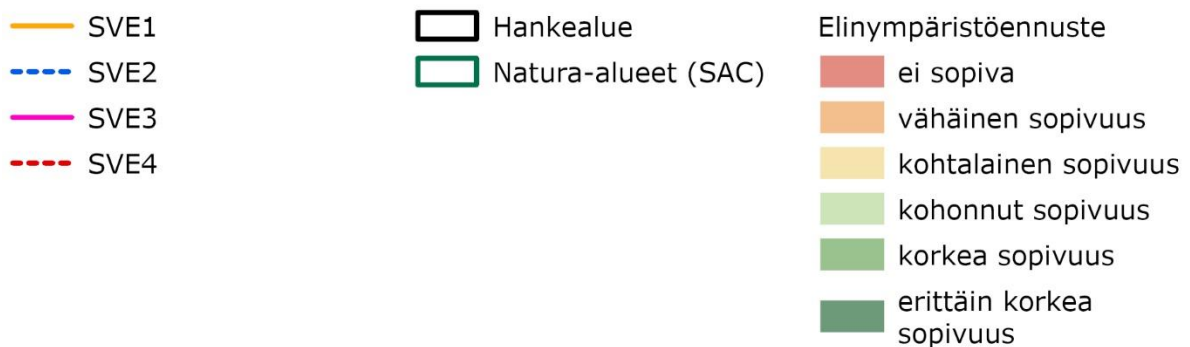
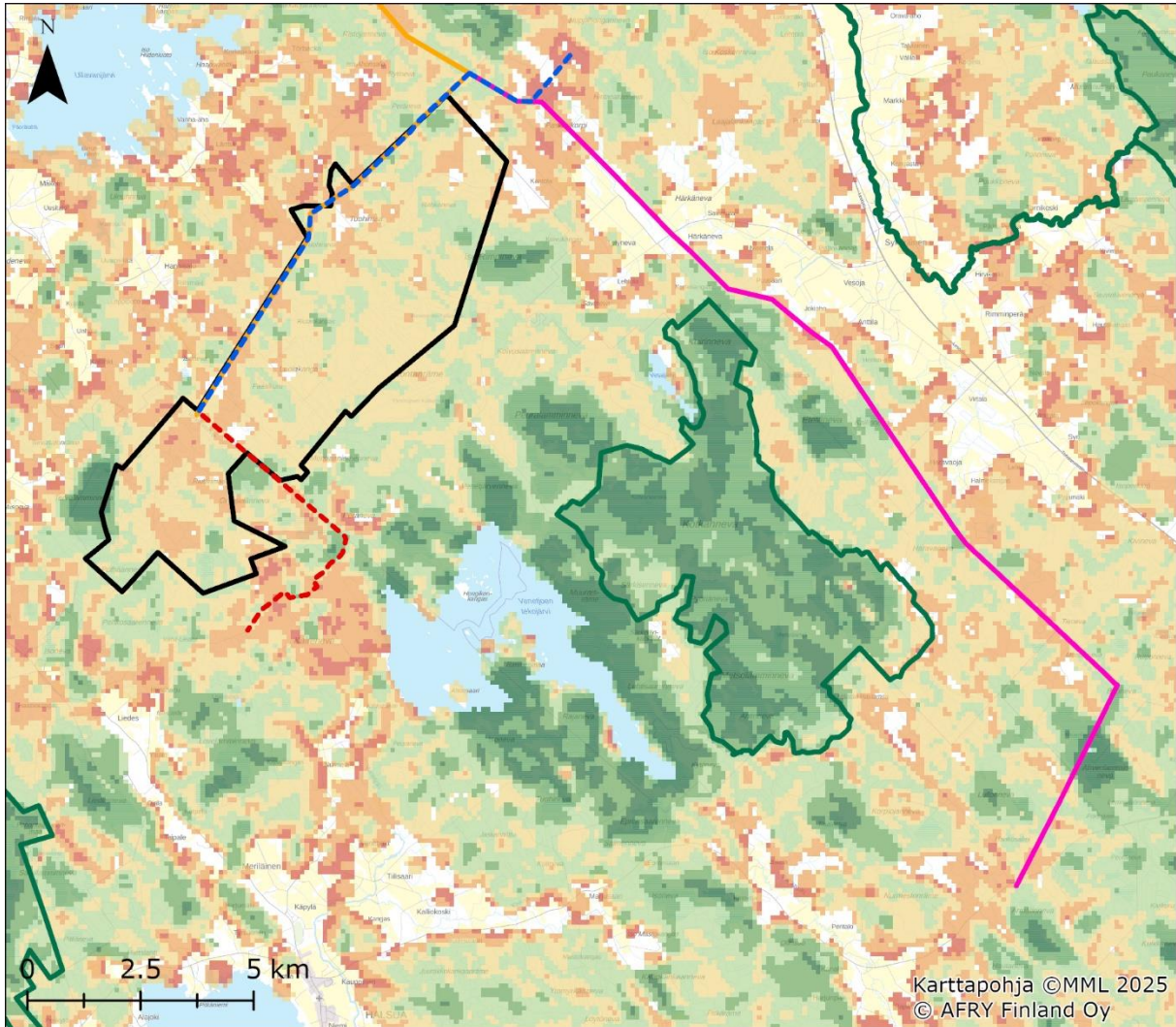
Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alue sijoittuu Suomenselän metsäpeurojen populaation pääsisäntymisalueelle missä ovat tällä hetkellä soisille Natura-alueille keskittyvät lajin tärkeimmät vasomis- ja vasanhoitoalueet. Tämä laaja yhtenäinen Natura-alue on tietolomakkeen tietojen sekä karttatarkastelun perusteella varsin luonnontilaista ja häiriötöntä metsä- sekä suolin ympäristöä. Luonnonvarakeskuksen vasanhoitoelin ympäristömallissa (Luke 2024) Natura-alue korostuu lähes kokonaan metsäpeuran kannalta ensiluokkaisen laadukkaana vasanhoitoelin ympäristönä (Kuva 5-9). Ennustekartta osoittaa metsäpeuravaatimien suosiman elinympäristön määrän ja jakautumisen vasan imetysjakson aikana poikimisen jälkeisinä viikkoina. Natura-alueen arvo metsäpeuralle koostuu kesälaitumiksi sekä vasomisalueiksi soveltuvista elinympäristöistä, missä korostuu erityisesti Natura-alueen erittäin vähäinen ihmisvaikutus. Tulee huomata, että metsäpeuran kannalta laadukkaita vasomisalueita sijoittuu mallinnuksen mukaan myös Natura-alueen

ympäristöön, eikä metsäpeuran esiintyminen rajoitu suunnitellulla hankealueen lähisuudulla pelkästään Natura-alueeseen kuuluville suoalueille. Pantavaatimien GPS-paikannukset Natura-alueelle kesäaikaan ovat hyvin tiheät, painottuen jonkin verran Natura-alueen itälaitaan.

Natura-alueen rajauksien ulkopuolella alue on kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella pääosin tyyppillistä suomalaista metsätalouskäytössä olevaa metsää kangasmailla sekä ojitetuilla rämemuuntumilla. Natura-aluetta ympäröivät myös suojelemattomat laajat avosualueet, jotka korostuvat suojelualuerajauksen tapaan laadukkaina vasanhoitoympäristöinä Luken vasanhoitoelinympäristömallin perusteella. Natura-alueen ympäristössä on myös laajalti metsäpeuran elinalueinaan käyttämiä talousmetsäalueita, joilla elää etenkin kesäaikana myös hirvaita ja vasattomia vaatimia.

Natura-alueen eteläosaan Antinnevan tienoille kohdistuu jonkin verran talvenaikaista paikannustihentymää, mutta nämä vaikuttaisivat olevan elinympäristön linkittymää Natura-alueen itäpuolen rajauksen ulkopuolisille kallioisille alueille, jotka viittaavat hyödynnettäviin jäkäläkankaisiin. Suomenselän populaation tunnetut merkittävimmät talvilaidunalueet keskittyvät Lappajärven ympäristöön.

Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alue on osa tärkeää ekologista verkostoa, joka sijoittuu metsäpeuran vaellusreitille talvehtimisalueilta pohjoiseen ja kohti metsäpeuran eteläisimpiä elinalueita. Metsäpeuran vaellusten kannalta Kotkannevaa ympäröivät Natura-alueet Isonneva, Kivineva sekä Paukanneva koillisessa sekä Linjasalmenneva, Salamajärvi ja Hangasneva-Säästöpiirinneva kaakon ja etelän suunnassa (Kuva 5-5), ovat lajille merkityksellisiä ruokailu- ja levähdyspaikkoja, sen lisäksi että ne kuuluvat GPS-pantaseurannan perusteella sen tämän hetken tärkeimpiin vasomisalueisiin. Tämä koskee myös länsipuolella sijaitsevaa Pilvinevan Natura-aluetta sekä hieman kauempana pohjoispuolella sijaitseva Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura-aluetta. Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen itäpuolen kautta vaeltaa GPS-pantaseurannan perusteella suuri osa Suomenselän populaation pohjoisessa kesää viettävistä metsäpeuroista (Kuvat 4 ja 5, Liite 1); reitti on toinen kahdesta suurimmasta valtavyylästä Lestijärven ja Reisjärven ohi. Natura-alueen kautta suuntautuu vaellusta todennäköisesti jonkin verran myös luode-kaakko suunnassa, kuten GPS-panta-aineiston yksittäiset vaatimien vaellusreitit osoittavat.



**Kuva 5-9 Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartta Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueella suhteessa hankkeeseen. Valkoiseksi jäävät alueet kuvastavat alueita, joille ei ole laadittu ennustetta, koska tausta-aineisto puuttuu. Aukot voi tulkita luokkaan "ei sopivaa vasanhoitoelinympäristöä". (Luke 2024)**

### 5.2.3.1 Tuulivoimahanke

Tuohimaa-Riutanmaa tuulivoima-alueen rakentamisella ei ole suoria vaikutuksia metsäpeurojen Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueella oleviin elinympäristöihin, koska rakentamistoimia ei kohdistu Natura-alueelle. Toteutettavat rakenteet etäisyyksiin on esitetty taulukossa (Taulukko 5-5).

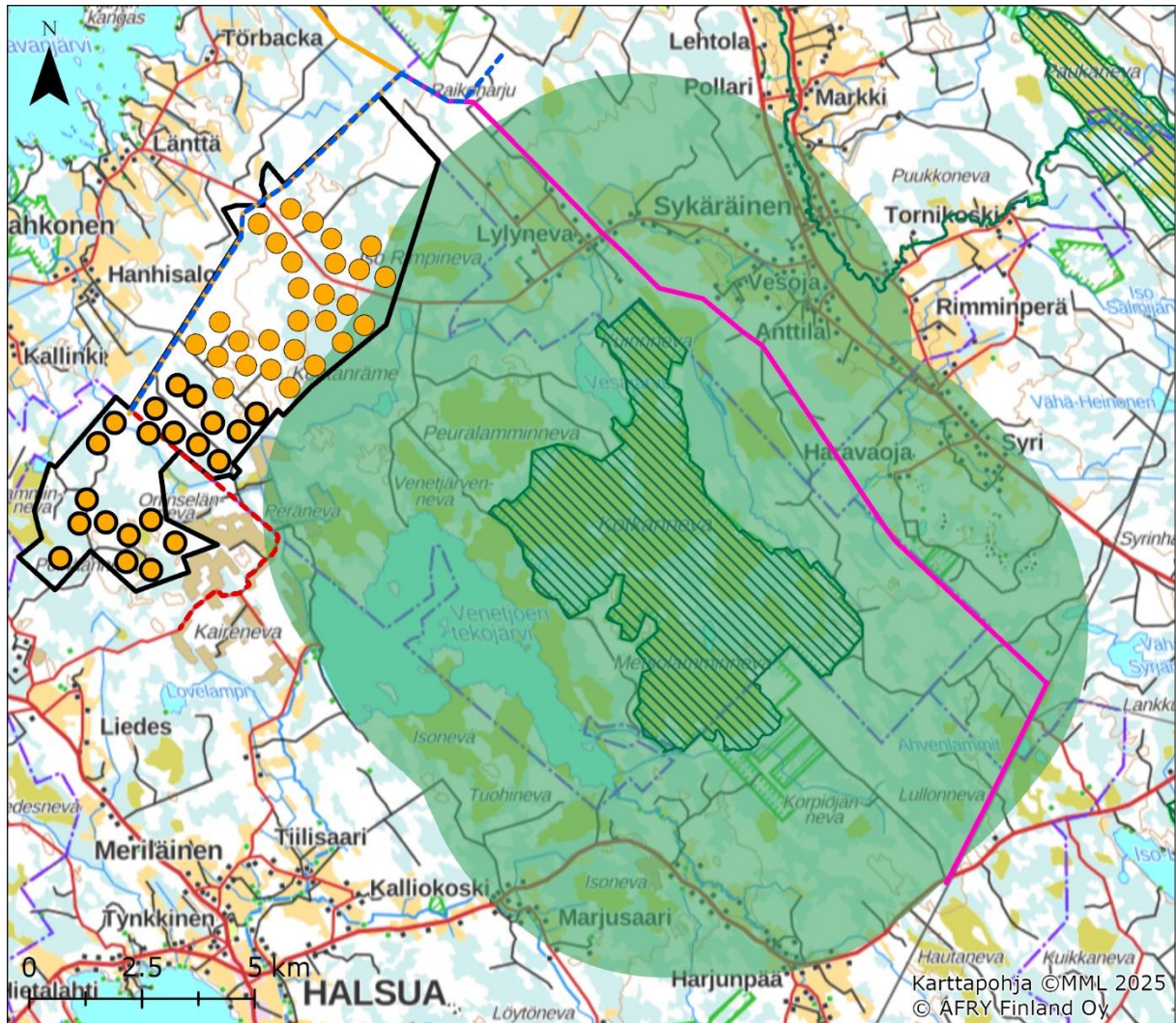
Tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheen melu on paitsi lyhytkantoista, myös luonteeltaan paikallista (rakennuspaikkojen läheisyys ja huoltotiestö) ja suhteellisen lyhytkestoista. Tuulivoima-alueen lähimpien voimalapaikkojen ja niihin liittyvän tiestön rakentamisen häiriöiden ei arvioida ulottuvan Natura-aluerajaukselle asti yli neljän kilometrin etäisyydeltä. Voimaloiden rakentamisaikaista häiriötä aiheutuu todennäköisesti eniten kuljetusliikenteestä, joka ohjautuu hankesuunnitelmien mukaan ainakin osittain noin 1,6 kilometriä Natura-rajauksesta nykyisellään sijoittuvan vaihtoehtoiselle kuljetusreitille Rahkosen tien/Härkänevan tien kautta. Etäisyyden, sekä ennestään tien ympärille sijoittuvien maatalousalueiden vuoksi, tämä vaikutus arvioidaan vähäiseksi, vaikka liikennemäärä kasvaisikin alueella rakentamisen ajaksi.

Hankkeen toteutuessa voivat tuulivoimaloiden, toiminnasta aiheutuvat meluvaikutukset ja voimaloiden lapojen pyörimisestä aiheutuvat visuaaliset häiriöt epäsuorilla vaikutusmekanismeillaan vaikuttaa metsäpeuran menestymiseen Natura-alueella. Melumallinnusten (liite 6) perusteella voimaloista toiminta-aikana muodostuvaa yli 30 dB ääntä ei ulotu Natura-alueelle asti. Hankkeelle tehdyn näkemäalueanalyysin tuloksista (liite 3) todetaan puolestaan hankkeen voimaloiden näkyvä avoimille soille Natura-alueella VE1 ja VE2:ssa. Kuitenkin lähimpien voimaloiden etäisyyden sijoittuessa 4,6 ja 5,5 kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehdosta riippuen, muutamien voimaloiden todetaan näkyvän vain horisontissa puiden latvojen yläpuolelta vilkkuen. Visuaalisen häiriön intensiteetin metsäpeuralle voidaan todeta vähenevän etäisyyden kasvaessa, minkä lisäksi soiden reunustojen puusto vähentää lisäksi näkyvyyttä lännen suunnasta osassa alueesta sekä Metsolamminkankaan ja Isonmaanniemen muodostaman puustoisien alueen itäpuolella.

Tuulivoimaloiden viiden kilometrin häiriövyöhykkeellä sijaitsevien elinympäristöjen käytön vähenemisessä on keskimäärin kansainvälisesti vertaisarvioituissa tutkimuksissa tunnistettu riski. Voimaloiden sijoitusvaihtoehtojen välillä erot niiden ympärille muodostetussa viiden kilometrin teoreettisessa häiriövyöhykkeessä on esitetty alla olevalla kartalla (Kuva 5-10). VE1:n häiriövyöhyke asettuu Natura-alue rajauksen kanssa päällekkäin aivan sen rajamaiden kulmalta. VE2:n häiriövyöhyke ei ulotu Natura-alueelle, vaan jää noin 600 metrin etäisyydelle. Tutkimusten perusteella arvioidun häiriövyöhykkeen todennäköisesti aiheuttamien välttelyvaikutusten ei todeta ulottuvan Natura-alueelle voimakkaina ja alueen laadun todetaan säilyvän liki nykyisenkaltaisena. Natura-alue ja sen länsilaita arvioidaan säilyvän vetovoimaisena ja laadukkaana elinympäristönä metsäpeuralle.



muille kuin Natura-alueina suojelluille vasomis- ja laidunalueille, esimerkiksi Peuralamminnevalle.



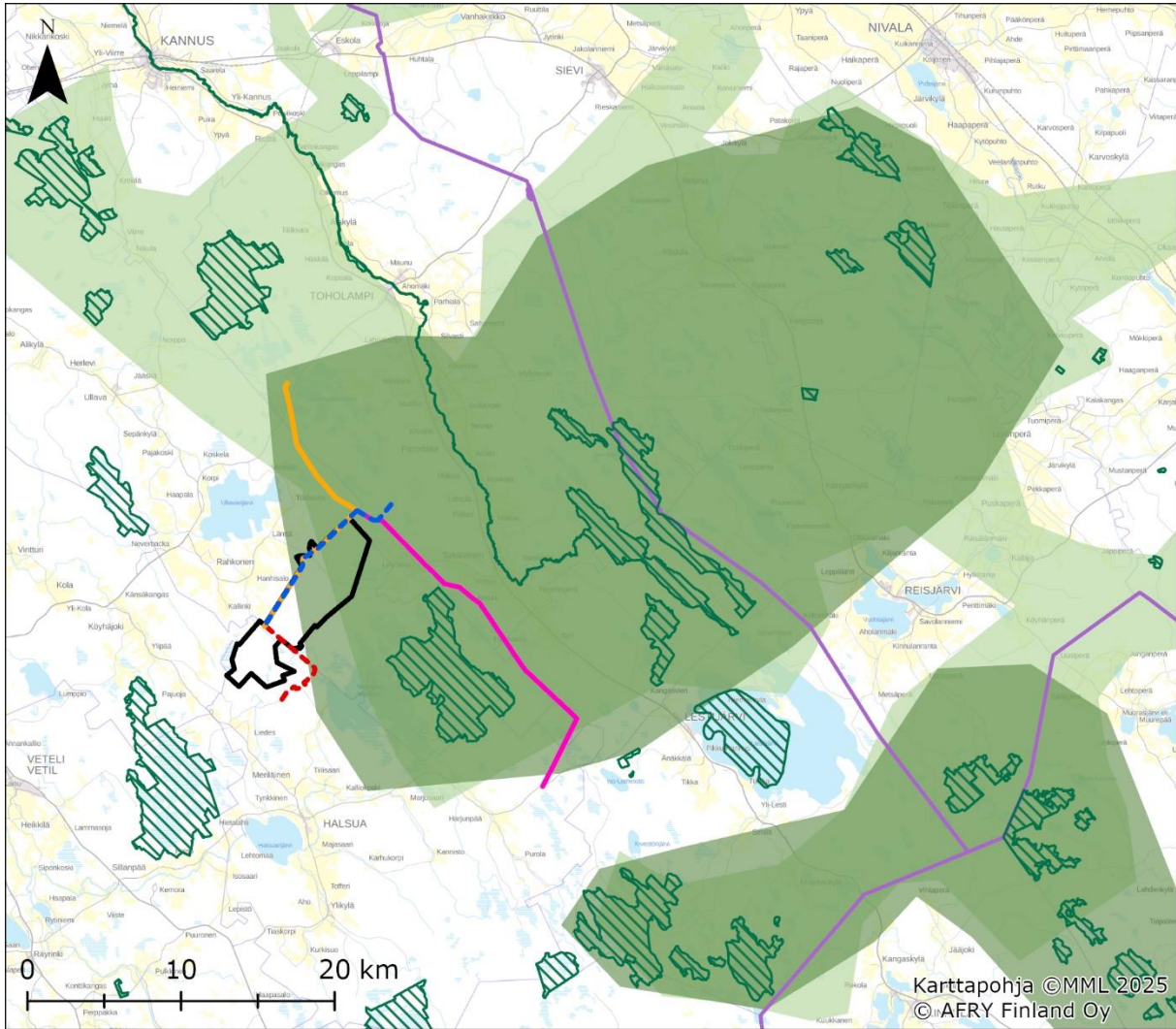
**Kuva 5-11 Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen ympärille muodostettu viiden kilometrin suojavyöhyke.**










Potentiaalisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena olevaan metsäpeuraan voi muodostua myös välillisinä vaikutuksina, mikäli Natura-alueen ulkopuolisiin elinympäristöihin kohdistuu haittavaikutuksia (elinympäristöjen menetykset tai niiden laadun heikkeneminen metsien pirstoutuessa tai häiriövaikutusten lisääntyessä). Nämä mahdolliset haittavaikutukset voivat heijastua Natura-alueella esiintyvään metsäpeurakantaan ja sen myötä koko Suomenselän metsäpeurakantaan laajemmin. Arvioinnissa on tämän vuoksi huomioitu myös koko vuodenkierto eli mahdolliset liikkumisreitit eri Natura-alueiden välillä sekä vaelluskauden aikana. Laajalla alueella vaeltavana suurikokoisena nisäkkäänä metsäpeuran suotuisan suojelutason säilyttämiselle ovat erityisen tärkeitä laajat suoalueet,

yhtenäiset metsäalueet sekä potentiaaliset vasomisalueet, jotka muodostavat toisiinsa kytkeytyvän verkoston sopivia rauhallisia elinympäristöjä. Seudun Natura-alueet ja niitä ympäröivät potentiaaliset elinympäristöt ovat tiiviissä ekologisessa vuorovaikutuksessa keskenään ja muutokset Natura-alueen ulkopuolella saattavat johtaa merkittäviin välillisiin vaikutuksiin myös varsinaisella Natura-alueella. Metsäpeuran suotuisan suojelutason säilyttämiselle eivät riitä harvat, toisistaan eristyneet rajatut suojelualueet, vaan niiden täytyy muodostaa toisiinsa kytkeytynyt verkosto sopivia rauhallisia elinympäristöjä.

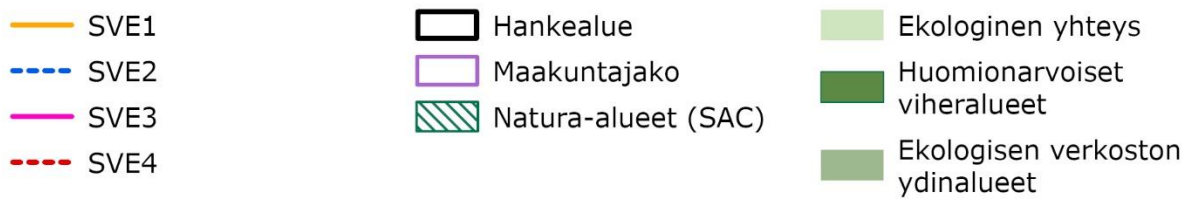
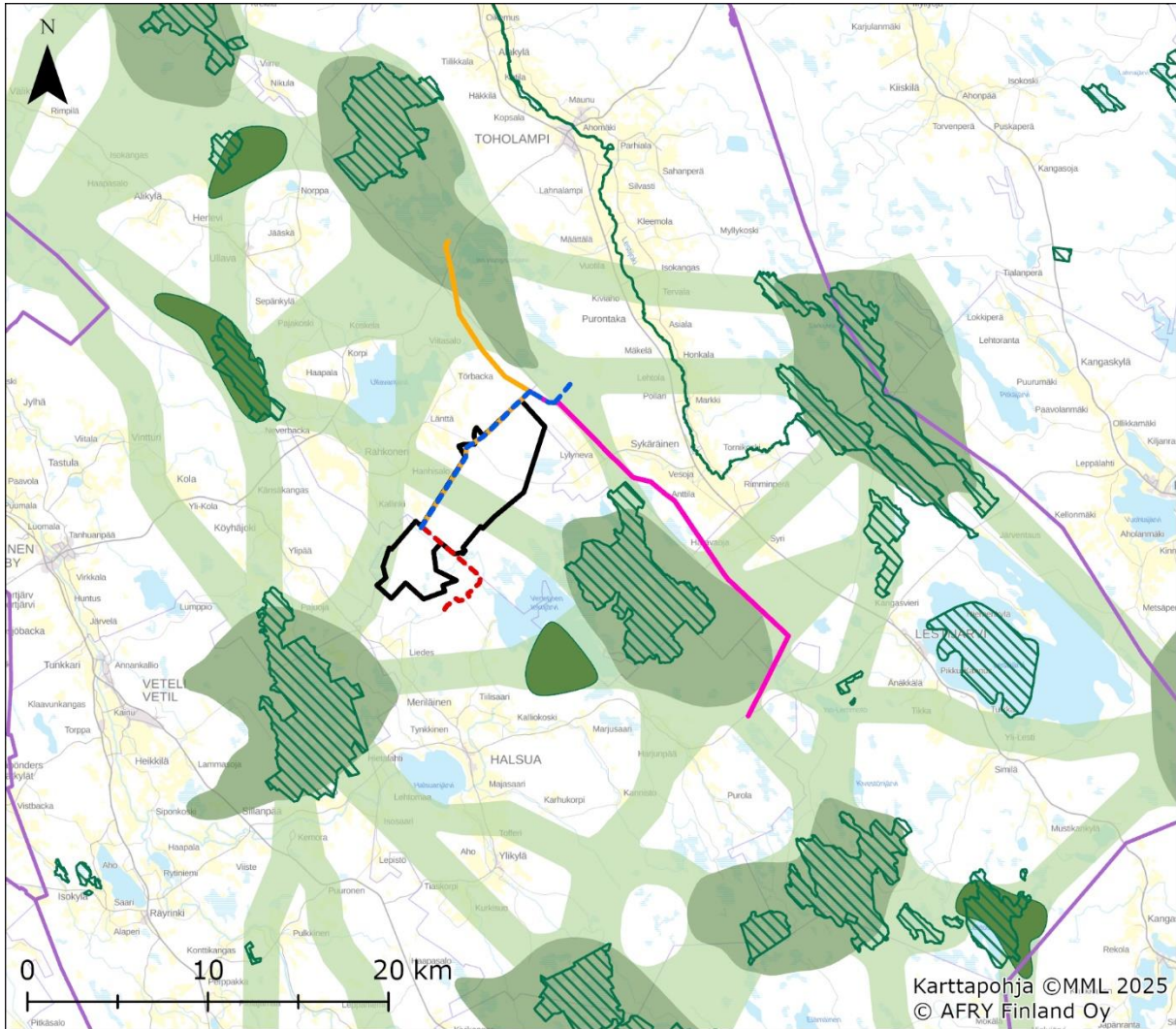
Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava Natura 2000-verkoston kohdistuvien riskien tunnistamisen raportissa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024) esitetään metsäpeuraverkostoksi nimetty paikkatietorajaus, joka osoittaa lajille todennäköisesti ainakin suurimman osan tärkeimmistä lisääntymis- ja laidunalueista sekä niiden välisistä yhteyksistä Pohjois-Pohjanmaan alueella (Kuva 5-12). Vastaavaa erillistä rajausta ei ole tehty Keski-Pohjanmaan maakunnassa, mutta viherrakenneselvityksessä (2024) on huomioitu myös metsäpeura (Kuva 5-13). Molemmat selvitykset tunnistavat yhtenevästi Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen ekologisen yhteyden ydinalueeksi ja solmukohdaksi, josta yhteystarve muodostuu verkostona useaan ilmansuuntaan alueille, joilla metsäpeura nykytilassakin laiduntaa kesäisin. Esitys on suuntaa antava kuvaus alueen käytön tarpeista ekologisen yhteyden säilyttämiseksi, eikä se ole siis tarkkarajainen.

Molemmissa selvityksissä hankealueen ja sitä ympäröivien alueiden kautta on tunnistettu sijoittuvan metsäpeuralle tarpeellisia ekologisia yhteyksiä, niiden muodostamien vähemmän ihmistoiminnan alueiden kautta, missä metsäisyys on yhtenäistä, sitoen erityisesti soiset Natura-alueet yhteen. Tätä on havainnollistettu alla olevalla kartalla (Kuva 5-14), jossa on esitetty suunnittelun ympäristöä vuonna 2018 tuotetun CORINE-maanpeiteaineiston avulla. Aineisto kattaa ihmisen rakentamat ympäristöt (maatalousalueet, rakennetut alueet ja tiet), lisäksi on esitetty erikseen turvetuotantoalueet. Saatavilla oleva CORINE-aineisto ei ole täysin ajantasainen, mutta osoittaa kuitenkin pääpiirteisesti ihmisvaikutteiset alueet, joita metsäpeurat ekologiansa vuoksi pääsääntöisesti välttelevät liikkumisessa ja laidunalueiden valinnassa. Saatavilla oleva aineisto osoittaa, että metsäpeurat välttelevät pääsääntöisesti ihmisvaikutteisia alueita erityisesti häiriöherkillä ajanjaksoilla, mutta lajin laajat liikkumis- ja vaellusreitit kulkevat väistämättä myös tällaisilla alueilla. Välttely näkyy siten käytön suhteellisena vähenemisenä, ei reittien tai alueiden täydellisenä ulkopuolelle jättämisenä. Salassa pidettävässä viranomaisliitteessä (Liite 1) esitetyt karttakuvat havainnollistavat metsäpeurapopulaation kevät- ja syysvaelluksien aikana käyttämiä reittejä seudulla 1x1 km ruudukolla suhteessa ihmisvaikutteisiin alueisiin.

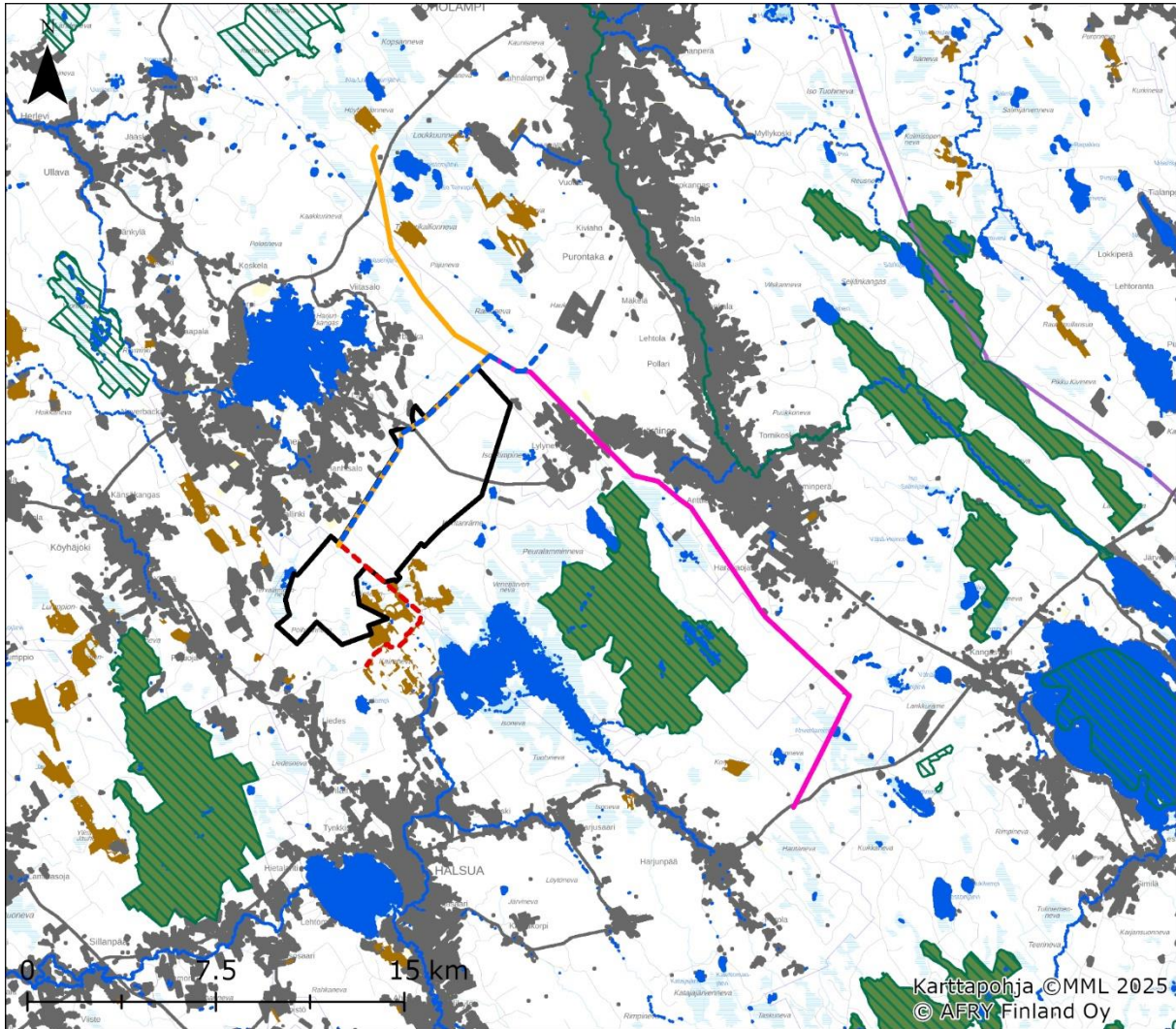


- |  |   |   |
|--|---|---|
|  SVE1 |  Hankealue           |  Metsäpeuraverkko                |
|  SVE2 |  Maakuntajako        |  Ekologisen verkoston ydinalueet |
|  SVE3 |  Natura-alueet (SAC) |   |
|  SVE4 |   |   |

**Kuva 5-12 Tunnistetut ekologisen verkoston ydinalueet sekä metsäpeuran kannalta merkittävät yhteystarpeet Pohjois-Pohjanmaan alueella sekä suhteessa naapurimaakuntiin (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024).**



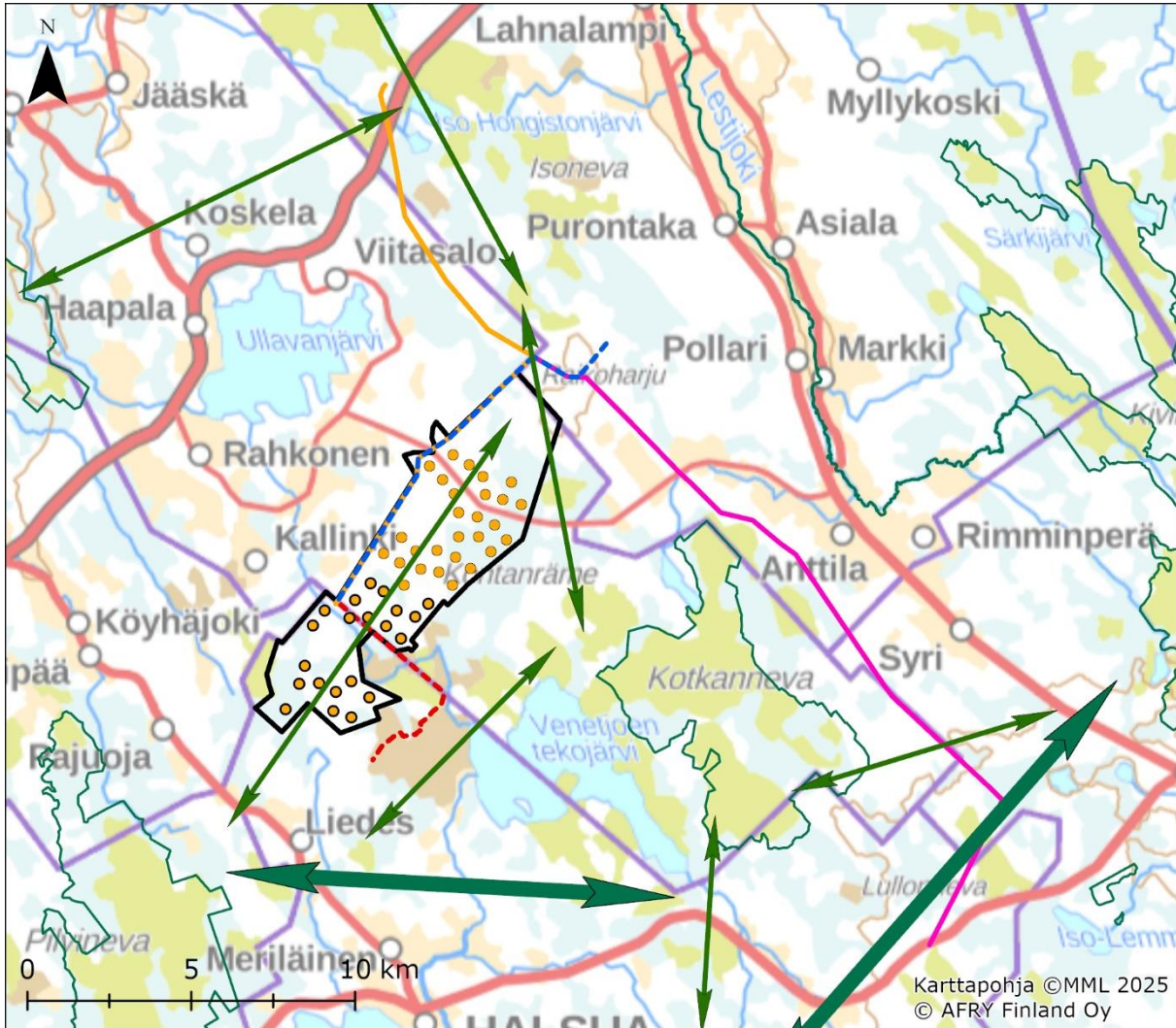
**Kuva 5-13 Tunnistetut merkittävät ekologiset ydinalueet sekä yhteystarpeet Keski-Pohjanmaan alueella (Keski-Pohjanmaan liitto 2024).**



- |  |  |  |
|--|--|--|
|  SVE1 |  Hankealue                    |  Ihmisvaikutteiset alueet |
|  SVE2 |  Maakuntajako                 |  Turvetuotanto            |
|  SVE3 |  Natura-alueet (SAC)          |  Vesistö                  |
|  SVE4 |  Suojeluperusteena metsäpeura |  |

**Kuva 5-14 Ihmisvaikutteiset alueet seudulla CORINE 2018 aineiston mukaan. Tällaisia ovat muun muassa kaikki rakennetut ympäristöt, viljelysalueet sekä tiet. Teistä aineistoon sisältyvät vain valtion sekä kuntien omistamat maantiet ja kadut.**

Käytetyistä aineistoista todetaan suunnitellun hankkeen sijoittuvan neljän Natura-alueen välisten yhteyksien solmukohtaan, joista kolmelle (Pilvineva, Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät sekä Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva) sijoittuu Suomenselän metsäpeurakannan merkittävimpiä vasomis- ja kesälaidunalueita. GPS-pantadata ei osoita nykyisellään Vionnevalle tiheästi käytettyjä vasomisalueita, mutta metsäpeurojen vasontaa alueella voi silti pitää vaellusaineistojen sekä elinympäristön laadun perusteella lähes varmana. Metsäpeura ei ole suojeluperusteena Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva tai Vionnevan Natura-alueilla, mutta kuuluu nykyisellään niiden lajistoon ja on ehdotettu lisättäväksi sellaiseksi niille tulevassa Natura2000-perusteiden päivityksessä. Seudun suurin siirtymäintensiteetti kohdistuu Halsuan puolen runkoyhteyteen koilliseen sekä Lestijärven länsipuoliseen vaelluslinjaan (Kuva 5-15).



**Kuva 5-15 Yleispiirteisesti alueen käyttöä kuvaamaan hahmotellut metsäpeuran kulkuyhteydet seudulla.**

Ekologisen yhteyksien säilyminen todetaan tässä Natura-arvioinnissa metsäpeuran kannalta merkittävimmäksi muodostuvaksi seikaksi. Natura-alueiden kautta vaeltavien peurojen määrää ei pystytä arvioimaan saatavilla olevista aineistoista. Vaellusaikoina metsäpeurat eivät välttämättä ole erityisen herkkiä häiriöille, sillä ne liikkuvat myös asuttujen alueiden ja teiden ympäristössä. On kuitenkin mahdollista, että vaellusaikana tuulivoimaloiden äänellä voi olla alueelta karkottava vaikutus, mikä voi ohjata vaellusreittien muodostumista. Tutkimuksissa poroilla ja metsäkaribuilla havaitun käyttäytymisen perusteella voidaan varovaisuusperiaatetta soveltaen todeta, että metsäpeurat pyrkivät välttämään ihmistoiminnan muokkaamia alueita niin kaukaa kuin maasto ja olosuhteet mahdollistavat, mutta eivät voi välttää niitä täysin laajoilla vaellus- ja liikkumisalueillaan. Mahdolliset muutokset vaellusreiteissä voivat heijastua metsäpeurojen alueiden käyttöön eri vuodenaikoina. Reittien muuttuminen voi vähentää metsäpeuran liikkumista Natura-alueiden

ympäristössä sijaitseville kesä- ja talvilaitumille sekä potentiaalisille vasomisalueille, mikä voi heikentää Natura-alueen suojeluperusteena olevan lajin elinympäristöjen saavutettavuutta. Vaikka Natura-alueelle johtavia reittejä on useita, yhdenkin ekologisesti tärkeän yhteyden heikentyminen voi kaventaa alueen käyttöä, sillä vaikutus syntyy lajin herkkyydestä häiriöön, ei pelkästään reittien lukumäärästä. Tällä saattaa olla ajan saatossa kumuloituvia haitallisia vaikutuksia esimerkiksi vasatuottoon ja selviytymiseen.

Vaeltavilla metsäpeuroilla on hankealueen läheisyydessä jo nykytilassa mahdollisuus käyttää useita maankäytöltään erilaisten ympäristöjen läpi kulkevia reittejä. Tuulivoimaloiden toteutus muuttaa kuitenkin yhtä näistä pääreiteistä siten, että häiriön määrä lisääntyy verrattuna nykytilaan, minkä vuoksi kyseisen ekologisen yhteyden heikentyminen on arvioitava Natura-arvioinnin varovaisuusperiaatteen mukaisesti, vaikka vaihtoehtoisia reittejä alueella on (Kuva 5-15). Kotkannevalta pohjoiseen Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan suuntaan vaeltavilla metsäpeuroilla on hankealueen läheisyydessä jossain määrin mahdollisuus väistää tuulivoimaloiden aikaansaamaa häiriötä hankkeen koillispuolelta. VE1:n toteutuessa voimaloiden ja Lestijokilaakson väliin muodostuu noin kahden kilometrin levyinen rakentamaton vyöhyke sekä Lylyneva ja Härkänevan peltoalueiden kautta. Kotkannevalta Pilvinevan suuntaan nykyiselläänkin tiheäksi tunnistettu vaellusreitti Venetjoen tekojärven eteläpuolelta, Halsuan taajaman pohjoispuolelta, etäisyyttä ja häiriön määrää tarkastellessa, arvioitaessa säilyy nykyisenkaltaisena. Pilvinevan kautta kohti Vionnevaa suuntautuvan vaellusreitit häiriön ei arvioida lisääntyvän suuresti nykytilasta, sillä reitti voi jatkossakin sijoittua Köyhäjoen länsipuolelle yli viiden kilometrin etäisyydelle lähimmiltä voimaloilta. Vaikutuksia Lestijärven länsipuoliselle päävaellusreitille ei arvioida syntyvän pitkän etäisyyden vuoksi hankealueesta.

Vaikutuksen merkittävyyden arviointi metsäpeuran vaelluksien herkkyydelle on erittäin haastavaa arvioida, tieteellisen tiedon puuttuessa sukulaislajeiltakin. On epävarmaa, missä määrin metsäpeurat kykenevät lajiominaisuuksiensa vuoksi tuulivoima-alueetta hyödyntämään. Sukulaislajeilla tehdyt tutkimuksien antamat viitteet sekä lajin tunnuspiirteiset ominaisuudet viittaavat kaikenlaisen ihmistoiminnan välttelyyn niin etäältä kuin Suomen pirstoutuneessa maisemarakenteessa on mahdollista. Riskitekijänä on, että metsäpeura voi alkaa välttää osaa hankkeen lähialueista kokonaan, ja tämän seurauksena alueellinen populaatio taantuu pitkällä aikavälillä. Vaikka Tuohimaa-Riutanmaa tuulivoima-alue vaikuttaisi metsäpeurojen vaellusreittien muotoutumiseen, se ei estäisi lajin liikkumista talvilaitumille ja takaisin vasomisalueille. On myös mahdollista, että metsäpeurat tottuvat liikkumaan toiminnassa olevan tuulivoimahankealueen läpi, sillä tuulivoimaloiden välisen etäisyyden ollessa vähintään 500 metriä ja välialueet säilyvät nykyisen kaltaisina talousmetsä- sekä suoalueina. Ekologisten yhteyksien luonnonsuojelulakien mukaista merkittävyyttä arvioitaessa otetaan huomioon, että metsäpeura ei ole suojeluperusteena Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva sekä Vionnevan Natura-alueilla, vaikka kuuluukin niiden lajistoon. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstaleisuuteen kohdistuu tästä huolimatta vaikutuksia. Metsäpeurojen merkittävimmät vaellusreitit lajia nykyisellään suojelevien Natura-alueiden välillä säilyvät nykyisenkaltaisina, eikä häiriön tuulivoimaloista arvioida ulottuvan merkittäville vaellusreiteille niille voimakasta välttämiskäyttäytymistä aiheuttavassa mittakaavassa.

Natura-alueverkoston yhtenä tarkoituksena on turvata metsäpeuran suojelutavoitteiden täyttyminen, jotta lajilla on saatavissa sille elintärkeää elinympäristöä. Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alue on valtakunnan laajuisesti erittäin tärkeä Suomenselän metsäpeurakannan elinalue, jolle sijoittuu vasomis- ja kesälaidunalueilla, joille korvaavia alueita koko Suomen laajuudessa on hyvin vähän tarjolla, pirstoutuneina lähinnä

suojelualueille. Tuulivoima-alueen käyttöönoton jälkeen vaikutus on pitkäaikainen. Koska selkeää tutkimustietoa tuulivoiman aiheuttamasta häiriöstä metsäpeuralle ei ole vielä saatavilla, tulee vaikutukset arvioida varovaisuusperiaatteen mukaisesti.

**Hankevaihtoehdossa VE1** tuulivoima-alueen häiriövaikutukset eivät ulotu Natura-alueelle. Metsäpeuralle ei arvioida aiheutuvan hankkeesta suoria vaikutuksia, vaan kaikki vaikutukset ovat välillisiä. Hankealueen lähiympäristön vaikutusalue silti on lajin kannalta merkittävä. Vaikutukset kohdistuvat osalle lajin vaellusreiteinä toimivista ekologisista yhteyksistä Natura-alueiden välillä, jolloin elinympäristöjen yhtenäisyyteen kohdistuu vaikutuksia ja niiden pirstoutuminen voimistuu. Ekologisen yhteyden heikkeneminen vähentää mahdollisesti Suomenselän metsäpeurakannan vuodenaikaisen elinpiirin laajuutta ja laatua. Hankkeen rakenteet jäävät Natura-rajauksen ulkopuolelle: lähimmät voimalat sijaitsevat noin 4,6 km etäisyydellä, eikä suoria toimenpiteitä kohdistu alueen sisälle, vaan mahdolliset vaikutukset ovat välillisiä. Natura-alueen saavutettavuus ja käyttö vasomis- ja kesälaidunalueena arvioidaan säilyvän, eikä suojeluperusteena olevaan metsäpeuraan kohdistu merkittävää heikennystä.

**Hankevaihtoehdon VE2** ei eroa Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueelle aiheutuville vaikutuksiltaan huomattavilla tavoilla VE1:n arvioinnissa huomioiduilta vaikutuksilta. VE2:ssa lähin voimala on noin 5,5 km Natura-rajasta, ja kokonaisvoimalamäärä on pienempi kuin VE1:ssä. Tämä kasvattaa Natura-rajauksen länsi-luoteispuolella rakentamatonta sektoria ja tukee Kotkannevan kytkeytymistä ympäröiviin pohjoispuoleisiin Natura-kokonaisuuksiin. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni ja epäsuorat vaikutukset rajoittuvat Natura-alueen ulkopuolisiin reitteihin, eikä metsäpeuran suojeluperusteeseen arvioida muodostuvan merkittävää heikennystä.

### 5.2.3.2 Ulkoinen sähkönsiirto

Lähimmillään 475 metrin etäisyydelle sijoittuva ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehto SVE3:n rakentamisen aikainen melu voi tällä etäisyydellä ajoittain työvaiheesta riippuen ulottua Kuirinnevan pohjoisosaan Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueella. Merkitystä pidetään kokonaisuutena arvioiden vähäisenä sen lyhyen matkan ulottuvuuden sekä ajallisesti lyhyen keston vuoksi voimajohtoreitin työmaan siirtyessä linjan mukaisesti edeten.

Useissa pohjoismaisissa tutkimuksissa suurjännitejohtojen ( $\geq 110$  kV) on havaittu aiheutuvan poroille välttämistä jopa useiden kilometrien etäisyydellä. Nämä tutkimukset on kuitenkin tehty pääosin avotunturialueilla tai avoimissa subarktisisissa karibun elinympäristöissä, joissa näkyvyys rakenteisiin on laaja ja visuaalinen häiriö korostuu. Suomen olosuhteissa, erityisesti Suomenselän metsä- ja suosidonmaisessa elinympäristössä, vastaavanlaista avoimen maaston näkymää ei useimmiten synny, mikä todennäköisesti lyhentää häiriöiden toteutunutta vaikutusetäisyyttä. Samalla on kuitenkin huomioitava, että Suomenselän alueen elinympäristö on selvästi pirstoutuneempi kuin avoimet tunturialueet. Metsä-suo-mosaikin tasaisuus ja metsäisyys voivat lisätä lineaaristen rakenteiden aiheuttamaa elinympäristön sirpaloitumista, koska luonnollinen näkö- ja kulkuyhteyksien verkosto on jo lähtökohtaisesti katkonaisempi. Näin ollen häiriöiden maantieteellinen ulottuvuus ei välttämättä ole yhtä pitkä kuin avoimilla tunturialueilla, mutta elinympäristön laadullinen heikkeneminen voi olla suhteellisesti merkittävämpää juuri pirstoutuneessa ympäristössä. Tämän vuoksi kirjallisuudessa esitettyjä useiden kilometrien välttämisetäisyyksiä ei voida sellaisenaan soveltaa Tuohimaa-Riutanmaan hankkeessa. Arvioinnissa hyödynnetään tutkimustietoa varovaisuusperiaatteella, ja vaikutusten todetaan riippuvan paikallisesta maastosta, näkyvyydestä, suomalaisen avoimuudesta sekä siitä, sijoittuvatko

rakenteet metsäiseen vai avoimeen ympäristöön. Tässä hankkeessa vaikutusten arvioidaan rajoittuvan pääasiassa avoimille sualueille ja johtoaueiden läheisyyteen, eikä niiden odoteta yltävän avotunturialueilla havaittuihin kilometriluokan ääripäihin, vaikka elinympäristön pirstoutuminen tulee huomioida vaikutusten kokonaisarviointissa.

SVE3 voimajohtosta aiheutuvan toiminnanaikaisen häiriön ei nähdä merkittävästi tai suorialaisesti vähentävän metsäpeuran elinympäristöä Natura-alueella tai vaikeuttavan voimakkaasti liikkumista lajin elinympäristölaikulta toiselle. Voimajohton näkyvyys lähialueelle vaihtelee ojitettujen soiden ja kangasmaiden peitteisyyden mukaan. Nykyisellään alue suunnitellun voimajohtoreitin ja Natura-sualueiden välillä on puustoinen ja etäisyyden kasvaessa maasto peittää ilmajohton näkyvistä. On epätodennäköistä, että SVE3:n toteutuessa aiheutuisi metsäpeuran vasomis- tai kesälaidunalueille merkittävää välttämisyvaikutusta, joka voisi johtaa kantaa rajoittaviin elinympäristömenetyksiin. Huomioitavaa on myös SVE3:n sijoittuminen voimakkaasti ihmisvaikutteisen taajama-alueen tuntumaan, joskin aiemmin rakentamattomalle metsätalousalueelle (Kuva 5-14).

SVE3:n toteutuessa voimajohto rakennettaisiin toiselle merkittävistä metsäpeuran päävaellusreiteistä Lestijärven länsipuolelta, noin viiden kilometrin matkalta olemassa olevan voimajohtokäytävän viereen. Kesäaikainen laidunnus on GPS-datan mukaan voimakasta koko olemassa olevan voimajohtokäytävän matkalla, johon sijoittuu useita pienempiä vanhoittoa sekä vasomiseen soveltuvia elinympäristöjä. Olemassa olevia voimajohtoja sijoittuu pohjois-eteläsuuntaisesti vaellusreitit myötäisesti minkä perusteella metsäpeura ei vaikuta välttävän niitä merkittävästi, jos ympäristön ominaisuudet ovat muuten suotuisia. Voimajohto on perustettu alueelle ennen metsäpeuran leviämistä seudulle, mistä tulee huomioida lajin kyky sopeutua infrastruktuuriin. Olemassa olevat voimajohtot vähentävät SVE3:n rakentamisen vaikutuksen suuruutta alueella, sillä aluetta käyttävät peurat ovat ainakin jossain määrin tottuneet voimajohtoon ja käyttämään seutua elinpiirinsä osana sekä kannan kasvaessa levittäytyneet alueelle. Toteutuessaan reittivaihtoehto SVE3 voi lisätä jonkin verran lajin elinalueiden pirstoutumista, mutta muutos on suhteellisen pieni olemassa olevien johtokäytävien vuoksi. Laadukas elinympäristö alueella ei vähene vähäistä enempää sen nykytilasta, mutta elinympäristön ominaisuudet heikkenevät jossain määrin jokaisen uuden rakenteen myötä kumuloituvasti. Häiriölle herkempien peurayksilöiden on edelleen mahdollista väistää voimajohtoa sekä idän että lännen puolelta kuten nykytilassakin. Sähkönsiirtoreitin SVE3 voimakkaimman häiriön metsäpeuralle arvioidaan aiheutuvan rakentamisen aikaisesta melusta, joka on luonteeltaan väliaikaista ja jota voidaan lieventää rakennustoimien ajoittamisella talvikaudelle, jolloin alueen käyttö ei ole metsäpeuran näkökulmasta häiriöherkkää.

Suunnitelluista voimajohtoreittivaihtoehdoista SVE1–SVE3 sijoittuvat tunnistetulle ekologiselle yhteystarpeelle Kotkannevalta Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueella kohti. Tätä reittiä hyödyntää GPS-panta-aineiston perusteella jonkin verran myös metsäpeura. Näistä kolmesta reittivaihtoehdosta korostuu pisimpänä SVE1, jonka alue on nykyisellään rakentamatonta ja metsätaloustaloudessa. Toteutuessaan vaihtoehto SVE1 lisää kuitenkin jonkin verran elinalueiden pirstoutumista ja metsäisyys vähenee, elinympäristön ominaisuuksia katoaa ja muuttuu jokaisen uuden rakenteen myötä. Yhteys elinalueiden välillä ei katkeaisi, mutta voimajohto SVE1 muodostaisi pitkäaikaisen häiriötekijän. Reitin merkittävyyttä alueella ei voida arvioida suureksi olemassa olevan, otokseen perustuvan, panta-aineiston perusteella, minkä lisäksi on huomioitava, ettei metsäpeura ole tällä hetkellä Natura-verkoston osana huomioitava laji Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueella.

Sähkönsiirtoreitin SVE3 vaikutukset arvioidaan Natura-alueen suojeluperusteena olevaan metsäpeuraan kokonaisuutena vähäisiksi. Muut hankkeen sähkönsiirron sijoitusvaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE4 sijoittuvat niin etäälle Natura-alueesta, ettei niiden arvioida vaikuttavan heikentävästi metsäpeuran elinympäristöihin Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueella. Vaikutuksia syntyy vähäisillä tavoilla Natura-alueelta luoteen suuntaiselle ekologiselle yhteydelle Natura-alueiden ulkopuolella. Metsäpeuran vaelluksien kanalta vähiten vaikutuksia muodostavana vaihtoehtona arvioidaan olevan lyhyt ja olemassa olevaan tiestöön sitoutuva maakaapelina toteutettava sähkönsiirtoreitti SVE4.

### 5.3 Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen

Tuohimaa-Riutanmaa tuulivoimahankkeen toteutusvaihtoehdoista VE1 ja VE2 tai sähkönsiirtovaihtoehdoista SVE1–SVE4 ei arvioida aiheutuvan merkittäviä haittavaikutuksia Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille tai saukolle. Kokonaisuutena voimajohdon reittivaihtoehdon SVE3 vaikutusten ei arvioida pitkällä aikavälillä vaarantavan luontotyyppien suotuisan suojelutason säilymistä Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät-alueella tai Natura-alueverkostossa. Koskemattomuuteen kohdistuvan merkittävän haitan kynnyksen ei arvioida ylittyvän.

Varovaisuusperiaate huomioiden epäsuoria heikentäviä vaikutuksia voi kohdistua Natura-alueen suojeluperusteena olevalle metsäpeuralle, mikäli lajin vuodenaikaisvaelluksiin Natura-alueiden välillä syntyy vaikutuksia. Tarkka muutoksien suuruus ja merkittävyys vaelluksille, kuten mahdollisen väistämiskaivatuksen voimakkuus, on erittäin vaikeasti arvioitavissa nykyisen heikon tietopohjan valossa. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE1–SVE4 heikentävät lajin elinedellytyksiä ja/tai lisääntymismenestystä Natura-alueverkostossa vain vähäisesti. Mikäli osa Natura-alueella esiintyvistä lajille sopivasta elinympäristöstä muuttuu välttelykäyttämisen takia lajille sopimattomaksi tai laji ei estevaikutuksen vuoksi enää saavuta elinympäristöä, vaikuttaa tämä kielteisesti Natura-alueen eheyteen. Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan arvioidaan kuitenkin säilyvän Tuohimaa-Riutanmaa tuulivoimahankkeen toteutuessa elinkelpoisena lajille. Tämänhetkiset hankealueen kautta kulkevat tai läheisyydessä sijaitsevat ekologiset yhteydet kuitenkin todennäköisesti heikentyvät nykyisestä. Vaikka muuton pääreitteihin ei kohdistu vaikutuksia, hankealueen kautta ja läheisyydessä kulkevien metsäpeuran vaellus- ja siirtymäyhteyksien merkitys ulottuu yksittäistä Natura-aluetta laajemmalle. Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät toimivat Suomenselän kannan alueellisena solmukohtana, josta yhteydet suuntautuvat erityisesti luoteeseen ja itä-länsi-suunnassa lähialueen muihin suokokonaisuuksiin. Yksittäisen yhteyden heikentyminen voi kaventaa käytettävissä olevan elinympäristön jatkumoa ja lisätä häiriöttömien alueiden kuormitusta, vaikka suorat toimenpiteet eivät ulotu Natura-alueen sisälle. Suurin vaikutus kohdistuu Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen ja siitä luoteeseen sijoittuvien Natura-alueiden välisille yhteyksille. Metsäpeura ei ole suojeluperusteena mm. Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva tai Vionneva Natura-alueilla, vaikka niiden lajistoon kuuluukin. Natura-alueen sisäisiin vasomisalueisiin ei tämän hankkeen johdosta kohdistu heikentymistä häiriövaikutusten kautta, koska suorat toimenpiteet eivät ulotu Natura-alueelle. Sen sijaan Natura-aluetta ympäröivillä potentiaalisilla vasomis- ja vasanhoitoalueilla laajuus ja laatu voivat paikoin heikentyä välillisesti (häiriö ja elinympäristöjen pirstoutuminen), mutta Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuva merkittävä heikennys voidaan sulkea pois.

**Kokonaisuutena Tuohimaa-Riutanmaa tuulivoimahankkeen ei arvioida pitkällä aikavälillä heikentävän suojelun perusteena olevien luontotyyppien tai eläinlajiston suotuisan suojelutason säilymistä Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueella tai koko Natura-alueverkostossa.**

## 5.4 Yhteisvaikutukset

Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen ympäristössä on suunnitteilla useampia tuulivoima- ja sähkönsiirtohankeita, joilla voi olla yhteisvaikutuksia Tuohimaa-Riutanmaan hankkeen kanssa suojeluperusteena olevaan kasvillisuuteen, eläimistöön ja linnustoon (Kuva 2-13).

Tuohimaa-Riutanmaan hankealueen kakkois-eteläosaan rajautuvalle alueelle on suunnitteilla Kairinevan ja Peränevan tuuli- ja aurinkovoimahanketta muodostaen maastossa yhden suuren tuulivoima-aluekokonaisuuden. Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alue sijoittuu noin 2,9 kilometrin etäisyydelle hankealueen ja noin 3,3 km etäisyydelle lähimmän voimalapaikan itäpuolelle. Hankkeen sijoitussuunnitelma on kuitenkin muuttunut YVA-selostuksesta ja voimaloita on siirretty etämmälle Natura-alueesta.

Hankealueen koillisnurkan välittömään läheisyyteen rajautuu lisäksi kaavoitukseltaan valmis Länsi-Toholammin moniosaisen tuulivoimahankkeen kaksi osa-alueita, joiden hankealueet sijoittuvat noin 4,4 km etäisyydelle Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueesta (Ramboll 2020). Lähimmät voimalapaikat sijaitsevat noin 4,8 km etäisyydellä. Lisäksi noin 4,9 km etäisyydelle Natura-alueen kaakkoispuolelle sijoittuu rakenteilla oleva Halsuan tuulivoimahanke, jonka osalta on laadittu Natura-arviointi (FCG 2019). Natura-alueen itäpuolelle on kaavoitettu noin 7,9 km etäisyydelle Toholampi-Lestijärven tuulivoimahanke. Noin 7,9 km etäisyydellä on operointivaiheessa Lestijärven tuulivoimahanke. Toholampi-Lestijärvi hankkeen osalta Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueelle on laadittu Natura-arviointi (Ramboll 2024). Natura-alueen länsipuolelle noin kilometrin säteelle on lisäksi suunniteltu ilmeniittikaivoshankkeen kaivospiiriä (Lapin vesitutkimus 2009). Hanke on toistaiseksi pysähtynyt, mutta hankkeella on malminetsintälupa ja -lupahakemus vireillä

Kairineva ja Peräneva tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole arvioitu aiheuttavan merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppihin tai lajeihin (FCG 2024a). Yhteysviranomaisen perustellun päätelmän mukaan, arviointiin on jäänyt epävarmuustekijöitä, jotka kohdistuvat hankkeen vaikutuksen sekä muodostuvien yhteisvaikutusten mahdolliseen aliarviointiin.

### Kasvillisuus ja luontotyypit

Mahdollisia yhteisvaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppihin ei arvioida muodostuvan, sillä suunnitellut voimalapaikat ja sähkönsiirtoreitit sijoittuvat etäälle Natura-alueen rajauksen ulkopuolelle. Pitkän etäisyyden perusteella luontotyyppien tila ei merkittävästi heikenny, eikä näin ollen yhteisvaikutuksia luontotyyppihin muiden hankkeiden kanssa aiheudu.

Alueen metsänkäsittelyllä voi myös olla yhteisvaikutuksia Natura-alueelle. NATA-lomakkeessa (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2019) on nostettu esiin suurena uhkana suon reunametsien hakkuut, koska monet suoalueen linnuista pesivät reunametsissä ja hakkuut vaikuttaisivat kielteisesti pienilmastoon. Myös alueen metsästystavat ovat huonosti tiedossa sekä alueen virkistyskäyttö esim. luvaton kelkkaliikenne kevättalvella voi häiritä linnustoa.

## Saukko

Mahdollisia yhteisvaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena olevaan sauksoon ei arvioida muodostuvan, sillä suunnitellut voimalapaikat ja sähkönsiirtoreitit sijoittuvat etäälle Natura-alueen rajauksen ulkopuolelle.

## Metsäpeura

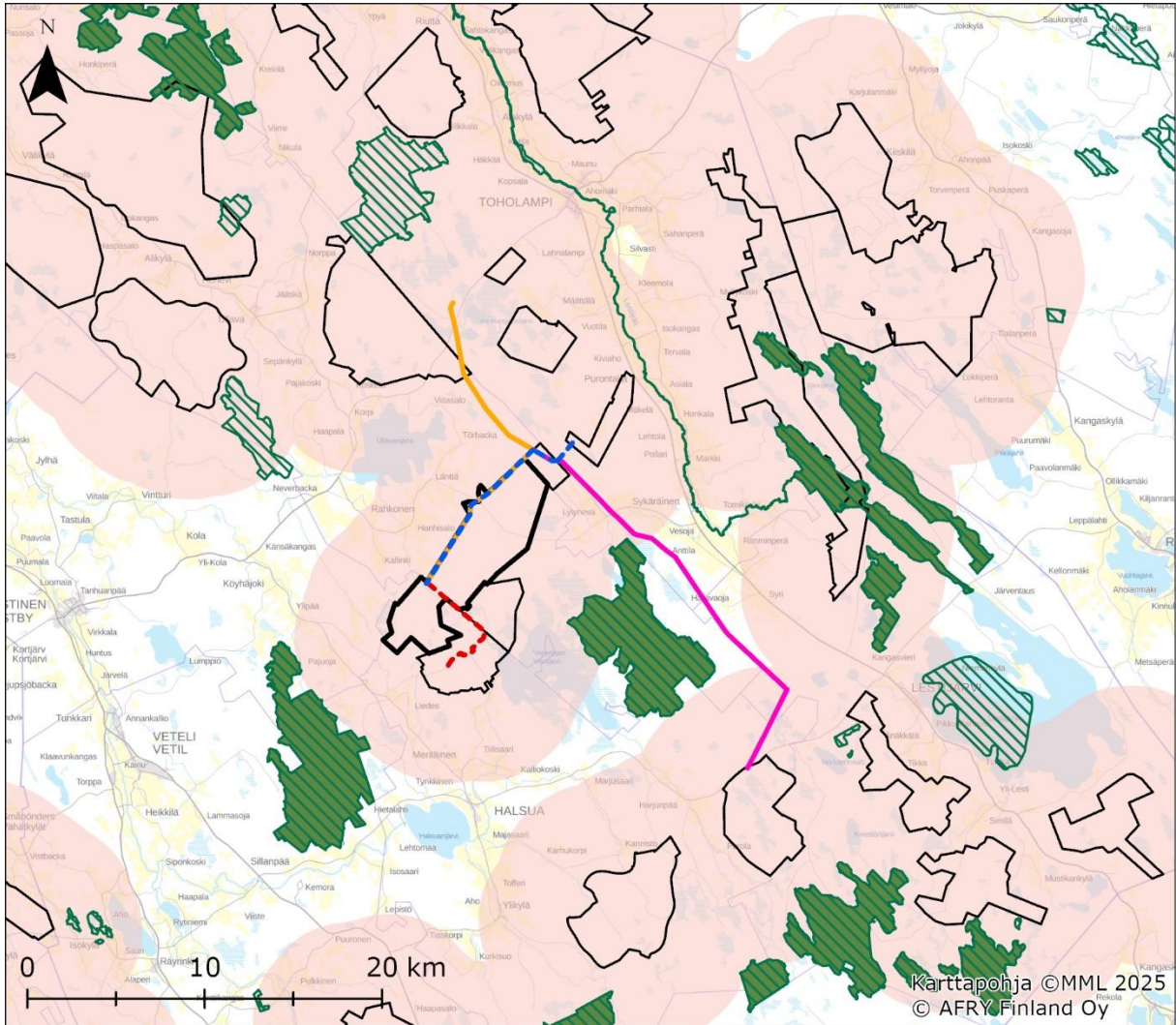
Suomessa on viime vuosina rakennettu paljon tuulivoimaa. Lisäksi uusia tuulivoimahankkeita käynnistynyt viime vuosina runsaasti. Hankekehityksessä olevien hankkeiden osalta ei ole vielä varmaa, kuinka moni niistä toteutuu ja millä laajuudella. 30 km säteellä hankkeesta rakenteilla tai suunnitteluasteella olevia suurempia tai pienempiä tuulipuistoja on arviointia laadittaessa tiedossa useita. Useilla näistä hankkeista on todennäköisiä yhteisvaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteena olevaan metsäpeurakantaan, joka liikkuu laajalla alueella. Suomenselän metsäpeurapopulaation tärkeimmät vasomis- ja pikkuvasaajan laidunalueet sijoittuvat pääasiassa Natura-alueille. Yhteisvaikutusten vuoksi seudullisen suojelualueverkoston olosuhteiden ja toimivuuden merkitys korostuu, ja Natura-alueiden rooli elinympäristöjen ylläpitäjänä on entistä tärkeämpi. Lajin suojelu ei kuitenkaan voi perustua pelkästään Natura-verkostoon. Laaja tuulivoimarakentaminen yhdessä muun maankäytön kanssa voi merkittävästi heikentää ihmisvaikutuksille herkkien lajien, kuten metsäpeuran, liikkumista ja vaellusreittejä.

Luonnonvarakeskuksen Keski-Suomen maakuntakaava 2040-arvioinnin (Paasivaara 2022) mukaan Keski-Suomen ja Pohjanmaan tuulivoimahankkeet sijoittuvat suurelta osin metsäpeuran elinalueille. Mikäli kaikki suunnittelussa olevat hankkeet toteutuvat suurimmassa suunnitellussa laajuudessaan, ne kaventavat merkittävästi lajille sopivia rauhallisia vasomis- ja kesälaidunalueita sekä heikentävät ekologisia yhteyksiä. Tämä vastaa varovaisuusskenaariota, eikä kaikkien hankkeiden tai niiden alkuperäisten maksimilaajuuksien toteutuminen ole todennäköistä. Raportti korostaa, että metsäpeuran elinkierron kannalta kaikkein tärkeimpiä ja häiriöherkimpiä ovat vasomis- ja kesälaidunalueet sekä niitä yhdistävät ekologiset yhteydet. Maakunnallisella tasolla vaikutuksia on tarkasteltu myös Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvityksessä (FCG 2021). Yksittäisten voimalapaikkojen sijaan metsäpeuran kannalta ratkaisevaa on koko elinympäristön muutos maisematasolla sekä useiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutus.

Yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti talousmetsien pirstoutumisesta, joka kohdistuu pääosin Natura-alueiden ulkopuolelle, sekä tuulivoima-alueiden rakentamisen ja käytön aiheuttamasta häiriöstä. Kun useita tuulivoimahankkeita rakennetaan samalle seudulle, metsäluonto pirstoutuu ja vaikutukset kertautuvat hankkeiden määrän myötä. Vaikka rakentamisen alle jäävä metsämaa ei olisi suoraan metsäpeuran vasomis- tai laidunaluetta, useiden hankkeiden aiheuttama välttämisaikutus voi silti olla merkittävä. Koska metsäpeurat tunnetusti liikkuvat vuodenvaihtelun aikana hyvin laajoilla alueilla, heijastuvat myös Natura-alueen ulkopuolisille elinympäristöille aiheutuvat vaikutukset Natura-alueen kantaan. Metsäpeuralla ei ole kuitenkaan luonnonsuojelulakiin perustuvaa suojelustatusta.

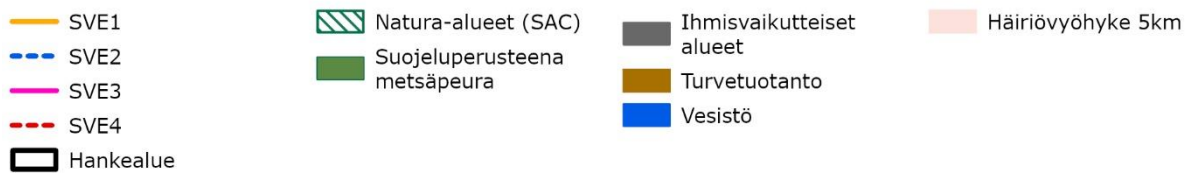
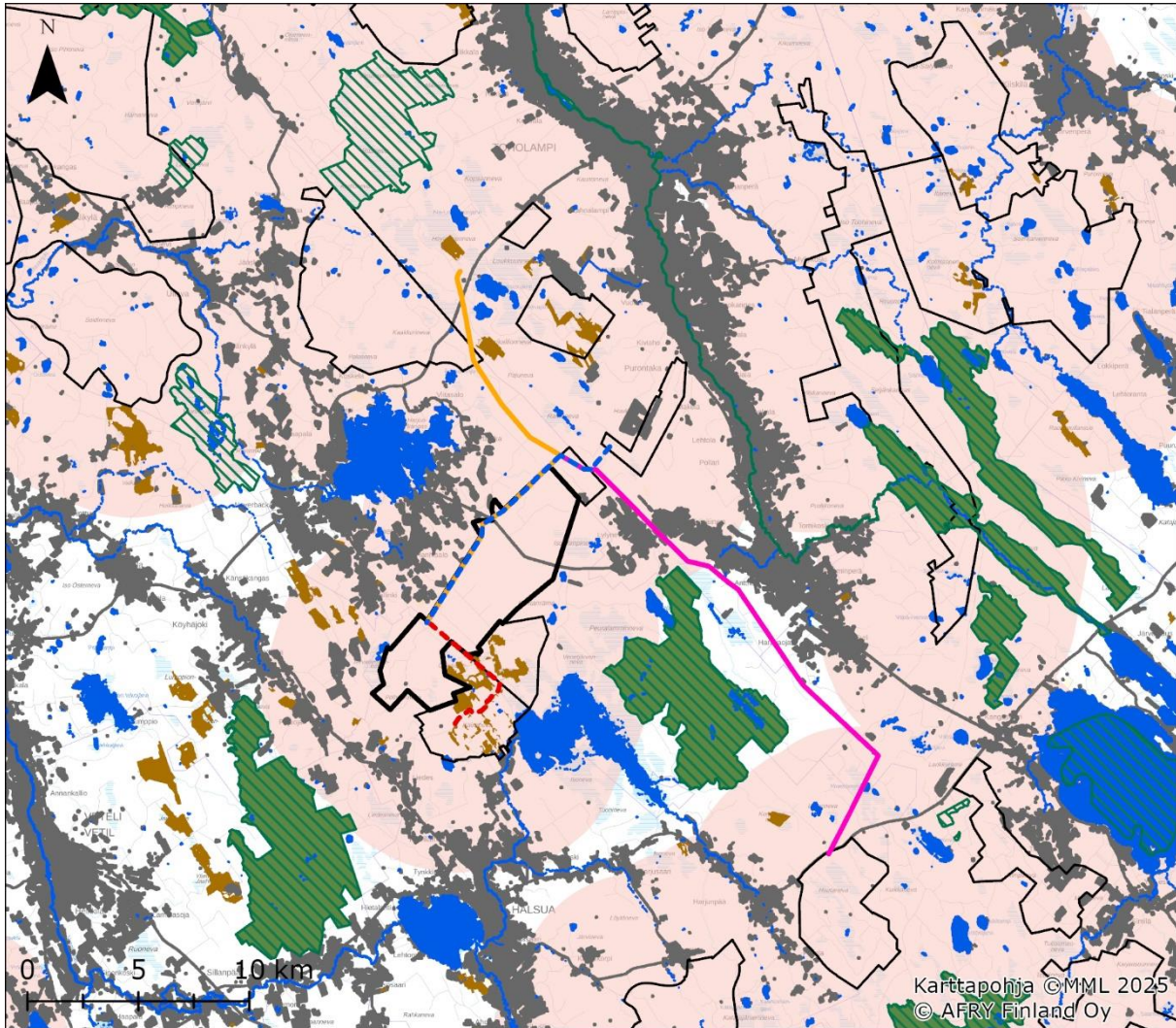
Yhteisvaikutusten arviointiin metsäpeuran osalta ei ole käytettävissä vertailukelpoisia, julkaistuja metsäpeura-aineistoja, jotka kattavat useiden laajamittaisten tuulivoimahankkeiden samanaikaisen toteutuksen ja mahdollistavat tilastollisesti luotettavan yhteisvaikutusten erottelun. Siksi arvio perustuu lähisukulajien (poro/karibu) tutkimuksiin ja varovaisuusperiaatteeseen. Hankekohtaista seuranta on olemassa, mutta se kohdistuu yksittäisiin toteutuksiin eikä vielä muodosta sellaista pitkäaikaista aikasarjaa ja kontrolliasetelmaa, jonka varaan populaatiotason yhteisvaikutuksia voidaan luotettavasti arvioida. Tuulivoima-

hankkeiden metsäpeuralle tutkimusten perusteella aiheuttamien viiden kilometrin häiriövyöhykkeiden tarkastelu on vain suuntaa antavaa havainnollistusta, tuntematta hankkeiden toteuttamiskelpoisimpia rakenteiden sijoitussuunnitelmia. On kuitenkin todettavissa, että seudun hankkeiden häiriövaikutus kattaa laajoja alueita (Kuva 5-16). Häiriövaikutus ulottuu useille Natura-alueille, joilla metsäpeura on suojeluperusteena sekä niiden välisille ekologisille yhteyksille, nykyisille käytetyille vaellusreiteille. Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alue säilyy arvioiden mukaan kuitenkin pääosin rauhallisena alueena ja Tuohimaa-Riutanmaa hankkeen arvioidaan lisäävän tätä vaikutusta vain vähäisesti. Häiriövyöhyke kattaa seudulla suuria alueita nykyisellään vähäisesti ihmisvaikutteisista sekä laadukkaita vasanhoitoelinympäristöjä (Kuva 5-17 ja Kuva 5-18). Tässä yhteisvaikutusten arvioinnissa on varovaisuusperiaatteen mukaisesti tarkasteltu teoreettista maksimiskenaariota, jossa kaikki tarkasteluun rajatut hankkeet oletetaan toteutuviksi suurimmassa suunnitellussa laajuudessaan. Tarkastelu antaa yläraja-arvion potentiaalisista vaikutuksista. Käytännön toteutuksessa kaikkien hankkeiden ja vaihtoehtojen yhtäaikainen, maksimaalinen toteutuminen ei ole todennäköistä, joten todelliset yhteisvaikutukset jäävät yleensä maksimiskenaariota pienemmiksi.

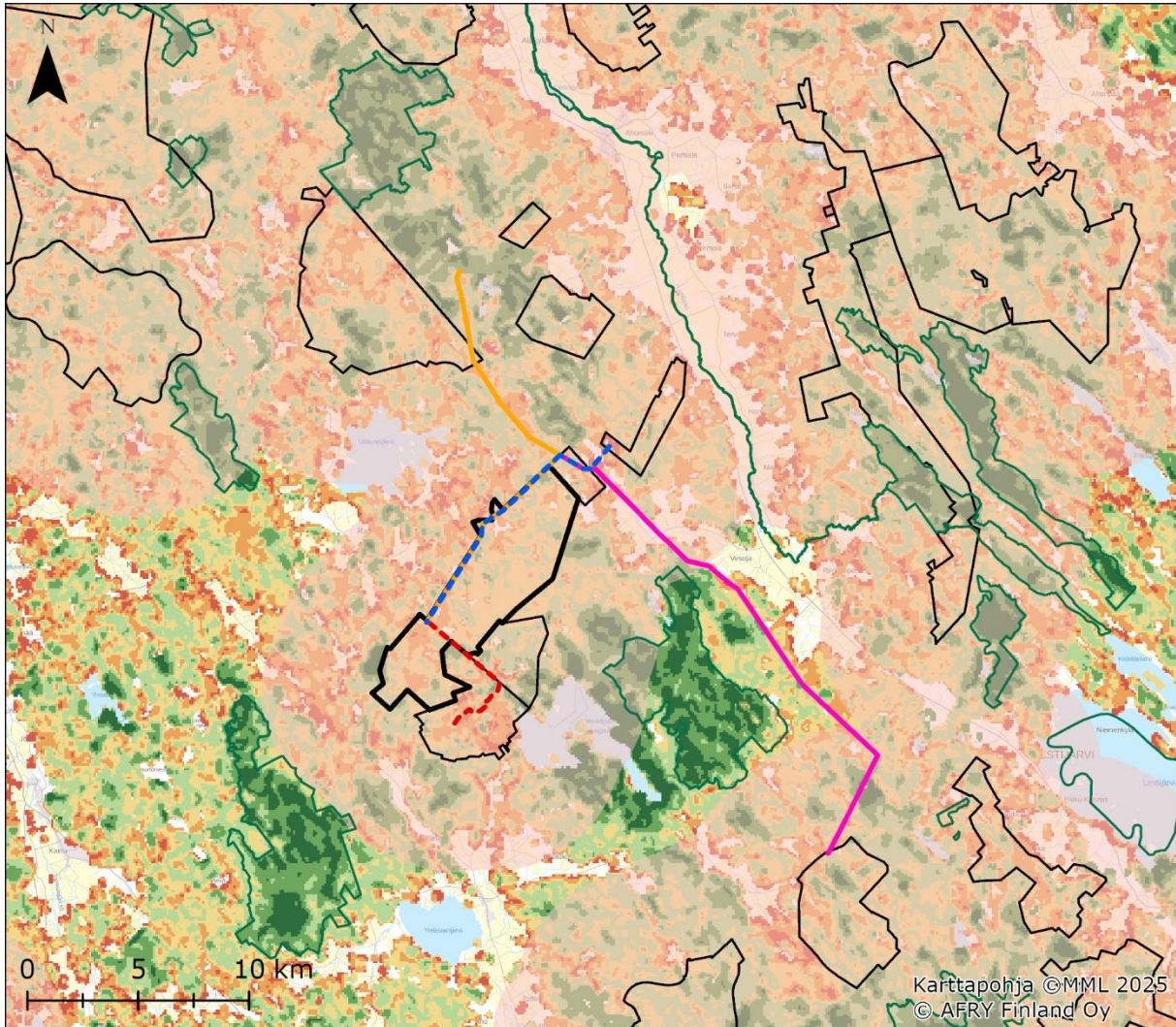


- |   |  |   |
|---|--|---|
|  SVE1      |  Natura-alueet (SAC)          |  Häiriövyöhyke 5km |
|  SVE2      |  Suojeluperusteena metsäpeura |   |
|  SVE3      |  |   |
|  SVE4      |  |   |
|  Hankealue |  |   |

**Kuva 5-16 Seudulla tiedossa olevien tuulivoimahankkeiden hankealuerajausten ympärille muodostetut havainnollistavat ja varovaisuusperiaatteen mukaiset 5 km:n häiriövyöhykkeet. Kuvassa ei esitetä voimalapaikkoja eikä se kuvaa hankkeiden lopullista sijoittelua tai toteutustilannetta. Tarkastelu on teoreettinen maksimiskenaario (yläraja vaikutuksille); kaikkien hankkeiden ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien samanaikainen toteutuminen ei ole realistista. Yhteisvaikutuksissa on huomioitu vain hankkeet, joista on ollut julkisesti saatavilla vähintään YVA-ohjelma ennen 25.2.2025.**



**Kuva 5-17 Seudulla tiedossa olevien tuulivoimahankkeiden hankealue-rajauksen ympärille muodostetut viiden kilometrin häiriövyöhykkeet yhdistettynä CORINE-maanpeiteaineistoon (2018).**



**Kuva 5-18 Seudulla tiedossa olevien tuulivoimahankkeiden hankealuerajausten ympärille muodostetut viiden kilometrin häiriövyöhykkeet yhdistettynä vasallisten metsäpeuraväestön elinympäristöennusteeseen (LUKE 2024).**

Toteutuessaan tarkastellussa maksimikokonaisuudessa, hankkeiden yhteisvaikutusten arvioidaan heikentävän Suomenselän metsäpeurapopulaation suotuisaa kehitystä. Tuulivoimaloiden aiheuttama häiriö voi vähentää lajin lisääntymiselle tärkeitä alueita tai häiritä merkittävästi vasomista ja vasojen sekä vaadinten selviytymistä. Toisaalta tarkastellulla seudulla, ja likipitään koko Suomessa, ei juuri ole vaihtoehtoisia alueita tarjolla. Lajin ensiluokkaiset kesälaidun ja vasomisalueet ovat niillä viimeisillä alueilla, joilla on ollut vain vähän ihmistoimintaa ja rakenteita, kuten teitä ja sähkölinjoja. Myös vaellusreitit ovat

pääosin syntyneet vähähäiriöisille vyöhykkeille (metsä- ja suokäytävät), joilla pysyvä ja voimakas ihmistoiminta on vähäistä. Vaelluksen aikana peurat voivat kuitenkin ylittää ja käyttää myös tie- ja peltovyöhykkeitä, joten välttely ilmenee suhteellisena käytön vähene-  
misenä eikä täydellisenä häiriölähteiden kiertämisenä. Pitkällä aikavälillä vaikutuksia mahdollisesti lieventää peurojen sopeutuminen tuulivoimahankeiden ja muiden ihmistoimintojen aiheuttamiin häiriöihin, mutta tästä ei ole vielä saatavilla tutkittua tietoa. Ekologisten yhteyksien säilyminen talvi- ja kesälaidunten välillä on Suomenselän metsäpeurapopulaation elinkyvyn kannalta erittäin tärkeää. Toteutuessaan Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahanke lisäisi alueen suunnitteilla olevista tuulivoimahankeista muodostuvaa kokonaisuutta häiriökuormaa ja voisi yhdessä muiden vielä toteutumattomien tuulivoima-alueiden kanssa vahvistaa kumuloituvaa häiriövyöhykettä, joka kaventaa metsäpeurojen käytössä olevia kulkureittejä. Tuulivoimahankeiden yhteisvaikutuksilla voi olla lisäksi merkitystä myös sille, miten Suomenselän kasvava metsäpeurapopulaatio levittäytyy uusille alueille.

Tuohimaa-Riutanmaa tuulivoimahankeeseen toteutuminen yhdessä muiden alueella suunnitteilla tai eri lupavaiheissa olevien tuulivoimahankeiden kanssa kasvattaa alueen potentiaalista yhteisvaikutuskuormaa, ja voi pitkällä aikavälillä lisätä riskiä suojeluperusteena olevan metsäpeuran ekologisten yhteyksien heikentymiseen ja Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen suojeluperusteena olevan metsäpeurakannan säilymiseen alueilla elinkelpoisena Natura2000-alueverkoston eheyden kautta. Metsäpeuran tärkeiden esiintymis- ja vasomisalueiden, kesä- ja talvilaidunten välisen vaellusreitit sekä Natura-alueiden välisten yhteyksien säilyminen nähdään vaarantuvan seudun hankkeiden maksimivaikutustarkastelussa yhteisvaikutuksien vuoksi ja heikentävän metsäpeuran suojelutavoitteisiin pääsyä. Metsäpeurakannan hoitosuunnitelmassa (MMM 2023) todetaankin, että uusia metsäpeuraa koskevia tutkimustuloksia (kuten Luonnonvarakeskuksen WindLife) on syytä odottaa, jotta ne voidaan huomioida ennen kuin laajempia alueita metsäpeuran keskeisillä elinalueilla kaavoitetaan tuulivoimalle. Kuitenkin huolimatta ekologisten yhteyksien heikentymisestä Natura-alueiden suuntaan, joilla metsäpeura ei nykyisellään ole suojeluperusteisena lajina, käytettävissä oleva tieto ei osoita, että Tuohimaa-Riutanmaan toteutus lisäisi muiden hankkeiden kanssa tarkasteltuna Kotkannevan ja Pikku-Koppelon metsien Natura-alueeseen kohdistuvaa vaikutusta siinä määrin, että Suomenselän metsäpeurakannan elinvoimaisuus heikkenisi. Natura-alueen suojelutavoitteisiin kuuluva metsäpeurojen populaatio pystyy Suomen mittakaavassa todennäköisesti kehittymään suotuisasti, jos merkittäviä heikennyksiä ei tapahdu muualla sen tärkeillä elinympäristöverkoston osilla. Arvioinnissa on kuitenkin huomioitava, että metsäpeuran elinalueella ja Kotkannevan sekä Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen ympäristössä on useita eri suunnitteluvaiheissa olevia maankäyttöhankkeita, ja näiden yhteisvaikutusten vuoksi yksittäisen hankkeen aiheuttamaa vaikutusta Natura-alueen suojeluperusteisiin ei voida varovaisuusperiaatteen mukaisesti yksiselitteisesti sulkea pois.

## 5.5 Vaikutusten lieventämismahdollisuudet

**Tuulivoimahankeeseen lieventämistoimina** suunnitteluvaiheessa varmistetaan, ettei uusia rakenteita sijoiteta lähemmäs Natura-alueen rajoja kuin YVA-suunnitelmissa on esitetty (4,6–5,5 km), eikä VE1/VE2-voimaloiden paikkoja siirretä Natura-alueisiin päin. Voimapaikan ja nostokentän pinta-alat rajataan tekniseen minimiin ja välivarastointi keskitetään hankealueen ytimeen Natura-alueen suunnasta poispäin. Rakennusvaiheessa noudatetaan metsäpeuran vasomis- ja pikkuvasa-ajan (1.5.–30.6.) työrajoitusta: Natura-aluetta lähimmillä (arviolta 2–5 km etäisyydellä) työmailla ei tehdä meluavia tai muutoin voimakkaasti häiritseviä töitä, kuten louhintaa, paalutusta, kalliokairausta, laajoja metsäraivauksia tai helikopteritöitä.

**SVE3-sähkönsiirtoreitin lieventämistoimet (Kotkannevan pohjoispuoli):** SVE3 sijoittuu lähimmillään noin 475–480 metrin etäisyydellä Natura-rajasta, joten vaikutukset ovat luonteeltaan epäsuoria; oikein suunniteltuna ja ajoitettuna reunavaikutus, melu ja hydrologiset riskit voidaan hallita siten, että merkittävä heikennys Natura-alueen suojeluperusteisiin voidaan sulkea pois. Lievennysten tavoitteena on ehkäistä luontotyyppien ja saukon elinympäristöjen heikennys sekä varmistaa, ettei metsäpeuraan kohdistu merkittävää haittaa Natura-alueella tai sen ekologissa yhteyksissä.

Keskeisin riskitekijä metsäpeuralle on vasomis- ja pikkuvasa-ajan häiriö. Tämän vuoksi SVE3-reitin Natura-alueen suuntaisilla työjaksoilla ei tehdä 1.5.–30.6. välillä meluvia tai muutoin voimakkaasti häiritseviä töitä (esim. maansiirron raskaat vaiheet, paalutus, latvonta, helikopterityöt). Kuirinnevan vastaiset pylväät perustetaan ensisijaisesti elo-syyskuussa, jolloin häiriöherkkyys on pienempi.

Natura-reunan suuntaan jätetään hankkeen toimesta yhtenäinen, harventamatta pidettävä puustovyöhyke. Reunavyöhykkeellä vältetään helikopterilativontaa ja käytetään maatyökaluja, eikä käsittelyä tehdä 1.5.–30.6. välisenä aikana. Johtoaukealla säilytetään mahdollisuuksien mukaan matalaa lehtipuustoa ja pensaikkoa (sähköturvallisuus huomioiden), jotta käytävän kanavamaisuus ja visuaalinen kantama eivät lisääny ja jotta saalistuksen "käytävävaikutus" pysyy vähäisempänä.

**Vesistölle ja saukolle** aiheutuvat vaikutukset ehkäistään Kuirinojan ylityksessä, kun uomaan ei sijoiteta pylväsperustuksia, ylitys toteutetaan uoman ulkopuolelta olemassa olevaa ylityspaikkaa tai kuivatusratkaisua hyödyntäen, ja työjakso suojataan kiintoaineelta (sedimenttisuojat, padotuskynnykset, suojaajat) siten, että virtaussuunta pysyy Natura-alueesta poispäin. Uoman virtausta ei saa tukkia/muuttaa tai sen yli ei saa ajaa työkoneilla. Näin mahdolliset vaikutukset jäävät lyhytkestoisiksi ja vähäisiksi.

Edellä kuvattujen lievennysten toteutuessa Kotkannevan ja Pikku-Koppelon metsien Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuva merkittävä heikennys voidaan pitää poissuljetuna, ja mahdolliset jäännösvaikutukset jäävät vähäisiksi ja paikallisiksi.

## 5.6 Johtopäätökset

Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin sekä saukkoon ei arvioida kohdistuvan merkittäviä haitallisia vaikutuksia missään tarkastelluista toteutusvaihtoehdoista (VE1/VE2 ja SVE1–SVE4). Hanke ei sisällä suoria toimenpiteitä Natura-alueen sisällä, ja lähimmät rakenteet sijoittuvat selvästi Natura-ajan ulkopuolelle (tuulivoimalat 4,6 km/5,5 km ja sähkönsiirron lähin reitti SVE3 475–480 m), jolloin mahdolliset vaikutusmekanismit jäävät etäisiksi ja luonteeltaan epäsuoriksi.

Kotkannevan Natura-alueella vaikutukset metsäpeuralle ovat välillisiä (häiriö ja elinympäristöjen pirstoutumiseen liittyvät ilmiöt) johtuen edellä kuvatuista etäisyyksistä. Saatavilla olevan aineiston perusteella merkittävää heikennystä ei ole perusteltua olettaa metsäpeuran suojeluperusteeseen Kotkannevan missään tarkastellussa vaihtoehdossa VE1–VE2 ja SVE1–SVE4.

Välilliset vaikutukset liittyvät tässä arvioitujen Natura-alueiden kytkeytyneisyyteen metsäpeuran elinalueverkossa, ja mikäli vaikutukset kasvaisivat merkittäviksi muiden hankkeiden yhteisvaikutuksesta (esim. ekologisiin yhteyksiin tai laadukkaiden vasomisalueiden laajuuteen kohdistuen), ne voisivat heijastua Kotkannevan kantaan lisäen vaikutusten merkittävyyttä; käytettävissä oleva tieto ei kuitenkaan osoita, että juuri tämä hanke

nostaisi Kotkannevan Natura-aluekohtaista vaikutustasoa merkittävän heikennyksen kynnyksen yli.

## 6 PILVINEVA (FI1001001, SAC/SPA)

### 6.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

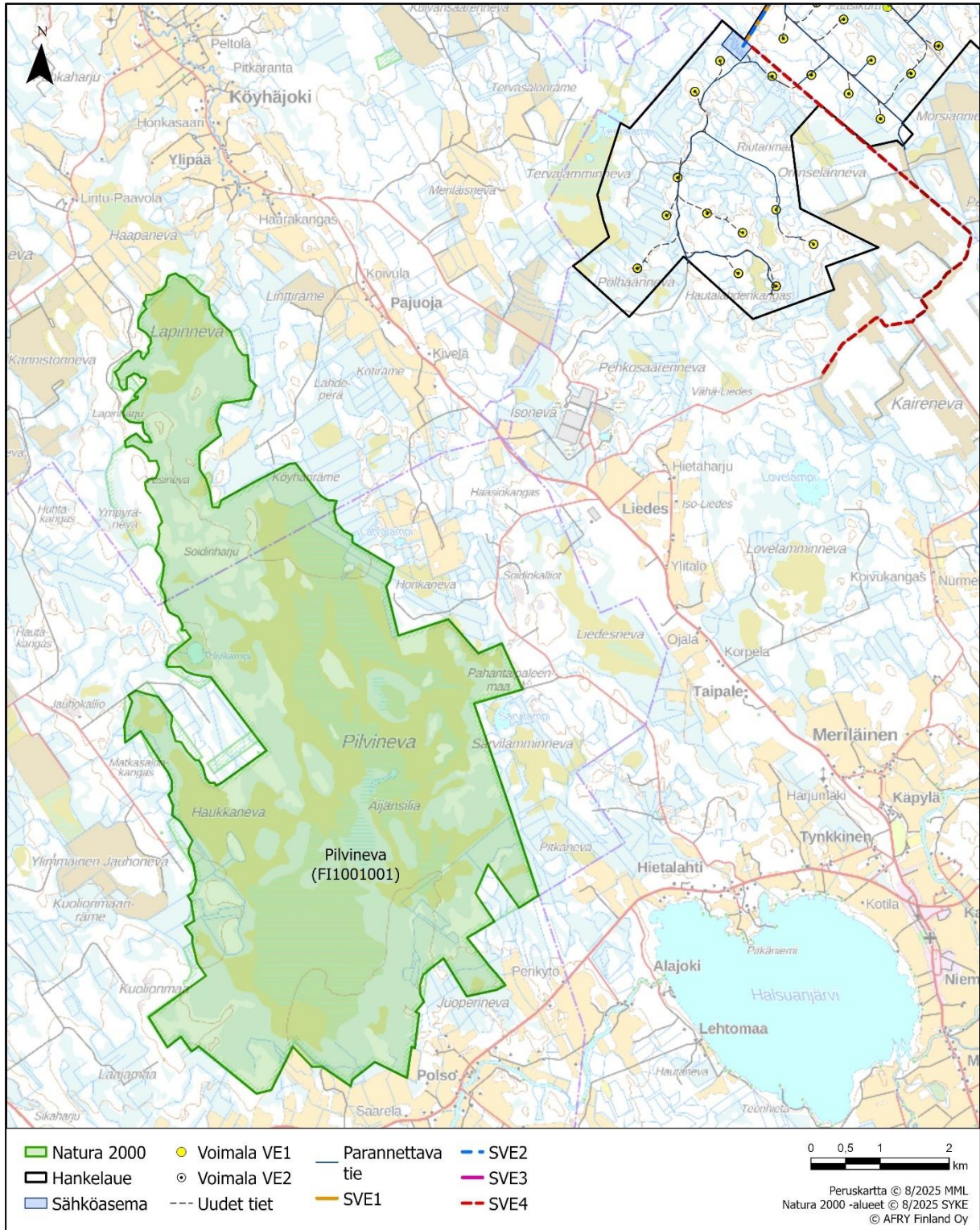
Natura-alue Pilvineva (FI1001001) on liitetty Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC-alue) ja lintudirektiivin erityissuojelualueena (SPA-alue). Natura-alueen pinta-ala on 3 667 hehtaaria (Natura-tietolomake 2018). Natura-alue sijaitsee Vetelin ja Kaustisen kuntien alueella.

Pilvineva Natura-alue sijoittuu Vetelin ja Halsuan asutuskeskusten väliselle alueelle. Natura-alueen ympärillä sijaitsee turpeenottoalueita ja viljelykäytössä olevia peltoaukeita. Alueella on merkitystä paikallisten lähivirkistyskohteena. Alueella on vanha huonokuntainen kämpä, jolla ei ole kulttuuriperintöarvoja, ja joka on todennäköisesti romahtanut edellisen NATA-arvioinnin (v. 2018 tehdyn) jälkeen (Metsähallitus 2023). Alue on vuokrattu paikallisille metsästysseuroille hirven ja pienriistan metsästysalueeksi kuntajaon mukaisesti. Kokonsa puolesta alue on erittäin merkittävä paikallisille metsästysseuroille.

Pilvineva Natura-alueen sijoittuminen ja etäisyydet Tuohimaa-Riutanmaan hankkeeseen nähdén on esitetty taulukossa (Taulukko 6-1) ja kartalla (Kuva 6-1).

**Taulukko 6-1. Pilvineva Natura-alueen sijoittuminen Tuohimaa-Riutanmaan hankkeeseen nähdén. Etäisyys sähkönsiirtoreittiin on mitattu reitin keskilinjasta.**

Natura-alue	Lähin etäisyys ja suunta	
	Hankealue	Sähkönsiirto
<b>Pilvineva</b> FI1001001 SAC/SPA 3 667 ha	VE1/VE2: 4,6 km (hanke- alue) / 5,4 km (lähin voi- mala) lounas	SVE1/SVE2/SVE3: 8,3 km lounas SVE4: 5,9 km lounas



**Kuva 6-1. Pilvineva Natura-alueen sijainti Tuohimaa-Riutanmaan hankealueeseen ja ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehtoisii 400 kV reitteihin nähden.**

Alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan kahdeksan luontodirektiivin luontotyyppiä, metsäpeura ja 28 lintudirektiivin lajia. Suojelun perusteena olevat luontotyypit, niiden pinta-alat sekä tiedot luontotyypin edustavuudesta alueella on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 6-2). Suojelun perusteena oleva metsäpeuran lintudirektiivin lintulajit sekä niiden tiedot on esitelty erillisissä taulukoissa (Taulukko 6-3; Taulukko 6-4). Natura-tietolomakkeella ei ole esitetty arviota metsäpeuran tai saukon

populaatiokoosta. Alueella on lisäksi kolme uhanalaista lajia, joiden osalta on tehty erillinen vain viranomaiskäyttöön tarkoitettu arviointi (Liite 2).

**Taulukko 6-2. Pilvineva Natura-alueen SAC-alueen suojeluperusteena olevien luontotyyppien tiedot (Natura-tietolomake 2018) sekä suluissa viimeisimmän tila-arvion tiedot, mikäli niissä on esiintynyt muutoksia (NATA-lomake, Metsähallitus 2023). Luontotyyppien kuvaukset on esitelty Taulukko 6-8.**

<b>Suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit</b>				
<b>Luontotyyppi</b>	<b>Pinta-ala (ha)</b>	<b>Edustavuus</b>	<b>Yleisarviointi</b>	<b>Lisätiedot</b>
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	5	B	C	
7110 Keidassuot*	1 970	B	B	Naturan keskeinen suojeluperuste.
7140 Vaihtumissuot ja rantasuot	16	C	C	Esiintymän koko ja muoto.
7160 Lähteet ja lähdesuot	0,002 (0,0)	C	C	Pinta-alamuutos inventointien perusteella.
7310 Aapasuot*	1 180	C (B)	B	Kasvillisuustyyppien/habitattien poikkeavuus. Naturen keskeinen suojeluperuste.
9010 Luonnonmetsät*	12	C	C	Lajiston poikkeavuus. Voidaan nopeuttaa luonnontilaistumista polttamalla tai jätetään ennallistumaan luontaisesti (myrskyt, metsäpalot).
9050 Lehdot	0,4	C	C	Lajiston poikkeavuus. Lehtokorpi, ennallistuu luontaisesti.
91D0 Puustoiset suot*	810	B	B	Kasvillisuustyyppien/habitattien poikkeavuus. Enää ennallistamatta hankalimpia Naturen reunasoita.

*Edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä*  
*Yleisarviointi (kokonaisarvio alueen merkityksestä luontotyyppin suojelulle): A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä*  
 \* = priorisoitu luontotyyppi

**Taulukko 6-3. Natura-alueen Pilvineva SAC-alueen suojeluperusteena oleva eläinlaji. Tietoihin on lisätty lajien uhanalaisuusluokitus (Hyvärinen ym. 2019).**

Suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I ja II lajit					
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio			Uhanalaisuus
		min	max	yksikkö/luokka	
1937 Metsäpeura	<i>Rangifer tarandus fennicus</i>	–	–	p	NT

*Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa p = pysyvä (luokkatieto). Uhanalaisuus-sarakkeen tiedoissa NT = silmälläpidettävä.*

**Taulukko 6-4. Natura-alueen Pilvineva SPA-alueen suojeluperusteina olevat lintulajit (pl. salassa pidettävät). Tietoihin on lisätty lajien uhanalaisuusluokitus (Hyvärinen ym. 2019).**

Suojelun perusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lintulajit						
Laji	Tieteellinen nimi	Tyyppi	Alueen populaatio		Yksikkö/luokka	Uhanalaisuus
			min	max		
A038 Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	p	1	1	p	LC
A039 Metsähanhi	<i>Anser fabalis</i>	r	1	5	p	VU
A054 Jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	r	1	5	p	VU
A061 Tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	r	–	–	p	EN
A082 Sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	r	1	1	p	Vu
A096 Tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	r	1	4	p	LC
A098 Ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	r	1	5	p	LC
A099 Nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	r	–	–	i	LC
A104 Pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	p	1	5	p	VU
A107 Teeri	<i>Tetrao tetrix</i>	p	30	45	cmales	LC
A108 Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	p	1	5	i	LC
A127 Kurki	<i>Grus grus</i>	r	14	20	p	LC
A140 Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	r	160	240	p	LC
A150 Jänkäsirriäinen	<i>Limicola falcinellus</i>	r	6	9	p	NT
A151 Suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	r	5	30	p	CR
A162 Punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>	r	2	4	p	NT
A166 Liro	<i>Tringa glareola</i>	r	220	330	p	NT

A170 Vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>	r	-	-	i	VU
A177 Pikkulokki	<i>Larus minutus</i>	r	1	1	p	LC
A193 Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	r	1	1	p	LC, EU
A217 Varpuspöllö	<i>Glaucidium passerinum</i>	p	1	1	p	VU
A222 Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	r	1	1	p	LC
A223 Helmipöllö	<i>Aegolius funereus</i>	p	1	1	p	NT
A236 Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	p	1	2	p	LC
A241 Pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>	p	1	1	p	LC
A260 Keltavästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	r	300	500	p	LC
A338 Pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>	r	1	5	p	LC
A542 Pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>	r	25	50	p	NT

Tyyppi-sarakkeessa r = pesivä/lisääntyvä ja p = pysyvä.

Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa i = yksilöt, p = parit, cmales = koiraat (yksikkötieto).

Uhanalaisuus-sarakkeen tiedoissa LC = säilyvä, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen.

Lisäksi Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit on mainittu kaksi lajia, jotka eivät kuulu alueen varsinaisiin Natura-suojeluperusteisiin, mutta lajit on huomioitu Natura-alueen eheyden ja laadun arvioinnissa. Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. mainitut lajit on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 6-5).

**Taulukko 6-5. Pilvineva Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. esitetyt muut alueella esiintyvät tärkeät kasvi- ja eläinlajit. Tietoihin on lisätty lajien uhanalaisuusluokitus (Hyvärinen ym. 2019).**

#### Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit

Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		Yksikkö/luokka	Uhanalaisuus
		min	max		
Suopunakämmekä	<i>Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata</i>	-	-	P	NT
Suovalkku	<i>Hammarbya paludosa</i>	-	-	P	NT

Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa P = esiintyvä (runsausluokkatieto).

Uhanalaisuus-sarakkeen tiedoissa NT = silmälläpidettävä.

Natura-alueen tietolomakkeessa Pilvineva Natura-aluetta on kuvattu seuraavasti:

*Suoalueella on sekä keidas- että aapasuon piirteitä. Eteläosassa on kermikeidas, jossa on lukuisia pieniä lampia ja allikoita, pohjoisosassa on lähinnä aapasuota. Tähän laajaan keidassuokokonaisuuteen kuuluu myös useita havupuuvaltaisia metsäsarakeita.*

*Pohjoisosassa esiintyy rahkanevaa ja lyhytkortista nevaa, jolla vaihtelevat karut rahkamättäät ja vetiset rimmet, joilla kasvaa harvakseltaan suursaroja ja leväkköä. Myös varsinaista saranevaa esiintyy, samoin rimpinevaa. Suoalueen laidoilla esiintyy lyhytkortista rämettä, sekä rahkarämettä, paikoin myös varsinaista sararämettä. Eteläosan kermiä ovat lähinnä isovarpuista rämettä, joilla kasvaa paikoin kookastakin mäntyä. Suojelurajaukseen kuuluu myös Pilvilampi, jonka rannat ovat vetistä tulvanevaa.*

*Kohde on sekä kasvistollisesti että linnustollisesti arvokas. Pilvineva on yksi Keski-Pohjanmaan tärkeimmistä lintusoista. Alueella pesii runsaslukuinen ja monilajinen kahlaajalinnusto, joista runsaimpina pikkukuovi ja kapustarinta. Harvalukuisempaa lajistoa edustaa jänkäsirriäinen. Myös mustapyrstökuiri on tavattu pesintään viittaavasti käyttäytyen. Runsaina pesivien nauru- ja harmaalokkien naapureina pesivät myös pikkulokit ja kalatiirat.*

*Luontotyypeistä kohteella esiintyy mm. humuspitoiset lammet ja järvet (30 ha).*

*Yksi Keski-Pohjanmaan laajimmista kasvillisuutensa, geologiansa, linnustonsa ja maisemansa puolesta edustavimmista keidas- ja aapasoista. Vaihtelua suomalaismaan tuovat kohteen useat metsäsarakeet ja allikot. Linnustollisesti se on yksi parhaimmista Keski-Pohjanmaalla. Alue kuuluu myös metsäpeuran esiintymisalueisiin.*

Natura-alueen suojelutavoite on määritelty seuraavasti:

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

- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys,*
- luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpiti.*

Alueen asema osana toiminnallisia verkostoja/alueita:

*Kohteen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain nojalla. Pilvineva kuuluu valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan (Pilvineva, SSO100305). Pilvineva Natura-alueen kohderajaukselle sijoittuu lisäksi seitsemän yksityismaan luonnonsuojelualuetta (YSA107219, YSA201039, YSA204543, YSA205463, YSA205465 YSA206995, YSA207331) ja valtionmaan luonnonsuojelualue (SSA100060) sekä valtion suojeluun varaama kiinteistö (MMS357310). Pilvineva on osa Keski-Pohjanmaan suojelualueverkkoa ja kuuluu myös Suomen tärkeisiin lintualueisiin (FINIBA) ja Ramsar-alueisiin (Pilvineva Mires).*

*Natura-alueen viimeisimmän tila-arvion perusteella (NATA-lomake, Metsähallitus 14.12.2023):*

*Pilvineva on yksi Keski-Pohjanmaan laajimmista keidas- ja aapasoista. Se on Keski-Pohjanmaan viiden merkittävimmän suoaluekokonaisuuden joukossa ja merkittävimpiä kohteita myös Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaiden suokasvillisuusvyöhykkeellä. Alue sisältyy Suomenselän vedenjakajaseudun valtakunnallisesti huomionarvoiseen noin 20 lähekkäisen*

*Natura-alueen muodostamaan verkostoon, missä lähimmät soidensuojeluohjelmaan sisältyvät Natura-alueet ovat 8–15 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Hangasneva-Säästöpiirineva, Kotkanneva ja Vionneva.*

Natura-alueen pinta-alasta (3 667 ha) on inventoitu noin 99 %. NATA-tietolomakkeen (Metsähallitus 2023) perusteella: *inventoimattomat alueet ovat satunnaisia rajakuvioita, jotka kuuluvat kaikki aapasuot-luontotyyppiin. Inventointien jälkeen Pilvinevalla on suoritettu laajamittainen soiden ennallistaminen, minkä vaikutuksia luontotyyppeihin ei ole huomioitu Saktissa. Luonnonmetsät ovat parantuneet laadullisesti luontaisen kehityksen kautta. Tämän johdosta luontotyyppien edustavuus on todennäköisesti keskimäärin parempi kuin mitä Saktista johdettujen tietojen edustavuusluokkajakauma ilmentää. Luontodirektiivin suoluontotyyppien, linnuston ja metsäpeuran osalta nykytilanne on suotuisa parantunut, koska soita on ennallistettu. Natura-aluetta ympäröivät ojat, metsätalous ja muu maankäyttö vaikuttavat luontoarvoihin heikentävästi.*

*Pilvineva on metsäpeuran Suomenselän kannan kesälaidunta ja vaellusten aikaista elinympäristöä (metsäpeura näkyy LUKE:n 2010–2021 pantadatassa kesähavainnoissa Lapinsuon länsireunalla ja käytävähavainnoissa koko Natura-alueella). Pilvinevalla elää silmälläpidettävää ja uhanalaista perhoslajistoa ja silmälläpidettävää mesotrofiaa ilmentävää kasvijaistoa.*

NATA-lomakkeella on tuotu esiin muutoksia ja lisäyksiä myös Natura-alueen tietolomakkeen linnustotietoihin (Taulukko 6-6). Muutokset koskevat lähinnä linjalaskentojen (2018 ja 2020) perusteella päivitettyjä kannanarvioita.

**Taulukko 6-6. Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintulajien keskeisimmät tiedot viimeisimmän tila-arvion perusteella (NATA-lomake, Metsähallitus 2021b)**

Suojeluperusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lintulajit	
Laji	Lisätiedot
A038 Laulujoutsen	päivitetty populaatiokoko 1–1
A039 Metsähanhi	päivitetty populaatiokoko 1–5
A054 Jouhisorsa	päivitetty populaatiokoko 1–5
A061 Tukkasotka	lajin pesimätilanne epävarma
A082 Sinisuohaukka	päivitetty populaatiokoko 1–1
A096 Tuulihaukka	päivitetty populaatiokoko 1–4
A098 Ampuhaukka	päivitetty populaatiokoko 1–1
A099 Nuolihaukka	päivitetty populaatiokoko 8–11
A104 Pyy	päivitetty populaatiokoko 1–5
A107 Teeri	päivitetty populaatiokoko 36–54
A108 Metso	päivitetty populaatiokoko 1–5
A127 Kurki	päivitetty populaatiokoko 23–33
A140 Kapustarinta	päivitetty populaatiokoko 202–283
A150 Jänkäsirriäinen	päivitetty populaatiokoko 6–9
A151 Suokukko	päivitetty populaatiokoko 5–30

A162 Punajalkaviklo	päivitetty populaatiokoko 2–4
A166 Liro	päivitetty populaatiokoko 194–292
A170 Vesipääsky	lajin pesimätilanne epävarma
A177 Pikkulokki	päivitetty populaatiokoko 1–1
A193 Kalatiira	päivitetty populaatiokoko 1–1
A217 Varpuspöllö	päivitetty populaatiokoko 1–1
A222 Suopöllö	päivitetty populaatiokoko 1–1
A223 Helmipöllö	päivitetty populaatiokoko 1–1
A236 Palokärki	päivitetty populaatiokoko 1–2
A241 Pohjantikka	päivitetty populaatiokoko 1–1
A260 Keltavästäräkki	päivitetty populaatiokoko 193–309
A338 Pikkulepinkäinen	päivitetty populaatiokoko 1–5
A542 Pohjansirkku	päivitetty populaatiokoko 24–41

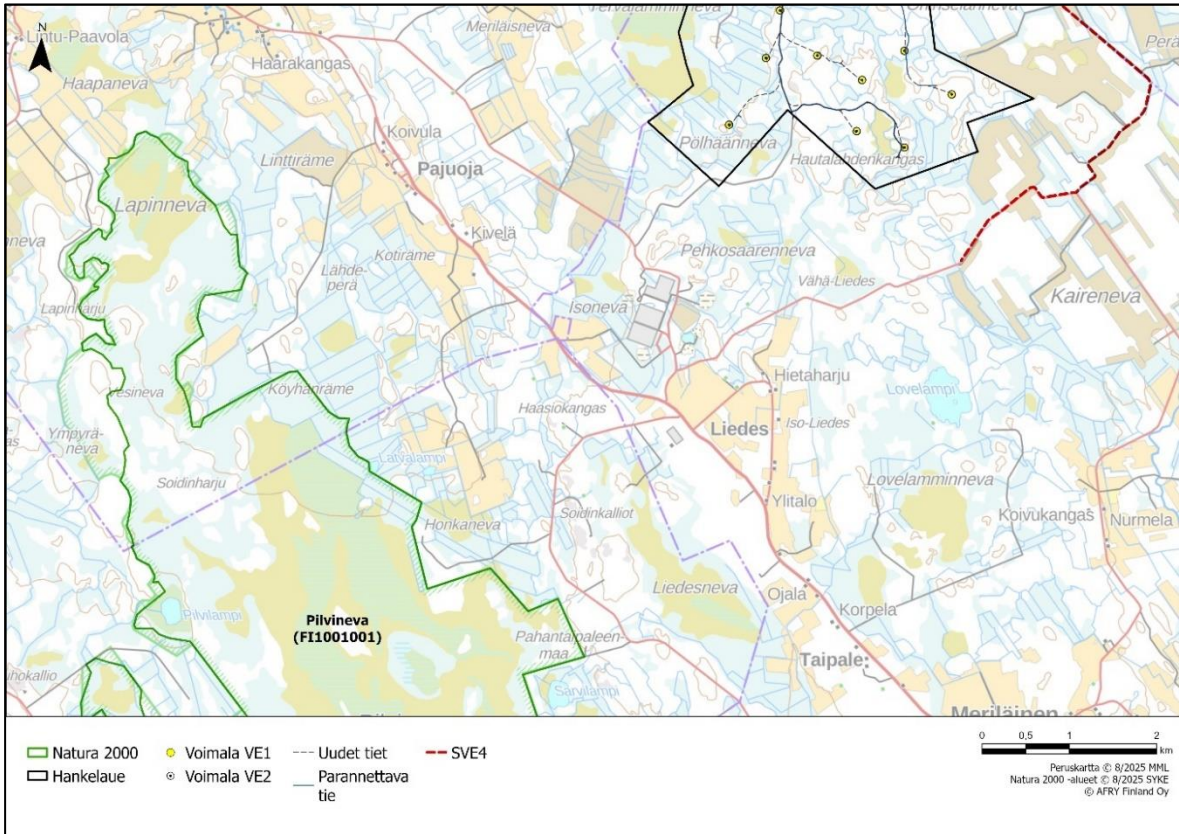
## 6.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin

Tuohimaa-Riutanmaan hankealueen vaihtoehdot VE1 ja VE2 sijoittuu Pilvineva Natura-alueen rajauksen ulkopuolelle noin 4,6 kilometriä Natura-alueen koillispuolelle (Kuva 6-2; Kuva 6-3). Molemmassa toteutusvaihtoehdoissa lähin voimala sijoittuu noin 5,4 km etäisyydelle Natura-alueesta.

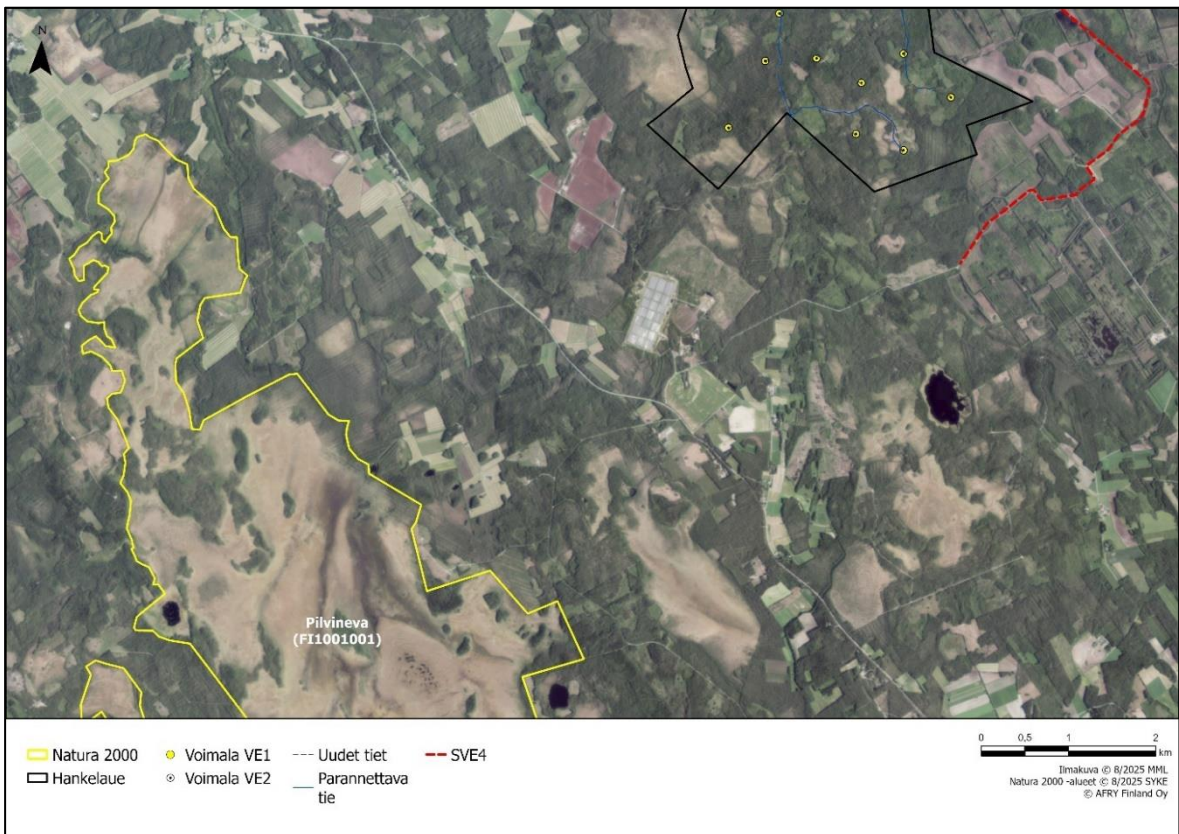
Ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehdoista maakaapelina toteuttava SVE4 sijoittuu lähimmillään noin 5,9 kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta. Kairinevan sähköasemalle on suunniteltu liityttävän 400 kV:n maakaapelilla, jolloin avoimena pidettävän kaivantoalueen leveys on noin 10 metriä (Kuva 2-12). Muut sähkönsiirtoreitit SVE1–SVE3 sijoittuvat lähimmillään noin 8,3 km etäisyydelle Pilvineva Natura-alueen pohjoispuolelle.

Kummassakaan toteutusvaihtoehdossa (VE1, VE2) tai sähkönsiirron reittivaihtoehtojen (SVE1–SVE4) rakentamisesta ei synny Natura-alueelle suoria vaikutuksia. Vaikutukset ovat epäsuoria ja liittyvät lintujen törmäysriskiin sekä mahdollisiin eläinten häiriövaikutuksiin. Maakaapelina toteutettavan sähkönsiirtovaihtoehdon SVE4 vaikutuksia Natura-alueeseen vähentää reitin sijoittuminen osittain olemassa olevan tielinjauksen rinnalle, reitin pituus sekä sen toteutus maakaapelina.

Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 6-7) on koottu Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen sijoitussuunnitelmissa sekä ulkoisessa sähkönsiirrossa lähimmäs Pilvineva Natura-aluetta sijoittuvien rakenteiden etäisyydet.



**Kuva 6-2. Pilvineva Natura-alueen sijainti Tuohimaa-Riutanmaan hankealueeseen ja ulkoisen sähkönsiirron reittivaihtoehtoihin nähden lähikuvassa.**



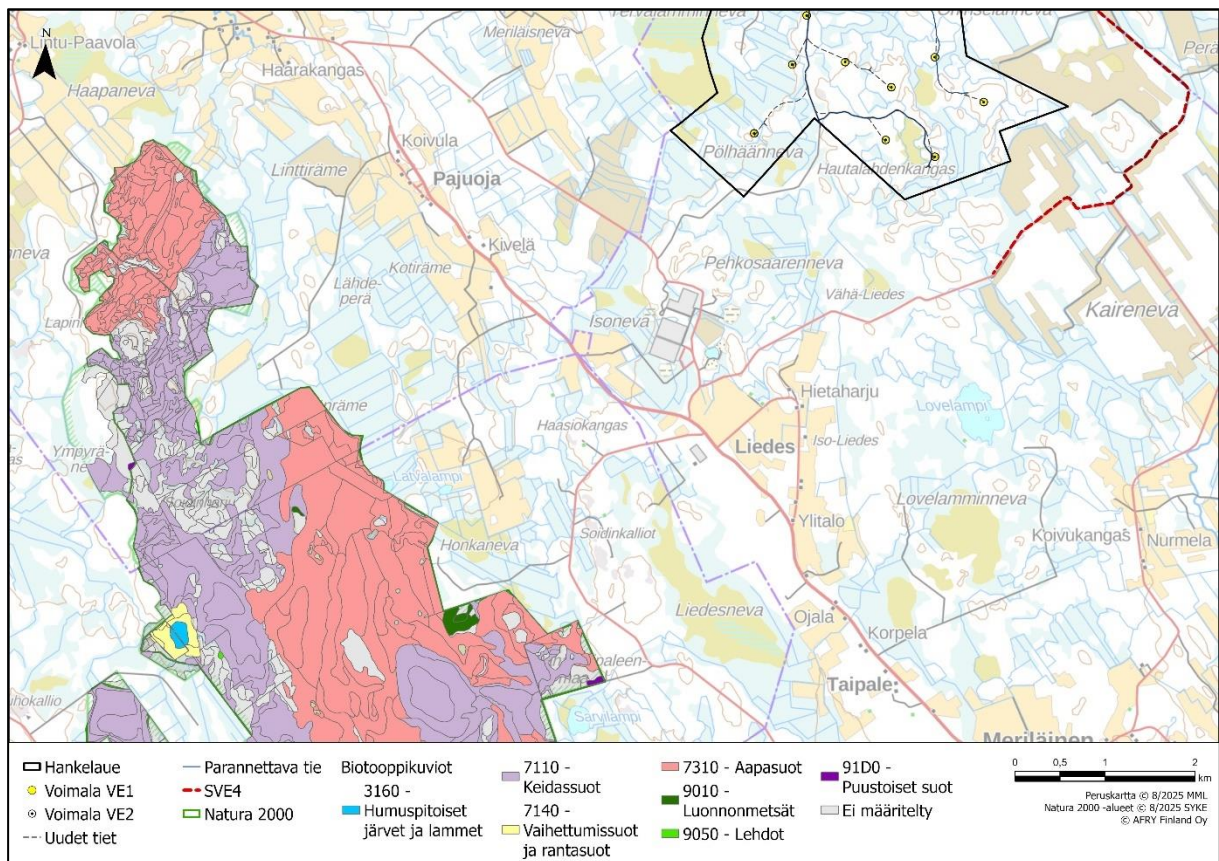
**Kuva 6-3. Pilvineva Natura-alueen sijainti Tuohimaa-Riutanmaan hankealueeseen ja ulkoisen sähkönsiirron reittivaihtoehtoihin nähden ilmakuvassa.**

## Taulukko 6-7. Pilvineva Natura-alueeseen nähden lähimmät tuulivoimahankkeen suunnitellut rakenteet.

Etäisyys Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen rakenteisiin		
Rakenne	VE1	VE2
Tuulivoimala	5,4 km	5,4 km
Uusi tielinjaus	5,5 km	5,5 km
Levennettävä olemassa oleva tielinjaus	6,1 km	6,1 km
Sähkönsiirtoreitti SVE4 (maakaapeli)	5,9 km	5,9 km
Sähkönsiirtoreitti SVE1–SVE3 (ilmajohto)	8,3 km	8,3 km
Sähköasema	8,2 km	8,2 km

### 6.2.1 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin

Kuvassa (Kuva 6-4) on esitetty Pilvineva Natura-alueen suojeluperusteina olevien luontotyyppien biotooppirajaukset.



**Kuva 6-4. Pilvineva Natura-alueen ja suojeluperusteina olevien luontotyyppien sijoittuminen suhteessa hankerakenteisiin. Biotooppikuviot © Metsähallitus 2025b.**

Natura-alue Pilvineva sijoittuu lähimmillään noin 4,6 kilometrin etäisyydelle Tuohimaa-Riutanmaa hankealueen pohjoispuolelle molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Kaikki hankkeeseen liittyvät rakenteet sijoittuvat Natura-alueen ulkopuolelle, joten pitkän etäisyyden vuoksi hankkeen rakentamisesta tai toiminnasta ei arvioida aiheutuvan Natura-

alueen suojeluperusteena oleville kasvillisuudelle tai luontotyypeille luvussa 4.3.1 mainittuja suoria tai epäsuoria vaikutuksia.

Sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE1–SVE4 sijoittuvat vähintään 5,9 kilometrin etäisyydelle. Koska Natura-alueen ja sähkönsiirtoreittien välinen etäisyys on pitkä, arvioidaan, että sähkönsiirtoreittien rakentamisesta tai toiminnasta ei kohdistu Natura-alueen kasvillisuuteen ja luontotyyppihin suoria tai epäsuoria vaikutuksia minkään tunnetun vaikutusmekanismin kautta.

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 6-8) on koottu Pilvineva Natura-alueen suojeluperusteina olevat luontotyypit ja hankkeen vaikutukset niihin.

**Taulukko 6-8. Pilvineva Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit ja hankkeen vaikutukset niihin. Luontotyyppien kuvaukset perustuvat Natura 2000 -luontotyyppioppaaseen (Airaksinen & Karttunen 2001) ja Natura 2000 -luontotyyppien inventointihjeeseen (Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus 2020). Luontotyyppien esiintymien nykytilatiedot perustuvat Metsähallituksen (2025b) biotooppikuvioihin ja Natura-alueen viimeisimmän tila-arvion (Metsähallitus 2023) tietoihin.**

Luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Luontotyyppin yleiskuvaus	Vaikutukset
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	5	Luonnontilaisia järviä ja lampia, joiden vesi on turpeen ja happaman humuksen ruskeaksi värjäämää. Yleensä turvepohjalla, soilla tai luontaisesti soistumassa olevilla kankailla.	Ei vaikutuksia
7110 Keidassuot*	1 970	Ombrotrofisia, niukkaravinteisia soita, jotka saavat ravinteensa pääasiassa sadevedestä ja joiden vedenpinta on yleensä korkeammalla kuin ympäröivä veden pinnan taso. Monivuotisessa kasvillisuudessa suota luonnehtivat rakkasammalmättäät.	Ei vaikutuksia
7140 Vaihtumissuot ja rantasuot	16	Turvetta muodostavia, vähä- tai keskiravinteisten alustojen kasviyhdykskuntia, joille on tunnusomaista minerotrofisten ja ombrotrofisten tyyppien välimuotoiset piirteet.	Ei vaikutuksia
7160 Lähteet ja lähdesuot	0,002		Ei vaikutuksia. Luontotyyppi ei havaittu alueella viimeisimmässä inventoinnissa (NATA-lomake, Metsähallitus 2023).
7310 Aapasuot*	1 180	Luontotyyppiä luonnehtii minerotrofinen	Ei vaikutuksia

		nevakasvillisuus yhdistymän keskiosissa. Aapasoiden reunoilla on erilaisia räme- ja korpityyppejä.	
9010	12	Vanhat luonnonmetsät sekä luonnontilaiset paloalat ja palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneet nuoret metsät.	Ei vaikutuksia
Luonnonmetsät*			
9050	0,4	Ravinteisilla multamailla, erityisesti laaksoissa ja rinteillä esiintyvä luontotyyppi. Kasvillisuus on kerroksellista ja vaihtelee suuresti.	Ei vaikutuksia
Lehdot			
91D0	810	Luontotyyppiin sisältyy puustoisia soita, kuusi- tai lehtipuuvaltaisia korpia, mäntyvaltaisia rämeitä sekä näiden ja nevojen yhdistelmiä (nevakorvet ja nevarämeet).	Ei vaikutuksia
Puustoiset suot*			

### 6.2.2 Vaikutukset metsäpeuraan

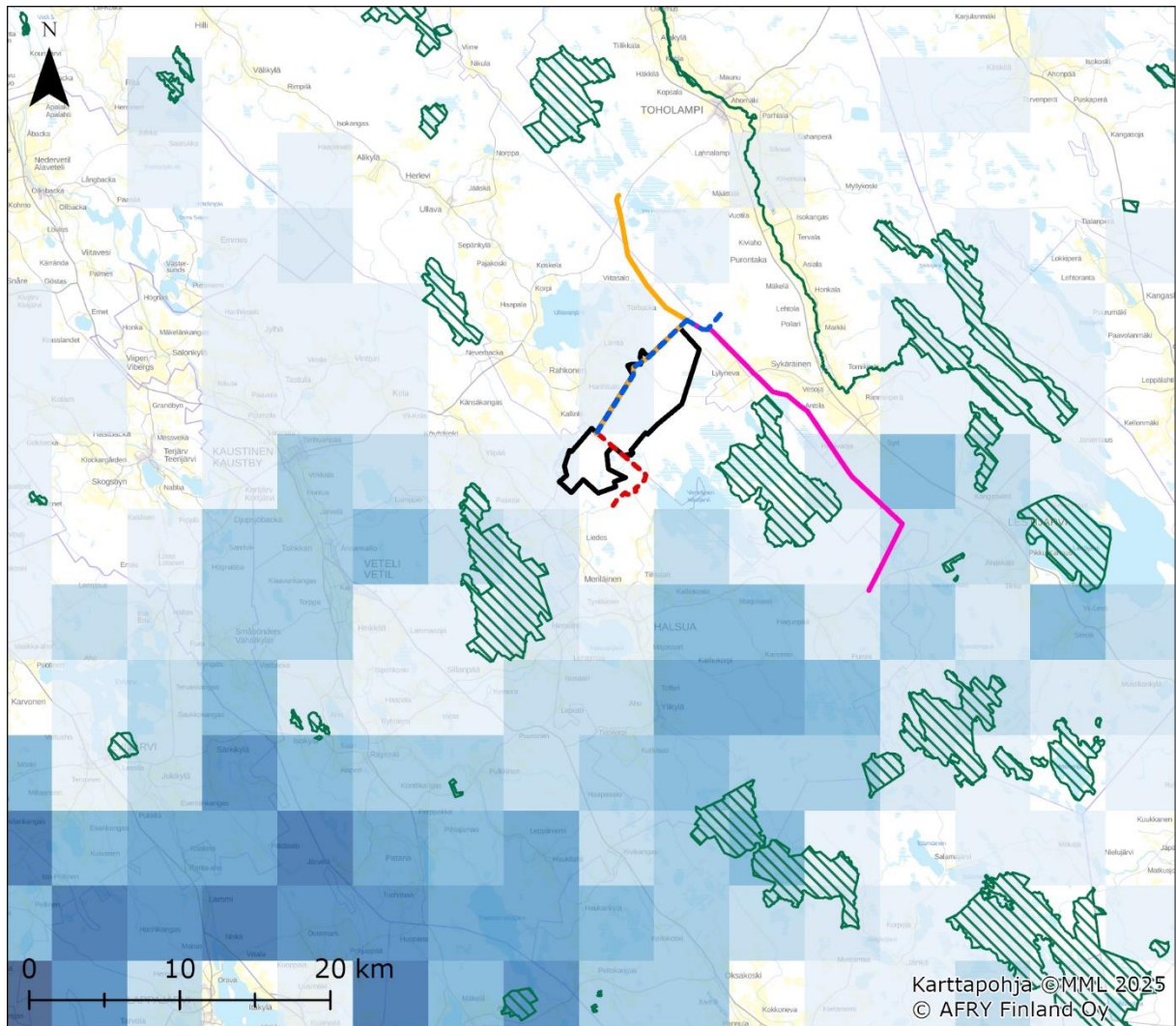
Metsäpeura on Pilvineva Natura-alueen suojeluperustelaji, jonka yleisarviointi on C: *Alueella on lajille merkitystä*. Natura-lomakkeen (2018) mukaan *”alue kuuluu metsäpeuran esiintymisalueisiin”*. Natura-tietolomakkeella ei ole esitetty arviota metsäpeuran populaatiosta, eikä seudulla elävien metsäpeurojen määrää ei pystytä käytössä olevista tiedoista arvioimaan.

Seuraavissa kuvissa on esitetty Luonnonvarakeskuksen avoimen paikkatietoaineiston GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet kesällä (Kuva 6-5 Kuva 5-6), talvella (Kuva 6-6) ja vaelluksien aikaan (Kuva 6-7) Suomenselän populaatiossa sekä Tuohimaa-Riutanmaa hankealueen sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen sijoittuminen metsäpeura-alueisiin nähden. Aineisto esitetään tässä raportissa 5×5 kilometrin ruudukkona (Luke 2022), kartat Suomen Lajitietokeskuksesta haetun pantapeura-aineiston (1x1 km) pohjalta (tietokantaote 18.8.2025) esitetään salatussa metsäpeuraa koskevassa viranomaisliitteessä (Liite 1) tietojen sensitiivisyyden vuoksi (laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta eli julkisuuslaki 621/1999).



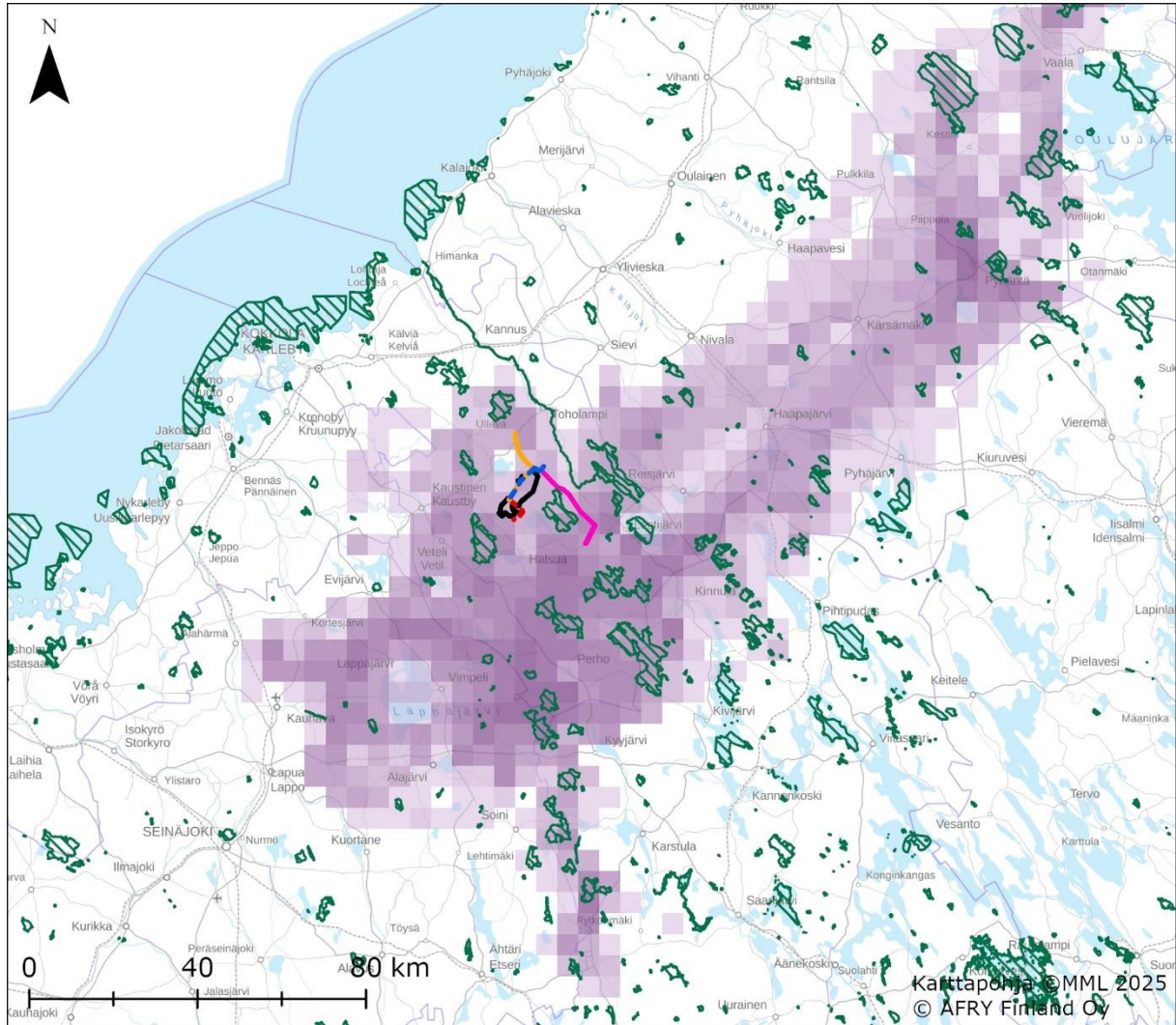
- SVE1
- SVE2
- SVE3
- SVE4
- Hankealue
- Natura-alueet (SAC)

**Kuva 6-5 Kesäaikaiset (1.5.–31.9.) GPS-pannoitettujen Suomenselän osapopulaation metsäpeuravaatimien paikannustietoaineistot 5x5 km ruuduittain hankkeen toimintojen alueella. Punainen väri kuvaa tiheämpää paikannuksia, keltainen harvempia.**



- |  |   |
|--|---|
|  SVE1 |  Hankealue           |
|  SVE2 |  Natura-alueet (SAC) |
|  SVE3 |   |
|  SVE4 |   |

**Kuva 6-6 Talvenaikaiset (1.1.–31.3.) GPS-pannoitettujen Suomenselän osapopulaation metsä-peuravaatimien paikannustietoaineistot 5x5 km ruuduittain hankkeen toimintojen alueella. Tummansininen väri kuvaa tiheämpiä paikannuksia, vaaleampi harvempia.**



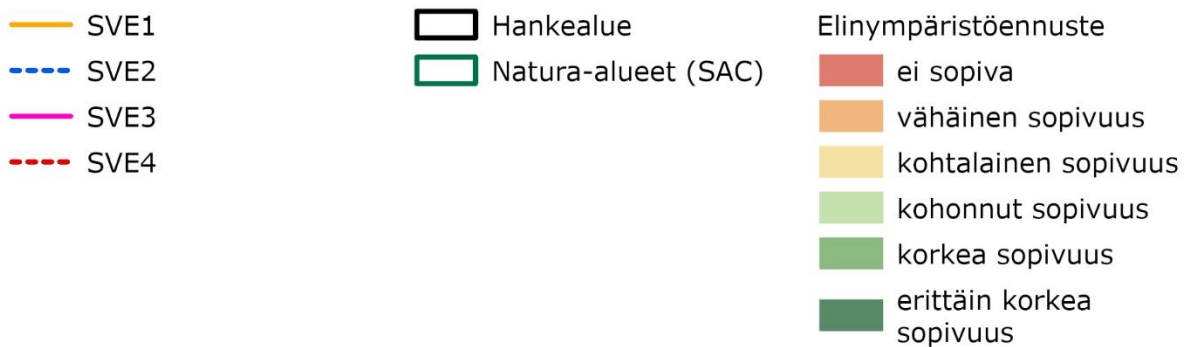
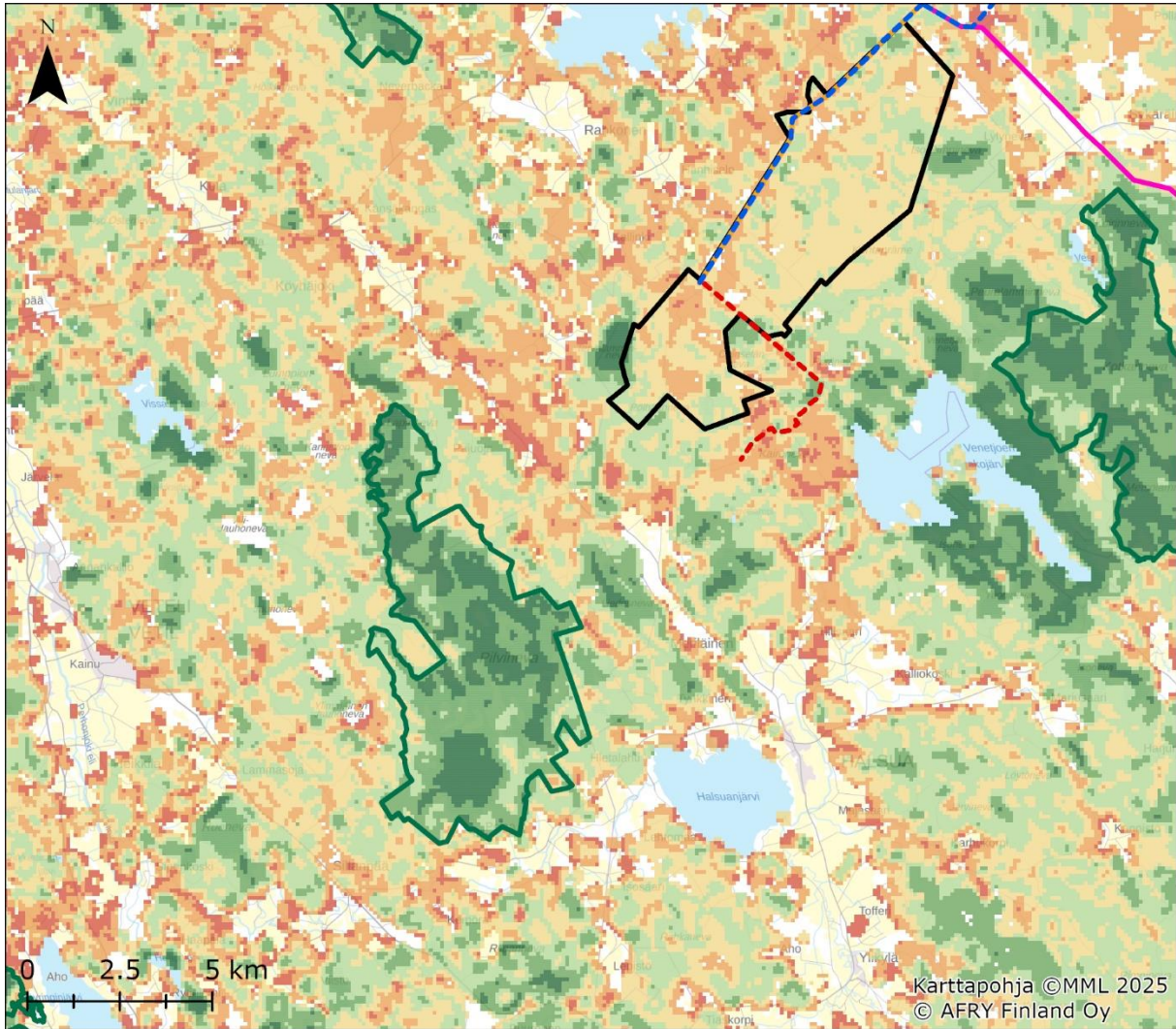
**Kuva 6-7 Kevään- (1.4.–30.4.) ja syksyn (1.10.–31.12.) vaellustenaikaiset GPS-pannoitettujen metsäpeuravaatimien paikannustietoaineistot 5x5 km ruuduittain Suomenselän populaatioissa. Tummanvioletti väri kuvaa tiheämpiä paikannuksia, vaaleampi harvempia.**

Pilvineva Natura-alue sijoittuu Suomenselän metsäpeurojen populaation päälisäänntymisalueen länsilaitaan, missä ovat tällä hetkellä soisille Natura-alueille keskittyvät lajin tärkeimmät vasomis- ja vasanhoitoalueet. Tämä laaja yhtenäinen alue on tietolomakkeen tietojen sekä karttatarkastelun perusteella varsin luonnontilaista ja häiriötöntä metsä- sekä suolinympäristöä. Luonnonvarakeskuksen vasanhoitoelinympäristömallissa (Luke 2024) alue korostuu lähes kokonaan metsäpeuran kannalta ensiluokkaisen laadukkaana vasanhoitoelinympäristönä (Kuva 6-8). Ennustekartta osoittaa metsäpeuravaatimen suosiman elinympäristön määrän ja jakautumisen vasan imetysjakson aikana poikimisen jälkeisinä viikkoina. Natura-alueen arvo metsäpeuralle koostuu kesälaitumiksi sekä vasomis-alueiksi soveltuvista elinympäristöistä, missä korostuu erityisesti alueen erittäin vähäinen ihmisvaikutus. Pantavaatimien GPS-paikannukset Natura-alueelle kesäaikaan ovat hyvin tiheet, painottuen hieman aluerajauksen keskiosiin. Natura-alueen rajauksien ulkopuolella

alue on kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella pääosin tyypillistä suomalaista metsätaloustaloudessa olevaa metsää kangasmailla sekä ojitetuilla rämemuuntumilla.

Natura-alueen pohjoisosaan Soidinharjun ja Kokkopesänharjun tienoille kohdistuu talvenaikaista paikannustihentymää. Nämä alueet sekä Natura-alueen länsipuolen rajauksen ulkopuoliset alueet, ovat karttatarkastelun perusteella kallioisia, mikä viittaa talvella lajin suosimiin jäkäläkankaisiin. Pilvinevan todetaan kuuluvan myös lajin talvilaidunalueisiin, vaikka tiheimmin hyödynnetyt alueet sijoittuvat etämmälle.

GPS-panta-aineiston perusteella vaellusaikoina Pilvinevan Natura-alueen läpi liikkuu jonkin verran metsäpeuroja, mutta aineisto ei kuitenkaan osoita alueella vaellusaikoina liikkuvien peurojen liittyvän Lestijärven ohittavaan pohjoiseen vaeltavaan valtavyylään. Liikkuminen tässä populaation otoksessa näkyy Kaustisen itäpuoleisilla alueilla sekä yhteytenä Vionneva, Lähdeneva ja Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueiden, sekä niitä ympäröivien laadukkaiden kesälaidunalueiden suuntaan ja takaisin (Kuva 5-15). Metsäpeura ei ole suojeluperusteena mainituilla Natura-alueilla, vaikka kuuluukin tietojen mukaan jo niiden lajistoon. Pantapeura-aineisto on kuitenkin rajallinen otos kaikista Suomenselän metsäpeuravaatimista, mistä syystä pidetään erittäin todennäköisenä talven laidunalueiden, ja vaellusreittien sijoittumisen kautta, että Pilvinevan kautta vaeltaa myös Oulujärveä kohti suuntaavia peuroja. Kokonaisuutta tarkastellen Pilvinevan Natura-alue on osa tärkeää ekologista verkostoa, joka sijoittuu keskeisesti metsäpeuran vaellusreiteille.



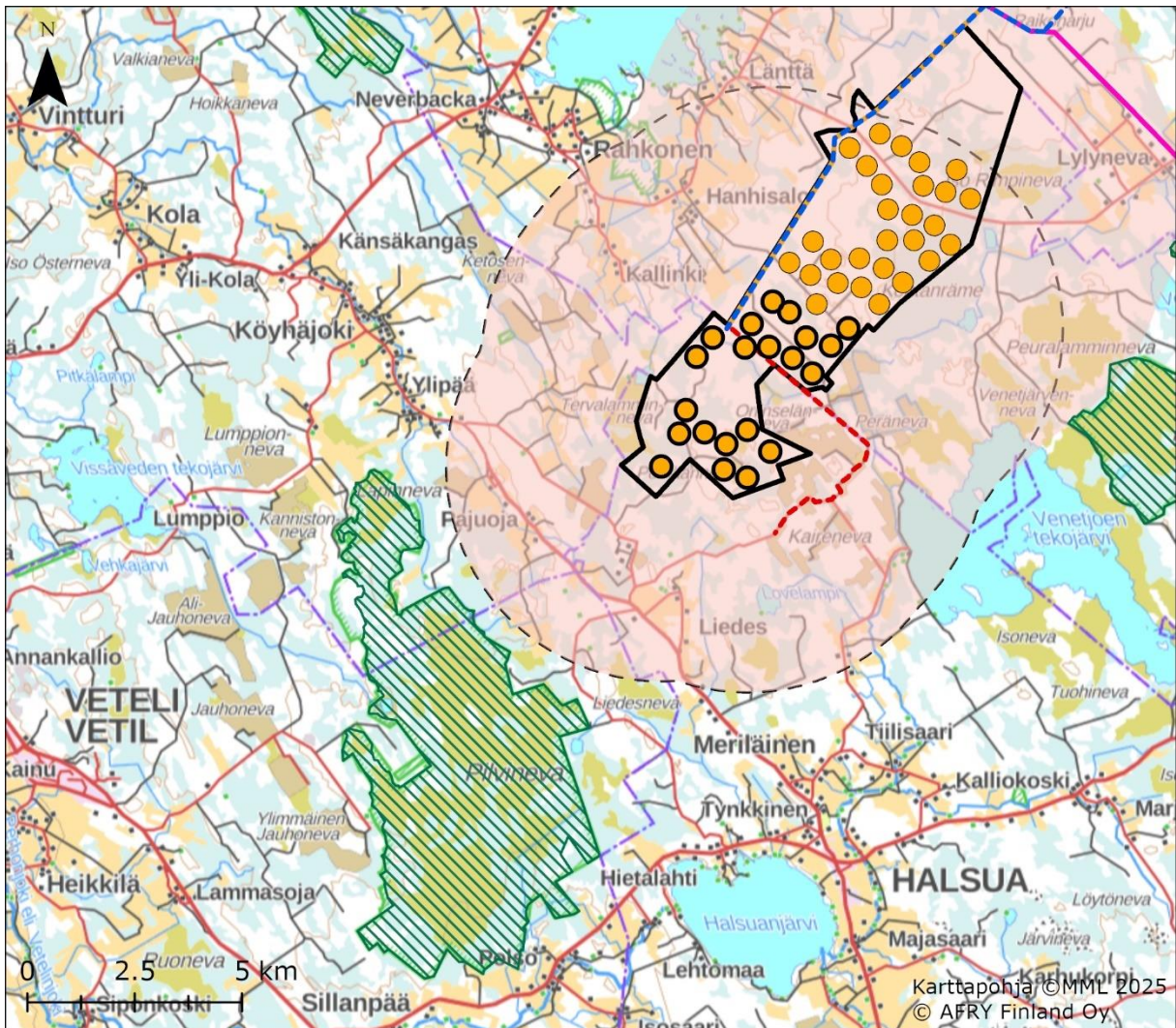
**Kuva 6-8 Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartta Pilvineva Natura-alueella suhteessa hankkeeseen. Valkoiseksi jäävät alueet kuvastavat alueita, joille ei ole laadittu ennustetta, koska tausta-aineisto puuttuu. Aukot voi tulkita luokkaan "ei sopivaa vasanhoitoelinympäristöä". (Luke 2024)**











### 6.2.2.1 Tuulivoimahanke

Suoria vaikutuksia Natura-alueella sijoitettujen metsäpeurojen elinympäristöille ei hankkeen rakentamisesta muodostu, sillä infrastruktuuri ei sijoitu aluerajauksen sisään. Toteutettavat rakenteet etäisyyksineen on esitetty taulukossa (Taulukko 6-7).

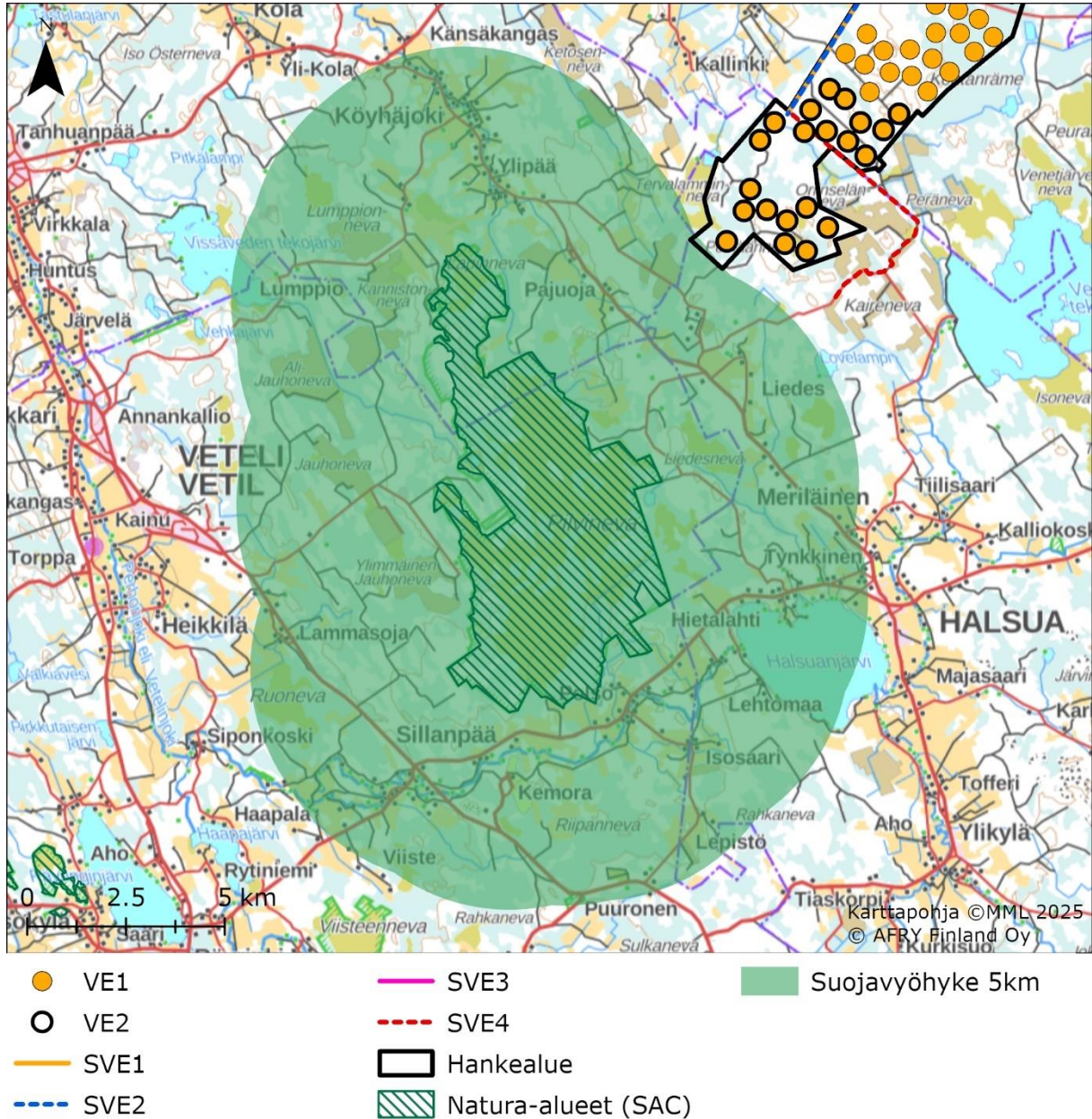
Melumallinnusten (YVA-liite 6) perusteella Tuohimaa-Riutanmaa hankkeen voimaloista toiminta-aikana muodostuva 40 dB äänivyöhyke ei ulotu Pilvineva Natura-alueelle.

Tuohimaa-Riutanmaa tuulivoimahankeelle tehdystä näkemäalueanalyysistä (YVA-liite 3) todetaan hankkeen voimaloiden näkyvän Natura-alueen avosoille vain etäisesti puuston yläpuolelta viikkuen. Etäisyyden vuoksi hankkeen voimalat jäävät pääosin näkymättömiin ja intensiteetti heikkenee, lähimpien voimaloiden etäisyyden kasvaessa. Hankkeen tuulivoimaloiden ympärille muodostettu viiden kilometrin teoreettinen ja varovaisuusperiaatteen perustuva häiriövyöhyke (Luku 4.3.2.1) ei myöskään ulotu Natura-alueerajaukselle (Kuva 6-9). Toiminnan aikaisten häiriövaikutusten ei arvioida ulottuvan metsäpeuran elinympäristöille Natura-alueella niitä oleellisella tavalla heikentävinä. Pilvinevan Natura-alueen ympärille muodostettu viiden kilometrin suojavyöhykealue (Kuva 6-10) ulottuu hankealueelle 200 metrin matkalta. Tätä vaikutusta ei pidetä kvantitatiivisesti merkittävänä, lähimpään voimalaan (numero 69) tiestöineen etäisyyden ollessa vielä 500 metriä lisää.



- |  |   |   |
|--|---|---|
|  VE1  |  SVE3                |  Häiriövyöhyke VE1 |
|  VE2  |  SVE4                |  Häiriövyöhyke VE2 |
|  SVE1 |  Hankealue           |   |
|  SVE2 |  Natura-alueet (SAC) |   |

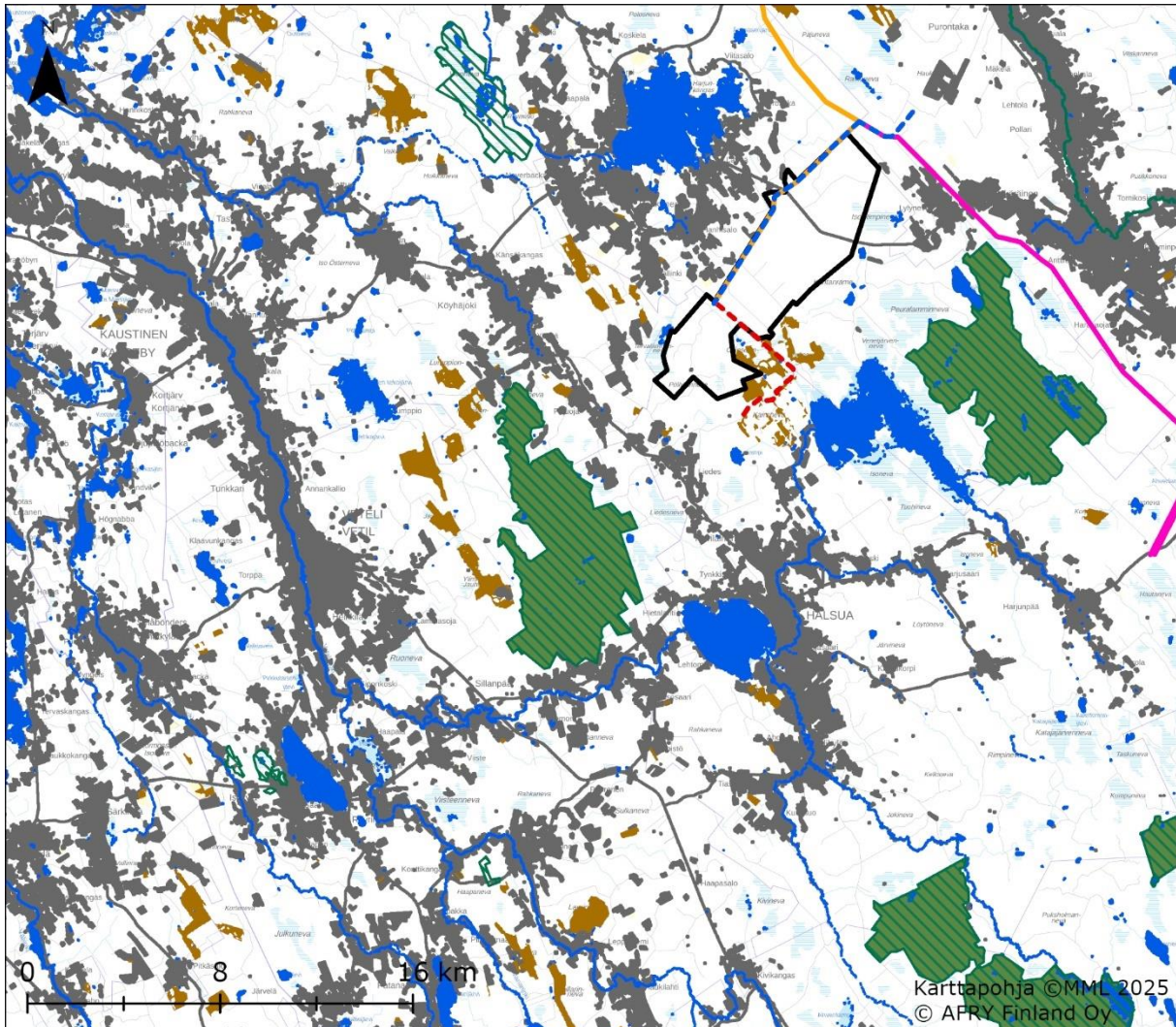
**Kuva 6-9** Hankkeen eri toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 voimaloiden ympärille muodostetun viiden kilometrin häiriövyöhykkeen vertailu.













**Kuva 6-10 Pilvineva Natura-alueen ympärille muodostettu viiden kilometrin suojavyöhyke.**

Keski-Pohjanmaan maakunnan viherrakenneselvityksessä (2024) on huomioitu myös metsäpeuran tilankäytön tarpeet (Kuva 5-13). Pilvineva on tunnistettu Natura-alueen ekologisen yhteyden ydinalueeksi ja solmukohtaksi, josta yhteystarve muodostuu verkostona useaan ilmansuuntaan alueille, joilla metsäpeura nykytilassakin laiduntaa kesäisin. Esitys on suuntaa antava kuvaus alueen käytön tarpeista ekologisen yhteyden säilyttämiseksi, eikä se ole siis tarkkarajainen. Selvityksessä muodostettu ekologisen yhteyden rajaus kuitenkin sijoittuu hankealueelle ja sitä ympäröiville alueille niiden muodostamien vähemmän ihmistoiminnan alueiden kautta, missä metsäisyys on yhtenäistä, sitoen erityisesti soiset Natura-alueet yhteen. Tätä on havainnollistettu alla olevalla kartalla (Kuva 6-11), jossa on esitetty suunnittelualan ympäristöä vuonna 2018 tuotetun CORINE-maanpeiteaineiston avulla. Aineisto kattaa ihmisen rakentamat ympäristöt (maatalousalueet, rakennetut alueet ja tiet), lisäksi on esitetty erikseen turvetuotantoalueet. Saatavilla oleva CORINE-aineisto ei ole täysin ajantasainen, mutta osoittaa kuitenkin pääpiirteisesti ihmisvaikutteiset alueet, joita metsäpeurat ekologiansa vuoksi pääsääntöisesti välttelevät

liikkumisessa ja laidunalueiden valinnassa. Salassa pidettävässä viranomaisliitteessä esitetyt karttakuvat havainnollistavat metsäpeurapopulaation kevät- ja syysvaelluksien aikana käyttämiä reittejä seudulla 1x1 km ruudukolla suhteessa ihmisvaikutteisiin alueisiin.



- |  |  |  |
|--|--|--|
|  SVE1 |  Hankealue                    |  Ihmisvaikutteiset alueet |
|  SVE2 |  Natura-alueet (SAC)          |  Turvetuotanto            |
|  SVE3 |  Suojeluperusteena metsäpeura |  Vesistö                  |
|  SVE4 |  |  |

**Kuva 6-11 Ihmisvaikutteiset alueet seudulla CORINE 2018 aineiston mukaan. Tällaisia ovat muun muassa kaikki rakennetut ympäristöt, viljelysalueet sekä tiet. Teistä aineistoon sisältyvät vain valtion sekä kuntien omistamat maantiet ja kadut.**

Häiriön ekologiselle yhteydelle kohti Vionnevaa ei arvioida lisääntyvän suuresti nykytilasta, sillä reitti voi jatkossakin sijoittua Köyhäjoen länsipuolelle yli viiden kilometrin etäisyydelle lähimmiltä voimaloilta. Vaikutuksia Lestijärven länsipuoliselle päävaellusreitille ei arvioida syntyvän pitkän etäisyyden vuoksi hankealueesta. Pilvinevalta pohjoiseen kohti Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueella Ullavanjärven itäpuolelta sijoittuvan ekologisen yhteyden heikkenemistä pidetään lajinkuvauksen sekä sukulaislajeilta saatujen tieteilten viitteiden perusteella mahdollisena, mutta sisältäen huomattavasti epävarmuuksia. Yleistävästi Keski-Pohjanmaan maakunnan viherrakenneselvityksessä (2024) tarkastellusta ekologisesta yhteyksistä poiketen metsäpeurat GPS-pantadatan perusteella

suosivat siirtymistä etäämmältä Ullavanjärveä ympäröiviä asutus ja maanviljelyalueita. Käytännössä Ullavanjärven idän puolelta vaellustihentymät (ekologiset yhteydet) sijoittuvat hankealueen läpi lounas-koillinen suunnassa. Pilvinevan ja Vionnevan välinen yhteys kiertää hankealueen länsipuolitse. Metsäpeura ei ole suojeluperusteena Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva tai Vionnevan Natura-alueilla, mutta kuuluu nykyisellään niiden lajistoon ja on ehdotettu lisättäväksi sellaiseksi niille tulevassa Natura2000-perusteiden päivityksessä. Vaikka kyseiset Natura-alueet eivät siis tällä hetkellä tarjoa metsäpeuralle samaa suojelun tasoa kuin Kotkanneva tai Pilvineva, ne muodostavat potentiaalisen laajentumissuunnan Suomenselän populaation rakenteelliselle vahvistumiselle, ja siten niiden kytkeytyminen hankealueen kautta on ekologisesti huomionarvoista. Näiden alueiden ekologinen kytkeytyminen hankealueen kautta on metsäpeuran vuosikierron kannalta merkityksellistä. Metsäpeuran elinympäristöjen ekologinen toimivuus Natura-alueilla ja niiden ulkopuolella edellyttää niiden välisten yhteyksien säilymistä.

Pilvineva on Suomenselän metsäpeuran vuosikierron kannalta keskeinen kokonaisuus: se toimii vasomis- ja kesälaidunalueena ja muodostaa ympäröivien suo- ja metsäjaksojen kanssa tärkeän solmukohdan alueellisille ekologisille yhteyksille useaan ilmansuuntaan osaksi Suomenselän verkostoa. Tuulivoimahankkeen rakenteet sijoittuvat selvästi Natura-rajauksen ulkopuolelle (lähin voimala n. 5,4 km), eikä toimenpiteitä kohdistu Pilvinevan aluerajauksen sisälle. Mahdolliset vaikutukset ovat siten epäsuoria ja voivat näkyä lähinnä Natura-alueen ulkopuolella, esimerkiksi vaellusreittivalintojen muutoksina tai reuna-alueiden tilapäisenä välttelynä häiriöherkillä jaksoilla. Esitetyillä etäisyyksillä Pilvinevan saavutettavuus ja käyttö vasomis- ja kesälaidunalueena säilyvät metsäpeuran kannalta, eikä Natura-alueen suojeluperusteeseen kohdistu merkittävää heikennystä.

#### 6.2.2.2 Ulkoinen sähkönsiirto

Ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat sähkönsiirron rakenteet sijoittuvat selvästi Natura-rajauksen ulkopuolelle (SVE4 n. 5,9 km ja SVE1–SVE3 vähintään n. 8,3 km) ja lähimmillään noin 6,7 km etäisyydelle Natura-aluerajauksesta, eikä toimenpiteitä kohdistu Pilvinevan aluerajauksen sisälle. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot eivät etäisyytensä vuoksi aiheuta muutoksia Natura-alueen metsäpeurakantaan. Välilliset vähäiset vaikutukset syntyvät Natura-alueverkoston ulkopuolisen alueen pirstoutumisvaikutuksesta. Natura-alueen suojeluperusteena olevaan metsäpeuraan arvioidaan, että sähkönsiirron vaikutuksista ei synny merkittäviä muutoksia, eikä lajin suojelutoimien onnistumisen edellytyksiin Natura-alueella synny merkittäviä heikennyksiä.

Näillä perusteilla sähkönsiirron rakentamisen vaikutuksista millään toteutusvaihtoehdolla ei synny muutoksia metsäpeuran kannalta Pilvinevan Natura-alueella.

#### 6.2.3 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lintulajeihin

Kuvatun tuulivoimahankkeen kaikki toiminnot sijaitsevat suhteellisen kaukana Natura-alueesta (tuulivoimahanke molemmissa vaihtoehdoissa 4,6 km ja sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1–SVE3 8,3 km sekä maakaapelivaihtoehto SVE4 5,9 km etäisyydellä). Lähimpien tuulivoimaloiden etäisyys Natura-alueen rajalle on noin 5,5 km. Näin ollen hankkeella ei ole suoria välttelyä aiheuttavia vaikutuksia useimpiin Natura-alueella pesiviin lintuyksilöihin. Jotkut lajeista välttelevät tuulivoimaloita kuitenkin hyvinkin suurilla etäisyyksillä, esimerkiksi pohjoisamerikkalaiset trumpettikurjet käyttivät muuttomatalla 20 kertaa enemmän yli viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsevia alueita verrattuna alle viiden kilometrin sisällä sijaitsevia alueita (Pearse ym. 2021). Muuttoaikaan linnut saattavat väistää tuulivoimaloita kauempaa kuin pesimäaikana, mutta myös pesiviin lintuihin on todettu

kohdistuvan syrjäyttäviä vaikutuksia (esimerkiksi alhaisempia tiheyksiä) yli viiden kilometrin etäisyydellä (mm. kanalinnuilla ja jopa joillakin pienikokoisilla varpuslinnuilla), joskin pääsääntöisesti avoimessa maisemassa pesivillä lajeilla. Yleensä syrjäyttävät vaikutukset on havaittu huomattavasti lyhyemmällä etäisyyksillä, eikä kaikissa tapauksissa niitä ole löydetty (Tolvanen ym. 2023). Tästä voidaan päätellä, että vähäiset syrjäyttävät vaikutukset ovat mahdollisia aivan Pilvinevan alueen reunaosiin, mutta merkittävät vaikutukset ovat epätodennäköisiä.

Kanalintujen (metso ja teeri) on havaittu lisäksi olevan alttiita törmäyksille voimaloiden runkoihin. Julkaistussa suomalaistutkimuksessa (Suorsa 2019) kanalintujen osuus tuulivoimaloihin kuolettavasti törmänneistä linnuista oli jopa kolmasosa. Kanalinnut törmäävät nimenomaan tuulivoimalan torniin, eivät lapoihin. Tämä johtunee todennäköisesti siitä syystä, että ne kuvittelevat tummaa metsää vasten olevan vaalean voimalan rungon lentoesteistä vapaaksi ilmatilaksi. Tämän perusteella voimalan rungon maalaaminen harmaalla/vihreällä voisi estää kanalintujen törmäyksiä voimaloihin.

Törmäysriski kohdistuu myös muihin suurikokoisiin pesimälintuihin, kuten päiväpetolintuihin sekä raskastekoisiiin vesilintuihin. Ne saattavat törmätä tuulivoimalaan (torni, roottorin lavat ja harukset) ja voimajohtoihin hämärässä, tai mikäli näkyvyys on sään takia huono (sade tai sumu). Monien petolintujen osalta kaarteleva lentotyyli lisää osaltaan törmäysriskiä. Yleisesti ottaen lintujen kyky väistää voimaloita on kuitenkin hyvä ja Suomessa tehdyissä seurantatutkimuksissa (Suorsa 2019) törmäyskuolleisuus on todettu erittäin pieneksi. Riski törmätä voimaloihin vaihtelee eri lintulajien välillä huomattavasti. Törmäyksien vaikutuksille altteimpina on perinteisesti pidetty suurikokoisia lintuja (hanhet, joutsenet, kurki) sekä lentotapansa mukaan paljon kaartelevia ja liukuvia lintuja (päiväpetolinnut). Osalla näistä lajeista väistökertoimet ovat tosin varsin korkeita (esim. Scottish Natural Heritage 2018). Suuri koko kuitenkin korreloi myös hitaan lisääntymisen ja korkean odotetun eliniän kanssa, jolloin yksittäisen yksilön kuolemalla on suurempi merkitys populaation kasvulle kuin pienikokoisella ja nopeasti lisääntyvällä lajilla. Yleisin on törmäys liikkuviin roottorin lapoihin, mutta kuolleisuutta aiheuttavat myös törmäykset tuulivoimalan torniin tai muihin rakenteisiin (erityisesti metsäkanalinnut) sekä törmäykset voimajohtoihin (Ympäristöministeriö 2016, Suorsa 2019). Suoria törmäysvaikutuksia Natura-alueella pesiville lajeille ei kuitenkaan koidu lukuun ottamatta joitakin harvoja lajeja, joilla on joko hyvin laaja reviiri tai taipumus hyvin pitkiin ruokailulentoihin (esim. kalaa syövät lajit).

Pilvinevan Natura-alue sijoittuu Tuohimaa-Riutanmaa alueeseen nähden sen lounaispuolelle, joten etelä-pohjoissuuntaisesti muuttavalle lintulajistolle ei muodostu estevaikutusta. Muu lintujen levittäytyminen (vaellukset, poikasajan jälkeinen dispersio) saattaa kuitenkin suuntautua mihin ilmansuuntaan tahansa ja tälle liikehdinnälle tuulivoimahanke voi toimia esteenä, haitaten siten uusien yksilöiden levittäytymistä alueelle. Tämän estevaikutuksen merkitys arvioidaan kuitenkin vähäiseksi.

Suorien vaikutusten lisäksi on yleisesti syytä ottaa huomioon metapopulaatiodynamiikka (Hanski 1998), vaikkakin sen täsmällinen arviointi normaalissa tilanteessa on yleensä mahdotonta. Poistamalla yhden elinympäristölaikun maisemasta joidenkin lajien esiintymisdynamiikka laajemmalla alueella saattaa muuttua dramaattisesti ja odottamattomasti, vaikka kyseinen laikku ei olisi itsessään suuri tai edes aina asutettu, mikäli se on levittäytymisen kannalta keskeisessä asemassa. On myös syytä huomata, että muutokset eivät ilmene välttämättä kovin nopealla aikajänteellä vaan metapopulaation siirtyminen uuteen tasapainotilaan saattaa kestää vuosikymmeniä tai jopa vuosisatoja lajin elinkierrosta ja ekologiasta riippuen (ns. sukupuuttovelka, Hanski & Ovaskainen 2002). Myös lähialueella,

esimerkiksi törmäyskuolleisuuden takia, lisääntynyt aikuiskuolleisuus voi vaikuttaa metapopulaatiodynamiikkaan.

Vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena esitetyille lintulajeille on esitetty lajikohtaiset vaikutusarviointit alla sekä kolmen arkaluontoisten lajien osalta viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitetiedostossa (Liite 2). Kaikille lajeille on ilmoitettu indeksi, joka kuvaa niiden sietokykyä ihmistoiminnalle ympäristössään (HTI = human tolerance index) Marjangan- gas ym. (2024) mukaan. Luvun arvo on nolla lajeille, jotka eivät siedä lainkaan ihmistoimintaa ympäristössään ja 50 ihmistoimintaa parhaiten sietäville lajeille. Tarkemmin on käytetty arvoa Conservative HTI, jonka katsotaan kuvaavan lajin sietokyvyn rajaa ihmistoiminnalle. Eurooppalaisilla lajeilla vaihteluväli on arvossa 6,9–50. Kokonaisuutena Natura-alueen linnustoon arvioidaan varovaisuusperiaatteella kohdistuvan merkittäviä haittavaikutuksia toteutusvaihtoehdossa VE1, etenkin suurikokoisen petolinnun osalta. Toteutusvaihtoehdossa VE2 vaikutukset arvioidaan ei-merkittäviksi.

**Laulujoutsen** (*Cygnus cygnus*) Populaatiokoko 1–1 paria (pesivä). HTI = 49,3

Pesii vesistöissä, suurikokoinen laji. Lajilla varsin laaja reviiri, mutta ei kuitenkaan todennäköisesti ulotu Natura-alueelta tuulivoima-alueelle ja poikueet liikkuvat etupäässä jalan. Ei tee pitkiä ruokailulentoja. Pesimättömien yksilöiden kiertelyn aikana voi muodostua törmäyskuolleisuutta tai estevaikutuksia. Vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi.

**(Taiga)metsähänhi** (*Anser fabalis*) 1–5 paria (pesivä). HTI = ei määritelty

Soilla ja niiden reunoilla pesivä suurikokoinen laji. Lajilla varsin laaja reviiri, joka ei kuitenkaan todennäköisesti ulotu Natura-alueelta tuulivoima-alueelle ja poikueet liikkuvat etupäässä jalan. Ei tee pitkiä ruokailulentoja. Pesimättömien yksilöiden kiertelyn aikana voi muodostua törmäyskuolleisuutta tai estevaikutuksia. Vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi.

**Jouhisorsa** (*Anas acuta*) 1–5 paria (pesivä). HTI = 40,1

Vesistöissä pesivä laji, joka ei juuri liiku niiden ulkopuolella. Melko suurikokoinen laji. Ei laajaa reviiriä, eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi.

**Tukkasotka** (*Aythya fuligula*) pesivä, populaatiokoko tuntematon. HTI = 50.

Vesistöissä pesivä laji, joka ei juuri liiku niiden ulkopuolella. Melko suurikokoinen laji. Reviiri ei laaja, eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi.

**Sinisuohtaukka** (*Circus cyaneus*) pesivä, populaatiokoko 1–1. HTI = 33,8.

Suuret kannanvaihtelut vuosien välillä ravintotilanteen mukaan, ei todennäköisesti pesi Natura-alueella vuosittain. Melko suurikokoinen laji. Reviiri ei erityisen laaja, eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi.

**Tuulihaukka** (*Falco tinnunculus*) pesivä, populaatiokoko 1–4. HTI = 33,8

Melko pienikokoinen laji, reviiri ei erityisen laaja, ei tee pitkiä ruokailulentoja. Vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi.

**Ampuhaukka** (*Falco columbarius*) pesivä, populaatiokoko 1–1. HTI = 20,8.

Melko pienikokoinen laji, reviiri ei erityisen laaja, ei tee pitkiä ruokailulentoja. Vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi.

**Nuolihaukka** (*Falco columbarius*) pesivä, populaatiokoko 8–11. HTI = 39,7.

Melko pienikokoinen laji, reviiri ei erityisen laaja, ei tee pitkiä ruokailulentoja. Vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi.

**Pyy** (*Bonasa bonasia*) pesivä, populaatiokoko 1–5. HTI = 14,5.

Melko kookas laji ja tunnistettu törmäysherkyys tuulivoimaloiden torneihin. Ei laajaa reviiriä tai pitkiä ruokailulentoja. Vaikutukset mahdollisia mm. metapopulaatiodynamiikan kautta, mutta niitä ei arvioida merkittäviksi.

**Teeri** (*Lyrurus tetrix*) pesivä, populaatiokoko 36–54. HTI = 17,7.

Kookas laji ja tunnistettu törmäysherkyys tuulivoimaloiden torneihin. Ei laajaa reviiriä tai pitkiä ruokailulentoja. Vaikutukset mahdollisia mm. metapopulaatio dynamiikan kautta, mutta niitä ei arvioida merkittäviksi.

**Metso** (*Tetrao urogallus*) pesivä, populaatiokoko 1–5. HTI = 7,9.

Kookas laji ja tunnistettu törmäysherkyys tuulivoimaloiden torneihin. Ei laajaa reviiriä tai pitkiä ruokailulentoja. Vaikutukset mahdollisia mm. metapopulaatiodynamiikan kautta, mutta niitä ei arvioida merkittäviksi.

**Kurki** (*Grus grus*) pesivä, populaatiokoko 23–33. HTI = 33,2.

Kookas laji, muista kurkilajeista tehtyjen tutkimusten perusteella todennäköisesti voi väistää tuulivoimaloita hyvin kaukaa. Melko laaja reviiri, joskin poikueaikaan liikkuu etupäässä kävellen. Törmäysriski pesimättömille kiertelijöille. Vaikutuksia ei arvioida kokonaisuutena merkittäviksi.

**Kapustarinta** (*Pluvialis apricaria*) pesivä, populaatiokoko 202–283. HTI = 22,0.

Melko pienikokoinen kosteikkolaji, ei laajaa reviiriä. Ei tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Jänkäsirriäinen** (*Calidris falcinellus*) pesivä, populaatiokoko 6–9. HTI = 34,4.

Pienikokoinen kosteikkolaji, ei laajaa reviiriä. Ei tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Suokukko** (*Calidris pugnax*) pesivä, populaatiokoko 5–30. HTI = 35,1.

Melko pienikokoinen kosteikkolaji, ei laajaa reviiriä. Ei tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Punajalkaviklo** (*Tringa totanus*) pesivä, populaatiokoko 2–4. HTI = 40,5.

Melko pienikokoinen kosteikkolaji, ei laajaa reviiriä. Ei tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Liro** (*Tringa glareola*) pesivä, populaatiokoko 194–292. HTI = 36,6.

Pienikokoinen kosteikkolaji, ei laajaa reviiriä. Ei tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Vesipääsky** (*Phalaropus lobatus*) pesivä, lajin pesimätilanne epävarma. HTI = ei määritetty.

Pienikokoinen kosteikkolaji, ei laajaa reviiriä. Ei tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Pikkulokki** (*Hydrocoloeus minutus*) pesivä, populaatiokoko 1–1. HTI = ei määritelty.

Melko pienikokoinen kosteikkolaji, ei laajaa reviiriä. Ei todennäköisesti tee pitkiä ruokailulentoja pesimäjärviensä ulkopuolelle, vaikka muuten saattaa kierrellä kesän aikana laajalti. Ei merkittäviä vaikutuksia, myös pienen pesimäkannan arvion johdosta (alueella ei ilmeisesti tiedettyjä yhdyskuntia).

**Kalatiira** (*Sterna hirundo*) pesivä, populaatiokoko 1–1. HTI = ei määritelty.

Melko pienikokoinen kosteikkolaji, ei laajaa reviiriä. Voi tehdä pitkiä ruokailulentoja ainakin merialueella, mutta ei todennäköisesti manneralueiden yli sisämaassa. Ei merkittäviä vaikutuksia, myös pienen pesimäkannan arvion johdosta (alueella ei ilmeisesti tiedettyjä yhdyskuntia).

**Varpuspöllö** (*Glaucidium passerinum*) pesivä, populaatiokoko 1–1. HTI = 13,4.

Pienikokoinen metsälaji. Ei suurta reviiriä eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Törmäysvaikutukset mahdollisia pesimäkauden ulkopuolisen liikehdinnän aikana. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Suopöllö** (*Asio flammeus*) pesivä, populaatiokoko 1–1. HTI = 23,7.

Keskikokoinen avomaiden laji. Ei suurta reviiriä eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Törmäysvaikutukset mahdollisia pesimäkauden ulkopuolisen liikehdinnän aikana. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Helmipöllö** (*Aegolius funereus*) pesivä, populaatiokoko 1–1. HTI = 14,6.

Pienikokoinen metsälaji. Ei suurta reviiriä eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Törmäysvaikutukset mahdollisia pesimäkauden ulkopuolisen liikehdinnän aikana. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Palokärki** (*Dryocopus martius*) pesivä, populaatiokoko 1–2. HTI = 33,1.

Melko kookas metsälaji. Ei suurta reviiriä, eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Törmäysvaikutukset mahdollisia pesimäkauden ulkopuolisen liikehdinnän aikana. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Pohjantikka** (*Picoides tridactylus*) pesivä, populaatiokoko 1–1. HTI = 14,7.

Melko pienikokoinen metsälaji. Ei suurta reviiriä eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Törmäysvaikutukset mahdollisia pesimäkauden ulkopuolisen liikehdinnän aikana. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Keltavästäräkki** (*Motacilla flava*) pesivä, populaatiokoko 193–309. HTI = 39,5.

Pienikokoinen avomaiden laji. Ei suurta reviiriä eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Pikkulepinkäinen** (*Lanius collurio*) pesivä, populaatiokoko 1–5. HTI = 37,3.

Pienikokoinen avo- ja pensaikkomaiden laji. Ei suurta reviiriä eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Pohjansirkku** (*Emberiza rustica*) pesivä, populaatiokoko 24–41. HTI = 15,9.

Pienikokoinen suon reunametsien laji. Ei suurta reviiriä eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

### 6.3 Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen

Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia tuulivoimahankkeen toteuttamisesta.

Tuulivoimahankkeesta aiheutuu hankevaihtoehdossa VE1 varovaisuusperiaate huomioiden merkittäviä vaikutuksia linnustoon, vaikutukset liittyvät erityisesti suojelullisesti huomionarvoiseen suurikokoiseen petolintuun, muihin lajeihin vaikutukset arvioidaan pääsääntöisesti vähäisiksi. Sen sijaan vaihtoehdossa VE2 vaikutuksia ei arvioida merkittäviksi Natura-alueen koskemattomuuteen.

Varovaisuusperiaate huomioiden epäsuoria heikentäviä vaikutuksia voi kohdistua Natura-alueen suojeluperusteena olevalle metsäpeuralle, mikäli lajin vuodenaikaisvaelluksiin Natura-alueiden välillä syntyy vaikutuksia. Tarkka muutoksien suuruus ja merkittävyys vaeluksille, kuten mahdollisen väistämiskaivatuksen voimakkuus, on erittäin vaikeasti arvioitavissa nykyisen heikon tietopohjan valossa, mutta olemassa olevien tutkimusten sekä yleisen ekologien systeemien toiminnasta kerrytetyn tiedon perusteella vaikutukset arvioidaan olevan todennäköisesti negatiivisia.

Sähkönsiirron rakentamisen ei arvioida heikentävän lajin elinolosuhteita ja/tai lisääntymismenestystä Natura-alueverkostossa merkittävästi millään toteutusvaihtoehdolla. Mikäli osa Natura-alueella esiintyvistä lajeille sopivasta elinympäristöstä muuttuu välttelykäyttämisen takia lajeille sopimattomaksi tai laji ei estevaikutuksen vuoksi enää saavuta elinympäristöä, vaikuttaa tämä kielteisesti Natura-alueen eheyteen. Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan arvioidaan säilyvän Tuohimaa-Riutanmaa tuulivoimahankkeen toteutuessa elinkelpoisena lajille. Tämänhetkisten ekologien yhteyksien kuitenkin arvioidaan todennäköisesti heikentyvän nykyisestä. Tämä vaikutus on merkittävin Pilvinevan Natura-alueen ja Natura-alueiden välillä, joilla metsäpeura ei ole suojeluperusteena, vaikka niiden lajiston kuuluukin. Parhaaseen olemassa olevaan tietoon viitaten lajin menestymisedellytyksien säilyminen vähintään nykyisellä tasollaan toteutuu suojelualueiden kontekstissa, vaikka esimerkiksi käytössä olevien vasonta-alueiden laajuudessa ja laadussa lähiseudulla onkin odotettavissa heikentymistä. Natura-alueen suojelutavoitteisiin kuuluva metsäpeurojen populaatio pystyy Suomen mittakaavassa todennäköisesti kehittymään suotuisasti, jos merkittäviä heikennyksiä ei tapahdu muualla sen tärkeillä elinpiiriosilla.

**Kokonaisuutena vaikutusten ei arvioida pitkällä aikavälillä heikentävän suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja eläinlajiston suotuisan suojelutason säilymistä Pilvineva Natura-alueella tai koko Natura-alueverkostossa, mutta VE1:n arvioidaan vaikuttavan negatiivisesti suojeluperusteena olevan lintulajin suojelutason.**

### 6.4 Yhteisvaikutukset

Pilvineva Natura-alueen ympäristössä on suunnitteilla tuulivoima- ja sähkönsiirtohankkeita, joilla voi olla yhteisvaikutuksia Tuohimaa-Riutanmaan hankkeen kanssa suojeluperusteena olevaan kasvillisuuteen, eläimistöön ja linnustoon.

Kairinevan ja Peränevan tuuli- ja aurinkovoimahanke sijoittuu noin 4,6 kilometrin etäisyydelle Pilvineva Natura-alueen koillispuolelle. Alue rajautuu Tuohimaa-Riutanmaan hankealueen kaakkoisosaan muodostaen maastossa yhden suuren aluekokonaisuuden. Hankkeesta on laadittu Natura-arviointi (FCG 2024b), jossa luontotyyppien ei arvioidu kohdistuvan vaikutuksia pitkän etäisyyden vuoksi.



## 6.5 Vaikutusten lieventämismahdollisuudet

Tuulivoimahankkeen lähin voimala sijoittuu Pilvinevasta noin 5,4 km etäisyydelle, ja ulkoisen sähkönsiirron reiteistä SVE4 (maakaapeli) on lähimmillään noin 5,9 km; SVE1–SVE3 kulkevat vähintään noin 8,3 km etäisyydellä. Näin ollen suorat vaikutukset Pilvinevan Natura-rajauksen sisällä jäävät pois, ja mahdolliset vaikutukset ovat luonteeltaan epäsuoria.

Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia tuulivoimahankkeen toteuttamisesta, joten vaikutuksia ei ole tarpeen lieventää. Koska Pilvineva sijaitsee useiden kilometrien päässä työalueista, joten vesitasapainon muutokset Natura-alueella ovat epätodennäköisiä.

Uusia rakenteita ei siirretä lähemmäs Pilvinevan Natura-rajaa kuin YVA-suunnitelmissa on esitetty. Voimalapaikat ja nostokentät mitoitetaan tekniseen minimiin, ja välivarastointi keskitetään hankealueen ytimeen, ei Pilvinevan suuntaan. Pilvinevan kannalta merkittävimmät riskit liittyvät metsäpeuran vasomis- ja pikkuvasa-aikaan (1.5.–30.6.) sekä lintujen pesimäkauteen (huhti–kesäkuu). Tuulivoimahankkeen itä-kaakkoisiin rakennusalueisiin ja mahdollisiin Pilvinevan suuntaisiin kuljetusreitteihin sovelletaan aikataulullista varovaisuutta: meluavia ja voimakkaasti häiritseviä työvaiheita (louhinta, paalutus, laajat rai-vaukset, helikopterityöt) ei ajoiteta näille jaksoille. Sähkönsiirron osalta Pilvinevaan nähden lähimmät segmentit (erityisesti SVE4:n maakaapeliosuuden työjaksot) toteutetaan ensisijaisesti heinä–lokakuussa, jolloin sekä peurojen että pesivän linnuston häiriöherkkyys on alhaisempi.

Koska Pilvinevaan kohdistuvat vaikutusmekanismit ovat luonteeltaan etäisiä ja lähtökoh-taisesti vähäisiä, hankkeesta ei ennalta arvioiden aiheudu Natura-alueen suojeluperustei-siin kohdistuvaa merkittävää heikennystä. Edellä kuvatut Pilvineva-kohtaiset lievennykset täydentävät varovaisuusperiaatetta ja varmistavat, että mahdolliset jäännösvaikutukset pysyvät paikallisina ja vähäisinä.

## 6.6 Johtopäätökset

Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia tuulivoimahankkeen toteuttamisesta.

Kokonaisuutena linnustoon kohdistuvat haittavaikutukset arvioidaan toteutusvaihtoeh-dossa VE1 merkittäviksi ja VE2 ei-merkittäviksi. Merkittävin linnustovaikutus kohdistuu suurikokoiseen petolintuun.

Metsäpeuralle ei arvioida aiheutuvan hankkeesta suoria vaikutuksia, vaan kaikki vaikutuk-set ovat välillisiä. Välilliset vaikutukset muodostuvat Suomenselän Natura-alueiden kyt-keytyneisyydestä metsäpeuran elinalueena ja jos vaikutukset kasvavat merkittäviksi mui-den hankkeiden yhteisvaikutuksesta, kohdistuen ekologisiin yhteyksiin tai saatavissa ole-vien laadukkaiden vasomisalueiden laajuuteen seudulla, heijastuvat ne Pilvineva Natura-alueen kantaan kohottaen vaikutusten merkittävyttä.

## 7 VIONNEVA (FI1000019, SAC/SPA)

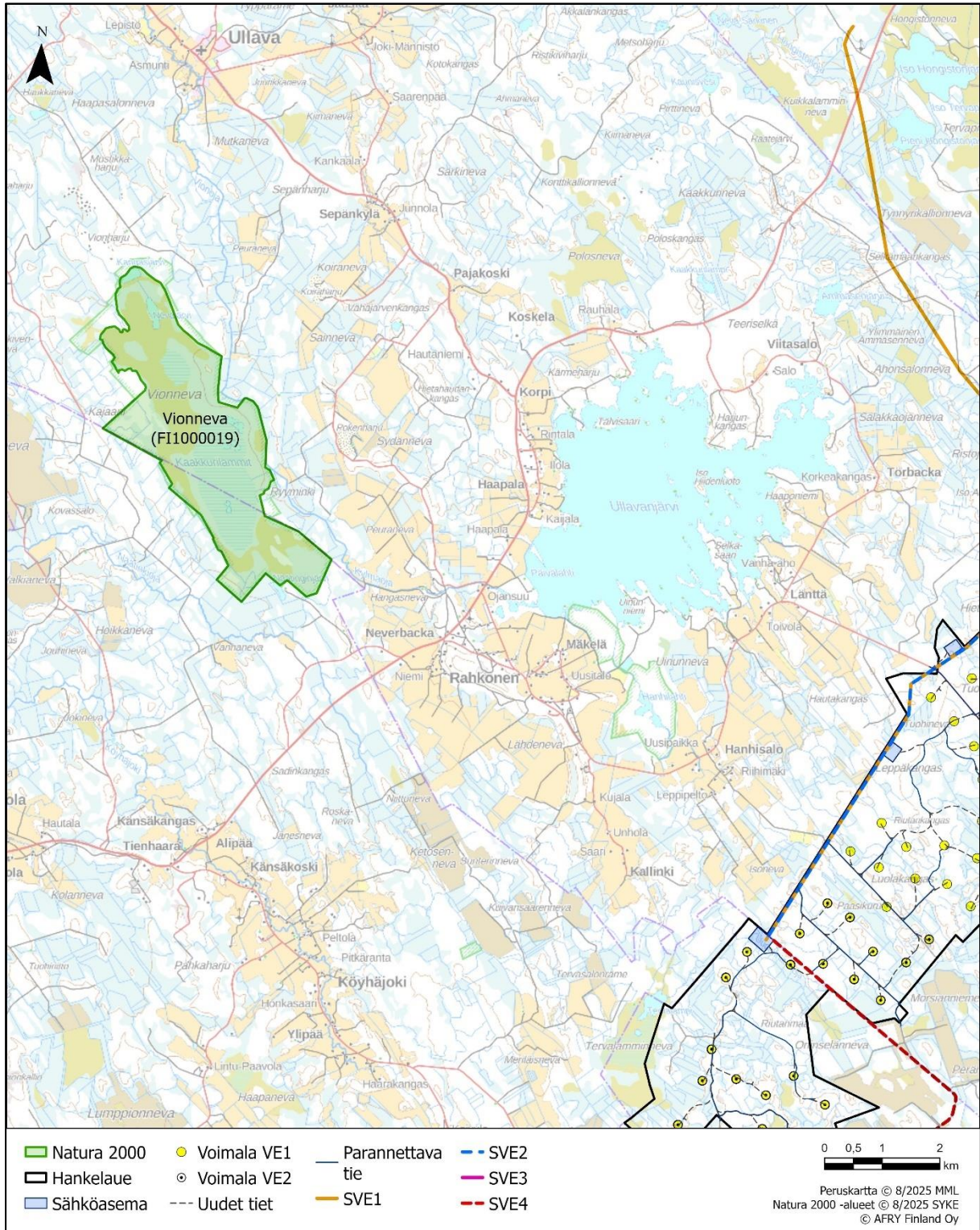
### 7.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

Natura-alue Vionneva (FI1000019) on liitetty Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC-alue) ja lintudirektiivin mukaisena erityissuojelualueena (SPA-alue). Natura-alueen pinta-ala on 878 hehtaaria (Natura-tietolomake 2018). Natura-alue sijaitsee Kokkolan ja Kaustisten kuntien alueella.

Vionneva Natura-alueen sijoittuminen ja etäisyydet Tuohimaa-Riutanmaan hankkeeseen nähden on esitetty taulukossa (Taulukko 7-1) ja kartalla (Kuva 7-1).

**Taulukko 7-1. Vionneva Natura-alueen sijoittuminen Tuohimaa-Riutanmaan hankkeeseen nähden. Etäisyys sähkönsiirtoreittiin on mitattu reitin keskilinjasta.**

Natura-alue	Lähin etäisyys ja suunta	
	Hankealue	Sähkönsiirto
<b>Vionneva</b> FI1000019 SAC/SPA 878 ha	VE1/VE2: 9,4 km (hanke-alue) / 9,6 km (lähin voimala), luode	SVE1/SVE2/SVE3: 9,8 km luode SVE4: 10 km luode



**Kuva 7-1. Vionneva Natura-alueen sijainti Tuohimaa-Riutanmaan hankealueeseen ja ulkoisen sähkönsiirtoreitteihin nähden.**

Alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan neljä luontodirektiivin luontotyyppiä ja kahdeksan lintudirektiivin lajia. Suojelun perusteena olevat luontotyypit, niiden pinta-alat sekä tiedot luontotyypin edustavuudesta alueella on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 7-2). Suojelun perusteena olevat lintudirektiivin lintulajit sekä niiden tiedot on esitelty erillisessä taulukossa (Taulukko 7-3). Alueella on lisäksi kaksi uhanalaista lajia, joiden osalta on tehty erillinen vain viranomaiskäyttöön tarkoitettu arviointi.

**Taulukko 7-2. Vionneva Natura-alueen SAC-alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit (Natura-tietolomake 2018) sekä suluissa viimeisimmän tila-arvion tiedot, mikäli niissä on esiintynyt muutoksia (NATA-lomake, Metsähallitus 2018). Inventointien tulosten perusteella Natura-alueen suojeluperusteeksi on lisätty uutena luontotyyppinä (9010) luonnonmetsät. Luontotyyppien kuvaukset on esitelty taulukossa 7-7.**

<b>Suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit</b>				
<b>Luontotyyppi</b>	<b>Pinta-ala (ha)</b>	<b>Edustavuus</b>	<b>Yleisarviointi</b>	<b>Lisätiedot</b>
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	10 (10, 48)	B	B	
7110 Keidassuot*	786 (786,13)	B	B	Naturan keskeinen suojeluperuste.
7140 Vaihtumissuot ja rantasuot	0,7 (0,63)	D	–	
9010 Luonnonmetsät*	2,37	C		Poikkeama luontaisista syistä ja ihmistoiminnasta johtuen.
91D0 Puustoiset suot*	116	C	B	

*Edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä*  
*Yleisarviointi (kokonaisarvio alueen merkityksestä luontotyyppin suojelulle): A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä*  
 \* = priorisoitu luontotyyppi

**Taulukko 7-3. Natura-alueen Vionneva SPA-alueen suojeluperusteina olevat lintulajit (pl. salassa pidetyt lajit). Tietoihin on lisätty lajien uhanalaisuusluokitus (Hyvärinen ym. 2019).**

<b>Suojelun perusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lintulajit</b>						
<b>Laji</b>	<b>Tieteellinen nimi</b>	<b>Tyyppi</b>	<b>Alueen populaatio</b>		<b>Yksikkö/luokka</b>	<b>Uhanalaisuus</b>
			<b>min</b>	<b>max</b>		
A002 Kuikka	<i>Gavia artica</i>	r	1	1	p	LC
A072 Mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>	r	1	1	p	EN
A082 Sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	r	1	1	p	VU
A127 Kurki	<i>Grus grus</i>	r	1	1	p	LC
A140 Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	r	1	5	p	LC
A151 Suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	r	1	5	p	CR
A151 Mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	r	1	5	p	NT
A166 Liro	<i>Tringa glareola</i>	r	1	5	p	NT
A222 Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	r	1	1	p	LC

*Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa p = parit (yksikkötieto).*

*Uhanalaisuus-sarakkeen tiedoissa LC = säilyvä, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen.*

Lisäksi Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. *Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit* on mainittu yksi laji, joka ei kuulu alueen varsinaisiin Natura-suojeluperusteisiin, mutta on huomioitu Natura-alueen eheyden ja laadun arvioinnissa. Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. mainittu laji on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 7-4).

**Taulukko 7-4. Vionneva Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. esitetyt muut alueella esiintyvät tärkeät kasvi- ja eläinlajit. Tietoihin on lisätty lajien uhanalaisuusluokitus (Hyvärienen ym. 2019).**

Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit					
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		Yksikkö/luokka	Uhanalaisuus
		min	max		
A158 Pikkukuovi	<i>Numenius phaeopus</i>	12	12	P	LC

*Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa P = esiintyvä (runsausluokkatieto).  
Uhanalaisuus-sarakkeen tiedoissa LC = säilyvä.*

Natura-alueen tietolomakkeessa (2018) Vionneva Natura-aluetta on kuvattu seuraavasti:

*Vionneva on kahdesta keitaasta muodostuva kohosuoalue, joka on pääosin luonnontilassa. Reunaluisu on hyvin kehittynyt suuremman keitaan eteläosassa. Keskiosassa avovesikuljuja runsaasti. Suurin osa keitaan keskustan kuljuista on sammalkuljuja. Rämekermiit ovat harvapuustoisia rahkarämeitä. Ei kovin selvää eksentrisyyttä. Laitteet on ojitettu suurelta osina ja itäreunassa ojien perkausten yhteydessä luisua ojitettu.*

*Suotyypit ovat karuja, kasvilajisto muodostuu tavanomaisesta suokasvillisuudesta. Alue on linnustoltaan erittäin arvokas.*

*Kohteella esiintyy luontotyypeistä myös humuspitoiset lammet ja järvet (10 ha). Alueen itäreunalla menevä joki, Kylmäoja, on Natura-alueen kohdalla suoraksi kanavaksi oikaistu ja osittain luonnonuoman vierelle kaivettu.*

*Vionneva on yksi Keski-Pohjanmaan tärkeimmistä lintusoista. Alueella esiintyy myös luontodirektiivin mukaisia luontotyyppejä, joiden edustavuudet ja luonnontilat ovat erinomaisia. Reunojen ojitukset eivät vaikuta oleellisesti kohosuon luonnontilaan. Paikoitellen kuivatusvaikutus on selvempi, varsinkin länsireunan länsipuolella puuston kasvu on kiihtynyt huomattavasti. Puustoisten soitten luonnontilaan vaikuttavat myös ojitukset. Suurin vaikutus ojituksilla on ollut kaakkoisosien puustoon, joka on lisääntynyt huomattavasti.*

Natura-alueen suojelutavoite on määritelty seuraavasti:

*Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyypit ja lajit (lukuun ottamatta edustavuudeltaan luokkaan D luokiteltuja luontotyyppejä ja populaation merkittävyyden osalta luokkaan D luokiteltuja lajeja) 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,
- luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

Alueen asema osana toiminnallisia verkostoja/alueita:

Vionneva on osa Keski-Pohjanmaan suojelualueverkkoa. Vionneva kuuluu valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan (Vionneva, SSO100302). Sen reunoilla on lisätty suo- ja kangasalueita. Suurin osa lisäyksistä ovat valtion omistuksessa, suojelutarkoituksiin hankittuja alueita. Alueen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain nojalla. Vionneva Natura-alueen rajaukselle sijoittuu seitsemän yksityismaan luonnonsuojelualuetta, Vionneva 1–7 (YSA107235, YSA201024, YSA201025, YSA201111, YSA202981, YSA203822, YSA203934), ja valtionmaan luonnonsuojelualue (ESA302664). Natura-alueen pinta-alasta n.72% on Luontopalvelujen hallinnassa olevia luonnonsuojelutarkoituksiin varattuja alueita, joita ei ole vielä perustettu luonnonsuojelulain mukaisiksi luonnonsuojelualueiksi. Toiminnallisesti Natura-alueella ei ole merkittäviä liittymiä lähiseudun luonto- ja retkeilykohteisiin. Valtion alue on vuokrattu metsästysalueena yhteisvuokrauksena kahdelle metsästysseuralle hirven ja pienriistan metsästykseseen. Myös yksityisillä suojelualueilla on metsästys sallittua. (Metsähallitus 2019)

Natura-alueen tila-arvion (NATA-lomake) (Metsähallitus 17.12.2018) perusteella:

*Vionneva on rakennepiirteiltään pohjanmaalaisittain erittäin voimakkaasti kehittynyt keidassuokokonaisuus, joka on laiteita lukuun ottamatta luonnontilassa. Vionneva on luontotyyppin luonnontilaisuuden ja laajuuden johdosta yksi Keski-Pohjanmaan merkittävimmistä keidassoista ja linnustoltaan maakunnallisesti erittäin merkittävä.*

*Alueeseen kohdistuu ulkopuolelta merkittävä ojitusvaikutus käytännössä kaikista ilman-suunnista. Alueen sisäpuolella, keidassuomuodostuman reuna-alueille rajoittuen, vanhoja ojituksia. Keidassuo on vesitaloudeltaan keskustavaikutteinen, joten ojitusvaikutukset ovat pääosin rajoittuneet muodostuman reuna-alueiden minerotrofisiin rämeisiin. Näillä alueilla on toteutettava ennallistamistoimenpiteet. Lisäksi alue olisi huomioitava SuoOHKE-hankkeessa (suon hydrologian palauttaminen alueeseen rajoittuvien kunnostusojitusten yhteydessä kuivatusvesiä suojelualueelle johtamalla); nyt potentiaalisia alueita ei ole rajattu.*

Vionneva Natura-alueen luontotyyppisiä on inventoitu vuosina 2004 sekä 2016, ja inventoidut alueet kattavat noin 99 % koko alueen pinta-alasta (878 ha). Inventoimattomia alueita on noin 0,14 ha. Inventointien tulosten perusteella Natura-alueen suojeluperusteeksi on lisätty uutena luontotyyppinä (9010) luonnonmetsät (Taulukko 7-2). (Metsähallitus 2018)

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 7-5) on esitelty päivitetty lintutiedot Vionneva Natura-alueen NATA-lomakkeelta (Metsähallitus 2018). Tiedot ovat muuttuneet useiden lajien osalta merkittävästi alueella tehtyjen linjalaskentojen myötä. Alueella on kyseisissä laskennoissa tavattu lisäksi lukuisia muita lintudirektiivinliitteen I lajeja sekä niihin rinnastettavia muuttolintuja (mm. palokärki, teeri, metso, mustakurkku-uikku ja kaakkuri), mutta näitä ei ole kuitenkaan huomioitu alueen suojeluperusteina.

**Taulukko 7-5. Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintulajien muuttuneet tiedot viimeisimmän tila-arvion perusteella (NATA-lomake, Metsähallitus 2018).**

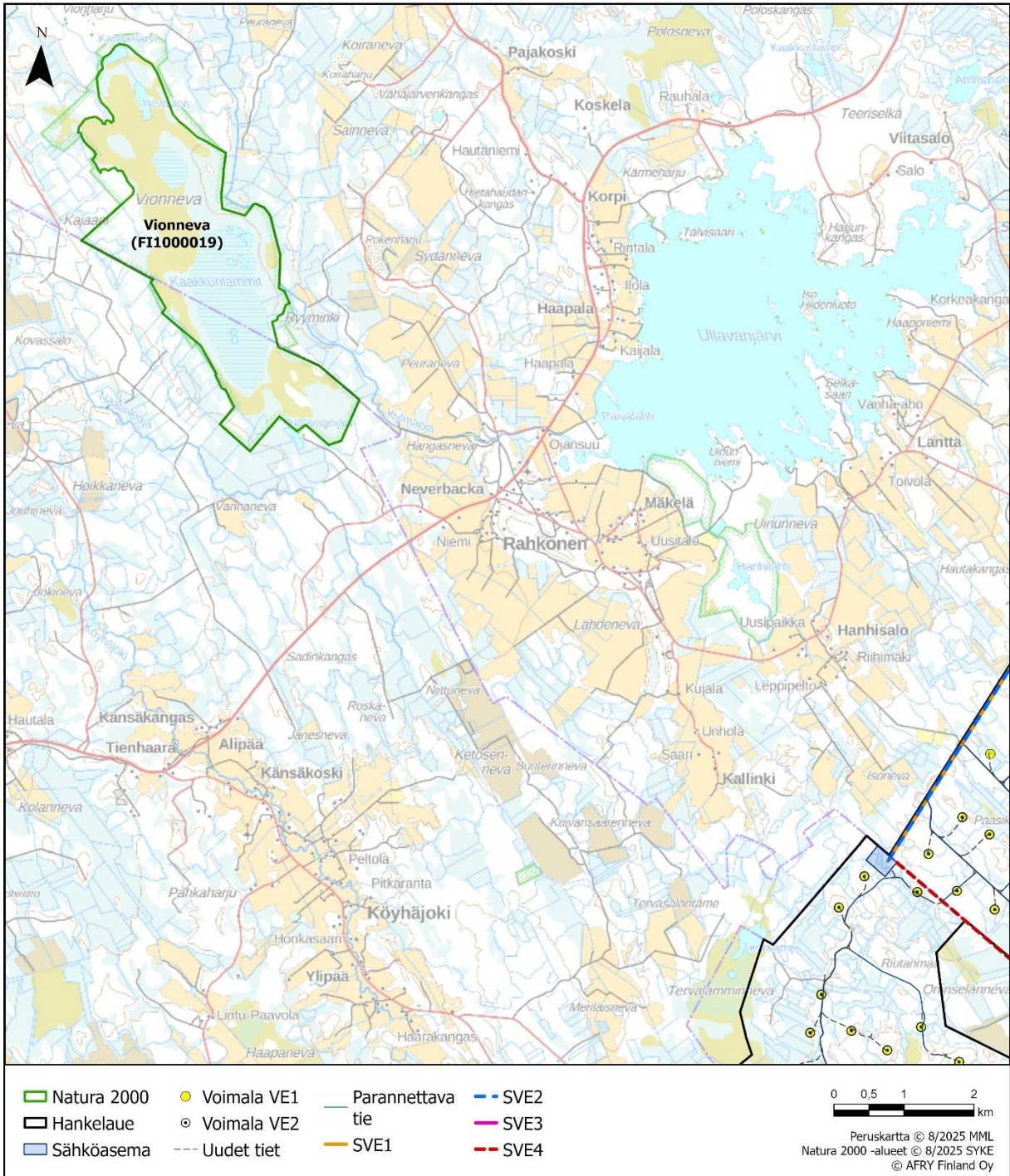
<b>Suojeluperusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lintulajit</b>	
<b>Laji</b>	<b>Lisätiedot</b>
A002 Kuikka	päivitetty populaatiokoko 0–1
A072 Mehiläishaukka	päivitetty populaatiokoko 0–1
A082 Sinisuohaukka	päivitetty populaatiokoko 0–1
A127 Kurki	päivitetty populaatiokoko 3–4
A140 Kapustarinta	päivitetty populaatiokoko 39–54
A151 Suokukko	päivitetty populaatiokoko 1–5
A162 Mustaviklo	päivitetty populaatiokoko 1–5
A166 Liro	päivitetty populaatiokoko 59–89
A222 Suopöllö	päivitetty populaatiokoko 0–1

## 7.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin

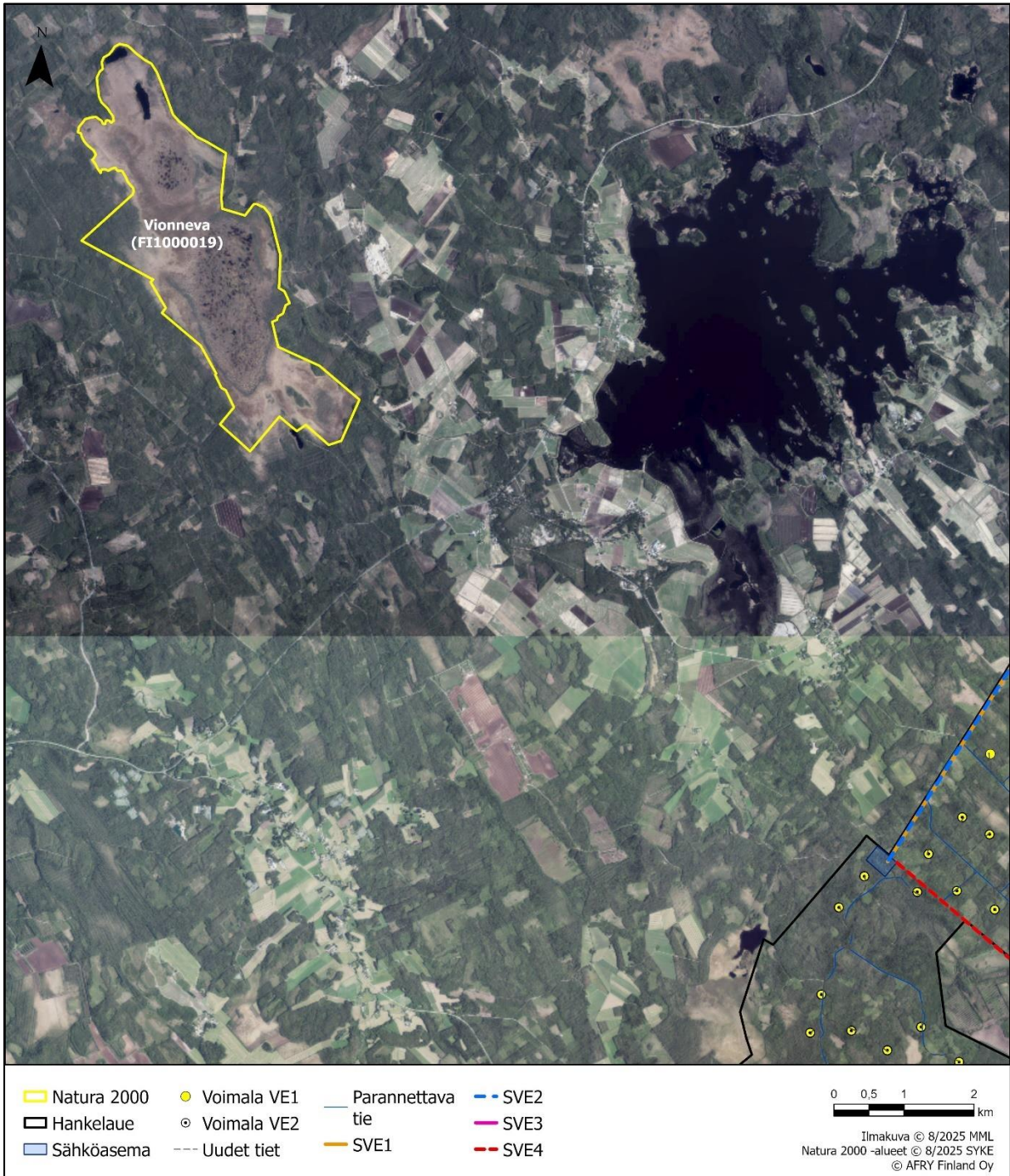
Tuohimaa-Riutanmaan hankkeen VE1 ja VE2 hankealue sijoittuu Vionneva Natura-alueen rajauksen ulkopuolelle noin 9,4 kilometrin etäisyydelle Natura-alueen kaakkoispuolelle (Kuva 7-2, Kuva 7-3). Lähin voimala sijoittuu noin 9,6 kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta molemmissa hankevaihtoehdoissa. Ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehdoista ilmajohtona toteuttavan sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1–SVE3 sijoittuvat lähimmillään noin 9,8 kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta sen kaakkoispuolelle. Maakaapelina suunniteltu sähkönsiirtoreitti SVE4 sijoittuu lähimmillään noin 10 km etäisyydelle.

Tuulivoimahankkeen toteutusvaihtoehdon (VE1, VE2) tai sähkönsiirron reittivaihtoehtojen (SVE1–SVE4) rakentamisesta ei synny Natura-alueelle suoria vaikutuksia. Vaikutukset ovat epäsuoria ja liittyvät lintujen törmäysriskiin sekä mahdollisiin häiriövaikutuksiin. Voimajohtovaihtoehdot SVE1–SVE3 sijoittuvat lähes kokonaan uuteen maastokäytävään (pl. SVE3 loppuosa).

Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 7-6) on koottu Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen sijoitussuunnitelmassa sekä ulkoisessa sähkönsiirrossa lähimmäs Vionneva Natura-aluetta sijoittuvien rakenteiden etäisyydet.



**Kuva 7-2. Vionneva Natura-alueen sijainti Tuohimaa-Riutanmaan hankealueeseen ja ulkoisen sähkönsiirron reittivaihtoehtoihin nähden lähikuvassa.**



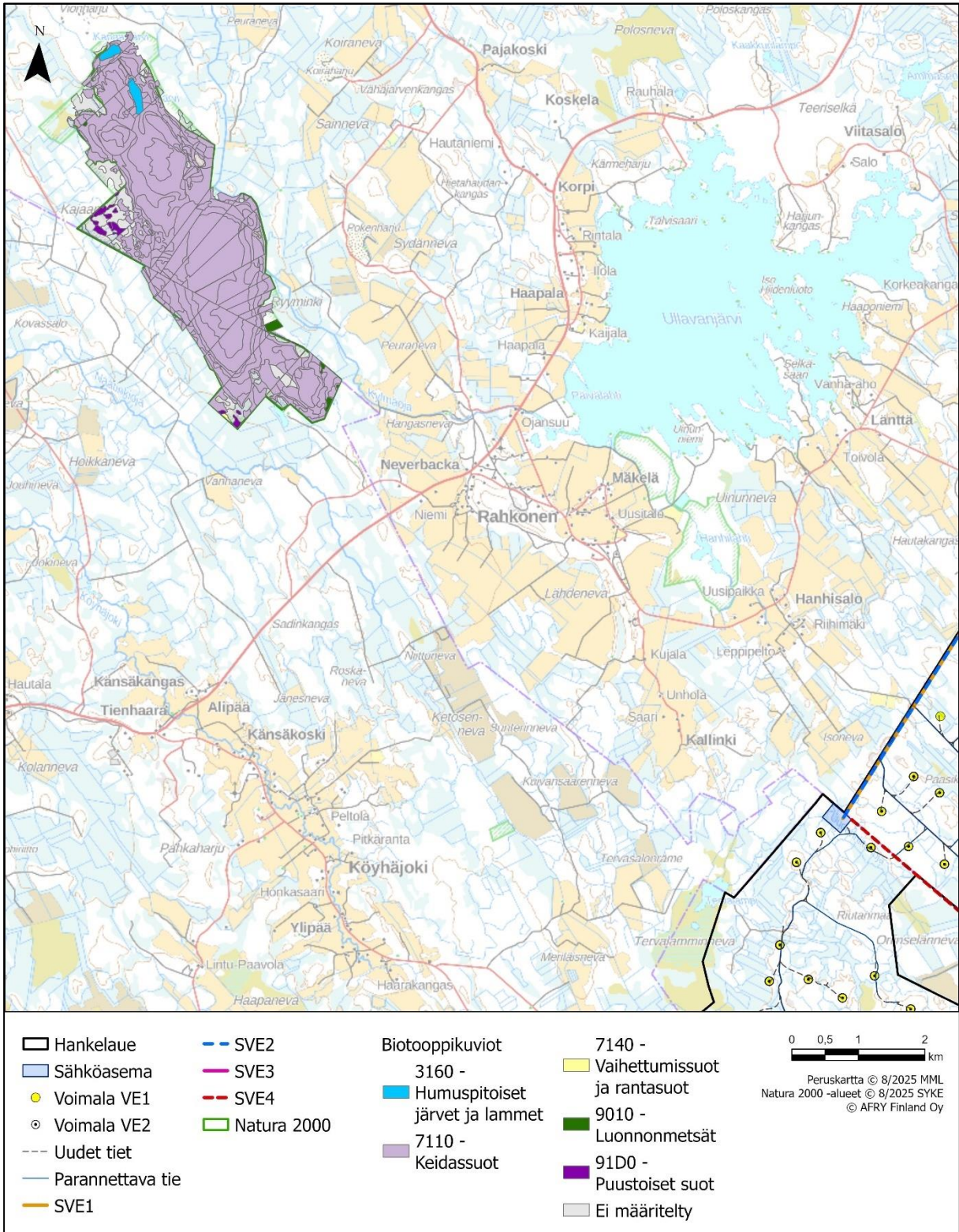
**Kuva 7-3. Vionneva Natura-alueen sijainti Tuohimaa-Riutanmaan hankealueeseen ja ulkoisen sähkönsiirron reittivaihtoehtoihin nähden ilmakuvassa.**

**Taulukko 7-6. Vionneva Natura-alueeseen nähden lähimmät tuulivoimahankkeen suunnitellut rakenteet.**

<b>Etäisyys Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen rakenteisiin</b>		
<b>Rakenne</b>	<b>VE1</b>	<b>VE2</b>
Tuulivoimala	9,6 km	9,6 km
Uusi tielinjaus	9,7 km	9,7 km
Levennettävä olemassa oleva tielinjaus	9,8 km	9,8 km
Sähkönsiirtoreitti SVE1/SVE2/SVE3 (ilmajohto), SVE4 (maakaapeli)	9,8 km	9,8 km
Sähköasema	9,6 km	9,6 km

**7.2.1 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin**

Kuvassa (Kuva 7-4) on esitetty Vionneva Natura-alueen suojeluperusteena olevien luontotyyppien biotooppirajaukset.



**Kuva 7-4. Vionneva Natura-alueen ja suojeluperusteena olevien luontotyyppien sijoittuminen suhteessa hankerakenteisiin. Biotoppikuviot © Metsähallitus 2025b.**

Natura-alue Vionneva sijoittuu lähimmillään noin 9,4 kilometrin etäisyydelle Tuohimaa-Riutanmaa hankealueen luoteispuolelle ja noin 9,6 kilometrin etäisyydelle voimaloista molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Kaikki hankkeeseen liittyvät rakenteet sijoituvat Natura-alueen ulkopuolelle, joten pitkän etäisyyden vuoksi hankkeen rakentamisesta

tai toiminnasta ei arvioida aiheutuvan Natura-alueen suojeluperusteena oleville kasvillisuudelle tai luontotyypeille luvussa 4.3.1 mainittuja suoria tai epäsuoria vaikutuksia.

Sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE1–SVE4 sijoittuvat vähintään 9,8 kilometrin etäisyydelle. Koska Natura-alueen ja sähkönsiirtoreittien välinen etäisyys on pitkä, arvioidaan, että sähkönsiirtoreittien rakentamisesta tai toiminnasta ei kohdistu Natura-alueen kasvillisuuteen ja luontotyypeihin suoria tai epäsuoria vaikutuksia minkään tunnetun vaikutusmekanismin kautta.

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 7-7) on koottu Pilvineva Natura-alueen suojeluperusteina olevat luontotyypit ja hankkeen vaikutukset niihin.

**Taulukko 7-7. Vionneva Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit ja hankkeen vaikutukset niihin. Luontotyyppien kuvaukset perustuvat Natura 2000 -luontotyyppioppeeseen (Airaksinen & Karttunen 2001) ja Natura 2000 -luontotyyppien inventointiohjeeseen (Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus 2020). Luontotyyppien esiintymien nykytilatiedot perustuvat Metsähallituksen (2025b) biotooppikuvioihin ja Natura-alueen viimeisimmän tila-arvion (Metsähallitus 2018) tietoihin.**

Luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Luontotyyppin yleiskuvaus	Vaikutukset
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	10	Luonnontilaisia järviä ja lampia, joiden vesi on turpeen ja happaman humuksen ruskeaksi värjäämää. Yleensä turvepohjalla, soilla tai luontaisesti soistumassa olevilla kankailla.	Ei vaikutuksia
7110 Keidassuot*	786	Ombrotrofisia, niukkaravinteisia soita, jotka saavat ravinteensa pääasiassa sadevedestä ja joiden vedenpinta on yleensä korkeammalla kuin ympäröivä veden pinnan taso. Monivuotisessa kasvillisuudessa suota luonnehtivat rahkasammalmättäät.	Ei vaikutuksia
7140 Vaihettumissuot ja rantasuot	0,7	Turvetta muodostavia, vähä- tai keskiravinteisten alustojen kasvivyhdyskuntia, joille on tunnusomaista minerotrofisten ja ombrotrofisten tyyppien välimuotoiset piirteet.	Ei vaikutuksia
9010 Luonnonmetsät*	2,37	Vanhat luonnonmetsät sekä luonnontilaiset paloalat ja palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneet nuoret metsät.	Ei vaikutuksia
91D0 Puustoiset suot*	116	Luontotyyppiin sisältyy puustoisia soita, kuusi- tai lehtipuuvaltaisia korpia, mäntyvaltaisia rämeitä sekä näiden ja nevojen yhdistelmiä (nevakorvet ja nevarämeet).	Ei vaikutuksia
* = priorisoitu luontotyyppi			

### 7.2.2 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lintuihin

Mahdolliset vaikutusmekanismit ovat saman tyyppisiä kuin Pilvinevalle (kappale 6.2.3), mutta kaikkiaan vähäisempiä pidemmän etäisyyden takia. Vionneva ei myöskään sijoitu Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoima-alueeseen nähden sellaiselle sijainnille, että tuulivoimahanke muodostaisi Vionnevalle saapuville tai sieltä lähteville muuttolinnuille merkittävän esteen.

Vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena esitetyille lintulajeille on esitetty lajikohtaisemmat vaikutusarviointit alla. Lisäksi kaksi lajia on esitelty erillisessä salassa pidettävässä liitteessä (Liite 2). Kokonaisuutena linnustoon arvioidaan varovaisuusperiaatteella kohdistuvan merkittäviä haittavaikutuksia toteutusvaihtoehdossa VE1, etenkin suurikokoisen petolinnun osalta. Toteutusvaihtoehdossa VE2 vaikutukset arvioidaan ei-merkittäviksi.

**Kuikka** (*Gavia arctica*). Pesivä, populaatiokoko 1–1. HTI ei määritelty.

Pesii vesistöissä, joista ei yleensä poistu kauemmas kalastamaan (toisin kuin kaakkuri). Suurikokoinen ja törmäysherkkä laji. Vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi.

**Mehiläishaukka** (*Pernis apivorus*). Pesivä, populaatiokoko 0–1. HTI = 30,2.

Suurikokoinen laji ja suhteellisen suuri reviiri, jonka ei arvioida kuitenkaan ulottuvan Natura-alueelta tuulivoima-alueelle asti. Ei tee pitkiä ruokailulentoja reviirin ulkopuolelle. Vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi.

**Sinisuoehaukka** (*Circus cyaneus*) pesivä, populaatiokoko 0–1. HTI = 33,8.

Suuret kannan vaihtelut vuosien välillä ravintotilanteen mukaan, ei todennäköisesti pesi Natura-alueella vuosittain. Melko suurikokoinen laji. Reviiri ei erityisen laaja, eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi.

**Kurki** (*Grus grus*) pesivä, populaatiokoko 3–4. HTI = 33,2.

Kookas laji, muista kurkilajeista tehtyjen tutkimusten perusteella todennäköisesti voi väistää tuulivoimaloita hyvin kaukaa. Melko laaja reviiri, joskin poikueaikaan liikkuu etupäässä kävellen. Törmäysriski pesimättömille kiertelijöille. Vaikutuksia ei arvioida kokonaisuutena merkittäviksi.

**Kapustarinta** (*Pluvialis apricaria*) pesivä, populaatiokoko 39–54. HTI = 22,0.

Melko pienikokoinen kosteikkolaji, ei laajaa reviiriä. Ei tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Suokukko** (*Calidris pugnax*) pesivä, populaatiokoko 1–5. HTI = 35,1.

Melko pienikokoinen kosteikkolaji, ei laajaa reviiriä. Ei tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Mustaviklo** (*Tringa erythropus*) pesivä, populaatiokoko 1–5. HTI = 40,5.

Melko pienikokoinen kosteikkolaji, ei laajaa reviiriä. Ei tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Liro** (*Tringa glareola*) pesivä, populaatiokoko 194–292. HTI = 36,6.

Pienikokoinen kosteikkolaji, ei laajaa reviiriä. Ei tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Suopöllö** (*Asio flammeus*) pesivä, populaatiokoko 0–1. HTI = 23,7.

Keskikokoinen avomaiden laji. Ei suurta reviiriä eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Törmäysvaikutukset mahdollisia pesimäkauden ulkopuolisen liikehdinnän aikana. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Helmipöllö** (*Aegolius funereus*) pesivä, populaatiokoko 1–1. HTI = 14,6.

Pienikokoinen metsälaji. Ei suurta reviiriä eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Törmäysvaikutukset mahdollisia pesimäkauden ulkopuolisen liikehdinnän aikana. Ei merkittäviä vaikutuksia.

### 7.3 Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen

Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä haittavaikutuksia tuulivoimahankkeen toteuttamisesta.

Tuulivoimahankkeesta arvioidaan aiheutuvan hankevaihtoehdossa VE1 varovaisuusperiaate huomioiden merkittäviä haittavaikutuksia linnustoon, jotka liittyvät erityisesti suojellisesti huomionarvoiseen suurikokoiseen petolintulajiin. Sen sijaan vaihtoehdossa VE2 vaikutuksia ei arvioida merkittäviksi linnustoon ja Natura-alueen koskemattomuuteen.

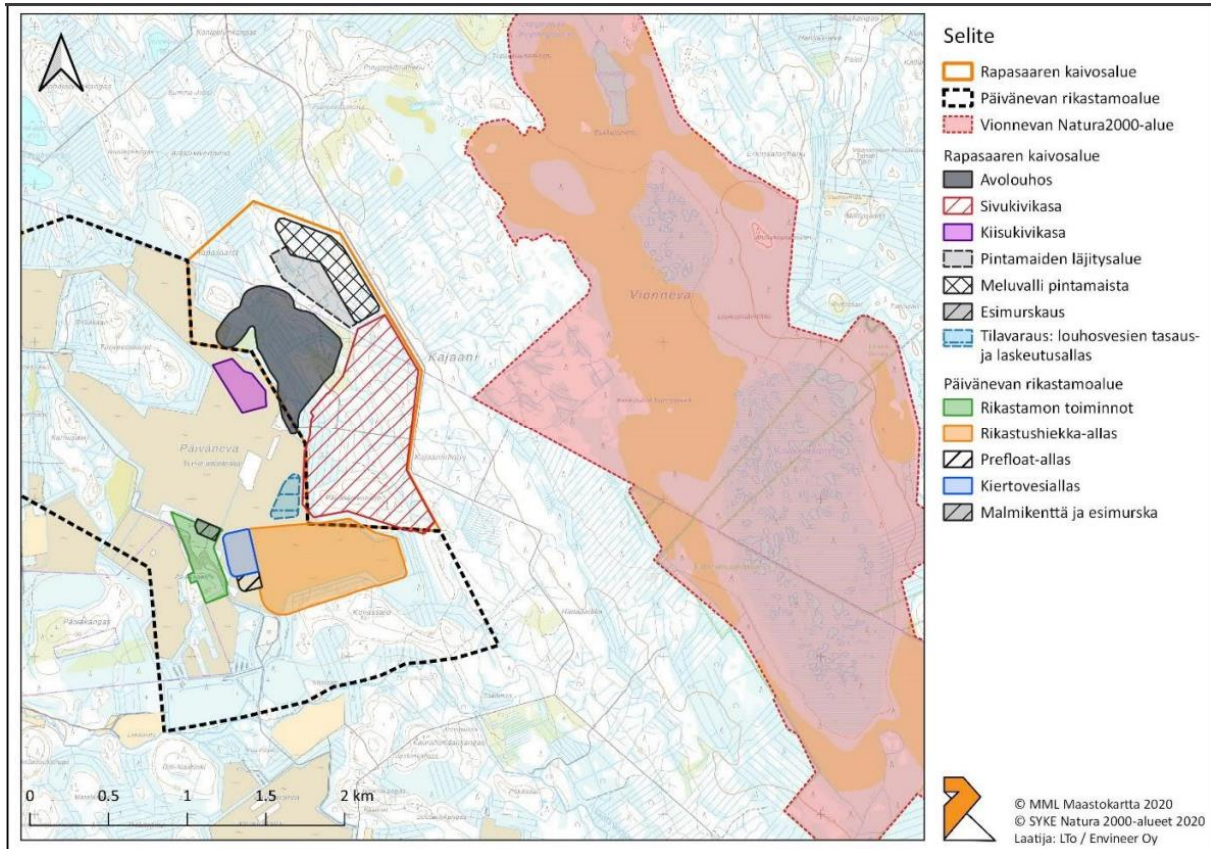
**Kokonaisuutena vaikutusten ei arvioida pitkällä aikavälillä heikentävän suojelun perusteena olevien luontotyyppien suotuisan suojelutason säilymistä Vionneva Natura-alueella tai koko Natura-alueverkostossa, mutta VE1:n arvioidaan vaikuttavan negatiivisesti suojeluperusteena olevien lintujen suojelutason.**

### 7.4 Yhteisvaikutukset

Vionneva Natura-alueen ympäristössä on suunnitteilla tuulivoima-, sähkönsiirto- ja kaivos-hankkeita, joilla voi olla yhteisvaikutuksia Tuohimaa-Riutanmaan hankkeen kanssa suojeluperusteena olevaan kasvillisuuteen, elämistöön ja linnustoon.

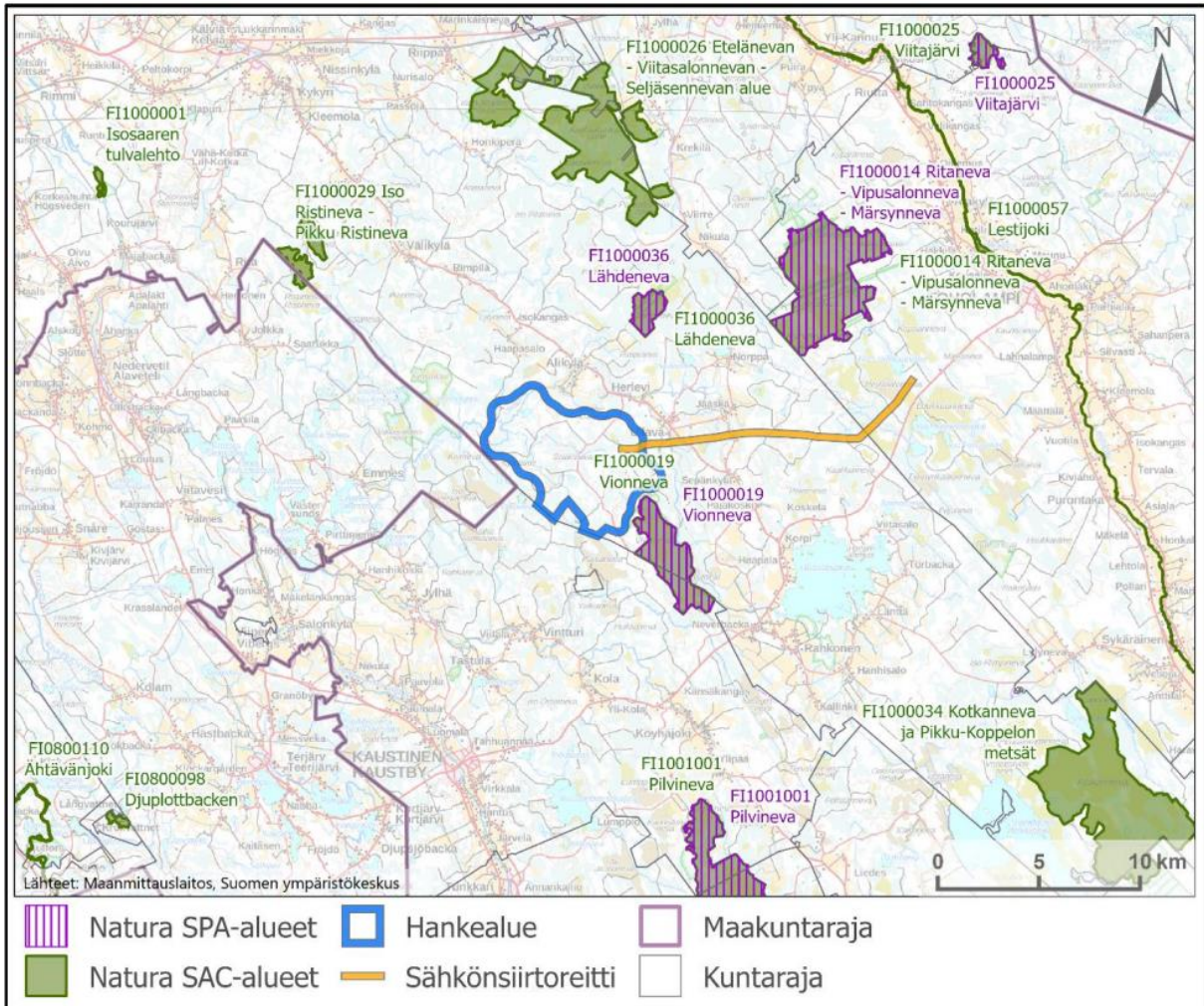
Länsi-Toholammin tuulivoimahanke sijaitsee Tuohimaa-Riutanmaan pohjoispuolella, vähintään noin 13 kilometrin etäisyydellä Vionnevasta. Suuren etäisyyden vuoksi tällä hankkeella ei ole suoria vaikutuksia Natura-alueen lajeihin tai luontotyyppeihin, mutta vaikutukset suurikokoiseen petolintuun arvioidaan olevan niin merkittävät, että niiden arvioidaan heijastuvan merkittävinä vaikutuksina myös Vionnevaan.

Vionnevan Natura-alueen länsipuolelle on suunniteltu litiumkaivosta, jonka Rapasaaren kaivosalue sijaitsee lähimmillään noin 0,9 km päässä (Kuva 7-5). Hankkeessa on laadittu Natura-arviointi (Ramboll 2017), jota on päivitetty suunnittelun myöhemmässä vaiheessa (Envineer Oy 2020). Natura-alueen länsipuolella on lisäksi saman toimijan voimassa olevia valtauksia, voimassa olevia malminetsintäalueita ja malminetsintälupahakemuksia, joista lähin valtaus on noin 300 metrin päässä Natura-alueesta (Metsähallitus 2018). Kaivos-hankkeen Vionneva Natura-alueen luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu kokonaisuudessaan lieviksi. Vaikutukset muodostuvat todennäköisen pölylaskeuman muodossa, mutta laskeuman on arvioitu olevan merkitykseltään vähäistä. (Envineer Oy 2020). Litiumin louhinnalla voi olla myös vaikutuksia suon vesitaseeseen (Metsähallitus 2018).



**Kuva 7-5. Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin laajennuksen YVA-hankkeessa esitettyjen toimintojen sijainnit Repasaaren ja Päivänevan alueilla. Kuva: © Envineer Oy 2020.**

Vionneva Natura-alueen luoteis-pohjoispuolelle ollaan lisäksi suunnittelemassa Rautajalan tuulivoimahanketta, josta on käynnissä YVA-menettely (Ecobio Oy 2024). Vionneva sijaitsee lähimmillään alle 400 metrin etäisyydellä hankealueesta (Kuva 7-6). Hankkeella voi olla välillisiä vaikutuksia Natura-alueen kasvillisuuteen ja luontotyypeihin esimerkiksi reuna-vaikutuksen tai hydrologian muutoksien kautta. Hankkeen vaikutuksista Vionneva Natura-alueeseen on tekeillä erillinen Natura-arviointi.



**Kuva 7-6. Rautajalan hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheiset Natura 2000 -alueet. Kuva: © Ecobio Oy 2024.**

Mahdollisia yhteisvaikutuksia voi syntyä myös Natura-alueen ulkopuolisten yksityisomisteisten ojitusalueiden kanssa, joilla on Natura-alueen minerotrofisiin reunaosiin kohdistuva merkittävä kuivattava vaikutus. Lisäksi Natura-alueen sisäpuolella, niin ikään reuna-alueilla, on laajahkoja vanhoja ojituksia. (Metsähallitus 2018)

Valtion alue on vuokrattu metsästysalueena yhteisvuokrauksena kahdelle metsästysseuralle hirven ja pienriistan metsästykseseen. Myös yksityisillä suojelualueilla on metsästys sallittua. Metsästys ja alueen muu virkistyskäyttö voivat osaltaan vaikuttaa mm. luontotyyppien kulumiseen.

## 7.5 Vaikutusten lieventämismahdollisuudet

Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia tuulivoimahankkeen toteuttamisesta, joten vaikutuksia ei ole tarpeen lieventää. Linnustovaikutusten osalta merkittävin lieventämiskeino on valita linnustolle vähemmän haitallinen vaihtoehto VE2.

## 7.6 Johtopäätökset

Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä haittavaikutuksia tuulivoimahankkeen toteuttamisesta.

Kokonaisuutena linnustoon kohdistuvat haittavaikutukset arvioidaan toteutusvaihtoehdossa VE1 merkittäviksi ja VE2 ei-merkittäviksi. Merkittävin linnustovaikutus kohdistuu suurikokoiseen petolintuun.

## 8 RITANEVA – VIPUSALONNEVA – MÄRSYNNEVA (FI100001, SAC/SPA)

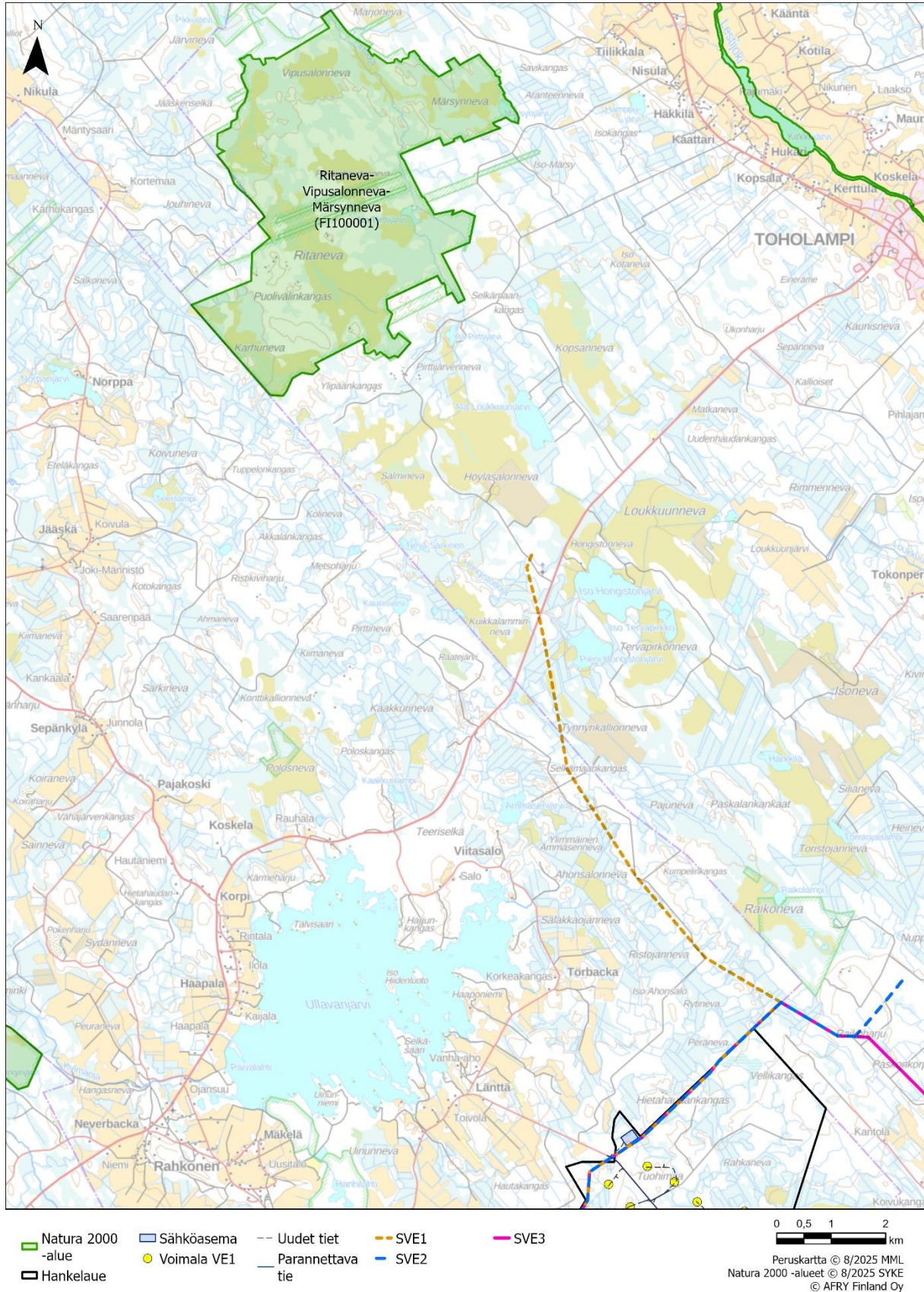
### 8.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

Natura-alue Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva (FI1000014) on liitetty Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC-alue) ja lintudirektiivin mukaisena erityissuojelualueena (SPA-alue). Natura-alueen pinta-ala on 2 206 hehtaaria (Natura-tietolomake 2018). Natura-alue sijaitsee Toholammen kunnan alueella.

Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueen sijoittuminen ja etäisyydet sijoittuminen ja etäisyydet Tuohimaa-Riutanmaan hankkeeseen nähden on esitetty taulukossa (Taulukko 8-1) ja kartalla (Kuva 8-1).

**Taulukko 8-1. Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueen sijoittuminen Tuohimaa-Riutanmaan hankkeeseen nähden. Etäisyys sähkönsiirtoreittiin on mitattu reitin keskilinjasta.**

Natura-alue	Lähin etäisyys ja suunta	
	Hankealue	Sähkönsiirto
<b>Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva</b> FI1000014 SAC/SPA 2 206 ha	VE1: 14 km (hankealue) / 15,5 km (lähin voimala), pohjoinen VE2: 14 km (hankealue) / 18,5 km (lähin voimala), pohjoinen	SVE1: 4,3 km pohjoinen SVE2 / SVE3: 13,8 km pohjoinen SVE4: 19 km pohjoinen



**Kuva 8-1. Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueen sijainti Tuohimaa-Riutanmaan hankealueeseen ja ulkoisen sähkönsiirron 400 kV sähkönsiirtoreitteihin SVE1-SVE3 nähden.**

Alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan seitsemän luontodirektiivin luontotyyppiä ja 18 lintudirektiivin lajia. Suojelun perusteena olevat luontotyypit, niiden pinta-alat sekä tiedot luontotyypin edustavuudesta alueella on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 8-2). Suojelun perusteena olevat lintudirektiivin lintulajit sekä niiden tiedot on esitelty erillisissä taulukoissa (Taulukko 8-3). Natura-alueen suojeluperusteena on lisäksi kaksi uhanalaista lajia, joiden osalta on tehty erillinen vain viranomaiskäyttöön tarkoitettu arviointi (Liite 2).

**Taulukko 8-2. Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueen SAC-alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit (Natura-tietolomake 2018) sekä suluissa viimeisimmän tilaarvion tiedot, mikäli niissä on esiintynyt muutoksia (NATA-lomake, Metsähallitus, 3.1.2019). Luontotyyppien kuvaukset on esitelty taulukossa 8-8.**

Suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit			
Luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	1,87 (4,37)	C (B)	C
3260 Pikkujoet ja purot	2,22	B	B
7110 Keidassuot*	759,17 (783,65)	B	B
7140 Vaihtumissuot ja rantasuot	4,6 (12,6)	B	C
7310 Aapasuot*	667,59 (691,99)	B	B
9010 Luonnonmetsät*	70 (41,17)	C	C
91D0 Puustoiset suot*	507,74 (522,35)	B	B

*Edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä*  
*Yleisarviointi (kokonaisarvio alueen merkityksestä luontotyypin suojelulle): A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä*  
 \* = priorisoitu luontotyyppi

**Taulukko 8-3. Natura-alueen Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva SPA-alueen suojeluperusteina olevat lintulajit (pl. salassa pidettävät). Tietoihin on lisätty lajien uhanalaisuusluokitus (Hyvärinen ym. 2019).**

Suojelun perusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lintulajit						
Laji	Tieteellinen nimi	Tyyppi	Alueen populaatio		Yksikkö/luokka	
			min	max		
A007 Mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>	r	1	1	p	EN
A072 Mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>	r	1	1	p	EN
A082 Sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	r	1	1	p	VU
A098 Ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	r	1	1	p	LC
A104 Pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	p	30	75	p	VU
A107 Teeri	<i>Tetrao tetrix</i>	p	60	90	cmales	LC

A107 Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	p	1	15	p	LC
A127 Kurki	<i>Grus grus</i>	r	8	12	p	LC
A140 Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	r	35	55	p	LC
A151 Suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	r	–	–	P	CR
A166 Liro	<i>Tringa glareola</i>	r	65	100	p	NT
A193 Kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	r	1	5	p	LC
A222 Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	r	1	5	p	LC
A223 Helmipöllö	<i>Aegolius funereus</i>	p	1	1	p	NT
A236 Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	p	7	10	p	LC
A260 Keltavästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	r	90	150	p	LC
A320 Pikkusieppo	<i>Ficedula parva</i>	r	1	7	p	LC
A542 Pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>	r	8	14	p	NT

Tyyppi-sarakkeessa r = pesivä/lisääntyvä ja p = pysyvä.

Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa p = parit, cmales = koiraat (yksikkö), P = esiintyvä (runsausluokka).

Uhanalaisuus-sarakkeen tiedoissa LC = säilyvä, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut, EN = erittäin uhanalainen, CR = äärimmäisen uhanalainen.

Lisäksi Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit on mainittu kolme lajia, jotka eivät kuulu alueen varsinaisiin Natura-suojeluperusteisiin, mutta lajit on huomioitu Natura-alueen eheyden ja laadun arvioinnissa. Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. mainitut lajit on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 8-4).

**Taulukko 8-4. Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-tietolomakkeen kohdassa 3.3. esitetyt muut alueella esiintyvät tärkeät kasvi- ja eläinlajit. Tietoihin on lisätty uhanalaisuusluokitus (Hyvärinen ym. 2019).**

#### Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit

Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		Yksikkö/luokka	Uhanalaisuus
		min	max		
A257 Niittykirvinen	<i>Anthus pratensis</i>	101	250	C	LC
Hoikkavilla	<i>Eriophorum gracile</i>	–	–	C	LC
Valkopiirtoheinä	<i>Rhynchospora alba</i>	–	–	C	LC

Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa C = yleinen (runsausluokkatieto).

Uhanalaisuus-sarakkeen tiedoissa LC = säilyvä.

Natura-alueen tietolomakkeessa (2018) Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alue on kuvattu seuraavasti:

*Ritanevan-Vipusalonnevan-Märsynnevan alue on laaja, lukuisten metsäsaarekkeiden kirjoma aapasuoalue. Aluekokonaisuuden pinta-alasta vajaa kolmannes on kangasmaata, josta valtaosalla kasvaa mäntyvaltainen puusto. Vipusalonnevan eteläpuolelta löytyy kuitenkin metsäsaarekkeita, joiden puusto muodostuu lähes täysin lehtipuustosta. Näissä saarekkeissa kookkaat haavat ja koivut ovat yleisiä.*

*Suopinta-alasta yli puolet on rämeitä, jotka ympäröivät kangasmaita vaihtelevan levyisinä vyöhykkeinä vaihettuen vähitellen avoimiksi nevoiksi. Nevat ovat suhteellisen pienialaisia, johtuen alueen rikkonaisuudesta. Suurin yhtenäinen aukea neva, Ritaneva, avautuu kuitenkin lähes kolmen kilometrin matkalla kaakko-luode suunnassa. Suot ovat pääosin varsin helppokulkuisia, pahimpien hetteikköjen ollessa alueen länsilaidalla Karhunevalla, Ritanevan pohjoisosassa ja Vipusalonnevan länsilaidalla. Suoalueen itäosassa virtaa luonnontilainen ja kaunis pieni joki, Pirttioja, joka laskee alueen ainoan järven, Ala-Pirttijärven lävitse.*

*Alueen linnusto muodostuu pääosin karuhkojen suo- ja metsäseutujen lajistosta sisältäen monia pohjoiseen painottuvia lajeja, joista varsin runsaina esiintyvät muun muassa järripeippo ja leppälintu. Kasvisto on puutteellisesti inventoitu, mutta ainakin hoikkavilla, valkopiirtoheinä ja maariankämmekä kasvavat kohteella. Lehtimetsäsaarekkeet houkuttelevat kuitenkin myös rehevimpiin metsiin sopeutunutta lajistoa, josta hyvänä esimerkkinä on varsin runsas sirittäjäkanta.*

*Kohde on hyvin edustava aapa- ja keidassuoalue. Vaihtelua suomalaisemaan tuo alueen monet metsäsarakeet. Alueella esiintyy monta luontodirektiivin mukaista luontotyyppiä ja lisäksi alueen linnusto on runsas.*

Natura-alueen suojelutavoite on määritelty seuraavasti:

*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 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,*
- luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaatiokoon elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.*

Alueen asema osana toiminnallisia verkostoja/alueita:

Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva alue kuuluu valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan (Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva, SSO100317). Se koostuu kahdesta erillisestä suoalueesta, joiden välillä on suojeluohjelman ulkopuolella oleva kangasalue, joka on Naturen yhteydessä liitetty mukaan. Kohteen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain nojalla. Natura-alueen kohderajaukselle sijoittuu samanniminen valtionmaan luonnonsuojelualue (ESA302668) sekä kaksi yksityismaan luonnonsuojelualueita; Ritaneva 1 (YSA203830) ja Puolivälinkangas 1 (YSA206766).

Natura-alueen viimeisimmän tila-arvion perusteella (NATA-lomake, Metsähallitus 3.1.2019):

*Laaja, lukuisten metsäsaarekkeiden kirjoma aapasuoalue, jolla kehittymässä olevaa nuorta keidassuota. Alueesta vajaa kolmannes on mäntyvaltaista kangasmaata muutamien haapa- ja koivusaarekkein, jolla erittäin suuri luonnonmetsä-potentiaali.*

*Kohde on Keski-Pohjanmaan suurimpia aapa- ja keidassuoalueita, joka on lisäksi hyvin ojituksilta säästynyt. Alue sijaitsee Keski-Pohjanmaan länsipuoliskossa, missä luonnontilaisia aapa- ja keidassuoalueita on muutoin erittäin vähän. Yhdessä noin 6 km etäisyydellä sijaitsevan yhtä laajan kohteen, Eteläneva - Seljäsenneva- Viitasalonnevan sekä näitä tukevien Lähdenevan (etäisyys 6 km) ja Vionnevan (etäisyys 10 km) kanssa se muodostaa valtakunnallisestikin huomionarvoisen suoluonto-keskittymän. Lisäksi alueen pohjois- ja eteläpuolella on soidensuojelun täydennysohjelman ehdotuskohteet, jotka toteutuessaan kohentaisivat merkittävästi alueen soidensuojelun tilannetta. Pohjoispuolen kohde, Järvi-neva, alueen rajassa kiinni; etelässä Salmineva-Höyläsalconneva joidenkin satojen metrien etäisyydellä.*

NATA-lomakkeen perusteella Natura-alueen kokonaispinta-ala on noin 2 204,3 ha, josta luontotyyppi-inventoinnit kattavat noin 89 %. Natura-alueen kokonaispinta-alasta vesialueita on noin 12,07 ha. *Metsähallitus 2013: Ilmakuvatarkastelun perusteella inventoimattomasta alasta suurin osa on jotain suoluontotyyppiä, mikä huomioitu ja kirjattu luontotyyppikohtaisesti "arvioitu pinta-ala"-sarakkeessa. Luonnonmetsät: inventoinneissa havaittu vain 20 ha (kontra Natura-tietokannan 70 ha - kirjaus). Ilmakuva- ja puustotietotarkastelun perusteella Luonnonmetsät on todennäköisesti rajattu turhan tiukasti, mikä huomioitiin kirjaamalla lisää 20 ha arvioituna pinta-alana. Pinta-ala vaatii kuitenkin maastotarkistuksen. Muut luontotyypit yhteensä: Menneisyydessä puustoltaan käsiteltyjä metsiä. Suoluontotyyppien edustavuus: edustavuutta laskee puustoisin soihin kohdistunut puustonkäsitely sekä alueen reunaosiin rajoittuva ojitusvaikutus. Oleellisin Aapa- ja Keidassoiden edustavuutta laskenut tekijä on määritelmällinen: luontotyyppien rakenteellinen kehittyneisyys ja kasvistollinen vaihtelu on vähäistä.*

*Ei tarvetta varsinaisille hoito-/ennallistamistoimille soiden osalta alueen sisäpuolella. Suojelualueeseen kohdistuu kohtalaisen vähäinen ojitusvaikutus ulkopuolelta, jota olisi pyrittävä rajoittamaan ojitusjärjestelyin kunnostusojitusten yhteydessä. Käsitelty puusto ennallistuu luontaisesti ilman aktiivisia toimia. Joka tapauksessa selvitetään, olisiko Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevasta sekä useammasta lähemmästä, Keski-Pohjanmaan länsiosissa sijaitsevasta Natura-alueesta muodostettavissa "Läntisen Keski-Pohjanmaan" palojatku-alue. Alueen metsien luonnontila on aiemman metsätalouksen vuoksi pääosin heikko ja tämä vaikuttaa alueen vanhojen metsien lintulajistoon. Metsien ennallistamistoimenpiteillä voitaisiin nopeuttaa metsien luonnontilaistumista, millä olisi myönteinen vaikutus metsälinnustoon. Alueen reunat ovat paikoin ojitettuja, mutta linnuston näkökulmasta alueen sisäisillä soiden ennallistamisilla ei ole yhtä suurta painoarvoa, kuin metsissä tehtävillä toimenpiteillä.*

NATA-lomakkeella (Metsähallitus 2019) on myös linnuston osalta tehty päivityksiä tietolomakkeen tietoihin (Taulukko 8-5). Muutokset perustuvat pääasiassa alueella tehtyihin linjalaskentoihin. NATA-lomakkeella on todettu, että *soiden luonnontila on pääosin hyvä linnuston näkökulmasta, mutta suunnitellut soiden hydrologista tilaa parantavat toimet hyödyttävät myös linnustoa. Mahdollisista ennallistamistoimista erityisesti metsien ennallistamiset ja myöskin luontainen kehitys parantavat metsäympäristöjen luonnontilaa linnuille ja siten tavoitetila on parantunut.*

**Taulukko 8-5. Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintulajien muuttuneet tiedot viimeisimmän tila-arvion perusteella (NATA-lomake, Metsähallitus 2019).**

Suojeluperusteena ovat lintudirektiivin liitteen I lintulajit	
Laji	Lisätiedot
A007 Mustakurkku-uikku	päivitetty populaatiokoko 1–1
A072 Mehiläishaukka	päivitetty populaatiokoko 1–1
A082 Sinisuohaukka	päivitetty populaatiokoko 1–1
A098 Ampuhaukka	päivitetty populaatiokoko 1–1
A104 Pyy	päivitetty populaatiokoko 39–75
A107 Teeri	päivitetty populaatiokoko 63–95
A108 Metso	päivitetty populaatiokoko 17–33
A127 Kurki	päivitetty populaatiokoko 8–12
A140 Kapustarinta	päivitetty populaatiokoko 40–56
A151 Suokukko	lajin pesimätilanne epävarma
A166 Liro	päivitetty populaatiokoko 65–98
A193 Kalatiira	päivitetty populaatiokoko 1–5
A222 Suopöllö	päivitetty populaatiokoko 1–5
A223 Helmipöllö	päivitetty populaatiokoko 1–1
A236 Palokärki	päivitetty populaatiokoko 7–10
A260 Keltävästäräkki	päivitetty populaatiokoko 95–151
A320 Pikkusieppo	päivitetty populaatiokoko 5–7
A542 Pohjansirkku	päivitetty populaatiokoko 9–14

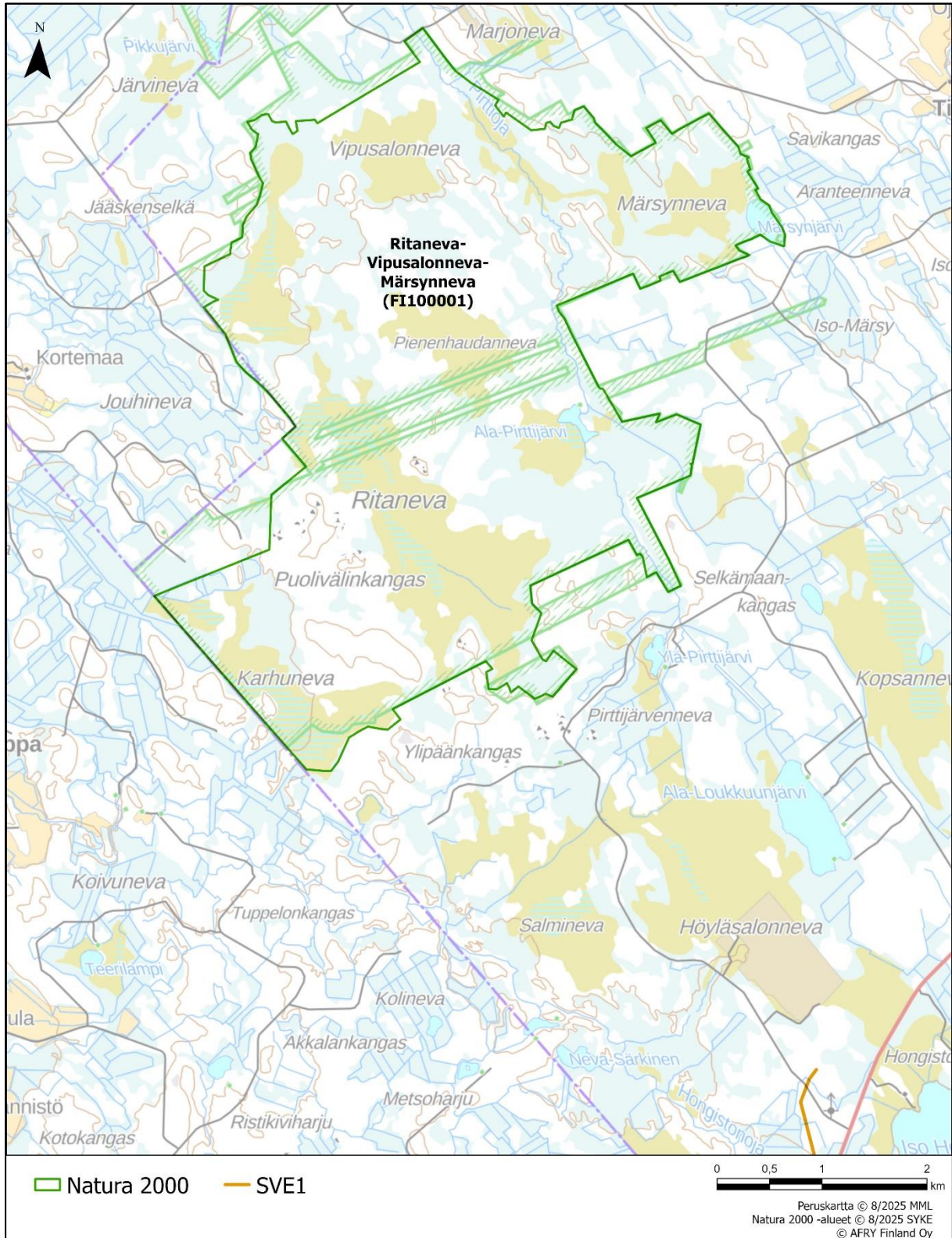
## 8.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin

Natura-alue Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva sijoittuu Tuohimaa-Riutanmaan hankealue-rajauksen pohjoispuolelle noin 14 kilometrin etäisyydelle (Kuva 8-2; Kuva 8-3). Natura-aluetta lähimpien voimaloiden sijoituksessa on eroja vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä. Lähin VE1 voimala sijaitsee noin 15,5 kilometrin ja VE2 voimala noin 18,5 kilometrin etäisyydellä. Kaikki tuulivoimahankeeseen liittyvät rakenteet (tuulivoimalat, uudet ja olemassa olevat tielinjaukset, maakaapelit, voimajohdot ja sähköasemat) sijaitsevat Natura-alueen ulkopuolella. Hankkeesta ei aiheudu suoria vaikutuksia Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueelle pitkän etäisyyden vuoksi.

Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankeeseen ulkoisen sähkönsiirron 400 kilovoltin voimajohtovaihtoehto SVE1 sijoittuu lähimmillään noin 4,3 kilometrin etäisyydelle Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueen eteläpuolelle (Kuva 8-2; Kuva 8-3). Muut sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat vähintään 13,5 kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta.

Hankkeen toteutusvaihtoehdon (VE1, VE2) tai sähkönsiirron reittivaihtoehtojen (SVE1–SVE4) rakentamisesta ei synny Natura-alueelle suoria vaikutuksia. Vaikutukset ovat epäsuoria ja liittyvät lintujen törmäysriskiin sekä mahdollisiin häiriövaikutuksiin. Voimajohtovaihtoehdot SVE1–SVE3 sijoittuvat lähes kokonaan uuteen maastokäytävään (pl. SVE3 loppuosa).

Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 8-6) on koottu Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen sijoitussuunnitelmissa sekä ulkoisessa sähkönsiirrossa lähimmäs Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-aluetta sijoittuvien rakenteiden etäisyydet.



**Kuva 8-2. Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueen ja läheisin 400 kV sähkönsiirtovaihtoehto SVE1 (kuvan alalaita).**



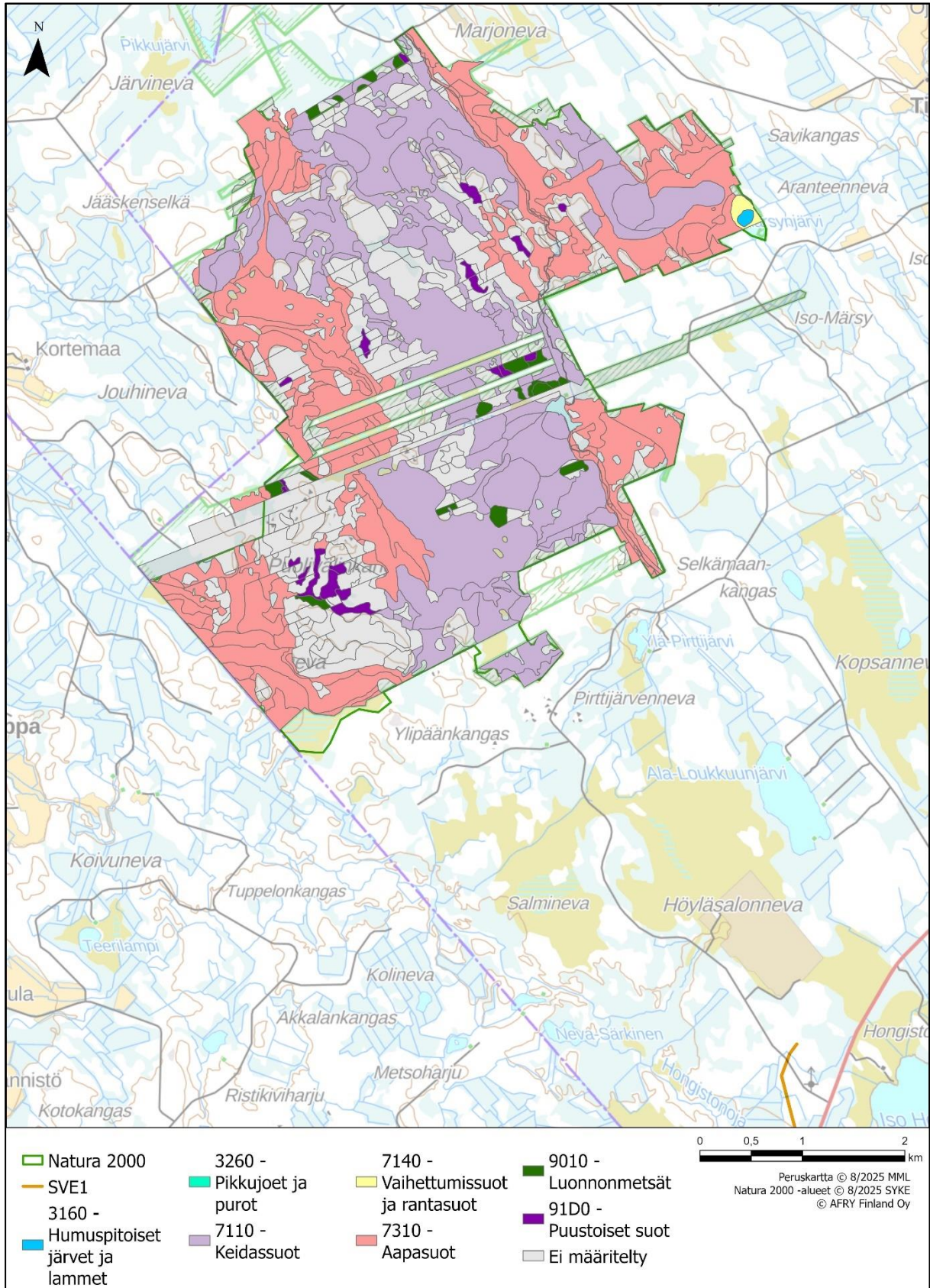
**Kuva 8-3. Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueen läheisin 400 kV sähkönsiirtovaihtoehto SVE1 ilmakuvassa (kuvan alalaita).**

**Taulukko 8-6. Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueeseen nähden lähimmät tuulivoimahankkeen suunnitellut rakenteet.**

<b>Etäisyys Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankkeen rakenteisiin</b>		
<b>Rakenne</b>	<b>VE1</b>	<b>VE2</b>
Tuulivoimala	15,5 km	18,5 km
Uusi tielinjaus	15 km	18,5 km
Levennettävä olemassa oleva tielinjaus	15,2 km	18,1 km
Sähkönsiirtoreitti SVE1 (ilmajohto)	4,3 km	4,3 km
Sähköasema	14,8 km	14,8 km

**8.2.1 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyyppihin ja kasvilajeihin**

Kuvassa (Kuva 8-4) on esitetty Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueen suojeluperusteena olevien luontotyyppien biotooppirajaukset.



**Kuva 8-4. Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueen ja suojeluperusteena olevien luontotyyppien sijoittuminen suhteessa hankerakenteisiin. Biotooppikuviot © Metsähallitus 2025b.**

Natura-alue Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva sijoittuu lähimmillään noin 15,5 kilometrin etäisyydelle Tuohimaa-Riutanmaa hankealueen pohjoispuolelle kaikissa hankevaihtoehtoissa. Pitkän etäisyyden vuoksi hankkeen rakentamisesta tai toiminnasta ei arvioida aiheutuvan Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueen suojeluperusteena oleville kasvillisuudelle tai luontotyypeille luvussa 4.3.1 mainittuja suoria tai epäsuoria vaikutuksia.

Sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE1–SVE4 sijoittuvat vähintään 4,3 kilometrin etäisyydelle. Koska Natura-alueen ja sähkönsiirtoreittien välinen etäisyys on pitkä, arvioidaan, että Natura-alueen suojeluperusteina oleville luontotyypeille ei kohdistu suoria tai epäsuoria vaikutuksia minkään tunnetun vaikutusmekanismin kautta.

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 8-7) on koottu Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueen suojeluperusteina olevat luontotyypit ja hankkeen vaikutukset niihin.

**Taulukko 8-7. Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit ja hankkeen niihin kohdistuvat vaikutukset. Luontotyyppien kuvaukset perustuvat Natura 2000 -luontotyyppioppaaseen (Airaksinen & Karttunen 2001) ja Natura 2000 -luontotyyppien inventointiohjeeseen (Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus 2020). Luontotyyppien esiintymien nykytilatiedot perustuvat Metsähallituksen (2025b) biotooppikuvioihin ja Natura-alueen viimeisimmän tila-arvion (Metsähallitus 2019) tietoihin.**

Luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Luontotyyppin kuvaus	Vaikutukset
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	1,87 (4,37)	Luonnontilaisia järviä ja lampia, joiden vesi on turpeen ja happaman humuksen ruskeaksi värjäämää. Yleensä turvepohjalla, soilla tai luontaisesti soistumassa olevilla kankailla.	Ei vaikutuksia luontotyyppiin.
3260 Pikkujoet ja purot	2,22	Tasankojen ja vuoristojen jokia ja puroja, joissa vedenalaista tai kelluslehtistä kasvillisuutta tai vesisammalia.	Ei vaikutuksia luontotyyppiin.
7110 Keidassuot*	759,17 (783,65)	Ombrotrofia, niukkaravinteisia soita, jotka saavat ravinteensa pääasiassa sadevedestä ja joiden vedenpinta on yleensä korkeammalla kuin ympäröivä veden pinnan taso. Monivuotisessa kasvillisuudessa suota luonnehtivat rahkasammalmättäät.	Ei vaikutuksia luontotyyppiin.
7140 Vaihettumissuot ja rantasuot	4,6 (12,6)	Turvetta muodostavia, vähä- tai keskiravinteisten alustojen kasviyhdyksuntia, joille on tunnusomaista minerotrofisten ja	Ei vaikutuksia luontotyyppiin.

		ombrotrofisten tyyppien välimuotoiset piirteet.	
7310 Aapasuot*	667,59 (691,99)	Luontotyyppiä luonnehtii minerotrofinen nevakasvillisuus yhdistymän keskiosissa. Aapasoiden reunoilla on erilaisia räme- ja korpityyppejä.	Ei vaikutuksia luontotyyppiin.
9010 Luonnonmetsät*	70 (41,17)	Vanhat luonnonmetsät sekä luonnontilaiset paloalat ja palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneet nuoret metsät.	Ei vaikutuksia luontotyyppiin.
91D0 Puustoiset suot*	507,74 (522,35)	Luontotyyppiin sisältyy puustoisia soita, kuusi- tai lehtipuuvaltaisia korpia, mäntyvaltaisia rämeitä sekä näiden ja nevojen yhdistelmiä (nevakorvet ja nevarämeet).	Ei vaikutuksia luontotyyppiin.

\* = priorisoitu luontotyyppi (luontodirektiivin liitteessä I tarkoitettu ensisijaisesti suojeltava luontotyyppi)

### 8.2.2 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lintuihin

Vaikutusmekanismit ovat vastaavia kuin Pilvinevan osalta (6.2.3), mutta toiminnot sijoituvat pääasiassa vielä huomattavasti kauemmaksi, lukuun ottamatta sähkönsiirron vaihtoehtoa SVE1. Tästä voi aiheutua Natura-alueen suojeluperusteena oleville lajeille haittavaikutuksia elinympäristön katoamisesta, pirstoutumisesta, metapopulaatiovaikutuksista sekä törmäyksistä sähkönsiirtoihin. Tuulivoima-alueen sijainti ei myöskään ole sellainen, että muuttaville linnuille muodostuisi merkittävää estevaikutusta Natura-alueeseen nähden.

Vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena esitetyille lintulajeille on esitetty lajikohtaiset vaikutusarviointit alla. Lisäksi kaksi lajia on esitelty erillisessä salassa pidettävässä liitteessä (Liite 2). Kokonaisuutena linnustovaikutukset arvioidaan varovaisuusperiaatteella merkittäviksi vaihtoehdossa VE1 erityisesti yhden suurikokoisen petolintulajin kannalta, koska mahdolliset vaikutukset yhteen lähialueen reviireistä voisivat heijastua myös Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueen suurikokoisiin petolintuihin metapopulaatiodynamiikan kautta. Vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi vaihtoehdossa VE2.

**Mustakurkku-uikku** (*Podiceps auritus*) Populaatiokoko 1–1 paria (pesivä). HTI = ei määritely.

Pesii vesistöissä, eikä liiku juuri pesimälampiansa ulkopuolella pesimäaikaan. Vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi.

**Sinisuhaukka** (*Circus cyaneus*) pesivä, populaatiokoko 1–1. HTI = 33,8.

Suuret kannan vaihtelut vuosien välillä ravintotilanteen mukaan, ei todennäköisesti pesi Natura-alueella vuosittain. Melko suurikokoinen laji. Reviiri ei erityisen laaja, eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi.

**Ampuhaukka** (*Falco columbarius*) pesivä, populaatiokoko 1–1. HTI = 20,8.

Melko pienikokoinen laji, reviiri ei erityisen laaja, ei tee pitkiä ruokailulentoja. Vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi.

**Pyy** (*Bonasa bonasia*) pesivä, populaatiokoko 39–75. HTI = 14,5.

Melko kookas laji ja tunnistettu törmäysherkyys tuulivoimaloiden torneihin ja sähkönsiirtoihin. Ei laajaa reviiriä tai pitkiä ruokailulentoja. Vaikutukset mahdollisia mm. metapopulaatiodynamiikan kautta, mutta niitä ei arvioida merkittäviksi.

**Teeri** (*Lyrurus tetrix*) pesivä, populaatiokoko 63–95. HTI = 17,7.

Kookas laji ja tunnistettu törmäysherkyys tuulivoimaloiden torneihin ja sähkönsiirtoihin. Ei laajaa reviiriä tai pitkiä ruokailulentoja. Vaikutukset mahdollisia mm. metapopulaatiodynamiikan kautta, mutta niitä ei arvioida merkittäviksi.

**Metso** (*Tetrao urogallus*) pesivä, populaatiokoko 17–33. HTI = 7,9.

Kookas laji ja tunnistettu törmäysherkyys tuulivoimaloiden torneihin ja sähkönsiirtoihin. Ei laajaa reviiriä tai pitkiä ruokailulentoja. Vaikutukset mahdollisia mm. metapopulaatiodynamiikan kautta, mutta niitä ei arvioida merkittäviksi.

**Kurki** (*Grus grus*) pesivä, populaatiokoko 9–12. HTI = 33,2.

Kookas laji, muista kurkilajeista tehtyjen tutkimusten perusteella todennäköisesti voi väistää tuulivoimaloita hyvin kaukaa. Melko laaja reviiri, joskin poikueaikaan liikkuu etupäässä kävellen. Törmäysriski pesimättömille kiertelijöille. Vaikutuksia ei arvioida kokonaisuutena merkittäviksi.

**Kapustarinta** (*Pluvialis apricaria*) pesivä, populaatiokoko 40–56. HTI = 22,0.

Melko pienikokoinen kosteikkolaji, ei laajaa reviiriä. Ei tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Suokukko** (*Calidris pugnax*) pesivä, populaatiokoko ei tiedossa. HTI = 35,1.

Melko pienikokoinen kosteikkolaji, ei laajaa reviiriä. Ei tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Liro** (*Tringa glareola*) pesivä, populaatiokoko 65–98. HTI = 36,6.

Pienikokoinen kosteikkolaji, ei laajaa reviiriä. Ei tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Kalatiira** (*Sterna hirundo*) pesivä, populaatiokoko 1–5. HTI = ei määritelty.

Melko pienikokoinen kosteikkolaji, ei laajaa reviiriä. Voi tehdä pitkiä ruokailulentoja ainakin merialueella, mutta ei todennäköisesti manneralueiden yli sisämaassa. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Suopöllö** (*Asio flammeus*) pesivä, populaatiokoko 1–5. HTI = 23,7.

Keskikokoinen avomaiden laji. Ei suurta reviiriä eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Törmäysvaikutukset mahdollisia pesimäkauden ulkopuolisen liikehännän aikana. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Helmipöllö** (*Aegolius funereus*) pesivä, populaatiokoko 1–1. HTI = 14,6.

Pienikokoinen metsälaji. Ei suurta reviiriä eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Törmäysvaikutukset mahdollisia pesimäkauden ulkopuolisen liikehdinnän aikana. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Palokärki** (*Dryocopus martius*) pesivä, populaatiokoko 7–10. HTI = 33,1.

Melko kookas metsälaji. Ei suurta reviiriä eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Törmäysvaikutukset mahdollisia pesimäkauden ulkopuolisen liikehdinnän aikana. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Keltavästäräkki** (*Motacilla flava*) pesivä, populaatiokoko 95–151. HTI = 39,5.

Pienikokoinen avomaiden laji. Ei suurta reviiriä eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Pikkusieppo** (*Ficedula parva*) pesivä, populaatiokoko 5–7. HTI = 28,4.

Pienikokoinen metsälaji. Ei suurta reviiriä eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

**Pohjansirkku** (*Emberiza rustica*) pesivä, populaatiokoko 9–14. HTI = 15,9.

Pienikokoinen suon reunametsien laji. Ei suurta reviiriä eikä tee pitkiä ruokailulentoja. Ei merkittäviä vaikutuksia.

### 8.3 Yhteisvaikutukset

Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueen ympäristössä sijaitsee tuulivoima- ja sähkönsiirtohankeita, joilla voi olla yhteisvaikutuksia Tuohimaa-Riutanmaan hankkeen kanssa suojeluperusteena olevaan kasvillisuuteen ja linnustoon.

Natura-alueen lounaisosaan rajautuu Akkalankankaan tuulivoimahankealueeseen, josta ollaan laatimassa Natura-arviointia YVA-menettelyn yhteydessä (FCG 2024c). Natura-alueen pohjoispuolelle sijoittuu noin 350 metrin etäisyydelle suunnitteilla oleva Pitkälähdon tuulivoima- ja aurinkovoiman hankealue, jolle on laadittu Natura-arviointi (Sitowise 2024). Pitkälähdon tuulivoimahanke on tunnistettu aiheuttavan korkeintaan kohtalaisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteina oleviin lajeihin.

Kaavoitukseltaan valmis Länsi-Toholammin tuulivoimahanke pohjoisin osa-alue sijoittuu noin 4,3 km etäisyydelle, ja hankkeessa on laadittu Natura-arviointi (Ramboll 2014). Tuulivoimahankeesta ei arvioidu aiheuttavan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteina oleville luontotyypeille, mutta kylläkin merkittäviä vaikutuksia Naturan suojeluperusteina olevalle suurikokoiselle petolinnulle. Noin 5–6 km etäisyydelle sijoittuvat lisäksi suunnitteilla olevat Pihtinevan ja Takkukankaan tuulivoimahankeet (FCG 2024d; Ramboll 2025b). Natura-alueen luoteispuolella noin 3,1 km etäisyydellä on lisäksi 14 voimalan toiminnassa oleva tuulivoimahanke Honkahuhta. Muut tuulivoimahankeet sijoittuvat vähintään kahdeksan kilometrin etäisyydelle.

Natura-alueella on todennäköisesti myös virkistystoimintaa, mm. retkeilyä, metsästystä ja moottorikelkkailua. Alueella liikkuminen ja retkeily voivat osaltaan vaikuttaa kasvillisuuden ja luontotyyppien kulumiseen sekä eläinlajeihin kohdistuviin häiriövaikutuksiin. Virkistyskäytöstä ei kuitenkaan arvioida muodostuvan melua tai muuta sellaista häiriötä, jolla olisi merkittäviä yhteisvaikutuksia hankkeen kanssa.

## 8.4 Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen

Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia tuulivoimahankkeen kummastakaan toteutusvaihtoehdosta tai sähkönsiirtoreittien vaihtoehdoista. Vaikutusten ei arvioida pitkällä aikavälillä vaarantavan luontotyyppien suotuisan suojelutason säilymistä Natura-alueella.

Linnustovaikutukset ovat merkittäviä vaihtoehdossa VE1 erityisesti yhdelle suurikokoiselle petolinnulle. Vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi vaihtoehdossa VE2.

**Kokonaisuutena vaikutusten ei arvioida pitkällä aikavälillä heikentävän suojelun perusteena olevien luontotyyppien suotuisan suojelutason säilymistä Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueella tai koko Natura-alueverkostossa, mutta suojeluperusteina olevien lintujen suojelutason arvioidaan heikentyvän.**

## 8.5 Vaikutusten lieventämismahdollisuudet

Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia hankkeesta missään toteutusvaihtoehdosta, joten vaikutuksia ei ole tarpeen lieventää. Linnustovaikutusten osalta merkittävin lieventämiskeino on valita linnustolle vähemmän haitallinen vaihtoehto VE2.

## 8.6 Johtopäätökset

Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia hankkeesta.

Kokonaisuutena linnustoon kohdistuvat haittavaikutukset arvioidaan toteutusvaihtoehdossa VE1 merkittäviksi ja VE2 ei-merkittäviksi. Merkittävin linnustovaikutus kohdistuu suurikokoiseen petolintuun.

# 9 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Vaikutusarvioinnin ovat laatineet kokeneet biologit ja arviointityötä varten ovat olleet käytettävissä kaikki saatavissa olevat uusimmat ja luotettavimmat lähtötiedot. Hankkeen tietoja sekä Natura-alueen luontotyyppi- ja lajitietoja on tarkasteltu rinnakkain, ja sen perusteella on arvioitu, onko merkittävä vaikutus mahdollinen. Luonnon prosessit ja yhteydet ekologisessa kokonaisuudessa ovat monimutkaisia, eikä niitä ole aina mahdollista tunnistaa perin pohjin tai mitata laskennallisesti. Mahdollisia epävarmuuksia voisivat aiheuttaa esimerkiksi jotkin ennalta arvaamattomat tai välilliset vaikutukset.

Yleisesti todetaan, että tieto rakentamisen pitkäaikaisvaikutuksista metsäpeuralle puuttuu vielä kokonaan. Lähteinä käytetyt tutkimukset edustavat parasta ja tällä hetkellä ainoaa saatavissa olevaa tieteellistä tietoa, jonka perusteella pitkäaikaisia vaikutuksia pystytään tällä hetkellä arvioimaan ja soveltamaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti. Ympäristöoikeudessa varovaisuusperiaate eli ennalta varautumisen periaate tarkoittaa, että *"epäiltäessä toiminnon aiheuttavan vakavaa haittaa ympäristölle, ei sitä suojeleviin toimenpiteisiin ryhtymistä saa estää se, ettei haitoista ole täyttä tieteellistä varmuutta"*. Tuulivoimarakentamisen vaikutuksista eläimistöön, erityisesti metsäpeuraan, tarvitaan kuitenkin runsaasti lisätutkimusta sekä viranomaisen ohjeistusta, jotta vaikutuksia voidaan arvioida luotettavasti ja esittää riittäviä lievennystoimia. Tämän vuoksi vaikutusarvioinnissa tunnistetaan riski johtopäätösten virhearvioinnille. Varmuudella ei voida sanoa, millaisia muutoksia tuulivoimarakentaminen aiheuttaa laajalla alueella ja pitkällä aikavälillä metsäpeurojen populaatioiden kehittymiseen ja vuodenaikaisvaellusten toteutumiseen.

Osa seudun suunnitteilla olevista tuulivoimahankeista todennäköisesti pienenee vielä hankesuunnittelun edetessä, joten yhteisvaikutusten tarkka arviointi on haasteellista, sillä lopulliset hankealueiden rajaukset tai voimalapaikat eivät ole selvillä. Yhteisvaikutusten tarkastelu on laadittu ns. suurimmalla mahdollisella vaikutuksella huomioiden hankkeiden suunnittelun nykytila.

Yhteisvaikutusten merkittävyyteen vaikuttaa myös hankkeiden rakentamisen ajoittuminen. Mikäli kaikki hankkeet toteutuisivat yhtä aikaa ja rakentamistoimet ajoittuisivat samoille vuosille, olisi rakentamisesta aiheutuva häiriö huomattavasti merkittävämpää ja laajempia alueita koskevaa kuin tilanteessa, jossa hankkeet etenisivät vaiheittain. Lisäksi arviointiin liittyy merkittäviä epävarmuuksia niiden hankkeiden osalta, joista ei ole käytettävissä tässä vaiheessa tarkempia suunnitelmia. Yhteisvaikutuksia on voitu arvioida lähinnä olemassa olevien ja suunnitteilla olevien tuulivoimaloiden, voimajohto- ja kaivoshankkeiden osalta, mutta myös metsänhakuut sekä muu maankäyttö lisäävät elinympäristön heikentymistä.

## 10 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

wpd Suomi Oy suunnittelee Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahankeiden rakentamista Kokkolan kaupungin ja Halsuan kunnan alueelle. Hankealue jakautuu kahteen osaan, Kokkolan kaupunkiin sijoittuvaan Tuohimaan ja Halsuan kuntaan sijoittuvaan Riutanmaan tuulivoimahankealueeseen. Tuohimaan ja Riutanmaan hankealueita kehitetään rinnakkain yhtenä hankkeena (Tuohimaa-Riutanmaa).

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa (VE1, VE2). Tuulivoimahankeiden liittämiseksi sähköverkkoon tarkastellaan kolmea 400 kV:n ilmajohdon reittivaihtoehtoa (SVE1, SVE2 ja SVE3) sekä yhtä 400 kV:n maakaapelin reittivaihtoehtoa (SVE4).

Hankealueen läheisyyteen sijoittuu eri etäisyyksin Natura 2000 -alueita. Tässä raportissa on esitetty luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n mukainen Natura-arviointi neljälle Natura-alueelle, jotka ovat Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät, Pilvineva, Vionneva ja Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva. Natura-arviointien tulokset on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 10-1).

### Taulukko 10-1 Natura-arviointien tiivistetyt tulokset.

Natura-alue	Natura-arviointi
<b>Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät (FI1000034)</b>	Suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia. Suojeluperusteena oleviin metsäpeuroihin kohdistuvat suorilla haittavaikutuksia ei arvioida aiheutuvan missään vaihtoehdossa (VE1/VE2 ja SVE1-SVE4). Epäsuorat vaikutukset voivat ilmetä Natura-rajauksen ulkopuolisten suoalueiden välttelyä ja liikuttamisen ohjautumisena SVE3:n tuntumassa, mutta vaikutusmekanismit jäävät etäisiksi ja Natura-alueen sisäisen käytön kannalta rajoitetuiksi. Etäisyyksien ja reuna-asetelman vuoksi vaikutukset Natura-alueella jäävät epäsuoriksi, eikä metsäpeuran suojeluperusteen merkittävää heikennystä todeta.
<b>Pilvineva (FI1001001)</b>	Suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia. Suojeluperusteena oleviin metsäpeuroihin kohdistuvat haittavaikutuksia ei arvioida aiheutuvan missään vaihtoehdossa

	<p>(VE1/VE2 ja SVE1–SVE4). Epäsuorat vaikutukset voivat näkyä lähinnä vaellusreittien valinnan muutoksina Natura-alueen ulkopuolella, mutta näillä etäisyyksillä Pilvinevan saavutettavuus ja käyttö metsäpeuran elinkierron ydinvaiheissa ei muutu olennaisilla tavoilla. Merkittävää heikennystä ei todeta metsäpeuran suojeluperusteeseen.</p> <p>Tuulivoimahankkeen vaihtoehdolla VE1 arvioidaan varovaisuusperiaatteella olevan merkittäviä haittavaikutuksia linnustoon, etenkin suurikokoisen petolinnun kannalta. Vaihtoehdossa VE2 ja sähkönsiirtoreiteistä ei arvioida kohdistuvan linnustoon merkittäviä haittavaikutuksia.</p>
<b>Vionneva (FI1000019)</b>	<p>Suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.</p> <p>Tuulivoimahankkeen vaihtoehdolla VE1 arvioidaan varovaisuusperiaatteella olevan merkittäviä haittavaikutuksia linnustoon, etenkin suurikokoisen petolinnun kannalta. Vaihtoehdossa VE2 ja sähkönsiirtoreiteistä ei kohdistu linnustoon merkittäviä haittavaikutuksia.</p>
<b>Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva (FI1000014)</b>	<p>Suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.</p> <p>Tuulivoimahankkeen vaihtoehdolla VE1 arvioidaan varovaisuusperiaatteella olevan merkittäviä haittavaikutuksia linnustoon, etenkin suurikokoisen petolinnun kannalta. Vaihtoehdossa VE2 ja sähkönsiirtoreiteistä ei kohdistu linnustoon merkittäviä haittavaikutuksia.</p>

## 11 LÄHTEET

**2009 /147/EY.** Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/147/EY, Luonnonvaraisten lintujen suojelusta.

**AFRY Finland Oy 2026.** Tuohimaa-Riutanmaan (Kokkola, Halsua) tuulivoimahanke ja hankkeen sähkönsiirtoon liittyvä 400 kV sähkönsiirto. Metsäpeuraselvitys.

**AFRY Finland Oy 2021a.** Tuohimaa-Riutanmaan tuulipuistohanke. Luontoselvitysten täydennykset tuulipuiston hankealueella v. 2021.

**AFRY Finland Oy 2021b.** Tuohimaa-Riutanmaan tuulipuistohanke 400 kV voimajohdon reittivaihtoehtojen luontoselvitykset v. 2021.

**Ahopelto, L., Lundgren, L., Kostiainen, 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. 2. korjattu painos. Luettu osoitteesta <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/49344cb9-7333-43f0-bc0f-53db0c76ae7c/content>

**Allison, T.D., Diffendorfer, J.E., Baerwald, E.F., Beston, J.A., Drake, D., Hale, A.M., Hein, C.D., Huso, M.M., Loss, S.R., Lovich, J.E., Strickland, M.D., Williams, K.A. & Winder, V.L. 2019.** Impacts to wildlife of wind energy siting and operation in the United States. *Issues in Ecology*, 211: 2–18.

**Antikainen, M., Hentilä, H., Rautio, L.M. & Gustafsson, J. 2009.** Länsi-Suomen ympäristökeskuksen alueen vesienhoidon toimenpideohjelma pohjavesille. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6/2008. Länsi-Suomen ympäristökeskus, Vaasa.

**Anttonen M., Kumpula, J. & Colpaert, A. 2011.** Range selection by Semi-Domesticated Reindeer *Rangifer tarandus tarandus* in relation to Infrastructure and Human Activity in the Boreal Forest Environment, Northern Finland. *Arctic* 64: 1–14.  
**Colman, J.E., Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Mysterud, A. 2013.** Summer distribution of semi-domesticated reindeer relative to a new wind-power plant. *European Journal of Wildlife Research* 59: 359–370.

**Bentrup, G. 2008.** Conservation buffers: design guidelines for buffers, corridors, and greenways. Gen. Tech. Rep. SRS-109. Asheville, NC: Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station. 110 s.

**Benítez-López, A., Alkemade, R. & Verweij, P.A. 2010.** The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis. *Biological Conservation*. 143: 1307–1316.

**Bernardino, J., Bevanger, K., Barrientos, R., Dwyer, J. F., Marques, A. T., Martins, R. C., Shaw, J.M., Silva, J.P. & Moreira, F. 2018.** Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. *Biological Conservation* 222: 1–13.

**Colman J. E., Eftestøl S., Tsegaye D., Flydal, K., Lilleeng, M., Rapp, K. & Røthe G. 2014.** Sluttrapport VindRein og KraftRein. Effekter fra vindparker og kraftledninger på frittgående tamrein og villrein. Delprosjektene Kjøllefjord, Essand, Fakken og Setesdalen. Institutt for biovitenskap, Universitetet i Oslo, og Institutt for Naturforvaltning, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. 84 s.

**Colman, J. E., Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K., & Mysterud, A. 2013.** Summer distribution of semi-domesticated reindeer relative to a new wind-power plant. *European Journal of Wildlife Research*, 59, 359–370. <https://doi.org/10.1007/s10344-012-0682-7>

**Colman, J. E., Eftest, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Mysterud, A. 2012.** Is a wind-power plant acting as a barrier for reindeer *Rangifer tarandus tarandus* movements? *Wildlife Biology* 184: 439-445.

**D'Amico, M., Catry, I., Martins, R.C., Ascensão, F., Barrientos, R. & Moreira, F. 2018.** Bird on the wire: Landscape planning considering costs and benefits for bird populations coexisting with power lines. *Ambio* 476:650–656.

**Dai, K., Bergot, A., Liang, C., Xiang, W.N. & Huang, Z. 2015.** Environmental issues associated with wind energy—A review. *Renewable energy*, 75: 911–921.

**Drewitt, A.L. & Langston, R.H.W. 2006.** Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148: S29-S42.

**Dyer S.J., Wasel S.M., O'Neill J.P. & Boutin S. 2001.** Avoidance of industrial development by woodland caribou. *J. Wildlife Manage.* 65: 531–542.

**Ecobio Oy. 2024.** Rautajalan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma, Kokkola ja Toholampi. Prokon Wind Energy Finland Oy.

**Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Colman, J. 2023.** Effects of Wind Power Development on Reindeer: Global Positioning System Monitoring and Herders' Experience. *Rangeland Ecology & Management*. 87: 55–68.

**Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K., & Colman, J.E. 2021.** Cumulative effects of infrastructure and human disturbance: a case study with reindeer. *Landscape Ecology*, 36:2673–2689.

**Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Colman, J.E. 2016.** From high voltage 300 kV to higher voltage 420 kV power lines: reindeer avoid construction activities. *Polar Biol*. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00300-015-1825-6>

**Ellermaa, M. 2011.** Sähkönjakeluverkoston vaarat linnuille edelleen merkittävät. *TIIRA-lehti*. 3/2011. s. 8.

**Envineer Oy 2020.** Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin laajennuksen Natura-arviointi korjattu. Keliber Oy.

**Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. 2019.** Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät Natura-alueen tila-arvio NATA-lomake. Viimeksi päivitetty 11.2.2019.

**Euroopan komissio. 2021.** Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A52021XC1028%2802%29> (15.8.2025)

**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](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/Provisions_Art_6_nov_2018_fi.pdf) (15.8.2025)

**FCG Finnish Consulting Group Oy. 2024a.** Kotkanneva ja Pikku Koppelon metsät Natura-arviointi. Neova Oy.

**FCG Finnish Consulting Group Oy. 2024b.** Natura-arviointi Pilvineva FI1001001. Neova Oy.

**FCG Finnish Consulting Group Oy. 2024c.** Akkalankankaan tuulivoimahanke, Kokkola. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma.

**FCG Finnish Consulting Group Oy. 2024d.** Takkukankaan tuulivoimahanke, Toholampi. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma.

**FCG Finnish Consulting Group Oy. 2022.** Jylkkä-Alajärvi 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtohanke. Natura-arviointi.

**FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. 2021.** Tuohimaan ja Riutanmaan tuulipuisto. Luonto- ja linnustoselvitys.

**FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. 2019.** Halsuan tuulivoimapuisto. Luonnonsuojelulain 65 § Natura-arviointi.

**Fingrid Oyj 2025.** Kantaverkko, rakentaminen. Jylkkä-Alajärvi. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/rakentaminen/hankkeet/jylkka-alajarvi/#osuuskohtaiset-tiedot> (3.12.2025)

**Flydal, K., Eftestøl, S., Reimers, E., & Colman, J. 2004** . Effects of wind turbines on area use and behavior of semi-domestic reindeer in enclosures. *Rangifer*, 24, 55–66.

**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.

**Hanski, I., Ovaskainen, O., 2002**. Extinction debt at extinction threshold. *Conserv. Biol.* 16, 666–673.

**Hanski, I. 1998**. Metapopulation dynamics. *Nature*, 3966706:41–49

**Haugen, J. 2015**. Does UV-discharge from high-voltage power lines affect wild reindeers' area use? A study on reindeer *Rangifer tarandus tarandus* and potential avoidance in Setesdal Vest-Ryfylke and Setesdal Austhei. Master Thesis 2015. Norwegian University of Life Science. Faculty of Environmental Science and Technology. Department of Ecology and Natural Resource Management.

**Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. 2012**. The impacts of wind power on terrestrial mammals: a synthesis. Swedish Environmental Protection Agency Report 6510. Stockholm, Sweden.

**Helle, T. 1982**. Peuran ja poron jäljillä. Kirjayhtymä oy, Vaasa

**Hiltula, O., Lensu, T., Kotiaho, J.S., Saari, V. & Päivinen, J. 2005**. Voimajohtoaukeiden raivauksen merkitys soiden päiväperhosille ja kasvillisuudelle. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 795.

**Hiltunen, E. 1953**. Sähkö- ja puhelinlankoihin lentäneistä linnuista. – Suomen Riista 8: 70–76.

**Hogg C., Neveu M., Stokkan K.A., Folkow L., Cottrill P., Douglas R., Hunt D.M. & Jeffery G. 2011**. Arctic reindeer extend their visual range into the ultraviolet. *J. Exp. Biol.* 21412: 2014–2019.

**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.

**Keski-Pohjanmaan liitto. 2024**. Keski-Pohjanmaan viherrakenneselvitys. <https://story-maps.arcgis.com/stories/f5cb402050684691be3a48e856a7cc58>

**Koistinen, J. 2004**. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. 42 s.

**Koskimies, P. 2017**. Lintujen törmäysriski voimajohtoihin. *Linnut vuosikirja 2016*: 108–111.

**Koskimies, P. 2016**. Lintujen törmäysriski voimajohtoihin. *Linnut vuosikirja 2016*. s. 108–111.

**Koskimies, P. 2009**. Voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. *Fingrid Oyj*.

**Kumpula J., Colpaert A. & Anttonen M. 2007**. Does forest harvesting and linear infrastructure change the usability value of pastureland for semi-domesticated reindeer *Rangifer tarandus tarandus*. *Ann. Zool. Fennici* 44: 161–178.

**Kuussaari, M., Rytteri, T., Heikkinen, R., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. & Ikävalko, J. 2003.** Voimajohtoaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 638.

**Luonnonvarakeskus Luke. 2024.** Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartta. <https://opendata.luke.fi/dataset/doi-10-23729-2a696617-76ba-461c-bb08-4f15bb84b185>.

**Luonnonvarakeskus Luke. 2022.** GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineistot kesällä, keskitalvella ja vaellusten syksy-kevät aikaan Suomenselän populaatiossa. <https://opendata.luke.fi/dataset/doi-10-23729-507b9134-bde5-4212-8bf1-8759e44920b0>.

**Luonnonvarakeskus. 2021.** Monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin MVMi paikkatietoaineistoja vuodelta 2021: Puuston ikä, puuston keskiläpimitta, puuston keskipituus. Ladattu osoitteesta <https://kartta.luke.fi/opendata/valinta.html> (15.8.2025)

**Maa- ja metsätalousministeriö MMM. 2023a.** Metsäpeurakannan hoitosuunnitelma: Suomen metsäpeurakannan hoidon ja suojelun toimenpiteet ja tavoitteet. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2023:21. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-735-8>

**Maa- ja metsätalousministeriö MMM. 2023b.** Suomen metsäpeurakannan hoitosuunnitelma – Kannanhoidon tausta. VN/11658/ 2023

**Maanmittauslaitos 2025.** Karttapaikka. Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto, avoin data 2025. <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/?lang=fi> (15.8.2025)

**Marjakangas, E., Johnston, A., Santangeli, A., & Lehikoinen, A. 2024.** Bird species' tolerance to human pressures and associations with population change. *Global Ecology and Biogeography*, 33, e13816. <https://doi.org/10.1111/geb.13816>

**Marques, A. T., Batalha, H., Rodrigues, S., Costa, H., Pereira, M. J. R., Fonseca, C., & Bernardino, J. 2014.** Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. *Biological Conservation*, 179, 40-52.

**Metsähallitus. 2025a.** Valtion suojelualueiden biotooppitiedot -rajapinta. Paikkatietohakemisto. <https://www.paikkatietohakemisto.fi/geonetwork/srv/fin/catalog.search#/metadata/e3aa7b2a-e6e2-45dc-a29a-b64bcf2aba9f> (15.8.2025)

**Metsähallitus. 2025b.** Natura-alueiden biotooppikuviointi. Aineisto saatu 19.8.2025.

**Metsähallitus. 2025c.** Vääräjoen tuulivoimahanke. <https://www.metsa.fi/vastuullinen-liiketoiminta/tuulivoima/tuulivoimahankkeemme/vaarajoen-tuulivoimahanke/> (3.12.2025)

**Metsähallitus 2023.** Pilvineva Natura-alueen tila-arvio NATA-lomake. Viimeksi päivitetty 14.12.2023.

**Metsähallitus. 2019.** Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva Natura-alueen tila-arvio NATA-lomake. Viimeksi päivitetty 3.1.2019.

**Metsähallitus 2018.** Vionneva Natura-alueen tila-arvio NATA-lomake. Viimeksi päivitetty 4.12.2018.

**Metsäkeskus. 2025.** Avoimet paikkatietoaineistot. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoimet-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot> 15.8.2025

**Mykrä-Pohja, S. & Niemi, M. 2024.** MetsäpeuraLIFE. Kohti elinvoimaista ja yhtenäistä metsäpeurakantaa. After-LIFE-suunnitelma. Lähivuosien suojelutoimia. Metsähallitus Eräpalvelut.

**Mäkelä, K. & Salo, P. 2023.** Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas teki-jälle, tilaajalle ja viranomaiselle – 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023.

**Natura-tietolomake. 2018.** Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät FI1000034, SAC Ritaneva– Vipusalonneva – Märsynneva FI100001, SAC/SPA, Pilvineva FI1001001, SAC/SPA, Vionneva FI1000019, SAC/SPA.

**Neova Group 2025.** Kairinevan tuuli- ja aurinkopuisto. <https://www.neova-group.com/fi/tuotteet/tuuli-ja-aurinkovoima/tuuli-ja-aurinkovoimahankkeet/kairinevan-tuuli-ja-aurinkopuisto/> (3.12.2025)

**OX2 2025a.** Honkakangas. <https://www.ox2.com/fi/suomi/hankkeet/honkakangas/> (3.12.2025)

**OX2 2025b.** Kannisto. <https://www.ox2.com/fi/suomi/hankkeet/kannisto/> (3.12.2025)

**Paasivaara A. 2022.** Asiantuntija-arviointi Keski-Suomen 2040 kaavaehdotukseen ehdolla olevien tuulivoima-alueiden vaikutuksista metsäpeuraan Rangifer tarandus fennicus. Luonnonvarakeskuksen raportti.

**Paasivaara, A., Rytkönen, S., Tuohimaa, V. & Mykrä-Pohja, S. 2018.** Metsäpeuran kesäisen elinpiirin rakenne ja tilankäyttö Suomenselällä. Luonnonvarakeskuksen metsäpeuran pantaseurannan tutkimusaineisto (julkaisematon). Metsäpeuraselvitys – vaikutusten arviointi Keski-Suomen 2040 kaavaehdotukseen. Keski-Suomen liitto.

**Pearse, A.T., Metzger, K.L., Brandt, D.A., Shaffer, J.A., Bidwell, M.T. & Harrell, W. 2021.** Migrating Whooping Cranes avoid wind-energy infrastructure when selecting stop-over habitat. Ecol. Appl., 31 5, Article e02324, 10.1002/eap.2324

**Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2024.** Natura 2000 -verkostoon kohdistuvien riskien tunnistaminen: Taustaselvitys Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaavaan. Latvasilmu osk. [https://www.pohjois-savo.fi/media/4-maakuntakaavat-ja-liikenne/voimassa-olevat-maakuntakaavat/maakuntakaava-2040-2.vaihe/valitukset-liitteet/liite\\_18\\_ppl\\_raportti\\_natura\\_2000\\_verkostoon\\_kohdistuvien\\_riskien\\_tunnistaminen.pdf](https://www.pohjois-savo.fi/media/4-maakuntakaavat-ja-liikenne/voimassa-olevat-maakuntakaavat/maakuntakaava-2040-2.vaihe/valitukset-liitteet/liite_18_ppl_raportti_natura_2000_verkostoon_kohdistuvien_riskien_tunnistaminen.pdf)

**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. 12–24 s.

**Ramboll Finland Oy 2025a.** Tuohimaa-Riutanmaan tuulivoimahanke metsäpeuraselvitys 2025.

**Ramboll Finland Oy 2025b.** Pihtinevan tuulivoimahanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

**Ramboll Finland Oy 2024a.** Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto ja 400/110 kv voimajohto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus (2024).

**Ramboll Finland Oy 2024b.** Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuisto ja 400/110 kV voimajohto – Natura-arviointi 2024.

**Ramboll Finland Oy 2023.** TOLE sähkönsiirto / Raikonneva ohitus. Koonti maastotutkimuksista reitillä 2021–2023. LUONNOS.

**Ramboll Finland Oy 2020.** Länsi-Toholammin tuulipuisto ympäristövaikutusten arviointiohjelma päivitys 2020.

**Ramboll Finland Oy 2017.** Keski-Pohjanmaan litiumprovinssi. Natura-arviointi.

**Ramboll Finland Oy 2015a.** Länsi-Toholammin tuulivoimapuisto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

**Ramboll Finland Oy 2015b.** Länsi-Toholammin tuulivoimapuiston luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys.

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

**Reimers, E., Eftestøl, S., Tsegaye, D. & Granum, K. 2020.** Reindeer fidelity to high quality winter pastures outcompetes power line barrier effects. – Rangifer Vol. 40 No. 1.

**Rusanen, K., Finér, L., Antikainen, M., Korkka-Niemi, K., Backman, B. & Britschgi, R. 2004.** The effect of forest cutting on the quality of groundwater in large aquifers in Finland. Boreal Environment Research 9: 253–261.

**Saurola, P., Valkama, J. & Velmala, W. 2013.** Suomen rengastus atlas. Osa I. Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsinki. 552 s.

**Schöll, E. V. & Nopp-Myar. 2021.** U. Impact of wind power plants on mammalian and avian wildlife species in shrub- and woodlands. – Biological Conservation 256: 1–12.

**Scottish Natural Heritage 2018.** Wind farm impacts on birds – Avoidance Rates for the onshore SNH Wind Farm Collision Risk Model. <https://www.nature.scot/doc/wind-farm-impacts-birds-use-avoidance-rates-naturescot-wind-farm-collision-risk-model>.

**Sitowise 2024.** Pitkälehdön tuulivoimahanke Natura-arviointi. Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva FI1000014. Julkinen versio.

**Skarin A. & Åhman. 2014.** Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer’s perspective. Polar Biol. 37: 1041–1054.

**Skarin, A. & Sandström, P. & Moudud, A. 2018.** Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. Ecology and Evolution. 8. 10.1002/ece3.4476.

**Skarin, A., Nellesmann, C., Rönnegård, L., Sandström, P. & Lundqvist, H. 2015.** Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. Landscape Ecol 30, 1527–1540. <https://doi.org/10.1007/s10980-015-0210-8>

**Skarin, A., Nellesmann, C., Sandström, P., Rönnegård, L. & Lundqvist, H. 2013.** Renar och vindkraft. Studie från anläggningen av två vindkraftparker i Malå sameby. Vindval. Rapport 6564.

**Skarin, A., Sandström P. & Alam, M. 2018.** Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. Ecology and Evolution. 2018: 1–14.

**Skarin, A., Sandström, P., Alam, M., Buhot, Y. & Nellemann, C. 2016.** Renar och vindkraft II - Vindkraft i drift och effekter på renar och renskötsel. Uppsala, Sweden: Department of Animal Nutrition and Management, Swedish University of Agricultural Sciences.

**Skarin, A. & Åhman, B. 2014.** Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer's perspective. – *Polar Biology* 37: 1041–1054.

**Sulkava, R. 2024.** Lisääntymis- ja levähdyspaikan määrittelyn laillisuusperusteet liito-oravakartoituksissa ja niiden tulosten tulkinnassa. Suomen luonnonsuojeluliitto ry. Liito-orava LIFE-julkaisu. 14 s.

**Sulkava, R. 2017.** Saukko *Lutra lutra* Linnaeus, 1758. – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. toim., Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien pl. lepakot esittelyt, s. 72–77. Suomen ympäristö 1/2017.

**Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. 2025.** Laji.fi -verkkopalvelu. <https://laji.fi/> (tietokantaote 15.8.2025)

- Tuohimaa-Riutanmaa sekä Kotkanneva ja Pikku-Koppelon metsät kasvillisuus ja nisäkkäät <http://tun.fi/HBF.109264>; <http://tun.fi/HBF.109266>
- Vionneva kasvillisuus ja nisäkkäät <http://tun.fi/HBF.109273>
- Pilvineva kasvillisuus ja nisäkkäät <http://tun.fi/HBF.109271>
- Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynneva kasvillisuus ja nisäkkäät <http://tun.fi/HBF.109274>

**Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. 2025.** GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineistot. <http://tun.fi/HBF.109360> (haettu 18.8.2025).

**Suomen ympäristökeskus Syke 2025.** Avoin tieto. Ladattavat paikkatietoaineistot. [https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin\\_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat\\_paikkatietoaineistot#Y](https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot#Y) (15.8. 2025)

**Suomen ympäristökeskus Syke. 2018.** CORINE Land Cover 2018 aineisto. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/corine-maanpeite-2018> (3.12.2025)

**Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus. 2020.** Natura 2000 -luontotyyppien inventointiohje. Versio 9. Luettu osoitteesta: <https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Luontotyyppiohjeistus-ver9-MH-SYKE-2020.pdf> 15.8.2025 (3.12.2025)

**Suorsa, V. 2019.** Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapaistoissa. Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.

**Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M. & Rana, P. 2023.** How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? -A systematic review. *Biological Conservation*. 288: 110382.

**Tsegaye, D., Colman, J.E., Eftestøl, S., Flydal, K., Røthe, G., Rapp, K., 2017.** Reindeer spatial use before, during and after construction of a wind farm. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 195, 103–111. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.05.023>.

**Tyler N., Stokkan K.A., Hogg C., Nellemann C., Vistnes A.I., & Jeffery G. 2014.** Ultraviolet vision and avoidance of power lines in birds and mammals. *Conserv. Biol.* 283: 630–631.

**Vistnes I. & Nelleman C. 2001.** Avoidance of cabins, roads and power lines by reindeer during calving. *J. Wildlife Manageme.* 65: 915–925.

**Vistnes I. & Nelleman C. 2007.** The matter of spatial and temporal scales: A review of reindeer and caribou response to human activity. *Polar Biol.* 31: 399–407.

**Whittington, J., Hebblewhite, M., Decesare, N. J., Neufeld, L., Bradley, M., Wilms-hurst, J., & Musiani, M. 2011.** Caribou encounters with wolves increase near roads and trails: A time-to-event approach. *Journal of Applied Ecology*, 486, 1535-1542. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2011.02043.x>.

**Wittmer, H.U., McLellan, B.N., Serrouya, R. & Apps, C.D. 2007.** Changes in landscape composition influence the decline of a threatened woodland caribou population. *Journal of Animal Ecology* 76:568–579.

**wpd Suomi Oy 2025a.** Länsi-Toholammin tuulivoimahanke. <https://www.wpd.fi/projects/lansi-toholampi/> (3.12.2025)

**wpd Suomi Oy 2025b.** Toholampi-Lestijärven tuulivoimahanke. <https://www.wpd.fi/projects/toholampi-lestijarvi/> (3.12.2025)

**Ympäristöministeriö 2016.** Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5. 2016.

**Ympäristöministeriö 2018.** Suomen Natura 2000 -alueet. Valtionneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a> (15.8.2025)