

Luonnonsuojelulain 35§:n tarkoittama asianmukainen arviointi  
Salamajärvi (FI1001013, SAC)  
Heikinjärvenneva (FI1001014, SPA)  
Silppolanraivio-Aittosuonlehdon Natura-alue (FI0900034, SAC)

# NATURA-ARVIOINTI

## Volkkilankankaan tuulivoima- hanke, Kivijärvi

Winda Energy Oy

**Kärkkäinen Jari**

20.12.2024

P45575P001



## Sisällys

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Johdanto.....   | 8  |
| 2     | Hankekuvaus.....                                      | 9  |
| 2.1   | Hankkeen vaihtoehdot.....                             | 9  |
| 2.2   | Rakentamisvaihe.....                                  | 12 |
| 2.2.1 | Tuulivoima-alue.....                                  | 12 |
| 2.2.2 | Sähkönsiirto.....                                     | 13 |
| 2.3   | Toiminnan aika.....                                   | 14 |
| 2.3.1 | Tuulivoima-alue.....                                  | 14 |
| 2.3.2 | Voimajohto.....                                       | 15 |
| 2.4   | Käytöstä poisto.....                                  | 15 |
| 2.4.1 | Tuulivoimala-alue.....                                | 15 |
| 2.4.2 | Voimajohdon käytöstä poisto.....                      | 15 |
| 3     | Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat.....         | 16 |
| 4     | Natura-arvioinnin perusteet.....                      | 17 |
| 4.1   | Menettelyvaiheet.....                                 | 17 |
| 5     | Vaikutusarvioinnin toteutustapa.....                  | 19 |
| 5.1   | Aineisto ja menetelmät.....                           | 19 |
| 5.2   | Arvioinnin kohdistaminen.....                         | 20 |
| 5.3   | Arvioinnin kriteerit.....                             | 21 |
| 5.3.1 | Alueen herkkyys.....                                  | 21 |
| 5.3.2 | Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys.....            | 21 |
| 5.3.3 | Vaikutusten merkittävyys.....                         | 21 |
| 5.3.4 | Vaikutuksen kesto.....                                | 22 |
| 5.3.5 | Vaikutukset koskemattomuuteen.....                    | 23 |
| 5.4   | Yhteisvaikutukset.....                                | 24 |
| 5.5   | Lieventävät toimenpiteet ja seuranta.....             | 24 |
| 6     | Salamajärvi (FI1001013).....                          | 24 |
| 6.1   | Yleiskuvaus.....                                      | 24 |
| 6.2   | Natura-alueilla olevien luontotyyppien kuvaukset..... | 25 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 6.2.1  | Karut ja kirkasvetiset järvet (3110) .....                   | 27 |
| 6.2.2  | Niukka-keskiravinteiset järvet (3130) .....                  | 27 |
| 6.2.3  | Humuspitoiset järvet ja lammet (3160) .....                  | 28 |
| 6.2.4  | Pikkujoet ja purot (3260).....                               | 28 |
| 6.2.5  | Keidassuot (7110).....                                       | 28 |
| 6.2.6  | Vaihettumis- ja rantasuot (7140) .....                       | 28 |
| 6.2.7  | Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160).....               | 28 |
| 6.2.8  | Letot (7230) .....   | 29 |
| 6.2.9  | Aapasuot (7310) .....  | 29 |
| 6.2.10 | Kasvipeitteiset silikaattikalliot (8220) .....               | 29 |
| 6.2.11 | Boreaaliset luonnonmetsät (9010).....                        | 29 |
| 6.2.12 | Boreaaliset lehdot (9050) .....                              | 30 |
| 6.2.13 | Harjumetsät (9060) .....                                     | 30 |
| 6.2.14 | Fennoskandian metsäluhdat (9080).....                        | 30 |
| 6.2.15 | Puustoiset suot (91D0) .....                                 | 31 |
| 6.3    | Natura-alueen suojeltavat lajit .....                        | 31 |
| 6.3.1  | Mäntyhuppukuoriainen (1927) .....                            | 31 |
| 6.3.2  | Isonuijasammal (1389) .....                                  | 31 |
| 6.3.3  | Hitupihtisammal (1980).....                                  | 32 |
| 6.3.4  | Korpihohtosammal (1984) .....                                | 32 |
| 6.3.5  | Saukko (1355) .....  | 32 |
| 6.3.6  | Ahma (1912) .....  | 32 |
| 6.3.7  | Metsäpeura (1937).....                                       | 33 |
| 6.4    | Muu lajisto .....  | 36 |
| 7      | Silppolanraivio-Aittosuonlehdon Natura-alue (FI0900034)..... | 37 |
| 7.1    | Suojeltavat luontotyypit .....                               | 38 |
| 7.2    | Muu lajisto .....  | 39 |
| 8      | Heikinjärvennevan Natura-alue (FI1001014).....               | 39 |
| 8.1    | Lintudirektiivin liitteen I lajit.....                       | 41 |
| 8.2    | Muu lajisto .....  | 42 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 9      | Vaikutusmekanismit.....   | 42 |
| 9.1    | Kasvillisuuden häviäminen .....   | 42 |
| 9.2    | Reuna- ja hydrologiset vaikutukset .....  | 42 |
| 9.3    | Törmäys-, este- ja häiriövaikutus, melu ja välke .....                            | 43 |
| 9.3.1  | Metsäpeura .....  | 43 |
| 9.3.2  | Linnut.....   | 45 |
| 9.3.3  | Suurpedot.....  | 46 |
| 9.3.4  | Muu eläimistö.....  | 46 |
| 9.4    | Vaikutusten kesto .....   | 46 |
| 10     | Vaikutusten arviointi Salamajärvi (FI1001013) .....                               | 46 |
| 10.1   | Suojeltavat luontotyypit .....  | 46 |
| 10.2   | Suojeltavat lajit .....   | 47 |
| 10.2.1 | Kasvit .....  | 47 |
| 10.2.2 | Ahma ja saukko .....  | 47 |
| 10.2.3 | Metsäpeura .....  | 48 |
| 10.3   | Muu lajisto .....   | 51 |
| 10.3.1 | Kasvit, käävät, jäkälät, näätä, lepakot ja suurpedot .....                        | 51 |
| 10.3.2 | Linnut.....   | 52 |
| 10.4   | Yhteenveto.....   | 55 |
| 10.5   | Yhteisvaikutukset.....  | 55 |
| 10.6   | Lievennustoimet ja seuranta .....   | 59 |
| 10.7   | Vaikutukset Natura-alueen eheyteen.....   | 60 |
| 11     | Vaikutusten arviointi Silppolanraivio-Aittosuonlehdon Natura-alue (FI0900034) ... | 60 |
| 11.1   | Suojeltavat luontotyypit .....  | 60 |
| 11.2   | Yhteenveto.....   | 63 |
| 11.3   | Muut lajit .....  | 64 |
| 11.4   | Yhteisvaikutukset.....  | 64 |
| 11.5   | Lievennustoimet ja seuranta .....   | 65 |
| 11.6   | Vaikutukset Natura-alueen eheyteen.....   | 65 |
| 12     | Vaikutusten arviointi Heikinjärvennevan Natura-alue (FI1001014) .....             | 65 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 12.1   | Avosoiden sekä pienten vesistöjen lajit ..... | 65 |
| 12.2   | Laulujoutsen ja metsähanhi.....               | 66 |
| 12.3   | Kahlaajat metsäviklo ja rantasipi .....       | 66 |
| 12.4   | Kanalinnut.....                               | 66 |
| 12.5   | Varpuslinnut .....                            | 66 |
| 12.6   | Petolinnut .....                              | 67 |
| 12.6.1 | Sinisuohaukka ja ampuhaukka .....             | 67 |
| 12.7   | Yhteenveto.....                               | 67 |
| 12.8   | Yhteisvaikutukset.....                        | 68 |
| 12.8.1 | Muut suojeltavat lajit .....                  | 68 |
| 12.9   | Vaikutukset Natura-alueen eheyteen.....       | 69 |
| 13     | Epävarmuudet .....                            | 69 |
| 14     | Yhteenveto .....                              | 70 |
|        | Lähteet.....                                  | 72 |

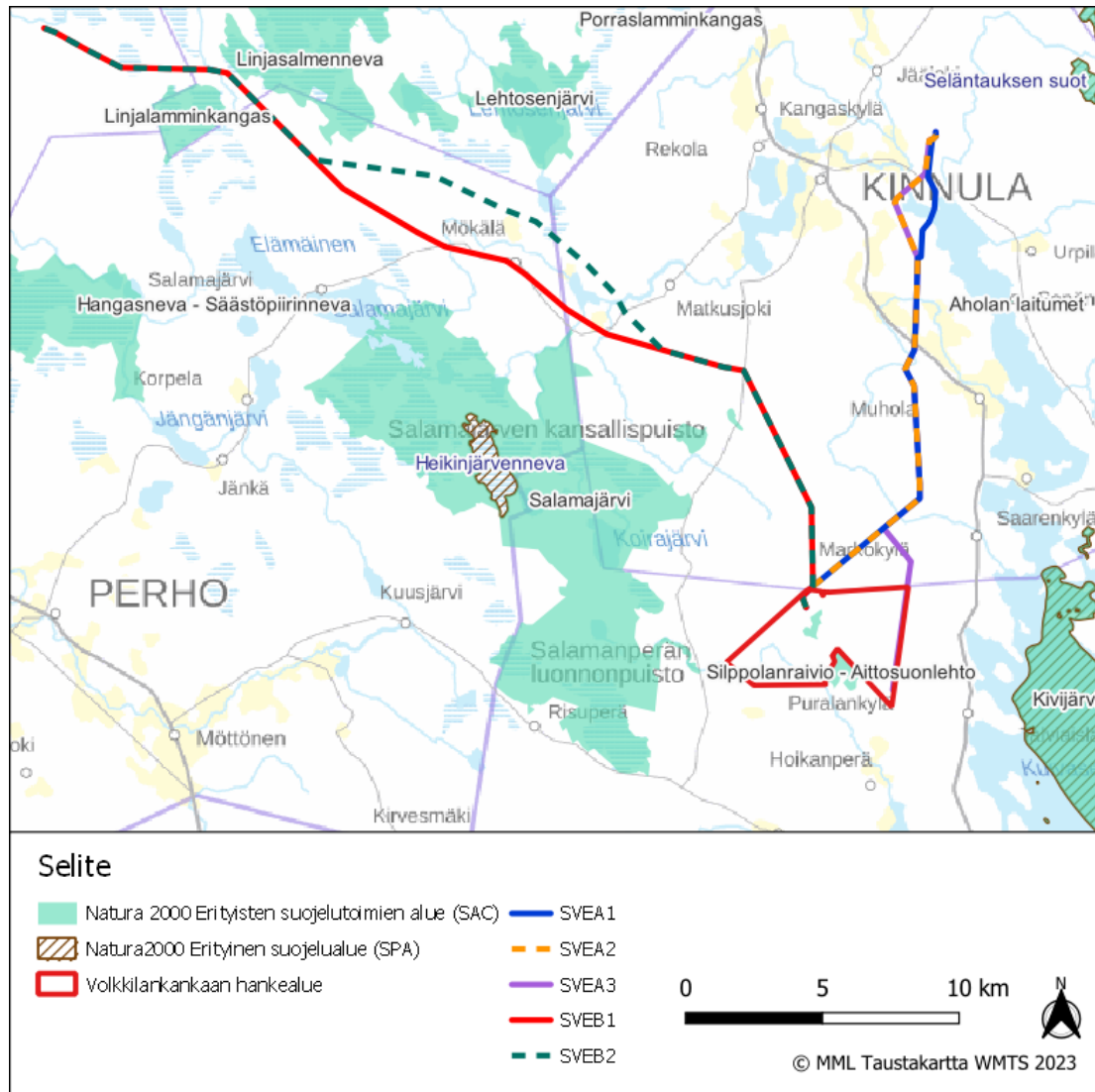
## Kuvaluettelo

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Kuva 1.1 | Volkkilankankaan hankealue ja sen lähelle tai alueelle sijoittuvat Natura 2000 -verkoston kohteet. Hankkeen jatkosuunnittelussa on luovuttu luoteeseen suuntautuvista SVEB mukaisista sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista. ....   | 8  |
| Kuva 2.1 | Volkkilankankaan tuulivoimapuiston voimalasijoittelu hankevaihtoehdossa VE2. ....  | 11 |
| Kuva 2.2 | Hankkeen alkuperäiset sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. Hankkeen jatkosuunnittelussa tarkastellaan vain pohjoiseen Kinnulan suuntaan sijoittuvia vaihtoehtoja SVEA2 ja SVEA3. Luoteeseen Halsuan suuntaan sijoittuvat SVEB mukaiset vaihtoehdot eivät ole enää mukana suunnittelussa, joten niitä ei huomioida tässä päivitettyssä arvioinnissa. .... | 12 |
| Kuva 2.3 | 400 kilovoltin voimajohtoalueen poikkileikkaukset. Vasemmalla reitit SVEA1, SVEA2 ja SVEA3, oikealla YVA-vaiheessa aiemmin mukana olleet SVEB1 ja SVEB2, joista vaihtoehdoista luovuttu (Despro Engineering Oy 2022, muokattu). ....   | 13 |
| Kuva 2.4 | Kuvassa voimajohto (SVEA1, SVEA2 ja SVEA3) sijoittuu olemassa olevien voimajohtojen vasemmalle puolelle (Despro Engineering Oy 2022, muokattu). ....   | 14 |
| Kuva 2.5 | Kuvassa voimajohto (SVEA1) sijoittuu olemassa olevien voimajohtojen oikealle puolelle (Despro Engineering Oy 2022, muokattu). ....   | 14 |
| Kuva 3.1 | Muut tuulivoimahankkeet 30 kilomerin säteellä. ....  | 17 |
| Kuva 4.1 | Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arvioinnin kolme vaihetta (Euroopan komissio 2021). ....   | 19 |
| Kuva 6.1 | Salamajärven Natura-alue (FI1001013). Hankkeen jatkosuunnittelussa tarkastellaan vain pohjoiseen Kinnulan suuntaan sijoittuvia vaihtoehtoja SVEA2 ja SVEA3. Luoteeseen Halsuan   |    |

|   |    |
|---|----|
| suuntaan sijoittuvat SVEB mukaiset vaihtoehdot eivät ole enää mukana suunnittelussa, joten niitä ei huomioida tässä päivityksessä arvioinnissa. ....  | 25 |
| Kuva 6.2 Salamajärven Natura-alueen (FI1001013) luontotyypit Volkkilankankaan hankealueen lähellä. ....   | 27 |
| Kuva 6.3 Metsäpeuran esiintyminen (sinertävä väri kartalla) Suomenselän alueella (Suomen Lajitietokeskus 2023). Hankkeen jatkosuunnittelussa tarkastellaan vain pohjoiseen Kinnulan suuntaan sijoittuvia vaihtoehtoja SVEA2 ja SVEA3. Luoteeseen Halsuan suuntaan sijoittuvat SVEB mukaiset vaihtoehdot eivät ole enää mukana suunnittelussa, joten niitä ei huomioida tässä päivityksessä arvioinnissa. .... | 36 |
| Kuva 7.1 Silppolanraivio-Aittosuo-lehdon Natura-alue (FI0900034). ....  | 38 |
| Kuva 7.2 Silppolanraivio-Aittosuo-lehdon Natura-alueen luontotyypit (FI0900034). ....   | 39 |
| Kuva 8.1 Heikinjärvenneva Natura-alue (FI1001014). ....   | 40 |
| Kuva 8.2 Heikinjärvennevan Natura-alueen (FI1001014) luontotyypit. ....   | 41 |
| Kuva 9.1 Neljännen jakovaiheen valuma-alueet. ....  | 43 |
| Kuva 10.1 Volkkilankankaan hankevaihtoehdon VE2 näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna. ....  | 50 |
| Kuva 10.2 Valokuvasekvenssi Heikinjärvennevan lintutornin maisemasta hankevaihtoehdossa VE2. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan voimalaan on noin 13,6 kilometriä. Yläkuva draft ja alakuva varsinainen valokuvasekvenssi. Volkkilankankaan voimalat on korostettu punaisella. ....  | 50 |
| Kuva 10.3 Metsäpeuran yhteisvaikutukset Salamajärven Natura-alueen (FI1001013) ympäristössä. Metsäpeuran esiintyminen punaisella. Luoteeseen suuntautuvat SVEB-mukaiset sähkönsiirtoreitit eivät ole mukana hankkeen jatkosuunnittelussa. ....  | 57 |
| Kuva 10.4 Keski-Suomen maakuntakaavan luonnoksen (18.2.2022) tv-alueiden rajoista muodostettu viiden kilometrin vyöhyke ja nykyiset hankkeet Salamajärven Natura-alueen (FI1001013) ympäristössä. ....  | 58 |
| Kuva 10.5 Ote Keski-Suomen hyväksytystä maakuntakaavasta (Maakuntavaltuuston 8.12.2023 hyväksymä). Hankealue on harmaalla. Merkintä tv = tuulivoimatuotantoon soveltuva alue. ....  | 58 |
| Kuva 11.1 Reunavaikutus. Hankevaihtoehto VE1 ei ole enää mukana hankkeen jatkosuunnittelussa. ....  | 61 |
| Kuva 11.2 Melumallinnus hankevaihtoehdossa VE2. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 200 metriä ja melupäästö ( $L_{W,A} = 106,6 + 2,0 \text{ dB}$ ). ....   | 63 |
| Kuva 11.3 Tuulivoimaloiden aiheuttama välketuntien määrä ilman puuston vaikutusta hankevaihtoehdossa VE2. ....  | 63 |

## 1 Johdanto

Winda Energy Oy suunnittelee Kivijärven kuntaan Volkkilankankaan alueelle tuulivoimapuistoa. Hankealue sijoittuu Kivijärven kunnan pohjoisosaan Kinnulan kunnan rajalle noin seitsemän kilometrin etäisyydelle Kivijärven kunnan keskustaajamasta (Kuva 1.1). Volkkilankankaan tuulivoimapuiston pinta-ala on noin 1 700 hehtaaria. Hankealue on metsätalousaluetta.



Kuva 1.1 Volkkilankankaan hankealue ja sen lähelle tai alueelle sijoittuvat Natura 2000 -verkoston kohteet. Hankkeen jatkosuunnittelussa on luovuttu luoteeseen suuntautuvista SVEB mukaisista sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista.

Hankealueelle sijoittuu osittain **Silppolanraivio-Aittosuo-lehdon Natura-alue** (FI0900034, SAC), joka on liitetty Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin erityisten suojelutoimien mukaisena alueena (SAC = Special Areas of Conservation). Lisäksi lähimmästä voimalasta 5 kilometriä länteen (VE2) sijoittuu **Salamajärven Natura-alue** (FI1001013, SAC). Salamajärven kansallispuiston keskiosalle sijoittuva **Heikinjärvennevan Natura-alue** (FI1001014, SPA) on yli kymmenen kilometrin päässä



hankealueesta. Alue on liitetty Natura 2000 -verkostoon lintudirektiivin mukaisena erityisenä suoje-  
lualueena (SPA = Special Protection Area).

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on lausunnossaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta (11.5.2023, KESELY/2275/2021) tuonut esille, että mikäli merkittäviä suoria tai epäsuoria vaikutuk-  
sia esimerkiksi suojeluperusteina oleviin metsäpeuraan tai uhanalaiseen petolintulajiin ei pystytä  
objektiivisin syin poissulkemaan, tulee Salamajärven Natura-alueen osalta laatia Natura-arviointi,  
jossa vaikutusten merkittävyys arvioidaan. Lisäksi voimalinjahankkeesta voi aiheutua vaikutuksia  
Suomenselän metsäpeurapopulaatioon.

Lausunnossa on edellytetty myös Natura-arvioinnin tarpeellisuuden arvioimista Linjalamminkan-  
kaan ja Linjasalmennevan Natura-alueille. Koska hankkeen jatkosuunnittelussa on luovuttu luotee-  
seen suuntautuvista SVEB mukaisista sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista, Natura-arviointia ei ole tar-  
peen laatia näille Natura-alueille.

Tässä asianmukaisessa Natura-arvioinnissa on arvioitu hankkeen vaikutukset Silppolanraivio-Aitto-  
suonlehdon, Salamajärven ja Heikinjärvennevan Natura-alueiden suojeluarvoille, suojelutavoittei-  
siin, ekologiselle rakenteelle ja koskemattomuudelle. Natura-arvioinnissa tarkastellaan vaikuttaako  
hanke Natura-alueen koskemattomuuteen, ottaen huomioon mahdolliset lieventävät toimenpiteet.  
Natura-arvioinnin ovat laatineet FM biologi Jari Kärkkäinen, lintuasiantuntija Harri Taavetti ja FM  
biologi Titta Makkonen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä. Arviointi on laadittu asiantuntija-arvi-  
ointina perustuen alueelta olemassa oleviin luonto- ja linnustoselvitysaineistoihin sekä tuulivoima-  
hankkeen yhteydessä hankittuihin aineistoihin ja selvityksiin.

## 2 Hankekuvaus

### 2.1 Hankkeen vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa ja siten myös alkuperäisen Natura-arvioinnin yhteydessä tarkas-  
teltiin kahta varsinaista toteutusvaihtoehtoa, sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa, eli hankkeen to-  
teuttamatta jättämistä. YVA-selostuksesta saadun perustellun päätelmän jälkeen on hylätty kolme  
YVA-selostuksessa tarkasteltua sähkönsiirron reittivaihtoehtoa (SVEA1, SVEB1 ja SVEB2) sekä toinen  
turbiinilayout (VE1). Näin ollen sähkönsiirtoreittien osalta ei enää tarkastella Halsuan suuntaan si-  
joittuvia vaihtoehtoja.

Hankkeen jatkosuunnittelussa ja tässä raportissa huomioitavat vaihtoehdot ovat:

#### VE2 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään yhdeksän uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden koko-  
naiskorkeus on enintään 280 metriä ja yksikköteho noin 6–10 MW.

#### Sähkönsiirto, Kinnulan reittivaihtoehdot

Sähkösiirron liityntä tullaan toteuttamaan uudella 400 kV ilmajohtolla Fingrid Oyj:n suunnitella olevaan 400 kV Metsälinja 2 -voimajohtoon hankealueen pohjoispuolelle rakennettavalta Kinnulan sähköasemalta.

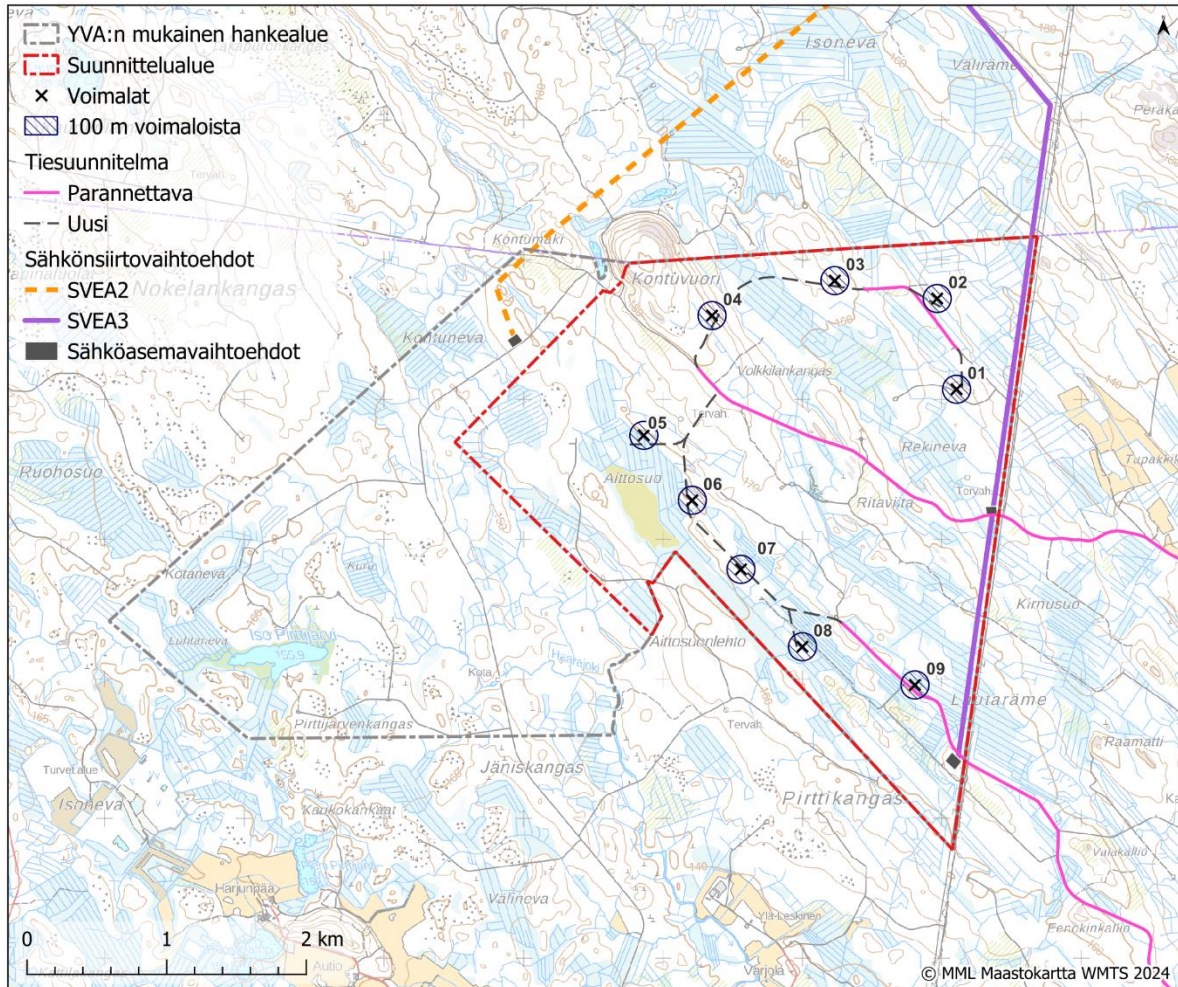
#### **SVEA2 Kinnulan reittivaihtoehto 2**

Hankkeen sähkösiirtoa varten rakennetaan noin 20 kilometriä pitkä voimajohto hankealueen pohjoisosaan rakennettavalta sähköasemalta Kinnulan sähköasemalle. Reitti siirtyy nykyisten voimajohtojen rinnalle niiden länsipuolelle Mekkojärven pohjoispuolella. Toivolan kohdalla reitti tekee mutkan luoteeseen kiertäen suurehkon kukkulan ja Valkeisahon rakennukset. Valkeisahon jälkeen voimajohtoreitti jatkaa nykyisten voimajohtojen rinnalla Pienelle Soidinlammelle asti, jossa se siirtyy kohti luodetta kiertäen rannalla olevan asutuksen Sammakkorven kautta. Viita-saarentien ylityksen jälkeen voimajohtoreitti siirtyy jälleen nykyisten johtojen rinnalle Kinnulan aseman läheisyyteen saakka, jossa se risteää nykyisten linjojen itäpuolelle ja liittyy sähköasemalle.

#### **SVEA3 Kinnulan reittivaihtoehto 3**

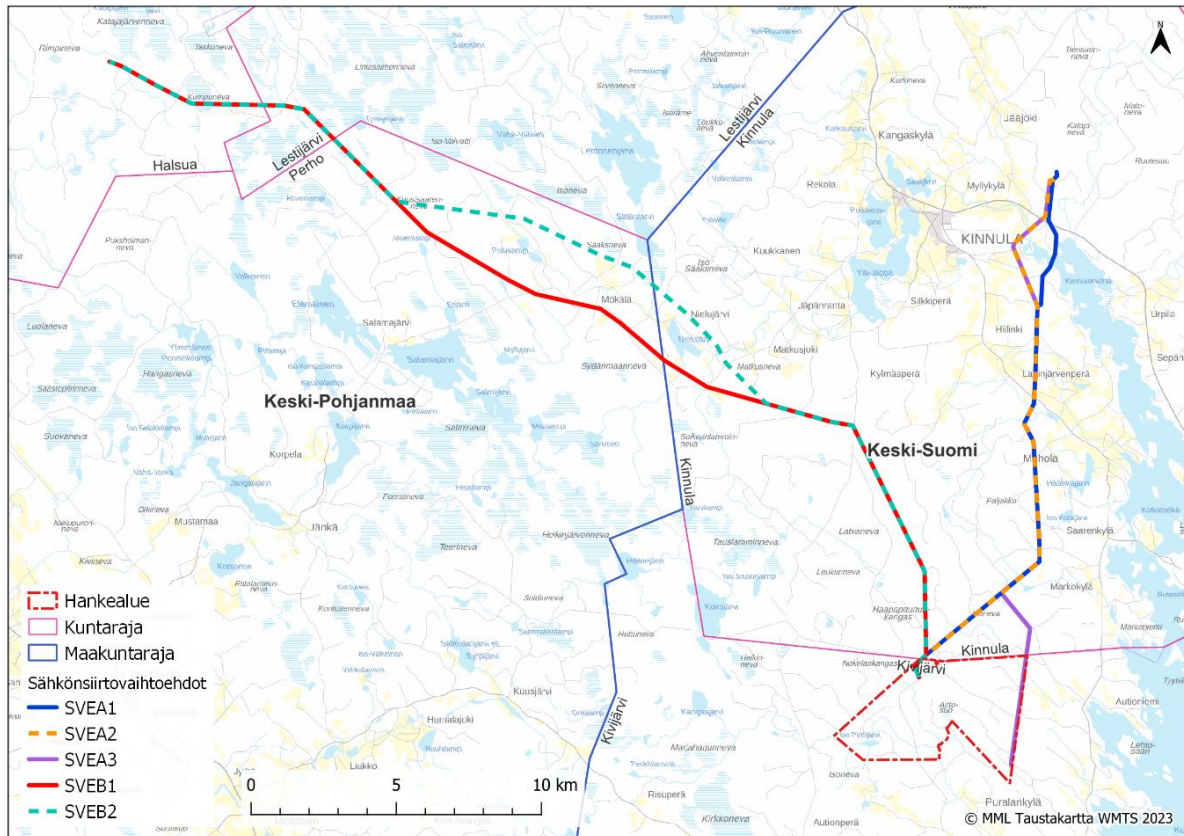
Hankkeen sähkösiirtoa varten rakennetaan noin 22 kilometriä pitkä voimajohto hankealueen kaakkoisosaan rakennettavalta sähköasemalta Kinnulan sähköasemalle. Voimajohtoreitti sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle niiden länsipuolelle Mekkovuoren eteläpuolelle saakka, jonka jälkeen se eroaa olemassa olevien voimajohtojen rinnalta kiertäen Mekkovuoren ja Mekkojärven länsipuolelta. Mekkojärven pohjoispuolella reitti siirtyy uudelleen nykyisten voimajohtojen rinnalle, ja reitin loppuosa noudattelee reittivaihtoehto SVEA2:n linjausta.

Tuulivoimaloiden sijaintipaikat mm. Kuva 7.1, sivulla 38.



Kuva 2.1 Volkkilankankaan tuulivoimapuiston voimalasijoittelu hankevaihtoehdossa VE2.

Sähkönsiirron osalta ei ole nollavaihtoehtoa, koska sähkönsiirto on tuulivoimahankkeen liitännäis-hanke, ja tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sähkönsiirron rakentamista. Hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi valtakunnanverkkoon oli YVA-vaiheessa tarkasteltavana viisi toteutusvaihtoehtoa, joista luoteseen suuntautuvista SVEB mukaisista reittivaihtoehdoista on luovuttu (Kuva 2.2):



Kuva 2.2 Hankkeen alkuperäiset sähkönsiirtovaihtoehdot. Hankkeen jatkosuunnittelussa tarkastellaan vain pohjoiseen Kinnulan suuntaan sijoittuvia vaihtoehtoja SVEA2 ja SVEA3. Luoteeseen Halsuan suuntaan sijoittuvat SVEB mukaiset vaihtoehdot eivät ole enää mukana suunnittelussa, joten niitä ei huomioida tässä päivitettyssä arvioinnissa.

## 2.2 Rakentamisvaihe

### 2.2.1 Tuulivoima-alue

Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perustus- ja kokoamisalueista, voimaloita yhdistävistä huoltoteistä, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Kokonaisuudessaan tarvittava maa-ala on noin 1,5–2 hehtaaria/voimala. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, metsätaloustalouteen tuulivoimapuiston valmistuttua.

Tuulivoimaloiden kokoamiseen tarvitaan kokoamisalue jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Voimalaitoksen kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 25–30 metriä.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tiet ovat 5,5 metriä leveitä, ja puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 20 metriä leveä.

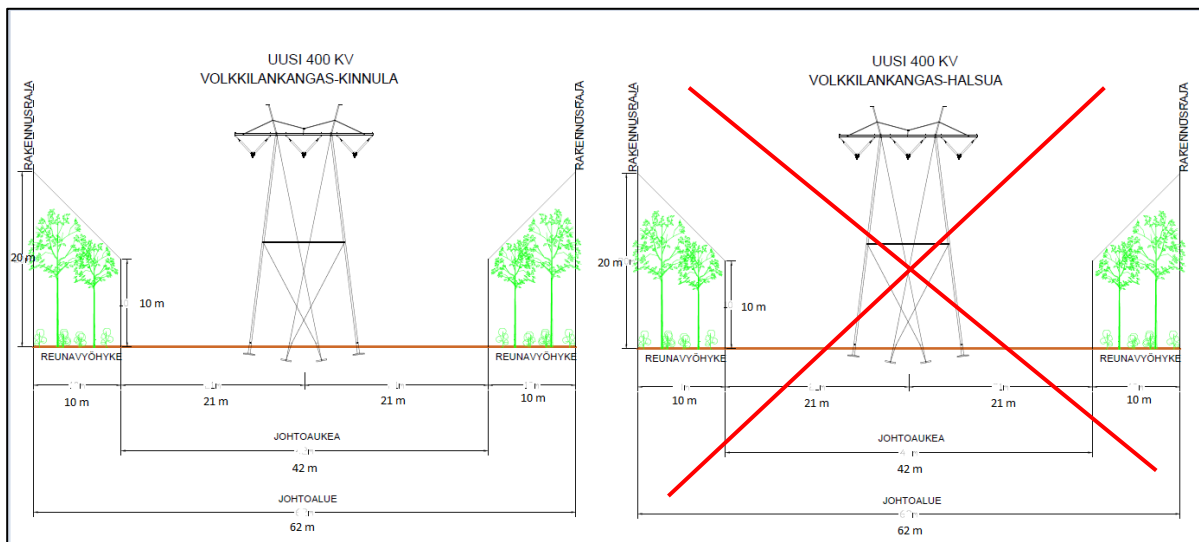
Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittaman pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireittien sijainnit tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä.

## 2.2.2 Sähkönsiirto

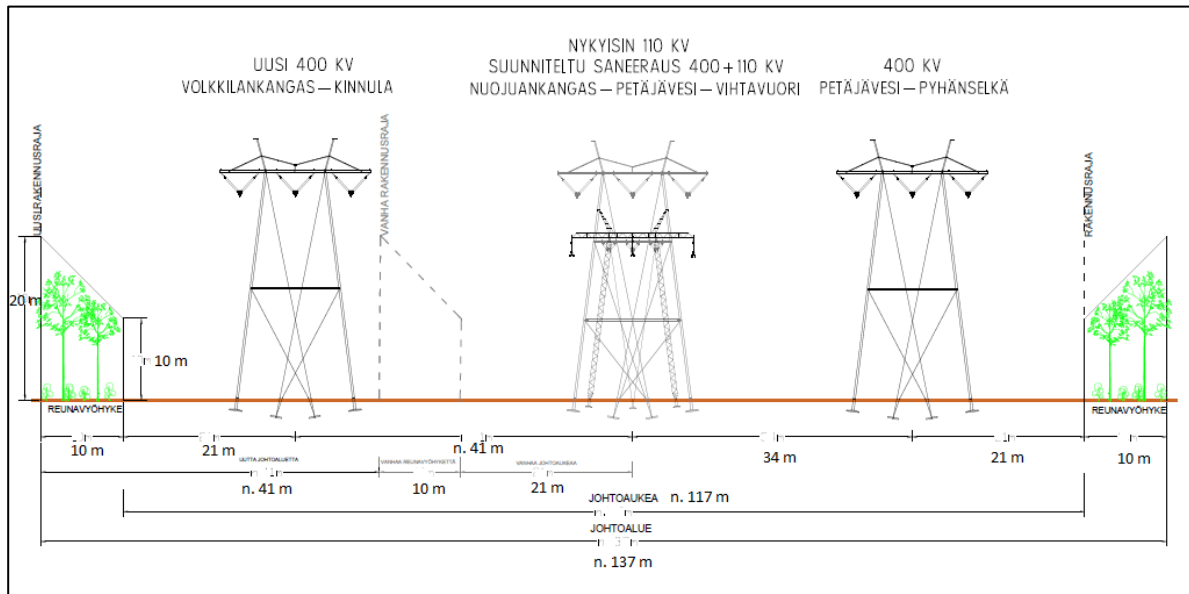
Ulkoisen sähkönsiirron osalta hankkeen jatkosuunnittelussa tarkastellaan kahta vaihtoehtoista reittiä (SVEA2 ja SVEA3). Vaihtoehdossa SVEA2 sähkönsiirtoa varten rakennetaan 20,4 kilometriä pitkä uusi 400 kV voimajohto, josta noin 19,6 kilometriä sijaitsee hankealueen ulkopuolella. Uusi sähkönsiirtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle yhteensä noin 8,9 kilometrin matkan. Vaihtoehdossa SVEA3 sähkönsiirtoreitin pituus on 22,4 kilometriä, josta noin 18,6 kilometriä sijaitsee hankealueen ulkopuolella. SVEA3 sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle yhteensä noin 12,4 kilometrin matkan.

400 kilovoltin ilmajohton pylväsrakenne vaatii 62 metriä leveän johtoalueen sisältäen kymmenen metrin reunavyöhykkeet voimajohdon molemmin puolin (Kuva 2.3 Tilanteissa, jossa uusi voimajohto rakennetaan vanhan voimajohdon viereen, on johtoalueen vaatima maa-ala pienempi, sillä tällöin nykyistä johtoaluetta voidaan hyödyntää (Kuva 2.4 ja Kuva 2.5). Pylväät ovat pääsääntöisesti noin 25 metriä korkeita harustettuja teräspylväitä.

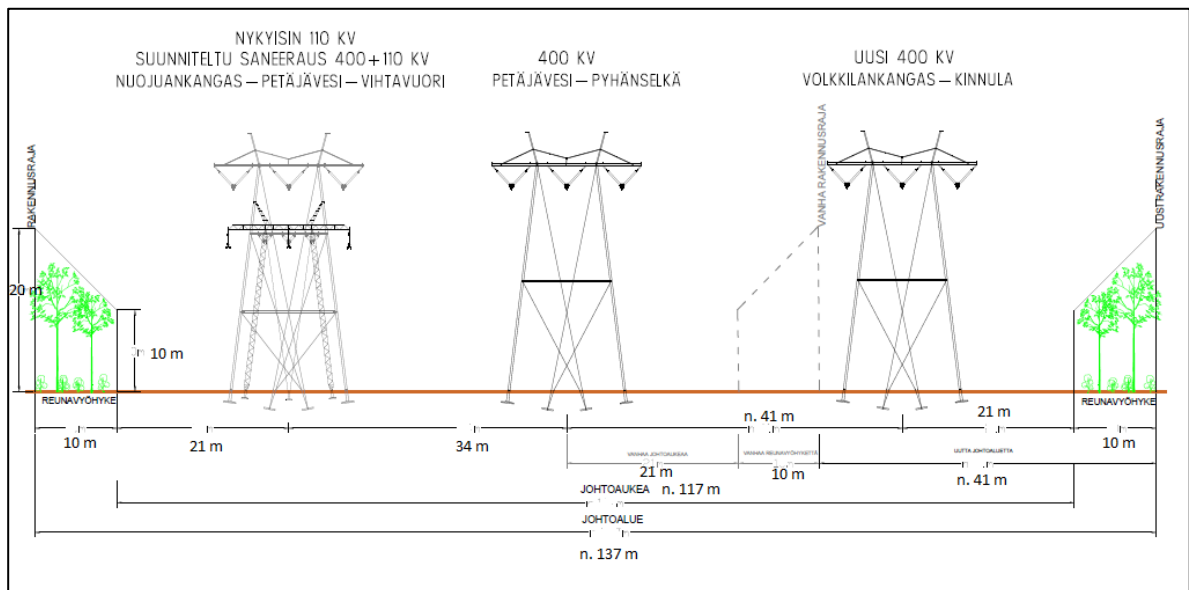
Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueen kaakkois- (reittivaihtoehto SVEA3) tai pohjoisosaan (muut reittivaihtoehdot) rakennetaan sähköasema.



Kuva 2.3 400 kilovoltin voimajohtoalueen poikkileikkauskuvat. Vasemmalla reitit SVEA1, SVEA2 ja SVEA3, oikealla YVA-vaiheessa aiemmin mukana olleet SVEB1 ja SVEB2, joista vaihtoehdoista luovuttu (Despro Engineering Oy 2022, muokattu).



Kuva 2.4 Kuvassa voimajohto (SVEA1, SVEA2 ja SVEA3) sijoittuu olemassa olevien voimajohtojen vasemmalle puolelle (Despro Engineering Oy 2022, muokattu).



Kuva 2.5 Kuvassa voimajohto (SVEA1) sijoittuu olemassa olevien voimajohtojen oikealle puolelle (Despro Engineering Oy 2022, muokattu).

## 2.3 Toiminnan aika

### 2.3.1 Tuulivoima-alue

Jokaiselle voimalalle tehdään vuosittain keskimäärin 3–7 vuorokauden mittainen vuosihuolto. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot pyritään ajoittamaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat. Lisäksi kerran vuodessa tehdään työturvallisuustarkastus, jonka kesto on 1–

2 päivää voimalaa kohti. Tarkastus voidaan sisällyttää myös vuosihuollon yhteyteen. Näiden käyntien lisäksi kullakin voimalalla tehdään keskimäärin noin 3–12 ennakoimatonta huoltokäyntiä vuositain voimalan elinkaaren vaiheen mukaan.

Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia, ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

### 2.3.2 Voimajohto

Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkastukset tehdään noin 1–3 vuoden välein. Tarkastukset tehdään johtoalueella liikkuen tai lentäen. Voimajohtoalueen reunapuuston korkeutta voidaan tarkastella myös laserkeilausaineiston avulla.

Merkittävimmät voimajohtoihin liittyvät kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden ja reunavyöhykkeiden puuston raivaamiseen. Johtoaukeiden puusto raivataan 5–8 vuoden välein koneellisesti tai raivaussahalla. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut joko kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään niin, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta. (Fingrid Oyj 2023a)

## 2.4 Käytöstä poisto

### 2.4.1 Tuulivoimala-alue

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 35 vuotta. Perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle ja kaapelien käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Koneistoja uusimalla on tuulivoimapuiston käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti. Tuulivoimaloiden purkamisesta ja alueen maisemoinnista vastaa tuulivoimapuiston omistaja.

Tuulivoimalan torni ja siihen liittyvät osat puretaan ensin paikan päällä ja kuljetetaan pois. Tuulivoimapuiston sisäinen sähköasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan mitä rakennusluvassa tai muilla sopimuksilla on sovittu, ja mitkä ovat purkamisajankohdan ympäristömääräykset. Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä. Nostoalueet ja huoltotiet voidaan maisemoida tarvittaessa maa-aineksilla.

### 2.4.2 Voimajohdon käytöstä poisto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohto voidaan tämän jälkeen perusparantaa, mikä lisää sen käyttöikää noin 20–30 vuotta. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston jälkeen voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähkönjakelua. Voimajohdon käytyä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän, se puretaan.

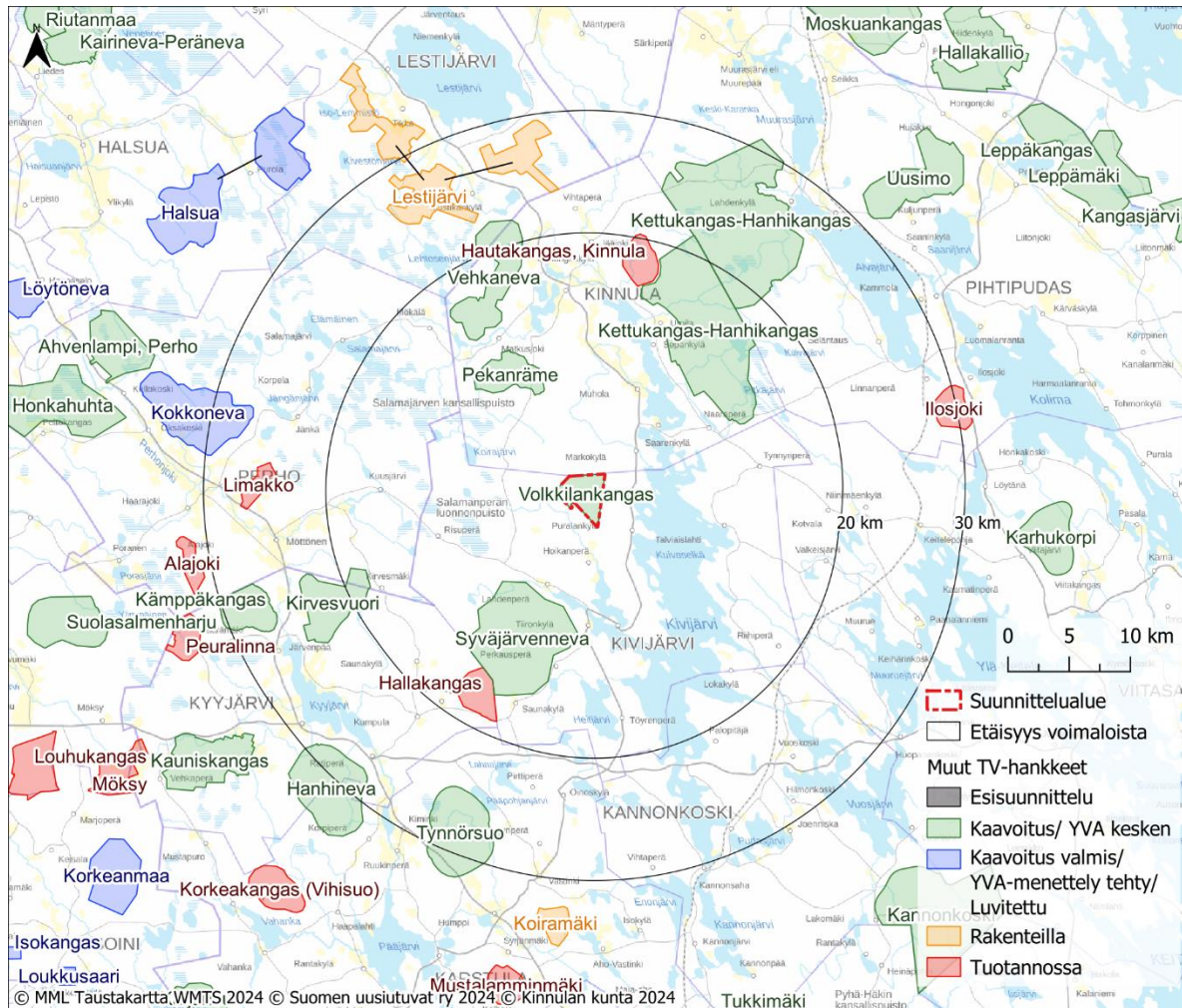
### 3 Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat

Volkkilankankaan hankealueen läheisyyteen sijoittuu muita tuulivoimahankkeita (Taulukko 3.1 ja Kuva 3.1), jotka on huomioitu tuulivoimapuistohankkeen Natura-vaikutusten arvioinnissa. Lähin tuotannossa oleva tuulivoimapuisto on Hallankangas, joka sijaitsee noin 15,3 kilometrin etäisyydellä hankevaihtoehdon VE2 lähimmistä voimaloista lounaaseen. Alle kymmenen kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kaavoitusvaiheen hankkeet Syväjärvenneva noin 7,6 kilometrin etäisyydelle lähimmästä VE2:n voimalasta lounaaseen ja Pekanräme noin 7,8 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista pohjoiseen. 10–30 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu yhteensä kahdeksan kaavoitus- tai rakennusvaiheessa olevaa tuulivoimahanketta ja neljä tuotannossa olevaa tuulivoimapuistoa.

*Taulukko 3.1 Muut tuulivoimahankkeet alle 30 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta (tilanne 12/2024). (Suomen uusiutuvat ry 2024).*

| Hanke                        | Voimala-<br>määrä | Tila             | Etäisyys lähimmästä<br>voimalasta (km) | Ilmansuunta hanke-<br>alueeseen nähden |
|------------------------------|-------------------|------------------|--|--|
| Syväjärvenneva               | 27                | Kaavoitus kesken | 7,6                                    | lounas                                 |
| Pekanräme                    | 10                | Kaavoitus kesken | 7,8                                    | pohjoinen                              |
| Kettukangas-Hanhi-<br>kangas | 64–78             | Kaavoitus kesken | 10,5                                   | koillinen                              |
| Vehkaneva                    | 16                | Kaavoitus kesken | 14,1                                   | pohjoinen                              |
| Hallakangas                  | 8                 | Tuotannossa      | 15,3                                   | lounas                                 |
| Kirvesvuori                  | 18                | Kaavoitus kesken | 17,9                                   | lounas                                 |
| Hautakangas                  | 8                 | Tuotannossa      | 16,2                                   | koillinen                              |
| Lestijärvi                   | 69                | Rakenteilla      | 22,7                                   | pohjoinen                              |
| Limakko                      | 9                 | Tuotannossa      | 24,0                                   | länsi                                  |
| Tynnörsuo                    | 15                | Kaavoitus kesken | 24,9                                   | lounas                                 |
| Kämpäkangas                  | 9                 | Kaavoitus kesken | 26,4                                   | lounas                                 |
| Kokkoneva                    | 30                | Kaavoitus valmis | 26,7                                   | länsi                                  |
| Hanhineva                    | 34                | Kaavoitus kesken | 27,9                                   | lounas                                 |
| Ilosjoki                     | 7                 | Tuotannossa      | 28,2                                   | itä                                    |





Kuva 3.1 Muut tuulivoimahankkeet 30 kilomerin säteellä.

## 4 Natura-arvioinnin perusteet

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

### 4.1 Menettelyvaiheet

Natura -menettelyssä on kolme päävaihetta, jotka on säädetty luontodirektiivin 6 artiklan 3 ja 4 kohdassa (Euroopan komissio 2021) (Kuva 4.1):

### Ensimmäinen vaihe: Selvitys

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

### Toinen vaihe: Asianmukainen arviointi

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

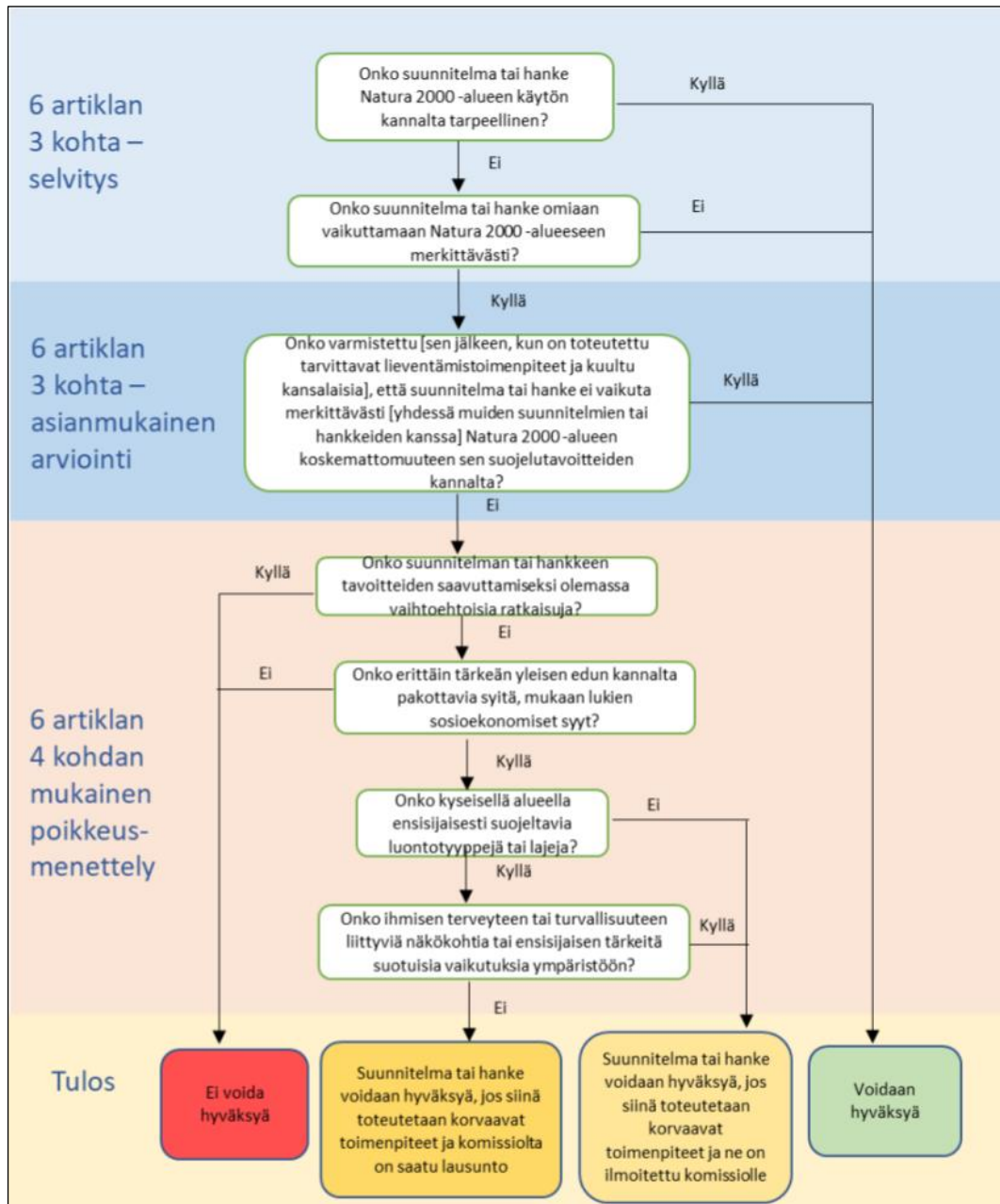
Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (9/2023, § 34 ja § 35) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 35 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Asianmukaiseen arviointiin kuuluvat seuraavat vaiheet:

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

### Kolmas vaihe: Poikkeaminen 6 artiklan 3 kohdasta tietyn edellytyksin

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



Kuva 4.1 Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arvioinnin kolme vaihetta (Euroopan komissio 2021).

## 5 Vaikutusarvioinnin toteutustapa

### 5.1 Aineisto ja menetelmät

Tämä Natura-arviointi on laadittu Silppolanraivio-Aittosuo-lehdon, Salamajärven Natura-alueen ja Heikinjärvennevan Natura-tietolomakkeiden, valtion suojelalueiden biotooppikuvioiden

(Metsähallitus 2023a) ja lajihavaintojen (Suomen lajitietokeskus 2023, Volkkilankankaan hankealueen ja sähkönsiirtolinjojen luontoselvityksien) pohjalta. Työssä on huomioitu Euroopan komission tiedonanto 28.9.2021 (Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi, Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet). Työssä on tukeuduttu myös tutkimustietoon, joka koskee tuulivoiman vaikutuksia elämistöön, arvioinnin tekijöiden asiantuntemukseen suojeluperusteissa mainittujen lajien ja luontotyyppien alueellisesta levinneisyydestä ja edustavuudesta sekä Natura-luontotyypeille ominaisen lajiston levinneisyydestä, ekologiasta ja käyttäytymisestä.

Keskeinen aineisto on listattu alla. Muut käytetyt lähteet on lueteltu selvityksen lopussa.

- Keski-Suomen maakuntakaavaluonnos 2040 Natura-arviointi (Latvasilmu osk 2023d).
- Maastokartta ja ortoilmakuvat (Maanmittauslaitos 2023).
- Metsäpeurojen GPS-satelliittiseuranta-aineisto, kesä- ja vaellusaikaiset havainnot vuosilta 2010–2022, talviaikaiset havainnot vuosilta 2010–2022 (Suomen Lajitietokeskus 2023).
- Natura-arviointi, Pekanrämeeen tuulivoimapuisto, 29.10.2022 (Myrsky Energia Oy 2022).
- Natura-alueiden Silppolanraivio-Aittosuo-lehdon, Salamajärven ja Heikinjärvennevan Natura-tietolomakkeet.
- Salamajärven kokonaisuuden hoito- ja käyttösuunnitelma 2006–2015 (Metsähallitus 2007).
- Uhanalaiset lajit ja luontodirektiivin lajit (Suomen Lajitietokeskus 2023).
- Valtion luonnonsuojelun alueiden biotooppien paikkatietoaineisto (Metsähallitus 2023a).
- Volkkilankankaan luontoselvitys (Latvasilmu osk 2023a).
- Kivijärven Volkkilankankaan linja luontoselvitys 2023 (Latvasilmu osk 2023b).
- Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreittien luontoselvitys 2023 (Ecobio Oy 2023).
- Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen läntisten sähkönsiirtoreittien liito-oravaselvitys 2023 (Luontoselvitys Robur ja Winda Energy Oy 2023).

## 5.2 Arvioinnin kohdistaminen

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

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppinä tai
- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeina tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeina tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja.

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

vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeille ominaiseen lajistoon, mikäli niihin kohdistuvien vaikutusten on arvioitu heijastuvan suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin.

## 5.3 Arvioinnin kriteerit

### 5.3.1 Alueen herkkyys

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

### 5.3.2 Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys

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

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

### 5.3.3 Vaikutusten merkittävyys

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

Luontoarvojen heikentyminen voi olla merkittävää jos:

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

Arvioinnissa kielteisten vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohteen herkkyuden ja muutoksen suuruusluokan perusteella seuraavia luokkia käyttäen: erittäin suuret vaikutukset, suuret vaikutukset, kohtalaiset vaikutukset, vähäiset vaikutukset ja ei vaikutuksia. Näistä merkittäviä vaikutuksia ovat erittäin suuret ja suuret vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa käytettiin myös apuna Byronin (2000) esitystä vaikutusten merkittävyyden luokituksista (Taulukko 5.1).

*Taulukko 5.1 Vaikutusten merkittävyyden luokitus (Byron 2000).*

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

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

### 5.3.4 Vaikutuksen kesto

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

- Pysyvä – vaikutukset, jotka jatkuvat yli yhden ihmiskupolven (>25 vuotta).
- Väliaikainen – vaikutuksen kesto vähemmän kuin 25 vuotta.

- Pitkäaikainen - vaikutuksen kesto 15–25 vuotta.
- Keskipitkä – vaikutuksen kesto 5–15 vuotta.
- Lyhytaikainen – vaikutuksen kesto alle viisi vuotta.

### 5.3.5 Vaikutukset koskemattomuuteen

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

Komission ohjeiden mukaan negatiivinen vaikutus alueen eheyteen on lopullinen kriteeri, jonka perusteella todetaan, ovatko vaikutukset merkittäviä. Luontodirektiivin 6 artiklan 3. kohta määrää, että viranomaiset saavat hyväksyä hankkeen tai suunnitelman vasta varmistuttuaan siitä, että se "ei vaikuta kyseisen alueen koskemattomuuteen". Komission tulkintaohjeessa todetaan, että koskemattomuus tarkoittaa "ehjänä olemista". Tällöin on kyse siitä, että voiko alue hankkeesta tai suunnitelmasta huolimatta pitkälläkin tähtäyksellä säilyä sellaisena, että sen suojelutavoitteisiin kuuluvat luontotyypit eivät "mainittavasti supistu ja suojeltavien lajien populaatiot pystyvät kehittymään suotuisasti tai vähintään säilymään nykyisellä tasolla". Tämä korostaa, että hanke tai suunnitelma ei saa uhata alueen koskemattomuutta eli koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan täytyy säilyä elinkelpoisena. Myös niiden luontotyyppien ja lajien kantojen täytyy säilyä elinvoimaisena, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkoston.

Eheyteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm.:

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

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

Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta on esitetty taulukossa 5.2.

Taulukko 5.2 Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta (Byron 2000, Mäkelä & Salo 2021 -mukaan).

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

## 5.4 Yhteisvaikutukset

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

## 5.5 Lieventävät toimenpiteet ja seuranta

Lieventävät toimenpiteet ovat toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on minimoida tai jopa poistaa kielteiset vaikutukset, joita suunnitelman tai hankkeen toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuu, niin, että alueen koskemattomuuteen ei toimenpiteiden jälkeen kohdistu enää haitallisia vaikutuksia. Lieventämistoimenpiteillä ensisijaisesti pyritään välttämään vaikutuksia ja toissijaisesti vähentämään vaikutuksia.

Työssä esitetään tarvittaessa lieventävät toimenpiteet ja esitetään luontovaikutusten seuranta.

# 6 Salamajärvi (FI1001013)

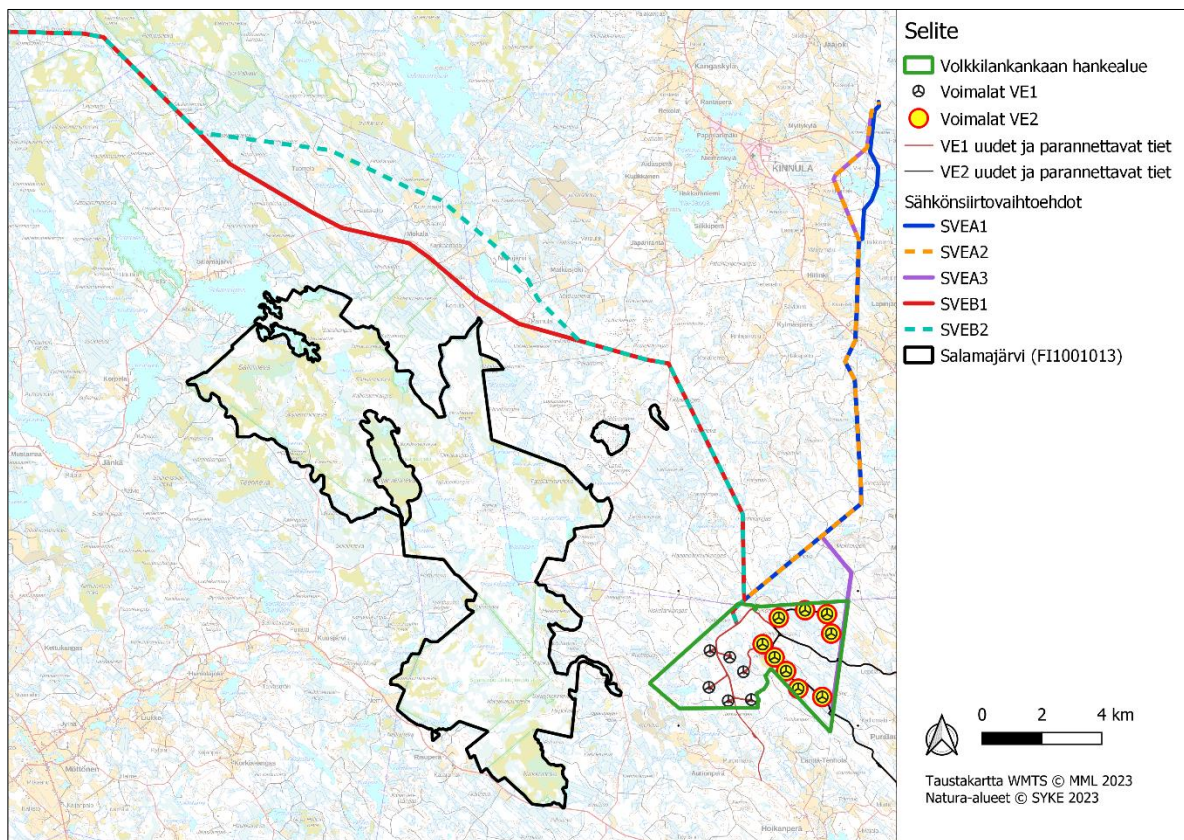
## 6.1 Yleiskuvaus

Salamajärven Natura-alue (FI1001013) (Kuva 6.1) on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena ja osoitettu Ympäristöministeriön asetuksella erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC) vuonna 2015. Sen pinta-ala on 8 948 hehtaaria, ja se muodostuu



useammasta osa-alueesta. Natura-tietolomakkeella ei mainita lintudirektiivin liitteen I lajeja alueen suojeluperusteena. Alueen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain nojalla.

Alue sisältää Salamajärven kansallispuiston, Salamanperän luonnonpuiston, Kirkkonevan-Juurikka-suon soidensuojelualueen, Sikolampien metsän vanhojen metsien suojeluohjelman täydennyskohteen sekä Ahvenlammen ja Kivilammen aarnialueet (vanhojen metsien suojeluohjelma, muulla tavoin suojeltavat tai huomioonotettavat kohteet). Näiden lisäksi Natura-rajauksessa on mukana luontodirektiivin mukaisia edustavia luontotyyppisiä sekä etenkin soiden reuna-alueita, jotta saatu rajattua mukaan koko suoyhdistymä. Salamajärvi edustaa Suomenselän vedenjakajaseudun melko karua ja suovaltaista luontoa. Korkeuserot ovat pieniä, matalat kankaat, suot sekä pienet lammet ja järvet hallitsevat maisemaa. Järvet ja lammet ovat karuja ja tummavetisiä. Kankaat ovat suureksi osaksi kivisiä männiköitä. Suot ovat aapasuota ja siellä on monia eri suotyyppisiä.



Kuva 6.1 Salamajärven Natura-alue (FI1001013). Hankkeen jatkosuunnittelussa tarkastellaan vain pohjoiseen Kinnulan suuntaan sijoittuvia vaihtoehtoja SVEA2 ja SVEA3. Luoteeseen Halsuan suuntaan sijoittuvat SVEB mukaiset vaihtoehdot eivät ole enää mukana suunnittelussa, joten niitä ei huomioida tässä päivitettyssä arvioinnissa.

## 6.2 Natura-alueilla olevien luontotyyppien kuvaukset

Salamajärven suojelun perusteena on 15 Natura-luontotyyppiä, joista viisi on priorisoituja luontotyyppisiä (Taulukko 6.1). Alueen tärkeimmät luontotyyppit ovat yleisarvioinnin mukaan aapasuot, keidassuot, vaihettumissuot ja rantasuot, lähteet ja lähdesuot, letot, puustoiset suot ja luonnonmetsät.

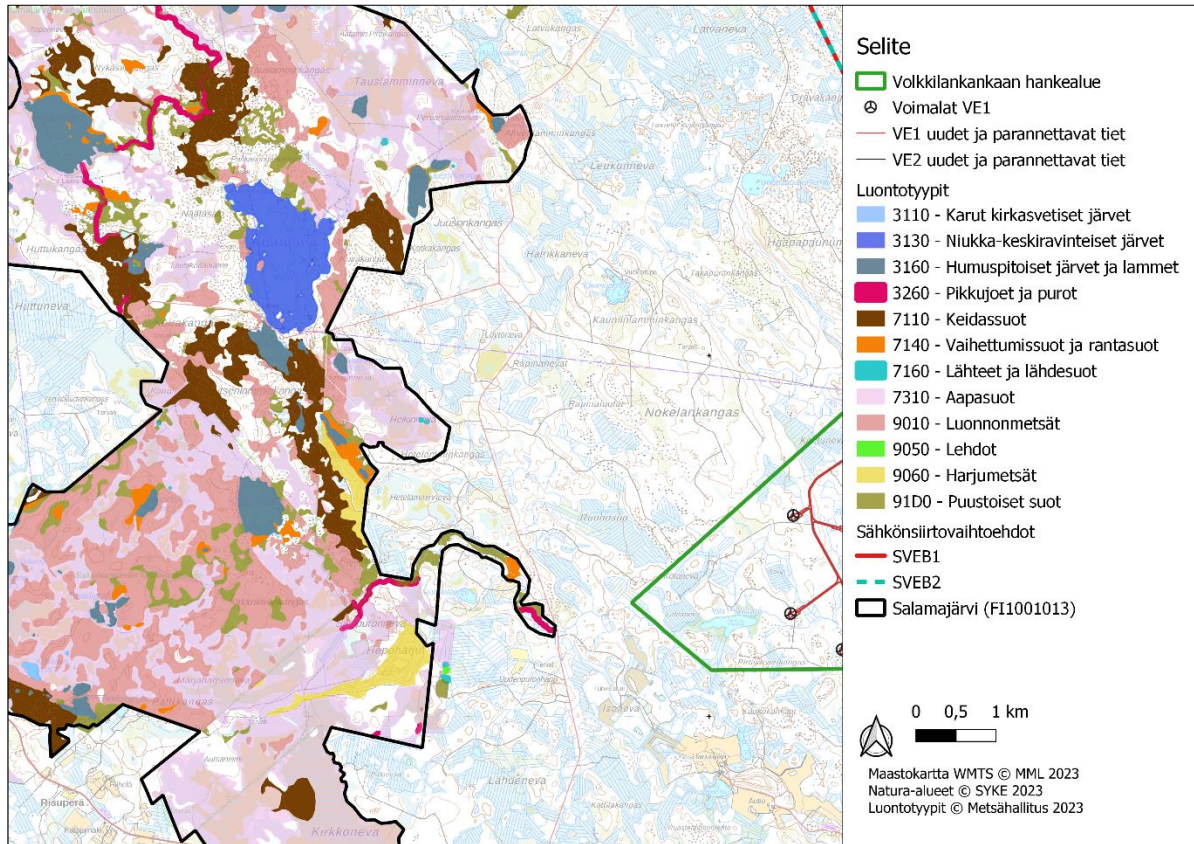
Huomattava osa Natura-alueesta on aapasoitia, joiden edustavuus on erinomainen. Luontotyyppiin kuuluvat Natura-alueen itäisellä osalla Soikeanlamminnevan, Hirvilamminnevan, Tauslamminnevan ja Pervarvikonnevan muodostama yhtenäinen suoalue. Puustoisia soita on aapasuoalueiden reunoilla ja kivennäismaiden välisissä painanteissa. Puustoiset suot ovat edustavuudeltaan erinomaisia.

Aapasuoalueiden väliset kangasmaat sekä soiden kangasmetsäsaarekkeet ovat edustavuudeltaan hyviä boreaalisia luonnonmetsiä. Luontotyyppi käsittää viidesosan Natura-alueen pinta-alasta ja Salamajärven Natura-alueella on erittäin tärkeä merkitys kyseisen luontotyypin suojelulle. Boreaalisia luonnonmetsiä on laajalti mm. Iso Koirakankaan, Hirvikankaan, Tikkakankaan ja Tauslamminkankaan alueilla. Monin paikoin luonnonmetsien ja aapasoiden väliin jää puustoisten soiden vyöhyke.

Pääosin Natura-alueen soiden ympäröivät lammet kuuluvat humuspitoiset järven ja lammet luontotyyppiin. Koirajärvi on niukka-keskiravinteinen järvi. Pikkujoet ja purot -luontotyyppiin kuuluu Natura-alueen itäosassa pohjoiseen virtaava Koirajoki.

*Taulukko 6.1 Suojelun perusteina olevat luontotyypit (Tietolomakkeen taulukko 3.1)*

| Koodi           | Luontotyyppi  | Ala (ha)       |
|-----------------|---|----------------|
| 3110            | Hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet ( <i>Littorelletalia uniflorae</i> )                              | 154            |
| 3130            | Niukka-keskiravinteiset järvet, joissa <i>Littorelletea uniflorae</i> - ja/tai <i>Isoëto Nanajuncetea</i> -kasvillisuus   | 2              |
| 3160            | Humuspitoiset järvet ja lammet  | 341            |
| 3260            | Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on <i>Ranunculion fluitantis</i> ja <i>Callitricho-Batrachium</i> -kasvillisuutta | 90             |
| 7110            | Keidassuot  | 405            |
| 7140            | Vaihettumissuot ja rantasuot  | 540            |
| 7160            | Fennoskandian lähteet ja lähdesuot  | 1,4            |
| 7230            | Letot   | 4              |
| 7310            | Aapasuot  | 3 903          |
| 8220            | Kasvipeitteiset silikaattikalliot   | 20             |
| 9010            | Boreaaliset luonnonmetsät   | 1 608          |
| 9050            | Boreaaliset lehdot  | 1,6            |
| 9060            | Harjumuodostumien metsäiset luontotyypit  | 180            |
| 9080            | Fennoskandian metsäluhdat   | 0,5            |
| 91D0            | Puustoiset suot   | 1 014          |
| <b>Yhteensä</b> |   | <b>8 264,5</b> |



Kuva 6.2 Salamajärven Natura-alueen (FI1001013) luontotyypit Volkkilankankaan hankealueen lähellä.

### 6.2.1 Karut ja kirkasvetiset järvet (3110)

Luontotyyppiin luetaan matalat, niukkaravinteiset (vesi lievästi hapanta tai neutraalia) järvet ja lammet, joita luonnehtii matala, monivuotinen vesi- ja rantakasvillisuus. Luonnontilaa kuvastavat veden laatu ja sitä muuttavan kuormituksen puuttuminen sekä rantojen luonnontilaisuus.

Kylkeiset -järvet edustavat tätä luontotyyppiä.

### 6.2.2 Niukka-keskiravinteiset järvet (3130)

Luontotyyppiin kuuluu järviä ja jokia, joissa on suuri vedenkorkeuden vaihtelu ja joiden pohjakasvillisuus koostuu *Littorelletea uniflorae*- ja/tai *Isoëto Nanojuncetea*-lajistosta. Sen rajaaminen verrattuna karuihin kirkasvetisiin järviin on vaikeaa. Luontotyyppiin luonnontilaa arvioidaan vedenlaadun, tyyppillisen kasvillisuuden, rantarakentaminen puuttumisen ja luonnollisen tulvarytmin perusteella.

Niukka-keskiravinteiset järvet -luontotyyppiä edustaa Iso Koirajärvi, jonka edustavuus on hyvä.

### 6.2.3 Humuspitoiset järvet ja lammet (3160)

Luontotyyppiin kuuluu luonnontilaisia järviä ja lampia, joiden vesi on turpeen ja happaman humuksen ruskeaksi värjäämää. Edustavimmat luontotyyppikohteet ovat suorantaisia lampia tai järviä, joille on ominaista pinnanmyötäinen umpeenkasvu.

Salamajärven laajojen suo- ja kivennäismaa-alueiden väliin jää runsaasti pieniä humuspitoisia järviä ja lampia, joista suurin osa on edustavuudeltaan hyviä tai erinomaisia.

### 6.2.4 Pikkujoet ja purot (3260)

Luontotyyppiin kuuluvat luonnontilaiset virtaavat pikkujoet ja pienvedet, kuten purot ja lähteiset purot. Luontotyyppin luonnontilaisuuden kannalta keskeisiä tekijöitä ovat uoman rakenteellinen luonnontilaisuus, rantavyöhykkeen luonnontilaisuus, luontainen virtaama ja sen vaihtelut, hyvä veden ja pohjan laatu sekä luontotyyppille luonteenomainen eliöstö.

Kangaspuro, Ruuhipuro ja Heikinpuro kuuluvat tähän luontotyyppiin.

### 6.2.5 Keidassuot (7110)

Luontotyyppiin kuuluu niukkaravinteisiä soita, jotka saavat ravinteensa pääasiassa sadevedestä ja joiden vedenpinta on yleensä korkeammalla kuin ympäröivä veden pinnan taso. Keidassoiden luonnontilan rakennetta arvioidaan puuston ja vesitalouden luonnontilan perusteella.

Alueen keidassuot ovat pääasiassa luonnontilaisia, mutta rakennepiirteiltään heikosti kehittyneitä. Edustavimmat keidassuot sijaitsevat Salamanperän luonnonpuiston pohjoispuolella ja Kirkkonevan-Juurikkasuon soidensuojelualueella.

### 6.2.6 Vaihtetumissuot ja rantasuot (7140)

Vaihtetumissuot ja rantasuot on paljon vaihtelua sisältävä luontotyyppi, johon Suomessa luetaan: nevat, tyyppillisesti vesien äärellä esiintyvät avo- ja pensaikkoluhdat, sekä pinnanmyötäisen soistumisen kautta syntyneet rantasuot. Soiden ravinteisuus vaihtelee vähäravinteisesta keskiravinteiseen. Myös nevojen ja lettojen välimuodot, lettonevat luetaan tähän luontotyyppiin. Suoveden pinnan suhteen vaihtetumissuot ja rantasuot ovat vallitsevasti kostea- eli välipintaisia ja/tai märkä- eli rimpipintaisia.

Vaihtetumissuot ja rantasuot -luontotyyppikuviot keskittyvät Salamanperän luonnonpuiston alueelle.

### 6.2.7 Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160)

Lähteitä ja lähdesoita luonnehtii jatkuva pohjaveden ulosvirtaus (lähteisyys). Vesi on kylmää, läpi vuoden tasalämpöistä ja jatkuvan virtauksen vuoksi hapekasta ja mineraalirikasta. Lähteiköt

tarjoavat ravinteisuutensa ja erityisen pienilmastonsa ansiosta elinympäristön vaateliaalle ja osin myös harvinaiselle putkilokasvi-, sammal- ja selkärangatonlajistolle.

Natura-alueella on paikoin lähteikköjä, kuten Haisumaalla, Heikinnevan reunassa ja Tauslammen kaakkoispuolella.

### 6.2.8 Letot (7230)

Luontotyyppiin luetaan emäs- ja kalkkipitoisia soita, joissa suurimmaksi osaksi vallitsevat piensara- ja ruskosammalyhdyskunnat ja jotka ovat syntyneet pysyvästi märille maille. Letoilla kasvaa poikkeuksellisen paljon näyttäviä, erikoistuneita ja tiukasti kasvupaikkasidonnaisia lajeja. Alueen puuston tila ja vesitalouden luonnontilaisuus määrittävät lettojen luonnontilan.

Lettojen osuus on pieni.

### 6.2.9 Aapasuot (7310)

Aapasuot on keski- ja pohjoisboreaalisten vyöhykkeiden suoyhdistymätyyppi, jota luonnehtii mi-nerotrofinen nevakasvillisuus. Aapasuot ovat yleensä laajoja soita, joiden vesistä keskeinen osa tulee lumen sulamisvesistä, jotka keväisin seisovat suolla. Suoaltaan valuma-alue on yleensä huomattavasti suurempi kuin varsinainen suoallas. Aapasoiden luonnontilan rakennetta arvioidaan vesitalouden ja puuston luonnontilan perusteella

Aapasuot ovat pinta-alaltaan laajin luontotyyppi Natura-alueella. Aapasuot ovat pääasiassa luonnontilaisia, sillä yli puolet niistä kuuluu luontotyyppin edustavuusluokkaan hyvä tai erinomainen. Heikinjärvenneva on Natura-alueen edustavin aapasuo. Se on myös linnustollisesti erittäin arvokas kohde. Muita rakennepiirteiltään edustavia aapasoita ovat Salmineva Salamajärven kansallispuiston länsiosassa sekä Natura-alueen eteläosan Kirkkoneva. Edustavuudeltaan heikompia kohteita on alueen reunaosissa, joissa ojitukset ovat vaikuttaneet soiden luonnontilaan.

### 6.2.10 Kasvipeitteiset silikaattikalliot (8220)

Luontotyyppi on hyvin laaja-alainen ja sisältää suurimman osan Suomen kallioista eli kaikki sisämaan kalliot, joilla ei tavata kalkkikiveä. Tavanomaiset, karun niukkalajiset kalliot jätetään yleensä kuitenkin tyyppin ulkopuolelle. Edustavuuden arvioinnissa huomioidaan kallion koko, muoto ja luonnontilaisuus sekä harvinaisten lajien esiintyminen.

Natura-alueella silikaattikalliot -luontotyyppiä on 20 hehtaarin alalla.

### 6.2.11 Boreaaliset luonnonmetsät (9010)

Luontotyyppi sisältää vanhat luonnonmetsät sekä luonnontilaiset paloalat ja palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneet nuoret metsät. Luonnontilaisten vanhojen metsien olennaisin tunnusmerkki on niiden puuston luonnontilaisuus, jota ilmentävät mm. puuston satunnainen alueellinen

jakautuminen ja vaihteleva- tai jatkuvakorkeuksinen kerroksellisuus ja eri-ikäisen pysty- ja maalaho-  
puun esiintyminen.

Suurin osa boreaalista luonnonmetsistä sijaitsee Salamanperän luonnonpuistossa sekä Salamajär-  
ven kansallispuistossa Koirajoen varren entisellä aarnialueella. Boreaaliset luonnonmetsät ovat  
enimmäkseen karuja vanhapuustoisia männiköitä. Rehevämpiä lehtipuuvaltaisia luonnonmetsiä on  
lähinnä Koirajoen varressa. Valtaosa luonnonmetsistä on edustavuudeltaan erinomaisia tai hyviä.

### 6.2.12 Boreaaliset lehdot (9050)

Lehdot on ravinteisilla multamailla esiintyvä metsäluontotyyppi. Lehtoihin luetaan kuuluviksi kaikki  
lehdot ja lehtokorvet lukuun ottamatta luontodirektiivin raviini- ja rinnelehtoja, jalopuumetsiä, pri-  
määrissukessiometsien lehtoja ja harjumetsien kuivia lehtorinteitä. Lehtokasvillisuus on moniker-  
roksista ja lajisto monipuolista, ja vaihtelu eri lehtotyypeillä ja maan eri osissa on suurta. Monilajisen  
puuston ohella tavataan useita lehtopensaita. Lehdossa ei esiinny kangasmetsille luonteenomaisia  
varpuja, vaan aluskasvillisuudessa vallitsevat ruohot ja heinät, saniaislehdossa sanikkaiset.

Alueella on niukasti lehtoja. Natura-alueen pohjoisosassa Honkajoen varressa on lehdoksi luokitettava  
lehtokorpi.

### 6.2.13 Harjumetsät (9060)

Harjumetsät ovat nimensä mukaisesti harjuilla kasvavia havumetsiä. Tyypillisimmillään harjut ovat  
yli 20 metriä korkeita harjanteita, joiden ympäristöolosuhteet vaihtelevat voimakkaammin kuin ym-  
päröivien tasamaiden kasvuolosuhteet. Eryteisesti harjujen paiste- ja varjorinteiden väliset pienil-  
mastolliset erot voivat olla hyvin merkittäviä. Luontotyypin luonnontilan arvioinnissa tärkeässä roo-  
lissa on puuston luonnontilaisuus, mutta toisaalta ihmistoiminta voi vaikuttaa positiivisesti luonnon-  
tilaan lisäämällä esimerkiksi kasvillisuuden aukkoisuutta.

Harjumetsiä edustavat Salamajärven kansallispuiston itäosassa sijaitsevat Hepo- ja Sikoharju. Hepo-  
harjun metsät ovat käsiteltyjä ja luontotyypin edustavuus on vain merkittävä. Iäkkäämpää puustoa  
on Sikoharjulla, missä myös luontotyypin edustavuus on hyvä.

### 6.2.14 Fennoskandian metsäluhdet (9080)

Metsäluhdet ovat ohutturpeisia puustoisia soita, joille on luonteenomaista pintavesien eli puro-,  
joki- tai järveden pysyvä tai pitkäaikainen vaikutus. Erilaiset vedenpinnantasot vaihtelevat luonto-  
tyypillä pienipiirteisesti. Kuivemmat mätäspinnat keskittyvät puiden tyvien ympärille. Kosteammalla  
väli- ja märimmät rimpipinnat sijoittuvat puiden väleihin ja ovat yleensä vallitsevia. Puusto on lehti-  
puuvaltaista, usein sekapuustoista. Vallitsevana puulajina on yleensä hieskoivu, paikoin myös terva-  
tai harmaaleppä. Pohjois-Suomessa myös kuusta ja mäntyä voi esiintyä sekapuuna.

Natura-alueen pohjoisosassa Honkajoen varressa on pienialainen edustavuudeltaan merkittävä  
metsäluhta.

### 6.2.15 Puustoiset suot (91D0)

Puustoiset suot ovat vallitsevasti mätäspintaisia, tai mätäspinta ja kostea välipinta ja/tai märkä rimpipinta vuorottelevat. Puuston latvuspeittävyys vaihtelee suuresti. Myös suokasvillisuus vaihtelee muun muassa esiintymän vesitalouden ja ravinteisuuden, mätäs-, väli- ja rimpipinnan osuukien ja puuston tiheyden mukaan. Suomessa käytössä olevan kasvitieteellisen suoluokituksen suotyypeistä tähän luontotyyppiin voidaan lukea noin kolmekymmentä erilaista suokasvillisuustyyppiä.

Salamajärvellä puustoiset suot ovat edustavuudeltaan pääosin hyviä tai erinomaisia, luonnontilaisia ja runsaslahopuustoisia rämeitä. Puustoiset suot -luontotyyppiä on laajasti noin 1 014 hehtaaria.

## 6.3 Natura-alueen suojeltavat lajit

Salamajärven Natura-alueella suojelu kohdistuu seitsemään lajiin, joista merkittävin on hitupihtisammal (Taulukko 6.2).

Taulukko 6.2 Suojelun perusteina olevat lajit (Tietolomakkeen taulukko 3.2).

| Koodi | Laji                 | Tieteellinen nimi                 |
|-------|----------------------|-----------------------------------|
| 1927  | mäntyhuppukuoriainen | <i>Stephanopachys substriatus</i> |
| 1389  | isonuijasammal       | <i>Meesia longiseta</i>           |
| 1980  | hitupihtisammal      | <i>Cephalozia macounii</i>        |
| 1984  | korpipohtosammal     | <i>Herzogiella turfacea</i>       |
| 1355  | saukko               | <i>Lutra lutra</i>                |
| 1912  | ahma                 | <i>Gulo gulo</i>                  |
| 1937  | metsäpeura           | <i>Rangifer tarandus fennicus</i> |

### 6.3.1 Mäntyhuppukuoriainen (1927)

Mäntyhuppukuoriainen (*Stephanopachys substriatus*) on 4–6 mm pitkä kovakuoriainen, joka käyttää ravinnokseen metsäpalon vaurioittamia pystyssä olevia kuusia ja mäntyjä (Metsähallitus 2022a). Laji on viimeisimmän uhanalaisuusarvioinnin mukaan silmälläpidettävä (NT). Laji on löydetty Sysilammen alueelta, missä on poltettu metsää luonnonsuojelullista syistä.

### 6.3.2 Isonuijasammal (1389)

Uhanlainen isonuijasammal (*Meesia longiseta*) (EN) kasvaa keski- ja runsasravinteisilla letoilla ja nevoilla, etenkin niiden lähteisissä ja tulvaisissa reunaosissa väli- ja rimpipinnoilla, usein paljastuneella turpeella. Se tarvitsee kilpailusta vapaita kasvillisuudeltaan avoimia lettopintoja uudistuakseen ja on ilmeisesti hyötynyt lettojen laidunnuksesta ja niitosta. Lajin nykyisiä tunnettuja esiintymiä on reilut puolensataa (Suomen ympäristökeskus 2023b).

Isonuijasammaleen kasvupaikat keskittyvät Salamajärven Natura-alueen Salamanperän luonnontuon osa-alueella.

### 6.3.3 Hitupihtisammal (1980)

Hitupihtisammal (*Cephalozia macounii*) on erittäin harvinainen ja uhanalainen (CR) maksasammal-laji. Se elää järeillä, pitkään maassa maanneilla puunrungoilla aarniometsien kätköissä ja vaatii elinympäristöltään kosteaa pienilmastoa, jatkuvaa metsänpeittoa ja lahopuiden jatkumoa. Suo-messa tunnettuja kasvupaikkoja on parikymmentä, ja ne sijaitsevat Itä- ja Keski-Suomessa (Metsä-hallitus 2023b).

Hitupihtisammal kasvupaikat keskittyvät Salamajärven Natura-alueen Salamanperän luonnonpui-ton alueella.

### 6.3.4 Korpohohtosammal (1984)

Uhanlainen korpohohtosammal (*Herzogiella turfacea*) (VU) kasvaa luhtaisissa puronvarsikorvissa ja järvenrantojen lehtomaisissa tai korpimaisissa tervalepikoissa lahopuulla, kannoilla ja kostealla hu-muksisella tai turpeisella maalla. Korpohohtosammal on taantunut lahopuiden vähenemisen, met-sien hakkuiden ja purojen perkausten sekä ojitusten vuoksi. Lajin nykyisiä tunnettuja esiintymiä on noin sata (Suomen ympäristökeskus 2023b).

Korpohohtosammaleen kasvupaikat keskittyvät Salamajärven Natura-alueen Salamanperän luon-nonpuiston osa-alueella.

### 6.3.5 Saukko (1355)

Saukkoa (*Lutra lutra*) tavataan koko maassa. Saukko elää vesistöjen rantavyöhykkeellä ja virtave-sissä. Varsinkin talvisin virtapaikat ovat tärkeitä, koska ne pysyvät sulina. Saukon laajaan saalistus-alueeseen kuuluu tavallisesti 20–40 kilometrin vesistöreitettä. Se voi vaeltaa joskus pitkiäkin mat-koja vesistöstä toiseen etsimässä ravintoa ja sen elinpiiri on hyvin laaja, joten se saattaa ajoittain ulottaa Natura-alueelta ravinnonhakumatkoja myös hankealueelle ja sen ympäristöön. Laji on elin-voimainen.

Saukulle sopivia elinympäristöjä Natura-alueella ovat Matojoki, Hepojoki, Koirajoki, Kangaspuro, Ruuhipuro, Lehtosenpuro ja Heikinpuro. Isommissa virtavesissä on myös saukolle sopivia koskipaik-koja, missä saukko voi saalistaa ympärivuoden. Kangaspuro ulottuu hankealueelle, joten saukolla on mahdollisuus liikkua hankealueen suuntaan. Luontoselvityksen yhteydessä saukon jälkiä havaittiin hankealueen pohjoisosalla (Latvasilmu osk 2023).

### 6.3.6 Ahma (1912)

Ahma (*Gulo gulo*) elinpiirin laajuus on useita satoja neliökilometrejä, ja sen kulkemat päivämatkatkin saattavat olla pituudeltaan kymmeniä kilometrejä. Se liikkuu yleensä etsien ravintoa muiden suur-petojen jäljiltä tai muiden eläinten jättämillä haaskoilta. Ahma liikkuu monenlaisissa elinympäris-töissä, mutta muiden suurpetojen tavoin se suosii rauhallisia metsä- ja suoseutuja.



Suomenselän ahmakanta on peräisin istutuksista, jonka jälkeen alueelle on muodostunut melko elinvoimainen kanta. Ahmalle soveltuvia elinympäristöjä sijoittuu Natura-alueelle sekä sen ympäristöön laajasti.

### 6.3.7 Metsäpeura (1937)

Metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) on peurasuvun alalaji ja kuuluu poron kanssa samaan lajiin. Metsäpeura on luokiteltu Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi. Metsäpeura kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen II lajeihin.

Suomessa metsäpeurat metsästettiin sukupuuttoon 1910-luvun lopulla (Metsähallitus 2019). Kainuun metsäpeurakanta sai uuden alun 1950-luvulla, kun rajan yli alkoi tulla yksilöitä Suomen puolelle Kuhmoon, nykyisen Elimyssalon alueelle (Metsähallitus 2019). Metsäpeuroja esiintyy Suomessa kolmessa eri populaatiossa viimeisimpien arvioiden mukaan seuraavasti (tilanne maaliskuussa 2022): Kainuussa (noin 850 yksilöä), Suomenselällä (noin 2 000 yksilöä) sekä tuoreen palautusistutuksen ansiosta Lauhanvuoren ja Seitsemisen kansallispuistojen tuntumassa (yhteensä noin sata yksilöä) (Luonnonvarakeskus 2023). Lauhavuoren alueelle vapautettiin ensimmäiset metsäpeurayksilöt syksyllä 2019 (Metsähallitus 2019). Suomenselän kanta on peräisin 1980-luvun taitteessa tehdyistä palautusistutuksista ja se on ollut kasvava.

Suurin metsäpeurakantaa rajoittava tekijä on metsätalous; lajille luontaisten laajojen suo- ja metsäerämaiden rakenne on viime vuosikymmenten aikana voimakkaasti muuttunut. Etenkin Kainuussa suurpedot, ennen kaikkea susi, ovat nykyisin merkittävä metsäpeurakannan kasvua rajoittava tekijä. Metsätalouden aiheuttaman metsien rakenteen muutoksen takia hirviä on nykyisin paljon enemmän kuin aikaisemmin ja runsas hirvikanta vaikuttaa välillisesti myös metsäpeuraan. Paikoin runsaan hirvikannan mahdollistama suden runsastuminen nimittäin kohdistaa saalistuspainetta myös metsäpeuraan. Metsäpeuran elinvoimaisuuteen merkittävästi vaikuttavista tekijöistä on lajille soveltuvien elinympäristöjen väheneminen ja heikentyminen erilaisten maankäyttömuotojen vuoksi (Metsähallitus 2023). Metsäpeura on riistaeläin. Metsästystä säädellään pyyntiluvuin, jotka myöntää Suomen riistakeskus.

Metsäpeura suosii erämaisia alueita, joista löytyy sopivia elinympäristöjä sekä talvi- että kesälaitumiksi. Luonnontilaisessa metsämaisemassa metsäpeurat elävät vanhoissa metsissä ja koskemattomilla soilla, joissa hirviä ja susia on vähemmän, kuin nuoremmassa talousmetsissä (Metsähallitus 2019). Peurat suosivat avoimia ja tuulisia paikkoja, joissa ne haistavat ja näkevät pedot kaukaa, ja joilla on kesäisin vähemmän sääskiä ja muita hyönteisiä (Metsähallitus 2019).

### Talvielinympäristöt (tammikuu-maaliskuu)

Metsäpeurojen talviset elinalueet ovat pääsääntöisesti seudun korkeimpia ja karuimpia jäkälikkökankaita. Talvisen pääravinnon muodostavat jäkäläkasvustot, jotka kasvavat joko harjujaksoilla tai karupohjaisilla kangasmailla. Talviset jäkäliköt kuluvat nopeasti ja uusiutuvat hitaasti, minkä vuoksi päätalvehtimisalueet siirtyvät muutamien vuosien välein (Maa- ja metsätalousministeriö 2007). Vielä ei tiedetä, millä aikavälillä peurat palaavat vanhoille laitumilleen jäkäliköiden uusiutumisen jälkeen (Ramboll Oy 2014). Toisaalta metsäpeuroille on myös tyypillistä, että ne vaihtavat laitumiin, vaikka ravintoa on yhä jäljellä (Maa- ja metsätalousministeriö 2007).

Keski-Pohjanmaan maakunnan eteläosat ovat olleet aiemmin tärkeitä talvilaidunalueita, jossa talvehtivia peuroja on havaittu hyvin laajalla, noin 5 000 neliökilometrin alueella (Ramboll Oy 2014). Nykyään Suomenselän metsäpeurojen talvielinympäristöt keskittyvät paikannusten perusteella edelleen voimakkaasti Lappajärven ympäristöön.

### Kesäelinympäristöt (toukokuu-syyskuu)

Kesällä peurat viihtyvät rehevääkasvuisilla soilla. Kesäisin peuran ravinto koostuu muutamista tietystä kasvilajeista, kuten järvikortteesta ja kurjenjalasta (Puoskari 2017). Salamajärven Natura-alue on keskeistä metsäpeuran kesäelinympäristöä.

### Vasonta

Keväällä vaatimet vetäytyvät suojaisille ja rauhallisille paikoille vasomaan, usein lähes samalle, hyväksi koetulle paikalle. Vasonta tapahtuu toukokuun puolesta välistä kesäkuun puoleen väliin ja joskus vasa voi syntyä vielä juhannuksen tienoillakin (Montonen 1974). Metsäpeuravaatimet vasovat yksin omilla reviireillään. Ensimmäiset viikot emä ja vasa viettävät hiljaiseloa ja ovat hyvin arkoja. Myöhemmin metsäpeuravaatimet vasoineen voivat kokoontua pieniksi ryhmiiksi, mutta vielä tuolloinkin ne ovat hyvin varovaisia ja arkoja. Puoskarin (2017) mukaan esimerkiksi Kainuun populaation metsäpeurat harjoittavat mikrohabitaatinvalintaa lisääntymispaikkaa etsiessään ja vaatimet näyttävät pyrkivän voimakkaasti veden läheisyyteen.

Tiestö vaikuttaa metsäpeuran vasomispaikanvalintaan lähes yhtä voimakkaasti kuin vesistöt ja peurat pyrkivät ainakin yhden kilometrin päähän kulkuväylistä (Puoskari 2017). Montosen (1974) mukaan metsäpeura suosii vasontapaikkanaan vanhaa kuusivaltaista metsää ja pohjoisrinteitä. Jälkimmäisen kriteerin taustalla voi olla karhujen ja muiden petojen taipumus suosia peuran vasomisaikana aurinkoisempia etelärinteitä. Lisäksi puuston latvapeittävyys tulisi olla keskimäärin 40–60 %. Vasomispisteen lähistöllä (sadan metrin säteellä) peura suosii keskimääräistä latvuspeittävyttä, mutta isommassa mittakaavassa keskimääräistä matalampaa latvuspeittoa (Puoskari 2017). Peurat hakeutuvat paikkoihin, joissa itse vasomispiste sijaitsee hieman tiheämmässä paikassa, kun taas vasomispaikan ympäristö on hieman harvempaa (Puoskari 2017). Piiloutuminen onnistuu tiheässä paremmin, mutta samalla harvempi latvuspeittävyys vasomispisteen ympäristössä takaa mahdollisesti paremman näkyvyyden petoihin nähden (Puoskari 2017). Salamajärven Natura-alue on keskeistä metsäpeuran vasomisaluetta.

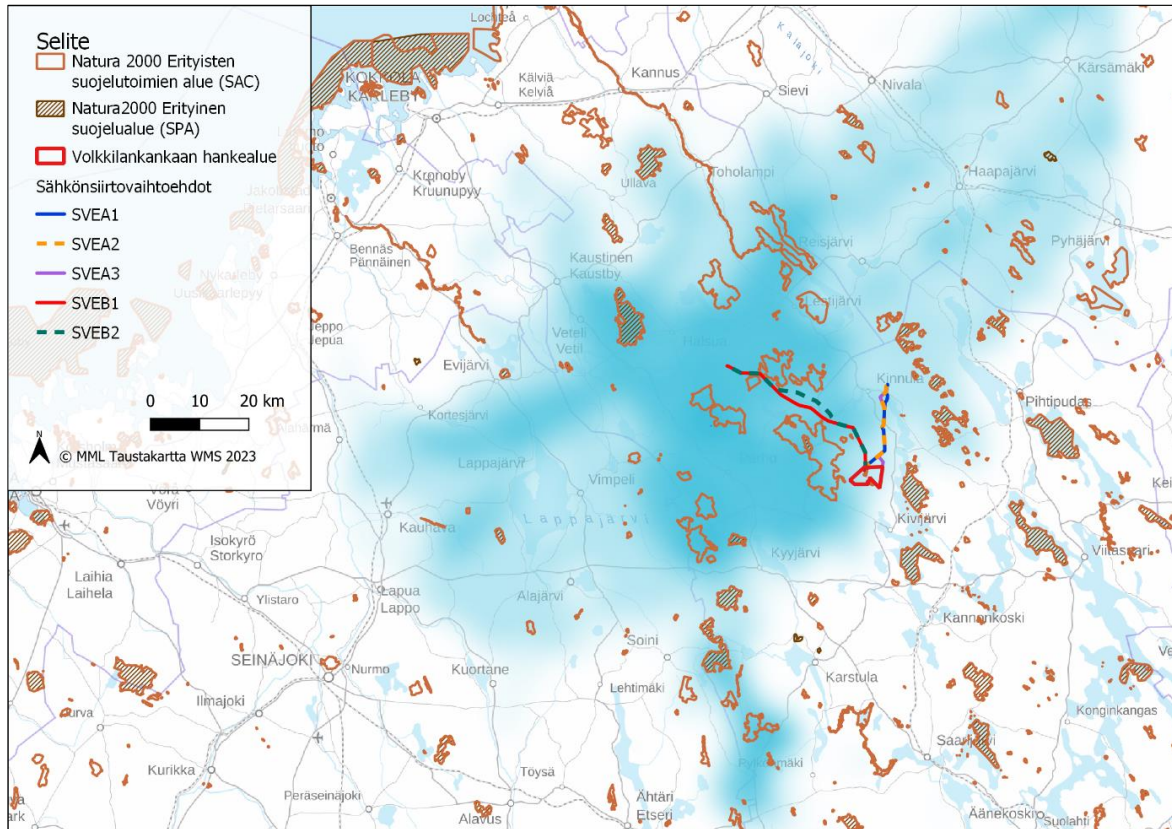
### Vaellusajan liikkumisreitit (huhtikuu/lokakuu-joulukuu)

Syksyllä kiima-ajan jälkeen metsäpeurat vaeltavat kohti talvilaidunalueita. Perinteiset vaellusreitit kulkevat usein särkkäjonoja ja harjumuodostelmia pitkin. Vaelluksen ajankohta, kesto ja talvilaitumien sijainti vaihtelevat muun muassa lumitilanteen ja laidunalueiden kulumisen mukaan. Metsäpeurat voivat kerääntyä joko yhdelle tai usealle talvilaidunalueelle. Kovana talvena samalla suhteellisen pienellä alueella voi olla jopa tuhat yksilöä (Metsähallitus 2019). Keväällä metsäpeurat siirtyvät talvilaidun alueelta kesälaitumille.

Suomenselän metsäpeurapopulaation pääasialliset kevätvaellusreitit (huhtikuu) ja syysvaellusreitit (lokakuu-joulukuu) sijoittuvat Lappajärven ja Lestijärven väliselle alueelle. Osa peuroista vaeltaa pitkälle koilliseen, jopa Oulujärven luoteispuolelle saakka. Koilliseen vaeltavien peurojen reitit kiertävät Lestijärven itä- tai länsipuolitse.

Salamajärven Natura-alue sijoittuu metsäpeuran Suomenselän osakannan keskeisimmälle levinneisyysalueelle (Kuva 6.3). Natura-alue on seudullisesti yksi laajimpia ja rauhallisimpia suo- ja metsäelinympäristöjä, jollaisia peura käyttää kesälaidun- ja vasomisalueinaan. Natura-alue on metsäpeuran tärkeä vasomisalue. Metsäpeurakannan merkittäviä vaelluskerääntymisalueita sijoittuu Keski-Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Suomen rajan tuntumaan Soini-Kyyjärvi-Perho-väliselle alueelle.

Hankealueella metsäpeura havaittiin luontoselvityksen maastotöiden aikana Aittosuolla (Latvasilmu osk 2023). Salamajärven Natura-alueen ulkopuolisista alueista metsäpeuran vasomis- ja kesäelinympäristönä hankkeen lähialueella kertyneiden havaintojen (Latvasilmu osk 2023) ja karttatarkastelun perusteella arvioidaan olevan Nokelankankaan alue, joka sijaitsee yli kahden kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta hankevaihtoehdossa VE2. Lisäksi hankealueen pohjoispuolinen alue, Hanhikankaan-Haapapaunukankaan ympäristö, on vasomis- ja kesäelinympäristöä.



Kuva 6.3 Metsäpeuran esiintyminen (sinertävä väri kartalla) Suomenselän alueella (Suomen Lajitietokeskus 2023). Hankkeen jatkosuunnittelussa tarkastellaan vain pohjoiseen Kinnulan suuntaan sijoittuvia vaihtoehtoja SVEA2 ja SVEA3. Luoteeseen Halsuan suuntaan sijoittuvat SVEB mukaiset vaihtoehdot eivät ole enää mukana suunnittelussa, joten niitä ei huomioida tässä päivitettyssä arvioinnissa.

## 6.4 Muu lajisto

Natura-tietolomakkeella mainitaan muina tärkeinä kasvi- ja eläinlajeina 14 kasvilajia, kuusi kääpä-lajia, yksi jäkälälaji, kuusi nisäkäslajia ja 28 lintulajia sekä neljä lajia selkärangattomia eläimiä.

*Kasvit: karttusara -ryhmä, vaaleasara, hirssisara, punakämmekä, metsänemä, hoikkavilla, suovalkku, rimpivihvilä, sykeröpiippo, suomenlumme, kaarlentalikka, ruskopiirtoheinä, mähkä ja kirjorahkasammal.*

*Käävät: kalkkikäpä, erakkokäpä, poimukäpä, lohikäpä, lutikkakäpä ja välkkyludekäpä.*

*Jäkälä: hentoneulajäkälä*

*Nisäkkäät: susi, pohjanlepakko, näätä, vesisiippa, korvayökkö ja karhu.*

*Linnut: rantasipi, jouhisorsa, metsähanhi, niittykirvinen, tukkasotka, pyy, hiirihaukka, suokukko, sinisuohaukka, pohjansirkku, varpuspöllö, kurki, selkälokki, jänkäkurppa, teeri,*

*keltavästäräkki, kivitasku, mehiläishaukka, vesipääsky, leppälintu, pohjantikka, mustakurkku-uikku, pensastasku, viirupöllö, metso, liro ja metsäviklo sekä yksi uhanalainen laji.*

*Hyönteiset: liekohärkä, rahkavesimittari, murroskolva ja nahkuri.*

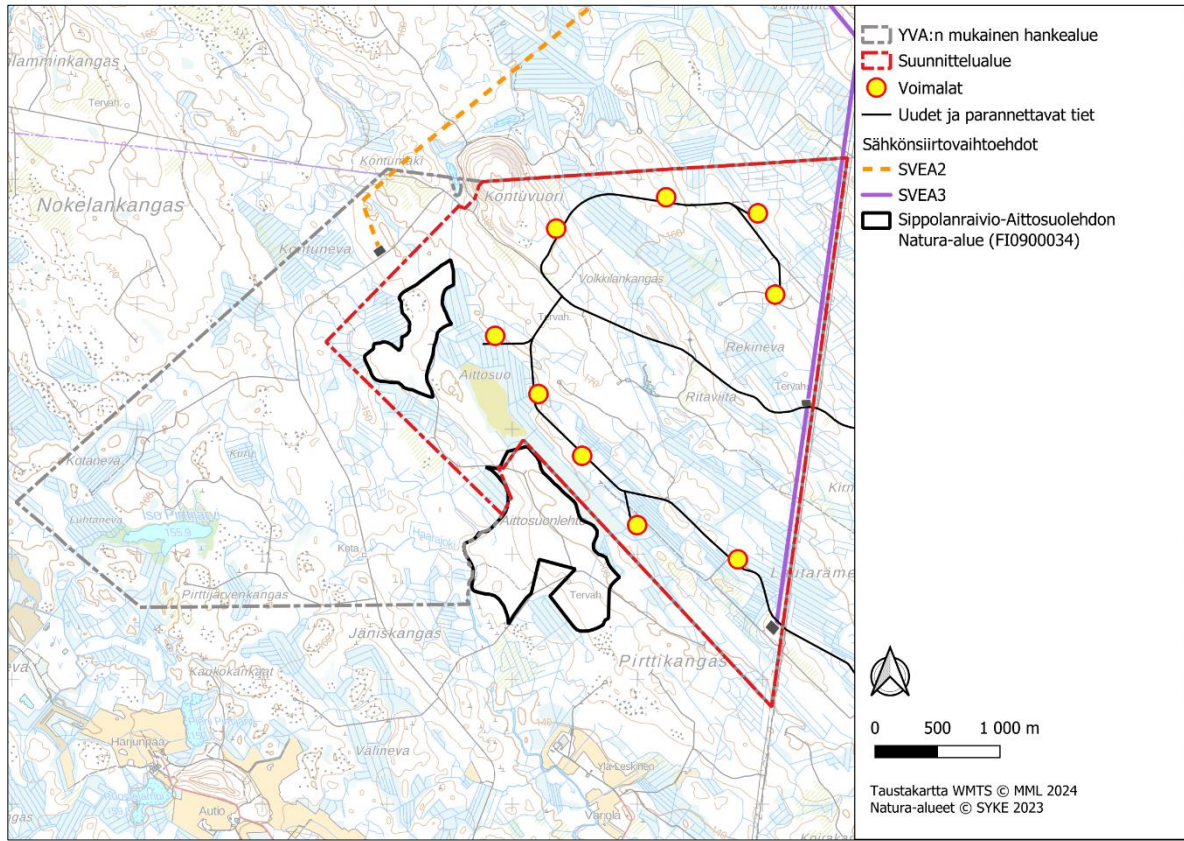
Kasvi- ja sammallajit suurelta osin keski- ja runsasravinteisten soiden lajeja (vaaleasara, hirssisara, karttusarat, rimpivihvilä, sykeröpiippo, ruskopiirtoheinä, suopunakämmekä, suovalkku, mähkä, kirjorahkasammal). Lajistossa on myös rimpinevojen (hoikkavilla) sekä vesistöjen ja rantojen kasveja (suomenlumme, kaarlenvaltikka). Metsänemä kasvaa vanhoissa, varjoisissa kuusimetsissä. Kääpälajistossa on useita vanhojen metsien kääpälajeja. Kuivahkoilla ja sitä karummilla kankailla esiintyvät kalkkikäpää, erakkokäpää, lohikäpää ja lutikkakäpää, tuoreiden ja lehtomaisten kankaiden lajeja ovat poimukäpää ja välkkyludekäpää.

Natura-alueella on laajasti edustavia elinympäristöjä suolinnustolle, metsälinnustolle sekä petolinnuille. Natura-alue sijoittuu Perhon suden havaintoalueelle, jonka status on ”ei pari- eikä laumareviiriä” (Heikkinen ym. 2023).

## 7 Silppolanraivio-Aittosuonlehdon Natura-alue (FI0900034)

Silppolanraivio-Aittosuonlehdon Natura-alue (FI0900034) (Kuva 7.1) on kahdesta osa-alueesta koostuva vanhan metsän kohde, jolla on myös linnustollista arvoa. Alueella on luonnontilaisen kaltaista, pitkään hoitamatta ollutta metsää, jossa luonnonmetsän tuntomerkit ovat selvästi nähtävissä. Kohde on pääosin ojitettujen soiden ja taimikoiden ympäröimää tuoretta ja kuivahkoa kangasta. Alueella on useita rakkavikoita. Aittosuonlehto ja Silppolanraivio rajautuvat Leukunjokeen. Silppolanraivion halki tai reunoilla virtaavat ojat on tukittu ja suot ennallistettu.

Alueen toteuttamiskeinona on luonnonsuojelulaki. Alueen pinta-ala on 127 hehtaaria.



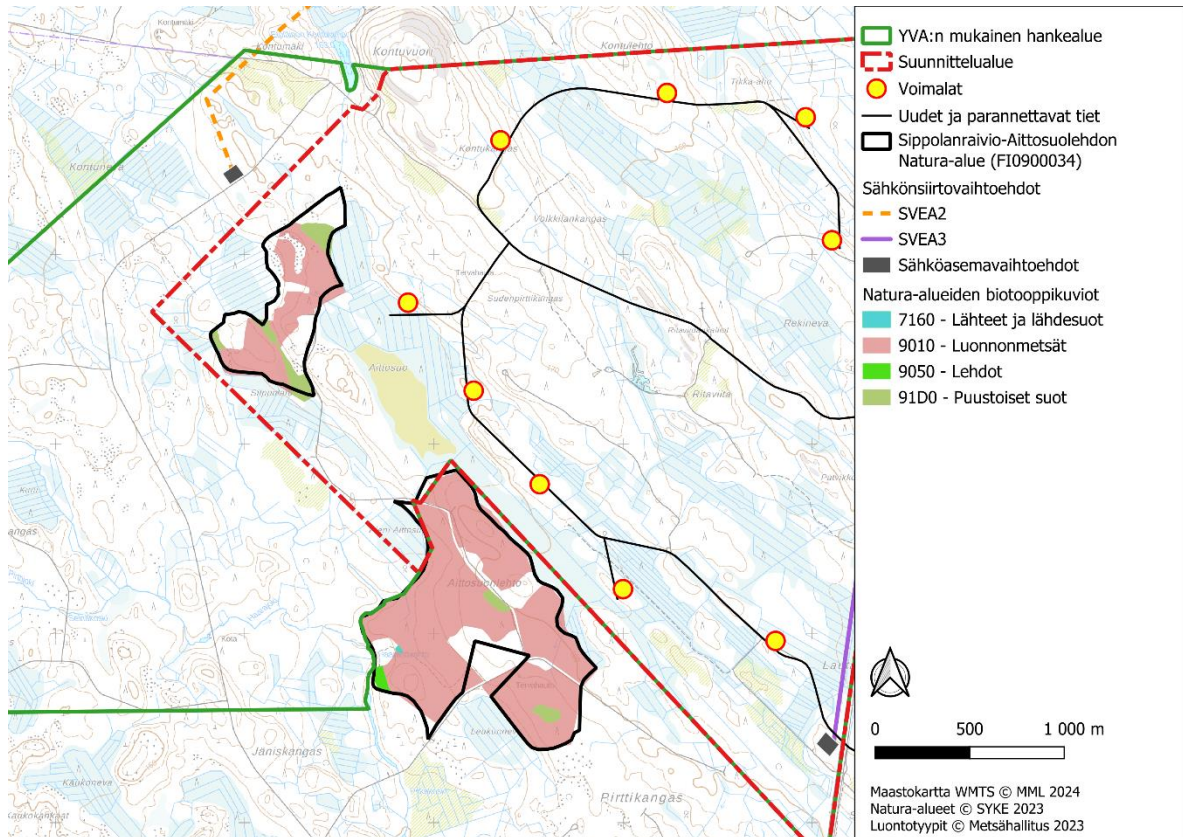
Kuva 7.1 Sippolanraivio-Aittosuo-lehdon Natura-alue (FI0900034).

## 7.1 Suojeltavat luontotyypit

Alueen suojeleminen kohdistuu neljään luontotyyppiin, joista pinta-altaan laajin on boreaaliset luonnonmetsät (Taulukko 7.1). Luonnonmetsät kattavat alueesta noin 75 %. Puustoiset suot ovat korpia ja niiden pinta-ala on noin 6,0 hehtaaria (5 %). Aittosuo-lehdon lounaisosalla on pienialainen lehto Leukunjoen läheisyydessä. Fennoskandian lähteet ja lähdesuot -luontotyyppiä on lehdon lähellä. Lähes 20 % alueen pinta-alasta ei ole suojeltavia luontotyyppiä.

Taulukko 7.1 Suojelun perusteina olevat luontotyypit (Tietolomakkeen taulukko 3.1).

| Koodi           | Luontotyyppi                       | Ala (ha)      |
|-----------------|------------------------------------|---------------|
| 7160            | Fennoskandian lähteet ja lähdesuot | 0,08          |
| 9010            | Boreaaliset luonnonmetsät          | 95,0          |
| 9050            | Boreaaliset lehdot                 | 0,68          |
| 91D0            | Puustoiset suot                    | 6,0           |
| <b>Yhteensä</b> |                                    | <b>101,76</b> |



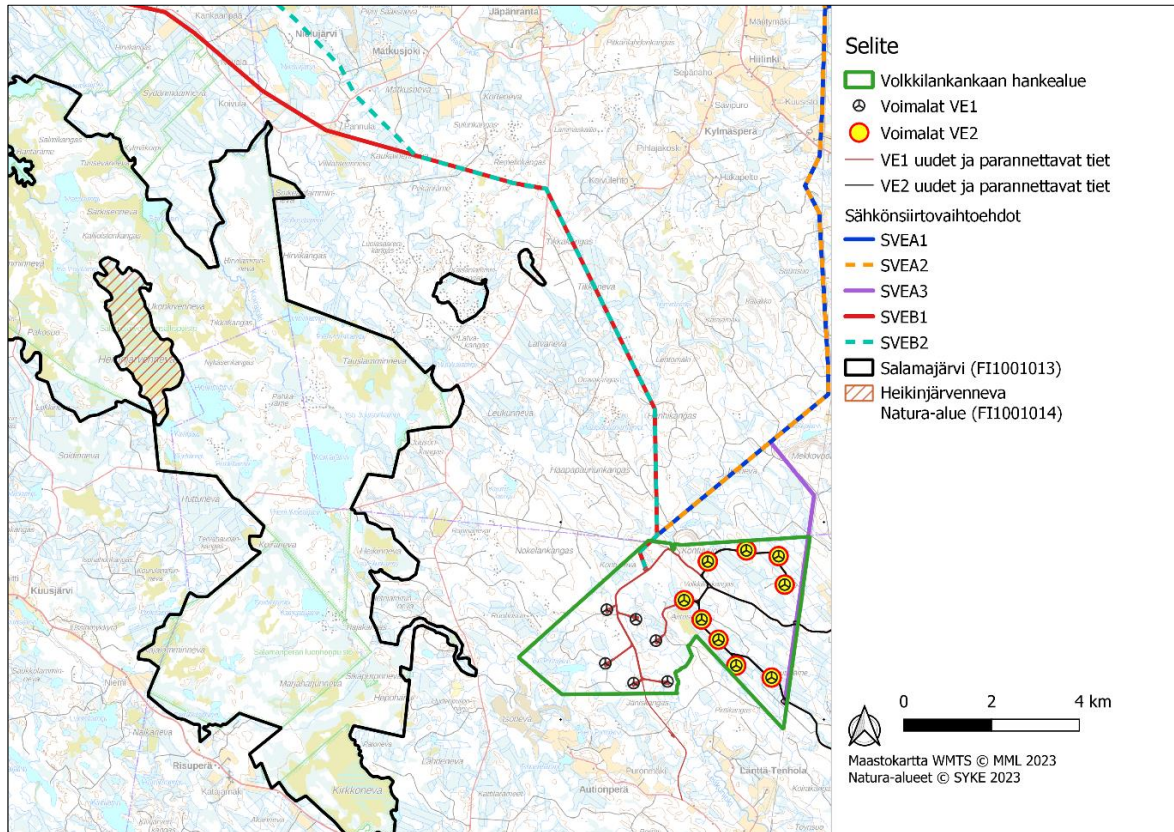
Kuva 7.2 Silppolanraivio-Aittosuonlehdon Natura-alueen luontotyytit (FI0900034).

## 7.2 Muu lajisto

Natura-tietolomakkeella mainitaan muina tärkeinä lajeina kaksi lintulajia (pohjansirkku ja mehiläishaukka) ja kymmenen kääväkästä (oravuotikka, sirppikäpää, harjasorakas, kuusenkäpää, pikireunakääpää, aarnikäpää, männynkäpää, haavanarinakääpää, riukukääpää ja lutikkakääpää) sekä yksi putkilokasvi (lehtovirmajuuri) ja yksi jäkälä (raidankeuhkojäkälä). Päiväpetolintuseurannassa ei Natura-alueelta havaittu mehiläishaukan pesintää. Selvityksen mukaan mehiläishaukan pesäpaikka sijoittuu Kontuvuoren ympäristöön Natura-alueen ulkopuolelle (Latvasilmu osk 2023). Samoin pesimälinnustokartoituksessa pohjansirkkua, joka pesii rämeiden ja korprien tiheissä reunametsissä, ei tavattu koko hankealueelta (Latvasilmu osk 2023).

## 8 Heikinjärvennevan Natura-alue (FI1001014)

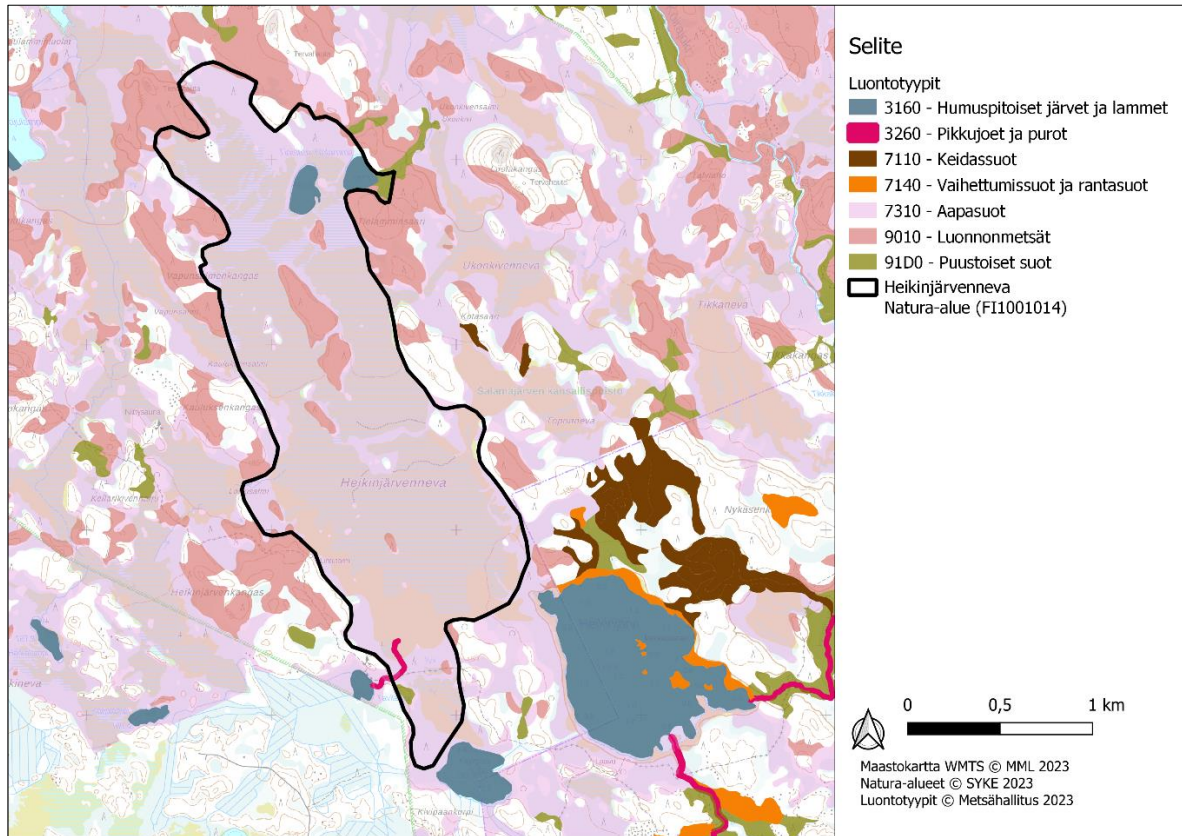
Heikinjärvennevan Natura-alue (FI1001014) on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon lintudirektiivin mukaisena kohteena (SPA). Heikinjärvenneva kuuluu osana Salamajärven kansallispuistoon ja sijaitsee puiston keskiosassa Heikinjärven luoteispuolella (Kuva 8.1). Alue koostuu avorimpi-nevoista, sararimpinevoista ja kalvakkanevoista sekä näiden välillä esiintyvistä metsäsarakeista ja lammista. Heikinjärvenneva on yksi Salamajärven kansallispuiston laajimmista avosuoalueista, joka on linnustollisesti ja kasvistollisesti arvokas. Alueen pinta-ala on 313 hehtaaria.



Kuva 8.1 Heikinjärvenneva Natura-alue (FI1001014).

Natura-tietolomakkeella ei ole mainittu luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä, mutta luontodirektiivin luontotyypeistä kohteella esiintyvät aapasuot, luonnonmetsät humuspitoiset lammet ja järvet sekä puustoiset suot (Kuva 8.2).





Kuva 8.2 Heikinjärvennevan Natura-alueen (FI1001014) luontotyytit.

## 8.1 Lintudirektiivin liitteen I lajit

Natura-tietolomakkeella alueen suojeluperusteena mainitaan yhteensä 18 lintulajia, jotka ovat pääasiassa suo- ja metsäelinympäristöjen lajeja (Taulukko 8.1). Suuri osa lajeista elää ja pesii pienellä alueella tai tietyntyyppisessä elinympäristössä. Suojeluperusteena mainittu sinisuohaukka saalistaa ja liikkuu kuitenkin säännöllisesti myös laajemmalla alueella pesäpaikkansa ympäristössä.

Taulukko 8.1 Suojelun perusteina olevat lintudirektiivin mukaiset lajit (Tietolomakkeen taulukko 3.2).

| Koodi | Laji              | Tieteellinen nimi       | Populaatio (yksilöä) | Koodi | Laji           | Tieteellinen nimi          | Populaatio (yksilöä) |
|-------|-------------------|-------------------------|----------------------|-------|----------------|----------------------------|----------------------|
| A007  | mustakurkku-uikku | <i>Podiceps auritus</i> | 2                    | A152  | jänkäkurppa    | <i>Lymnocyptes minimus</i> |                      |
| A038  | laulujoutsen      | <i>Cygnus cyg-</i>      | 2                    | A161  | mustaviklo     | <i>Tringa erythropus</i>   | 15–30                |
| A039  | metsähänhi        | <i>Anser fabalis</i>    | 1                    | A162  | punajalkaviklo | <i>Tringa totanus</i>      | 1                    |
| A054  | jouhisorsa        | <i>Anas acuta</i>       | 1                    | A166  | liro           | <i>Tringa glareola</i>     | 16–23                |
| A061  | tukkasotka        | <i>Aythya fuligula</i>  | 3                    | A170  | vesipääsky     | <i>Phalaropus lobatus</i>  | 3                    |

| Koodi | Laji             | Tieteellinen nimi          | Populaatio (yksilöä) | Koodi | Laji            | Tieteellinen nimi           | Populaatio (yksilöä) |
|-------|------------------|----------------------------|----------------------|-------|-----------------|-----------------------------|----------------------|
| A082  | sinisuohaukka    | <i>Circus</i>              | 1                    | A179  | naurulokki      | <i>Larus ridibundus</i>     | 70                   |
|       | Uhanalainen laji |                            | 1                    | A193  | kalatiira       | <i>Sterna hirundo</i>       | 1                    |
| A098  | ampuhaukka       | <i>Falco columbarius</i>   | 1                    | A260  | keltävästäräkki | <i>Motacilla flava</i>      | 11                   |
| A127  | kurki            | <i>Grus grus</i>           | 1                    | A861  | suokukko        | <i>Calidris pugnax</i>      | 7                    |
| A140  | kapustarinta     | <i>Pluvialis apricaria</i> | 1                    | A862  | pikkulokki      | <i>Hydrocoloeus minutus</i> | 7                    |

## 8.2 Muu lajisto

Natura-tietolomakkeella mainitaan muina tärkeinä kasvi- ja eläinlajeina neljä kasvilajia (äimäsara, vaaleasara, hoikkavilla, rimpivihvilä).

## 9 Vaikutusmekanismit

### 9.1 Kasvillisuuden häviäminen

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin kahden hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan. Tässä hankkeessa rakentamistoimet eivät ulotu Natura-alueelle.

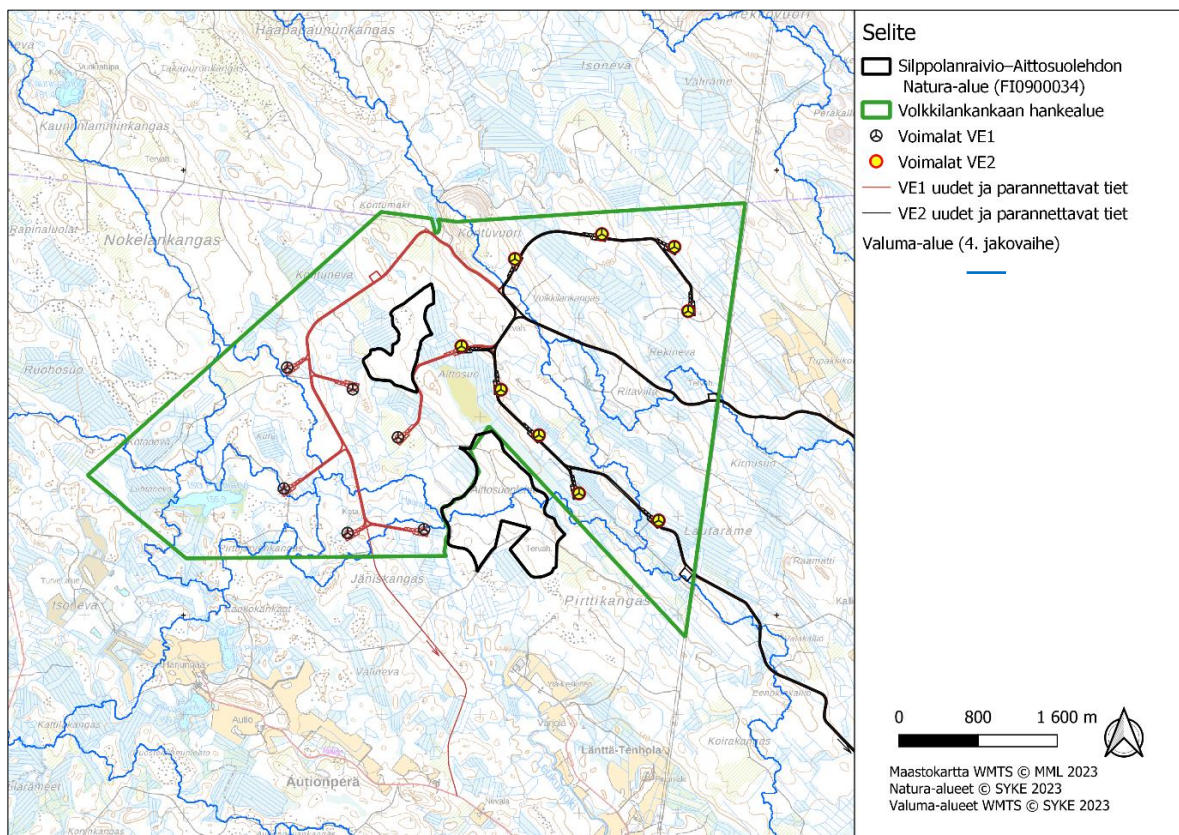
### 9.2 Reuna- ja hydrologiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden, voimajohtolinjojen, sähköasemien ja uusien teiden rakentaminen pirstoaa metsämaiseman rakennetta. Metsiin ja puustoisille soille syntyy uudenlaisia, jyrkkiä reunoja ja reuna-vaikutuksen piirissä oleva alue laajenee. Reunavaikutus muuttaa reunaan rajautuvan metsän pienilmasto-olosuhteita useiden kymmenien metrien päähän reunasta. Lajistovaikutukset voivat ilmetä jopa yli sadan metrin päähän. Reunat ovat tyypillisesti valoisempia, lämpimämpiä ja alttiimpia erilaisille häiriöille kuin sulkeutuneet metsät.

Reunavaikutus vaikuttaa heikentävästi erityisesti vanhojen metsien pienilmastoa ja erityisesti vaikutukset voivat kohdistua vanhojen metsien hyönteisiin, epifyyttijäkälien ja kääväkkäiden lajistoon. Monella vanhoilla puilla elävät epifyyttijäkälät ovat hyvin herkkiä pienilmaston muutokselle ja

avohakkuiden reunavaikutukselle (Boudreault ym. 2008, Oldén ym. 2014). Herkimpiä elinympäristöjä reunavaikutukselle ovat myös pienilmastoltaan kosteat ja melko vakaat kohteet kuten kosteat lehdot, korvet ja lähteiköt.

Hankealue sijoittuu Silppolanraivio-Aittosuonlehdon Natura-alueen valuma-alueelle (Kuva 9.1). Vaikutukset voivat muodostua joko Natura-alueelle suuntautuvan ravinnehuuhtoutuman (kiintoaine-, humus- ja ravinnekuormitus) kautta tai Natura-alueelle suuntautuvat pintavedet uudelleenohjautuvat tai patoutuvat tuulivoima- ja tierakenteiden takia. Onnettomuustilanteessa vesistöön voi päätyä haitallisia aineita esimerkiksi työkoneista tai tuulivoimaloiden konehuoneista. Vedenlaadun äkillisellä muutoksella vaikutusta pintavesien ja virtavesien eliöyhteisöön ja esimerkiksi saukon elinympäristöihin.



Kuva 9.1 Neljännen jakovaiheen valuma-alueet.

## 9.3 Törmäys-, este- ja häiriövaikutus, melu ja välke

### 9.3.1 Metsäpeura

Tuulivoimaloiden rakennusaikainen ja toiminnan aikainen vaikutus metsäpeuroille ulottuu useiden kilometrien päähän. Metsäpeurojen käyttäytymiseen ja lajille aiheutuvien vaikutusten laajuuteen sekä vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat hyvin monet eri tekijät kuten mm. yksilöiden

herkkyys, yksilötiheys ja kilpailutilanne, elinympäristöjen laatu ja vaihtoehtoisten elinympäristöjen saatavuus.

Tuulivoimapuistojen rakennusvaiheesta aiheutuvien häiriöiden on usein arvioitu olevan eläimistöille suurempia, kuin tuulivoimapuiston toiminnasta aiheutuvien häiriöiden, mutta esimerkiksi porojen on joissain tutkimuksissa kuitenkin todettu välttävän tuulivoimapuistoja jopa enemmän niiden toimintavaiheessa kuin rakennusvaiheessa (Sakarim ym. 2013). Tuulivoimaloiden rakentamisen aiheuttama häiriö on kestoaltaan noin kaksi vuotta. Rakentamisaikaisen vaikutuksen on katsottu ulottuvan voimakkaimmillaan neljän kilometrin päähän tuulivoimapuiston hankealueesta (Jaakkola 2015). Lisäksi tuulivoimarakenteiden ja uusien teiden alle jää luonnonympäristöä, joka on pysyvästi pois metsäpeurojen laidunkierrosta.

Toimintavaiheessa ilmenevä jatkuva visuaalinen häiriö (lapojen liike) ja voimaloiden toiminnasta aiheutuva ääni voivat kuitenkin olla saaliseläimelle jopa merkittävämpiä häiriötekijöitä kuin rakennusvaiheen satunnaisemmat meluhäiriöt. Siten tuulivoimapuistojen vaikutuksia on tarkasteltava myös pitkäaikaisina.

Poroilla ja karibuilla tehtyjen tutkimusten perusteella ihmistoiminnalla ja ihmisen rakentamilla rakenteilla on suoria ja epäsuoria vaikutuksia eläinten tilankäyttöön (Reimers & Colman 2006, Vistnes & Nellemann 2001, 2008, Anttonen ym. 2011, Skarin & Åhman 2014). Poroilla tehdyssä tutkimuksessa on huomattu, että tuulivoiman käyntiäänit näyttivät häiritsevän poroja enemmän kuin äkilliset äänet ja lisääntynyt ihmisen toiminta rakentamisen aikana (Skarin ym. 2018). Tutkimuksissa on tuulivoimalla havaittu haitallinen vaikutus erityisesti porojen lisääntymisaikana (Skarin ym. 2014, Skarin ym. 2016, 2018, Skarin & Alam 2017, Skarin ym. 2021). Vasomisen aikaan ja ensimmäisinä viikkoina vasomisen jälkeen metsäpeurat ovat hyvin herkkiä. Alueen metsäpeurakannan elinvoimaisuuteen vaikuttavat keskeisesti se, että on tarjolla sopiva vasomisaalueita, jotka ovat riittävän rauhallisia, turvallisia ja alueella sopivaa ravintoa tarjolla. Ensi viikkoina vasa oppii seuraamaan emää ja sen vuoksi kaikkien sen ympäristöstään saamien visuaalisten merkkien ja häiriöiden, hajujen, ja äänen vaikutukset korostuvat (Anttonen ym. 2011).

Toiminnassa olevien tuulivoimapuistojen vaikutuksista metsäpeuraan ei ole tutkittu Suomessa, mutta muihin hirvieläimiin kohdistuvista vaikutuksista on julkaistu useita tutkimuksia. Esimerkiksi poroon ja hirveen sekä Pohjois-Amerikassa esiintyvään karibuun kohdistuvia vaikutuksia ovat selvittäneet mm. Skarin ym. 2018, Skarin ym. 2013, Vistnes ym. 2003, Helldin ym. 2012 (yhteenvetoreportti). Myös muun maankäytön ja ihmistoiminnan vaikutuksia hirvieläimiin on selvitetty laajalti (mm. Reimers ym. 2010, Vistnes ym. 2004, Nellemann ym. 2001). Vaikka muiden hirvieläinten, tai metsäpeuran lähisukulaisen eli poron käyttäytymistä ei voidakaan suoraan verrata metsäpeuraan, antavat tutkimustulokset viitteitä tuulivoimahankkeiden vaikutuksista hirvieläinten käyttäytymiseen ja elinympäristöjen käyttöön. Esimerkiksi Malån saamelaiskylän porojen käyttäytymismallien on tutkimuksissa arvioitu muistuttavan hyvin paljon peuran villien alalajien käyttäytymistä etenkin vasomisaikaan, jolloin myös porot ovat erityisen arkoja (Skarin ym. 2013).

Joissain tutkimuksissa porojen on todettu välttävän tuulivoimapuistoja sekä talvi- että kesälaidunusaikaan ja erityisesti vasomisaikaan (Sakarim ym. 2016, Skarin ym. 2013). Välttäminen kohdistuu erityisesti avoimiin laidunalueisiin (suot), joille tuulivoimalat kuuluvat tai näkyvät selvästi.

Tuoreimmassa tutkimuksessa porojen laidunpaine väheni jopa kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimasta (Eftestøl ym. 2023). Poron ja myös metsäpeuran kuuloalue on saman tyyppinen kuin ihmisellä (ihminen voi kokea äänen häiritsevänä jopa yhden kilometrin päähän tai kauemmas), mutta peurojen kuulon arvioidaan olevan ihmistä herkempi, koska saaliseläimenä sen täytyy erottaa pedon lähestyminen luonnon taustäänistä (Skarin 2018). Luonnon taustamelutason noustessa pe-tojen havainnointi luonnollisesti vaikeutuu.

Kovin pitkäaikaisia seurantatuloksia hirvieläinten käyttäytymisestä tuulivoimapuistojen läheisyydessä ei ole saatavilla tietoa. Luonnonvarakeskus on esittänyt, että nykytietämyksen perusteella metsäpeuralle tärkeiden suo- ja metsävaltaisten Natura 2000 -alueiden ja tuulivoiman väliin tulisi jättää vähintään noin viiden kilometrin suojavyöhyke (Luonnonvarakeskuksen lausunto 15.9.2023 Tuulivoimarakentamisen suunnittelu oppaan päivitysluonnoksesta, VN/19171/2023YM).

### 9.3.2 Linnut

Natura-alueiden suojeluperusteena olevan tai alueen luontotyypeille ominaiseen linnustoon voi kohdistua elinympäristö- ja häirintävaikutuksia voimalapaikkojen ja muun infran edellyttämien metsän raivausten myötä sekä muun muassa melun ja visuaalisten ärsykkeiden lisääntymisen vuoksi. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana voimaloista voi aiheutua törmäysriski ja estevaikutuksia. Elinympäristöjen menetys, laadun heikentyminen tai pirstoutuminen voivat vaikuttaa etenkin sellaisiin lajeihin, joiden elinpiirit ulottuvat myös etäämmälle Natura-alueiden ulkopuolelle. Erityisesti suurikokoisilla petolinnuilla myös reviirien reunaosille sijoittuvilla tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta niiden saalistuselinympäristöihin ja sitä kautta pesimämenestykseen myös Natura-alueella.

Merkittävimmät vaikutukset, kuten lintujen törmäysvaikutukset sekä häiriö- ja estevaikutukset, ulottuvat laajalle alueelle, jopa useiden kilometrien päähän, ja tuulivoimapuiston koko toiminnan ajalle. Etäisyydet, joilla vaikutuksia voidaan tunnistaa vaihtelevat eri tutkimuksissa, eri lajistolla ja erilaisissa elinympäristöissä. Useimmilla lajeilla häirintävaikutukset rajoittuvat yleensä muutama satoihin metreihin (mm. Meller, 2017, Rydell ym. 2017, Shaffer & Buhl 2016, Pearce-Higgins ym. 2009), mutta suurikokoisilla ja laajalti liikkuvilla lajeilla vaikutukset voivat ulottua huomattavasti laajemmallekin. Erityisesti petolinnuilla on suuri herkkyys ihmistoiminnan aiheuttamille häiriöille ja korkea riski törmätä tuulivoimaloihin. Kun petolinnuilla on alhainen vuosittainen poikastuotto ja kannan elinkelpoisuuteen vaikuttaa aikuisten yksilöiden pitkäikäisyys, jo vähäinen lisäkuolleisuus heikentäisi petolintujen kannan elinkykyä.

Varpuslintuihin tuulivoimaloilla on todettu yleisesti vähäisiä vaikutuksia. Eräillä varpuslinnuilla on kuitenkin todettu välttämiskäyttäytymistä, jolloin keskimääräinen siirtymäetäisyys oli 500 metriä (Fernández-Bellon ym. 2019, Pearce-Higgins ym. 2009, Shaffer ja Buhl 2016, Stevens ym. 2013). Kahlaajilta on raportoitu yli puolen kilometrin häirintäetäisyyksiä (Rydell ym. 2017, Pearce-Higgins ym. 2009). Kanalinnuista metsolla on todettu habitaatin käytön vähenevän noin 800 metrin päähän voimaloista (Taubmann ym. 2021, Coppes ym. 2020). Muuttavat petolinnut voivat välttää tuulivoimapuistoja sekä tuulivoimaloita yli puolen kilometrin päässä (Marques ym. 2019).

### 9.3.3 Suurpedot

Tuulivoimahankkeen häiriö- ja estevaikutus sekä elinympäristöjä muuttavat vaikutukset kohdistuvat suurpetoihin, joilla on laaja elinpiiri ja ne liikkuvat laajasti ravinnonhakumatkoillaan lisääntymispai-  
kojen tai elinpiirin ydinalueen ulkopuolella.

### 9.3.4 Muu eläimistö

Tuulivoimaloiden tuottama melu on usein melko alhaista ympäristön taustaääniin suhteutettuna, mutta eri äänitaajuuksien häiriövaikutuksia eläimistöön ei tunneta riittävän hyvin. Sammakkoeläi-  
met ovat erityisen herkkiä äänille, ja sekä tieliikenteen että tuulivoimaloiden aiheuttaman värähte-  
lyn on todettu heikentävän niiden kommunikaatiota (Caorsi ym. 2019).

## 9.4 Vaikutusten kesto

Tuulivoimapuiston vaikutukset Natura-alueelle ajoittuvat hankkeen rakentamisen ja toiminnan sekä  
tuulivoimaloiden purkamisen ajalle. Rakentamisen ja purkamisen vaikutukset ajoittuvat noin kah-  
den vuoden ajalle ja toiminnan aikaiset vaikutukset 25–50 vuoden ajalle.

## 10 Vaikutusten arviointi Salamajärvi (FI1001013)

Hankevaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloiden etäisyys Salamajärven Natura-alueen rajasta on yli viisi  
kilometriä. Etäisyys on mitattu rajauksen Kangaspuron varren ”ulokkeen” kärjestä, varsinaiselle Na-  
tura-alueelle etäisyyttä on n. seitsemän kilometriä.

### 10.1 Suojeltavat luontotyypit

Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei kohdistu lainkaan suoria tai epäsuoria  
vaikutuksia, koska Natura-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu tuulivoimaloita. Lähim-  
mät voimalapaikat sijaitsevat yli viiden kilometrin etäisyydellä Natura-alueesta eikä uutta tiestöä ole  
suunnitteilla Natura-alueen läheisyyteen. Tuulivoimalahankealue ei sijoitu myöskään Salamajärven  
Natura-alueen valuma-alueille, jolloin Natura-alueen suoluontotyyppeihin ei kohdistu hydrologisia  
vaikutuksia.

Onnettomuustilanteessa maastoon ja edelleen vesistöön voi joutua haitallisia aineita (öljy, kemikaa-  
lit) työkoneista, voimaloiden konehuoneista tai tuulivoima-alueelle suuntautuvista kuljetuksista.  
Ympäristöä pilaavat aineet eivät muodosta potentiaalista riskiä Natura-alueelle. Vaikutusten mer-  
kittävyys kokonaisuutena ”ei vaikutuksia” ja niiden muodostuminen on erittäin epätodennäköistä.

## 10.2 Suojeltavat lajit

### 10.2.1 Kasvit

Natura-alueen suojeluperusteena olevien sammallajien, hitupihtisammal, korpichohtosammal ja isonuijasammal, tiedossa olevat esiintymät sijaitsevat Natura-alueen Salamanperän luonnonpuiston osa-alueella (Suomen Lajitietokeskus 2023). Kasvupaikat sijoittuvat useiden kilometrien päähän hankealueesta ja sähkönsiirron vaihtoehtoista mm. eri valuma-alueelle (4. jakovaihe) kuin hanke-alue ja sähkönsiirtoreitit sijoittuvat, ettei tuulivoimaloiden ja tiestön sekä muiden rakentamisesta tai toiminnasta sekä purkuvaiheesta muodostu suoria tai epäsuoria vaikutuksia. Samoin sähkönsiirron osalta ei vaikutuksia muodostu.

Vaikutusten merkittävyys kokonaisuutena ”ei vaikutuksia” ja niiden muodostuminen on erittäin epätodennäköistä.

### 10.2.2 Ahma ja saukko

Ahman elinpiiri on laaja, joten Natura-alueella esiintyvän ahman elinpiiri voi ulottua myös hankealueelle saakka. Hankkeen etäisyys Natura-alueesta arvioidaan riittäväksi, että edes rakennusaikainen melu ei ulotu Natura-alueelle saakka. Voimaloiden näkymiseen liittyvä vaikutusmekanismiin ei arvioida olevan ahmalle merkityksellinen, sillä se suosii elinympäristönään metsäisiä alueita, eikä voimat näy Natura-alueen metsiin. Näin ollen mahdolliset ahmaan kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat vain sen liikkussa Natura-alueen ulkopuolella. Itsessään Volkkilankankaan hankealueella ei tunnistettu olevan ahmalle erityisen potentiaalista elinympäristöä eikä havaintoja pentueista tai pesäpaikoista tehty luontoselvitysten yhteydessä tai ollut ennestään alueelta tiedossa.

Salamajärven Natura-alue lähiympäristöineen on elinympäristöiltään potentiaalisempaa ahman pesäalueiksi, joten on jokseenkin todennäköistä, että suojeluperusteena esitetyn ahman pesäpaikat sijoittuvat Natura-alueelle.

Volkkilankankaan hankkeen ei arvioida myöskään merkittävästi vaikuttavan saaliseläinten, kuten hirvien, pienhirvieläinten tai pikkunisäkkäiden, kantoihin alueella, vaikka voimala-alueen häiriö aiheuttaisikin paikallisesti eläinten kulussa ja elinympäristöissä vähäisiä muutoksia.

Kokonaisuudessaan ahmaan kohdistuvia suoria ja saaliseläinten kautta välillisiä vaikutuksia ei arvioida merkittäviksi, eli ahman Natura-alueen kannan arvioidaan pysyvän vähintään vakaana hankkeen toteutumisen jälkeenkin.

Saukolle soveltuvia elinympäristöjä Natura-alueella on pienet lammet ja järvet ja virtavedet. Kangaspuro, joka osittain kuuluu Natura-alueeseen, ulottuu hankealueelle, joten saukolla on mahdollisuus liikkua hankealueen suuntaan. Kangaspuro ei pysy talviaikaan sulana, joten sillä on merkitystä saukolle vain liikkumisväylänä ja sulan veden aikana ruokailupaikkana.

Hankealueella olevat Pirttijoki ja Leukunjoki pysyvät talviaikaan paikoin sulana, mutta ne suuntautuvat Natura-alueesta pois päin. Vaikutukset saukolle voivat kohdistua rakentamisaikaisena

häiriönä, mikäli saukot liikkuvat hankealueen kautta tuulivoimaloiden rakentamisen aikaan. Rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset ovat melko lyhytaikaisia, paikallisia ja päiväaikaisia, jolloin saukko ei ole aktiivinen. Kokonaisuudessaan saukkoon kohdistuvia vaikutuksia ei arvioida merkittäviksi, eli saukon Natura-alueen kannan arvioidaan pysyvän vähintään vakaana hankkeen toteutumisen jälkeenkin.

### 10.2.3 Metsäpeura

Natura-tietolomakkeen mukaan metsäpeura on Salamajärven Natura-alueella yleinen ja alue on luokiteltu lajin esiintymisen kannalta tärkeäksi. Suojeluperusteena olevan lajin kannanarvioksi on esitetty 50–300 yksilöä. Lajia esiintyy varsin runsaasti Natura-alueella sekä sen ympäristössä.

Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen toteuttaminen ei aiheuta suoria pinta-alan menetyksiä tai heikennystä Natura-alueilla sijaitseville peuran elinympäristöille. Vaikutukset ovat välillisiä, tuulivoimaloista sekä muusta alueelle suunnitelluista infrastruktuurista muodostuvia vaikutuksia.

#### Rakentamisajan vaikutukset

Tuulivoimapuistojen rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin lukeutuvat lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttamat häiriöt, joita ovat mm. ihmisten ja työkoneiden liikenne ja rakentamisen aiheuttama melu. Häiriövaikutukset keskittyvät melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen läheisyyteen ja huoltotiestölle. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia, ajoittuen enintään yhden tai kahden vuoden ajalle. Poroilla tehtyjen tutkimusten perusteella voidaan olettaa, että metsäpeurat välttelevät hankealuetta rakentamisen ja tuulivoimaloiden käyttöönoton aikana (Skarin ym. 2013, 2018). Rakentamisajan häiriövaikutukset kohdistuvat hankealueen sekä sen ja Salamajärven Natura-alueen väliselle alueelle, mutta eivät ulotu häiritsevänä Natura-alueelle saakka. Volkkilankankaan tuulivoimapuisto sijoittuu Suomenselän populaation reunaosille. Vaikutusten merkittävyys on vähäinen.

Voimajohtolinjan rakentamisen aiheuttama lyhytaikainen häiriö karkottaa metsäpeuran voimajohtoreitin läheltä. Mikäli rakentaminen tapahtuu vasomisaikana ja kesällä imetysaikana, vasomista ei tapahdu linjan lähialueilla ja vaatimet vasan kanssa välttelevät sähkölinjaa ja sen lähialueita ravinnon laadun kustannuksella. Välttämiskäyttäytyminen rakentamisvaiheessa voi ulottua useamman kilometrin päähän voimajohtolinjasta. Vaikutusalueen ei kuitenkaan arvioida ulottuvan Natura-alueelle saakka, koska Volkkilankankaan sähköasema sijaitsee lähimmillään n. 4,5 km etäisyydellä Natura-alueajauksesta ja siltä lähtevä sähkönsiirtoreitti suuntautuu Natura-alueesta poispäin. Kuten tuulivoima-alueen kohdallakin, vaikutukset metsäpeuraan aiheutuvat vain niiden liikkussa Natura-alueen ulkopuolella. Näin ollen sähkönsiirron vaihtoehtoissa SVEA2 ja SVEA3 haitta lajille on korkeintaan vähäinen.

#### Toiminta-ajan vaikutukset

##### *Vasomis- ja kesälaidunalueet*

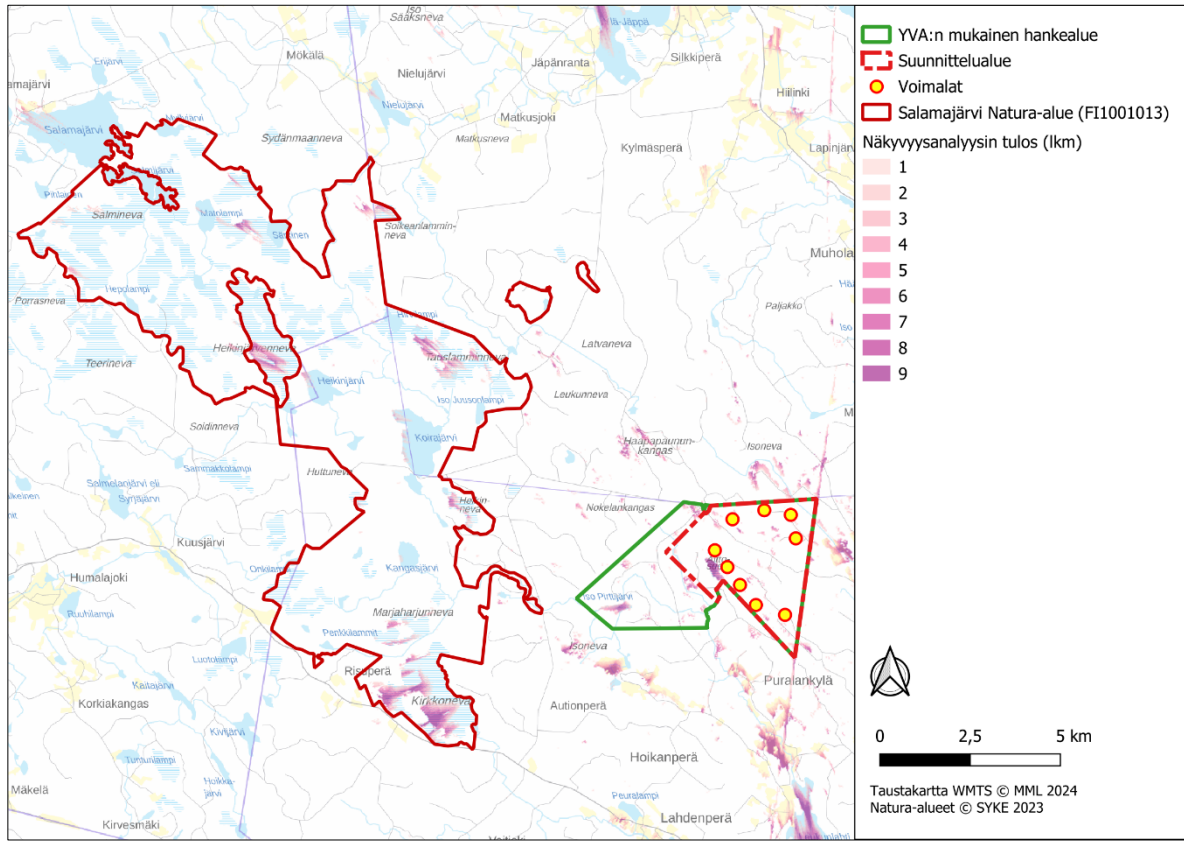


Tuulivoimaloiden käytönaikaiset mahdolliset häiriövaikutukset metsäpeuralle syntyvät tuulivoimaloiden äänestä ja lapojen liikkeestä.

Metsäpeurasta tehtyjen kesäaikaisten (toukokuu-syyskuu) havaintojen perustella Volkkilankankaan tuulivoima-alue ei sijoitu metsäpeuran Suomenselän populaation kannalta tärkeille kesäelinympäristöille, vaan sen reuna-alueelle. Metsäpeurojen kannalta hankkeen elinympäristö- ja häiriövaikutukset kohdistuvat Salamajärven Natura-alueen ulkopuolelle, hankealueelle sekä sen ja Natura-alueen väliselle alueelle.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointia varten laaditun melumallinnuksen tulosten perusteella voidaan todeta, etteivät tuulivoimaloista aiheutuvat meluvaikutukset ulotu Salamajärven Natura-alueelle. Tuulivoimalat synnyttävät myös auringonvalon vaikutuksesta syntyvää varjon välkkymistä, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä lavoista. Ilmiö esiintyy vain auringonpaisteella. Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloiden välke ei ulotu Natura-alueelle (Kuva 11.3). Välkemallinnus on tehty ilman puuston suojaavaa vaikutusta.

Poroilla tehtyjen tutkimusten mukaan näköön perustuva pyörivien lapojen häiriövaikutus voi ulotua 3,5 kilometrin päähän erityisesti avoimessa maastossa (Skarin ym. 2016, 2018). Pyörivien lapojen häiriövaikutus on suurimmillaan hankealueen ja Salamajärven Natura-alueen välisellä alueella, eikä ulotu Natura-alueelle. Hankkeen YVA-selvityksen yhteydessä tehdyn näkyvyysanalyysin mukaan voimat ovat näkyvissä metsäpeuran vasomis- ja kesälaidunalueisiin kuuluvalla Salamajärven Natura-alueella mm. Heikinjärvennevilla (Kuva 10.1). Yli viiden kilometrin etäisyys arvioidaan kuitenkin riittäväksi sille, että vaikka voimat näkyvätkin avoimille kohteille Natura-alueella, niiden aiheuttama vaikutus metsäpeuralle ei ole Natura-arvioinnin kannalta merkittävä, eli se ei aiheuta eläinten välttämiskäyttäytymistä alueilla, joille voimat näkyvät.



Kuva 10.1 Volkkilankankaan hankevaihtoehdon VE2 näkymäalueanalyysin laskentatulokset voimaloiden napakorkeudella mallinnettuna.



Kuva 10.2 Valokuvassovite Heikinjärvennevan lintutornin maisemasta hankevaihtoehdossa VE2. Etäisyys lähimpään Volkkilankankaan voimalaan on noin 13,6 kilometriä. Yläkuva draft ja alakuva varsinainen valokuvassovite. Volkkilankankaan voimalat on korostettu punaisella.

On mahdollista, että metsäpeurat ajan myötä tottuvat voimaloihin sekä sähkölinjaan ja niiden välttämiskäyttäytyminen vähenee (Helldin ym. 2012). Esimerkiksi karibujen on havaittu laiduntavan erilaisten rakennettujen kohteiden ympäristössä, mutta niiden tiheys on niillä alhaisempi kuin erämailla laidunalueilla (Vistnes & Nelleman 2001). Vastaavia havaintoja on tehty Suomessa (Suomen Hyötytuuli Oy 2023). Metsäpeurojen on havaittu liikkuvan vasomiskauden ulkopuolella tuotantokäytössä olevien tuulivoimapuistojen alueella.

Edellä mainittujen seikkojen perustella voidaan todeta, että Volkkilankankaan tuulivoimaloiden käytön aikaiset häiriövaikutukset Natura-alueella ruokaileville ja vasoville metsäpeuroille sekä vasoille eivät ole merkittäviä hankevaihtoehdolla VE2. Natura-alueen vasomis- ja kesälaidunalueet ovat riittävän kaukana tuulivoimaloista.

Myöskään sähkönsiirtoreittien vaihtoehdoista SVEA2 ja SVEA3 ei kohdistu vaikutuksia Natura-alueella sijaitseville vasomis- ja kesälaidunalueelle.

### *Talvielinympäristöt*

Suomenselän metsäpeurapopulaation tärkeimmät talvehtimisalueet sijoittuvat Lappajärven ympäristöön. Peurojen suosimat talvilaidunalueet tunnetusti vaihtuvat muutamien vuosien välein, mutta Volkkilankankaan hankealueilla ei ole erityisen laajoja jäkälikkänkankaita, joilla voisi olla laajempaa merkitystä metsäpeurojen talvielinympäristönä.

Koska metsäpeurat saattavat etenkin alkuvaiheessa vältellä voimaloiden välitöntä lähiympäristöä, voivat tuulivoimalat suoraan vähentää myös peurojen talvilaidunalueiksi soveltuvia alueita. Volkkilankankaan tuulivoimahanke ei kuitenkaan sijoitu peurojen kannalta merkittävälle talvilaidunalueelle, minkä vuoksi metsäpeurojen talvielinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Myöskään voimajohtoreittivaihtoehdot (SVEA2, SVEA3) eivät sijoitu talvilaidunalueelle.

### *Vaellusajan liikkumisreitit*

Kevät- ja syysvaelluskaudella metsäpeurat liikkuvat hyvin laajalla alueella. Hankealue ei sijoitu metsäpeurojen vaellusajan liikkumisreiteille. Tämän perusteella hankkeella ei ole vaikutusta vaellusajan liikkumisreitteihin.

Ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehdot (SVEA2 ja SVEA3) eivät sijoitu metsäpeurojen vaellusajan liikkumisreiteille.

## 10.3 Muu lajisto

### 10.3.1 Kasvit, käävät, jäkälät, näätä, lepakot ja suurpedot

Salamajärven Natura-alueelta mainittujen muiden kasvilajien, kääpäälajiston ja jäkälälajin tiedossa olevat kasvupaikat sijaitsevat yli viisi kilometriä hankealueesta länteen. Myös tietolomakkeella mainittujen hyönteisten, joilla elinympäristövaatimukset ovat tiukat, elinympäristöt ovat yli viiden kilometrin päässä lähimmistä voimalapaikoista. Tästä syystä tietolomakkeessa mainittuihin ja tiedossa

oleviin kasveihin, kääpiin ja hentoneulajäkälään sekä hyönteisiin ei kohdistu hankkeen myötä vaikutuksia. Tuulivoimaloiden rakentaminen hankealueelle ei estä vanhoissa luonnonmetsissä esiintyvien lajien levittäytymistä Silppolanraivio-Aittosuonlehdon Natura-alueelle.

Natura-tietolomakkeella muina lajeina on mainittu myös näätä ja kolme lepakkolajia (vesisiippa, korvayökkö ja pohjanlepakko). Lepakot elävät ja saalistavat varsin pienellä alueella, jolloin niiden Natura-alueelle sijoittuvat elinalueet ovat niin etäällä, ettei lepakoihin kohdistu elinympäristö-, melu- tai häiriövaikutuksia rakentamisen aikana tai tuotantoaikana. Näädän elinalueet ovat laajat ja liikkuminen vaihtelee ravintotilanteesta mukaan. Tästä syystä Salamajärven alueella elävät näädät voivat liikkua hankealueella ravintoa etsimässä. Näädän ravintona on myyrät ja muut jyräjät, linnut, sammakot sekä hyönteiset. Tuulivoimaloiden rakentaminen luo hankealueelle uutta reunametsää, jotka lisäävät näiden lajien kantoja. Tästä hyötty näätä.

Natura-tietolomakkeella on mainittu myös susi ja karhu, joiden elinpiirit ovat hyvin laajoja ja ne ovat usein herkkiä ihmishäiriölle. Natura-alueella ei ole Luonnonvarakeskuksen tulkitsemaa susireviiriä (Luke 2024). Alueella on kuitenkin ollut Perhon susireviiri, joka on ollut reviiriaineistossa mukana viimeksi vuonna 2022 (Luke 2024). Tuolloin reviirin status oli ”pari” (Luke 2024). Reviirin olemassaolon aikaiset susihavainnot keskittyivät Salamajärven seudulle. Mikäli susireviiri muodostuu alueelle uudelleen, Volkkilankankaan tuulivoimahanke sijoittuu Salamajärven Natura-alueesta riittävän kauaksi, että Salamajärven seutu säilyy riittävän rauhallisena, että se voisi toimia suden lisääntymisalueena ja osana lajin reviiriä tulevaisuudessa. Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen ei arvioida merkittävästi muuttavan suden elinalueen häiriöttömyyttä Salamajärven Natura-alueella ja sen lähiympäristössä.

Karhusta on tehty havaintoja 2023 Salamajärven Natura-alueen ja hankealueen väliseltä alueelta, Nokelankankaalta (Latvasilmu osk 2023a). Pekanrämeen tuulivoimalahankealueelta on tiedossa pesä (Ilpo Linna, sähköposti 9.11.2023). Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen vaikutukset Natura-alueen luonteeseen jäävät vähäiseksi. Hankealueella tapahtuva tuulivoimarakentaminen ei estä karhun tai suden liikkumista Natura-alueen ulkopuolella tai levittäytymistä uusille alueille. Hankealueella liikkuminen voi vähentyä. Natura-arvioinnin näkökulmasta tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan haittavaikutuksia edellä mainittuihin lajeihin.

Kokonaisuudessaan edellä mainittuihin lajeihin hankkeen vaikutukset ovat merkittävyydeltään korkeintaan vähäiset.

### 10.3.2 Linnut

#### Avosoiden sekä pienten vesistöjen lajit

Rehevien ja rimpisten avosoiden sekä pienten vesistöjen lajeja ovat jouhisorsa, mustakurkku-uikku, jänkäkurppa, tukkasotka, suokukko, liro, kurki, selkälökki ja vesipääsky. Näiden lajeille soveliaat elinympäristöt sijoittuvat Salamajärven Natura-alueella yli viiden kilometrin etäisyydelle suunniteltavista tuulivoimaloista. Lisäksi tuulivoimahankkeen aiheuttamien melu- ja häiriövaikutukset eivät ulotu Natura-alueelle. Näin ollen voidaan arvioida, ettei edellä mainittuihin lajeihin kohdistu haittavaikutuksia.

## Metsähanhi

Metsähanhen pesäpaikat sijoittuvat yleensä soita ympäröiviin metsiin ja rämeille. Välittömästi kuoriutumisen jälkeen poikaset ohjataan vetisille soille, rimmikoille ja lampareille. Metsähanhi on melko herkkä kaikenlaiselle häiriölle pesimäkaudella. Metsähanhen pesimäalueet sijoittuvat yli viiden kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista. Tuulivoimahankkeen aiheuttamat melu- ja häiriövaikutukset eivät ulotu Natura-alueelle. Lisäksi hanhien ei ole todettu olevan erityisen herkkiä törmäämään tuulivoimaloihin. Pesivät hanhet pudottavat siipisulkansa, jolloin ne ovat lentokyvottomia. Keväällä pesäpaikkaa etsiessään ne lentävät yleensä matalalla puuston latvusten yläpuolella. Natura-alueella pesiviä metsähanhia ei oletettavasti pesimäkaudella tai sen ulkopuolellakaan juuri lennä Natura-alueelta tuulivoimapuiston suuntaan. Lajiin ei arvioida kohdistuvan haittavaikutuksia.

## Kahlaajat rantasipi ja metsäviklo

Metsäviklo ja rantasipi ovat pieniä ja yleisiä kahlaajalajeja. Metsäviklo viihtyy pienten vesistöjen läheisyydessä metsäisillä alueilla. Rantasipi viihtyy ja pesii järvien, jokien ja purojen kivikkoisilla, karuilla rannoilla sekä saariston luodoilla. Se välttää reheviä rantoja. Lajit eivät ole häiriöherkkiä ja ne tulevat toimeen ihmistoimintojen läheisyydessä. Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen toteuttaminen ei vaikuta lajien elinympäristöihin tai elinolosuhteisiin Natura-alueella, eikä hanke heikennä tai estä lajien liikkumista myöskään hankealueella tai muualla Natura-alueen ympäristössä. Lajeihin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

## Kanalinnut

Teeri, metso ja pyy elävät ympäri vuoden omalla reviirillään erilaisissa metsissä. Natura-alueen keskeisillä osilla sijaitsevat reviirit ovat riittävän kaukana, etteivät kanalinnut liiku hankealueelle. Samoin Natura-alueen hankealueen lähimmillä osilla olevat reviiritkin jäävät yli viiden kilometrin päähän, jolloin vaikutuksia Natura-alueen metsäkanalintujen kantoihin ei muodostu.

## Pöllöt ja tikat

Viirupöllö, varpuspöllö ja pohjantikka ovat metsälajeja ja ne viihtyvät erityisesti varttuneissa metsissä. Lajien reviirien ei arvioida ulottuvan hankealueelle tai voimaloiden vaikutusalueelle. On mahdollista, että hankealueen Natura-alueen lähimmillä osa-alueilla pesivät pöllöyksilöt satunnaisesti liikkuvat hankealueen suuntaan saalistaessaan. Nämä lajit eivät ole herkkiä törmäämään tuulivoimaloihin, ja pesimäkaudella ne liikkuvat selvästi törmäyskorkeuden alapuolella. Sen sijaan tuulivoimaloiden toiminnanaikaisen melun mahdollisesta vaikutuksesta pöllöjen saalistamiseen ei ole Suomen oloissa tutkittua tietoa, mutta koska meluvaikutukset jäävät selvästi Natura-alueen ulkopuolisille alueille, sen merkittävyys arvioidaan korkeintaan vähäiseksi Natura-alueella pesiville pöllöille.

## Varpuslinnut

Pensastasku, kivitasku, keltävästäräkki, pohjansirkku, niittykirvinen ja leppälintu ovat varpuslintuja ja elävät pääasiassa erilaisilla suoalueilla ja muilla avoimilla alueilla sekä niiden reunaosilla, mutta leppälintu viihtyy metsissä. Nämä lajit elävät pesimäkaudella varsin pienellä reviirillä, eikä Volkkilankankaan tuulivoimarakentamisella ole vaikutuksia näihin lajeihin etäisyyden takia.

## Petolinnut

Petolinnuilla on laajat saalistusreviirit, joten on mahdollista, että Natura-alueella pesivät lajit liikkuvat satunnaisesti myös hankealueella. Sinisuohaukka ja hiirihaukka saalistavat tyypillisesti avoimilla alueilla kuten soilla ja niiden laiteilla sekä hakkuualueilla. Mehiläishaukka etsii mehiläis- ja ampiaispesiä vaihtelevissa elinympäristöissä. Lajeja ei ole todettu erityisen herkäksi tuulivoimaloiden vaikutuksille, ja ne lentävät myös rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella. Ne saalistavat melko matalalla pesimäaikana, mutta voivat toisinaan kaartelevat törmäyskorkeudella, jolloin niillä on riski törmätä tuulivoimaloihin. Koska etäisyyden vuoksi Natura-alueella pesivien yksilöiden liikkuminen hankealueella on korkeintaan satunnaista, vaikutukset näihin lajeihin arvioidaan korkeintaan vähäisiksi.

Tässä Natura-arvioinnissa on huomioitu myös uhanalainen laji, joka esiintyy Natura-alueella, mutta ei ole kuitenkaan sen suojeluperustelaji. Lajin voidaan kuitenkin katsoa olevan Natura-alueen biotoopeille ominainen laji. Lajiin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu kattavasti Volkkilankankaan YVA-selostuksessa.

Natura-alueella pesiviin yksilöihin mahdollisia vaikutuksia kohdistuu vain, kun ne liikkuvat Natura-aluerajan ulkopuolella. Reviirin emolintujen liikkuminen reviirin reuna-alueilla on säännöllistä, vaikka määrältään vähäistä, mutta nuorten lintujen pääasiallinen liikkumisalue tapahtuu noin neljän kilometrin säteellä pesästä (Tikkanen 2022), mikä ei siis ulotu voimaloiden vaikutusalueelle. Myös lajin törmäysriski arvioidaan korkeintaan vähäiseksi.

Arvioitaessa lajiin kohdistuvia kokonaisvaikutuksia, on voimaloiden aiheuttaman törmäysriskin lisäksi arvioitava myös voimaloiden aiheuttamat estevaikutus sekä vaikutukset reviirin elinympäristöihin. Lajin on todettu välttävän tuulivoimaloita ja tuulivoima-alueita kokonaisuutena. Välttäminen toisaalta vähentää törmäysriskiä, mutta toisaalta aiheuttaa estevaikutuksen, minkä seurauksena se osa reviiriä, jolle voimaloita sijoittuu, poistuu reviirin liikkumis- ja saalistusalueista. Vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, kuinka keskeisiä liikkumisalueita kyseiselle alueelle sijoittuu. Myös ns. keskeisten liikkumisalueiden ulkopuolella voi olla saalistuksen ja muun reviirin käytön kannalta merkittäviä alueita, ja jos ne estevaikutuksen seurauksena jää hyödyntämättä, voi sillä olla jopa vähäistä törmäysriskiä suurempi merkitys reviirin poikastuottoon ja sitä kautta tuottavuuteen ja elinkelpoisuuteen. Reviirin keskeisimpien saalistusalueiden arvioidaan sijaitsevan sekä pesän etäisyyden, että potentiaalisimpien elinympäristöjen puolesta selvästi hankealueen ulkopuolella. Myös todettu lajin liikkuminen sijoittuu pääasiassa hankealueen ulkopuolelle.

Edellä mainituin perustein arvioidaan, että Volkkilankankaan hankkeen aiheuttamat kokonaisvaikutukset (törmäysriski, estevaikutus, elinympäristömuutokset) ovat merkittävyydeltään korkeintaan vähäiset, joten reviiri pysyy elinvoimaisena ja pystyy tuottamaan poikasia vakaasti hankkeen toteutumisen jälkeenkin.

## 10.4 Yhteenveto

Suojeltavien sammalten ja kuoriaisten elinympäristöt säilyvät, eikä elinympäristöihin kohdistu vaikutuksia. Saukkoon ja suurpetoihin kohdistuu vähäisiä vaikutuksia. Metsäpeuraan on odotettavissa kohtalainen vaikutus. Uhanalaiseen lajiin (ei suojeluperusteena) kohdistuvat kokonaisvaikutukset (törmäysriski, estevaikutus, elinympäristömuutokset) ovat merkittävyydeltään korkeintaan vähäiset. Muuhun lajistoon vaikutukset ovat luokassa ei vaikutusta tai vähäinen vaikutus (Taulukko 10.1).

*Taulukko 10.1 Yhteenveto Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin sekä muihin lajeihin kohdistuvista vaikutuksista.*

| Laji                                      | Herkkyys muutoksille | Vaikutusten suuruus/todennäköisyys | Vaikutusten merkittävyys |
|---|----------------------|------------------------------------|--------------------------|
| Mäntyhuppukuoriainen                      | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Hitupihtisammal                           | suuri                | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Korpihohtosammal                          | suuri                | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Isonuijasammal                            | suuri                | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Ahma                                      | kohtalainen          | vähäinen/odotettavissa             | vähäinen                 |
| Saukko                                    | vähäinen             | vähäinen/odotettavissa             | vähäinen                 |
| Metsäpeura                                | suuri                | kohtalainen/odotettavissa          | kohtalainen              |
| <b>Muut lajit</b>                         |                      |                                    |                          |
| Kasvit, käävät, jäkälät, näätä ja lepakot | vähäinen-kohtalainen | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| suurpedot                                 | kohtalainen          | vähäinen/odotettavissa             | vähäinen                 |
| Avosoiden sekä pienten vesistöjen lajit   | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Metsähanhi                                | suuri                | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Kahlaajat rantasipi ja metsäviklo         | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Kanalinnut                                | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Pöllöt ja tikat                           | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Varpuslinnut                              | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Petolinnut                                | suuri                | vähäinen /epätodennäköinen         | vähäinen                 |

## 10.5 Yhteisvaikutukset

Keskeiset yhteisvaikutukset Salamajärven Natura-alueen luontoarvoille muodostuvat metsäpeuraan ja (Natura-alueen luontotyypeille tyypillisenä muuna lajina) uhanalaiseen petolintulajiin.

Natura-alueet eivät yksistään pysty ylläpitämään metsäpeuran tai muidenkaan suojelua edellyttävien nisäkäslajien suotuisan suojelun tasoa, vaikka Natura-alueet ovat merkittäviä lisääntymisalueina. Metsäpeuran kannalta Natura-alueet ja niitä ympäröivät alueet ovat ekologisesti yhteydessä toisiinsa ja vuorovaikutuksessa keskenään. Tämän seurauksena muutokset Natura-alueen ulkopuolella saattavat johtaa merkittäviin välillisiin vaikutuksiin myös varsinaisella Natura-alueella, erityisesti jos metsäpeura käyttää elinympäristönään Natura-alueen ja hankealueen välisiä alueita tai

varsinaista hankealuetta. Koska metsäpeurat tunnetusti liikkuvat vuodenvaihteen aikana hyvin laajoilla alueilla, voi eri hankkeista aiheutua vaikutuksia jopa samoille metsäpeurayksilöille.

Alle 20 kilometrin säteellä Salamajärven Natura-alueesta on suunnitteilla useita muita tuulivoimahankkeita, joilla on yhteisvaikutuksia Salamajärven Natura-alueelle sekä Suomenselän metsäpeurapopulaatiolle (Kuva 10.3). Hankkeita ovat Halsuan, Kokkonevan, Ahvenlammen, Kirvesvuoren, Pekanrämeen, Syväjärvennevan tuulivoimapuistot, rakenteella oleva Lestijärven tuulivoimapuisto sekä toiminnassa olevat Hallakangas, Hautakangas ja Limakko.

Kyyjärven **Hallakankaan tuulipuistossa** on kahdeksan tuulivoimalaa kuten on Kinnulan **Hautakankaan** tuulipuistossa. Hallakankaan ja Hautakankaan tuulipuistot valmistuivat kesällä 2023.

**Lestijärven** tuulivoimapuisto sijoittuu Lestijärven kunnan alueelle, kuntakeskuksen eteläpuolelle. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on antanut 9.12.2014 lausunnon ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta (EPOELY/47/07.04/2013). Rakennustyöt ovat käynnissä ja tuulipuisto valmistuu arviolta vuoden 2025 aikana. Puistoon rakennetaan 69 tuulivoimalaa, joiden enimmäiskorkeus on 240 metriä.

Tuulivoimayhtiö OX2 ja Halsuan Tuulivoima Oy ovat suunnitelleet **Halsuan** Honkakankaan ja Kanniston tuulipuistoihin korkeintaan 36 voimalaa. Tuulipuistojen osayleiskaavat ovat lainvoimaisia.

Suomen Hyötytuuli Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Perhon kuntaan **Kokkonevan** alueelle. YVA-menettely on päättynyt. Keski-Suomen ELY-keskus on antanut 31.3.2023 lausunnon Natura-arvioinnista (KESELY/2855/2022). Se koskee Natura-alueita Hangasneva-Säästöpiirinneva (FI1001010, SAC), Patanajärvenkangas (FI1001003, SAC) Pohjoisneva (FI0800012, SAC) ja Hötölamminneva (FI1001011, SAC).

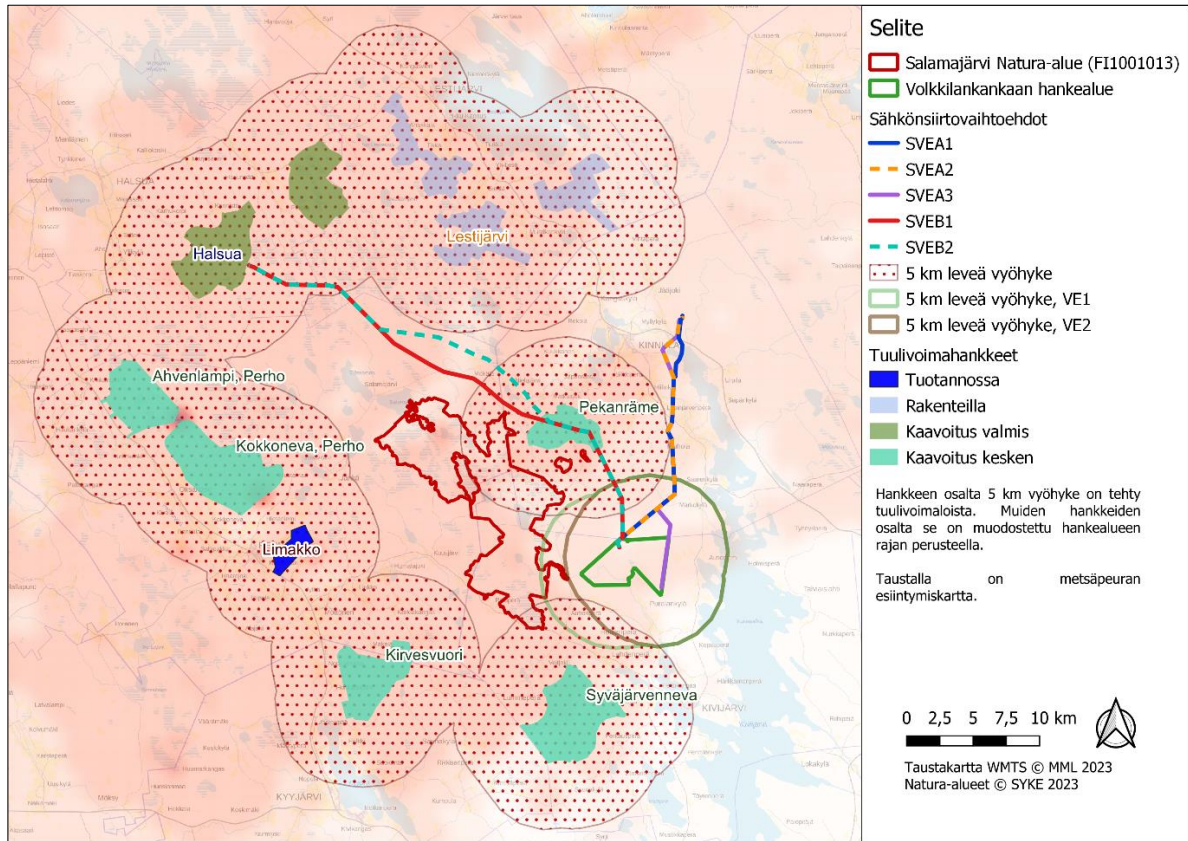
Pohjan Voima Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Perhon kunnan **Ahvenlammen** alueelle. YVA-menettely on päättynyt. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on antanut 24.10.2023 lausunnon Hangasneva-Säästöpiirinnevan (FI1001010, SAC) Natura-arvioinnista (EPOELY/2252/2023).

Energiequelle Oy suunnittelee tuulivoimahanketta **Kirvesvuoren** alueelle, joka sijaitsee Kyyjärven ja Perhon kuntien alueella. Tuulivoimahanke muodostuu enintään 20 tuulivoimalasta, joiden yksikköteho on 4–10 MW. Hanke on ympäristövaikutusten arviointiohjelmavaiheessa.

Myrsky Energia Oy suunnittelee **Pekandrämeen** tuulivoimapuistoa Kinnulan kunnan länsiosaan. Hanke muodostuu tuulivoimapuistosta ja sen tarvitsemasta sähkönsiirrosta. Tuulivoimapuiston koko on noin 1 290 hehtaaria. Hanke on ympäristövaikutusten arviointiohjelmavaiheessa.

Kivijärven kunta hyväksyi 4.9.2023 **Syväjärvennevan** hankkeen kaavoitusaloitteen. Hankealueen koko on noin 5 460 hehtaaria. Hanke on ympäristövaikutusten arviointiohjelmavaiheessa. YVA-ohjelma ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) ovat olleet nähtävillä syksyllä 2024.



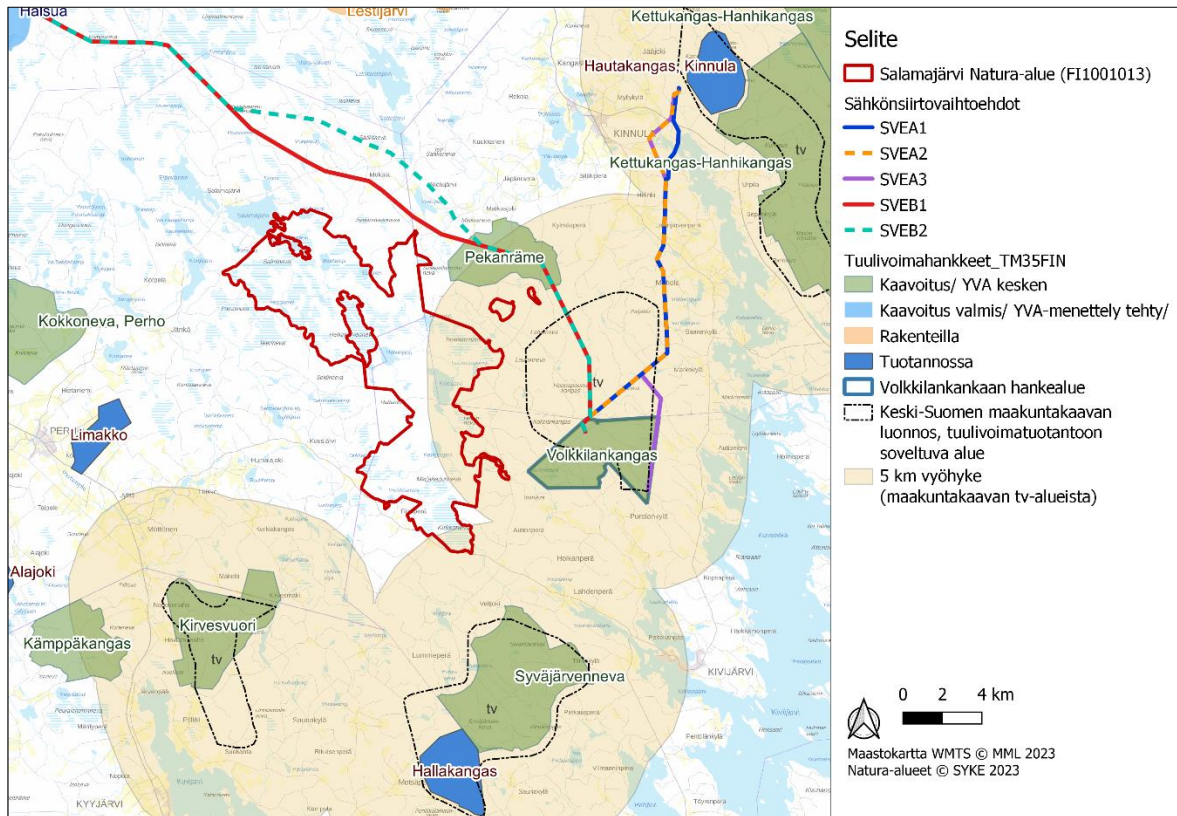


Kuva 10.3 Metsäpeuran yhteisvaikutukset Salamajärven Natura-alueen (FI1001013) ympäristössä. Metsäpeuran esiintyminen punaisella. Luoteeseen suuntautuvat SVEB-mukaiset sähkösiirtoreitit eivät ole mukana hankkeen jatkosuunnittelussa.

Erityisesti Pekanrämeeen hankealueen häiriövaikutusalue ulottuu Salamajärven Natura-alueen (FI1001013) tärkeimmille vasomis- ja kesälaidunalueille. Pekanrämeeen hankealue on myös keväisin metsäpeuran vasomisaluetta (Pekanrämeeen tuulivoimahanke, suurpetohaastattelu, Ilpo Linna sähköposti 9.11.2023). Syväjärvennevan osalta vaikutus ulottuu hieman Salamajärven Natura-alueelle.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus tuo esille Pohjan Voima Oy:n Ahvenlammen tuulivoimapuistohankkeen Natura-lausunnossa, että hanke ei ole esitettyssä laajuudessaan todennäköisesti toteuttamiskelpoinen Hangasneva-Säästöpiirinneva Natura-alueen eheyteen kohdistuvien heikentävien vaikutusten vuoksi. Heikentäviä vaikutuksia kohdistuu etenkin metsäpeuraan ja uhanalaiseen petolintulajiin yhteisvaikutusten myötä (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2023). Lausunnon mukaan ei voida poissulkea merkittäviä heikentäviä vaikutuksia metsäpeurapopulaatioon.

Keski-Suomen ELY-keskus on antanut Keski-Suomen maakuntakaavan 2040 luonnoksesta tehdystä Natura-arvioinnista lausunnon 31.8.2023. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan Kontuvuori (osa Volkkilankankaasta ja sen pohjoispuolen alue) aiheuttaa lievennystenkin jälkeen merkittävää heikennystä Salamajärven Natura-alueen suojeluperusteena olevaan metsäpeuraan. Kirvesvuoren ja Hallakankaan yhteisvaikutus Kontuvuoren kanssa muodostuu merkittävän haitalliseksi (Kuva 10.4), joten ELY-keskus esitti poistettavaksi Kontuvuoren kaavan tuulivoima-alueista. Hyväksytystä Keski-Suomen maakuntakaavasta Kontuvuori on poistettu (Kuva 10.5).



Kuva 10.4 Keski-Suomen maakuntakaavan luonnoksen (18.2.2022) tv-alueiden rajoista muodostettu viiden kilometrin vyöhyke ja nykyiset hankkeet Salamajärven Natura-alueen (FI1001013) ympäristössä.



Kuva 10.5 Ote Keski-Suomen hyväksytystä maakuntakaavasta (Maakuntavaltuuston 8.12.2023 hyväksymä). Hankealue on harmaalla. Merkintä tv = tuulivoimatuotantoon soveltuva alue.

Hankealue vastaa 34 %:a Kontuvuoren aluerajauksesta, eivätkä vaikutukset metsäpeuraan kohdistu niin laajalle alueelle kuin maakuntakaavan Natura-vaikutusten arvioinnissa ja lisäksi tämä tarkastelu on tehty maakuntatasoisena.

Jos tuulivoimaloiden häiriövaikutus erityisesti vasomisaikana on nykytietämyksen mukainen, metsäpeurat tulevat välttelemään Pekanrämeen tuulivoimalapuistoaluetta ja sen lähialuetta (noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta) erityisesti lisääntymiskaudella. Välttelyalue ulottuu Natura-alueelle. Lisäksi kun huomioidaan Volkkilankankaan välttelyalue, Salamajärven Natura-alueeseen rajautuvat itä- ja osin pohjoispuolelle metsäalueet voivat jäädä metsäpeuran laidunkerrosta pois tai niiden merkitys metsäpeuran laidunkierrossa ja vasomisalueena heikkenee.

Volkkilankankaan tuulivoimahanke toteutettuna sähkönsiirtovaihtoehdoilla SVEA2 tai SVEA3 yhdessä Pekanrämeen, Kirvesvuoren ja Syväjärvennevan hankkeiden kanssa johtavat myös siihen, että metsäpeuran välttelyalue erityisesti vasomisaikana tulisi olemaan laaja ja vaikutukset metsäpeurakantaan pitkällä aikavälillä voivat olla merkittävät.

Mainituista hankkeista Pekanräme sijoittuu lähimmäksi Salamajärven Natura-aluetta ja siten yksittäisistä hankkeista aiheuttaa merkittävimmät Natura-alueelle ulottuvat vaikutukset. Volkkilankankaan (VE2) voimalat ja Syväjärvennevan viiden kilometrin häiriövyöhyke ylittää korkeintaan aivan Natura-aluerajauksen reuna-alueelle.

Uhanalaisen petolintulajin osalta Volkkilankankaan hankkeen lisäksi yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitava Syväjärvennevan Kirvesvuoren hankkeet. Mikään hanke ei yksinään aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Useiden hankkeiden sijoittuessa samalle reviirille vaikutukset voivat kuitenkin kohota merkittäviksi silloinkin, kun yksittäisten hankkeiden vaikutukset (törmäysriskin osalta) yksinään jäävät alle merkittävän vaikutuksen raja-arvon. Kun kaikkien kolmen hankkeen törmäysriski lasetaan yhteen (=yhteisvaikutus), riski nousee jo hyvin lähelle merkittävän törmäysriskin raja-arvoa. Arviointi on laadittu oletuksella, että kaikki mainitut hankkeet toteutuvat tämänhetkisten suunnitelmien mukaisessa laajuudessa. Näin ei todennäköisesti tule tapahtumaan, mikä pienentää vaikutusten suuruutta ja merkittävyyttä. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitava myös reviirin elinalueen kokonaisuuden menetys. Kokonaisuutena yhteisvaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaisiksi, eikä Volkkilankankaan hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa aiheuta merkittäviä vaikutuksia, joten reviiri pysyy elinvoimaisena ja pystyy tuottamaan poikasia vakaasti hankkeen toteutumisen jälkeenkin.

## 10.6 Lievennustoimet ja seuranta

Rakennustoimet suositellaan toteutettavaksi metsäpeuran vasontakauden ja herkän vasanhoitokauden alkuvaiheen ulkopuolella eli vasta heinäkuun jälkeen. Näin rakennusaikaisen häiriön vaikutuksia mahdollisille vasonta-alueille voidaan lieventää merkittävästi.

Metsäpeuran seuranta on tässä tapauksessa tärkeä, koska ei voida sulkea pois mahdollisuutta, että Volkkilankankaan hankkeesta kohdistuu Natura-alueen suojeluperusteena olevalle metsäpeuralle yhteisvaikutuksia yhdessä Kirvesvuoren, Syväjärvennevan ja Pekanrämeen kanssa. Metsäpeuran

seurantatarpeen täyttää Luonnonvarakeskuksen hanke ”Metsäeläinten esiintyminen ja elinympäristöjen käyttö tuulivoimaloiden lähialueilla (WINDLI-FE)”. Tässä yhteishankkeessa Luonnonvarakeskus ja 14 tuulivoimayhtiötä selvittävät tuulivoiman vaikutuksia suteen, metsäpeuraan ja maakotkaan, sekä poronhoitoon ja poronhoidon kustannuksiin. Tutkimuksen tarkoituksena on lisätä tietoisuutta tuulivoiman vaikutuksista lajeihin, joista kotimaiset tutkimukset puuttuvat kokonaan.

## 10.7 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Arvioinnin perusteella voidaan todeta, että Salamajärven Natura-alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien ominaispiirteisiin ja luontotyypeille ominaiseen lajistoon ei kohdistu merkittäviä suoria tai epäsuoria vaikutuksia. Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen ei arvioida uhkaavan Salamajärven Natura-alueen ekologista rakennetta ja toimintaa. Suojeltavaan lajistoon vaikutukset ovat luonteeltaan vähäisiä tai vaikutuksia ei muodostu paitsi metsäpeuran osalta.

Volkkilankankaan tuulipuiston rakentamisella ja toiminnalla ei arvioida suuren etäisyyden (yli viisi kilometriä) perusteella olevan merkittävää vaikutusta Salamajärven Natura-alueella sijaitseville metsäpeuran tärkeille vasa- ja kesälaidunajan elinympäristöille.

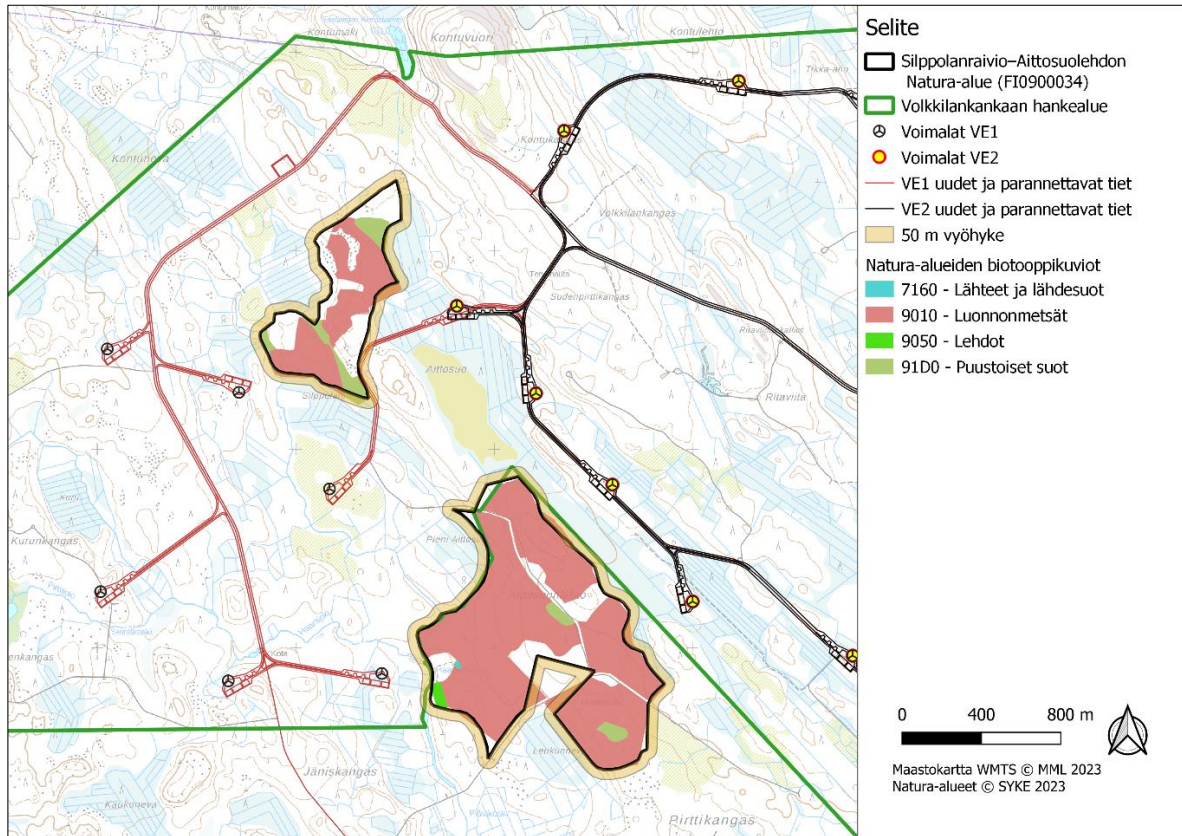
Tuulivoimaloiden vaikutuksista metsäpeuraan ei ole vielä olemassa suomalaista tutkimustietoa, mutta metsäpeuran elinoloja vastaavissa olosuhteissa tehdyissä porotutkimuksissa on tuulivoimalla selvästi haitallinen vaikutus erityisesti porojen lisääntymisaikana. Luonnonvarakeskuksen näkemyksen mukaan häiriöalue on noin viiden kilometrin laajuinen. Volkkilankangas yhdessä Pekanrämeeen, Kirvesvuoren ja Syväjärvennevan hankkeiden kanssa muodostaa laajan häiriöalueen metsäpeuran vasomis- ja kesälaidunalueelle Salamajärven Natura-alueella ja sen ympäristössä.

Tästä seuraa, että ei voida varmuudella sulkea pois mahdollisuutta, että yhteisvaikutuksen seurauksena metsäpeuran populaatio ei pysty kehittymään suotuisasti tai vähintään säilymään nykyisellä tasolla Natura-alueella ja sen läheisyydessä. Erityisesti Pekanrämeeen tuulivoimahankkeen vaikutus on tässä keskeinen.

## 11 Vaikutusten arviointi Silppolanraivio-Aittosuonlehdon Natura- alue (FI0900034)

### 11.1 Suojeltavat luontotyypit

Natura-alueelle kohdistuu jo nykyisestä tiestöstä reunavaikutusta. Hankevaihtoehdossa VE1 tuulivoimalalle nro 9 tulevan tien osalla parannetaan osan matkaa nykyistä tietä, joka tulee Aittosuonlehdosta ja rakennetaan uusi tie Aittosuon pohjoispuolelta. Nykyinen reunavaikutusalue Silppolanraivion osa-alueella ei levenne, eivätkä vaikutukset puustoisten suon ja luonnonmetsien lajistoon muutu nykyisestä, kun tien parantamistoimet tapahtuvat tien itäpuolella (Kuva 11.1).



Kuva 11.1 Reunavaikutus. Hankevaihtoehto VE1 ei ole enää mukana hankkeen jatko suunnittelussa.

Fennoskandian lähteet ja lähdesuot -kohde sijoittuu Aittosuonlehdon länsiosalle. Hankevaihtoehdossa VE1 tuulivoimala nro 5 rakennetaan 370 metrin päähän lähteiköstä. Väliin jää Haarajoki. Lähteikköön purkautuu Aittosuonlehdon drumliinimuodostumasta pohjavettä, jonka virtaussuunta on idästä länteen. Tuulivoimala nro 5 ei sijoitu lähteikön pohjavesimuodostuman alueelle, ja tuulivoimalan ja sille tulevan tien rakentamisvaikutuksia ei kohdistu lähteikköön. Vaikutuksia ei muodostu myöskään toiminta- ja purkuvaiheissa.

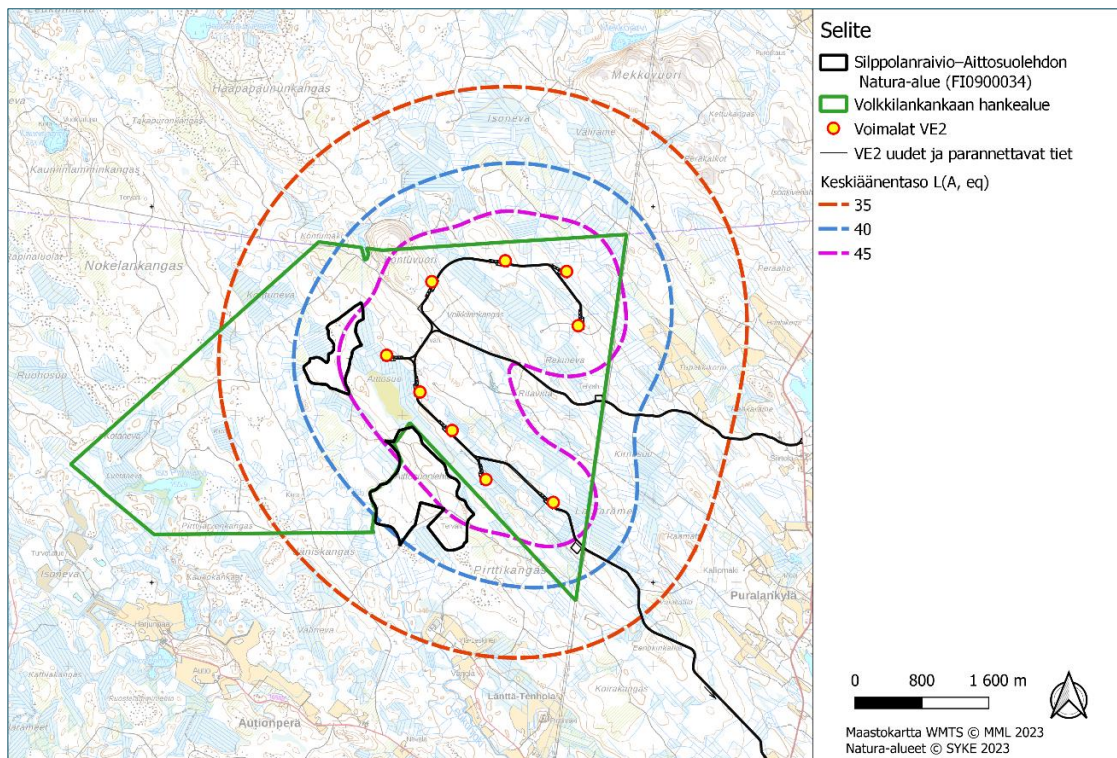
Linnustolle ja muulle eläimistölle aiheutuu häiriötä rakentamisen ja toiminnan aikana. Rakennusvaiheessa työkoneiden äänitehotasot ovat suurimmillaan paikallisesti yhteensä noin 115 dB. Melu vaimenee avoimessakin maastossa 55 dB:n tasolle noin 400 metrin ja alle 45 dB:n tasolle noin 1,2 kilometrin etäisyyksillä. Raskaan liikenteen ajoneuvoista aiheutuu hetkellisesti enimmillään noin 60 dB:n äänitehotaso noin sadan metrin etäisyydellä kuljetusreitistä, mikä vastaa normaalin keskustelun äänitasoa. Rakennusaikainen melu ulottuu Natura-alueelle kummassakin hankevaihtoehdoissa. Myös purkuvaiheessa muodostuu työkoneista ja liikenteestä melua, joka ulottuu Natura-alueelle kummassakin hankevaihtoehdoissa. Toiminnan aikana tuulivoimaloiden tuottaman melu ulottuu Natura-alueelle (Kuva 11.2). VE2:ssa 45 dB keskiäännetason melualue kattaa noin puolet Natura-alueesta. Samoin pienitaajuinen (matalataajuinen) melu ulottuu Natura-alueelle. Ympäristöministeriö on määrittellyt luonnonsuojelualueilla noudatettavaksi melutason suunnitteluohjearvoksi 40 dB. Melutason ohjearvo ei koske alueen eläimistöä, vaan luonnonsuojelualueita, joissa on virkistyskäyttöä.

Tuulivoimalat synnyttävät auringonvalon vaikutuksesta syntyvää varjon välkkymistä, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä lavoista. Ilmiö esiintyy vain auringonpaisteella. Natura-alueeseen kohdistuu vuodessa kaksikymmentä tuntia välkkymistä, kun ei huomioida puuston vaikutusta (Kuva 11.3). Kun puusto huomioidaan, välkkyminen Natura-alueella on paikoittaista.

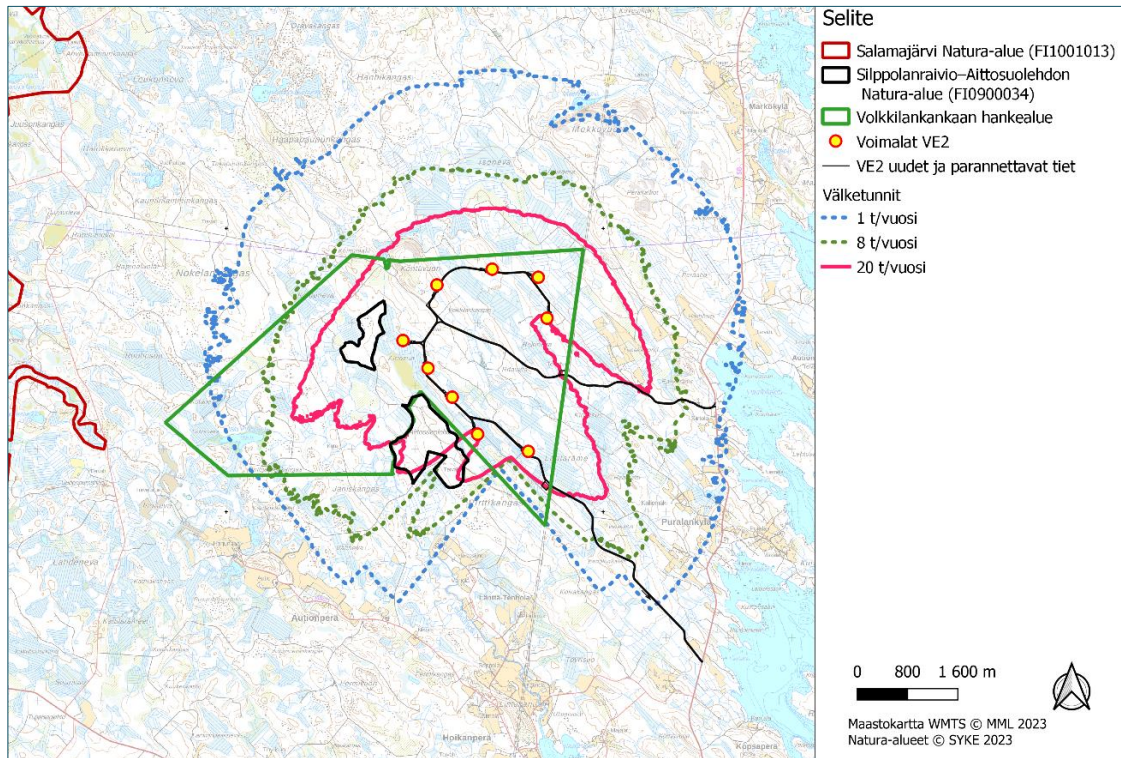
Melu- ja välkkymisvaikutus kohdistuu luontotyyppien luonnonmetsien, lehtojen ja puustoisten soiden eläimistöön. Melu mm. aiheuttaa linnuille stressiä, häiritsee kommunikaatiota, vaikeuttaa petojen havaitsemista ja vaikuttaa lintujen lisääntymismenestykseen heikentävästi (Ortega 2012). Osalla varpuslintuja ei välttämättä tapahdu välttelyä, mutta muutamissa tutkimuksissa on havaittu, että osa lajeista välttää tuulivoimaloita ja keskimääräinen siirtymäetäisyys oli 500 metriä (Tolvanen ym. 2023). Petolinnut ja kanalinnuista metso todennäköisesti tulevat välttelemään Natura-alueita tai osaa Natura-alueesta.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen (SVEA2, SVEA3) toteuttaminen ei vaikuta suojeltaviin luontotyyppisiin, koska voimajohtovaihtoehdon SVEA2 lähtöpaikka (sähköasema) sijoittuu Silppolanraivion osa-alueen rajasta yli 350 metrin päähän. Voimajohtolinja on linjattu Silppolanraiviosta poispäin. Vaihtoehdossa SVEA3 sähköasema on 1,2 kilometrin päässä Aitosuonlehdon osa-alueen rajalta ja voimajohtolinja on linjattu pohjoiseen poispäin Aitosuonlehdestä.

Hankevaihtoehdolla VE2 suojeltavien luontotyyppien ominaispiirteet säilyvät ja niiden ekologiset avaintoiminnot säilyvät. Vaikutukset ovat pysyviä, koska ne kestävät yli 25 vuotta. Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen kielteinen vaikutus.



Kuva 11.2 Melumallinnus hankevaihtoehdossa VE2. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 200 metriä ja melupäästö ( $L_{w,A} = 106,6 + 2,0 \text{ dB}$ ).



Kuva 11.3 Tuulivoimaloiden aiheuttama välketuntien määrä ilman puuston vaikutusta hankevaihtoehdossa VE2.

## 11.2 Yhteenveto

Kokonaisuudessaan vaikutukset suojeltaviin luontotyypeihin jäävät vähäiseksi, mutta eräiden lintujen osalta (petolinnut ja kanalinnut) elinympäristön laatu heikkenee. (Taulukko 11.1)

Taulukko 11.1 Yhteenveto vaikutuksista luontotyypeihin.

| Luontotyyppi                       | Rakennusvaihe  | Toimintavaihe                          | Purkuvaihe   | Merkitävyys |
|------------------------------------|--|--|--------------|-------------|
| Fennoskandian lähteet ja lähdesuot | Ei pohjavesivaikutuksia. Lähimmät voimalat eivät sijoitu lähteikön pohjaveden muodostumisalueelle. | vähäinen melu- ja välkevaikutus        | Meluvaikutus | Vähäinen    |
| Boreaaliset luonnonmetsät          | Reunavaikutus ei nykyisestä muutu. Meluvaikutus kattaa luonnonmetsistä huomattavan osan.           | Melu- ja välkevaikutus osalle metsistä | Meluvaikutus | Vähäinen    |

| Luontotyyppi            | Rakennusvaihe   | Toimintavaihe                                 | Purku-<br>vaihe   | Merkit-<br>tävyys |
|-------------------------|---|---|-------------------|-------------------|
| Boreaaliset leh-<br>dot | Vähäinen meluvaikutus                                 | vähäinen melu- ja<br>välkevaikutus            | Melu-<br>vaikutus | Vähäi-<br>nen     |
| Puustoiset suot         | Reunavaikutus ei nykyisestä muutu. Melu-<br>vaikutus. | Melu- ja välkevai-<br>kutus osalle<br>soista. | Melu-<br>vaikutus | Vähäi-<br>nen     |

### 11.3 Muut lajit

Pohjansirkun pesimämahdollisuus ei oletettavasti heikenny, mutta mehiläishaukka mahdollisesti välttää Natura-aluetta tuulivoimaloiden melun ja välkevaikutuksen takia kummassakin hankevaihtoehdossa.

Natura-tietolomakkeella mainittuihin kääväkkäisiin ja raidankeuhkojäkälään ei vaikutuksia kohdistu kummassakaan vaihtoehdossa, kun Natura-alueen vanhoihin metsäkuvioihin ei kohdistu hankeen toimesta reunavaikutusta. Lehtovirmajuuren elinympäristöön ei vaikutuksia kohdistu. Se kasvaa Natura-alueella lehdoissa ja Leukunjoen varressa. (Taulukko 11.2)

Taulukko 11.2 Yhteenveto muihin lajeihin kohdistuvista vaikutuksista.

| Laji  | Herkkyys<br>muutoksille | Vaikutusten<br>suuruus/todennäköi-<br>syys | Vaikutusten<br>merkittävyys |
|---|-------------------------|--|-----------------------------|
| Pohjansirkku ( <i>Schoeniclus rusticus</i> )      | vähäinen                | vähäinen/todennäköi-<br>nen                | vähäinen                    |
| Mehiläishaukka ( <i>Pernis apivorus</i> )         | suuri                   | suuri/odotettavissa                        | kohtalainen                 |
| Kääväkkäät ( <i>Aphyllorphorales</i> )            | kohtalainen             | ei vaikutusta                              | ei vaikutusta               |
| Lehtovirmajuuri ( <i>Valeriana sambucifolia</i> ) | vähäinen                | ei vaikutusta                              | ei vaikutusta               |
| Raidankeuhkojäkäli ( <i>Lobaria pulmonaria</i> )  | vähäinen                | ei vaikutusta                              | ei vaikutusta               |

### 11.4 Yhteisvaikutukset

Halsuan, Kokkonevan, Ahvenlammen, Syväjärvennevan ja Kirvesvuoren tuulivoimahankkeet sekä Lestijärven rakenteilla oleva tuulivoimapuisto sijoittuvat niin etäälle Silppolanraivio-Aittosuo-lehdon Natura-alueesta, että niistä muodostuisi vaikutuksia Natura-alueelle. Lähin tuulivoimahanke on Pekanrämeehanke, joka sijoittuu yli 7,7 kilometriä Natura-alueesta luoteeseen ja jonka voimalapaikoista lähimmät sijaitsevat n. 8,5 km etäisyydellä Volkkilankankaan voimaloista.



## 11.5 Lievennystoimet ja seuranta

Silppolanraivio-Aittosuonlehdon Natura-alueen kohdalla tehtävät tien parantamistoimet on tehtävä tien itäpuolella.

Natura-alueelle kohdistuvien vaikutusten seuranta ei arvioida tarpeelliseksi vähäisten vaikutusten vuoksi.

## 11.6 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Millään hankevaihtoehdolla ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja sitä kautta Natura-alueen eheyteen. Selviä haitallisia vaikutuksia voi kohdistua muutamiin lintulajeihin, riippuen niiden pesimäpaikkojen ja reviirien tarkemmasta sijoittumisesta Natura-alueella.

Hanke ei vaaranna juuri niitä luontoarvoja, joiden perusteella kyseinen alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen ei myöskään yksin tai yhdessä muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kanssa arvioida merkittävästi heikentävän Natura-alueen ekologista rakennetta ja toiminnallista kokonaisuutta.

## 12 Vaikutusten arviointi Heikinjärvennevan Natura-alue (FI1001014)

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään yli 12 kilometrin etäisyydelle hankevaihtoehdossa VE2. Tuulivoimahanke ei vaikuta lainkaan lintujen elinympäristöihin Natura-alueella, joten mahdolliset vaikutukset muodostuvat lähinnä välillisten vaikutusmekanismien kautta.

Lajien esiintymien tarkempia sijainteja Natura-alueella ei ole tiedossa, joten arviointi pohjautuu lajien elinympäristövaatimukseen. Useimmat Natura-alueen suojeluperusteena olevista linnuista elävät melko pienellä ja rajatulla reviirillä pesimäkaudellaan, jonka keskeisimmät alueet sijoittuvat lajityypilliseen elinympäristöön.

### 12.1 Avosoiden sekä pienten vesistöjen lajit

Rehevien ja rimpisten avosoiden sekä pienten vesistöjen lajeja ovat mustakurkku-uikku, jouhisorsa, kapustarinta, kurki, mustaviklo, tukkasotka, pikkulokki, suokukko, kalatiira, vesipääsky, naurulokki, liro, punajalkaviklo ja jänkäkurppa. Näiden lajeille soveliaat elinympäristöt sijoittuvat Heikinjärvennevan Natura-alueella yli 11 kilometrin etäisyydelle suunniteltavista tuulivoimaloista. Lisäksi tuulivoimahankkeen aiheuttamat melu- ja häiriövaikutukset eivät ulotu Natura-alueelle. Näin ollen voidaan arvioida, ettei edellä mainittuihin lajeihin kohdistu haittavaikutuksia.

## 12.2 Laulujoutsen ja metsähanhi

Metsähanhi pesii yleensä metsissä ja rämeillä, mistä emo johdattaa poikaset pesän läheisille vetisille aapa- ja rimpisoille sekä lammille. Metsähanhi on melko herkkä kaikenlaiselle häiriölle pesimäkaudella. Metsähanhien Natura-alueella sijaitsevat pesimäalueet sijoittuvat kuitenkin yli 11 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista.

Laulujoutsen pesii vesistöjen rannoilla ja märillä suoalueilla sekä niiden laiteilla. Laulujoutsen on hyvin sopeutuvainen pesäpaikkansa osalta ja pesii jopa tuulivoimapuistojen alueella ja voimaloiden läheisyydessä.

Tuulivoimahankkeen aiheuttamat elinympäristö-, melu- ja häiriövaikutukset eivät ulotu Natura-alueelle. Joutsenten ja hanhien ei ole todettu olevan erityisen herkkiä törmäämään tuulivoimaloihin, ja pesimäpaikkojen läheisyydessä ne lentävät yleensä matalalla puuston latvusten yläpuolella. Natura-alueella pesivien joutsenten ja metsähanhien ei oletettavasti pesimäkaudella tai sen ulkopuolella-kaan juuri lentävän Natura-alueelta tuulivoimapuiston suuntaan. Lajeihin ei arvioida kohdistuvan haittavaikutuksia.

## 12.3 Kahlaajat metsäviklo ja rantasipi

Metsäviklo ja rantasipi ovat pieniä ja yleisiä kahlaajalajeja. Metsäviklo viihtyy pienten vesistöjen läheisyydessä metsäisillä alueilla. Rantasipi viihtyy ja pesii järvien, jokien ja purojen kivikkoisilla, karuilla rannoilla sekä saariston luodoilla. Se välttää reheviä rantoja. Lajit eivät ole häiriöherkkiä ja ne tulevat toimeen ihmistoimintojen läheisyydessä. Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen toteuttaminen ei vaikuta lajien elinympäristöihin tai elinolosuhteisiin Natura-alueella, eikä hanke heikennä tai estä lajien liikkumista myöskään hankealueella tai muualla Natura-alueen ympäristössä. Lajeihin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

## 12.4 Kanalinnot

Teeri, metso ja pyy elävät ympäri vuoden omalla reviirillään erilaisissa metsissä. Natura-alueella sijaitsevat reviirit ovat riittävän kaukana, yli kymmenen kilometrin etäisyydellä, etteivät kanalinnot liiku hankealueelle. Vaikutuksia Natura-alueen metsäkanalintuihin ei näin ollen muodostu.

## 12.5 Varpuslinnut

Keltavästäräkki on varpuslintu ja elää suoalueilla ja muilla avoimilla alueilla sekä niiden reunaosilla. Laji elää pesimäkaudella varsin pienellä reviirillä, eikä Volkkilankankaan tuulivoimarakentamisella ole vaikutuksia näihin lajeihin etäisyyden takia.

## 12.6 Petolinnut

Petolinnuilla on laajat elinpiirit ja reviirit, jolloin Natura-alueella pesivät parit voivat liikkua laajastikin myös Natura-alueen ulkopuolella. Näin ollen myös Natura-alueen ulkopuolella sijaitsevista hankkeista voi muodostua Natura-alueella pesiviin yksilöihin kohdistuvia vaikutuksia.

### 12.6.1 Sinisuohaukka ja ampuhaukka

Sinisuohaukka ja ampuhaukka pesivät ja saalistavat tyypillisesti avoimilla alueilla kuten soilla ja niiden laiteilla sekä hakkuualueilla. Ampuhaukka pesii usein myös järvien pienissä saarissa. Natura-alueella eläviä lintuja voi lentää satunnaisesti Volkkilankankaan tuulivoimapuiston alueella, mutta etäisyyden (yli kymmenen kilometriä) takia se on epätodennäköistä. Sinisuo- ja ampuhaukka saalistavat melko matalalla pesimäaikana, mutta voivat toisinaan kaarrella törmäyskorkeudella, jolloin niillä on riski törmätä tuulivoimaloihin. Vaikutusten lajeihin arvioidaan olevan korkeintaan vähäiset.

Heikinjärvennevan Natura-alue sijoittuu lisäksi uhanalaisen petolintulajin reviirille. Kyseinen reviiri ei kuitenkaan ulotu ollenkaan Volkkilankankaan hankealueelle. Pesimättömien yksilöiden on kuitenkin todettu liikkuvan laajemmalla alueella, eivätkä ne silloin noudata reviirirajojaan niin tiukasti. Tuolloin on mahdollista, että satunnaista liikkumista tapahtuu myös Volkkilankankaan hankealueella. Kun Volkkilankankaan hankkeen jatkosuunnittelussa on luovuttu SVEB-mukaisista, luoteeseen kohti Halsuaa sijoittuvista sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista, ei myöskään hankkeen sähkönsiirtoreittejä sijoitu lajin reviirille eikä Heikinjärvennevan Natura-alueelle, joten sen aiheuttamat mahdolliset vaikutukset liittyvät vain lajin liikkumiseen sekä reviirinsä, että Natura-alueen ulkopuolella. Edellä mainituin perustein lajiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään korkeintaan vähäiseksi, ja reviiri pysyy elinvoimaisena ja reviiri pystyy tuottamaan poikasia vakaasti hankkeen toteutumisen jälkeenkin.

## 12.7 Yhteenveto

Taulukossa 12.1. on esitetty yhteenveto Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lintulajeihin kohdistuvista vaikutuksista.

Taulukko 12.1 Yhteenveto Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lintulajeihin kohdistuvista vaikutuksista.

| Laji                                    | Herkkyyks<br>muutok-<br>sille | Vaikutusten<br>suuruus/todennäköisyys | Vaikutusten<br>merkittävyys |
|---|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| Jouhisorsa ( <i>Anas acuta</i> )        | vähäinen                      | ei vaikutusta                         | ei vaikutusta               |
| Metsähanhi ( <i>Anser fabalis</i> )     | kohtalain-<br>nen             | ei vaikutusta                         | ei vaikutusta               |
| Uhanalainen laji                        | suuri                         | vähäinen/epätodennäköi-<br>nen        | vähäinen                    |
| Tukkasotka ( <i>Aythya fuligula</i> )   | vähäinen                      | ei vaikutusta                         | ei vaikutusta               |
| Sinisuohaukka ( <i>Circus cyaneus</i> ) | vähäinen                      | vähäinen                              | vähäinen                    |
| Laulujoutsen ( <i>Cygnus cygnus</i> )   | vähäinen                      | ei vaikutusta                         | ei vaikutusta               |

| Laji  | Herkkyys muutoksille | Vaikutusten suuruus/todennäköisyys | Vaikutusten merkittävyys |
|---|----------------------|------------------------------------|--------------------------|
| Ampuhaukka ( <i>Falco columbarius</i> )       | vähäinen             | vähäinen / epätodennäköinen        | vähäinen                 |
| Kurki ( <i>Grus grus</i> )                    | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Pikkulokki ( <i>Larus minutus</i> )           | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Naurulokki ( <i>Larus ridibundus</i> )        | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Jänkäkurppa ( <i>Lymnocyptes minimus</i> )    | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Keltävästäräkki ( <i>Motacilla flava</i> )    | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Vesipääsky ( <i>Phalaropus lobatus</i> )      | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Suokukko ( <i>Philomachus pugnax</i> )        | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Kapustarinta ( <i>Pluvialis apricaria</i> )   | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Mustakurkku-uikku ( <i>Podiceps auritus</i> ) | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Kalatiira ( <i>Sterna hirundo</i> )           | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Mustaviklo ( <i>Tringa erythropus</i> )       | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Liro ( <i>Tringa glareola</i> )               | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Punajalkaviklo ( <i>Tringa totanus</i> )      | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |

## 12.8 Yhteisvaikutukset

Koska sekä Volkkilankankaan hankealue, että hankkeen sähkönsiirtoreitti sijoittuvat selvästi sekä Natura-alueen, että uhanalaisen lajin reviiriin ulkopuolelle, hankkeen vaikutukset jäävät korkeintaan hyvin vähäiseksi ja edellyttävät reviiriin yksilöiden liikkumista sekä Natura-alueen että reviirinsä ulkopuolella. Näin ollen myöskään yhteisvaikutuksia ei arvioida aiheutuvan minkään muun hankkeen tai suunnitelman myötä.

### 12.8.1 Muut suojeltavat lajit

Volkkilankankaan ja Pekanrämeen tuulivoimalahankkeiden yhteisvaikutukset suojeltaviin lintuihin jäävät vähäisiksi tai vaikutukset ovat luokassa ei vaikutusta. (Taulukko 12.2)

Taulukko 12.2 Volkkilankankaan ja Pekanrämeen tuulivoimalahankkeiden yhteisvaikutukset suojeltaviin lintuihin.

| Laji                                    | Herkkyys muutoksille | Vaikutusten suuruus/todennäköisyys | Vaikutusten merkittävyys |
|---|----------------------|------------------------------------|--------------------------|
| Jouhisorsa ( <i>Anas acuta</i> )        | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Metsähanhi ( <i>Anser fabalis</i> )     | kohtalainen          | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Uhanalainen laji                        | suuri                | vähäinen/odotettavissa             | kohtalainen              |
| Tukkasotka ( <i>Aythya fuligula</i> )   | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Sinisuohaukka ( <i>Circus cyaneus</i> ) | vähäinen             | vähäinen                           | vähäinen                 |
| Laulujoutsen ( <i>Cygnus cygnus</i> )   | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Ampuhaukka ( <i>Falco columbarius</i> ) | vähäinen             | vähäinen                           | vähäinen                 |
| Kurki ( <i>Grus grus</i> )              | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Pikkulokki ( <i>Larus minutus</i> )     | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |

| Laji  | Herkkyys muutoksille | Vaikutusten suuruus/todennäköisyys | Vaikutusten merkittävyys |
|---|----------------------|------------------------------------|--------------------------|
| Naurulokki ( <i>Larus ridibundus</i> )        | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Jänkäkurppa ( <i>Lymnocyptes minimus</i> )    | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Keltävästäräkki ( <i>Motacilla flava</i> )    | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Vesipääsky ( <i>Phalaropus lobatus</i> )      | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Suokukko ( <i>Philomachus pugnax</i> )        | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Kapustarinta ( <i>Pluvialis apricaria</i> )   | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Mustakurkku-uikku ( <i>Podiceps auritus</i> ) | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Kalatiira ( <i>Sterna hirundo</i> )           | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Mustaviklo ( <i>Tringa erythropus</i> )       | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Liro ( <i>Tringa glareola</i> )               | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |
| Punajalkaviklo ( <i>Tringa totanus</i> )      | vähäinen             | ei vaikutusta                      | ei vaikutusta            |

## 12.9 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Millään hankevaihtoehdolla ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin sitä kautta Natura-alueen eheyteen. Hanke ei siten vaaranna juuri niitä luontoarvoja, joiden perusteella kyseinen alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen ei myöskään yksin tai yhdessä muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kanssa arvioida merkittävästi heikentävän Natura-alueen ekologista rakennetta ja toiminnallista kokonaisuutta.

## 13 Epävarmuudet

Hankealueelle laadittujen luontoselvitysten perusteella hankealueen, Silppolanraivio-Aittosuonlehdon Natura-alueen sekä hankealueen ja Salamajärven Natura-alueen välisen alueen luonnonolosuhteet tunnetaan hyvin, ja tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen vaikutukset eivät yllä kauas.

Natura-arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät kohdistuvat Natura-alueiden nykytilaan ja eläinten esiintymiseen, niiden populaation kokoon ja pesäpaikkoihin, jotka eivät ole tiedossa täysin kattavasti. Epävarmuutta aiheuttavat myös Natura-alueiden ulkopuolella laajalti liikkuviin eläimiin kohdistuvat vaikutukset ja millä tavalla ne heijastuvat Natura-alueille. Tämä koskee erityisesti metsäpeuraa ja suurpetoja, joiden kohdalla tutkimustietopuutteet ja lähtöaineistojen epätarkkuus vaikeuttavat arviointia. Tutkimustulokset tuulivoimarakentamisen aiheuttamista vaikutuksista metsäpeuraan ovat epäselviä, josta syntyy epävarmuutta erityisesti yhteisvaikutuksista lajin elinympäristöille muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Tämä epävarmuus ei poistu ennen kuin uusia, metsäpeuraa koskevia tutkimustuloksia julkaistaan. Tämän vuoksi tulosten tulkinnassa ja vaikutusten arvioinneissa on jouduttu tekemään oletuksia, jotka tuovat tulosten luotettavuuteen merkittävydel-tään kohtalaisen epävarmuustekijän.

Hankkeiden Natura 2000 -alueisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa ja arvioinnin tulosten huomioimisessa on noudatettava varovaisuusperiaatetta. Tämä tulee hyvin esille Euroopan unionin oikeuskäytännössä (asia C-127/02, 57 kohta) kuten myös kansallisessa oikeuskäytännössä (KHO

2018:121). Taustalla on luontodirektiivin 6 artiklan 3 kohta (arvioinnissa ei siis saa olla aukkoja ja siinä pitää olla täydellisiä, täsmällisiä ja lopullisia toteamuksia ja päätelmiä, joilla voidaan hälventää kaikenlainen perusteltu tieteellinen epäily asianomaisella suojelualueella suunniteltujen töiden vaikutuksista).

## 14 Yhteenveto

Tässä työssä on arvioitu Volkkilankankaan tuulivoimahankeen vaikutuksia Silppolanraivio-Aittosuo-lehdon, Salamajärven ja Heikinjärvennevan Natura-alueiden luontoarvoille.

Volkkilankankaan hankealueeseen rajautuu Silppolanraivio-Aittosuo-lehdon Natura-alue (FI0900034, SAC), joka on liitetty Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin erityisten suojelutoimien mukaisena alueena (SAC = Special Areas of Conservation). Lisäksi noin 4,9 kilometriä lähimmästä voimalasta länteen sijoittuu Salamajärven Natura-alue (FI1001013, SAC). Salamajärven kansallispuiston keskiosalle sijoittuva Heikinjärvenneva Natura-alue (FI1001014, SPA) on yli kymmenen kilometrin päässä hankealueesta. Alue on liitetty Natura 2000 -verkostoon lintudirektiivin mukaisena erityisenä suojelualueena (SPA = Special Protection Area).

Natura-arvioinnin tavoitteena on selvittää, heikentääkö hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden ja toimintojen kanssa merkittävästi Natura-alueiden luontoarvoja. Keskeistä oli arvioida uhanalaisen petolintulajin ja metsäpeuran elinmahdollisuuksia Salamajärven ja Heikinjärvennevan Natura-alueilla. Suoria vaikutuksia ei kohdistu yhteenkään Natura-alueeseen, vaan vaikutukset ovat epäsuoria.

Salamajärven ja Heikinjärvennevan Natura-alueiden osalta arvioinnissa pidetään merkittävänä vaikutuksena sitä, jos hanke todennäköisesti heikentää olosuhteita siinä määrin, että uhanalaisen petolintulajin reviirin elinvoimaisuus (poikastuotto ja emojen säilyvyys) laskee ja/tai hankkeella on merkittäviä vaikutuksia lajin saalistusalueisiin ja sitä kautta reviirin elinvoimaisuuteen. Arvioinnin perusteella tuulivoimahankeen toteuttaminen ei todennäköisesti aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Myös yhteisvaikutukset muiden läheisten hankkeiden ja suunnitelmien kanssa jäävät merkittävän tason alapuolelle sekä törmäysvaikutusten että reviirin saalistusalueisiin kohdistuvien elinympäristön muutosten vaikutusten kautta.

Arvioinnin perusteella voidaan todeta, että Salamajärven Natura-alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien ominaispiirteisiin ja luontotyypeille ominaiseen lajistoon ei kohdistu suoria tai epäsuoria vaikutuksia. Volkkilankankaan tuulivoimahankeen ei arvioida uhkaavan Salamajärven Natura-alueen ekologista rakennetta ja toimintaa. Suojeltavaan lajistoon vaikutukset ovat luonteeltaan vähäisiä tai vaikutuksia ei muodostu paitsi metsäpeuran osalta.

Yksistään Natura-alueet eivät pysty ylläpitämään metsäpeuran tai muidenkaan suojelua edellyttävien nisäkäslajien suotuisan suojelun tasoa, vaikka Natura-alueet ovat merkittäviä lisääntymisalueina. Metsäpeuran kannalta Natura-alueet ja niitä ympäröivät alueet ovat ekologisesti yhteydessä toisiinsa ja vuorovaikutuksessa keskenään. Tämän seurauksena muutokset Natura-alueen ulkopuolella saattavat johtaa merkittäviin välillisiin vaikutuksiin myös varsinaisella Natura-alueella, erityisesti jos metsäpeura käyttää elinympäristönään Natura-alueen ja hankealueen välisiä alueita tai varsinaista hankealuetta.

Tuulivoimaloiden vaikutuksista metsäpeuraan ei ole vielä olemassa suomalaista tutkimustietoa. Porotutkimuksissa on huomattu, että tuulivoimalla on selvästi haitallinen vaikutus erityisesti porojen lisääntymisaikana. Häiriöalue on noin viiden kilometrin laajuinen (Skarin ym. 2018). Tutkimustiedon puute aiheuttaa epävarmuutta arviointiin. Hankkeiden Natura 2000 -alueisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa ja arvioinnin tulosten huomioimisessa on noudatettava varovaisuusperiaatetta.

Volkkilankankaan tuulipuiston rakentamisella ja toiminnalla ei arvioida suuren etäisyyden (yli viisi kilometriä) perusteella olevan merkittävää vaikutusta Salamajärven Natura-alueella sijaitseville metsäpeuran tärkeille vasa- ja kesälaidunajan elinympäristöille. Volkkilankangas yhdessä Pekanrämeeen, Kirvesvuoren ja Syväjärvennevan tuulivoimahankkeiden kanssa muodostaa laajan häiriöalueen metsäpeuran vasomis- ja kesälaidunalueelle Salamajärven Natura-alueella ja sen ympäristössä. Erityisesti Pekanrämeeen tuulivoimahankkeen vaikutus on tässä keskeinen. Tästä seuraa huomioiden varovaisuusperiaate, että ei pystytä varmuudella pois sulkemaan mahdollisuutta, että metsäpeuran populaatio ei välttämättä pysty kehittymään suotuisasti tai vähintään säilymään nykyisellä tasolla Salamajärven Natura-alueella ja sen läheisyydessä, mikäli kaikki edellä mainitut tuulivoimahankkeet toteutuvat nykyisessä laajuudessaan.

Silppolanraivio-Aittosuonlehdon osalta millään hankevaihtoehdolla ei arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja sitä kautta Natura-alueen eheyteen. Haitallisia vaikutuksia voi kohdistua muutamiin lintulajeihin, jotka eivät ole Natura-alueen suojeluperuste. Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen ei myöskään yksin tai yhdessä muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kanssa arvioida merkittävästi heikentävän Silppolanraivio-Aittosuonlehdon Natura-alueen ekologista rakennetta ja toiminnallista kokonaisuutta.

## Lähteet

Airaksinen, O. & Karttunen, K. 1998: Natura 2000 -luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46. Suomen ympäristökeskus.

Alerstam T, Rose'n M, Backman J, Ericson PGP, Hellgren O 2007: Flight speeds among bird species: Allometric and phylogenetic effects. PLoS Biol 5(8): e197. doi:10.1371/journal.pbio.0050197

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.

Arnett E.B., Inkley D.B., Johnson D.H., Larkin R.P., Manes S., Manville, A.M., Mason R., Morrison M., Strickland M.D. & Thresher R. 2007: Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Special issue by The Wildlife Society. Technical Review 07-2.

Aschwanden, J. & Liechti, F. 2020: Test of the automatic bird detection system IdentiFlight® on the test field of WindForS in the context of nature conservation research (NatForWINSSENT). Swiss Ornithological Institute, Sempach.

Band, B. 2012: Using a collision risk model to assess bird collision risk for offshore windfarms. Strategic Ornithological Support Services for the UK offshore wind industry (SOSS).

Band, W., Madders, M. & Whitfield, D.P. 2007: Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa: de Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. (toim.) 2007: Birds and Wind Farms. Risk assessment and mitigation. Lynx Editions, Barcelona. s. 259–275.

Berger, J. 2007: Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. Biology Letters 3:620–623.

Boudreault C, Bergeron Y, Drapeau P, Mascarúa López L. 2008: Edge effects on epiphytic lichens in remnant stands of managed landscapes in the eastern boreal forest of Canada. Forest Ecology and Management 255:1461–1471. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2007.11.002>.

Caorsi, V., Guerra, V., Furtado, R., Llusia, D., Miron, L. R., Borges-Martins, M., Camila Both, M., Narins, P.N., Meenderink, S. W. F. & Márquez, R. 2019: Anthropogenic substrateborne vibrations impact anuran calling. Scientific reports, 9(1), 19456-10.

Colman, J.E., Eftestøl, S., Tsegate, D., Flydal, K. & Mystrerud, A. 2012: Is a wind-power plant acting as a barrier for reindeer *Rangifer tarandus* movements? Wildlife Biology 18(4): 439–445.

Coppes, J., Kämmerle, J., Grünsachner-Berger, V., Braunisch, V., Bollmann, K., Mollet, P., Suchanta, R. & Nopp-Mayr, U. 2020: Consistent effects of wind turbines on habitat selection of capercaillie across Europe. Biological conservation, 244, 108529.

Ecobio Oy 2023: Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen sähkösiirtoreittien luontoselvitys 2023, Winda Energy Oy.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2023: Natura-arviointi, Pohjan Voima Oy, Ahvenlammen tuulivoimapuisto, Perho. Lausunto EPOELY/2252/2023, 24.10.2023.

Fielding, A. H. & Haworth, P. 2010: Eagles and windfarms: A review of the possible effects of windfarms on golden eagles in Scotland. Haworth Conservation. 56 s.

Fielding, A. H., Anderson, D., Benn, S., Dennis, R., Geary, M., Weston, E. & Whitfield, D. P. 2021a: Non-territorial GPS-tagged Golden Eagles *Aquila chrysaetos* at two Scottish wind farms: Avoidance influenced by preferred habitat distribution, wind speed and blade motion status. – PLoS ONE 16(8): e0254159. <doi.org/10.1371/journal.pone.0254159>.



Fielding, A. H., Anderson, D., Benn, S., Dennis, R., Geary, M., Weston, E. & Whitfield, D. P. 2021b: Responses of dispersing GPS-tagged Golden Eagles (*Aquila chrysaetos*) to multiple wind farms across Scotland. – Ibis.<doi: 10.1111/ibi.12996>.

Hedfors, R. 2014: Movement ecology of Golden eagles (*Aquila chrysaetos*) and risks associated with wind farm development. Department of Wildlife, Fish, and Environmental studies Umeå.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Johansson, H., Helle, I., Herrero, A., Mäntyniemi, S. ja Kojola, I. 2023: Luonnonvarakeskus 2023a: Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2023.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kempainen, E., Uddström, A. & Liukko, U. 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

James, A.R. C. and Stuart-Smith, A. K. 2000: Distribution of Caribou and Wolves in Relation to Linear Corridors. The Journal of Wildlife Management Vol. 64 (1): 154–159.

Jyväskylän yliopisto 2021: Osa 1: Maakotkien esiintymisen painopistealueiden tunnistaminen Keski-Suomessa. 22.3.2021.

Keski-Suomen ELY keskus 2023: Lausunto Keski-Suomen maakuntakaavan 2040 Natura-arvioinnista (KESELY/960/2022) 31.8.2023.

Koskela, A. 2013: Wolverine habitat selection, diet and conservation genetics. University of Oulu Graduate School; University of Oulu, Faculty of Science, Department of Biology.

Kunttu, P. ja Tolvanen, P. 2023: Metsäpeuran ekologia – katsaus ravintoon, elinympäristöihin ja metsätalouden vaikutuksiin. WWF.

Latvasilmu osk 2023a. Volkkilankankaan luontoselvitys.

Latvasilmu osk 2023b: Kivijärven Volkkilankankaan linja luontoselvitys 2023

Latvasilmu osk 2023d: Keski-Suomen maakuntakaava luonnos 2040 Natura-arviointi. Keski-Suomen Liitto.

Luonnonvarakeskus 2023: Metsäpeura. <<https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/riista/metsapeura/>>

Luontoselvitys Robur ja Winda Energy Oy 2023: Volkkilankankaan tuulivoimahankkeen läntisten sähkösiirtoreittien liitosähkösiirtoreittien liito--orvaselvitys 2023.

Maa- ja metsätalousministeriö 2007: Suomen metsäpeurakannan hoitosuunnitelma. Vammalan Kirjapaino Oy, 2007.

Maa- ja metsätalousministeriö 2023: Metsäpeurakannan hoitosuunnitelma. Suomen metsäpeurakannan hoidon ja suoje-  
lun toimenpiteet ja tavoitteet. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisu 2023:21.

Mannerkoski, I., 2001: Stephanopachys substriatus (Paykull) – mäntyhuppukuoriainen, grovtallkapuschongbagge. Julkai-  
sussa: Ilmonen, J., Ryttyäri, T., & Alanen, A. Luontodirektiivin kasvit ja selkärangattomat eläimet. Suomen Natura 2000-  
ehdotuksen luonnontieteellinen arviointi. Suomen ympäristö 510, Suomen ympäristökeskus, Helsinki, s. 144–146.

McLure, C.J.W, Rolek, B.W., Dunn, L., McCabe, J.D, Martinson, L & Katzner, T. 2021: Eagle fatalities are reduced by auto-  
mated curtailment of wind turbines. Journal of Applied Ecology 58/3: ss 446–452. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13831>,

Metsähallitus 2019: Metsäpeuralife. <https://www.suomenpeura.fi/fi/metsapeuralife.html>>

Metsähallitus 2022a: Mäntyhuppukuoriainen ([https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2022/01/Lajikortti\\_Stephanopachys\\_substriatus.pdf](https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2022/01/Lajikortti_Stephanopachys_substriatus.pdf))

Metsähallitus 2023a: Valtion luonnonsuojelualueiden biotooppien paikkatietoaineisto. <https://www.paikkatietohakemisto.fi/geonetwork/srv/fin/catalog.search#/metadata/e3aa7b2a-e6e2-45dc-a29a-b64bcf2aba9f>.

Metsähallitus 2023b: Hitupihtisammal (<https://www.metsa.fi/luonto-ja-kulttuuriperinto/lajien-suojelu/hitupihtisammal>).

Myrsky Energia Oy 2022: Natura-arviointi, Pekanrämeeen tuulivoimapuisto, 29.10.2022.

Mäkelä, K. & Salo, P. 2021: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. 346 s.

Nellemann, C., I. Vistnes, P. J., and Strand. O. 2001: Winter distribution of wild reindeer in relation to power lines, roads and resorts. *Biological Conservation* 101:351–360.

Oldén A., Ovaskainen O., Kotiaho, JS., Laaka-Lindberg S. & Halme P. 2014: Bryophyte Species Richness on Retention Aspens Recovers in Time but Community Structure Does Not. *PLOS ONE* 9:e93786. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093786>.

Oldén A., Peura M., Saine S., Kotiaho JS. & Halme P. 2019: The effect of buffer strip width and selective logging on riparian forest microclimate. *Forest Ecology and Management* 453:117623. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117623>.

Ortega, C. P. 2012: Effects of noise pollution on birds: a brief review of our knowledge. *Ornithological Monographs Volume 2012: No. 74*, 6–22. The American Ornithologists' Union, 2012.

Paasivaara, A. 2022: Asiantuntija-arviointi Keski-Suomen 2040 kaavaehdotukseen ehdolla olevien tuulivoima-alueiden vaikutuksista metsäpeuraan (*Rangifer tarandus fennicus*).

Pinard, V., Dussault, C., Ouellet, J.-P., Fortin, D. & Courtois, R. 2012: Calving rate, calf survival, and habitat selection of forest-dwelling caribou in a highly managed landscape. *The Journal of Wildlife Management* 76(1):189–199

Puoskari, V. 2017: Metsäpeuran (*Rangifer tarandus fennicus*) vasontapaikkojen valinta Kainuun populaatiossa. Pro gradu -tutkielma. 50 s.

Ramboll Oy 2014: 4. vaihemaakuntakaavan vaikutukset Natura-alueisiin. Keski-Pohjanmaan liitto. Raportti. 41. s.

Reimers, E. and Colman, J. E. 2006: Reindeer and caribou (*Rangifer tarandus*) response towards human activities. *Rangifer* 26:55–71.

Reimers, E., Røed, K. H., Flaget, Ø. and Lurås, E. 2010: Habituation responses in wild reindeer exposed to recreational activities. *Rangifer* 30:45–59.

Salamajärven palojatkumus suunnitelma 2017: Paahde Life LIFE13NAT/FI/000099.

Saurola, P., Valkama, J. ja Velmala, W. 2013. Suomen Rengastusatlas I. Luomus.

Scottish Natural Heritage 2010a: WINDFARMS AND BIRDS: Calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action. guidance. 10 s.

Scottish Natural Heritage 2010b: Use of Avoidance Rates in the SNH Wind Farm Collision Risk Model. SNH Avoidance Rate Information & Guidance Note. 10 s.

Skarin A., Sandström, P., Alam, M., Buhot, Y. & Nellemann, C. 2016: Renar och vindkraft II – Vindkraft i drift och effekter på renar och renskötsel. Institutionen för husdjurens utfodring och vård. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 294. Uppsala 2016.

Skarin, A., Nellemann, 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., Sandstöm, P. & Alam, M. 2018: Out of sight of wind turbines – Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and Evolution*. 8(19): 9906- 9919.

Stewart, F.E.C., Nowak, J.J., Micheletti, T., McIntire, E. J. B, Schmiegelow, F. K. A, & Cumming, S. G. 2020: Boreal caribou can coexist with natural but not industrial disturbances. *The Journal of Wildlife Management*. 84: 1435-1444.

Stuart-Smith, A.K., Bradshaw, C.J.A., Boutin, S., Hebert, D.M., & Rippin, A. B. 1997: Woodland Caribou relative to landscape patterns in northeastern Alberta. *Journal of Wildlife Management* 61: 622–633.

Suomen Hyötytuuli Oy 2023: Metsäpeuran esiintyminen tuulipuistoalueella (<https://hyotytuuli.fi/perhon-kokkonevan-uutiskirje-joulukuu-2023>).

Suomen Lajitietokeskus 2023: HBF 80728, <https://laji.fi>.

Suomen ympäristökeskus 2023a: Luontotyyppiä esittelyt. ([https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luontotyyppit/Luontodirektiivin\\_luontotyyppit/Luontotyyppien\\_esittelyt](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luontotyyppit/Luontodirektiivin_luontotyyppit/Luontotyyppien_esittelyt)), 6.9.2023.

Suomen ympäristökeskus 2023b: Luontodirektiivin lajiesittelyt (<https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnonmonimuotoisuus/lajien-monimuotoisuus/luontodirektiivin-lajit/luontodirektiivin-lajiesittelyt>), 25.4.2023.

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

Sweco Finland Oy 2023: Perhon Ahvenlammen tuulipuisto Natura-arviointi, Hangasneva-Säästöpiirinneva (FI1001010).

Tapia L., Zuberogitia I. 2018: Breeding and Nesting Biology in Raptors. In: Sarasola J., Grande J., Negro J. (eds) *Birds of Prey*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-73745-4\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-73745-4_3)

Taubmann, J., Kammerle, J., Andren, H., Braunisch, V., Storch, U., Fiedler, W., Suchant, R. & Coppes, J. 2021: Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie *Tetrao urogallus*. *Wildlife biology*, 2021(1), 4.

Tikkanen, H.; Rytönen, S.; Karlin, O.-P.; Ollila, T.; Pakanen, V.-M.; Tuohimaa, H. & Orell, M. 2018: Modelling golden eagle habitat selection and flight activity in their home ranges for safer wind farm planning. *Environmental Impact Assessment Review* 71:120–131.

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* <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110382>.

Valtioneuvoston päätös 2018: Silppolanraivio-Aittosuolehdon, Salamajärven Natura-alue ja Heikinjärvenneva Natura-alueiden tietolomakkeet. Valtioneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä (<https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a>).

Vistnes, I., Nellemann, C., Jordhoy, P., and Strand, O. 2001: Wild reindeer: Impacts of progressive infrastructure development on distribution and range use. *Polar Biology* 24:531–537.

Vistnes, I., Nellemann, C., Jordhoy, P., and Strand, O. 2004: Effects of infrastructure on migration and range use of wild reindeer. *Journal of Wildlife Management* 68:101–108.

Walter, D., Leslie, D.M., & Jenks, J.A. 2006: Response of Rocky Mountain Elk (*Cervus elaphus*) to wind-power Development. *The American Midland Naturalist*, 156 (2): 363-375.

Watson, J. 2010: *The Golden Eagle*. Second edition. T & AD Poyser.

Whitfield, D. 2009: Collision Avoidance of Golden Eagles at Wind Farms Under the 'Band' Collision Risk Model. Report by Natural Research Ltd.

Ympäristöministeriö 2016a: Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. Päivitys 2016.

Ympäristöministeriö 2016b: Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen Ympäristö 6/2016. Rakennetun ympäristön osasto.