



**EUROWIND ENERGY OY**

# Varisvuoren tuulivoimahankkeen Natura-arviointi

**Eurowind Energy Oy**

Frans Duldin

**Envineer Oy**

Ari Järvinen

Joonatan Lohi

Suvi Saarnio

[etunimi.sukunimi@envineer.fi](mailto:etunimi.sukunimi@envineer.fi)

[www.envineer.fi](http://www.envineer.fi)

Y-tunnus: 2850396–1

Projektinnumero: 11857-010

# Sisältö

|       |                                                                     |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Johdanto .....                                                      | 6  |
| 2     | Arviointiperusteet.....                                             | 7  |
| 2.1   | Lainsäädäntö .....                                                  | 7  |
| 2.1.1 | Varovaisuusperiaate.....                                            | 8  |
| 2.1.2 | Korvaavat toimenpiteet.....                                         | 8  |
| 2.1.3 | Vapaaehtoinen ekologinen kompensatio .....                          | 8  |
| 2.2   | Natura-arvioinnin sisältö.....                                      | 9  |
| 2.2.1 | Arviointimenetelmä.....                                             | 10 |
| 2.2.2 | Muutoksen suuruus .....                                             | 11 |
| 2.2.3 | Luontoarvon herkkyys .....                                          | 12 |
| 2.2.4 | Vaikutuksen merkittävyys .....                                      | 14 |
| 2.2.5 | Natura-tietolomakkeen tietojen tarkistaminen ja täydentäminen ..... | 15 |
| 2.2.6 | Hankkeen vaikutus alueen koskemattomuuteen.....                     | 15 |
| 3     | Lähtötiedot .....                                                   | 16 |
| 3.1   | YVA-menettely .....                                                 | 16 |
| 3.2   | Natura-alueet .....                                                 | 17 |
| 3.3   | Aineistot ja julkaisut.....                                         | 18 |
| 4     | Natura-arvioinnin kohteena oleva hanke.....                         | 19 |
| 4.1   | Hankekokonaisuus .....                                              | 19 |
| 4.1.1 | Tuulivoimalat .....                                                 | 19 |
| 4.1.2 | Sähkönsiirto .....                                                  | 21 |
| 4.2   | Hankkeen rakentaminen .....                                         | 21 |
| 4.2.1 | Tuulivoima-alueen rakentaminen.....                                 | 21 |
| 4.2.2 | Ulkoisen sähkönsiirron rakentaminen .....                           | 22 |
| 4.3   | Toiminnan aikainen huolto ja ylläpito.....                          | 23 |
| 4.4   | Toiminnan päätyminen .....                                          | 23 |
| 5     | Natura-alueet ja niiden luontoarvot .....                           | 24 |
| 5.1   | Natura-alueen yleiskuvaus .....                                     | 24 |
| 5.2   | Suojelun perusteena olevat luontotyytit ja lajit .....              | 25 |

|       |                                                                      |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 6     | Hankkeen luontoselvitykset ja luonnon nykytila .....                 | 26 |
| 6.1   | Luontoselvitysten menetelmät ja keskeiset havainnot .....            | 27 |
| 6.2   | Luontotyytit ja kasvillisuus .....                                   | 27 |
| 6.3   | Linnusto .....                                                       | 27 |
| 6.4   | Luontodirektiivin eläinlajit .....                                   | 28 |
| 6.4.1 | Liito-orava .....                                                    | 28 |
| 6.4.2 | Muut luontodirektiivin lajit .....                                   | 29 |
| 6.5   | Hankealueen vesiolosuhteiden kuvaus ja nykytila .....                | 31 |
| 7     | Vaikutusarvio.....                                                   | 32 |
| 7.1   | Vaikutusten määrittäminen ja vaikutusalue.....                       | 32 |
| 7.2   | Melu .....                                                           | 32 |
| 7.3   | Välkevaikutus.....                                                   | 33 |
| 7.4   | Häiriöisyyden lisääntyminen .....                                    | 35 |
| 7.5   | Este- ja törmäysvaikutus .....                                       | 35 |
| 7.6   | Pöly.....                                                            | 35 |
| 7.1   | Tärinä.....                                                          | 37 |
| 7.2   | Hydrologiset muutokset.....                                          | 37 |
| 7.3   | Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin.....          | 38 |
| 7.3.1 | Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppisiin .....         | 38 |
| 7.3.2 | Vaikutukset suojeluperusteena oleviin eläinlajeihin .....            | 44 |
| 7.3.3 | Vaikutukset Natura-alueelle ominaisiin lintulajeihin.....            | 45 |
| 7.3.4 | Vaikutukset Natura-alueelle ominaisiin kasvi- ja sienilajeihin ..... | 53 |
| 7.3.5 | Vaikutukset muuhun lajistoon.....                                    | 55 |
| 7.4   | Vaikutukset Natura-alueen koskemattomuuteen .....                    | 56 |
| 7.5   | Yhteisvaikutukset .....                                              | 56 |
| 7.6   | Vaikutusten lieventämismahdollisuudet.....                           | 58 |
| 7.6.1 | Melu ja muu häiriö.....                                              | 58 |
| 7.6.2 | Pöly.....                                                            | 58 |
| 7.6.3 | Este- ja törmäysvaikutus .....                                       | 58 |
| 7.7   | Vaikutusarviointien epävarmuustekijät .....                          | 59 |
| 8     | Yhteenveto ja johtopäätökset .....                                   | 59 |
|       | Lähteet.....                                                         | 60 |

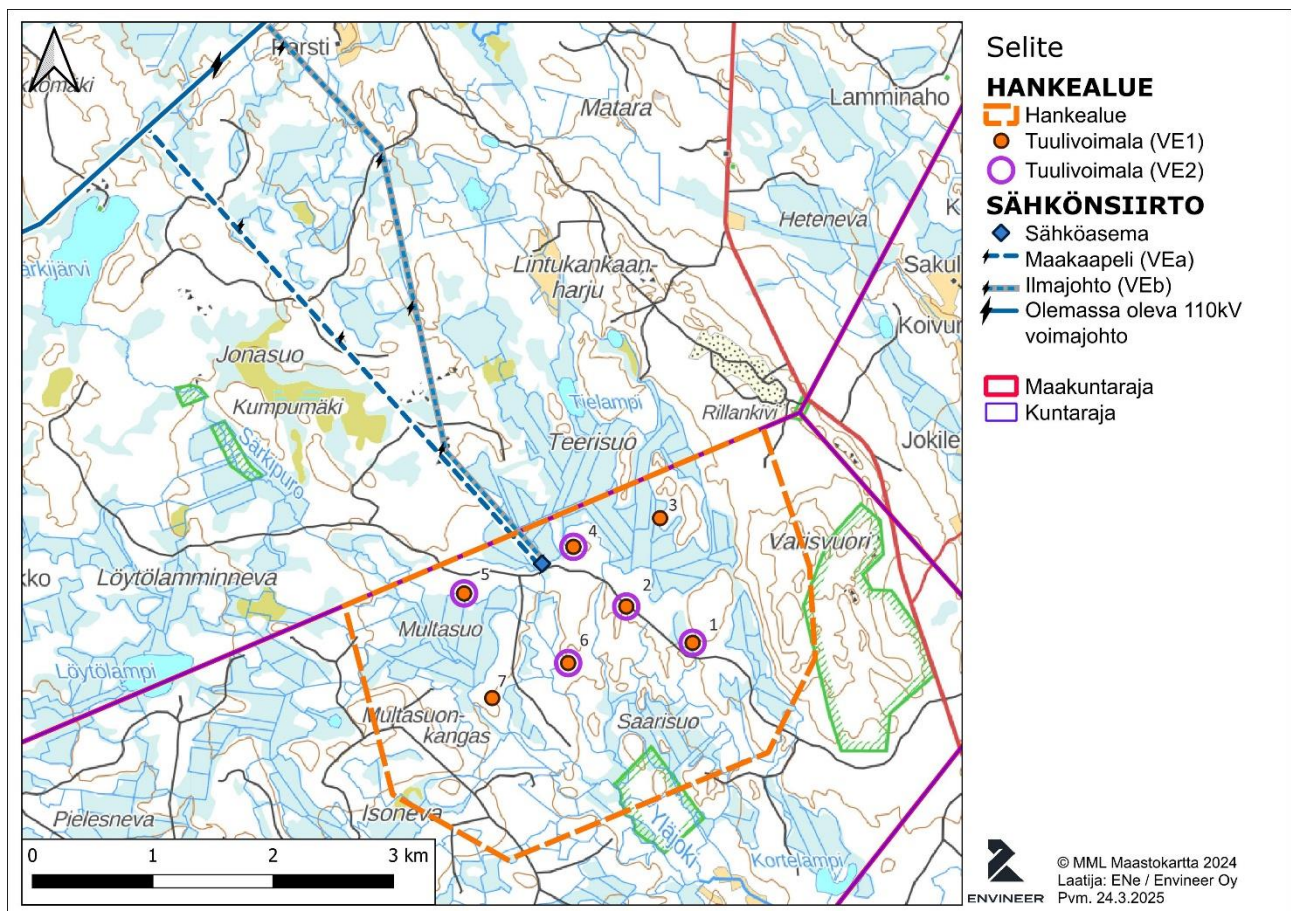


# 1 Johdanto

Eurowind Energy Oy suunnittelee tuulivoiman rakentamista Pihtiputaan kunnassa sijaitsevalle Varisvuoren alueelle. Alueelle kaavaillaan rakennettavaksi enintään seitsemän tuulivoimalayksikköä (VE1) (**Kuva 1**). Sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoja on kaksi, joista toinen maakaapelilla ja toinen ilmajohtolla.

Varisvuoren hankealuetta lähin Natura 2000 -alue on Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähde (FI0900061), joka on liitetty Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC). Alue muodostuu neljästä osasta, joista lähimmät sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimalapaikoista. Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähden Natura-arviointi laaditaan osana hankkeen YVA-menettelyä.

Alle 10 km etäisyydelle Varisvuoren hankealueesta sijoittuu myös kaksi muuta Natura-aluetta. Näistä Lehtoniemi (SAC, FI1002010) sijaitsee noin 5,5 km Varisvuoren alueesta luoteeseen ja Pyhäjärvi (SAC, FI1000022) noin 8,9 km pohjoiseen. Näiden alueiden osalta Natura-arviointia ei katsota tarpeelliseksi niiden suojeluperusteiden (luontotyytit) ja sijainnin (yli 5 km hankealueesta) perusteella.



Kuva 1. Hankkeen toimintojen sijoittuminen Varisvuoren alueelle.

Hanke on tällä hetkellä YVA-selostusvaiheessa. Natura-arvioinnin perusteena käytetään viimeisimpiä hankesuunnitelmia ja YVA-menettelyn yhteydessä kerättyä luontotietoa. YVA-menettelyn konsulttina toimii Envineer Oy.

## 2 Arviointiperusteet

Natura 2000 -verkosto on perustettu Euroopan Neuvoston luontodirektiivin (1992/43/ETY) nojalla. Luontodirektiivin tarkoituksena on edistää luonnon monimuotoisuuden säilymistä luontotyypejä, luonnonvaraista eläimistöä, ja kasvistoa suojelemalla. Luontodirektiivin liitteessä I on lueteltu yhteisön tärkeinä pitämät luontotyypit, ja liitteessä II eliölajit, joiden suojelemiseksi jäsenvaltioiden on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (SAC). Natura 2000 -verkoston tehtävä on varmistaa luontodirektiivin liitteissä I ja II lueteltujen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjen suotuisan suojelun tason säilyttäminen tai tarvittaessa ennalleen palauttaminen. (Mäkelä & Salo 2023)

Natura 2000 -verkoston yhtenä tehtävänä on myös luonnonvaraisen linnuston suojelu jäsenvaltioiden alueella. Asiasta on säädetty Euroopan parlamentin ja neuvoston lintudirektiivissä (2009/147/EY), jonka liitteessä I luetellaan lintulajit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityissuojelualueita (SPA). Erityisesti kosteikkojen osalta velvoite koskee myös muuttolintuja. (Mäkelä & Salo 2023)

### 2.1 LAINSÄÄDÄNTÖ

Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulain (9/2023) pykälissä 35 ja 39, sekä osaltaan luonnonsuojelulain pohjana toimivan Euroopan Unionin luontodirektiivin (92/43/ETY) 6 artiklassa.

Natura 2000 -verkoston tarkoituksena on saavuttaa luontodirektiivissä yksilöityjen luontotyyppien sekä luonto- ja lintudirektiivissä yksilöityjen lajien suotuisa suojelutaso, ja siksi tähän verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luontoarvoja ei saa merkittävästi heikentää (LsL 34 §). Natura-arviointi on laadittava, jos hanke tai suunnitelma voi mahdollisesti aiheuttaa Natura 2000 -alueelle ulottuvan, luontoarvoja merkittävästi heikentävän vaikutuksen *joko yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa* (Ympäristöministeriö, 2024). Tämä koskee myös sellaista alueen ulkopuolella sijaitsevaa hanketta tai suunnitelmaa, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia (LsL 35 §).

Natura-arvioinnissa hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla ennakoon arvioitava hankkeesta tai suunnittelusta toiminnasta aiheutuvat vaikutukset sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen eikä hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon (LsL 39 § 1. mom.).

### **2.1.1 VAROVAISUUSPERIAATE**

Ennalta varautumisen periaate (varovaisuusperiaate) on vakiintunut osaksi Euroopan Unionin ja Suomen luonnonsuojelusääntelyä oikeuskäytäntöjen kautta. Lisäksi varovaisuusperiaatteesta on säädetty uusimmassa luonnonsuojelulaissa erikseen lainsäädännön ennakoitavuuden ja läpinäkyvyyden sekä oikeustilan selkeyttämisen takia.

Luonnonsuojelulain mukaisessa päätöksenteossa kiinnitetään huomiota luonnon monimuotoisuuden merkittävän vähenemisen tai häviämisen uhkaan, vaikka siitä ei olisi olemassa varmistettua tieteellistä tietoa (LsL 7 §). Heikentymisen tai häiriön tosiasiallista merkittävyyttä ei siten ole tarpeen ennalta osoittaa, vaan jo sen todennäköisyys riittää, mikä vastaa ennalta varautumisen periaatteen määritelmää.

Varovaisuusperiaate ohjaa luonnonsuojelulain mukaisten säännösten tulkintaa erityisesti sellaisissa päätöksentekoon liittyvissä tilanteissa, joissa on kyse merkittävien, monimuotoisuudelle aiheutuvien haitallisten vaikutusten aiheutumisen riskistä, ja vaikutuksiin sekä niiden arviointiin käytettävissä oleva tieto on epävarmaa. Vaikutusten merkittävyyden arviointi on kuitenkin aina tapauskohtaista. Säännös korostaa tieteellisen tiedon merkitystä, jossa myös tietoon liittyvä epävarmuus on tarpeen ottaa huomioon. Varovaisuusperiaatteen tapauskohtainen soveltaminen ei ole kannanotto toiminnan sallittavuuteen, vaan se ohjaa viranomaisen päätöksentekoa, jotta mahdolliset tiedolliset puutteet ja epävarmuudet otetaan asianmukaisesti huomioon (HE 76/2022 vp).

### **2.1.2 KORVAAVAT TOIMENPITEET**

Erityistapauksissa on mahdollista myöntää valtioneuvoston poikkeuspäätöksellä lupa Natura-arviointimenettelyssä todettuun merkittävään luontoarvojen heikentämiseen (LsL 39 § 2 ja 3 mom.).

Näissä tapauksissa valtioneuvoston on määrättävä Natura 2000 -verkoston yhtenäisyydelle tai luonnonarvoille aiheutuvien heikennysten korvaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä eli korvaavista toimenpiteistä. Toimenpiteiden kustannuksista vastaa tällöin hankkeen tai suunnitelman toteuttaja (LsL 39 § 4 mom.). Valtioneuvosto voi kuitenkin kohtuullistaa kustannusvastuuta ottaen huomioon hankkeen tai suunnitelman perusteena oleva yleisen edun kannalta pakottava syy (LsL 39 § 4 mom.).

### **2.1.3 VAPAAEHTOINEN EKOLOGINEN KOMPENSAATIO**

Luonnonsuojelulaissa on säädetty, että luonnonarvoja toiminnassaan heikentävä toimija voi hyvittää toiminnastaan luontotyyppille tai eliölajin elinympäristölle aiheutuvan heikennyksen tietyillä hyvittäville toimenpiteillä tuotetuilla luonnonarvoilla tai tiettyjen edellytysten täytyessä suojeluhyvityksellä. Korvaavuus voi olla joko heikennystä vastaavaa tai sen ylittävää (LsL 98 §).

Ekologisen kompensaation avulla ihmisen toiminnasta luonnon monimuotoisuudelle yhtäällä aiheutunut haitta hyvitetään lisäämällä luonnon monimuotoisuutta toisaalla. Ekologinen kompensaatio on viimesijainen keino, kun haittoja ei voida estää tai lieventää. Suojeluhyvitys on aina toteutettava ennen heikennystä. Luonnonsuojelulain säännöksiä vapaaehtoisesta ekologisesta

kompensaatiota on tarkennettu 15.9.2023 voimaantulleessa ympäristöministeriön asetuksessa vapaaehtoisesta ekologisesta kompensaatiosta (933/2023). Tarkennukset koskevat mm. luontoarvojen nykytilan laskentaa, heikennyksen mittaamista, lisäisyyden arviointia ja hyvittämisen joustavuutta.

## 2.2 NATURA-ARVIOINNIN SISÄLTÖ

Natura-arvioinnissa selvitetään alueen suojelun perusteena olevat luontotyytit sekä lajit ja niiden elinympäristöt, niihin kohdistuvat vaikutukset, vaikutukset Natura-alueeseen kokonaisuutena ja kaikkien näiden vaikutusten merkittävyys. Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontoarvot esitetään Natura-tietolomakkeessa. Lisäksi Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden tilaa arvioidaan säännöllisesti ns. NATA-arvioinneissa, joissa yleissuunnitelmia ja alueiden tietoja on päivitetty.

Arvioinnissa on selvittävä alan parhaan tieteellisen tuntemuksen valossa kaikki sellaiset suunnitelman tai hankkeen osa-alueet, jotka erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa voivat vaikuttaa alueen suojelutavoitteisiin. Vaikutusten arvioinnin on perustuttava objektiivisiin ja, mikäli mahdollista, laskennallisiin kriteereihin. Vaikutukset on ennustettava mahdollisimman tarkasti ja ennusteiden perusteet on raportoitava selkeästi. Johtopäätösten perusteella toimivaltaisten viranomaisten pitäisi voida selvittää, vaikuttaako suunnitelma tai hanke haitallisesti kyseisen alueen koskemattomuuteen.

Asianmukainen vaikutusten arviointi kohdistuu sellaisiin lajeihin ja/tai luontotyyppisiin, joita varten Natura 2000 -alue on osoitettu ja johon hankkeen vaikutukset todennäköisesti kohdistuvat (mm. Euroopan komissio 2021). Arvioinnin rungon muodostavat Natura 2000 -alueen lajien ja luontotyyppien kuvaus (nk. "tunnusomaiset piirteet") ja niitä koskevat suojelutavoitteet, sekä kuvaus hankesuunnitelmasta ja sen mahdollisista vaikutuksista näihin tavoitteisiin. Tarkka vaikutusarvio suoritetaan sillä osalla Natura-aluetta, johon hanke tai suunnitelma todennäköisesti voi vaikuttaa. Natura-arvioinnissa kuitenkin peilataan myös hankkeen merkitystä ja vaikutuksia koko Natura-alueen kannalta. Lisäksi arvioidaan vaikutusten lieventämismahdollisuuksia, mikäli merkittäviä vaikutuksia alueen suojelun perusteisiin arvioidaan muodostuvan.

Kunkin Natura-alueen suojelutavoitteissa on huomioitu sen ekologisista vuorovaikutuksista muodostuva kokonaisuus, ja asianmukaisessa arvioinnissa on siksi tarkasteltava suunnitelman tai hankkeen mahdollisia vaikutuksia myös muihin kuin suojeluperustelajeihin. Esimerkiksi suojeltuihin luontotyyppisiin kohdistuvia mahdollisia vaikutuksia tarkasteltaessa on muistettava, että sen kohdepiirteet voivat olla monimutkaisessa vuorovaikutuksessa alueella esiintyvien lajien, luontotyyppien ja ravintoketjujen kanssa. Myös maisemapiirteet, jotka edistävät verkoston ekologista yhtenäisyyttä, mukaan lukien sen kytkeytyneisyys, olisi tarvittaessa otettava huomioon arvioitaessa suunnitelmien ja hankkeiden vaikutuksia Natura 2000 -verkostoon. (mm. Euroopan komissio 2018)

Arvioinnin on katettava suunnitellun hankkeen kaikki vaikutukset koko sen elinkaaren ajalta (valmistelu, rakentaminen, käyttö ja tarvittaessa käytöstä poisto tai kunnostaminen). Arvioinnissa on tunnistettava ja eriteltävä eri vaikutusmekanismit, suorat ja välilliset vaikutukset, vaikutusten pysyvyys ja aikaväli, sekä mahdollinen kumulatiivisuus (mm. Euroopan komissio 2021).

## 2.2.1 ARVIOINTIMENETELMÄ

Suomessa Natura-arvioinnin yleiseksi tavoitteeksi on määritelty Natura-alueiden suojeluperusteena olevien lajien ja luontotyyppien merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Näihin kohdistuvan, yleensä heikentävän, vaikutuksen merkittävyyttä arvioitaessa on kiinnitettävä huomiota alueen suojelutavoitteisiin ja ekologisiin ominaispiirteisiin, sillä EU:n luonto- tai lintudirektiivi ei sisällä määrittelyä siitä, milloin Natura 2000 -alueiden suojelun perusteena olevat luonnonarvot heikentyvät merkittävästi. Euroopan komission ohjeistuksen mukaan (Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artikla) ”merkittävyyden” käsite on tulkittava objektiivisesti ja merkittävyys on arvioitava hankkeen mahdollisten vaikutusten kohteena olevan suojelualueen erityispiirteet ja ympäristöolosuhteet huomioiden (mm. Euroopan komissio 2018.) Heikentävien vaikutusten mekanismit on jaettu suoriin ja välillisiin niiden vaikutustyyppin mukaan (**Taulukko 1**).

*Taulukko 1. Arvioinnissa analysoidaan tavallisesti seuraavia mahdollisia vaikutuksia (Euroopan komissio 2021).*

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Välitön menetys (suora vaikutus)</b>     | Luontotyyppin kattavuuden vähentyminen fyysisen tuhoutumisen vuoksi (esimerkiksi sen poistamisen tai rakennusmateriaalien tai sedimenttien sijoittamisen vuoksi); lajien lisääntymis-, ruokailu- ja levähdysalueiden menetys.                                                                                                                                      |
| <b>Heikentyminen (välillinen vaikutus)</b>  | Luontotyyppin laadun heikkeneminen, joka johtaa luonteenomaisten lajien määrän vähenemiseen tai yhteisön (lajikoostumus) rakenteen muutokseen. Tämä voi johtua abioottisten olosuhteiden muutoksista (esimerkiksi vedenkorkeuden muutos, pilaavien aineiden tai pölyn kertymisen lisääntyminen); lajien lisääntymis-, ruokailu- ja levähdysalueiden heikkeneminen. |
| <b>Häiriintyminen (välillinen vaikutus)</b> | Muutos nykyisissä ympäristöolosuhteissa (esimerkiksi lisääntynyt melu tai valo taikka ihmisten ja ajoneuvojen lisääntynyt tiheys). Häiriöt voivat aiheuttaa muun muassa lajin yksilöiden siirtymistä, muutoksia lajin käyttäytymisessä tai sairastumis- tai kuolleisuusriskin lisääntymistä.                                                                       |
| <b>Pirstoutuminen (välillinen vaikutus)</b> | Muutokset elinympäristöjen toiminnallisissa tai fyysisissä kytkeytyneisyydessä. Esteet johtavat luontotyyppien ja lajien levinneisyysalueiden muuttumiseen, tai jakavat ne pienemmiksi erillisiksi alueiksi.                                                                                                                                                       |
| <b>Muut välilliset vaikutukset</b>          | Epäsuora muutos ympäristön laatuun (joka johtuu esimerkiksi ravinteiden ja valon saatavuuden muutoksesta tai alueen haavoittuvuuden lisääntymisestä muille uusille uhkille, kuten haitallisille vieraslajeille tai ihmisten ja eläinten tunkeutumiselle alueelle).                                                                                                 |

Natura-arvioinnissa hankkeen arvioitu vaikutus esitetään erikseen jokaisen suojeluperusteen (lajin ja luontotyyppin) osalta, ja lopulta kuhunkin suojeluperusteeseen kohdistuvan vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan kaksipuolaisella asteikolla: ei merkittävä – merkittävä. Vaikutuksen **merkittävyys** muodostuu tässä Natura-arvioinnissa kahdesta peruselementistä: suojeluperusteeseen kohdistuvan **muutoksen suuruudesta** ja **luontoarvon herkkyydestä**.

Muutoksen suuruuteen vaikuttavat vaikutuksen voimakkuus, laajuus ja ajallinen kesto. Luontoarvon herkkyyteen puolestaan lajien tai luontotyyppien ominaispiirteet, niiden arvo ja alttius muutoksille. (Mäkelä & Salo 2023)

## 2.2.2 MUUTOKSEN SUURUUS

Luontovaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa on tunnettava kohdealueelle kohdistuvan muutoksen suuruus. Muutoksen suuruuden arviointia varten on tunnettava hankkeen aiheuttaman häiriön ominaisuudet ja osatekijät. Muutoksen suuruuden osatekijöitä ovat vaikutuksen **alueellinen laajuus, kesto, voimakkuus ja suunta** sekä **vaikutustyyppi** (suora/välillinen vaikutus). Jokainen osatekijä voidaan luokitella viisiportaisella asteikolla: ei vaikutusta – vähäinen – kohtalainen – suuri – erittäin suuri vaikutus.

Vaikutuksen alueellinen laajuus on kunkin vaikutusmekanismin vaikutusalueen arvioitu maantieteellinen sijainti ja koko. Vaikutuksen kesto voi olla hetkellinen, lyhyt- tai pitkäaikainen, minkä lisäksi keston liittyvät myös vaikutuksen **ajointus, jaksottaisuus ja säännöllisyys, sekä palautuvuus**. Palautuvuus kuvaa vaikutuksen kohteena olevan luonnonarvon kykyä palautua siihen kohdistuneista muutoksista toiminnan päätyttyä. Vaikutuksen voimakkuuden mittarina käytetään suhteellisia arvioita siitä luontotyyppin pinta-alasta, lajin esiintymisalueesta tai populaation yksilömäärästä, joka toiminnan seurauksena todennäköisesti menetetään, jonka ominaispiirteet heikkenevät tai laatu laskee. Vaikutus on voimakas, jos se muuttaa ympäristöä niin oleellisesti, etteivät tarkastelun kohteena olevat suojeluperusteet pitkällä aikavälillä selviä vaikutusalueella. Muutos voi esimerkiksi liittyä olosuhteiden tai elinympäristön ominaisuuksiin, jolloin niistä riippuvaiset luontoarvot menetetään. Luontotyypeillä ja lajeilla käytetään vaikutuksen voimakkuutta pohdittaessa apuna suotuisan suojelutason osatekijöitä (**Taulukko 2**). Muuttuvassa maankäytössä vaikutuksen suunta on luonnon monimuotoisuuden kannalta pääsääntöisesti kielteinen, mutta muutoksen suunta voi joidenkin vaikutusten yhteydessä olla myös myönteinen.

*Taulukko 2. Lajien ja luontotyyppien suotuisan suojelutason osatekijät otetaan huomioon arvioinnissa. Säädöspohjana toimivat luonnonsuojelulaki (1096/1996, LSL) ja neuvoston direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (1992/43/ETY, luontodirektiivi) (Mäkelä & Salo 2023).*

---

### **Eliölajin suojelutaso on suotuisa, kun laji pystyy pitkällä aikavälillä säilymään elinvoimaisena luontaisissa elinympäristöissään (LSL 5 §)**

---

Osatekijät luontodirektiiviä (Artikla 1, kohta i) mukaillen:

- levinneisyysalue
- populaatiokoko (kannan koko)
- elinympäristö.

---

### **Luontotyyppin suojelutaso on suotuisa, kun sen luontainen levinneisyys ja kokonaisala riittävät turvaamaan luontotyyppin säilymisen ja sen ekosysteemin rakenteen ja toimivuuden pitkällä aikavälillä sekä luontotyyppille luonteenomaisten eliölajien suojelutaso on suotuisa (LSL 5 §)**

---

Osatekijät luontodirektiiviä (Artikla 1, kohta e) mukaillen:

- luontotyyppille luonteenomaiset lajit.
- levinneisyysalue ja esiintymisalue
- luontotyyppille ominaiset rakenne ja toiminta

Vaikutuksen voimakkuuden tarkasteluun liittyy myös vertailutilanteen valinta. Luontovaikutuksia arvioidaan suhteessa siihen, miten alueen luonnonarvot kehittyisivät niiden nykytilasta ilman ehdotettua hanketta tai suunnitelmaa. YVA-menettelyssä tätä tarkastelua kutsutaan 0-vaihtoehdoksi (VE0). Luontaisten kehityssuuntien lisäksi arviossa otetaan huomioon ihmistoiminnasta aiheutuvat kehityskulut.

Vertailutilanne vaikuttaa arvioon luontovaikutuksen voimakkuudesta ja muutoksen suuruudesta. Mikäli alueen luontoarvojen voidaan olettaa heikkenevän tulevaisuudessa huomattavasti joka tapauksessa (myös ilman hanketta), arvioidaan hankkeesta aiheutuva muutos suuruudeltaan vähäisemmäksi kuin luontoarvoltaan suotuisasti kehittyvällä alueella. Luontoarvojen voidaan arvioida kehittyvän luontaisesti, kun niihin ei kohdistu muuttavaa alueiden käyttöä. Luontaisia kehityssuuntia ovat esimerkiksi luontotyyppien sukkessiokehitys, avoimien alueiden umpeenkasvu, maankohoaminen ja soistuminen. Luontotyyppien kehityksen ja elinkaaren ohella tulisi samalla tunnistaa kehityssuunnan vaikutus alueella eläviin huomionarvoisiin lajeihin.

## **2.2.3 LUONTOARVON HERKKYYS**

Luontovaikutusten merkittävyyden arvioinnin kahdesta peruselementistä toinen on luontoarvon herkkyys. Natura-alueiden luontoarvon herkkyyden määrittelyssä tarkastellaan niiden **alttiutta muutoksille**. Herkkyys on sitä suurempi, mitä huonommin kohde sietää muutoksia; esimerkiksi heikon leviämiskyvyn omaavat lajit ovat herkempiä muutoksille. Myös luonnontilaisia alueita voidaan pitää hyvin alttiina sekä välittömille että välillisille vaikutuksille. Arviointia varten on selvitetty vaikutuksen kohteen eli Natura-alueen suojeluperusteiden ominaisuudet, jotka on huomioitava vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa.

Tässä arvioinnissa kunkin kohteen luontoarvon herkkyyttä käsitellään määriteltyjen Natura 2000 - alueen suojeluperusteiden lisäksi myös niillä esiintyvien muiden luonto- ja lintudirektiivin tarkoittamien lajien, uhanalaisten lajien, sekä uhanalaisten luontotyyppien näkökulmasta. Uhanalaiset lajit ja luontotypit sekä muut direktiivilajit muodostavat usein Natura-luontotyypeille tyypillisiä elioyhteisöjä, joten niiden alttius muutoksille on osa ko. suojeluperusteen herkkyyttä (ks. mm. Euroopan komissio 2018). Suojeluperusteiden sisältämän luontoarvon herkkyyttä ilmaisevia ominaisuuksia ovat edustavuus, tyyppi, suojeluaste ja eristyneisyys (Natura-tietolomake).

**Edustavuus:** Luontotyyppin erinomaiseen ja hyvään luokkaan kuulumisen lisää vaikutuksen merkittävyyttä. Edustavuusluokkia ovat: A – Erinomainen, B – Hyvä, C – Merkittävä sekä D – Ei merkittävä.

**Tyyppi:** Lajien esiintyminen Natura-alueella pysyvästi tai pesivänä lisää vaikutuksen merkittävyyttä. Esiintymisen eri tyyppejä ovat pysyvä (p), pesivä/lisääntyvä (r), levähtävä (c) sekä talvehtiva (w).

**Suojelu:** Kohtalainen tai heikentynyt lajin tai luontotyyppin suojelu lisää siihen kohdistuvan vaikutuksen merkittävyyttä. Suojeluaste voi olla joko (A) erinomainen, (B) hyvä, tai (C) kohtalainen tai heikentynyt.

**Eristyneisyys:** Myös lajin eristyneisyys lisää vaikutuksen merkittävyyttä. Eristyneisyyden osalta luokat ovat (A) populaatio on (lähes) eristynyt, (B) populaatio ei ole eristynyt, mutta lajia esiintyy levinneisyysalueen reunalla, sekä (C) populaatio ei ole eristynyt, lajia esiintyy lajin levinneisyysalueella.

Natura-alueen suojelun perusteena olevan lajin uhanalaisuuden taustatietona käytetään ensisijaisesti vuoden 2019 uhanalaisuusarviointia (Hyvärinen ym. 2019), ja luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa vuoden 2018 uhanalaisuusarviointia (Kontula & Raunio 2018). Uhanalaisuus kuvastaa osittain luonnonarvon palautuvuutta, eli kykyä toipua muutoksista niiden päätyttyä. Uhanalaisuustietojen hyödyntäminen vaikutusten arvioinnissa ottaa osittain huomioon vaikutusten palautuvuuden, koska esim. uhanalaiset lajit eivät siirry hyödyntämään aluetta toiminnan jälkeen yhtä varmasti kuin elinvoimaiset lajit, mm. eristyneen populaation, vähäisen yksilömäärän tai muun vastaavan uhanalaisuuteen vaikuttavan kriteerin takia. Lajin uhanalaisuus lisää vaikutuksen merkittävyyttä. Myös alueellinen uhanalaisuus kuvastaa osittain luonnonarvon palautuvuutta. Natura-alueen suojelun perustelajien alueellisen uhanalaisuuden luokituksessa käytetään vuoden 2020 erillistä alueellista uhanalaisuusarviointia (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021). Luontotyyppien osalta alueellinen uhanalaisuus on arvioitu samassa yhteydessä valtakunnallisen uhanalaisuuden kanssa (Kontula & Raunio 2018). Lajin ja luontotyyppin alueellinen uhanalaisuus lisää vaikutuksen merkittävyyttä.

Kohteen alttius muutoksille on luontotyyppi- ja lajikohtaista. Alttiutta arvioidaan neliportaisella asteikolla suuruusluokittain: vähäinen – kohtalainen – suuri – erittäin suuri (**Taulukko 3**).

Taulukko 3. Kohteen herkkyys; esimerkki alttius muutokselle (Mäkelä & Salo 2023).

| Alttius muutokselle   | Kriteerit                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Erittäin suuri</b> | Alue on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen.<br>Alueen luontotyytit ja/tai lajit ovat hyvin herkkiä muutoksille ympäristössä.<br>Alue on voimakkaasti pirstoutunut ja siksi hyvin herkkä muutoksille.            |
| <b>Suuri</b>          | Alue on suurimmaksi osaksi luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista.<br>Alueen luontotyytit ja/tai lajit ovat herkkiä muutoksille ympäristössä.<br>Alue on pirstoutunut ja siksi herkkä muutoksille.                  |
| <b>Kohtalainen</b>    | Alue on osaksi luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista.<br>Alueen luontotyytit ja/tai lajit ovat melko herkkiä muutoksille ympäristössä.<br>Alue on jo osittain pirstoutunut ja siksi jokseenkin herkkä muutoksille. |
| <b>Vähäinen</b>       | Alueella ihmisen vaikutus on selvä ja näkyvä.<br>Alueen luontotyytit ja/tai lajit eivät ole erityisen herkkiä muutoksille.<br>Alue on yhtenäinen, eivätkä yksittäiset muutokset aiheuta merkittävää pirstoutumista.        |

## 2.2.4 VAIKUTUKSEN MERKITTÄVYYS

Natura-arvioinnissa vaikutuksen merkitys arvioidaan kuhunkin luontoarvoon (suojeluperusteeseen) kohdistuvan muutoksen suuruuden ja kohteen herkyyden osatekijöiden kautta. Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan erikseen jokaiselle suojeluperusteelle. Samalla kirjataan osatekijöittäin jokaisen arvion perusteet ja todennäköisyys vaikutuksen toteutumiselle (epätodennäköinen, todennäköinen, varma).

**Natura-arvioinnissa vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan kaksiporaisella asteikolla: ei merkittävää heikennystä – merkittävä heikennys.**

Jokaisen suojeluperusteen kohdalla esitetään eri vaikutusmekanismit vaikutusalueineen sekä huomioidaan mahdollinen mekanismien välinen yhteisvaikutus. Lisäksi jokaisen vaikutustyyppin merkittävyys arvioidaan suojeluperustekohtaisesti, koska eri vaikutustyyppien välillä on eroja niiden aiheuttamassa muutoksen suuruudessa. Myös luonnonarvojen herkkyys eri vaikutustyypeille vaihtelee huomattavasti. Yksityiskohtaisen arvioinnin päätteeksi laaditaan yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä.

Myös useampaa yksinään ei merkittäväksi arvioitua luontovaikutusta voidaan yhtenä kokonaisuutena tarkasteltaessa pitää merkittävänä. Tarkastelussa on otettava huomioon arviointiin sisältyvä epävarmuus ja varovaisuusperiaate.

## 2.2.5 NATURA-TIETOLOMAKKEEN TIETOJEN TARKISTAMINEN JA TÄYDENTÄMINEN

Vaikutusten merkittävyyden arviointi perustuu kunkin Natura-alueen suojeluperusteisiin, joten Natura-alueiden luontoarvoja koskevien tietojen ajantasaisuus on tärkeää. Tietojen päivittämistä koskevia päätöksiä tehdään viranomaisten toimesta säännöllisesti (esim. Ympäristöministeriö 2024). Suomen ympäristöministeriön mukaan noin 48 %:lle Natura-verkoston pinta-alasta olisi tarpeen laatia uusi hoito- ja käyttösuunnitelma, tai nykyistä suunnitelmaa tulisi päivittää. Tässä Natura-arvioinnissa kunkin suojeluperusteen nykytila ja suojelun tavoitteet on pyritty selvittämään mahdollisimman laajasti eri lähteistä.

Tietolomakkeessa annetut tiedot ovat lähtökohta vaikutusten kohteena olevien luontotyyppien ja lajien arvioimiselle. Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen aluekohtaisia tietoja on tietolomakkeen lisäksi kerätty vuonna 2018 laaditusta NATA-arvioinnista (Metsähallitus 2018) ja Hydrologia LIFE-hankkeen raportista (Kypärä 2018), sekä muista julkisista lähteistä, jotka eivät liity yksinomaan tarkasteltavaan Natura 2000 -alueeseen (Laji.fi yms.).

## 2.2.6 HANKKEEN VAIKUTUS ALUEEN KOSKEMATTOMUUTEEN

EU:n luontodirektiivissä mainitaan **koskemattomuuden** käsite, joka tarkoittaa Natura-alueen suojelun perusteita ylläpitävää ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta. Koskemattomuuden säilyessä alueen suojelutavoitteet edistyvät ja ekologinen uusiutumiskyky edellyttää toimiakseen hyvin vähän ulkoista tukea.

Natura-arvioinnissa arvioidaan vaikutusten merkittävyyden perusteella, onko hankkeella arvion kohteena olevan Natura-alueen koskemattomuutta heikentäviä vaikutuksia. Natura-alueen koskemattomuuteen ei katsota kohdistuvan kielteisiä vaikutuksia, mikäli hanke ei yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa vaaranna Natura-alueen suojelutavoitteiden toteutumista. Käytännössä Natura-alue pysyy luontodirektiivin tarkoittamassa mielessä koskemattomana silloin, kun suorat ja epäsuorat vaikutukset tarkastellaan kaikkien suojeluperusteiden osalta, ja merkittävien vaikutusten mahdollisuus poissuljetaan. Sama pätee myös käänteisesti: jos yhteenkin suojeluperusteeseen kohdistuu merkittävä heikennys, ei Natura-alue säily koskemattomana.

Natura-alueen koskemattomuutta vaarantavia, keskeisimpiä vaikutuksia voidaan tunnistaa esimerkiksi Euroopan komission (2021) tarkistuslistan avulla (**Taulukko 4**).

#### Onko mahdollista, että suunnitelma tai hanke

- viivästyttää Natura 2000 -alueen suojelutavoitteiden saavuttamista
- vähentää Natura 2000 -alueella esiintyvien suojeltujen luontotyyppien tai suojeltujen lajien elinympäristöjen pinta-alaa tai laatua
- pienentää Natura 2000 -alueella merkittävässä määrin esiintyvien suojeltujen lajien populaatioiden kokoa
- aiheuttaa häiriöitä, jotka voisivat vaikuttaa populaation kokoon tai tiheyteen tai lajien väliseen tasapainoon
- aiheuttaa Natura 2000 -alueella merkittävässä määrin esiintyvien suojeltujen lajien siirtymisen muualle ja siten pienentää kyseisten lajien levinneisyyttä alueella
- johtaa liitteessä I lueteltujen luontotyyppien tai lajien elinympäristöjen pirstoutumiseen
- johtaa sellaisten keskeisten piirteiden, luonnollisten prosessien tai luonnonvarojen häviämiseen tai vähenemiseen, jotka ovat olennaisia Natura 2000 -alueella olevien asiaankuuluvien luontotyyppien ja lajien säilyttämisen tai ennalleen saattamisen kannalta (esimerkiksi puupeite, altistuminen vuorovesille, vuotuiset tulvat, saaliseläimet ja ravintovarannot)
- häiritsee tekijöitä, jotka auttavat säilyttämään Natura 2000 -alueen suotuisat olosuhteet tai joita tarvitaan niiden palauttamiseksi suotuisaan tilaan Natura 2000 -alueella
- häiritsee niiden lajien tasapainoa, levinneisyyttä ja tiheyttä, jotka ovat Natura 2000 -alueen suotuisten olosuhteiden indikaattoreita

## 3 Lähtötiedot

### 3.1 YVA-MENETTELY

YVA-menettelyssä tarkastellaan suunnitellun hankkeen toteuttamisen tai sen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutuksia. YVA-menettely jaetaan YVA-ohjelmavaiheeseen sekä YVA-selostusvaiheeseen. Varisvuoren hankkeen YVA-menettely toteutetaan vuosien 2023–2025 aikana. YVA-ohjelma on valmistunut ja siihen liittyvä yhteysviranomaisen lausunto saatiin 18.10.2024. Hankkeen YVA-selostus on tekeillä (Envineer Oy). Varisvuoren Natura-arviointi laaditaan osana meneillään olevaa YVA-menettelyä.

YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta hankevaihtoehtoa sekä vaihtoehtoa VE0, jossa hanketta ei toteuteta. Vaihtoehdossa VE1 tarkastellaan tuulivoiman toteuttamista seitsemällä (7) tuulivoimayksiköllä ja vaihtoehdossa VE2 viidellä (5) tuulivoimayksiköllä (**Taulukko 5**). Vaihtoehdon

VE2 tuulivoimaloiden sijoittelu määritettiin ympäristöselvitysten valmistumisen jälkeen YVA-selostusvaiheessa. Tuulivoimayksikön enimmäisteho on 6–9 MW ja enimmäiskorkeus 270 metriä.

Tuulivoiman tuotantoalue liitetään sähkönsiirtolinjaa pitkin Elenian Vuolijoki-Pihtipudas 110 kV-voimajohtoon, joka sijaitsee noin 4,5 km etäisyydellä hankealueen luoteispuolella. Sähkönsiirrolle on kaksi eri linjausvaihtoehtoa: läntinen linjaus maakaapelina (VEa) ja itäinen linjaus ilmajohtona (VEb). Hankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan pääosin huoltoteiden yhteyteen sijoitettavilla maakaapeleilla, jotka johtavat hankealueen pohjoisreunalle perustettavalle sähköasemalle.

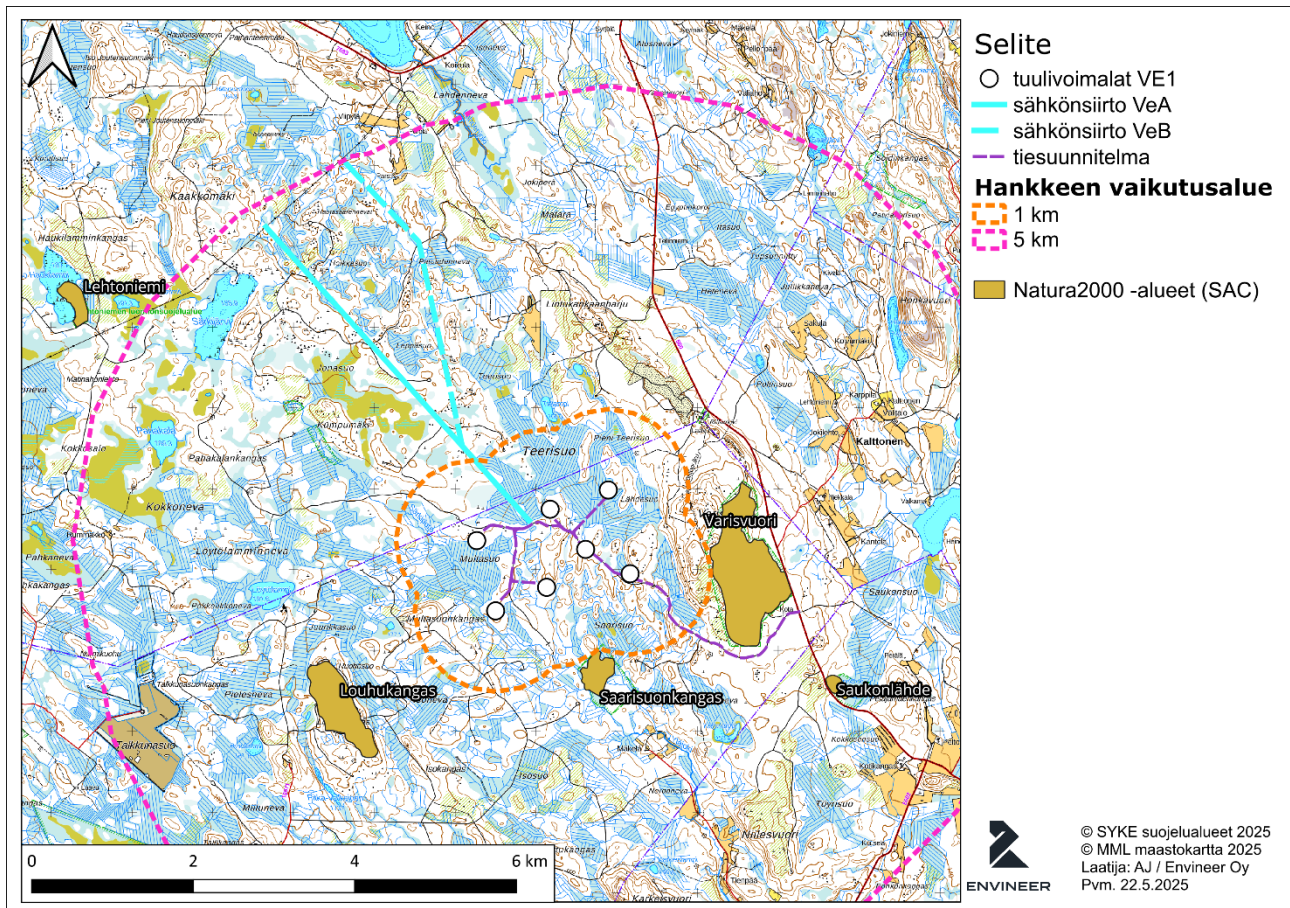
Taulukko 5. Hankevaihtoehtojen pääpiirteet.

| Hankevaihtoehto | Tuulivoima                                                  | Sähkönsiirto                                            |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| VE0             | Ei toteuteta                                                | Ei toteuteta                                            |
| VE1             | 7 kpl<br>Yksikköteho enintään 9 MW<br>Enimmäiskorkeus 270 m | Maakaapelivaihtoehto VEa tai<br>ilmajohtovaihtoehto VEb |
| VE2             | 5 kpl<br>Yksikköteho enintään 9 MW<br>Enimmäiskorkeus 270 m | Maakaapelivaihtoehto VEa tai<br>ilmajohtovaihtoehto VEb |

## 3.2 NATURA-ALUEET

Tämä Natura-arviointi on toteutettu vanhan luonnonsuojelulain (1096/1996) 65 §:n mukaisesti YVA-menettelyn yhteydessä, ja se laaditaan arviointiselostusvaiheessa neljään osaan jakautuvalle Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen (FI0900061) Natura 2000 -alueelle (**Kuva 2**). Nimettyjen alueiden lisäksi edellä mainittuun alueeseen sisältyy Saarisuonkangas -niminen luonnonsuojelutarkoituksiin hankittu tila. Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen on erityisten suojelutoimien alue (SAC-alue), jolla toteutetaan luontodirektiivin liitteen I luontotyyppien, sekä luontodirektiivin liitteen II lajien tai niiden elinympäristöjen suojelutoimenpiteitä.

Muista Natura 2000 -alueista lähinnä hankealuetta sijaitsevat Lehtoniemi (FI1002010, SAC) noin 5,5 km hankealueesta luoteeseen, sekä Pyhäjärvi (FI1000022, SAC) noin 8,9 km pohjoiseen. Molempien edellä mainittujen alueiden suojeluperusteina ovat luontotyypit. Varisvuoren hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta muihin Natura 2000 -verkostoon kuuluihin alueisiin niiden suojeluperusteiden ja sijainnin perusteella.



Kuva 2. Varisvuoren hankealueen ympäristössä sijaitsevien Natura-alueiden sijainti.

### 3.3 AINEISTOT JA JULKAISUT

Natura-arvioinnin perustaksi tarvitaan tietoja hankkeesta ja alueen luontoarvojen nykytilasta. Tässä Natura-arvioinnissa on hyödynnetty sekä julkisista lähteistä että maastokartoituksissa kerättyä tietoa alueen luonnosta. Hankesuunnitelman, luonnon nykytilan ja Natura-alueen kuvaus sekä näiden perusteella tehtävä arviointi tukeutuvat seuraaviin aineistoihin:

- Envineer Oy 2023, Varisvuoren tuulivoimahankkeen YVA-ohjelma
- Envineer Oy 2025a, Varisvuoren tuulivoimahankkeen YVA-selostus
- Envineer Oy 2025b, Varisvuoren metson soidinpaikan tarkistaminen 2025
- Latvasilmu 2025, Varisvuoren luontoselvitykset 2023–2024
- Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähden Natura-tietolomake
- Metsähallitus 2018, Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähden Natura-alueen NATA-arviointi
- Avoimet kartta- ja paikkatietoaineistot:
  - Maanmittauslaitos: maastokartat, ortokuvat, korkeusmallit
  - Metsähallitus: Valtion suojelualueiden biotooppikuviot
  - Suomen Lajitietokeskus: laji.fi -paikkatietoaineistot
  - Luonnonvarakeskus: liito-oravan elinympäristömalli

## 4 Natura-arvioinnin kohteena oleva hanke

Eurowind Energy Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pihtiputaan kunnan Varisvuoren alueelle. Hankealue on kokonaisuudessaan noin 1 080 hehtaaria. Hankkeen sähkönsiirto sijoittuu Pihtiputaan ja Pyhäjärven alueelle.

### 4.1 HANKEKOKONAISUUS

Tässä selvityksessä arvioidaan Varisvuoren tuuli- ja aurinkovoimahankkeen vaikutuksia lähiseudun Natura 2000 -alueiden luontoarvoihin hankkeen koko elinkaaren ajalta. Vaikutusten arviointi toteutetaan vaiheittain (rakentaminen, tuotantoaika ja purkuvaihe) ja ulotetaan sellaisiin Natura-alueisiin, joiden suojeluperusteisiin hanke saattaisi vaikuttaa. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös suunnitteilla tai tuotannossa olevien hankkeiden yhteisvaikutukset.

Hankealueelle suunnitellaan yhteensä enintään seitsemästä tuulivoimayksiköstä muodostuvaa tuulivoiman tuotantoaluetta. Tuulivoimaloiden enimmäiskorkeus on 270 metriä ja tornin korkeus 184 metriä. Voimaloiden roottorin halkaisija on enintään 172 metriä.

Hankkeen YVA-ohjelmassa on esitetty kaksi (2) vaihtoehtoista sähkönsiirtoreittiä, joissa sähkönsiirto toteutetaan 110 kV voimajohdolla, joko maakaapelilla tai ilmajohdolla.

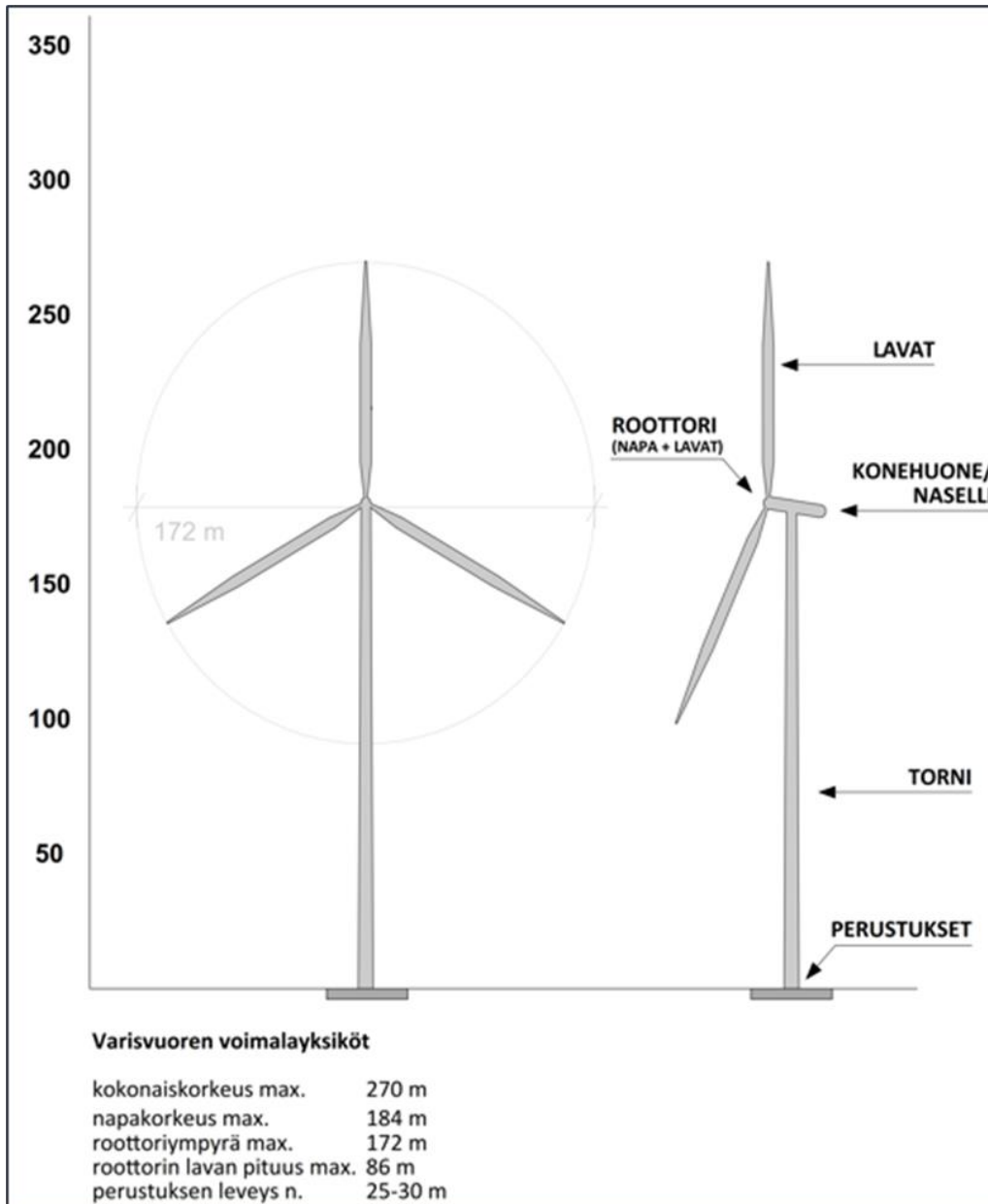
Tuulivoiman tuotantoalue muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista, sähköasemasta sekä kantaverkkoon liitettävästä ilmajohdosta tai maakaapelista. Sähköasema ja sähkönsiirto rakennetaan osana tuulivoimahanketta. Rakentamisen jälkeen tuulivoimatuotantoalueet ovat käytettävissä jatkossa lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoima-alueen rakentamistakin, pl. tuulivoimaloiden ja mahdollisen sähköaseman rakennuspaikat.

Tuulivoimaloiden sekä sähkönsiirtoon tarvittavien alueiden lisäksi rakentamisen aikana tarvitaan alueita väliaikaiseen varastointiin, nosturikenttään, pysäköintiin ja työmaaparakeille. Väliaikaisesti käytössä olevat alueet palautuvat muuhun käyttöön (esim. metsätalouskäyttöön) rakentamisen jälkeen.

#### 4.1.1 TUULIVOIMALAT

Varisvuoren tuulivoimahanke on suunniteltu toteutettavan enintään 6–9 MW:n tuulivoimalaitoksilla. Tuulivoimalaitosyksikkö koostuu noin 184 metriä (napakorkeus) korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista. Tornit voidaan rakentaa esimerkiksi lieriötornina, joka on rakennustekniikaltaan umpinainen torni. Lieriötorni voidaan toteuttaa täysin teräsrakenteisena tai betonirakenteisena, tai niiden yhdistelmänä. Teräslieriö- tai hybriditorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen, jonka halkaisija on arviolta noin 25–30 metriä. Roottorin lavat on valmistettu

komposiittimateriaalista. Roottorilavan pituus on enintään 86 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään 172 metriä. Tuulivoimaloiden lakikorkeus tulee olemaan enintään 270 m (**Kuva 3**).



Kuva 3. Periaatekuva tuulivoimaloista ja Varisvuoren voimalayksiköiden mittasuhteista.

## **4.1.2 SÄHKÖNSIIRTO**

### **4.1.2.1 Tuulivoiman tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto**

Sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaapeliojiin. Sähkönsiirron rakenteet tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.

Johtoreittien suunnittelussa noudatetaan vähimmän haitan periaatetta, millä vältetään maankäytöllisiä ja maisemallisia vaikutuksia mahdollisimman paljon. Reiteillä hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia maastokäytäviä, kuten teitä ja voimajohtoja. Reittien linjauksia ja esim. liityntäpisteiden sijainteja on mahdollista tarkastella uudelleen voimalasuunnitelmien tarkentuessa.

### **4.1.2.2 Tuulivoiman tuotantoalueen ulkoinen sähkönsiirto**

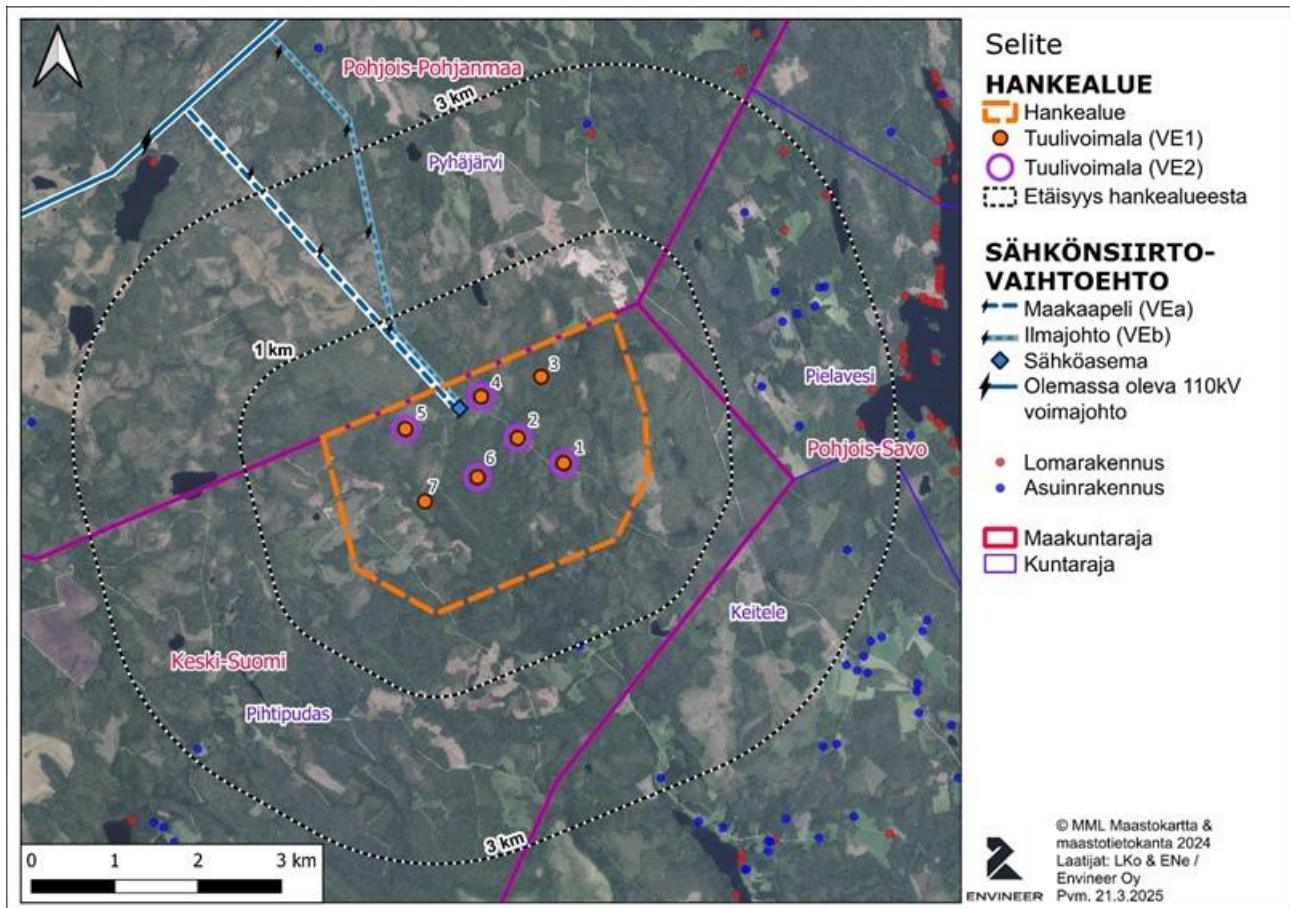
Verkkoliityntä toteutetaan joko maakaapelilla tai ilmajohtolla Elenian Vuolijoki-Pihtipudas 110 kV-voimajohtoon, joka sijaitsee 4,5 km etäisyydellä hankealueen luoteispuolella. Sähkönsiirron kaksi eri linjausvaihtoehtoa ovat läntinen linjaus maakaapelina (VEa) ja itäinen linjaus ilmajohtona (VEb) (**Kuva 4**). Sähkönsiirron suunnitelmat ja mm. sähköaseman sijoittuminen tarkentuvat hankesuunnittelun edetessä. Voimajohtoalue koostuu johtoaukeasta ja molemminpuolisista reunavyöhykkeistä.

## **4.2 HANKKEEN RAKENTAMINEN**

### **4.2.1 TUULIVOIMA-ALUEEN RAKENTAMINEN**

Ennen varsinaisen rakentamisen alkamista alueella suoritetaan valmistelevia toimenpiteitä. Voimaloiden, teiden ja sähkölinjojen alueelta poistetaan puustoa. Tuulivoimalat kootaan hankealueella kunkin tuulivoimalapaikan kokoamis- ja nosturialueella. Tuulivoimaloiden kokoamis- ja nosturialueet vaativat noin yhden hehtaarin kokoisen kenttäalueen sekä yhteensä noin kahden hehtaarin puuttoman pinta-alan kutakin tuulivoimalaa kohden. Olemassa olevaa tiestöä parannetaan tarvittavissa määrin ja alueelle rakennetaan uutta tiestöä. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto vaatii kaapeliojat, jotka rakennetaan teiden yhteyteen. Voimalapaikkojen saavuttamiseksi hankealueen nykyisiä teitä parannetaan yhteensä 5,1 km matkalta ja kokonaan uusia tieosuuksia rakennetaan 3 km pituudelta. Tuulivoimaloille rakennetaan perustukset.

Tuulivoimaloiden rakentaminen voidaan aloittaa, kun voimalat ovat on saaneet rakentamislain mukaiset rakentamisluvat. Rakentamisluvat voidaan yleensä myöntää, kun YVA-menettely on päättynyt, yhteysviranomaiselta on saatu perusteltu päätelmä, kaava on hyväksytty tai lainvoimainen, Liikenne- ja viestintävirastolta on saatu lentoestelupa, ja Puolustusvoimilta on saatu lausunto siitä, ettei hankkeella ole merkittäviä haitallisia tutkavaikutuksia.



Kuva 4. Varisvuoren hankealue, suunnitellut tuulivoimalapaikat, sähkönsiirtolinjaukset ja lähialueen asutus ilmakuvassa.

Rakennusvaiheen lopuksi apualueet ja väliaikaiset työmaatiet maisemoidaan. Käytännössä tämä tarkoittaa, että alueet tasoitetaan ja esimerkiksi isot kivet sekä kannot joko upotetaan maahan tai kuljetetaan muualle. Tuulivoima-alueen rakentamisen ennakoitaan kestävän noin 1–2 vuotta.

#### 4.2.2 ULKOISEN SÄHKÖNSIIRRON RAKENTAMINEN

Ulkoisen sähkönsiirron rakentaminen aloitetaan johtokäytävän raivaamisella tarvittavalta leveydeltä. Mahdolliset ympäristökohteet otetaan huomioon jo suunnitteluvaiheessa ja niitä varten laaditaan tarvittava ohjeistus.

Ilmajohdon rakentamisen vaiheita ovat pylväiden perustusten tekeminen, pylväiden kasaaminen ja niiden pystyttäminen ja lopuksi johdinten asentaminen ja vetäminen pylväiden välille. Johtimet asennetaan yleensä paikoilleen ns. kireänä vetona eli johtimet kulkevat asennuksen ajan ilmassa. Johtimien liittäminen tehdään ns. räjäytysliitoksilla, mikä voi aiheuttaa tilapäistä melua työmaalla. Muutoin rakentamisen aikana ympäristöön tulee melua mm. työkonien liikkumisesta alueella. Voimajohtoihin asennetaan myös mm. haruksia, ukkosenjohdattimia ja esim. lintuvaroituspalloja tarpeen mukaan. Mikäli ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelilla, sähkönsiirtoreitille rakennetaan kaapelioja, johon kaapelit sijoitetaan.

## 4.3 TOIMINNAN AIKAINEN HUOLTO JA YLLÄPITO

Toiminnan aikana tuulivoimaloita tarkkaillaan etänä reaaliaikaisesti. Reaaliaikaisen valvonnan perusteella seurataan ja optimoidaan tuulivoimaloiden energiantuotantoa. Tuulivoimaloita optimoidaan tuotantotehokkuuden, sähkön markkinahinnan ja huoltojen mukaan.

Tuulivoimaloiden osalta tehdään huolto- ja kunnossapitokäyntejä. Tyypillisesti voimalakohtaisia huoltokäyntejä tehdään voimalatyyppin mukaan 1–2 kertaa vuodessa. Yhden tuulivoimayksikön huolto kestää tyypillisesti 2–3 vuorokautta. Tuulivoimaloiden kunto ja turvallisuus tarkastetaan määräaikaistarkastuksissa. Siipitarkastukset tehdään köysitarkastuksena tai drone-kuvauksena. Turvallisuustarkastus sisältää tyypillisesti huoltohissien ja -nostimien, ensiapu- ja sammutusvälineiden, ankkurointipisteiden sekä tikkaiden ja putoamissuojien tarkastuksen. Sähköjärjestelmät tarkastetaan yleensä 3–6 vuoden välein. Sähköjärjestelmien tarkastukseen kuuluu HV-jännitejärjestelmien maadoitusmittaukset, eristysvastusmittaukset ja johtolähtöjen suojausasetusten koestukset. Lisäksi alueella voidaan joutua tekemään suunnittelemattomia viankorjauksia, mikäli joku komponentti hajoaa. Voitelu- ja hydraulikkaöljyt vaihdetaan öljynäytteiden perusteella tarvittaessa. Jäähdytysnesteet vaihdetaan 5–7 vuoden välein.

Ulkoisen sähkönsiirron osalta varsinaisia huolto- tai ylläpitotoimenpiteitä ei tehdä. Mahdolliselle ilmajohtokäytävälle kasvavaa puustoa raivataan muutaman vuoden välein.

## 4.4 TOIMINNAN PÄÄTTYMINEN

Tuulivoimaloiden elinkaaren loppupäätä koskevia toimenpiteitä tarkasteltaessa on hyvä huomioida, että tuulivoiman tuotanto on suuressa mittakaavassa nuorta, ja siksi tässä luvussa on esitetty todennäköisimpiä vaihtoehtoja voimaloiden käytöstä poistoon. Lisäksi tuulivoimaloiden loppukäyttöön liittyvät toimintamallit kehittyvät nopeasti markkinoiden ja regulaation muutosten myötä.

Moderneille tuulivoimaloille taataan toimittajien puolesta tyypillisesti noin 30–35 vuoden käyttöikä. Perustukset suunnitellaan niin, että niiden mahdollinen käyttöikä on 50 vuotta ja sähkönsiirtokaapeleiden noin 40–50 vuotta. Teknisillä uudistuksilla on periaatteessa mahdollista jatkaa tuulivoimapuiston käyttöikää 50 vuoteen asti.

Toiminnan päättyessä tuulivoimalat on suunniteltu purettaviksi ja perustukset jätettäväksi paikoilleen. Mikäli tämä toteutuu, perustukset maisemoidaan. Tarvittaessa perustukset voidaan myös purkaa, jolloin kaivanto täytetään ja maisemoidaan. Maisemoinnin myötä osa rakentamisen aikana käytössä olleista alueista palautuu normaalin maankäytön piiriin. Osa alueista metsittyy luontaisesti. Tuulivoimalan osien loppukäyttö on kuvattu tarkemmin jäljempänä. Voimala-alueen maakaapelit poistetaan tai jätetään kaapelojaan, jos sille on ympäristönsuojelulliset perusteet. Ulkoista sähkönsiirtoa varten rakennetut ilmajohtdot jätetään tarvittaessa osaksi sähköverkkoa, ja ellei tällaista tarvetta ole, ilmajohtdot puretaan. Jos ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelilla, toimitaan sen osalta vastaavasti kuin sisäisen sähkönsiirron kanssa. Hankealueelle rakennettu toimintaa tukeva infrastruktuuri, kuten tiestö, säilytetään.

#### 4.4.1.1 Tuulivoimalan elinkaaren loppuosa

Tuulivoimatuotannon päättyessä tuulivoimala puretaan ja purkuvaiheessa pyritään noudattamaan jätehierarkiaa. Purettu voimala voidaan myydä jälkimarkkinoilla sellaisenaan uusiokäyttöön, mutta tuulivoimaloiden jälkimarkkina on erityisesti uusiokäytön osalta vielä kehittymätön. Tavanomaisempaa on, että tuulivoimalan käyttökelpoisia osia päätyy uusiokäyttöön, osa materiaaleista soveltuu kierrätykseen ja lopulta osa jää loppusijoitukseen.

Purettuja tuulivoimaloiden osia ja hyväkuntoisia johtimia voidaan myydä ja uusiokäyttää toiminnan jälkeen mahdollisuuksien mukaan. Jos puretut osat ovat huonokuntoisia, ne kierrätetään, posliinieristeitä lukuun ottamatta. Kierrätyskäsittelyssä puretuista osista ja rakenteista erotellaan muun muassa teräs, rauta, alumiini, kupari, lavan materiaalit ja elektroniset komponentit, jolloin arvokkaat materiaalit saadaan pidettyä kierrossa. Toimivat kierrätysprosessit ovat olemassa muille, paitsi lapojen komposiittiosille. Toistaiseksi yleisin komposiittimateriaalien loppukäyttöskenaario on loppusijoitus. Nopeasti kehittyvässä kiertotalousmarkkinassa komposiittimateriaaleille on kuitenkin pyritty löytämään kierrätysmenetelmiä ja käyttökohteita, jotta materiaali pysyisi kierrossa.

Lavat koostuvat tavanomaisesti lasikuidusta ja muista komposiittimateriaaleista. Lasikuitua on hyödynnetty muun muassa sementin valmistuksessa korvaamaan neitseellisten materiaalien käyttöä. Suomessakin tästä on toteutettu Ympäristöministeriön rahoittama KiMuRa-hanke, jossa käytöstä poistettujen tuulivoimaloiden lavoista tehty muovikomposiittimurske hyödynnettiin onnistuneesti sementin valmistuksessa (Suomen uusiutuvat ry 2022). Varisvuoren hankkeen osalta voidaankin olettaa, että myös lapojen materiaaleille on olemassa hyvät kierrätyskäytännöt toiminnan loppuessa suunnitellussa aikataulussa.

## 5 Natura-alueet ja niiden luontoarvot

Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alue koostuu neljästä erillisestä alueesta, jotka sijaitsevat hankealueen tuntumassa, lähimmillään noin kilometrin päässä Varisvuoren hankealueelle suunnitelluista tuulivoimaloista. Alueelle suunniteltu huoltotieyhteys sijoittuu noin 100 metrin päähän Natura-alueen lähimmästä rajasta.

Varisvuoren hankkeella ei arvioida olevan heikentävää vaikutusta tai yhteisvaikutusta muihin Natura 2000 -verkostoon kuuluviin alueisiin niiden sijainnin ja suojeluperusteiden takia.

### 5.1 NATURA-ALUEEN YLEISKUVAUS

Natura 2000 -verkoston avulla Euroopan unioni pyrkii pysäyttämään luontokadon alueellaan. Luontotyyppien ja lajien elinympäristöjen suojelemiseksi on osoitettu erityisten suojelutoimien alueita (SAC), joihin myös neliosainen Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähte kuuluu. Alue on kokonaisuutena pienehkö (noin 171 hehtaaria) ja koostuu pääasiassa (94 %) metsäluontotyypeistä. Osa-alueiden välillä esiintyy kokonaiskuvaltaan rikkonaisia talousmetsiä.

Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura 2000 -alueen tärkeimmät luontoarvot sisältyvät luonnonmetsiin, lähteisiin ja lähdesoihin. Louhukankaan, Varisvuoren ja Saarisuonkankaan alueilla on iäkkäitä ja lahoppuustoisia metsiä, Varisvuorella myös harjualueen metsiä. Saukonlähteen alueella sijaitsee voimakasvirtainen lähde. Varisvuoren alueella Kattilanvirran suppa-alueen pienipiirteisessä ja monimuotoisessa ympäristössä on myös lähde, sekä omaleimaista kasvillisuutta. Ainoa alueiden suojeluperusteeksi osoitettu laji on liito-orava (*Pteromys volans*).

Neljästä osa-alueesta laajin (noin 105 ha) on **Varisvuoren** geologisesti merkittävä luode-kaakko-suuntainen harjumuodostelma. Varisvuoren-Kattilanvirran alue on pääosin harjualueen kuivahkoa kangasmetsää, jonka puusto on iäkästä, noin 80–120-vuotiaista. Avoimilla rinteillä kasvillisuus indikoi karumpia olosuhteita, ja aivan alueen eteläosassa on myös vanha tuoreen kankaan kuvio. Maapuita ja pökölöitä on varsinkin Pienen Koiramäen ympäristössä. Varisvuoren harjanteiden väliin jää edustava, itäosastaan jyrkkärintainen Kattilanvirran suppa, jonka rinteessä on jopa pienialainen lehto. Suppa-alueen pienipiirteisessä ja monimuotoisessa ympäristössä on myös lähde, luhtaista ruoho- ja heinäkorpea sekä tupasvillarämettä. Alueella on lisäksi kaksi suorantaista lampea, joista pienempi kuivuu kesäisin kokonaan.

Suoraan hankealueen eteläpuolella sijaitsee Suoja-Löylytjän tila (**Saarisuonkangas**, 15 ha), joka on valtiolle luonnonsuojelutarkoituksiin ostettu tila. Alueella on vanhan metsän arvoja, eli järeää puustoa, lahoppuuta ja elinympäristöä vanhan metsän lajistolle. Alueella on havaittu runsaasti silmälläpidettävää raidankeuhkojäkälää (*Lobaria pulmonaria*).

**Louhukangas** (46 ha) on osa-alueista läntisin, poikkeuksellisen karu, kalliainen ja kivikoinen, enimmäkseen kuivaa kangasta oleva mäkialue. Aluetta hallitsevat kuivahkot ja tuoreet kangasmetsät, joista edustavimmat sijaitsevat alueen länsiosassa. Mäntyvaltainen puusto on pääasiassa yli satavuotiaista ja lahoppuuta on paikoin runsaasti. Aluetta halkovan tien eteläpuolella on luonnontilaisen kaltainen räme (Lakkasuo) ja pohjoispuolella pieni lampare (Lotakko). Louhukankaan alueen suot on ennallistettu vuonna 2016.

**Saukonlähde** (5 ha) on voimakkaasti virtaava, historiallisestikin erittäin merkittävä lähde hankealueen kaakkoispuolella, aivan tien tuntumassa. Voimakasvirtainen Saukonlähde laskee länteen Saukonsuolle. Lähteestä alkavaa puroa ympäröi vesitaloudeltaan varsin luonnontilaisen kaltainen rämealue ja alueella on myös vanhaa kuusimetsää.

## 5.2 SUOJELUN PERUSTEENA OLEVAT LUONTOTYYPIT JA LAJIT

Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueen suojeltaviksi, EU:n luontodirektiivin liitteen I luontotyypeiksi on Natura-tietolomakkeessa ilmoitettu kaikkiaan seitsemän luontotyyppiä (**Taulukko 6**). Suojeltavien luontotyyppien lisäksi Natura-tietolomakkeella on mainittu nisäkkäistä liito-orava. Vuonna 2018 päivitetystä NATA-arviossa on mainittu vielä kuusi Euroopan unionin lintudirektiivissä mainittua lintulajia, joista yksi on salassa pidettävä, sekä yksi putkilokasvilaji ja viisi sienilajia (Metsähallitus 2018).

Natura-arvioinnissa arvioidaan hankkeen toteuttamisesta Natura-alueen luontoarvoihin kohdistuvat vaikutukset ja yhteisvaikutukset, sekä niiden merkittävyys.

*Taulukko 6. Yhteenvedo tarkasteltavan Natura-alueen suojelun perusteena olevista luontotyypeistä ja lajeista. Lajilistaa on tietojen tarkastuksen yhteydessä esitetty ulotettavaksi kuuteen lintulajiin, joista yksi on salassa pidettävä, sekä kuuteen kasvi- tai sienilajiin. \* = Luontodirektiivin ensisijaisesti suojeltavat luontotyytit (Ympäristöministeriö 2019).*

| Koodi | Luontotyyppi                             | Kok. pinta-ala (ha) |
|-------|------------------------------------------|---------------------|
| 3160  | humuspitoiset järvet ja lammet           | 0,3                 |
| 7140  | vaihtumissuot ja rantasuot               | 2                   |
| 7160  | Fennoskandian lähteet ja lähdesuot       | 0,05                |
| 9010  | boreaaliset luonnonmetsät*               | 70                  |
| 9050  | lehdot                                   | 0,2                 |
| 9060  | harjumuodostumien metsäiset luontotyytit | 29                  |
| 91D0  | puustoiset suot*                         | 12                  |
|       | Laji                                     | Populaatiokoko      |
| 1910  | Liito-orava ( <i>Pteromys volans</i> )   | 1–5 yks.            |

## 6 Hankkeen luontoselvitykset ja luonnon nykytila

Varisvuoren hankealueen ja sen lähiympäristön luontoarvoja selvitetiin hankkeen vaikutusarvioinnin tueksi vuonna 2023. Selvityksiä tehtiin alueen linnustosta, eläimistöstä, kasvillisuudesta ja luontotyypeistä. Luontoselvityksissä huomioitiin tuulivoimaloiden erityisesti suunnitellut rakennuspaikat, tarvittavien liikennöintireittien vaikutusalue ja sähkönsiirtovaihtoehtojen linjaukset. Linnuston ja nisäkäslajiston selvitykset tehtiin hankealueella ja sen lähiympäristössä. Selvityksistä on tuotettu raportti ympäristövaikutusten arviointiselostuksen liitteeksi (Latvasilmu 2024). Huhtikuussa 2025 Varisvuoren hankealueella suoritettiin vielä metson soidinpaikan tarkistus, josta on tuotettu erillinen raportti ympäristövaikutusten arviointiselostuksen liitteeksi (Envineer Oy 2025b).

Luontoarvojen nykytilan selvityksessä tukeuduttiin lisäksi muun muassa Maanmittauslaitoksen tuoreimpiin kartta-aineistoihin, Suomen Lajitietokeskuksen Laji.fi-havaintoaineistoihin (ladattu 23.4.2025), Suomen Ympäristökeskuksen avoimiin aineistoihin, Natura-tietolomakkeen tietoihin, Suomen Metsäkeskuksen avoimiin metsävara- ja luontoarvotietoihin, sammalkartoitusaineistoon (Kypärä 2018) sekä Metsähallituksen (2018) NATA-arvioinnin aineistoon.

## 6.1 LUONTOSELVITYSTEN MENETELMÄT JA KESKEISET HAVAINNOT

Varisvuoren alueen luontoselvitykset tehtiin vuonna 2023. Suurin osa hankealueesta on metsätalouskäytössä, eikä laajoja vanhan metsän kuvioita ole. Tämän seurauksena myös hankealueen eliölajisto on enimmäkseen tavanomaista. Alueella tehtyjen luontoselvitysten ja tausta-aineistojen perusteella hankealueella ja sen tuntumassa on kuitenkin ainakin metsäpeuran ja suurpetojen elinympäristöpotentiaalia. Natura-alueiden tavoitteena on lisätä luonnon monimuotoisuutta ja turvata alueiden suojeluperusteena esitettyjen lajien ja luontotyyppien suojelun taso. Hankkeen vaikutus näiden lajien suojelutasoon arvioidaan Natura-verkoston yleisen suojelutavoitteen perusteella.

## 6.2 LUONTOTYYPIT JA KASVILLISUUS

Hankealueen ekologinen nykytila, alueen luontotyytit ja huomionarvoinen kasvillisuus selvitettiin Varisvuoren alueella touko-elokuussa 2023. Luontoarvoiltaan potentiaalisesti arvokkaiksi arvioidut kuviot kartoitettiin 21.5., 18.6., 30.7. ja 31.7.2023. Voimalinjojen alueelta luontotyytit kartoitettiin pääasiassa 14.6.2024, ja kartoitusta täydennettiin 8.8.2024.

Hankealueen luontotyyppiselvityksen perusteella alue on pääosin melko tehokkaasti hyödynnettyä metsätaloussympäristöä, jonka tärkeimmät luontoarvot keskittyvät luonnontilaisen kaltaisiin ja melko pienialaisiin suotyyppikuvioihin ja pienvesiin. Alueella ei havaittu yhtenäisempiä Natura-alueeseen kytkeytyviä luontoarvojen kokonaisuuksia, joilla olisi merkitystä suojeluperusteena olevien lajien ekologisille yhteyksille tai ravinnonhankinnalle. Huomionarvoisten luontotyyppien ei arvioida myöskään vaikuttavan Natura-alueen muodostamaan kokonaisuuteen osa-alueiden kytkeytyvyyden tai alueen häiriöttömyyden näkökulmasta.

Natura-alueen luontotyyppien tilaa ei inventoitu luontokartoitusten yhteydessä, koska niihin ei arvioida kohdistuvan merkittävää heikentävää vaikutusta tai sellaisen mahdollisuutta.

## 6.3 LINNUSTO

Natura 2000 -verkoston alueiden tilaa seurataan ja arvioidaan säännöllisesti ns. NATA-arvioinneissa. Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen NATA-arviointi on hyväksytty vuonna 2018, ja siinä on määritelty kuusi EU:n lintudirektiivissä lueteltua lajia, joiden suojelutasoon alueella pyritään tavoitteellisesti vaikuttamaan. Lajien elintapojen perusteella niiden arvioidaan hyötyvän pääasiassa vanhan metsän kuvioista ja alueen mosaiikkimaisen rakenteen säilymisestä.

Varisvuoren hankealueen pesimälinnustoa selvitettiin vuonna 2023 muun muassa kanalintujen soidinpaikkojen (8 pv), päiväpetolintujen esiintymisen (18 pv) ja kohdennetusti pesimälinnuston (6 pv) osalta. Linnustoa havainnoitiin myös muiden luontoselvitysten aikana. Lisäksi tarkkailtiin alueen muuttolinnustoa (16 pv). Huhtikuussa 2025 hankealueella suoritettiin metson soidinpaikan tarkistus, jonka yhteydessä havainnoitiin myös muuta lajistoa.

Kaikki Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueelle ominaiset lintulajit havaittiin alueen linnustoselvityksissä. Varisvuoren hankealue on pääasiassa metsätalouskäytössä, mutta kartoitusten perusteella alueella on **metsole** kelpollisia elinympäristöjä ja soidinpaikkoja. Havainnot painottuivat alueen itä- ja kaakkoisosiin. Selvitysalueelta rajattiin vuosina 2023 ja 2025 yksi metson soidinalue, jossa ei kuitenkaan ole selkeää, pienialaista soidinkeskusta. **Teeren** soidinpaikat ovat tyypillisesti avoimempia, ja sellaiseen soveltuvaa elinympäristöä alueella ei selvitysten mukaan ole, mutta soitimelle soveltuvia avosoita esiintyy hankealueen pohjoispuolella. Teeriä havaittiin hankealueella yksittäin muutamia. **Pyylle** sopivaa tiheähköä, kuusivaltaista sekametsää on hankealueella kohtalaisesti ja vuoden 2023 selvityksissä havaittiin 4–5 pyyn reviiriä, alueen itäosiin painottuen. Voimakkaasti harvennetuissa mäntymetsissä pyy on harvinainen. Tikkalajeista **palokärki** havaittiin vuosina 2023 ja 2025 alueella tai sen lähistöllä ja **pohjantikka** pesimälinnustokartoituksissa vuonna 2023. Näiden lajien elinympäristövaatimuksia vastaavia pesintä- tai ravinnonhankinta-alueita (vanhan metsän kuviot) on alueella niukasti.

## 6.4 LUONTODIREKTIIVIN ELÄINLAJIT

Natura-arvioinnin kohteena olevan **Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura 2000 - alueen suojeluperusteena on mainittu EU:n luontodirektiivin lajeista ainoastaan liito-orava (*Pteromys volans*)**. Natura 2000 -verkoston suojelutavoitteiden näkökulmasta myös muilla EU:n luontodirektiivin tarkoittamilla lajeilla voi olla merkitystä Natura-alueen suojelutavoitteiden täyttymisessä. Nämä lajit eivät kuitenkaan kuulu Natura-alueiden suojeluperusteisiin. EU:n luontodirektiivin lajeista saukon, viitasammakon ja lepakoiden esiintymistä hankealueella selvitettiin erillisten maastokartoitusten avulla, kun taas metsäpeuran ja suurpetojen elinpiirejä arvioitiin pääasiassa tausta-aineistojen avulla.

### 6.4.1 LIITO-ORAVA

Liito-orava on Etelä- ja Keski-Suomessa esiintyvä, vaarantunut (VU) laji, joka kuuluu EU:n luontodirektiivin perusteella (liitteet II ja IV) tiukasti suojeltaviin lajeihin. Laji elää tyypillisesti varttuneissa kuusi- ja sekametsissä, joissa se usein asuttaa vanhoja tikankoloja. Liito-oravasta on kirjattu yksi vanha havainto (14.7.1998) Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueeseen kuuluvalla Varisvuoren alueella (Suomen Lajitietokeskus 2025a). Natura-alueen liito-oravapopulaation elinvoimaisuutta ei tarkistettu vuoden 2023 luontoselvityksissä.

Liito-oravan elinympäristövaatimuksiin mahdollisesti sopivia luontotyyppikuvioita, vanhoja kuusivaltaisia sekametsiä tai järeitä haapoja, etsittiin hankkeen vaikutusalueelta muiden selvitysten yhteydessä 12.3.–15.6.2023. Lajin elinympäristöksi parhaiten soveltuvat luontotyyppikuviot tarkistettiin papanakartoitusmenetelmällä 20.–21.5.2023 ja suunnitellut sähkönsiirtolinjat 14.6.2024. Kohteilta tarkastettiin kaikki järeät lehtipuut ja kuuset.

Varisvuoren hankealueen luontoselvitysten yhteydessä ei havaittu liito-oravia, ja lajin elinympäristöksi soveltuvia metsäkuvioitakin on alueella niukasti. Suunnitelluilta sähkönsiirtolinjoilta havaittiin yksittäin kolopuita, mutta ei merkkejä liito-oravan esiintymisestä.

## 6.4.2 MUUT LUONTODIREKTIIVIN LAJIT

### 6.4.2.1 Viitasammakko

Viitasammakon (*Rana arvalis*) esiintymistä selvitettiin hankealueella 20.5.2023 ja 21.5.2023 lajin soidinäytäntelyä kuuntelemalla. Laji on elinvoimainen (LC), mutta siitä ei tunneta alueelta vanhoja havaintoja (Suomen Lajitietokeskus 2025a). Selvityksissä ei havaittu yhtään viitasammakkoa. Selvitysalueen ojitetuilla suoalueilla ja teitä reunustavissa ojissa on runsaasti humusvetisiä lampareita, joiden kuitenkin arvioitiin soveltuvan huonosti viitasammakon lisääntymisalueiksi. Suunnitellun sähkönsiirtolinjan alue kartoitettiin vuonna 2024, eikä lajille soveltuvia elinympäristöjä löytynyt sieltäkään. Lajille soveltuvia elinympäristökuvioita on alueella niukasti.

### 6.4.2.2 Lepakot

Kaikki Suomessa esiintyvät **lepakkolajit** ovat maassamme rauhoitettuja ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeja. Lepakoiden talvehtimis- ja lisääntymispaikkoina toimivat tyypillisesti vanhat rakennukset, kellarit, kalliohalkeamat tai puiden onkalot. Päiväpiiloina ja levähdyspaikkoina lepakot suosivat kulttuuriympäristössä rakennuksia ja muualla vanhojen metsien kuvioilta löytyviä suojapaikkoja. Tärkeimmät ruokailuympäristöt ovat yleensä pienipiirteisiä reunavyöhykkeitä, joissa on erilaisia metsäalueita, vesimuodostumia tai muita puoliavoimia kuvioita, lajista riippuen. Yhtenäisissä talousmetsissä lepakoita ei juurikaan esiinny.

Lepakoiden esiintymistä alueella kartoitettiin aktiivikartoituksena lepakkodetektorin avulla 20.5., 27.–28.7. ja 30.7.–31.7.2023. Lepakoiden saalistusalueiksi, tai suojeltaviksi lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kohteita etsittiin muiden luontoselvitysten yhteydessä. Löydettyjen kolopuiden lähiympäristöt tarkastettiin. Selvityksissä havaittiin kaksi pohjanlepakkoa ja yksi viiksisippalajiin kuuluva yksilö. Tehtyjen lepakohavaintojen ja ympäristön ominaisuuksien perusteella hankealueen länsipuolella virtaava Särkipuro ympäristöineen arvioitiin lepakoiden suojeltavaksi lisääntymis- ja levähdysalueeksi (Luokka I). Muutoin lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kolopuita on selvitysalueella hyvin niukasti ja rakennuksia ei lainkaan.

### 6.4.2.3 Metsäpeura

Metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) on Suomessa silmälläpidettävä (NT) peuran alalaji (Hyvärinen ym. 2019), joka sisältyy myös EU:n luontodirektiivin liitteeseen II. Metsäpeuran pääpopulaatiot sijaitsevat Suomenselän ja Kainuun alueilla. Varisvuoren hankealue sijoittuu noin 20 kilometrin etäisyydelle Suomenselän pääpopulaation kesänaikaisen tilankäytön ydinalueesta (Luonnonvarakeskus 2023a). Metsäpeuran alueellista tilankäyttöä kuvaavan paikannustiheysaineiston (Luonnonvarakeskus 2023a) perusteella hanke ja sen todennäköinen vaikutusvyöhyke (5 km, Tolvanen ym. 2023) sijoittuvat lajin satunnaisesti käyttämälle alueelle. Lajin esiintymistä Varisvuoren alueella on tarkasteltu yksityiskohtaisemmin viranomaiskäyttöön tarkoitettussa metsäpeuraselvityksessä, joka on Varisvuoren YVA-selostuksen (Envineer Oy 2025a) liitteenä.

Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueen luontotyypeistä parhaiten metsäpeuran kesäaikaiseksi elinympäristöksi soveltuvia lienevät Varisvuoren kuivat harjumetsät. Laji kuitenkin suosii lisääntymisympäristönään laajoja ja häiriöttömiä suo- ja metsäympäristöjen mosaiikkeja, joita on laajalti hankealueen luoteispuolella, Jonasuon alueella (Paasivaara ym. 2024). Alueen soveltuvuutta metsäpeuran kesäaikaiseksi elinympäristöksi tukevat myös Varisvuoren alueen luontoselvityksissä tehdyt jälkihavainnot ja yksittäinen näköhavainto kahdesta hirvaasta. Luonnonvarakeskuksen (2023a) paikannustiheysaineistojen perusteella pannaotettuja vaatimia on liikkunut hankealueen lähistöllä kesäisin.

#### 6.4.2.4 Suurpedot

Suurpetoselvityksen tausta-aineistoina käytettiin Luonnonvarakeskuksen vahvistettuja suurpetohavaintoja vuosilta 2017–2022 ja susien reviiriaineistoja vuosilta 2017–2024. Havaintoaineisto on karkeistettu 10 × 10 km ruuduille ja vuositasolle, ja siksi suurpetojen esiintymistä voidaan aineiston perusteella tulkita vain laajassa mittakaavassa. Aineistoihin sisältyy lukuisia epävarmuustekijöitä ja aineistoista saatuja viitteitä pyrittiin siksi vahvistamaan saaliseläintilastojen ja lumijälkilaskentojen avulla, sekä suurpedoille mahdollisesti soveltuvia elinympäristöjä havainnoimalla. Hankealueella tehtiin lumijälkien laskentaa 12.2., 12.–13.3., 17.3, 3.4. ja 16.4.2023.

Lumijälkilaskennoissa havaittiin kuudet ilveksen ja yhdet ahman jäljet. Myös luonnon ominaispiirteiden (esimerkiksi korkeuserojen ja louhikkopaikkojen) perusteella seudulla on parhaat edellytykset ilveksen esiintymiselle.

Tausta-aineistojen perusteella kaikkia suurpetoja voi esiintyä satunnaisesti Varisvuoren ympäristössä ja havaintojen määrä vastaa lähiseutujen havaintomääriä. Luontoselvityksissä tehtyjen havaintojen perusteella hankealueella ei ole erityistä potentiaalia muiden suurpetolajien elinympäristönä.

#### 6.4.2.5 Saukko

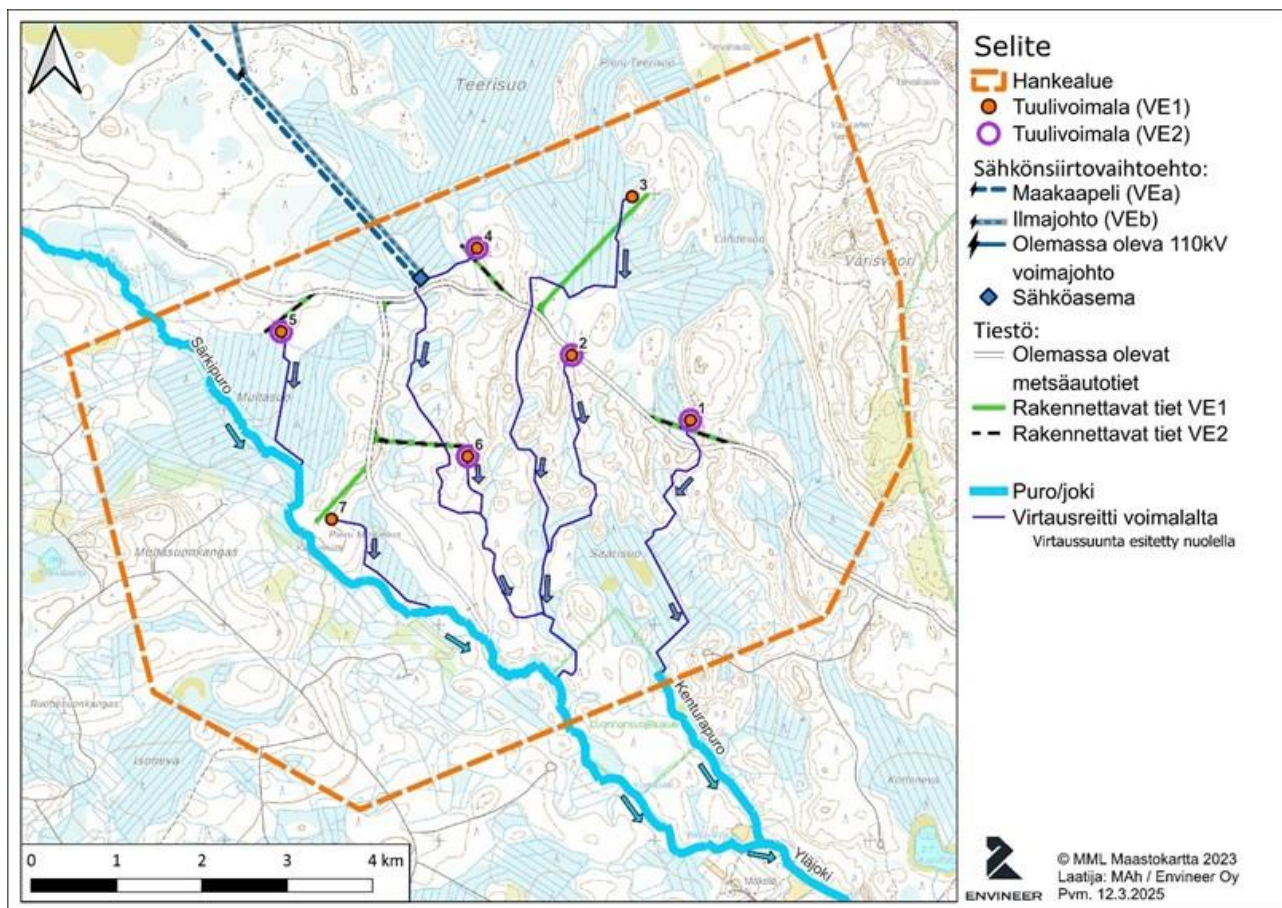
**Saukko** (*Lutra lutra*) kuuluu luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin. Lajia esiintyy koko Suomessa ja se on arvioitu maassamme elinvoimaiseksi (LC). Saukolla on hyvin laaja elinpiiri ja aktiivinen elämäntapa, ja siksi sen elinpiiri sisältää runsaasti erityyppisiä vesialueita: jokia, järviä ja lampia. Laji on talvisin riippuvainen ravinnonsaannin mahdollistavista sulapaikoista ja jäänalaisista onkaloista. Ne ovat keskeisin tekijä lajin elinpiirin sijoittumisen kannalta ja määrittelevät myös lisääntymispaikan sijainnin (Sulkava 2017). Saukon ympärivuotiseksi reviiriksi saattaisi soveltua esimerkiksi Natura-alueeseen kuuluva Saukonpuro.

Varisvuoren hankealueen luontoselvityksissä saukosta tehtiin yksittäisiä havaintoja (2 havaintoa), jotka viittaavat satunnaiseen liikkumiseen elinpiirin ydinosaan ulkopuolella. Saukot vaeltavat usein laajalla alueella etsiessään uusia reviirejä tai siirtyessään vesistöltä toiselle. Hankealueella ei havaittu saukon pysyväksi elinpiiriksi soveltuvia kohteita. Virtavesien luontotyyppijä ei myöskään sisälly Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueen suojeluperusteisiin.

## 6.5 HANKEALUEEN VESIOLOSUHTEIDEN KUVAUS JA NYKYTILA

Varisvuoren hankealueen pintavedet ovat humuspitoisia ja niiden ekologinen tila on enimmäkseen heikko, sillä valuma-alueella on laajoja, ojitettuja suoalueita. Aiempaan maankäyttöön liittyvä ojaverkosto on paikoin tiheä. Valuma-alueen kokonaislaajuus on karkeasti 24 km<sup>2</sup>, josta tuulivoiman ja sisäisen tiestön rakennusalue kattaa kokonaisuudessaan noin 2 km<sup>2</sup>.

Pintavesien päävirtaussuunta hankealueella on etelään, ja valtaosa rakennettavan alueen mahdollisista vesistövaikutuksista kohdistunee suoraan Särkipuroon tai Saarisuon länsipuolelle (**Kuva 5**). Ainoastaan itäisimmän voimalapaikan alueelta pintavedet suuntautuvat enemmän kaakkoon ja päätyvät Kenturapuroon. Natura-alueen osakohteista pintavesivälitteiset vaikutukset voivat siten kohdistua ainoastaan hankealueen eteläpuolella sijaitsevalle Saarisuonkankaan alueelle.



Kuva 5. Varisvuoren hankealueen pintavedet virtaavat Särkipuroon, joka sivuaa Saarisuonkankaan aluetta. Nuolet kuvaavat pintavesien päävirtaussuuntia.

# 7 Vaikutusarvio

## 7.1 VAIKUTUSTEN MÄÄRITTELEMINEN JA VAIKUTUSALUE

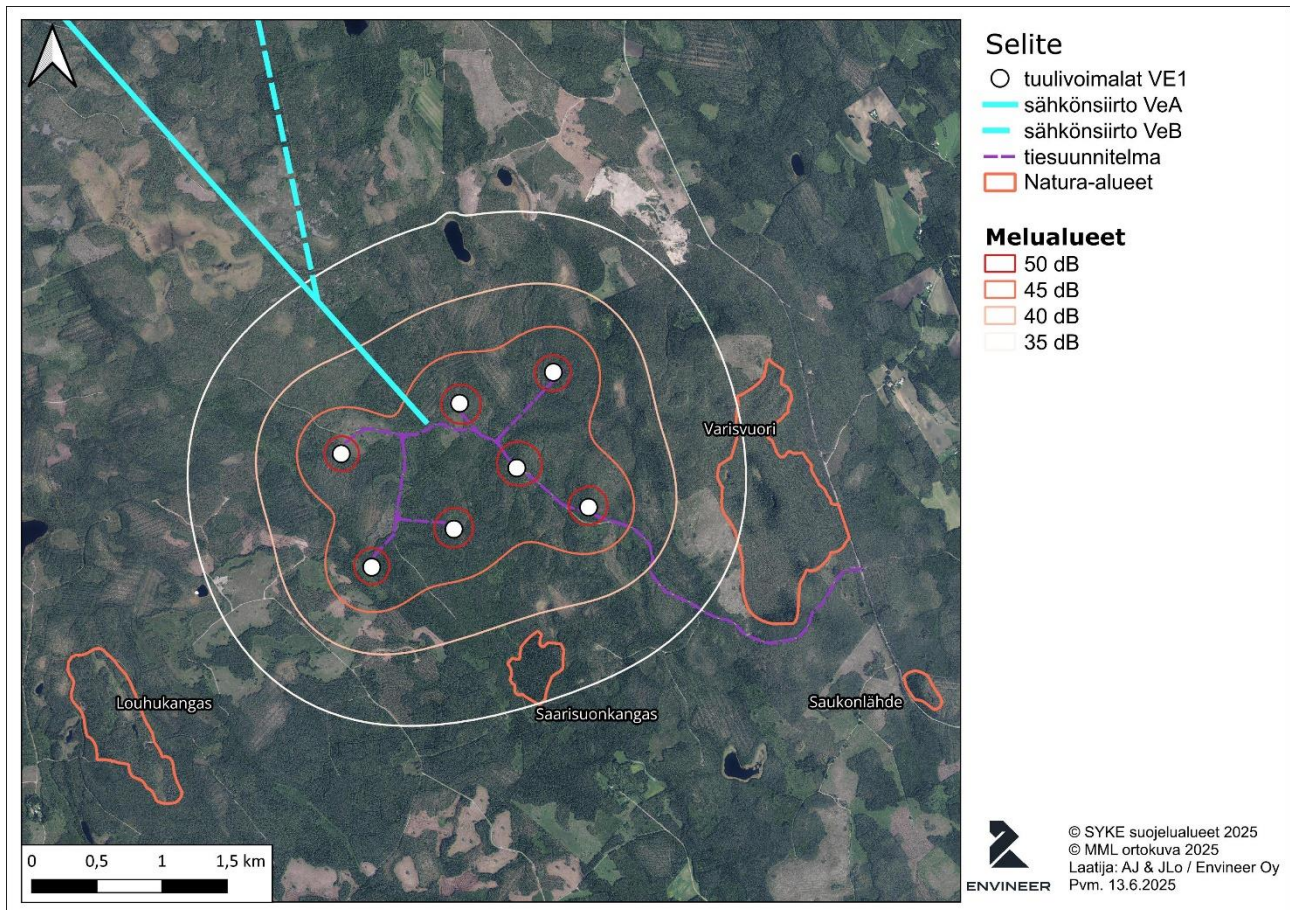
Varisvuoren hankealue ja siihen liittyvät tukitoiminnot (tiestö, sähkönsiirto) sijaitsevat lähellä Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueeseen kuuluvia maa-alueita. Rakennettavien voimaloiden etäisyys Natura-alueisiin on vähintään noin yksi kilometri, mutta alueelle johtava tie sijaitsee lähimmillään noin 100 m Varisvuoren osa-alueen eteläpuolella. Hankkeen sisäinen sähkönsiirto on suunniteltu rakennettavaksi tiestön yhteyteen, eikä hankkeen toteuttamiseen liity muuta maarakentamista tai toimintaa Natura-alueiden tuntumassa. Hankkeen toteuttamisen suora maankäyttöä muuttava vaikutus tai sen välitön reunavaikutus ei ulotu Natura-alueelle etäisyyden perusteella.

Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueeseen kohdistuvaksi ja sen suojelutavoitteisiin mahdollisesti vaikuttavaksi tekijäksi on tunnistettu hankkeen rakentamisesta, toiminnasta ja purkamisesta aiheutuva välillinen vaikutus. Mahdollisen vaikutusalueen laajuus liittyy häiriön vaikutusmekanismiin ja kulloinkin arvioitavaan suojeluperusteeseen. Hankkeen vaikutuksia on arvioitu ensisijaisesti Natura 2000 -alueen suojelutavoitteiden näkökulmasta, ja suunnitellun toiminnan luonteen takia arvioinnin pääpaino on alueen lintulajistoon ja liito-oravaan kohdistuvissa vaikutuksissa. Suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin tai niiden ominaispiirteisiin ja kasvillisuuteen kohdistuvia vaikutusmekanismeja on vähemmän ja niiden vaikutusalue on pienempi.

Keskeiset Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten mekanismit ovat toiminnasta syntyvä melu- ja pölyvaikutus, visuaalinen häiriö, este- ja törmäysvaikutus, hydrologiset muutokset sekä ajoittainen tärinä. Erityisesti melu- ja estevaikutukset saattavat välillisesti vaikuttaa hankealuetta huomattavastikin laajemmalle alueelle. Laajimmillaan vaikutusalue lienee linnuston ja arkojen nisäkäslajien kohdalla. Kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta vaikutuksia arvioidaan paikallisesti, mutta erityisesti herkkien suoluontotyyppien ja vanhan metsän alueiden osalta luontoarvoja arvioidaan myös kokonaisuutena, esimerkiksi kytkeytyneisyyden näkökulmasta. Ajallisesti vaikutusarvio ulottuu hankkeen koko elinkaarelle ja mahdollisiin poikkeustilanteisiin.

## 7.2 MELU

Hankkeen merkittävimpiä meluvaikutuksia ovat tuulivoimaloiden toiminnan aikainen käyntiäänä, sekä rakentamis- ja purkuvaiheissa syntyvä, lyhytkestoinen melu. Toimintavaiheen meluvaikutus on mallinnuksen perusteella voimakkainta hankealueella, ja se on luonteeltaan enimmäkseen tasaista ja pitkäkestoista (**Kuva 6**). Rakennus- ja purkuvaiheiden melu on voimakkuudeltaan vaihtelevaa ja epäsäännöllistä, lyhytkestoista häiriötä.



Kuva 6. Tuulivoimaloiden melutaso hankealueella ja sen ympäristössä. Mallinnuksen perusteella yli 35 dB(A) melutaso ulottuu Natura-alueelle vain Varisvuoren ja Saarisuonkankaan alueilla.

Tuulivoimaloiden tuottaman melun on havaittu vaikuttavan eläinten käyttäytymiseen varsin voimakkaasti ja laaja-alaisesti (Tolvanen ym. 2023). Melu saattaa esimerkiksi muuttaa eläinten kulkureittejä tai vähentää niiden liikkumista häiriöalueella. Käytännön mekanismit näiden reaktioiden takana kuitenkin tunnetaan puutteellisesti. Todennäköisesti melu vaikuttaa joko eläinten stressitasoa nostavasti, lajinsisäistä kommunikointia vaikeuttavasti, tai välillisesti saalistukseen liittyvien mekanismien kautta.

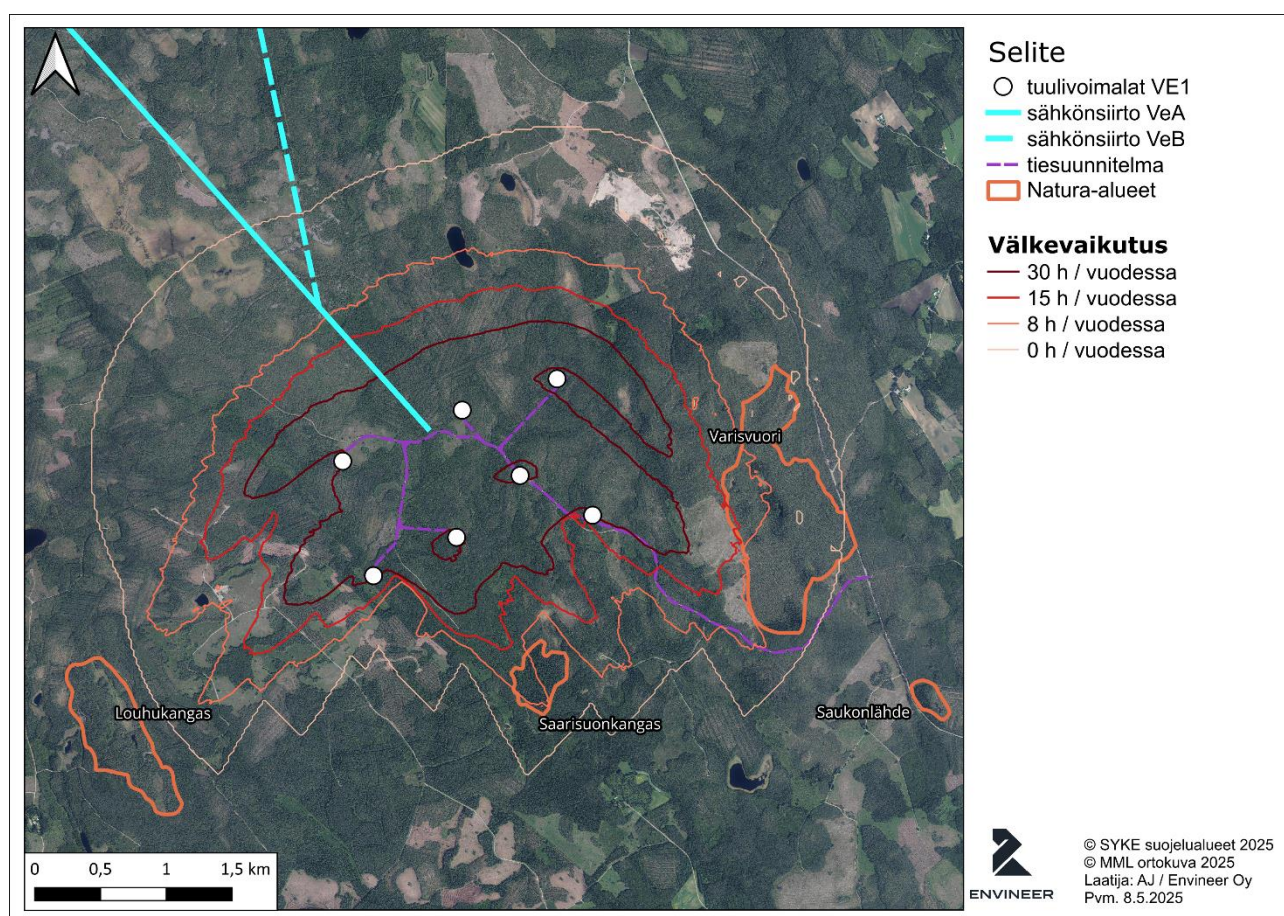
Eläinlajien herkkyys häiriöille vaihtelee vuosittain, vuodenajoittain ja niiden elinkierron eri vaiheissa. Erityisen tarkasti on huomioitava melun kielteinen vaikutus pesintään ja lisääntymisalueisiin lisääntymiskaudella, jolloin monet lajit ovat herkimmillään ulkoisille häiriötekijöille.

## 7.3 VÄLKEVAIKUTUS

Välkevaikutukseksi kutsutaan toiminnassa olevan tuulivoimalan roottorin lapojen pyörimisestä aiheutuvaa, liikkuvaa varjoa. Välke syntyy, kun auringon säteet suuntautuvat tuulivoimalan lapojen takaa tiettyyn katselupisteeseen. Välkevaikutuksen alueellinen voimakkuus voidaan mallintaa laskennallisesti, koska tietyssä katselupisteessä välkettä esiintyy vain tiettyinä aikoina vuorokaudesta ja vuodesta, sekä sopivien valaistusolosuhteiden täyttyessä. Välkkeen

vaikutusalueen koko vaihtelee alueittain mm. tuulivoimalan mallin, maasto-olosuhteiden (korkeuserot, metsäisyys, ym.) ja kohdelajin herkkyyden takia.

Välkevaikutusta syntyy tuulivoimaloiden koko toiminnan ajan ja se on siksi luonteeltaan pitkäkestoista. Suunnitellun hankkeen voimakkain välkevaikutus kohdistuu hankealueelle, mutta vaikutuksia kohdistuu myös Varisvuoren ja Saarisuonkankaan alueille (**Kuva 7**). Tuulivoimalan pyörivien lapojen aiheuttama visuaalinen häiriö saattaa häiritä erityisesti linnustoa, ja mahdollisesti vaikuttaa negatiivisesti vaikutusalueella sijaitseviin lisääntymisreviireihin sekä niillä tapahtuvaan pesintään, tai muuhun resurssien käyttöön (Taubmann ym. 2021). Vaikutus lienee voimakkainta avoimilla alueilla, kuten avosoilla ja vesistöillä, ja siten se myös kohdistunee näillä alueilla viihtyviin lajeihin. Todennäköisesti häiriövaikutuksen voimakkuus kuitenkin vaihtelee ainakin alueittain, lajeittain ja kunkin lajin elinkierron mukaan, joten kokonaiskäsityksen muodostaminen on haastavaa (Taubmann ym. 2021).



Kuva 7. Suunniteltujen tuulivoimaloiden välkevaikutusalueet. Hankkeen välkevaikutus ulottuu vain Varisvuoren ja Saarisuonkankaan alueille.

## 7.4 HÄIRIÖISYYDEN LISÄÄNTYMINEN

Hankkeeseen liittyvä huoltotarve ja tieverkoston vahvistaminen lisäävät todennäköisesti alueella liikkumista ja yleistä rauhattomuutta. Esimerkiksi tiestön talvikunnossapito ja vahvistaminen, voimalinjojen raivaaminen, ja voimalalaitteiston määräaikaishuollot ovat välttämättömiä suunnitellun toiminnan turvallisuuden ja tehokkuuden takia. Erityisesti tieverkoston kunnostaminen saattaa lisätä myös muuta alueella tapahtuvaa toimintaa, kuten metsätaloutta tai virkistyskäyttöä.

## 7.5 ESTE- JA TÖRMÄYSVAIKUTUS

Estevaikutuksiksi voidaan lukea ainakin tuulivoimaloiden pyörivien lapojen aiheuttama estevaikutus, tieverkoston muutokset, alueiden puuston raivaaminen ja ilmajohtojen aiheuttama estevaikutus. Estevaikutukset ovat paikallisia vaikutuksia, jotka kuitenkin saattavat välillisesti vaikuttaa eläimistöön myös hankealueen ulkopuolella ekologisten vaikutusketjujen kautta. Kun tarkastellaan estevaikutuksia Natura-alueisiin ja niiden suojeluperusteisiin, kohdistuu tuulivoimaloiden aiheuttama estevaikutus todennäköisesti merkittävimmin alueella esiintyvään linnustoon.

Tuulivoimaloiden lavat aiheuttavat estevaikutuksen lisäksi törmäysriskin linnuille. Suurin riski törmäyksiin kohdistuu lajeilla, jotka ovat isokokoisia ja hidasliikkeisiä lentäjiä (esim. petolinnut, kurjet, joutsenet ja hanhet). Näillä lajeilla mahdollisuudet nopeisiin väistöliikkeisiin ovat vähäisempiä kuin pienempikokoisilla lajeilla (Bennun ym. 2021). Törmäysten aiheuttamalla lisäkuolleisuudella voi olla jopa merkittäviä populaatiotason vaikutuksia erityisesti hitaasti lisääntyvien lajien kohdalla. Törmäysriskiä aiheuttavat lisäksi tuulivoimaloiden rungot ja ilmajohdot.

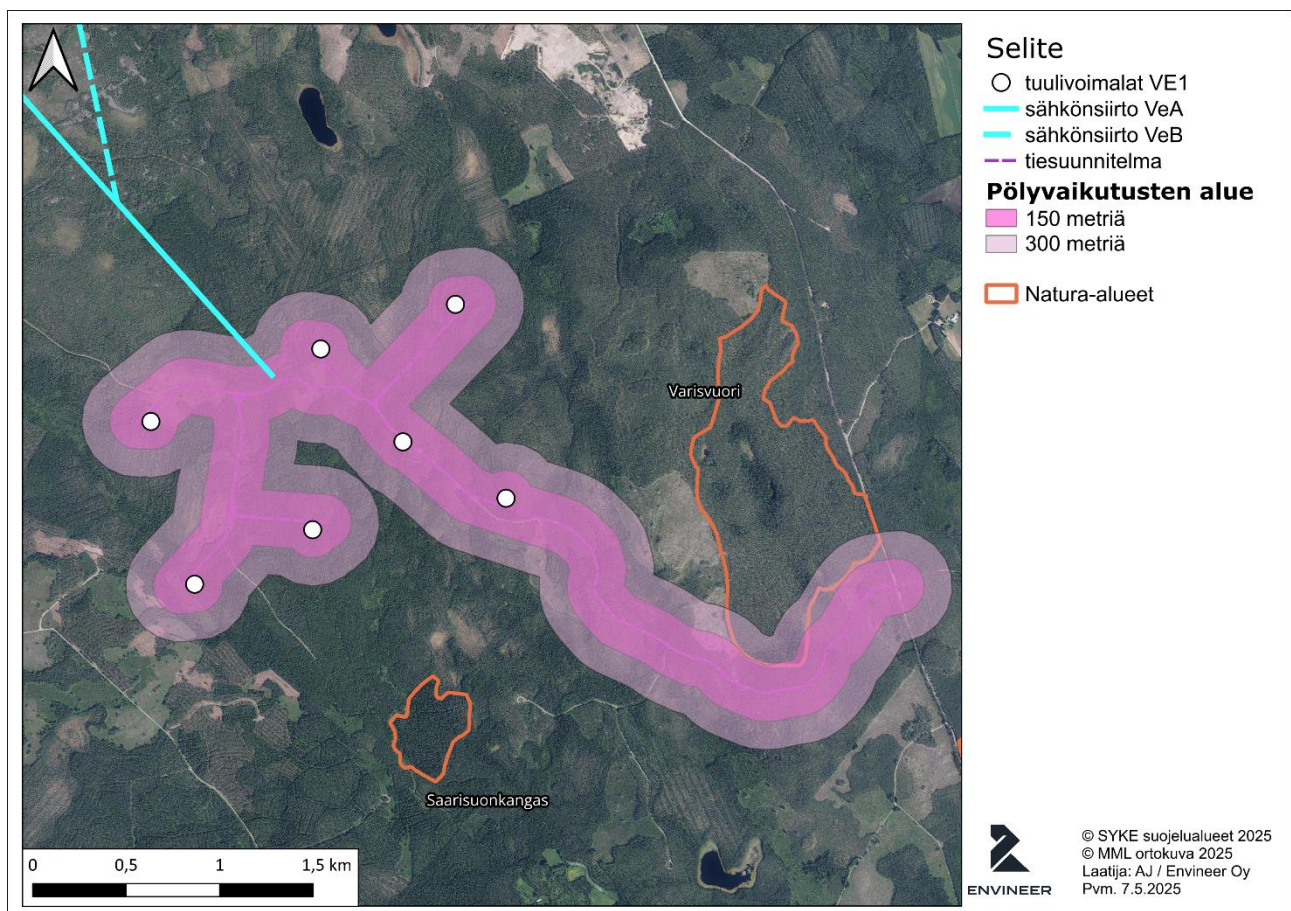
## 7.6 PÖLY

Pölyä voi muodostua erityisesti hankkeen rakennusvaiheessa (tuulivoimaloiden sijainnit, tiealueet ja maakaapeleiden asennus) hienojakoisia maa-aineksia käsiteltäessä, ja liikennöitäessä päälylystämättömällä tiellä. Tarvittavien huoltokäyntien määrä toiminta-aikana on vain 1–2 kertaa vuodessa. Pölyn vaikutusalue riippuu sen materiaalista ja raakoosta, mutta merkittävin vaikutus kohdistuu rakennettavien alueiden ja tiestön tuntumaan (**Kuva 8**). Lisäksi pölyn kulkeutuminen ojaverkostoon saattaa lisätä vähäisesti kiintoaineksen kulkeutumista. Tiepölyn vaikutus ympäröivään luontoon vaihtelee myös vuodenaikojen mukaan: pölyhiukkasia kertyy talven aikana lumelle, josta laskeuma päätyy luontoon sulamisveden mukana. Vastaavasti sulan maan aikana vesisateet vähentävät pölyn muodostumista ja puhdistavat pölyä kasvien pinnoilta.

Pölyn mekaaniset haittavaikutukset aiheutuvat sen tukkiessa kasvien ilmaraot, jolloin mm. soluhengitys ja fotosynteesi vaikeutuvat. Hienojakoisin pöly voi jopa tunkeutua ilmarakojen kautta kasvin soluihin, jolloin vaikutus voi kohdistua kasvin aineenvaihduntaan ja vaikuttaa sitä kautta mm. kasvien kasvuun ja lisääntymiseen. Pölyn kulkeutumista kasveihin ehkäisevät ulkoiset tekijät (maastonmuodot, sade ja tuuli), mutta myös kasveilla on mekanismeja, joilla ne ehkäisevät pölyn kulkeutumista herkkien solujen sisälle. Näitä ovat esimerkiksi lehtien vahamainen pintakerros, kasvin osien karvoitus ja liuskalehtisyys. Herkimpinä kasveina ulkoisen pölyn haittavaikutuksille pidetään rahkasammalia ja epifyyttijäkälää, jotka ovat tiukasti sidoksissa elinympäristönsä

olosuhteisiin ja rakenteensa takia erityisen herkkiä ilmajäljille kuormitukselle (Farmer 1993). Tästä syystä Natura-alueen suojeluperusteena olevista luontotyypeistä ainakin puustoiset suot (91D0) ja luonnonmetsät (9010) voidaan arvioida herkeksi pölyn vaikutuksille.

Pölyn kulkeutuminen riippuu pölyn määrästä, partikkelikoosta ja olosuhteista. Varisvuoren hankealueen rakentamisesta syntyvä pölyvaikutus on pääasiassa väliaikaista (arviolta yksi vuosi), vaikka vähäistä tiepölyä voikin syntyä tasaisemmin koko toimintavaiheen ajan. Sopivissa olosuhteissa pölyhiukkasia voi kulkeutua jopa kilometrin etäisyydelle päästölähteestä (esim. Farmer 1993, Sivacoumar ym. 2006, Sairanen & Rinne 2019), mutta kulkeutuminen ei varsinaisesti kerro pölylaskeuman vaikutusalueesta. Syntyvästä kokonaispölykuormasta 70–75 % laskeutuu noin 10 metrin etäisyydelle tiestä ja 97 % viimeistään 125 metrin päässä (Walker & Everett 1987). Tiepölyn aiheuttamia kasvillisuusmuutoksia on raportoitu ainakin 20 metrin (Farmer 1993), alle 100 metrin (Viskari ym. 1997) ja noin 100 metrin (Auerbach ym. 1997) päässä tiestä. Vaikutusarviossa käytettiin 150 metrin etäisyyttä pölylähteestä todennäköisten kasvillisuusvaikutusten alueena ja 300 metrin vyöhykettä epätodennäköisten vaikutusten alueena. Useimmat arviot tiepölyn vaikutuksista on kuitenkin todettu tundra-alueen raskaasti liikennöidyillä, päällystämättömillä teillä, ja metsäisissä maisemissa tiepölyn vaikutusalue on todennäköisesti tätä huomattavasti pienempi.



Kuva 8. Hankkeesta aiheutuva pölyvaikutuksen alue on arvioitu suoraan vyöhykkeenä rakennettavista kohteista, vaikka pölyvaikutus on rakennuspaikkojen osalta lyhytaikainen ja tien osalta todennäköisesti vähäinen.

## 7.1 TÄRINÄ

Tärinää aiheutuu pääasiassa työkoneista ja kuljetuksista, erityisesti hankkeen rakennus- ja purkuvaiheissa. Energiantuotannosta ja huoltoliikenteestä ei aiheudu merkittävää tärinävaikutusta. Pölyvaikutusten tavoin tärinän suorat vaikutukset ulottuvat rakennettaville alueille ja aivan niiden välittömään läheisyyteen. Hankealueen tieverkoston rakennustyöstä sekä tuulivoimaloiden perustuksien rakennus- ja purkutyöstä syntyvä tärinä on enimmäkseen lyhytkestoista ja sen vaikutusalue on pieni.

Tärinän vaikutusta luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen tai eläimistöön ei ole juuri tutkittu. Tärinä ei kuitenkaan todennäköisesti ulotu Natura 2000 -alueille saakka havaittavana, eikä sen siksi arvioida vaikuttavan alueilla esiintyvään lajistoon tai luontotyyppeihin mitenkään.

## 7.2 HYDROLOGISET MUUTOKSET

Hankkeen toteuttaminen saattaa paikallisesti vaikuttaa pintaveden valuntaan. Esimerkiksi perustusten rakentaminen, ojien perkaaminen, tai maatäytöt voivat muuttaa pintavesivalunnan määrää tai kulkeutumisreittejä (**Kuva 5**). Paikallinen pintaveden tason muutos ja vesimuodostumien virtaushuippujen voimistuminen saattaa aiheuttaa kasvilajiston runsaussuhteiden muutoksia ja johtaa pitkällä aikavälillä jopa luontotyyppien asteittaiseen muuttumiseen. Tällä voi olla suoria vaikutuksia mm. kiintoaineiden kulkeutumiseen tai lajistoon, mutta myös välillisiä vaikutuksia esimerkiksi luontotyyppien märkyyteen, luonnollisten vesimuodostumien tulvaherkkyyteen tai lajiston esiintymiseen eri vuodenaikoina. Rakentamisen kielteinen vaikutus alueen hydrologiaan arvioidaan kuitenkin pieneksi rakennettavien pinta-alojen vähäisyyden ja kohteiden hajanaisuuden takia. Myös kulkeutuvan kiintoaineen arvioidaan pidättävän varsin nopeasti ympäröivään kasvillisuuteen ja uomiin.

Hankealueen aiempi maankäyttö on luontoselvityksissä (Latvasilmu 2023) tehtyjen havaintojen perusteella heikentänyt alueen hydrologista tilaa. Lisäksi rakennettavat kohteet sijoittuvat yläville kivennäismaille tai aiemmin rakennettujen alueiden (tiet) päälle, jolloin merkittävien hydrologisten muutosten todennäköisyys jää pieneksi. Myös ympäröivien maa-alueiden intensiiviset ojitukset vähentävät Natura-alueiden luontotyyppeihin tai lajistoon kohdistuvien muutosten voimakkuutta ja merkittävyyttä.

## 7.3 HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEEN SUOJELUPERUSTEISIIN

### 7.3.1 VAIKUTUKSET SUOJELUPERUSTEENA OLEVIIN LUONTOTYYPPEIHIN

Hankkeen toteuttamisesta luontotyyppeihin kohdistuva suora vaikutus rajoittuu rakennettaville alueille ja niiden välittömään läheisyyteen (reunavaikutus). Rakennettavat tuulivoimalat apualueineen, sähkönsiirto ja tiestö eivät sijoitu tai rajoitu Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueeseen. Hanke ei siksi suoraan vaikuta suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin.

**Natura-alueen eri osiin kohdistuvien välillisten vaikutusten arvioidaan olevan mahdollisia pölyn ja hydrologisten muutosten kautta.** Näiden yhteisvaikutuksena voi syntyä esimerkiksi kiintoaineksen kulkeumaa, joka heikentää pintaveden laatua. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan pohjavesivaikutuksia, koska alue sijoittuu kokonaisuudessaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Myöskään melulla, välkkeellä, häiriöisyyden kasvulla, estevaikutuksella tai tärinällä ei arvioida olevan Natura-alueen suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin kohdistuvia vaikutuksia.

Varisvuoren hankkeen vaikutukset luontotyyppeihin arvioidaan suojeluperusteittain ja lopuksi esitetään taulukkomuotoinen yhteenveto (**Taulukko 7**).

#### 3160 Humuspitoiset järvet ja lammet

Luokkaan kuuluvat luonnontilaiset ja niukkaravinteiset järvet ja lammet, joiden vesi on happaman humuksen ja turpeen ruskeaksi värjäämää. Runsaan humuksen värjäämät vesistöt ovat tavallisia runsassoisilla seuduilla, joilla turvemaita, soita tai luontaisesti soistumassa olevia kankaita on runsaasti. Humuspitoisissa vesistöissä veden pH on usein alhainen (3–6), kasvillisuus on enimmäkseen harvaa ja rantavyöhyke on usein soistunut, jopa rahkasammalen peittämä. Ilmaversoisia kasveja on yleensä hyvin niukasti, kelluslehtisen kasvillisuuden määrä vaihtelee ja vesisammalet voivat esiintyä runsaina. Joskus näissä vesissä on lähdevaikutusta ja sen seurauksena vesi voi olla tavanomaista kirkkaampaa ja ravinteisempaa. (Airaksinen & Karttunen 2001)

Natura-alueella on humuspitoisia lampia noin 0,3 hehtaaria (0,2 % suojelualueen kokonaispinta-alasta). Edustavuudeltaan tämän luontotyypin kohteet on arvioitu merkittäviksi (Metsähallitus 2018). Lähinnä hankealuetta, noin kilometrin päässä rakennettavista tuulivoimaloista ja 800 m päässä tiestä, sijaitsevat Varisvuoren alueen pienet suppalammet.

#### Vaikutusarviointi

Natura-alueen merkittävimmät humuspitoiset järvet ja lammet ovat Varisvuoren alueen suppalammet ja Louhukankaalla sijaitseva Lotakko. Varisvuoren lammet sijaitsevat karttatarkastelun ja korkeuskäyrävertailujen perusteella valumasuuntaan nähden hankealuetta korkeammalla, hankkeeseen nähden eri valuma-alueella, ja lähimmillään noin 800 metrin päässä rakennettavista

kohteista (tie). Lisäksi alue on metsäinen, mikä pienentää pölylaskeuman vaikutusalueetta. Lotakko on hankkeen kanssa samalla valuma-alueella, mutta kaukana (noin 2,1 km) ja lisäksi hankealuetta ympäröivän intensiivisen ojaverkoston johtama pintavesivalunta suuntautuu pääasiassa etelän suuntaan. Luontotyyppiin humuspitoiset järvet ja lammet (3160) kohdistuva hydrologinen muutos, pölyn kulkeutuminen sekä näiden yhteisvaikutus Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueella arvioidaan enintään vähäiseksi ja vaikutus epätodennäköiseksi. Kokonaisuutena luontotyyppiin kohdistuva **vaikutus ei ole merkittävä**.

## 7140 Vaihettumissuot ja rantasuot

Vaihettumissuot ja rantasuot on paljon vaihtelua sisältävä luontotyyppi. Tämän luontotyypin suot ovat turvetta muodostavia, vähä- tai keskiravinteisten alustojen kasviyhdyskuntia, joille on tunnusomaista minerotrofisten ja ombrotrofisten tyyppien välimuotoiset piirteet. Tyyppiin sisältyy laaja ja monimuotoinen joukko kasviyhdyskuntia, joista näkyvimmit koostuvat laajojen suoalueiden keskikokoisista tai pienistä saraikoista, joissa kasvaa myös rahka- tai ruskosammalia, ja joihin tavallisesti liittyy myös vesi- ja rantakasviyhdyskuntia. Suomessa oleellinen osa tätä luontotyyppiä ovat avo- ja pensasluhdet, joille on ominaista märkyys ja sijainti vesistöjen rannalla. Myös niukkaravinteiset veden ja maan väliset rajapinnat, joissa kasvaa pullosaraa (*Carex rostrata*), sisältyvät tyyppiin. (Airaksinen & Karttunen 2001)

Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueella on noin kaksi hehtaaria (1,2 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) vaihettumis- ja rantasoiden luontotyypin alueita. Ne ovat pääosin rantasoita ja kivennäismaiden ympäröimiä pienialaisia suopainanteita, jotka eivät kuulu laajempaan aapa- tai keidassuoyhdistymään. Luontotyypin esiintymiä on pääasiassa Varisvuoren suppalampien ympäristössä ja Saarisuonkankaalla virtaavien purojen (Särkipuro ja Kenturapuro) varsilla. Edustavuudeltaan luontotyyppi on arvioitu merkittäväksi (Metsähallitus 2018).

### Vaikutusarviointi

Varisvuoren suppalampien tuntumassa sijaitseviin Vaihettumissuot ja rantasuot -luontotyypin esiintymiin kohdistuu enintään vähäinen pölyvaikutus, jonka voimakkuutta ja todennäköisyyttä lieventävät edellä 3160 Humuspitoiset järvet ja lammet -kohdassa kuvatut tekijät (valumasuunta, valuma-alueet, pinnanmuodot, kasvillisuus).

Hankealueen pintavesivälitteinen vaikutus Särkipuroon on mahdollinen. Vahvistettavien tierakenteiden ja tuulivoimalarakentamisen pintavesiä ohjaava vaikutus voi muuttaa paikallisesti pintavesivalunnan purkautumispaikkoja tai vaikuttaa vesien määrään. Lisäksi alueiden rakentamisesta voi syntyä lyhytkestoista kiintoaineksen kulkeutumista. Jokseenkin pitkän etäisyyden (vähintään 1 km) sekä hankealueen ja Saarisuonkankaan välillä sijaitsevan Saarisuon arvioidaan kuitenkin pidättävän merkittävän osan mahdollisista pintavesivalunnan muutoksista ja hienoaineksen kulkeumista. Lisäksi puroon kohdistuvien muutosten tulisi olla huomattavia, jotta niillä voisi olla vaikutusta vesivaikutteisten rantavyöhykkeiden ekosysteemiin. Kenturapuron osalta vaikutus on hyvin epätodennäköinen, sillä sen Natura-alueella sijaitseva osuus on kokonaan pintavesiä pidättävän Saarisuon alapuolella.

Kokonaisuutena vaihtelun- ja rantasoiden luontotyyppiin kohdistuu epätodennäköisiä ja vähäisiä pintavesien laatuun ja määrään liittyviä vaikutuksia Särkipuron tuntumassa. Muilla alueilla sijaitseviin luontotyyppiin esiintymiin saattaa kohdistua epätodennäköisiä ja vähäisiä pölyvaikutuksia hankkeen rakennus- ja purkuvaiheissa. Kokonaisuutena luontotyyppiin kohdistuva **vaikutus ei ole merkittävä**.

## **7160 Fennoskandian lähteet ja lähdesuot**

Lähteitä ja lähdesoita luonnehtii jatkuva pohjaveden virtaus. Vesi on kylmää, tasalämpöistä ja virtauksen vuoksi hapekasta ja mineraalirikasta. Lähteissä voi olla purkautumisallas, johon pohjavesi kerääntyy ja erityisen kasvillisuuden luonnehtima laskupuro. Lähdesoilla pohjavesi tihkuu pintaan maaperän tai turpeen läpi pitäen yllä erikoista kasvillisuutta. Lähteet ja lähdesuot saattavat pysyä avoimina jäätymättä myös talven läpi. Alueilla esiintyy usein luontotyyppiin erikoistuneita selkärangattomia tai kasvilajistoa. Tähän luontotyyppiin kuuluvat avolähteiköt, hetteiköt, tihkupinnat ja lähdesuot ravinteisia huurresammallähteitä lukuun ottamatta. Keskeistä on lähdeveden selvä ja pysyvä vaikutus. (Airaksinen & Karttunen 2001)

Lähteet ja lähdesuot ovat suhteellisen pienialaisesti esiintyvä luontotyyppi, jonka luontoarvot ovat tyypillisesti korkeat. Lähdeluontoa on Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueella vain noin 0,05 hehtaaria (0,03 % suojelualueen kokonaispinta-alasta), mutta se on alueen keskeinen suojeluperuste. Luontotyyppiin merkittävin esiintymä on Saukonlähte ympäristöineen, joka on edustavuudeltaan arvioitu hyväksi (Metsähallitus 2018).

### **Vaikutusarviointi**

Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueen lähteiden ja lähdesoiden luontotyyppille (7160) ei kohdistu etäisyyden perusteella hankkeesta johtuvia pöly- tai pintavesivaikutuksia, jotka saattaisivat nykytilaan verrattuna heikentää luontotyyppiin vesitaloutta tai vaikuttaa sen edustavuuteen. **Luontotyyppiin ei kohdistu vaikutusta.**

## **9010 Boreaaliset luonnonmetsät**

Tämä luontotyyppi käsittää vanhat luonnonmetsät sekä luonnontilaiset paloalat ja palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneet nuoret metsät. Vanhat luonnonmetsät ovat metsien kliimaksi- tai myöhäisiä sukkessiovaiheita, joihin ihmistoiminta on vaikuttanut vain vähän tai ei lainkaan. Nykyiset vanhat luonnonmetsät ovat vain pieniä jäänteitä Fennoskandian alkuperäisistä luonnonmetsistä. Voimaperäinen metsätalous, jota toteutetaan käytännöllisesti katsoen kaikkialla Pohjoismaissa, on suurelta osin hävittänyt vanhojen luonnonmetsien olennaiset piirteet, joita ovat mm. kuolleen pystyjuuston ja maapuuston runsaus, elävän puuston ikä-, koko- ja puulajivaihtelu, aikaisemman puustosukupolven puut sekä talousmetsiä tasaisempi pienilmasto. Nykyisin suurin osa luonnonmetsistä sijaitsee boreaalisen kasvillisuusvyöhykkeen pohjoisosissa ja eteläosissa on vain pieniä sirpaleita jäljellä. (Airaksinen & Karttunen 2001)

Luonnonmetsät ovat pinta-alaltaan Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueen laajin luontotyyppi ja keskeinen suojeluperuste, jonka yhteispinta-ala on noin 70 hehtaaria (40,9 %) suojelualueen kokonaispinta-alasta. Luonnonmetsiksi luokiteltavia kuvioita esiintyy kaikilla

Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueen osakohteilla. Natura-alueilla esiintyvä puusto on parhaimmillaan vanhaa, ja varsinkin Varisvuoren sekä Louhukankaan alueilla mäntyvaltaista. Saarisuonkankaan ja Saukonlähteen alueilla varttuneen kangasmetsän kuviot ovat puolestaan pääasiassa kuusivaltaisia. Luonnonmetsille tyypillinen pienilmasto ylläpitää muun muassa monimuotoista epifyytti- ja sammallajistoa, jonka tiedetään olevan herkkää pienilmastossa tapahtuville muutoksille ja pienhiukkaskuormitukselle. Huomionarvoisten sammal- ja jäkälälajien havainnot (Suomen Lajitietokeskus 2025a, Kypärä 2018) keskittyvät Saarisuonkankaan ja Varisvuoren alueille. Näillä alueilla luonnonmetsien luontotyyppin herkkyys arvioidaan suureksi sille ominaisten lajien herkkyyden takia. Luonnonmetsäkuvioilla on paikoin todettu lajistollisia poikkeavuuksia, mutta niiden edustavuus arvioidaan kokonaisuutena hyväksi (Metsähallitus 2018).

## **Vaikutusarviointi**

Hankkeen vaikutusmekanismeista ainoastaan pölyllä arvioidaan olevan mahdollisesti vaikutusta luontotyyppille ominaiseen lajistoon, koska hankkeeseen liittyvä rakentaminen sijoittuu jo aiemmin raivatuille tielinjoille ja Natura-alueiden luonnonmetsäkuvioista varsin etäällä sijaitseville voimalapaikoille. Luonnonmetsien luontotyyppi ei myöskään ole erityisen herkkä pintavesivälitteisille vaikutuksille, ja siksi Saarisuonkankaan metsäluontoon kohdistuvien vaikutusten ei arvioida olevan etäisyyden perusteella (noin 1 km) mahdollisia.

Hankkeesta mahdollisesti aiheutuva pölyvaikutus kohdistuu todennäköisesti kapealle vyöhykkeelle Varisvuoren alueen eteläosassa. Suojeluarvoiltaan merkittävän sammallajiston perusteella alueen ominaispiirteiltään herkimvät osat sijaitsevat Kattilavirran supassa, jota suojaavat puuston lisäksi myös alueen maastonmuodot. Luonnonmetsiin kohdistuva pölyvaikutus arvioidaan sen lyhytkestoisuuden takia enintään kohtalaiseksi tietä lähinnä sijaitsevalla alueella. Vaikutus ei ulotu luonnonmetsien luontotyyppin herkille alueille. Kokonaisuutena luontotyyppiin kohdistuva **vaikutus ei ole merkittävä**.

## **9050 Boreaaliset lehdot**

Boreaalisen vyöhykkeen lehdot esiintyvät usein laaksojen tai notkojen ravinteisilla multamailla, joissa maalaji on hienojakoista ja veden saatavuus hyvä. Lehtokuvioille on tyypillistä kerroksellinen, ravinteisuutta vaativa kasvillisuus, ja aukkoinen pohjakerros. Kuusi on lehtojen yleisin puulaji, mutta lehtipuiden osuus on usein merkittävä. (Airaksinen & Karttunen 2001)

Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen alueella lehtokuvioita on niukasti (vain noin 0,2 ha), mutta ne ovat edustavuudeltaan hyvässä tilassa (Metsähallitus 2018). Alueen lehtokuviot sijaitsevat Varisvuoren suojassa, Kattilavirran supan reunamilla. Lehtokuvioita ympäröivä järeä puusto suojaa niitä mahdolliselta kulkeutuvalla pölyltä, ja pinnanmuotojen sekä valuma-aluejaon perusteella hydrologinen vaikutus ei voi ulottua suppa-alueelle.

## **Vaikutusarviointi**

Pääasiassa paikallisista vesi- ja ravinteikkusolosuhteista riippuvaiseen **luontotyyppiin Boreaaliset lehdot (9050) ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia** hanketta toteutettaessa.

## 9060 Harjumuodostumien metsäiset luontotyypit

Luontotyyppi käsittää havumetsiä harjuilla tai niiden läheisyydessä. Harjujen lakia luonnehtivat yleensä mäntymetsät, rinteillä kasvaa joskus kuusta ja mahdollisesti lehtipuita. Harjut ovat jääkauden aikana syntyneitä geologisia muodostumia, jotka koostuvat jäätiköiden sulamisvesien lajittelemasta aineksesta, hiekasta ja sorasta. Tyypillisimmillään harjut ovat yli 20 metriä korkeita harjanteita, joiden ympäristöolosuhteet vaihtelevat voimakkaammin kuin ympäröivien tasamaiden kasvuolosuhteet. Erityisesti harjujen paiste- ja varjorinteiden väliset pienilmastolliset erot voivat olla hyvin merkittäviä. Siten rinteiden ekspositio ja kaltevuus, joilla on vaikutusta rinteelle tulevan auringon säteilyn määrään, sekä sitä kautta edelleen maaperän ja ilman lämpötiloihin, ovat harjuluonnon ekologisen tilan määräytymisessä keskeisiä tekijöitä. (Airaksinen & Karttunen 2001)

Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueella on noin 29 hehtaaria (17 % suojelualueen kokonaispinta-alasta) kyseistä luontotyyppiä. Varisvuoren osa-alue on kokonaisuutena edustavuudeltaan merkittävä (Metsähallitus 2018) harjumetsien kokonaisuus, jossa Kattilavirran suppaa ympäröivät paikoin vanhat harjumetsät. Harjumetsien luonnontilaa ylläpitävät ensisijaisesti kuvioiden paisteisuus ja maastonmuodot, eikä luontotyyppi siksi ole erityisen herkkä esimerkiksi tien rakentamisesta ja käytöstä syntyvälle, ohimenevälle pölyvaikutukselle. Myöskään mahdolliset vähäiset hydrologiset muutokset eivät kohdistu harjumetsiin.

### Vaikutusarviointi

Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueen harjumetsien luontotyyppiin ei arvioida kohdistuvan hankkeesta sellaisia pölyvaikutuksia, jotka voisivat vaikuttaa luontotyypin edustavuuteen. Harjumuodostumien metsien (9060) esiintymisiin saattaa kohdistua epätodennäköisiä ja vähäisiä tiepölyn vaikutuksia. Kokonaisuutena luontotyyppiin kohdistuva **vaikutus ei ole merkittävä**.

## 91D0 Puustoiset suot

Luontotyyppi käsittää havu- tai lehtipuustoisia suometsiä (rämeet ja korvet). Näitä esiintyy kosteilla tai märillä turvemailla, joilla vedenpinta on pysyvästi korkealla ja jopa korkeammalla kuin ympäristön vedenpinnantaso. Vesi on aina hyvin niukkaravinteista (ombro-mesotrofiset suot). Puustossa vallitsevat yleensä hieskoivu, mänty ja kuusi. Kenttäkerroksessa on soille tai yleisemmin niukkaravinteisille paikoille luonteenomaisia lajeja, kuten varpuja, rahkasammalia ja saroja. Boreaalialueella luontotyyppiin luetaan myös kuusta kasvavat korvet (Airaksinen & Karttunen 2001). Luontotyyppiä tavataan myös avosoiden keskellä pienialaisina räme- tai korpisaarekkeina.

NATA-lomakkeen mukaan puustoisia soita on Natura-alueella noin 12 hehtaaria (7 %), ja luontotyypin esiintymiä on kaikkien Natura-alueeseen kuuluvien osien alavimmilla kuvioilla. Puustoisten suotyyppien kasvillisuudessa rahkasammalla on keskeinen rooli, ja siksi niiden herkkyys hydrologisille muutoksille ja pölyn vaikutuksille arvioidaan suureksi. Puustoisen suon kuvioita on ennallistettu Louhukankaan alueella, ja niiden tila arvioidaan kokonaisuutena hyväksi (Metsähallitus 2018).

## Vaikutusarviointi

Puustoisten suotyyppien kuvioista ainoastaan Saarisuonkankaan ja Varisvuoren alueilla sijaitseviin kuvioihin voi kohdistua epätodennäköisiä ja pieniä vaikutuksia.

Varisvuoren eteläosan notkelmassa sijaitseva puustoinen soistuma on lähimmillään noin 230 metrin etäisyydellä tiestä, joka karttatarkastelun perusteella kulkee kuvioon nähden korkeammalla. Tiepölyn kulkeutuminen kuviolle on mahdollista, mutta arviolta hyvin vähäistä. Luontotyyppiin kohdistuva vaikutus arvioidaan herkkyyys huomioidenkin merkittävyydeltään vähäiseksi. Saarisuonkankaan puustoiset suotyyppit puolestaan sijaitsevat mahdollisen hydrologisen vaikutuksen alueella. Luontotyyppiin kohdistuva muutos arvioidaan kuitenkin erittäin epätodennäköiseksi ja merkitykseltään vähäiseksi hydrologisten vaikutusten vähäisyyden sekä luontotyyppikuvioiden sijainnin (yli 800 metrin etäisyys) perusteella. Kokonaisuutena luontotyyppiin kohdistuva **vaikutus ei ole merkittävä**.

*Taulukko 7. Yhteenveto suojeluperusteena olevien luontotyyppien arvioista Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueella. Edustavuus: A: erinomainen edustavuus B: hyvä edustavuus C: merkittävä edustavuus. D: merkityksetön edustavuus. Suojelun tila: A: erinomainen suojelu = erinomainen elinympäristötekijöiden tila, riippumaton elvyttämismahdollisuuksien arvioinnista. B: hyvä suojelu = hyvä elinympäristötekijöiden tila, riippumaton elvyttämismahdollisuuksien arvioinnista / kohtalainen tai huonontunut elinympäristötekijöiden tila, elvyttäminen helppoa. C: kohtalainen tai heikentynyt suojelu = kaikki muut yhdistelmät.*

| Luontotyyppi                                 | Pinta-ala (ha) | Edustavuus ja suojelun tila (tietolomakkeelta) | Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys  |
|----------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Humuspitoiset järvet ja lammet (3160)</b> | 0,3            | Edustavuus: C<br>Suojelun tila: A              | Ei merkittävä, vaikutukset epätodennäköisiä |
| <b>Vaihtumissuot ja rantasuot (7140)</b>     | 2              | Edustavuus: C<br>Suojelun tila: A              | Ei merkittävä, vaikutukset epätodennäköisiä |
| <b>Lähteet ja lähdesuot (7160)</b>           | 0,05           | Edustavuus: B<br>Suojelun tila: A              | Ei merkittävä, ei vaikutusta                |
| <b>Boreaaliset luonnonmetsät (9010)</b>      | 70             | Edustavuus: B<br>Suojelun tila: B              | Ei merkittävä, vaikutukset epätodennäköisiä |
| <b>Boreaaliset lehdot (9050)</b>             | 0,2            | Edustavuus: B<br>Suojelun tila: A              | Ei merkittävä, ei vaikutusta                |
| <b>Harjumuodostumien metsät (9060)</b>       | 29             | Edustavuus: C<br>Suojelun tila: B              | Ei merkittävä, vaikutukset epätodennäköisiä |
| <b>Puustoiset suot (91D0)</b>                | 12             | Edustavuus: B<br>Suojelun tila: B              | Ei merkittävä, vaikutukset epätodennäköisiä |

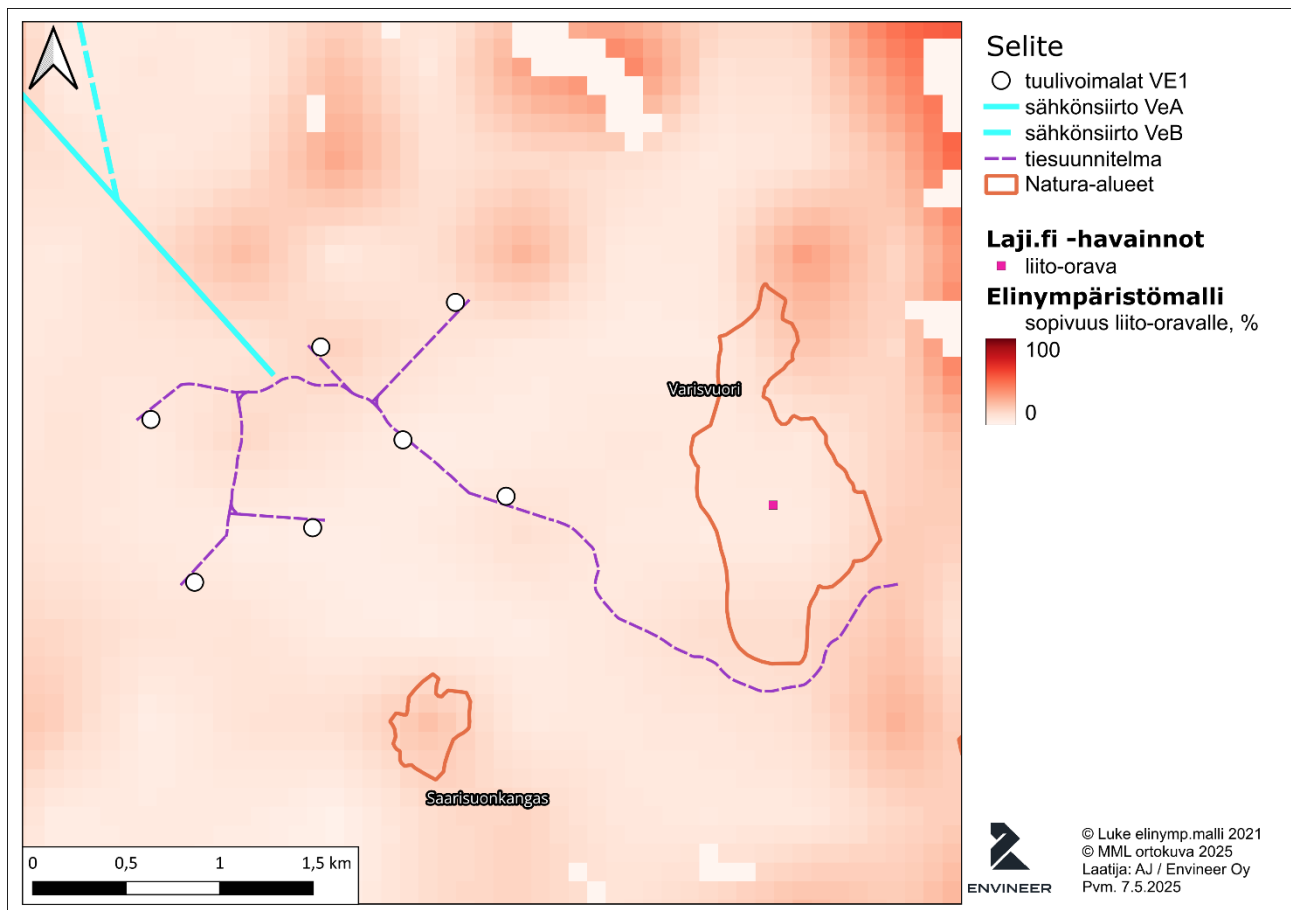
### 7.3.2 VAIKUTUKSET SUOJELUPERUSTEENA OLEVIIN ELÄINLAJEIHIN

Tuulivoimaloiden käyntiääni muuttaa ympäristöä laaja-alaisesti ja pitkään, ja lienee siksi merkittävin eläimistöön vaikuttava yksittäinen vaikutusmekanismi. Osittain puutteellisen tutkimusnäytön perusteella monet eläinryhmät välttävät melualueita (Tolvanen 2023), mikä saattaa johtua esimerkiksi lajinsisäisen kommunikaation vaikeutumisesta, saalistajien havaitsemisen hankaloitumisesta tai äänen aiheuttamasta stressistä (esim. Teff-Seker ym. 2022). Eri lajien herkkyyks meluhäiriölle vaihtelee voimakkaasti mm. vuodenajasta, elinkierron vaiheesta ja lajista riippuen (esim. Tolvanen ym. 2023, Helldin ym. 2012).

**Liito-oravaa** uhkaa pääasiassa elinalueiden ja kulkuyhteyksien pirstoutuminen ja metsien rakenteen muutos. Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen alueella liito-oravan elinympäristövaatimuksia vastaavia kuvioita sijaitsee Varisvuoren (vanha havainto lajista) ja mahdollisesti Saarisuonkankaan alueilla (**Kuva 9**). Näiden kuvioiden väliin jäävä talousmetsävyöhyke ja rakennettavat alueet vaikuttavat liito-oravalle merkitykseltään vähäisiltä luontotyyppien alentuneen ekologisen tilan (Latvasilmu 2025) ja kytkeytyneisyyttä jo nykytilassa heikentävän puuston epäyhtenäisyyden takia. Näiden alueiden raivaaminen tuulivoimaloiden, parannettavan tiestön ja sähkösiirtolinjojen edestä vähentää yksilöiden liikkumatilaa ja voimistaa metsäkuvioiden pirstoutumista, mutta liito-oravaan kohdistuva muutos arvioidaan kuitenkin metsätaloustoimien vaikutuksesta muovautuneiden alueiden nykytilaan suhteutettuna pieneksi.

Tuulivoimahankkeen melu- ja välkevaikutukset ulottuvat liito-oravan potentiaalisille elinalueille. Vaikutus on kuitenkin pieni (melu alle 35 dB (A) ja välke alle 8 h vuodessa), eikä liito-oravan tiedetä olevan erityisen herkkä näille vaikutuksille. Laji esiintyy yleisesti myös kulttuurivaikutteisilla alueilla, joissa melu- ja häiriövaikutuksia on runsaammin.

Varisvuoren tuulivoimahankkeesta **liito-oravaan kohdistuvan vaikutuksen ei arvioida olevan merkittävä.**



Kuva 9. Liito-orava-LIFE-hankkeessa luotiin ennustemalli (Luonnonvarakeskus 2021), joka kuvaa metsäympäristön soveltuvuutta liito-oravan elinympäristöksi. Hankkeen luontoselvityksissä tehdyt havainnot vahvistavat ennustemallin mukaista käsitystä hankealueen heikosta sopivuudesta lajin elinympäristöksi.

### 7.3.3 VAIKUTUKSET NATURA-ALUEELLE OMINAISIIIN LINTULAJEIHIN

Natura 2000 -verkoston alueiden tilaa seurataan ja arvioidaan säännöllisesti ns. NATA-arvioinneissa. Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen NATA-arviointi on hyväksytty vuonna 2018, ja siinä on määritelty kuusi EU:n lintudirektiivissä lueteltua lajia, joiden suojelutasoon alueella pyritään tavoitteellisesti vaikuttamaan (Metsähallitus 2018). Kyseiset lajit ovat osa Natura-alueen luontotyypeille ominaista lajistoa ja siten huomioitava osana suojeluperusteita. NATA-lomakkeen mukaan Natura-alueen linnustotiedot ovat hyvin puutteelliset, eikä Varisvuoren hankealueen linnustoselvityksiä pääosin ulotettu Natura-alueelle asti.

Natura-alueella suojeltaviin lintulajeihin voi muodostua vaikutuksia erityisesti **hankkeen rakennusvaiheessa mahdollisen melun, tärinän ja pölyn vaikutuksesta sekä toiminnan aikana tuulivoimaloiden melu-, välke-, este- ja törmäysvaikutuksista**. Hanke saattaa vaikuttaa joidenkin lintulajien viihtyvyyteen Natura-alueella, etenkin jos niiden reviirit sijaitsevat lähellä hankealuetta. Esimerkiksi metsäkanalinnut saattavat siirtyä etäämmälle tuulivoimaloista ja runsaasti lentämiseen aikaa käyttävät päiväpetolinnut saattavat jatkossa välttää hankealueen ilmatilaa. Melun sekä estevaikutuksen arvioidaan olevan merkittävimpiä lintulajeihin kohdistuvia vaikutusmekanismeja.

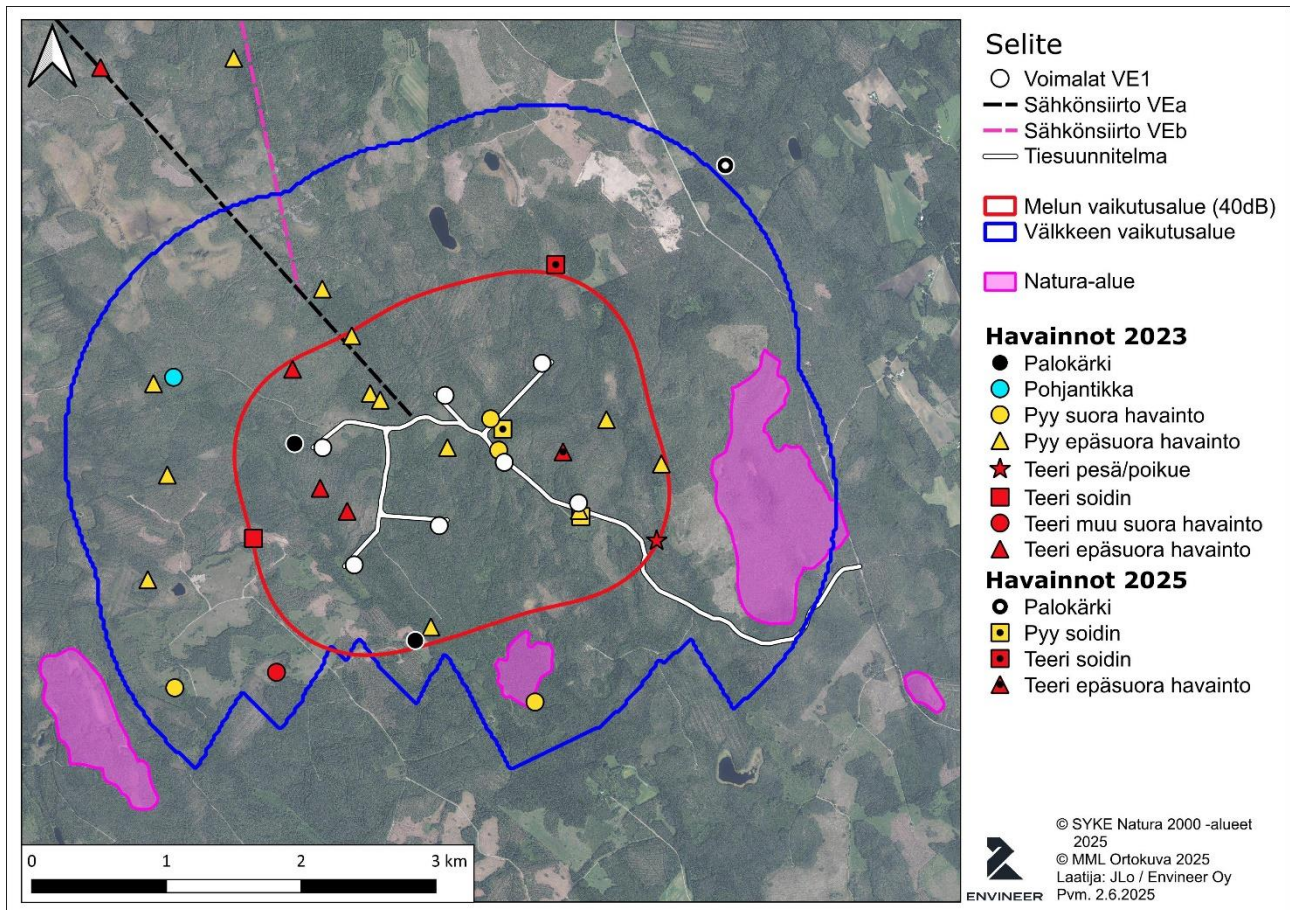
Tärinän ja pölyn vaikutukset arvioidaan hyvin pieniksi ja paikallisiksi. Lähtökohtaisesti vaikutuksia arvioidaan syntyvän Varisvuoren ja Saarisuonkankaan osa-alueiden yksilöihin, eikä Louhukankaalle tai Saukonlähteelle kohdistu pääosin vaikutuksia.

Lintujen häiriöherkkyydestä on vain vähän lajitason tutkimustietoa. Tarkemman lajikohtaisen tiedon puuttuessa hyödynnetään tutkimuksia lintujen yleisestä häiriöherkkyydestä. Esimerkiksi melun osalta 42 dB on tutkimusten mukaan arvioitu melutasoksi, jossa metsälinnuston keskimääräinen pesimätiheys voi alentua (Koskimies 2018). Varovaisuusperiaatteen mukaisesti melun vaikutusalue laajennetaan koskemaan aluetta hieman laajemmin, noin 40 dB asti.

Lintulajeihin kohdistuva vaikutus arvioidaan jokaisen lajin kohdalla erikseen lajikohtaisessa tarkastelussa, ja lopuksi esitetään taulukkomuotoinen yhteenveto (**Taulukko 8**). Natura-arvioinnissa hankkeen vaikutuksia suojelun perusteena oleviin lajeihin arvioidaan lajien elinympäristöjen ja ravinnon säilymisen kautta. Lähtökohtaisesti ajatellaan, että alueen suojelun perusteena olevien lajien elinympäristöjen ja ravinnon tulisi säilyä lajeille suotuisana. Vaikka lajia ei olisi esiintynyt alueella viime vuosina, tulisi alueen elinympäristöjen säilyä niin, että suojelun perusteena oleva laji voi milloin tahansa palata Natura-alueella sijaitsevaan elinympäristöönsä ja lisääntymis- tai levähdyspaikalleen sekä hyödyntää entiseen tapansa alueelta löytyvää ravintoa ja elintilaa.

Yksi Natura-alueelle ominaisista lintulajeista on salassa pidettävä. Kyseiseen lajiin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu **vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä**.

Luontoselvityksissä vuosina 2023 ja 2025 tehdyt havainnot Natura-alueen luontotyypeille ominaisista lintulajeista on esitetty kartalla (**Kuva 10**). Suomen Lajitietokeskuksen (2025a) aineistossa ei ole havaintoja kyseisistä lajeista hankkeen vaikutusalueella lukuun ottamatta metsoa ja salattua lajia. Metsoa koskevat paikkatiedot esitetään ainoastaan salatussa liitteessä löydetyn soidinpaikan suojelun vuoksi.



Kuva 10. Luontoselvityksissä vuosina 2023 ja 2025 tehdyt havainnot Natura-arvioinnissa huomioitavista lintulajeista lukuun ottamatta metsoa, jota koskevat havainnot ovat löydetyn soidinpaikan vuoksi salassa pidettäviä. Lisäksi kartalla on esitetty melun ja välikkeen vaikutusalueet. Estevaikutuksen, pölyn, tärinän ja muun häiriön vaikutus ulottuu voimaloiden, sähkönsiirtolinjojen ja tiestön välittömään lähiympäristöön.

## Pyy (*Tetrastes bonasia*)

Pyy on tiheissä metsissä ja etenkin kuusikoissa elävä pienikokoinen riista- ja paikkalintu. Lajin uhanalaisuusluokitus on muuttunut vuosien 2000 ja 2019 luokitteluissa elinvoimaisesta vaarantuneeksi (VU), koska yksilömäärä on vähentynyt merkittävästi. Uhkana on etenkin metsien puulajisuhteiden muutokset (Hyvärinen ym. 2019). Suomen kannan arvioidaan olevan 400 000–500 000 paria (Luontopoortti 2025).

NATA-lomakkeen mukaan Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueella esiintyy pyitä pysyvänä vähintään yksi yksilö ja lajin suojelun tila alueella on kohtalainen. Vuoden 2023 luontoselvityksissä hankealueella havaittiin 4–5 pyyn reviiriä, painottuen alueen itäosaan (Latvasilmu 2025). Pyyille soveltuvia kuusivaltaisia metsiä on kohtalaisesti vaikutusalueella, ja Natura-alueella pyytä voi esiintyä Varisvuorella Kattilavirran supan alueella ja alueen eteläosassa sekä Saarisuonkankaalla, jossa tehtiin näköhavainto lajista vuonna 2023.

## Vaikutusarvio

Hankkeesta aiheutuu vaikutuksia pyylle rakentamisen aikaisesta melusta, tärinästä ja muusta häiriöstä sekä voimaloiden toiminnasta syntyvistä melu-, välke-, este- ja törmäysvaikutuksista. Näistä ainoastaan välkevaikutus ulottuu Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueelle. Muut pyyhyn kohdistuvat vaikutusmekanismit ovat ainoastaan välillisesti yhteydessä Natura-alueeseen.

Pyy on jokseenkin herkkä melulle (esim. Koskimies 2018). Tuulivoimaloiden aiheuttama melu voi karkottaa pyitä kauemmaksi voimaloista, mikä voi välillisesti vaikuttaa kielteisesti pyiden esiintymiseen Varisvuoren ja Saarisuonkankaan osa-alueilla. Natura-alueelle ulottuva välkevaikutus on hyvin vähäistä sen ajallisen kokonaiskeston suhteen, eikä välkkeen arvioida olevan merkittävä häiriö pyyn tyypillisissä elinympäristöissä varjoisissa kuusikoissa. Estevaikutukset ovat hyvin paikallisia eivätkä pyyn osalta ulotu Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueelle. Paikallisista linnuista erityisesti kanalintujen on todettu törmäävän muita lintuja useammin voimaloihin (Suorsa 2019). Kanalinnuilla törmäysriskiä aiheuttaa etenkin tuulivoimaloiden rungot, jotka voivat metsäisessä maisemassa näyttäytyä aukkona puustossa. Satunnaisilla törmäyksillä voi olla välillisesti vaikutusta pyyn esiintymiseen Natura-alueella ja sen ympäristössä.

Pyyn kohtalainen herkkyysskin huomioiden vaikutukset ovat merkitykseltään vähäisiä ja epätodennäköisiä. Kokonaisuudessaan pyyhyn kohdistuva **vaikutus ei ole merkittävä**.

## Palokärki (*Dryocopus martius*)

Palokärki pesii lähes koko maassa puuttuen vain pohjoisimmasta Lapista. Palokärki viihtyy erityisesti vanhemmissa sekametsissä ja männiköissä. Laji on viime vuosikymmeninä sopeutunut pesimään heikompilaatussakin elinympäristöissä, mikä yhdessä leudontuneiden talvien kanssa on edesauttanut pesimäkannan kasvua (Suomen Lajitietokeskus 2025b). Palokärjen pääravintoa ovat selkärangattomat eläimet, joita laji koloaa kannoista ja elävistä puista (Luontoportti 2025). Suomessa laji on luokiteltu vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC), eikä luokittelussa ole tapahtunut muutosta viimeisen kahden vuosikymmenen aikana. Suomen pesimäkannaksi on arvioitu 30 000–50 000 paria (Valkama ym. 2011).

NATA-lomakkeen mukaan Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueella esiintyy palokärkiä pysyvänä vähintään yksi yksilö ja lajin suojelun tila alueella on kohtalainen. Vuoden 2023 luontoselvityksissä tehtiin havainto soidinääntelevästä palokärjestä kahtena eri päivänä hankealueen länsi- ja eteläosista (Latvasilmu 2025). Vuonna 2025 havaittiin rummuttava palokärki Varisvuoren pohjoispuolella (Envineer Oy 2025b).

## Vaikutusarvio

Hankkeesta aiheutuu vaikutuksia palokärjelle rakentamisen aikaisesta melusta, tärinästä ja muusta häiriöstä sekä voimaloiden toiminnasta syntyvistä melu-, välke-, este- ja törmäysvaikutuksista. Näistä ainoastaan välkevaikutus ulottuu Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueelle.

Muut palokärkeen kohdistuvat vaikutusmekanismit ovat ainoastaan välillisesti yhteydessä Natura-alueeseen.

Palokärjellä on melko väljät elinympäristövaatimukset (esim. Bocca ym. 2007), eikä lajilla ole havaittu erityistä häiriöherkkyyttä. Palokärjelle soveltuvia elinympäristöjä on runsaasti sekä Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueella että sen ympäristössä. Tikoilla ei ole havaittu erityistä alttiutta törmäyksille tuulivoimaloihin (Suorsa 2019). Siten lajin herkkyys on arvioitu vähäiseksi.

Palokärki liikkuu laajalla alueella reviirillään, joten tuulivoimaloiden rakentamisesta ja toiminnasta syntyvät häiriöt, etenkin melu, sekä estevaikutukset voivat ajoittain vaikuttaa Natura-alueella ruokailevien ja pesivien palokärkien tilankäyttöön etenkin Varisvuoren ja Saarisuonkankaan osa-alueilla. Lajin vähäinen herkkyys sekä vaikutusmekanismien alueellinen laajuus huomioiden vaikutukset palokärjen esiintymiselle ja pesimiselle Natura-alueella ja sen ympäristössä ovat merkitykseltään vähäisiä, mutta lajin laajan reviirin vuoksi todennäköisiä. Kokonaisuudessaan palokärkeen kohdistuva **vaikutus ei ole merkittävä**.

### **Pohjantikka (*Picoides tridactylus*)**

Pohjantikka pesii koko maassa, mutta on maan eteläosissa harvinainen. Lajin elinympäristöä ovat vanhahkot havumetsät. Pohjantikka tarvitsee elinympäristössään lahoavaa puuta, josta se etsii ravinnokseen hyönteisten toukkia (Valkama ym. 2011). Lajin uhanalaisuusluokitus on muuttunut vuosien 2000 ja 2019 luokitteluissa silmälläpidettävästä (NT) elinvoimaiseksi (LC). Suomen pesimäkannaksi on arvioitu 20 000–30 000 paria (Valkama ym. 2011).

NATA-lomakkeen mukaan Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueella esiintyy pohjantikkoja pysyvänä 0–1 paria ja lajin suojelun tila alueella on kohtalainen. Pohjantikka voi esiintyä kaikissa Natura-alueen osissa, mutta erityisesti soveltuvia elinympäristöjä on Saarisuonkankaalla ja Varisvuorella Kattilavirran supan alueella. Vuoden 2023 luontoselvityksissä tehtiin pesintään viittaava havainto pohjantikasta hankealueen luoteispuolelta (Latvasilmu 2025).

### **Vaikutusarvio**

Hankkeesta aiheutuu vaikutuksia pohjantikalle rakentamisen aikaisesta melusta, tärinästä ja muusta häiriöstä sekä voimaloiden toiminnasta syntyvistä melu-, välke-, este- ja törmäysvaikutuksista. Näistä ainoastaan välkevaikutus ulottuu Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueelle. Muut pohjantikkaan kohdistuvat vaikutusmekanismit ovat ainoastaan välillisesti yhteydessä Natura-alueeseen.

Pohjantikan lajikohtaisesta häiriöherkkyydestä ei ole tietoa. Tutkimuksissa melulla on havaittu sekä lieviä että merkityksettömiä vaikutuksia tikkoihin lajista ja tutkimusasetelmasta riippuen (esim. Helldin ym. 2003, Pater ym. 1999, Reijnen ym. 1995). Tikoilla ei ole havaittu erityistä alttiutta törmäyksille tuulivoimaloihin (Suorsa 2019). Pohjantikan elinympäristöjen pirstoutuminen metsätalouden seurauksena tekee lajista kohtalaisen alttiin muutoksille.

Tuulivoimaloiden rakentamisesta ja toiminnasta syntyvät häiriöt voivat ajoittain vaikuttaa Natura-alueella ruokailevien ja pesivien pohjantikkujen tilankäyttöön. Natura-alueelle ulottuu ajoittain lievää välkevaikutusta, ja lähiympäristön melu voi jossain määrin supistaa Varisvuoren ja Saarisuonkankaan osa-alueilla esiintyvien pohjantikkujen ravinnonhankinta-alueita. Koska hankkeen vaikutusmekanismit ulottuvat Natura-alueen reviereille enintään lievinä, pohjantikan kohtalainen herkkyyshän huomioiden vaikutukset ovat merkitykseltään vähäisiä ja epätodennäköisiä. Kokonaisuudessaan pohjantikkaan kohdistuva **vaikutus ei ole merkittävä**.

## Teeri (*Tetrao tetrix*)

Teeri esiintyy Suomessa koko kuusimetsävyöhykkeellä aivan pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta. Laji tarvitsee aukeita alueita soidinpaikoiksi ja talvisia yöpymispaikkoja varten (Suomen Lajitietokeskus 2025b). Suomessa arvioidaan pesivän 610 000–740 000 teeriparia, mutta aiemmin kanta on ollut suurempi. Suomen pesimäkanta taantui noin 70 % 1960-luvulta 1990-luvulle, mutta nykyään kanta on vakaa (Valkama ym. 2011). Koivikoiden häviäminen, metsäojitus, metsänperkausten vaikutus suojapaikkoihin ja pienpetojen runsastuminen saattavat olla syynä yksilömäärän pienenemiseen (Luontoportti 2025). Teeri on ennen vuoden 2015 luokittelua ollut silmälläpidettävä (NT), mutta nykyään laji on elinvoimainen (LC).

NATA-lomakkeen mukaan Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueella esiintyy teeriä pysyvänä 1–3 paria ja lajin suojelun tila alueella on kohtalainen. Vuoden 2023 luontoselvityksissä tehtiin suoria ja epäsuoria havaintoja teerestä eri puolilla hankealuetta. Alueen kaakkoisosassa, lähellä Natura-alueen Varisvuoren osa-alueita, havaittiin teeripoikue (Latvasilmu 2025). Lajille soveltuvia pesimäympäristöjä on käytännössä kaikkialla Natura-alueella ja hankealueella. Natura-alueella ei ole teeren soittimelle erityisen hyvin soveltuvia avoimia paikkoja, mutta sellaisia esiintyy hankealueen pohjois- ja luoteispuolen avosoilla. Lisäksi hakkuuaukeat soveltuvat teeren soittimelle.

## Vaikutusarviointi

Hankkeesta aiheutuu vaikutuksia teerelle rakentamisen aikaisesta melusta, tärinästä ja muusta häiriöstä sekä voimaloiden toiminnasta syntyvistä melu-, välke-, este- ja törmäysvaikutuksista. Näistä ainoastaan välkevaikutus ulottuu Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueelle. Muut teereen kohdistuvat vaikutusmekanismit ovat ainoastaan välillisesti yhteydessä Natura-alueeseen.

Teeri on jokseenkin herkkä melulle, ja etenkin soittimet voivat häiriintyä melusta. Melun vaikutuksesta teeret voivat siirtää soittimiaan kauemmaksi (ks. esim. Zeiler & Grünschachner-Berger 2009). Soidin kokoa teeriä yhteen laajalta alueelta, joten läheisen soidinpaikan häiriöisyys voi vaikuttaa kielteisesti myös pesintään Natura-alueella. Koska hankkeen meluvaikutusalueella tai Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueella ei esiinny teerelle erityisen hyvin soveltuvia pysyvämpiä soidinpaikkoja, melun vaikutus teeren soittimille on vähäinen. Lyhytaikaisempia soidinpaikkoja voi esiintyä Natura-alueen läheisillä hakkuuaukeilla, mutta niiden runsas tarjonta ja vaihtoehtoisten soidinpaikkojen määrä lieventää häiriöisyyden vaikutuksia. Välkkeen vaikutus on suurin soidinaikaan, mutta vaikutus erityisen hyvin soveltuviin soidinpaikkoihin on hyvin lievä.

Muulloin kuin soidinaikana Natura-alueen teeret voivat altistua melulle ja muille häiriöille lähinnä liikkueessaan satunnaisesti hankealueella ravinnonhaussa. Tällöin teeret voivat altistua voimaloiden este- ja törmäysvaikutuksille. Paikallisista linnuista erityisesti kanalintujen on todettu törmäävän muita lintuja useammin voimaloihin (Suorsa 2019). Kanalinnuilla törmäysriskiä aiheuttaa etenkin tuulivoimaloiden rungot, jotka voivat metsäisessä maisemassa näyttäytyä aukkona puustossa. Satunnaisilla törmäyksillä voi olla välillisesti vaikutusta teeren esiintymiseen Natura-alueella ja sen ympäristössä.

Teeren kohtalainen herkkyys huomioiden vaikutukset ovat merkitykseltään enintään kohtalaisia ja todennäköisiä. Kokonaisuudessaan teereen kohdistuva **vaikutus ei ole merkittävä**.

## **Metso (*Tetrao urogallus*)**

Metso pesii vanhoissa soiden pilkkomissa kangasmetsissä. Suomessa kannaksi arvioidaan noin 200 000 yksilöä, ja laji on harvinaistunut viime vuosikymmeninä. Teeren tavoin metsokantaa ovat kurittaneet muutokset metsien ikärakenteessa, suoja- ja soidinpaikkojen väheneminen sekä pienpetokantojen kasvu (Luontoportti 2025). Metso on aiemmin ollut silmälläpidettävä (NT) laji, joka arvioitiin elinvoimaiseksi (LC) viimeisimmässä (2019) lajien uhanalaisuusarviossa (Hyvärinen ym. 2019).

NATA-lomakkeen mukaan Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueella esiintyy metsoja pysyvänä vähintään yksi yksilö ja lajin suojelun tila alueella on kohtalainen. Metsolle soveltuvia pesimäympäristöjä on kaikissa Natura-alueen osa-alueilla ja runsaasti niiden ympäristössä. Vuosien 2023 ja 2025 selvityksissä hankkeen vaikutusalueelta tunnistettiin metson soidinpaikka, jossa oli 5–7 metsokukkoa (Envineer Oy 2025b, Latvasilmu, 2025). Paikkatiedot metsohavainnoista ovat viranomaisen toiminnan julkisuudesta annetun lain (1999/621) mukaisesti salassa pidettäviä, sillä tarkkojen paikkatietojen antaminen vaarantaisi metson suojelua (24 §, 1. mom. kohta 14). Paikkatiedot on esitetty Natura-arvioinnin vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä.

## **Vaikutusarviointi**

Hankkeesta aiheutuu vaikutuksia metsolle rakentamisen aikaisesta melusta, tärinästä ja muusta häiriöstä sekä voimaloiden toiminnasta syntyvistä melu-, välke-, este- ja törmäysvaikutuksista. Näistä ainoastaan välkevaikutus ulottuu Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueelle. Muut metsoon kohdistuvat vaikutusmekanismit ovat ainoastaan välillisesti yhteydessä Natura-alueeseen.

Metson on todettu välttelevän tuulivoimaloiden lähiympäristöä 650 metriin asti (Coppes ym. 2020), mikä vastaa melko tarkkaan Varisvuoren hankkeen meluvaikutusaluetta. Metson soidinpaikka hankealueella sijoittuu kokonaisuudessaan melun vaikutusalueen sisäpuolelle. Melusta ja välkkeestä syntyvät häiriöt voivat saada arkoja lintuja karttamaan kyseistä soidinpaikkaa ja heikentää soidinpaikan laatua. Teeren tavoin soidin kokoa metsoja yhteen laajalta alueelta, joten kyseisen soidinpaikan pieneneminen, häviäminen tai siirtyminen kauemmaksi vaikuttaa välillisesti myös metsojen pesimiseen Natura-alueella, mikäli korvaavaa soidinpaikkaa ei ole saatavilla Natura-

alueen lähiympäristössä esimerkiksi liiallisten metsänhakkuiden tai metsojen välisen kilpailun vuoksi. Soitimen siirtyminen hankealueelta Natura-alueelle melun vaikutuksesta on myös mahdollista.

Muulloin kuin soidinaikana Natura-alueen metsot voivat altistuvat melu- ja muille häiriöille lähinnä liikkueessaan satunnaisesti hankealueella ravinnonhaussa. Tällöin metsot voivat altistua voimaloiden este- ja törmäysvaikutuksille. Paikallisista linnuista erityisesti kanalintujen on todettu törmäävän muita lintuja useammin voimaloihin (Suorsa 2019). Kanalinnuilla törmäysriskiä aiheuttaa etenkin tuulivoimaloiden rungot, jotka voivat metsäisessä maisemassa näyttäytyä aukkona puustossa. Satunnaisilla törmäyksillä voi olla välillisesti vaikutusta metson esiintymiseen Natura-alueella ja sen ympäristössä.

Ottaen huomioon metson suuri herkkyys, mutta vaikutusten pääosin epäsuora yhteys Natura-alueella esiintyviin metsoihin, vaikutukset ovat merkitykseltään kohtalaisia ja todennäköisiä. Vaikutukset kohdistuvat todennäköisesti ainoastaan Varisvuoren ja Saarisuonkankaan osa-alueisiin. Kokonaisuudessaan metsoon kohdistuva **vaikutus ei ole merkittävä**.

*Taulukko 8. Yhteenveto Natura-alueen luontotyypeille ominaisten lintulajien arvioinnista. Tyyppi: Pysyvä (p): on havaittavissa alueella ympäri vuoden (muut kuin muuttavat lajit tai kasvit, muuttavien lajien ympärivuotinen populaatio). Pesivä/lisääntynyt (r): kasvattaa poikasensa alueella (esimerkiksi pesii). Levähtävä (c): levähtää pesimisalueen ulkopuolisella alueella levähtämis-, muutto- tai sulkasatoaikana (ei pesimistä eikä talvehtimista). Talvehtiva (w): käyttää aluetta talven aikana. Suojelun tila: A: erinomainen suojelu = erinomainen elinympäristötekijöiden tila, riippumaton elvyttämismahdollisuuksien arvioinnista. B: hyvä suojelu = hyvä elinympäristötekijöiden tila, riippumaton elvyttämismahdollisuuksien arvioinnista / kohtalainen tai huonontunut elinympäristötekijöiden tila, elvyttäminen helppoa. C: kohtalainen tai heikentynyt suojelu = kaikki muut yhdistelmät.*

| Laji                | Populaatiokoko (NATA-arviointi) | Tyyppi ja suojelun tila (NATA-arviointi) | Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys  |
|---------------------|---------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Pyy</b>          | ≥1 yks.                         | Tyyppi: p<br>Suojelun tila: C            | Ei merkittävä, vaikutukset epätodennäköisiä |
| <b>Palokärki</b>    | ≥1 yks.                         | Tyyppi: p<br>Suojelun tila: C            | Ei merkittävä, vaikutukset todennäköisiä    |
| <b>Pohjantikka</b>  | 0–1 paria                       | Tyyppi: p<br>Suojelun tila: C            | Ei merkittävä, vaikutukset epätodennäköisiä |
| <b>Teeri</b>        | 1–3 paria                       | Tyyppi: p<br>Suojelun tila: C            | Ei merkittävä, vaikutukset todennäköisiä    |
| <b>Metso</b>        | ≥1 yks.                         | Tyyppi: p<br>Suojelun tila: C            | Ei merkittävä, vaikutukset todennäköisiä    |
| <b>Salattu laji</b> |                                 |                                          | Ei merkittävä, vaikutukset todennäköisiä    |

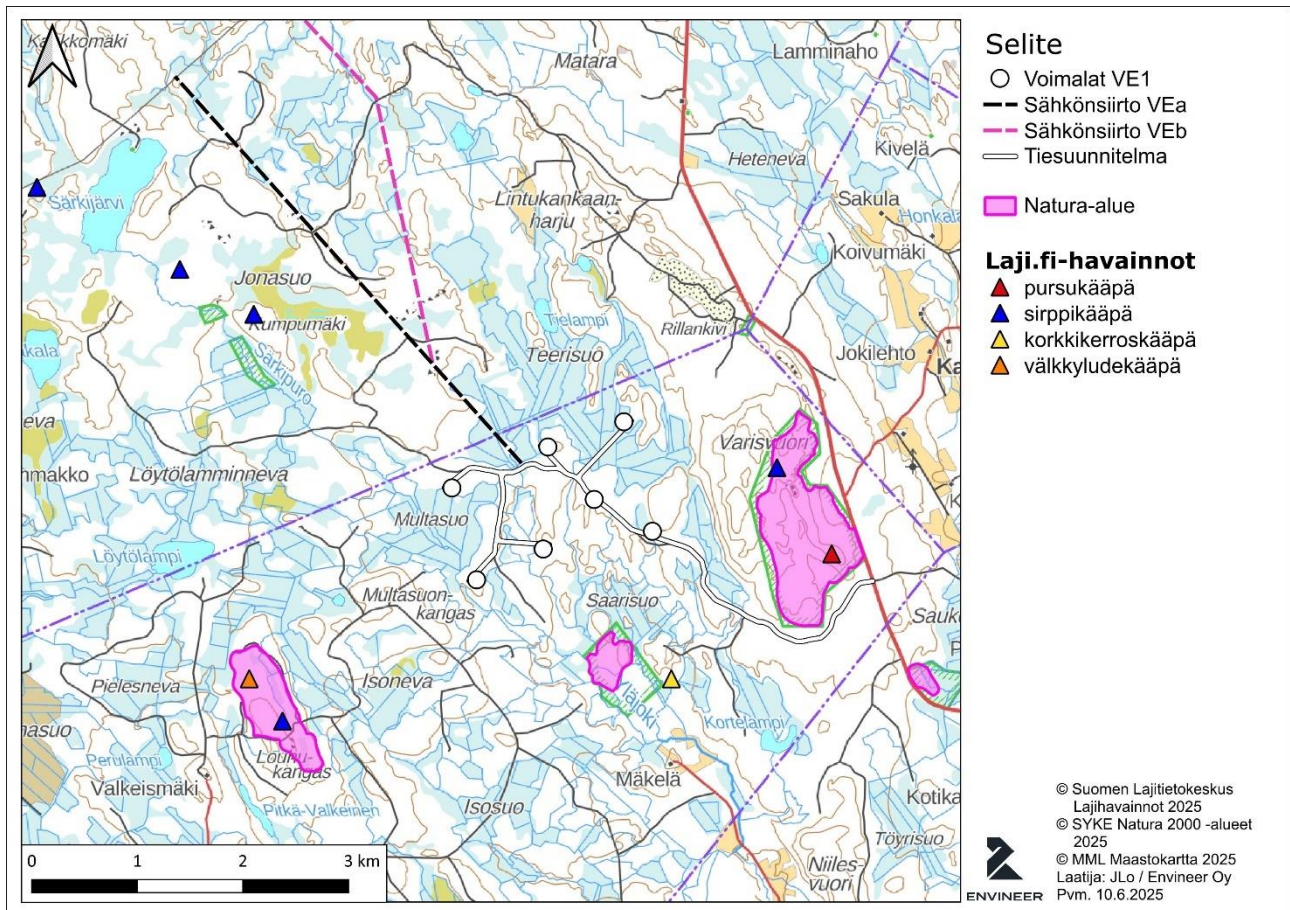
### 7.3.4 VAIKUTUKSET NATURA-ALUEELLE OMINAISIIIN KASVI- JA SIENILAJEIHIN

Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen NATA-arvioinnissa on määritelty kuusi Natura-alueella esiintyvää kasvi- ja sienilajia, joiden suojelutasoon alueella pyritään tavoitteellisesti vaikuttamaan (Metsähallitus 2018). Kyseiset lajit ovat osa Natura-alueen luontotyypeille ominaista lajistoa ja siten huomioitava osana suojeluperusteita. Lajeista kanervisara (*Carex ericetorum*), sirppikääpä (*Cinereomyces lenis*), välkkyludekääpä (*Skeletocutis stellae*) ja kielinahakka (*Stereopsis vitellina*) on mainittu myös Natura-tietolomakkeessa muiden tärkeiden kasvi- ja eläinlajien kohdalla. Arvioitavat lajit sekä niihin kohdistuvat vaikutukset ovat kiinteästi yhteydessä luontotyyppisiin, joissa lajeja esiintyy, sekä luontotyyppisiin kohdistuviin vaikutuksiin. Natura-alueelle ominaisiin kasvi- ja sienilajeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtökohtana ovat siten suojeluperusteena olevien luontotyyppien vaikutusarviointit. Arvioinnissa huomioidaan lisäksi lajikohtainen herkkyys.

Natura-alueelle ominaiset kasvi- ja sienilajit sekä niitä koskevan vaikutusarvioinnin johtopäätökset on esitelty taulukossa (**Taulukko 9**). Suomen Lajitietokeskuksen (2025a) havainnot lajeista on esitetty kartalla (**Kuva 11**). Natura-arvioinnissa huomioitavia kasvi- ja sienilajeja ei selvitetty systemaattisesti vuoden 2023 luontoselvityksissä, eikä Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueelta ole kattavaa kartoitusaineistoa kyseisistä lajeista (Metsähallitus 2018).

*Taulukko 9. Natura-alueen luontotyypeille ominaiset kasvi- ja sienilajit sekä vaikutusarvion johtopäätös vaikutuksen merkittävyyden ja todennäköisyyden osalta. LC = elinvoimainen, NT = silmälläpidettävä, VU = vaarantunut.*

| Laji              | Tieteellinen nimi            | Uhanalaisuus                  | Vaikutuksen merkittävyys ja todennäköisyys  |
|-------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------|
| Kanervisara       | <i>Carex ericetorum</i>      | LC, alueellisesti uhanalainen | Ei merkittävä, vaikutukset epätodennäköisiä |
| Pursukääpä        | <i>Amylocystis lapponica</i> | NT                            | Ei merkittävä, vaikutukset epätodennäköisiä |
| Sirppikääpä       | <i>Cinereomyces lenis</i>    | NT, alueellisesti uhanalainen | Ei merkittävä, vaikutukset epätodennäköisiä |
| Korkkikerroskääpä | <i>Perenniporia subacida</i> | NT                            | Ei merkittävä, vaikutukset epätodennäköisiä |
| Välkkyludekääpä   | <i>Skeletocutis stellae</i>  | VU                            | Ei merkittävä, vaikutukset epätodennäköisiä |
| Kielinahakka      | <i>Stereopsis vitellina</i>  | LC                            | Ei merkittävä, vaikutukset epätodennäköisiä |



Kuva 11. Varisvuoren hanketoimintojen ympäristössä havaitut Natura-arvioinnissa huomioitavat kasvi- ja sienilajit Suomen Lajitietokeskuksen aineiston mukaan.

Kaikkien viiden NATA-arvioinnissa mainitun sienilajin ensisijaisia elinympäristöjä ovat kangasmetsät, kääpälajien osalta erityisesti vanhat metsät (Suomen Lajitietokeskus 2025b). Kääpälajien herkkyys arvioidaan niiden lahoppuoriippuvaisuuden takia suureksi. NATA-arvioinnin mukaan kääpälajien elinympäristöjen odotetaan paranevan tulevaisuudessa Natura-alueella metsien ikääntymisen ja lahoppuun määrän lisääntymisen vuoksi (Metsähallitus 2018). Natura-luontotyyppin 9010 (borealiset luonnonmetsät) vaikutusarvioinnin mukaisesti ainoa sienilajeihin kohdistuva vaikutusmekanismi on pölyvaikutus, joka ulottuu mahdollisesti Natura-alueelle ainoastaan Varisvuoren alueen eteläosassa tien läheisyydessä. Sienilajeihin kohdistuva pölyvaikutus arvioidaan sen lyhytkestoisuuden takia enintään kohtalaiseksi tietä lähinnä sijaitsevalla alueella. Suurimmalle osalle lajeille soveltuvista elinympäristöistä Natura-alueella ei kohdistu vaikutuksia Varisvuoren hankkeesta. Vaikutukset eivät kohdistu myöskään Suomen Lajitietokeskuksen (2025a) aineiston havaintopaikkoihin. Siten **vaikutus** Natura-alueelle ominaisiin sienilajeihin ei ole merkittävä.

**Kanervisara** on kuivien kankaiden ja erityisesti harjualueiden laji (Suomen Lajitietokeskus 2025b). NATA-arvioinnin mukaan lajin esiintyminen Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueella on hieman epävarmaa, ainoan tunnetun esiintymän sijoittuessa Varisvuoren eteläpuolen tienvarteen (Metsähallitus 2018). Natura-alueella kanervisaran arvioidaan esiintyvän mahdollisesti Natura-luontotyyppillä 9060 (harjumuodostumien metsäiset luontotyytit). Kyseisen luontotyyppin

vaikutusarvioinnin mukaisesti ainoa lajiin kohdistuva vaikutusmekanismi on pölyvaikutus, joka ulottuu mahdollisesti Natura-alueelle ainoastaan Varisvuoren alueen eteläosassa tien läheisyydessä. Kanervisaraan tai sen tyypillisiin elinympäristöihin kohdistuva pölyvaikutus on vähäinen ja epätodennäköinen, joten **vaikutus ei ole merkittävä**.

### 7.3.5 VAIKUTUKSET MUUHUN LAJISTOON

Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueen arvioidaan luontotyyppien perusteella soveltuvan huonosti viitasammakon ja saukon elinympäristövaatimuksiin. Näiden lajien suojeltavia lisääntymis- ja levähdysalueita, tai muita merkittäviä elinympäristöjä ei esiinny myöskään Varisvuoren hankkeen vaikutusalueella (Latvasilmu 2025).

Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueen ominaispiirteistä erityisesti vanha puusto, ja mahdollisesti suojapaikkoja tarjoavat louhikot sekä kolopuut tukevat lepakoiden esiintymistä. Varisvuoren tuulivoimahankkeen luontoselvitysten perusteella alueen merkitys lepakoille on kuitenkin pieni (vain 3 havaintoa), eikä lepakoilla arvioida olevan Natura-alueen suojelutavoitteisiin kytkeytyvää merkitystä.

Luonnonvarakeskuksen laatiman elinympäristömallin (Paasivaara ym. 2024) mukaan hankealueen luoteispuolella sijaitsevalla Teerisuolla on metsäpeuran vasomisalueiksi erittäin hyvin soveltuvia alueita. Teerisuon alue myös korostuu kesäaikaisissa paikannusaineistoissa ja on siksi mahdollisesti paikallisesti tärkeä metsäpeuran lisääntymisympäristö. Alueelta kirjatut paikannustiheydet ovat kuitenkin Suomenselän mittakaavassa tarkasteltuna matalia, ja hankealuetta lähin seudullisesti merkittävä kesäaikaisten paikannusten tihentymä sijaitsee kauempana lännessä, noin 43 kilometrin päässä Varisvuoren hankealueesta. Paikannusaineistojen perusteella laji viihtyy alueella vain kesäaikaan, ja on siksi varsin löyhästi kytköksissä Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin.

Suurpetolajien ja metsäpeuran elinpiirit ovat tyypillisesti laajoja ja häiriöttömiä. Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueen merkitys näiden lajien elinympäristönä tai sen osana lienee suojelualueen pirstaloituneen rakenteen takia pieni, vaikka alueella on paikoittain esimerkiksi ilveksen elinympäristövaatimukseen sopivia vaikeakulkuisia louhikoita.

**Muuhun eläinlajistoon kohdistuvien vaikutusten ei arvioida olevan merkittäviä Natura-alueen suojelutavoitteiden näkökulmasta.**

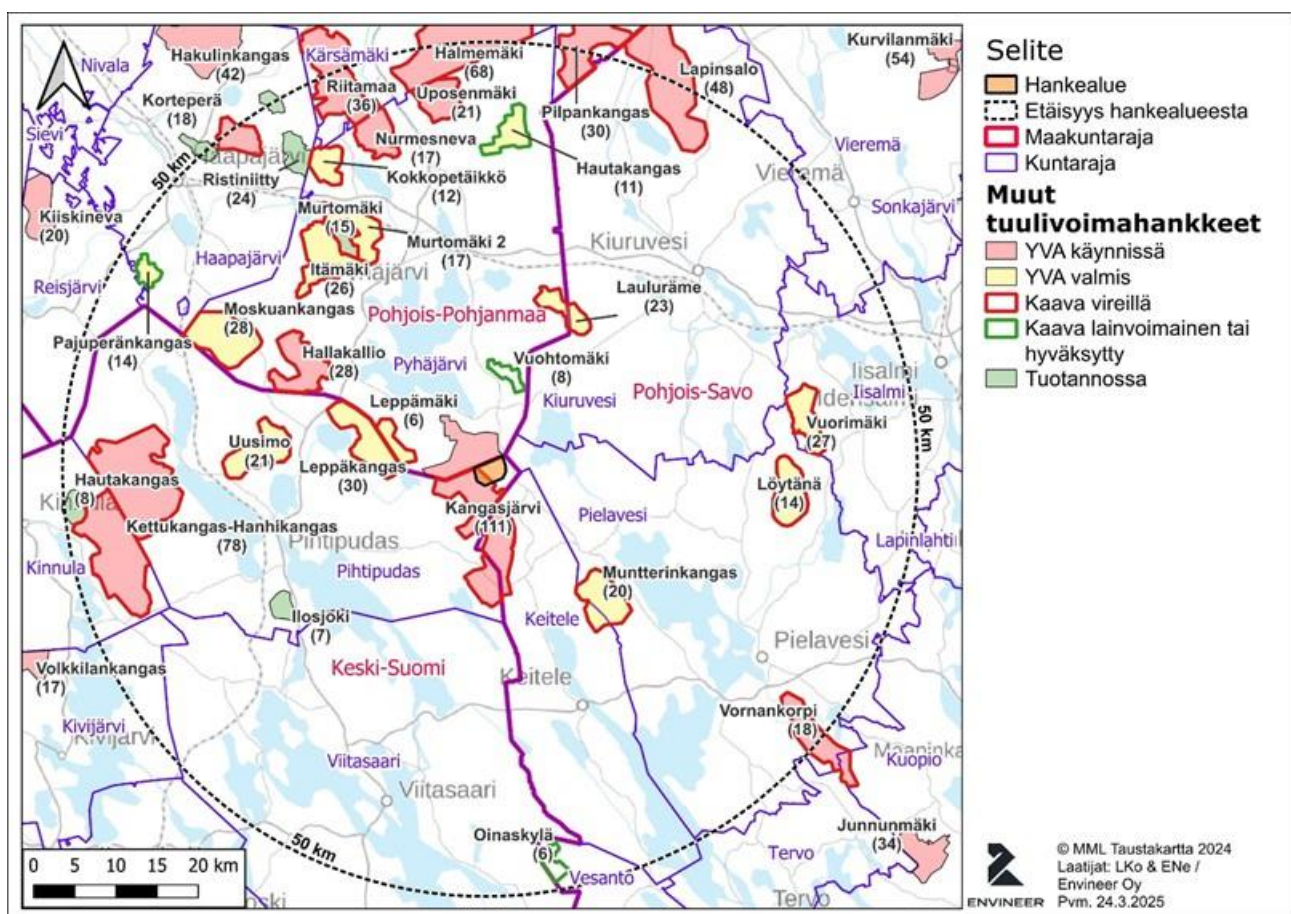
## 7.4 VAIKUTUKSET NATURA-ALUEEN KOSKEMATTOMUUTEEN

Koskemattomuus tarkoittaa Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien yhtenäisen kokonaisuuden säilymistä ilman ulkoista tukea. Arvioinnin perusteena on käytetty Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura 2000 -alueen suojeluperusteita ja suojelutavoitteita.

**Varisvuoren tuulivoimahanke ei toteutuessaan merkittävästi heikennä mitään Natura-alueen suojeluperusteista eikä siten Natura-alueen koskemattomuutta.**

## 7.5 YHTEISVAIKUTUKSET

Varisvuoren tuulivoimahankkeen kanssa Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan muodostuvan ainoastaan suunnitteilla olevasta Kangasjärven tuulivoimahankkeesta (111 voimalaa). Varisvuoren hankkeesta Saarisuonkankaan ja Varisvuoren osa-alueille kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan osittain päällekkäisiä Kangasjärven hankkeesta syntyvien vaikutusten kanssa (**Kuva 12**).



Kuva 12. Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueeseen kohdistuvien yhteisvaikutusten näkökulmasta merkittäviksi arvioidaan ainoastaan Kangasjärven hankkeesta aiheutuvat ympäristövaikutukset.

Fingrid suunnittelee uutta 400 kV Harjulinja-voimajohtoa, joka kulkisi Varisvuoren hankealueen itäpuolelta pohjois-eteläsuuntaisesti (Fingrid Oyj, 2023). Harjulinjan tarkka reitti ei ole vielä selvillä, hankkeen YVA-ohjelmaa ei ole vielä julkaistu eikä hanketta ole esitelty Fingrid Oyj:n hankesivuilla (tilanne 21.10.2025), joten yhteisvaikutuksia Harjulinja-voimajohtoon ei voida Natura-arvioinnissa arvioida tarkemmin. Yhteisvaikutusten ei kuitenkaan arvioida kasvavan merkittäviksi.

Yhteisvaikutusten päämekanismi ovat samat kuin yksittäisissäkin tuulivoimahankkeissa ja niiden vaikutukset ovat osittain summautuvia. Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia syntyy mahdollisesti hydrologisista muutoksista. **Natura-alueisiin kohdistuvien pölyvaikutusalueiden ei arvioida olevan päällekkäisiä.**

Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueen suojeluperusteena olevaan **liito-oravaan kohdistuvat melu- ja välkevaikutukset saattavat voimistua.** Yhteiset meluvaikutukset Varisvuoren osa-alueella ovat varmoja, mutta etäisyyksien ja voimaloiden sijainnin perusteella edelleen voimakkuudeltaan pieniä.

Kangasjärven hankkeen suunnitelluista voimaloista yhdeksän (VE1) sijoittuu Särkipuron valuma-alueelle, ja karttatarkastelun perusteella niistä kuusi saattaa muodostaa pintavesivaikutuksia Särkipuroon rajautuvilla luontotyypeillä Saarisuonkankaan osa-alueella. Rakennettavien voimaloiden määrän kasvu ja tiestön laajempi rakentaminen valuma-alueella saattaa esimerkiksi voimistaa alapuolisen alueen hydrologisia vaihteluita tai kasvattaa kulkeutuvan kiintoaineksen (myös pölyn kulkeutuminen) määrää. Natura-alueen luontotyyppiin vaihettumissuot ja rantasuot (7140) kohdistuva yhteisvaikutus arvioidaan suuremman voimalamäärän takia todennäköiseksi, mutta voimakkuudeltaan edelleen vähäiseksi. **Luontotyyppiin kohdistuva yhteisvaikutus ei ole merkittävä.**

Tunnistetuista yhteisvaikutusmekanismeista merkittävimiksi arvioidaan melun laaja-alainen lisääntyminen, sekä tuulivoimarakentamisen aiheuttama liito-oravan potentiaalisten elinympäristöjen pirstaloituminen. Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen eri osien merkitys lajille lienee kuitenkin vähäinen ja osa-alueiden välinen kytkeytyvyys jo nykytilassa heikko. Varisvuoren osa-alueen koillispuolella sijaitsevat, liito-oravan elinympäristövaatimuksiin hyvin soveltuvat alueet sekä niiden kytkeytyvyys säilyy nykyisellä tasollaan yhteisvaikutuksista huolimatta. **Liito-oravaan kohdistuva yhteisvaikutus ei ole merkittävä.**

**Natura-alueen luontotyypeille ominaisiin lintulajeihin voi kohdistua Varisvuoren hankkeesta tilankäyttöön ja häiriöisyyteen liittyviä haittoja Kangasjärven suuren hankkeen yhteisvaikutuksesta.** Tämä koskee etenkin kanalintuihin kohdistuvia meluvaikutuksia ja salassa pidettävään lajiin kohdistuvia este- ja törmäysvaikutuksia. Suorien estevaikutusten ohella lajiston tilankäytössä tapahtuvat siirtymiset väistämiskäyttäytymisen seurauksena saattavat heikentää Natura-alueen luontotyypeille ominaisen lajiston elinkykyä alueellisesti. Tilankäyttöön liittyvää haittavaikutusta voi voimistaa yleinen metsäisten elinympäristöjen pirstoutuminen, tuolloin Varisvuoren hankkeen sinänsä vähäisiksi arvioidut vaikutukset kumuloituvat lähialueen suunniteltujen toimintojen toteutuessa. Vaikutukset saattavat tuolloin kohdentua myös Natura-alueen luontotyypeille ominaisen lintulajiston kantojen tilaan. **Yksittäin Kangasjärven hankkeen**

toteutuminen voi vaikuttaa Natura-alueen lintulajistoon merkittävästi, jolloin Varisvuoren hankkeen toteutumisen vaikutukset jäisivät lähinnä paikallisiksi eikä merkittävää yhteisvaikutusta hankkeesta syntyisi.

Maisemamittakaavassa melulähteiden sijoittuminen voimistaa erityisesti laajan elinpiirin tarvitsevien eläinlajien reviiriin rikkonaisuutta ja voi aiheuttaa välillisiä, ekologisia vaikutuksia. Useista rinnakkaisista hankkeista aiheutuva häiriöisyyden voimistuminen saattaa johtaa esimerkiksi paikalliseen ekologiseen epätasapainoon, voimistaa saalistusta tai lajinsisäistä kilpailua, ja siten aiheuttaa yksittäistä hanketta merkittävämpiä vaikutuksia Natura-alueiden koskemattomuudessa. Tällaisten vaikutusten ennakointi ja arviointi on kuitenkin tietopuutteiden takia mahdotonta.

## 7.6 VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMISMAHDOLLISUUDET

Koska tämän Natura-arvion perusteella Varisvuoren hanke ei aiheuta merkittävää heikennystä yhdellekään Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueen suojeluperusteelle eikä alueen koskemattomuudelle, **korvaavia toimenpiteitä ei tarvita**. Alla on esitetty yleisellä tasolla hankkeen vaikutuksia lieventäviä toimenpiteitä Natura-alueen suojeluperusteiden kannalta.

### 7.6.1 MELU JA MUU HÄIRIÖ

Melun vaikutusten estämistoimenpiteet voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen: melun syntymistä estäviin, melun etenemistä estäviin, sekä melun vaimentamiseen. Melun syntymistä estävänä toimenpiteenä voidaan pitää mahdollisimman hiljaisen laitetyypin hankkimista ja laitteiden asianmukaista huoltoa. Esimerkiksi laitetyypiltään mahdollisimman hiljaiset ja säännöllisesti huolletut maansiirtokoneet estävät turhan melun syntymistä suunnitelmallisessa käytössä. Melun vaimentamiseen tähtäävä toimenpide voisi olla esimerkiksi suojaavan puuston suunnitelmallinen säästäminen hankealueella. Rakennusaikaista häiriötä voidaan minimoida ajoittamalla merkittävimmät maansiirto- ja rakennustyöt mahdollisuuksien mukaan eläinten pesimäajan ulkopuolelle. Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueen osalta tärkeintä olisi ajoittaa Varisvuoren hankkeen rakentaminen metson ja teeren keskeisimmän soidinajan (huhti-toukokuu) ulkopuolelle.

### 7.6.2 PÖLY

Rakennusaikaista pölyn ja kiintoaineksen leviämistä on syytä minimoida Natura-alueiden tuntumassa toimittaessa. Menetelminä tulevat kyseeseen esimerkiksi maa-aineksen kastelu sitä levitettäessä ja laskeutusaltaiden käyttö pintavaluntavaikutuksia ympäristöön mahdollisesti aiheuttavien alueiden alapuolella, esimerkiksi poistettaessa vettä pidättävä kasvillisuus työkohteelta.

### 7.6.3 ESTE- JA TÖRMÄYSVAIKUTUS

Varisvuoren hankkeen tuulivoimaloiden, niiden rakentamista ja huoltoa palvelevan tiestön sekä mahdollisen ilmajohdon aiheuttaman estevaikutuksen lieventämisessä rakentamisen alueellisella ja ajallisella sijoittumisella on keskeinen merkitys eläinlajiston kannalta. Tuulivoimaloiden rungon

sopivalla värityksellä voidaan mahdollisesti vaikuttaa kanalitujen voimalarunkoihin liittyvään törmäysriskiin.

## 7.7 VAIKUTUSARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan ja hanketta varten kerättyyn luontotietoon, vaikutuksista tehtyihin mallinnuksiin, sekä Natura-tietolomakkeella ja NATA-arvioinnissa annettuihin, enimmäkseen tarkistamattomiin, tietoihin Natura-alueiden luontotyypeistä ja lajistosta. Näiden osalta vaikutusarviointiin ei kuitenkaan sisälly sellaista epävarmuutta, joka vaikuttaisi arvioinnin tuloksiin.

Vaikutusarvioinnin merkittävimmäksi epävarmuustekijäksi arvioidaan tutkimustiedon puutteellisuus koskien uusiutuvan energian rakentamisesta ja tuotannosta eläimistölle aiheutuvia haittoja. Epävarmuutta tunnistettiin erityisesti vähälukuisiin lajeihin kohdistuvien vaikutusten, niiden johdonmukaisuuden ja keston, sekä eriaikaisesti toteutettavien hankkeiden yhteisvaikutusten arvioinnissa. Varovaisuusperiaatteen soveltaminen ja suojaetäisyydet vähentävät tutkimustiedon puutteista aiheutuvaa epävarmuutta, eikä tietopuutosten siksi arvioida merkittävästi heikentävän arvioinnin johtopäätösten luotettavuutta.

## 8 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tässä selvityksessä arvioitiin Varisvuoren tuulivoimahankkeen vaikutukset Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura 2000 -alueeseen. Hankkeen toteuttamiseen on YVA-menettelyssä esitetty kaksi erilaista vaihtoehtoa, joihin sisältyy enintään 7 tuulivoimalayksikköä. Vaikutusarviossa on lisäksi huomioitu vaihtoehtoiset sähkönsiirtolinjat sekä hankkeen edellyttämä tieverkosto.

Mahdollisiksi vaikutusmekanismeiksi on tässä selvityksessä arvioitu välillisinä melu- ja pölyvaikutus, visuaalinen häiriö, este- ja törmäysvaikutus, hydrologiset muutokset sekä ajoittainen värinä. Hankkeen toteuttamisen suora maankäyttöä muuttava vaikutus tai sen välitön reunavaikutus ei ulotu Natura-alueelle etäisyyden perusteella.

Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura-alueen suojeluperusteisiin kuuluu seitsemän luontodirektiivin luontotyyppiä ja yksi luontodirektiivin eläinlaji (liito-orava). Lisäksi vuoden 2018 NATA-arvioinnissa on tunnistettu kuusi Natura-alueelle ominaista lintudirektiivin lintulajia sekä kuusi kasvi- tai sienilajia, joiden suojelutasoon alueella pyritään tavoitteellisesti vaikuttamaan.

**Arvioinnin johtopäätöksenä voidaan todeta, että arvioitavalla hankkeella ei ole merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen Natura 2000 -alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin ja lajeihin tai muuhun ominaiseen lajistoon. Suojelualueiden koskemattomuuteen ei myöskään katsota kohdistuvan kielteisiä vaikutuksia.**

# Lähteet

Airaksinen, O. & Karttunen K. (2001). Natura 2000 Luontotyyppiopas. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 46, luonto ja luonnonvarat.

Auerbach, N., Walker M. & Walker D. (1997). Effects of roadside disturbance on substrate and vegetation properties in arctic tundra. *Ecological Applications*, 7(1), 218–235.

Bennun, L., van Bochove J., Ng C., Fletcher C., Wilson D., Phair N. & Carbone G. (2021). Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. International Union for Conservation of Nature, The Biodiversity Consultancy. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.04.en>

Coppes, J., Kämmerle, J.-L., Grünschachner-Berger, V., Braunisch, V., Bollmann, K., Mollet, P., Suchant, R. & Nopp-Mayr, U. (2020). Consistent effects of wind turbines on habitat selection of capercaillie across Europe. *Biological Conservation*, 244, 108529. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108529>

Envineer Oy. (2023). Varisvuoren tuulivoimahankkeen YVA-ohjelma.

Envineer Oy. (2025a). Varisvuoren tuulivoimahankkeen YVA-selostus.

Envineer Oy. (2025b). Varisvuoren metson soidinpaikan tarkistaminen vuonna 2025. Salassa pidettävä raportti.

Euroopan komissio. (2018). Komission tiedonanto. Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Bryssel 21.11.2018 C(2018) 7621 final.

Euroopan komissio. (2021). Komission tiedonanto. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet. Bryssel 28.9.2021 C(2021) 6913 final.

Farmer, A. (1993). The effect of dust on vegetation – A review. *Environmental pollution*, 79, 63–75.

Fingrid Oyj. (2023). Kantaverkon kehittämissuunnitelma 2024–2033. [https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/kantaverkko/kantaverkon-kehittaminen/fingrid\\_kehittamissuunnitelma\\_2024-2033.pdf](https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/kantaverkko/kantaverkon-kehittaminen/fingrid_kehittamissuunnitelma_2024-2033.pdf)

Helldin, J. O., Seiler A. & Turcott E. (2003). Effects of roads on the abundance of birds in Swedish forest and farmland. *Proceedings of the IENE conference on Habitat fragmentation due to transport infra-structure*, 13–14.

Helldin, J. O., Jung J., Neumann W., Olsson M., Skarin A. & Widemo F. (2012). The impacts of wind power on terrestrial mammals. A Synthesis. Raportti. Swedish Environmental Protection Agency.

<https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/ovriga-pub/vindval/978-91-620-6510-2.pdf>

Hyvärinen, E., Juslén A., Kemppainen E., Uddström A. & Liukko U-M. (toim.) (2019). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. 704 s. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus SYKE, Helsinki.

Kontula, T. & Raunio A. (toim.) (2018). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018.

Koskimies, P. (2018). Liikenteen vaikutus linnustoon. Kirjallisuuskatsaus. Linnut-vuosikirja 2018. Birdlife Suomi, Luonnontieteellinen keskusmuseo LUOMUS ja Suomen ympäristökeskus SYKE.

Kypärä, T. (2018). Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähteen (FI0900061) sammalkartoitukset 2018. Hydrologia-LIFE (LIFE16NAT/FI/000583) -hankkeen raportti.

Latvasilmu osk. (2025). Luontoselvitys Pihtiputaan Varisvuoren tuulivoimahankealueelle.

Luonnonvarakeskus. (2021). Metsäpeurojen määrä Suomenselällä yhä kasvussa. Viitattu 22.12.2024. <https://www.luke.fi/fi/uutiset/metsapeurojen-maara-suomenselalla-yha-kasvussa>

Luonnonvarakeskus. (2023a). Selvitys Keski-Suomen tärkeimmistä metsäpeura-alueista osana Suomenselän metsäpeurakantaa. Raportti. Keski-Suomen Liitto, vaiheen I raportti. <https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2022/12/Vaiheen-I-raportti-Selvitys-Keski-Suomen-tarkeimmista-metsapeura-alueista-osana-Suomenselan-metsapeurakantaa-1.pdf>

Luonnonvarakeskus. (2023b). Asiantuntija-arviointi Keski-Suomen 2040 kaavaehdotukseen ehdolla olevien tuulivoima-alueiden vaikutuksista metsäpeuraan (Rangifer tarandus fennicus). Raportti. Keski-Suomen Liitto, vaiheen II raportti. <https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2023/02/Metsapeuraselvitys-II-vaiheen-selvitys-ja-vaikutusten-arviointi-30.1.23.pdf>

Luontoportti. (2025). Lajitietoja linnuista. Viitattu 5.6.2025. <https://luontoportti.com/>

Metsähallitus. (2018). NATA-arviointi, Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähde.

Mäkelä, K. & Salo P. (2023). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus SYKE ja Ympäristöministeriö. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021.

Paasivaara, A., Puoskari V., Rytönen S., Niemi M. & Mykrä-Pohja S. (2024). Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartta. Luonnonvarakeskus. <https://doi.org/10.23729/db62fc5f-6731-48e5-8f64-1e47bdced7e3>

Pater, L. D., Delaney, D. K., Hayden, T. J., Lohr, B. & Dooling, R. (1999). Assessment of training noise impacts on the red-cockaded woodpecker: preliminary results. CERL Technical Report 99/51.

Reijnen, R., Foppen R., Ter Braak C. & Thissen J. (1995). The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. *Journal of Applied Ecology*, 32, 187–202. <http://www.jstor.org/stable/2404428>

Sairanen, M. & Rinne M. (2019). Dust emission from crushing of hard rock aggregates. *Atmospheric Pollution Research*, 10, 656–664.

Sivacoumar, R., Jayabalou R., Swarnalatha S. & Balakrishnan B. (2006). Particulate matter from stone crushing industry: size distribution and health effects. *J. Environ. Eng.* 132 (3), 405–414.

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

Suomen Lajitietokeskus (2025a). Laji.fi-aineistopyyntö 23.4.2025. Avoin aineisto saatavilla: <http://tun.fi/HBF.106883>

Suomen Lajitietokeskus (2025b). Laji.fi-sivusto. Viitattu 13.6.2025. <https://laji.fi/>

Suomen uusiutuvat ry. (2022). Ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa – uusi kotimainen ratkaisu syntyi usean toimijan yhteisprojektissa. Viitattu 25.11.2024. <https://suomenuusiutuvat.fi/ensimmaiset-tuulivoimaloiden-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa-uusi-kotimainen-ratkaisu-syntyi-usean-toimijan-yhteisprojektissa/>

Suorsa, V. (2019). Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. *Linnut-vuosikirja* 2018, 148–155. [https://lintulehti.birdlife.fi:8443/pdf/artikkelit/8563/tiedosto/Linnut\\_VK2018\\_148-155\\_Tuulivoima\\_artikkelit\\_8563.pdf](https://lintulehti.birdlife.fi:8443/pdf/artikkelit/8563/tiedosto/Linnut_VK2018_148-155_Tuulivoima_artikkelit_8563.pdf)

Taubmann, J., Coppes J. & Andrén H. (2021). Capercaillie and Wind Energy. An international research project. Raportti. Swedish Environmental Protection Agency. <https://www.naturvardsverket.se/4ac54a/globalassets/media/publikationer-pdf/6900/978-91-620-6977-3.pdf>

Teff-Seker, Y., Berger-Tal O., Lehnardt Y. & Teschner N. (2022). Noise pollution from wind turbines and its effects on wildlife: A cross-national analysis of current policies and planning regulations. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 168, 112801. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112801>

Tolvanen, A., Routavaara H., Jokikokko M. & Rana P. (2023). How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. *Biological Conservation*, 288, 110382. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110382>

Valkama, J., Vepsäläinen V. & Lehikoinen A. (2011). Suomen III Lintuatlas. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja Ympäristöministeriö. Viitattu 5.6.2025. <https://cdn.laji.fi/files/birdatlas/lintuatlas3koko.pdf>

Viskari, E.-L., Rekilä, R., Roy, S., Lehto, J., Ruuskanen, A. & Kärenlampi, L. (1997). Airborne pollutants along a roadside: assessment using snow analyses and moss bags. *Environmental Pollution*, 97(1-2), 153–160. [https://doi.org/10.1016/s0269-7491\(97\)00061-4](https://doi.org/10.1016/s0269-7491(97)00061-4)

Walker D. A. & Everett, K. R. (1987). Road Dust and its Environmental Impact on Alaskan Taiga and Tundra. *Arctic and Alpine Research*, 19(4), 479–489. <https://doi.org/10.1080/00040851.1987.12002630>

Ympäristöministeriö (2024). Natura 2000 -verkosto turvaa monimuotoisuutta. Verkkosivu. Viitattu 20.12.2024. <https://ym.fi/natura-2000-verkosto>

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus (2021). Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020 (tiedostolataus). Ladattu 04.11.2024. <https://punainenkirja.laji.fi/publications>

Zeiler, H. P. & Grünschachner-Berger V. (2009). Impact of wind power plants on black grouse, *Lyrurus tetrix* in Alpine regions. *Folia Zoologica*, 58(2), 173–182. Viitattu 1.11.2024. <https://cdn.birdlife.se/wp-content/uploads/2019/01/Impact-of-wind-power-plants-on-black-grouse-Lyrurus-tetrix-in-Alpine-regions.pdf>



**ENVINEER**

[envineer.fi](http://envineer.fi)