

Sitowise Oy / Sari Kaartinen, Jaakko Kullberg, Noora Metsäranta, Heli Nukki,
Päivi Salo, Pauliina Wäli

Martimon tuulivoimahankkeen biodiversiteettisuunnitelma

Myrsky Energia Oy



Kuva: Noora Metsäranta

Päiväys 8.10.2025

Laatija Sari Kaartinen, Jaakko Kullberg, Noora Metsäranta,
Päivi Salo, Pauliina Wäli

Tarkastaja Heli Nukki

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	4
1 Johdanto	4
1.1 Luonnon monimuotoisuuden tukeminen tuulivoimahankkeissa	5
1.2 Luonnon monimuotoisuuden lisääminen kasvattaa myös paikallisyhteisön elinvoimaisuutta	6
2 Työn sisältö	8
2.1 Tavoitteet ja menetelmät	8
2.2 Työryhmä	8
2.3 Työssä käytetty lajien ja luontotyyppien uhanalaisuusluokittelu	8
3 Martimon tuulivoimahanke	11
3.1 Tuulivoimahankkeen rakenteet ja luontovaikutukset	12
3.2 Poronhoito Martimon alueella	13
4 Martimon alueen luonto	16
5 Toimenpide-ehdotukset luonnon monimuotoisuuden tukemiseksi Martimon tuulivoimahankkeessa	20
5.1 Paahdeympäristöjen luominen	22
5.1.1 Toimenpiteen kuvaus ja perustelut	22
5.1.2 Toimenpiteestä hyötyvät avainlajit	25
5.1.3 Toimenpiteen edellyttämät selvitykset, ylläpito ja seuranta ..	26
5.1.4 Soveltuvat alueet ja kustannukset	27
5.2 Ojitettujen soiden ennallistaminen	29
5.2.1 Toimenpiteen kuvaus ja perustelut	29
5.2.2 Toimenpiteestä hyötyvät avainlajit	32
5.2.3 Toimenpiteen edellyttämät selvitykset, ylläpito ja seuranta ..	33
5.2.4 Soveltuvat alueet ja kustannukset	34
5.2.4.1 Toimenpidealueet 2 ja 3	37
5.2.4.2 Toimenpidealueet 1, 4 ja 5	39
5.2.4.3 Toimenpidealue 6	41



8.10.2025

5.2.4.4	Toimenpidealue 7	43
5.2.4.5	Toimenpidealueet 8 ja 9	45
5.2.4.6	Toimenpidealue 10.....	47
5.3	Voimajohtoaukeiden kasvillisuuden tukeminen	49
5.3.1	Toimenpiteen kuvaus ja perustelut.....	49
5.3.2	Toimenpiteestä hyötyvät avainlajit.....	51
5.3.3	Toimenpiteen edellyttämät selvitykset, ylläpito ja seuranta ..	52
5.3.4	Soveltuvat alueet ja kustannukset	53
6	Johtopäätökset ja lisäselvitystarpeet.....	55
7	Lähdeluettelo	57



8.10.2025

Tiivistelmä

Myrsky Energia Oy on sitoutunut sekä omaan vastuullisuusohjelmaansa että toimialan yhteiseen luontotiekarttaan, joiden tavoitteena on muun muassa nettopositiivinen luontovaikutus. Tässä työssä on laadittu asiantuntijatyönä Martimon tuulivoimahankkeeseen Myrskyn vastuullisuusohjelman mukainen hankekohtainen arvio ja suunnitelma luonnon monimuotoisuuden lisäämiseksi.

Martimon tuotantoalueelle suunnitellaan 49 tuulivoimalaa, minkä lisäksi nykyisiä teitä parannetaan 41 kilometriä ja uusia rakennetaan 43 kilometriä. Hankealueella on erittäin hyvät mahdollisuudet toteuttaa vaikuttavia käytännön toimenpiteitä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja lisäämiseksi. Alustavista toimenpide-ehdotuksista tunnistettiin kolme ensisijaisesti toteutettavaa toimenpidettä:

- paahdeympäristöjen luominen
- ojitettujen soiden ennallistaminen
- voimajohtaukeiden kasvillisuuden tukeminen.

Toimenpiteiden suunnittelussa on huomioitu Martimon alueen erityispiirteet, kuten porolaidunnus sekä ravinteikkaat suot ja niiden vaativa kasvillisuus. Toimenpiteiden vaikuttavuutta voidaan tarkastella karkeiden kustannusarvioiden ja luonnon monimuotoisuudelle syntyvien hyötyjen perusteella. Tällöin vaikuttavimmiksi nousevat

- ennaltaehkäisevät toimenpiteet: vieraslajien leviämisen ennaltaehkäisy osana hankkeen rakentamista
- pinta-alaltaan suuret toimenpiteet: paahdeympäristöt rakennettavilla alueilla
- toimenpiteet, jotka hyödyttävät useita elinympäristöjä: ojitettujen soiden ennallistaminen voidaan yhdistää lahopuun lisäämiseen metsissä, se parantaa myös vesistöjen tilaa ja hyödyttää sekä poroja että poronhoitoa.

Erityistä huomiota toimenpiteissä on kiinnitetty siihen, miten kielteisiä luontovaikutuksia aiheuttavat tuulivoimahankkeen voimalakentät ja tienpientareet voivat myös mahdollistaa uusien elinympäristöjen tarjoamisen uhanalaiselle lajistolle.



8.10.2025

1.1 Luonnon monimuotoisuuden tukeminen tuulivoimahankkeissa

Myrsky Energia Oy:n vastuullisuusohjelma vuosille 2025-2028 sisältää sekä pitkän että lyhyen aikavälin tavoitteita. Ohjelman linjaukset perustuvat kaksoisolennaisanalyysiin, jossa on tarkasteltu yhtiön tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden arvoketjun toiminnan välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön ja yhteiskuntaan. Yksi vastuullisuusohjelman teemoista on ”Luontoa kunnioittaen”:

Luontoa kunnioittaen

Yksi Myrsky Energia Oy:n vastuullisuusohjelman 2025-2028 viidestä teemasta, <https://myrsky.fi/>.

- Huomioimme luontoarvot liiketoiminnassamme
- Pyrimme nettopositiiviseen luontovaikutukseen
- Laadimme hankekohtaiset arviot ja suunnitelmat luonnon monimuotoisuuden lisäämiseksi hankepaikkakunnilla
- Tavoittemme on kestävä maankäyttö
- Edistämme kiertotaloutta ja tavoittelemme materiaalien käytön resurssitehokkuutta.

Myrsky Energia Oy on myös Suomen uusiutuvat ry:n jäsenenä sitoutunut toimialan yhteiseen tavoitteeseen, jonka mukaan vuodesta 2030 alkaen mahdollisimman moni valmistunut tuulipuisto ja aurinkovoimala on paikallisilta vaikutuksiltaan luonnon kannalta nettopositiivinen (Suomen uusiutuvat ry 2025).

Tämä työ on laadittu vastuullisuusohjelman mukaiseksi hankekohtaiseksi suunnitelmaksi luonnon monimuotoisuuden lisäämiseksi Myrskyn Martimon tuulivoimahankkeessa. Lähtötietoina työssä on käytetty hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA) ja kaavoitusta varten kerättyä aineistoa. Tehtävänä on ollut tarkastella, mitä hankkeen yhteydessä voidaan tehdä luonnon kannalta tavanomaisia toimintatapoja paremmin. Raportissa esitettävä biodiversiteettisuunnitelma ei kuitenkaan liity suoraan ympäristövaikutusten arviointiin, hankkeen kaavoitukseen tai luvitukseen, vaan esitetyt toimenpiteet ovat lisäisiä YVA-selostuksessa esitettyihin ympäristöhaittojen lievennystoimiin nähden.



8.10.2025

Tässä esitettävät luonnon monimuotoisuutta turvaavat ja lisäävät toimenpiteet eivät ole luonnonsuojelulain (9/2023) tarkoittamaa vapaaehtoista ekologista kompensatiota, jossa hankkeen seurauksena heikennettävät luonnonarvot tunnistetaan yksityiskohtaisesti ja niiden määrällinen ja laadullinen heikennys hyvitetään vastaavilla luonnonarvoilla jossakin toisaalla. Vapaaehtoisen ekologisen kompensaation tavoitteena on vähintään luonnon kokonaisheikentymättömyys. Myrskyn vastuullisuusohjelman mukainen luonnon monimuotoisuuden lisääminen on ekologista kompensatiota nopeampi ja kevyempi toimintatapa, joka mahdollistaa monia erilaisia toimenpiteitä luonnon monimuotoisuuden tukemiseksi ja vaikuttavan luontotyön tekemiseksi.

1.2 Luonnon monimuotoisuuden lisääminen kasvattaa myös paikallisyhteisön elinvoimaisuutta

Luontokadon eli luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen torjumisen perustana on ymmärrys siitä, että toimivat ekosysteemit ovat elinehto kaikelle ihmistoiminnalle, myös taloudelle. Paikallista luonnon monimuotoisuutta voidaan turvata vain paikallisilla toimenpiteillä, joiden positiiviset vaikutukset ulottuvat kuitenkin luonnon ohella laajemmin koko paikallisyhteisön elinvoimaisuuteen. Samalla toteutetaan Myrskyn vastuullisuusohjelman toista teemaa, ”Yhdessä onnistuen”.

Yhdessä onnistuen

Yksi Myrsky Energia Oy:n vastuullisuusohjelman 2025-2028 viidestä teemasta, <https://myrsky.fi/>.

- Olemme hyvä naapuri ja paikallinen kumppani
- Käymme aktiivista vuoropuhelua hankepaikkakunnilla
- Luomme työtä ja paikallista toimeentuloa

Tässä raportissa ehdotetut luonnon monimuotoisuutta tukevat toimenpiteet voivat esimerkiksi kohentaa paikallisten virtavesien tilaa, mikä voi edelleen johtaa virtavesien kalaston elpymiseen. Toimenpiteet voivat myös esimerkiksi monipuolistaa paikallista pölyttäjä- ja muuta eliölajistoa, parantaa marjasatoja ja vähentää



8.10.2025

kanalintujen poikaskuolleisuutta. Samalla voidaan tukea alueen elinkeinojen kestävää luonnonvarojen hyödyntämistä.

Vastuullisuusohjelman luontoa koskevien tavoitteiden saavuttamiseen vaikuttaa se, mitä tässä raportissa ehdotetuista toimenpiteistä lopulta jatkokehitetään ja toteutetaan. Toimenpiteistä ja niillä saavutetuista tuloksista viestiminen myös lisää alueen laajempaa myönteistä näkyvyyttä.



8.10.2025

2 Työn sisältö

2.1 Tavoitteet ja menetelmät

Biodiversiteettisuunnitelman toimenpide-ehdotukset laadittiin paikkatietopohjaisesti asiantuntijatyönä. Työssä käytettiin useita erilaisia tausta-aineistoja, joista tärkeimpiä olivat:

- tuulivoimahankkeen YVA-selostus (Sitowise Oy 2024a)
- hanketta varten laadittujen luontoselvitysten raportit ja paikkatiedot, etenkin kasvillisuus ja luontotyytit (Sitowise Oy 2024b,c)
- Suomen Lajitietokeskukselta hanketta varten aineistopyynnöllä hankitut lajihavainnot (2022, 2023a,b).

Alustavia toimenpide-ehdotuksia esiteltiin Myrsky Energian edustajille työpalaverissa 19.9.2025. Palaverissa keskusteltiin muun muassa eri toimenpiteiden toteutettavuudesta, vaikuttavuudesta ja kustannuksista. Jatkokeskustelujen perusteella yhteensä kahdeksasta alustavasta toimenpide-ehdotuksesta jatkokehitykseen valittiin kolme toimenpidettä.

2.2 Työryhmä

Työn on tilannut Myrsky Energia Oy, jonka yhteyshenkilöinä ja työn ohjaajina ovat toimineet hankekehityspäällikkö Eevis Metsola ja hankekehitys- ja vastuullisuuspäällikkö Annmarie Kallström.

Työn on laatinut Sitowise Oy, jossa hankkeen projektipäällikkönä on toiminut vanhempi asiantuntija, ekologi (FT) Päivi Salo. Hankkeen asiantuntijoina ovat toimineet metsätalousinsinööri YAMK ja luontokartoittaja EAT Sari Kaartinen, biologi (FM) Jaakko Kullberg, biologi Noora Metsäranta ja biologi (FM) Pauliina Wäli. Työn laadunvarmistajana on toiminut FM Heli Nukki.

2.3 Työssä käytetty lajien ja luontotyyppien uhanalaisuusluokittelu

Toimenpide-ehdotuksissa on esitetty kuhunkin toimenpiteeseen liittyviä avainlajeja, joita toimenpide erityisesti hyödyttää. Osa toimenpiteistä kohdistuu tai liittyy hankealueelta tunnistettuihin

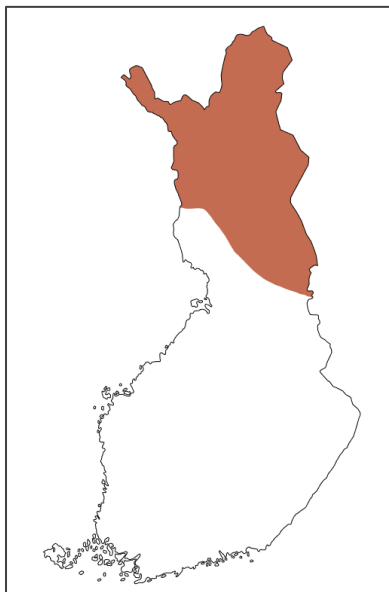


8.10.2025

arvokkaiseen luontotyyppikohteisiin. Toimenpide-ehdotusten yhteydessä mainittavat lajien ja luontotyyppien uhanalaisuusluokitukset esitetään tuoreimpien kansallisten arviointien mukaan (lajit: Hyvärinen ym. 2019, luontotyypit: Kontula & Raunio 2018):

- LC (Least Concern) - elinvoimainen (lajeilla) / säilyvä (luontotyypeillä)
- NT (Near Threatened) - silmälläpidettävä
- VU (Vulnerable) - vaarantunut
- EN (Endangered) - erittäin uhanalainen
- CR (Critically Endangered) - äärimmäisen uhanalainen.

Uhanalaisiksi luetaan luokkiin VU, EN ja CR arvioidut lajit ja luontotyypit.



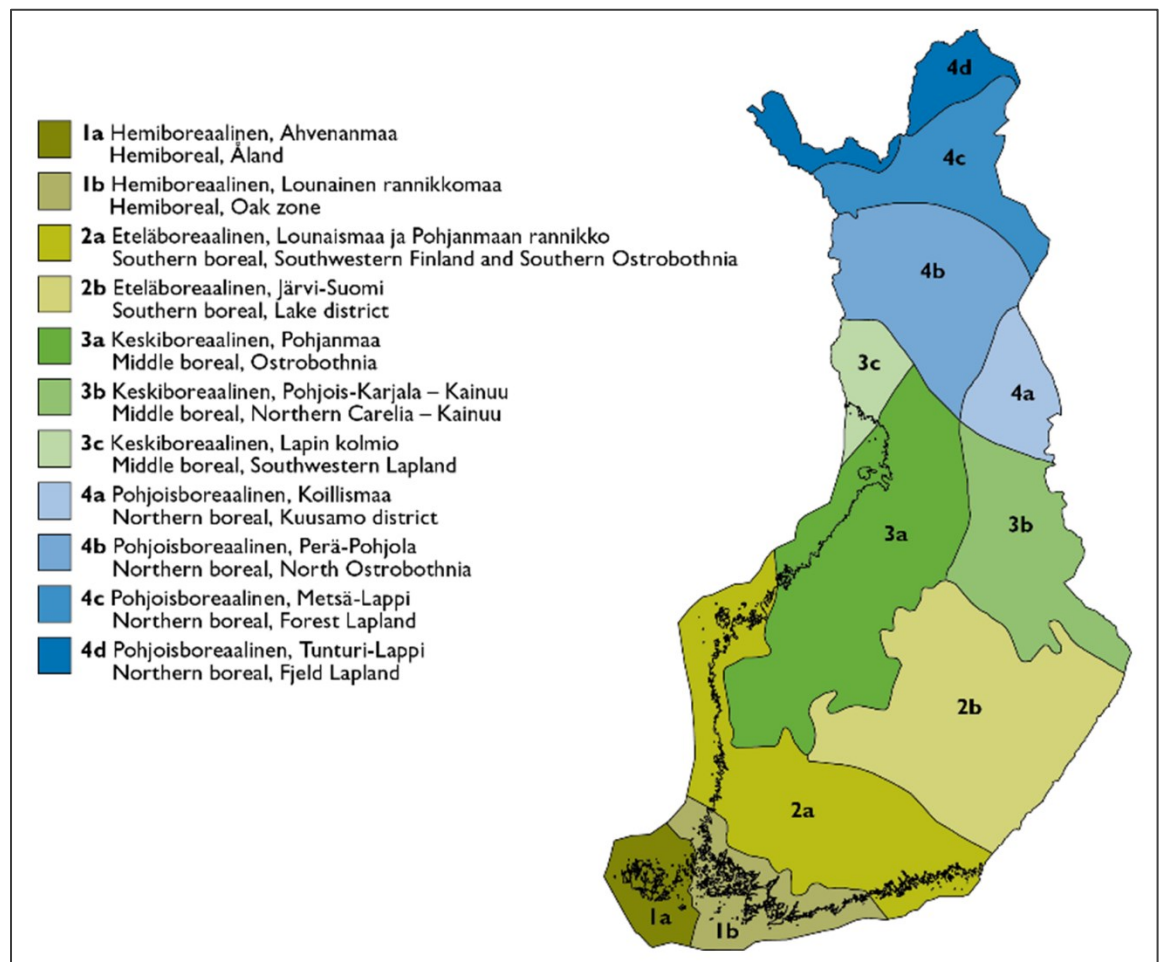
Kuva 2-1 Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa käytettävä aluejako Etelä- ja Pohjois-Suomeen. Martimon hanke sijoittuu Etelä-Suomeen. Kuvan lähde: Kontula & Raunio 2018.

Uhanalaisuutta on sekä luontotyypeillä että lajeilla arvioinnissa tarkasteltu ensisijaisesti koko maan tasolla. Lisäksi on tehty alueellista arviointia. **Luontotyypeillä** uhanalaisuus on arvioitu koko maan lisäksi erikseen Etelä- ja Pohjois-Suomelle. Etelä-Suomen muodostavat hemi-, etelä- ja keskiboreaalinen metsäkasvillisuusvyöhyke ja Pohjois-Suomen pohjoisboreaalinen metsäkasvillisuusvyöhyke (Kontula & Raunio 2018; Kuva 2-1).

8.10.2025

Martimon hankealue sijoittuu luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa Etelä-Suomeen.

Lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi on tehty vuonna 2020 valtakunnallisessa arvioinnissa (Hyvärinen ym. 2019) elinvoimaisiksi (LC) ja silmälläpidettäviksi (NT) luokitelluille sammal-, putkilokasvi-, sieni-, jäkälä-, perhos- ja lintulajeille (Suomen Lajitietokeskus 2020). Alueellisesti uhanalaiseksi arvioidut lajit on merkitty luokkaan RT (Regionally Threatened). Aluejakona on käytetty lajien uhanalaisuusarviointiin räätälöityjä metsäkasvillisuusvyöhykkeitä ja niiden 11 osa-alueetta (Kuva 2-2). Lajien alueellisessa uhanalaisuusarvioinnissa Martimon hankealue sijoittuu keskiboreaaliselle Lapin kolmion alueelle.

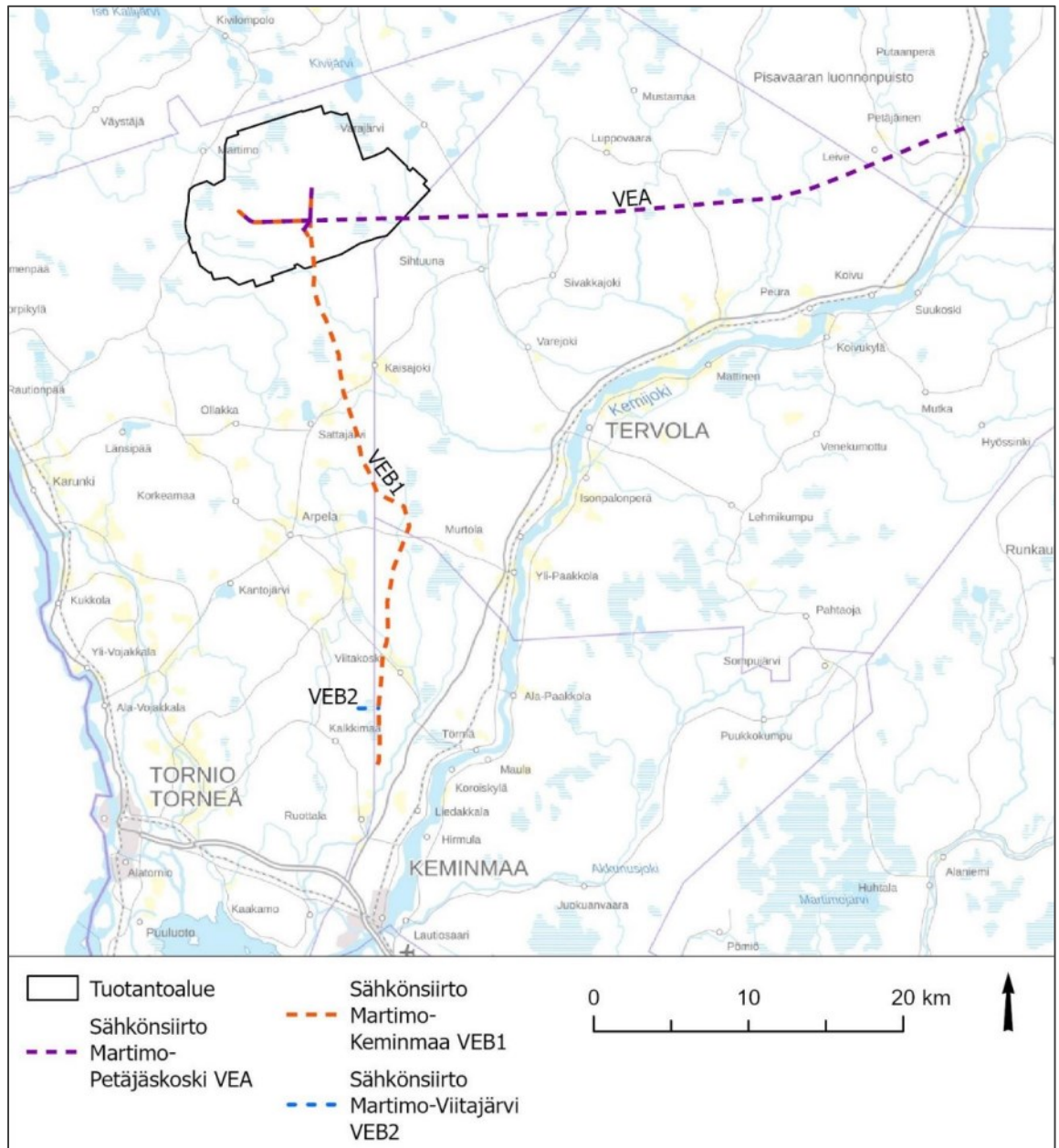


Kuva 2-2 Lajien uhanalaisuusarvioinnissa käytettävä aluejako. Martimon hanke sijoittuu vyöhykkeelle 3c Keskiboreaalin, Lapin kolmio. Kuvan lähde: Hyvärinen ym. 2019.

8.10.2025

3 Martimon tuulivoimahanke

Martimon Tuulivoima Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Tornion kaupungin alueelle. Tuotantoalue sijaitsee noin 36 kilometriä Tornion keskustan koillispuolella ja noin 18 kilometriä Tervolan keskustan luoteispuolella (Kuva 3-1).



Kuva 3-1 Martimon tuulivoimahankkeen sijainti sekä sähkönsiirron vaihtoehdot. Taustakartta Maanmittauslaitoksen aineistoa (2/2024).



Tuotantoalueen pinta-ala on noin 11 500 hehtaaria. Kaavaehdotuksessa alueelle esitetään enintään 49 tuulivoimalaa (YVA-menettelyn VE3), joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille ja sähköasema hankealueen eteläosaan.

Alustavan suunnitelman mukaan tuotettu sähkö siirretään todennäköisimmin tuotantoalueelta etelään, osin nykyisen Keminmaa–Petäjäskoski 400 kV voimajohdon rinnalla Fingridin verkkoon Keminmaalle olemassa olevalle Keminmaan sähköasemalle (VEB1) tai uudelle Viitajärven sähköasemalle (VEB2). Toisena vaihtoehtona on selvitetty siirtomahdollisuutta tuotantoalueesta itään nykyisen Petäjäskoski–Letsi 400 kV voimajohdon rinnalla Fingridin verkkoon Petäjäkosken sähköasemalle.

3.1 Tuulivoimahankkeen rakenteet ja luontovaikutukset

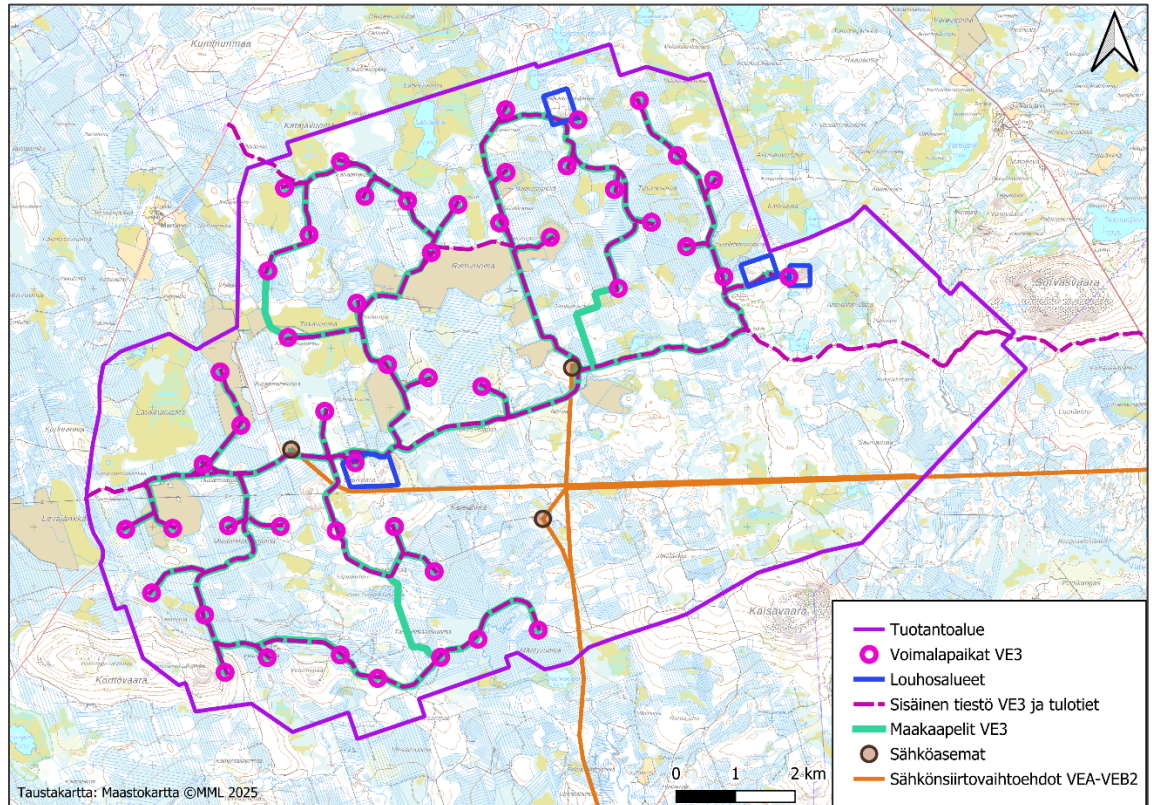
Tuulivoimahankkeen toteuttamisen merkittävimmät ja pitkäaikaisimmat luontovaikutukset aiheutuvat maankäytön muutoksesta eli tiestön ja voimalapaikkojen rakentamisesta. Suunnittelussa on kuitenkin pyritty väistämään arvokkaita luontotyyppikohteita ja huomionarvoista kasvillisuutta. Ulkoisen sähkönsiirron rakentaminen muuttaa myös kasvillisuutta etenkin peitteisillä alueilla, joilla puusto on poistettava voimajohtoauealta. Tuulivoima-alueen toiminnasta syntyvät luontovaikutukset kohdistuvat etenkin linnustoon ja muihin alueella liikkuviin eläimiin.

Tuotantoalueelle sijoitetaan enintään 49 tuulivoimalaa. Yksittäisen tuulivoimalan rakentamista varten maastoon raivataan voimalapaikka, sen viereinen työskentelyalue ja nosturipaikka asennusalueineen. Työskentelyalueen koko on noin 50 x 100 metriä ja nosturialueen noin 6 x 200 metriä. Rakentamisen ajaksi jokaisen voimalan ympäriltä kaadetaan lisäksi puusto yleensä noin 1,5–2 hehtaarin alueelta. Tuotantoalueelle on lisäksi olla yleensä rakennettava vähintään yksi varastoalue, jonka pinta-ala on 5 000–10 000 neliömetriä. Tuotantoalueelle rakennetaan lisäksi myös kaksi sähköasemaa sähköverkkoon liittymistä varten.



8.10.2025

Hankealueelle rakennetaan uusia teitä yhteensä 43 kilometriä, minkä lisäksi nykyisiä teitä parannetaan 41 kilometrin matkalta. Parannettavien ja uusina rakennettavien teiden leveys on yleensä noin 6 metriä, kaarteissa hieman suurempi. Sisäisen sähkönsiirron maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suojaputkessa.



Kuva 3-2 Biodiversiteettisuunnitelman laadinnassa käytetty Martimon tuulivoimahankkeen toteutusvaihtoehto VE3, johon sisältyy enintään 49 tuulivoimalaa.

Hankkeen rakentamisessa tarvittavat kiviainekset on ensisijaisesti tarkoitus louhia tuotantoalueelta. Alueelta on tunnistettu useita vaihtoehtoisia alueita, joista kiviainekset voidaan ottaa (Kuva 3-2). Kiviaineksia tarvitaan keskimäärin noin 0,5 metrin vahvuinen kerros tieverkoston ja asennuskenttien kohdalla sekä noin metrin vahvuinen rakenteellinen murske- ja louhekerros työskentelyalueille.

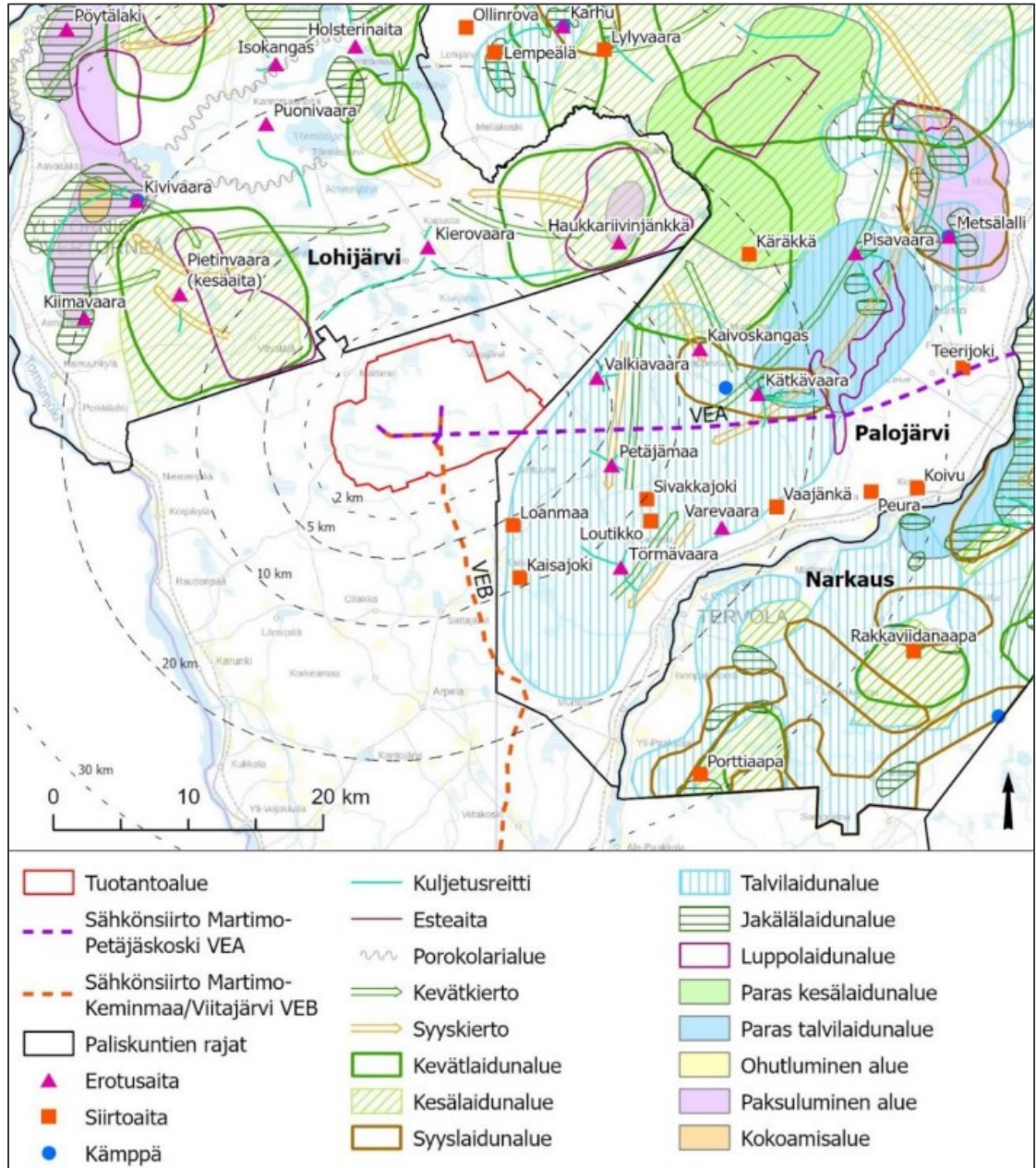
3.2 Poronhoito Martimon alueella

Martimon tuotantoalue ei sijaitse poronhoitoalueella, mutta se rajautuu idässä suoraan Palojärven paliskuntaan sekä pohjoisessa noin



8.10.2025

kilometrin päässä Lohijärven paliskuntaan (Kuva 3-3). Näiden paliskuntien Martimon puoleisilla rajoilla ei ole esteaitoja, joten molempien paliskuntien poroja laiduntaa Martimon alueella.



Kuva 3-3 Paliskunnat, niiden laidunalueet ja muut toiminnot suhteessa Martimon tuulivoimahankkeen tuotantoalueeseen ja sähkönsiirron vaihtoehtoihin. Taustakartta Maanmittauslaitoksen aineistoa (5/2024).

Tuulivoiman tuotantoalue rajautuu idässä Palojärven paliskunnan eteläosan talvilaitumeen, jossa poroja ei tarhata ja lisäruokita lainkaan. Pohjoisen Lohijärven paliskunnan syyslaitumet sijaitsevat



8.10.2025

reilun kilometrin päässä lähimmistä voimaloista (eivät näy Kuva 3-3). Talveksi suurin osa paliskunnan poroista tarhataan. Paliskunnan eteläosan kevätlaitumet sijaitsevat noin viiden ja seitsemän kilometrin päässä lähimmistä voimaloista. Laidun- ja vasoma-alueita on myös Martimon tuotantoalueella.

Luonnon monimuotoisuutta lisäävien toimenpiteiden toteuttaminen ei ole ristiriidassa hankealueella harjoitettavan poroelinkeinin kanssa. Monet toimenpiteet päinvastoin parantavat porojen laidunmahdollisuuksia. Esimerkiksi soiden ennallistaminen on poronhoidon kannalta erittäin myönteinen toimenpide, sillä suot ovat poroille tärkeää laidunaluetta aina alkukesästä syksyyn asti. Paras suolaidun on vetinen luonnontilainen suo, jossa on rehevä kasvillisuus – tällaisia ovat esimerkiksi letot, ruohoiset ja tulvaiset nevat, sarakorvet, sararämeet ja koivuletot. Suot ovat myös tärkeitä vasomisalueita, ja kesällä porot pakenevat räkkää aavoille soille. Etenkin turvetuotantoalueiden syvien ojien täyttäminen vähentää poronvasojen kuolleisuutta (Nyström ym. 2011).



8.10.2025

4 Martimon alueen luonto

Martimon tuotantoalue on asumaton, ja tuotantoalueen sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen metsät ovat pääosin metsätaloustaloudessa. Alueella on runsaasti havupuuvaltaisia kasvatustaloudellisia ja turvekankaita sekä metsäojetettuja soita. Tuotantoalueella on myös useita uudistushakkuualueita.

Suurin osa metsistä on iältään nuoria tai varttuneita ja tasarakenteisia. Lahopuun määrä on vähäistä koko hankealueella. Varttuneet luonnontilaisen kaltaiset tai luonnontilaltaan vain vähän heikentyneet metsäkuviot ovat pienialaisia ja sijoittuvat tuotantoalueen lounaisosiin, keskiosiin Itäisen Pesämaan seudulle ja hankealueen itäosaan Aittavaaran sekä Aittavaaranvuoman tuntumaan. Sähkönsiirtoreitillä VEA tällaiset metsäkohteet sijoittuvat Pukinselän lähetyville, Isomännikönlaelle ja Maajärvenjängän läheisyyteen, kun taas sähkönsiirtoreitillä VEB Särkiskummun ja Vinsanmaan läheisyyteen, Huuvausmaille ja Pesämaanjängän läheisyyteen. Tuotantoalueelle ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojelle sijoittuu muutamia lehtoja, joista osa on metsätaloustaloudessa.

Vaikka valtaosa tuotantoalueen turvemaista on ojitettuja, tuotantoalueelle sijoittuu myös laajoja suoalueita, jotka ovat kokonaan tai osittain ojittamattomia. Martimon tuotantoalue ja sähkönsiirron reittivaihtoehdot sijoittuvat **Lapin kolmion lehto- ja lettokeskukseen**, jonka erityispiirteenä on emäksisten ja karbonaattisten kivilajien esiintyminen. Tämä näkyy alueella runsasravinteisten soiden, lettojen, sekä vaateliaan ja uhanalaisen kasvillisuuden suurena määränä.

Tuotantoalueen pohjois- ja länsiosassa on turvetuotantoalueita. Ristivuoman turvetuotantoalueen toiminta on päättynyt ja siihen kuuluvat neljä erillistä suoaluetta ovat siirtyneet jälkihoitovaiheeseen. Myös Laukkuvuoman toiminta on päättynyt luvan raukeamiseen. Toiminnassa olevia turvetuotantoalueita tuotantoalueella ovat vielä Mustamaanvuoma ja Nilimaansuo. Sähkönsiirtoreitin VEA läheisyydessä, Jänkäperän kohdalla, sijaitsee Kallioaavan turvetuotantoalue.



[illegible]

Kuva 4-1 Martimon tuotantoalueen luontoselvityksissä tunnistetut huomionarvoiset luontotyyppikohteet, metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt Metsäkeskuksen aineistoista sekä luonnonsuojelualueet ja valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat Suomen ympäristökeskuksen avoimista aineistoista. Maastokartta Maanmittauslaitoksen aineistoa (1/2023).

Tuotantoalueella tehdyissä luontoselvityksissä on tunnistettu ja rajattu huomionarvoisimpia kasvillisuus- ja luontotyyppikohteita. Näistä suurin osa on uhanalaisia luontotyyppisiä sisältäviä laajoja suokokonaisuuksia (Kuva 4-1). Näistä soista pääosa on ainakin osittain reunoiltaan ojitettuja, mutta niiden ominaispiirteet ovat kuitenkin säilyneet. Tuotantoalueella on myös kangas- ja lehtometsien uhanalaisia ja silmälläpidettäviä luontotyyppisiä.

Tuotantoalueelta tunnistettiin yhteensä 22 vesilain turvaamaa kohdetta, joista valtaosa on luonnonalaisia puroja. Luonnonalaisen purouoman muuttaminen edellyttää vesilain mukaista lupaa. Loput viisi kohdetta ovat lähteikköluontotyyppisiä, jotka ovat suojeltuja vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Vesilakikohteiden lisäksi

8.10.2025

tuotantoalueella on useita muita huomionarvoisia vesiluontotyypppejä kuten pienikokoisia järviä, uomaltaan luonnontilaisia jokia, muutamia pieniä luonnontilaisia suolampia sekä noroja.

Tuotantoalueen luoteisosien vedet kulkeutuvat Martimojoen kautta Tornionjokeen ja edelleen Perämerelle. Suurimmalta osalta tuotantoalueen pinta-alasta vedet kerääntyvät kuitenkin Kemijokeen, jonne ne virtaavat lähinnä Talasjoen ja Varejoen kautta. Martimojoen ja Talasjoen ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi. Martimojokea kuormittavat esimerkiksi metsätalouden hajakuormitus sekä turvetuotanto.

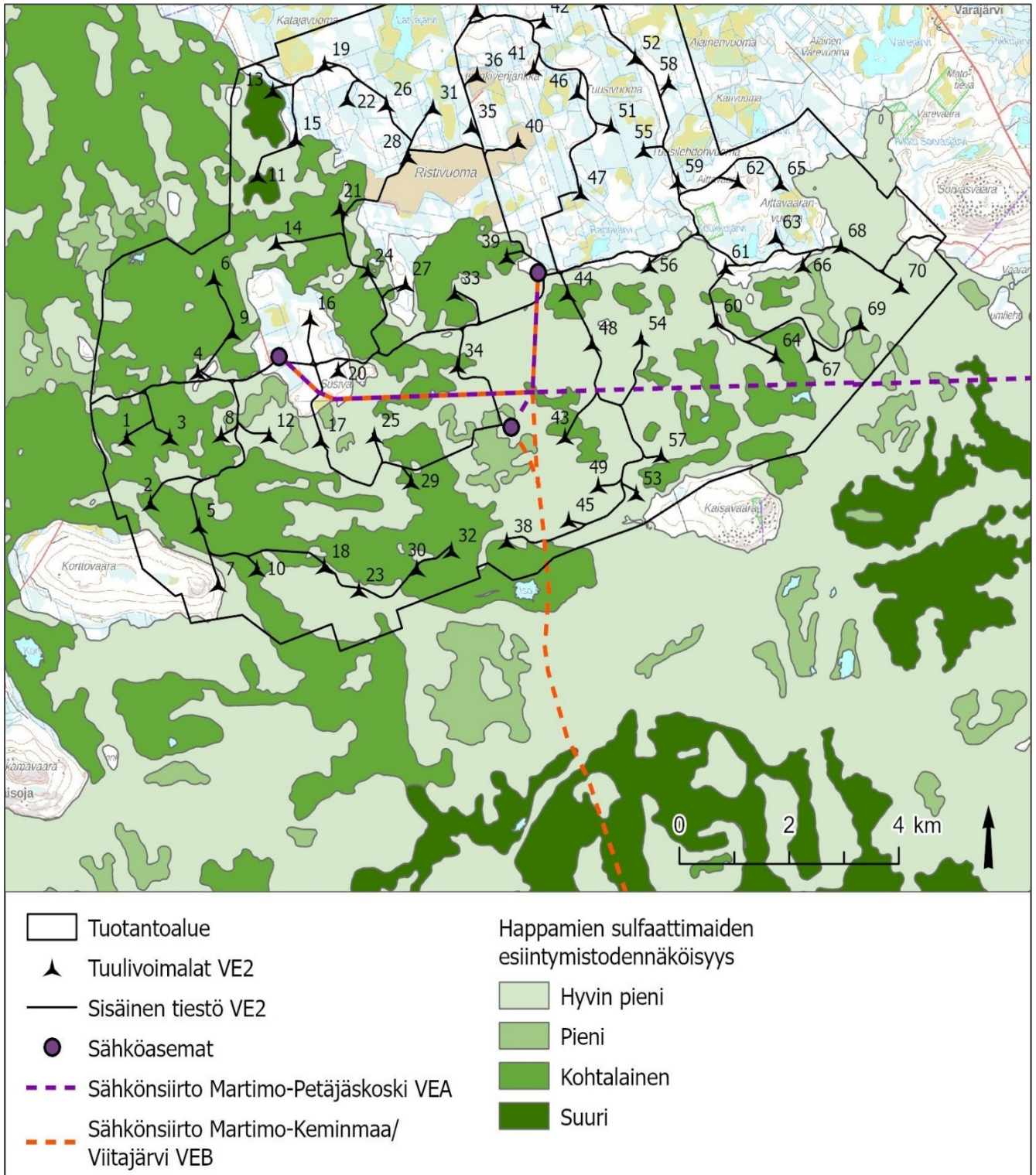
Martimon hankealueella on tehty useita alueen linnustoa ja muuta eläimistöä tarkastelevia selvityksiä, lisäksi riistalajeista on saatu tietoa metsästäjätapamisessa. Esimerkiksi linnustoselvitysten perusteella alueelta on rajattu yhdeksän paikallisesti arvokasta lintualueita ja tunnistettu kanaintujen soidinpaikkoja. Alue ei kuitenkaan sijaitse merkittävällä lintujen muuttoreitillä eikä siellä myöskään ole linnuston kerääntymisalueita.

Hankealueella esiintyy Geologian tutkimuslaitos GTK:n kartoitustietojen perusteella paikoin suurella todennäköisyydellä happamia sulfaattimaita (Kuva 4-2). Esiintymistodennäköisyys on suuri etenkin tuotantoalueen luoteisosassa ja kaakkoispuolella sekä monin paikoin myös sähkönsiirtovaihtoehtojen reiteillä.

Happamat sulfaattimaat ovat aikoinaan merenpohjaan syntyneitä rikkiä sisältäviä kerrostumia, jotka ovat maan kohotessa nousseet kuivalle maalle. Kerrostumat voivat altistua hapelle esimerkiksi pohjaveden pinnan laskiessa maankuivatuksen seurauksena. Tällöin kerrostumasta alkaa vapautua esimerkiksi rikkihappoa, jonka happamuus liuottaa maaperästä haitallisia raskasmetalleja. Sadeveden mukana huuhtoutuessaan tämä kuormitus aiheuttaa merkittävän riskin vesistöille ja pohjavesille. (Vesi.fi-palvelu 2025.) Kuormituksen estämiseksi tulee ensisijaisesti välttää maan kaivamista sulfidikerrostumiin asti.



8.10.2025



Kuva 4-2 Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys Martimon tuulivoimahankkeen tuotantoalueella Geologian tutkimuskeskuksen aineiston perusteella (GTK 2024). Maastokartta Maanmittauslaitoksen aineistoa (3/2024).



8.10.2025

5 Toimenpide-ehdotukset luonnon monimuotoisuuden tukemiseksi Martimon tuulivoimahankkeessa

Martimon hankealueelta tunnistettiin asiantuntijatyönä useita mahdollisia luonnon monimuotoisuuden kehittämiskohteita ja toimenpiteitä. Ensisijaisina pidettiin alueen ominaispiirteet huomioon ottavia toimenpide-ehdotuksia:

- 1 Paahdeympäristöjen luominen.
- 2 Vieraslajien leviämisen ennaltaehkäisy
- 3 Ojitettujen soiden ennallistaminen
- 4 Voimajohtoaukeiden kasvillisuuden tukeminen
- 5 Poronhoitoon liittyvät toimenpiteet: Porojen kesälaidunalueiden lisääminen ja talvilaidunalueiden tukeminen
- 6 Virtavesien kunnostaminen
- 7 Metsiin liittyvät toimenpiteet
- 8 Ojanvarsien luonnonmukaistaminen ja luontopohjainen hulevesien hallinta

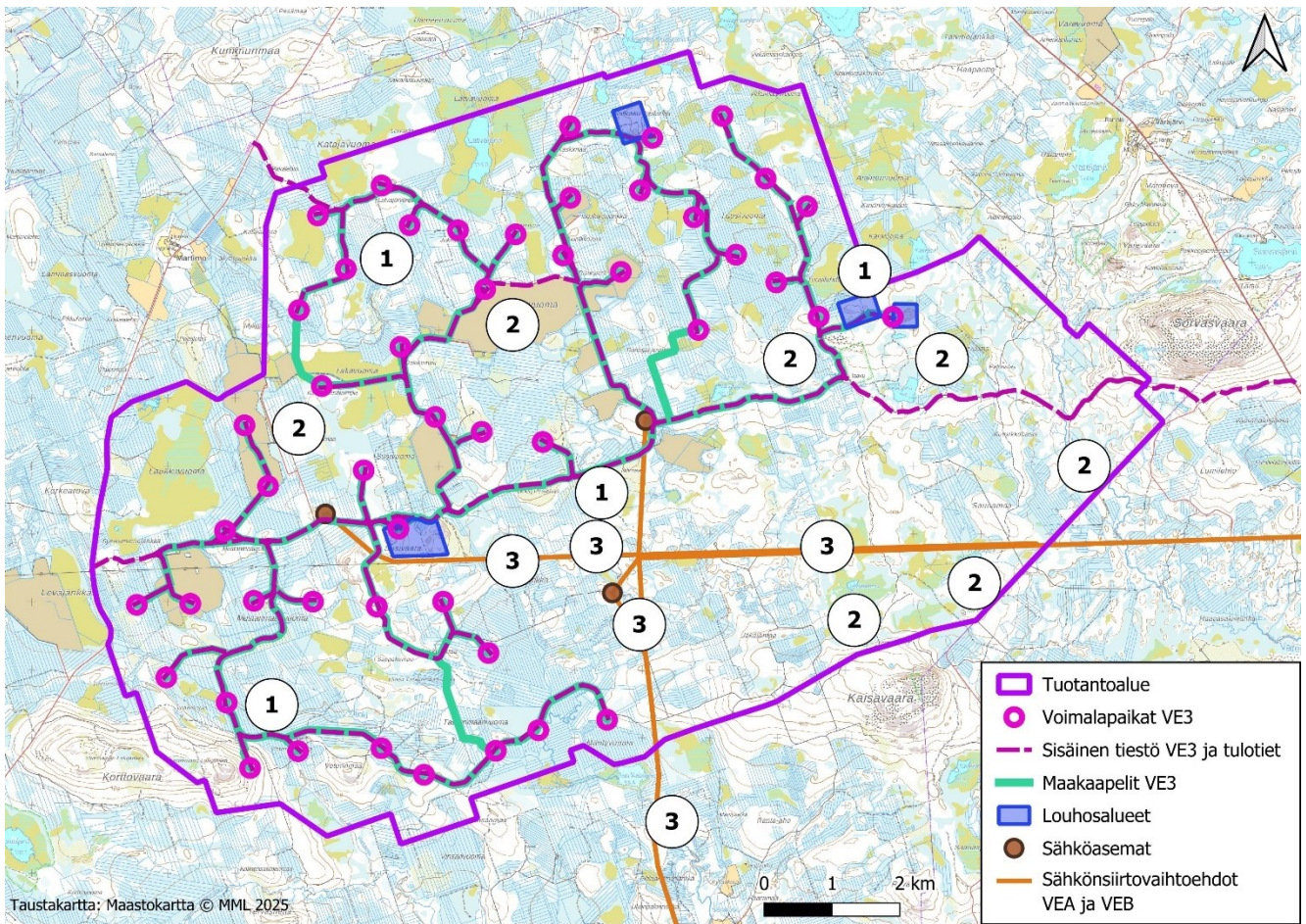
Näiden lisäksi listattiin muita yleisiä luonnon monimuotoisuutta tukevia ja lisääviä toimenpiteitä, esimerkiksi vieraspetojen poisto, metsien rakennepiirteiden monipuolistaminen, haavan ja raidan suosiminen, kuusten poisto lehtokohteilta ja hankkeen lajitietojen vienti Lajitietokeskukseen (Suomen uusiutuvat ry:n luontotiekartan keino). Nämä toimenpiteet soveltuvat kaikenlaisille tuulivoimahankealueille.

Jatkokehitettäväksi valittiin seuraavat kolme toimenpidettä (Kuva 5-1):

- 1 Paahdeympäristöjen luominen
- 2 Soiden ennallistaminen
- 3 Voimajohtoaukeiden kasvillisuuden tukeminen.



8.10.2025



Kuva 5-1 Luonnon monimuotoisuutta tukevien ja lisäävien toimenpiteiden 1–3 sijoittuminen Martimon tuulivoimahankkeen tuotantoalueelle ja suhteessa hankkeen suunniteltuihin rakenteisiin ja toimintoihin.

8.10.2025

5.1 Paahdeympäristöjen luominen



Kuva 5-2 Ahokissankäpäläkasvusto Martimon hankealueella. Kuva: Noora Metsäranta.

5.1.1 Toimenpiteen kuvaus ja perustelut

Luontaisia paahdeympäristöjä, kuten harjuja ja ketoja, uhkaa umpeenkasvu, mikä on johtanut niillä esiintyvien lajien harvinaistumiseen. Paahteiset uuselinympäristöt tukevat niukkaravinteisiin ja kuiviin olosuhteisiin erikoistuneita, usein taantuneita ja uhanalaisia lajeja. Paahdeympäristöjen luominen lisää

8.10.2025

alueellista luontotyyppien, mesikasvien ja muun lajiston monimuotoisuutta.

Tuulivoimahankkeessa tiestön ja voimalapaikkojen rakentaminen muuttaa voimakkaasti nykyistä luonnonympäristöä, vaikka rakentaminen pyritäänkin suuntaamaan pois arvokkaiksi määritellyiltä kohteilta. Teollisen mittakaavan tuulivoimahankkeessa uudet rakenteet, voimalakentät ja tienpientareet, tarjoavat kuitenkin myös merkittävän mahdollisuuden laadukkaiden uuselinympäristöjen luomiseen. Martimon tuotantoalueelle suunnitellaan 49 voimalapaikkaa, minkä lisäksi nykyisiä teitä parannetaan 41 kilometriä ja uusia rakennetaan 43 kilometriä. **Pelkän rakennushaitan sijaan nämä rakenteet tulisi nähdä myös mahdollisuuksina tukea jopa uhanalaista lajistoa.**

Toimenpiteeksi ehdotetaan pölyttäjäystävällisen niitty- ja paahdekasvillisuuden kehittämistä tuotantoalueen tienvierustoille sekä voimalakentille. Paahdeympäristöjen luominen on yksinkertaisin ja tehokkain tapa vaikuttamaan toimintaan alueilla, jotka muuten jäisivät kasvittomiksi. Myös mahdolliset nykyiset tienvarsien luontaiset niitty-ympäristöt tulisi pyrkiä turvaamaan ja säilyttämään hankkeen toteutusvaiheessa.

Hankkeen suunnitelluille louhosalueille on YVA-selostuksessa esitetty tyypillinen ottamisalueen maisemointi, jonka lopputuloksena on joko alueen metsitys tai luontainen metsittyminen. Metsittämisen sijaan etenkin topografialtaan etelään suuntautuvat louhosalueet tulisi myös maisemoida paahdeympäristöiksi.

Yksinkertaisimmillaan toimenpide edellyttää ainoastaan sopivan kasvualustan luomista oikeita pintamateriaaleja käyttämällä: pohjalla käytettävän karkean murskeen päälle levitetään hienojakoisempaa moreenimaata tai harjusoraa. Luonnonsoralle kehittyä ketokasvillisuutta luontaisesti, ja tällaisella kasvualustalla se pystyy myös helpommin kilpailemaan lehtipuiden taimien ja muun pioneerilajiston kanssa.

Luonnonsora soveltuu myös monille maan pintaan käytäviä ja pesäkoloja kaivaville hyönteisille. Tällainen hyönteislajisto on aiemmin esiintynyt erilaisilla luontaisilla hiekkapinta-alueilla kuten



8.10.2025

jokivarsien hiekkapinnoilla. Nykyisin niille löytyy parhaiten elinympäristöjä nimenomaan tienpientareilla. Erilaisten hyönteisten elinympäristöjen parantaminen hyödyttää edelleen hyönteisiä ravinnokseen käyttävää paikallista lintulajistoa.

Kasvillisuuden kehittymistä ja levittäytymistä voidaan nopeuttaa kylvöillä ja siirtoistutuksilla. Näiden toteuttamiseksi on suositeltavaa laatia tarkempi selvitys hankealueen luonnonvaraisesta niitty- ja tienvarsilajistosta. Selvityksen pohjalta voidaan määritellä tarkemmin ne paikalliset kasvilajit, joiden siemeniä kannattaa kerätä ja kylvää tai joita kannattaa siirtää voimala-aukoille ja tienpientareille.

Haitalliset vieraskasvilajit uhkaavat luonnon monimuotoisuutta esimerkiksi kilpailemalla alkuperäisten lajien kanssa ja syrjäyttämällä niitä. Martimon tuotantoalueella ei ole tehty havaintoja haitallisista vieraskasvilajeista. Hyvän nykytilanteen säilyttämiseksi tulee ennen rakentamisen aloitusta varmistaa, ettei alueelle tuotavien uusien materiaalien ja maamassojen kulkeudu esimerkiksi komealupiinia. Toimenpiteen tavoitteena on **estää vieraskasvilajien leviäminen** ja turvata paikalliset elinympäristöt.

Vieraslajien leviämisen ehkäiseminen edellyttää kaikkien käytettävien soranottoalueiden maa-ainesten laadun tarkkailua sekä urakoitsijoiden työkonien pesua toiminta-alueella vaihdettaessa. Maa-aineksia hankitaan vain sellaisilta alueilta, joilla ei todistettavasti esiinny vieraskasvilajeja. Yksinkertaisen vieraslajistrategian laatiminen hankealueelle olisi hyödyllistä tilanteessa, jossa alueella tulee toimimaan useita urakoitsijoita. Strategia ja toimenpideohje parantaisivat vieraslajien leviämisen esto- ja torjuntatoimenpiteiden omaksumista alihankkijoiden toiminnassa. Martimon hankkeessa vieraskasvilajien leviämisen riskiä pienentää tavoite tuottaa tarvittava kiviaines tuotantoalueella louhimalla.

Voimalakenttien rakentaminen tarjoaa mahdollisuuden tukea myös muita paahteisten elinympäristöjen lajeja, kun paahteisten niitty-ympäristöjen yhteyteen **lisätään lahopuuta**. Lahopuulla on suuri merkitys metsien monimuotoisuudelle, mutta erityisesti paahteisella alueella sijaitseva lahopuu tarjoaa elinympäristön runsaalle lajistolle. Tuulivoima-alueen rakentamisvaiheessa jokaisen voimalan ympäriltä kaadetaan puusto noin 1,5–2 hehtaarin alueelta. Osa poistettavista



8.10.2025

puista kannattaa (maanomistajan suostumuksella) jättää maapuina sopiviin kohtiin lahoamaan. Kun rakennettavat alueet ovat täsmällisesti tiedossa, käydään maastossa merkitsemässä sekä säilytettäväksi tarkoitetut puut että ne puut, joista tullaan luomaan lisää lahopuuta. Lahopuiksi kaadetut puut kerätään ilmaviksi kasoiksi. Lahopuujatkumon takaamiseksi tulisi tehdä voimalapaikkakohtainen hoitosuunnitelma.

5.1.2 Toimenpiteestä hyötyvät avainlajit

Kasvit, esimerkiksi:

- Ahokissankäpälä (*Antennaria dioica*, NT)
- Pohjankallioinen (*Erigeron acris* subsp. *politus*, LC)

Hyönteiset:

- Kallioissulkanen (*Oidaematophorus rogenhoferi*, CR, erityisesti suojeltava)
- Käpälälattakoi (*Exaeretia hepatariella*, EN, erityisesti suojeltava)
- Käpäläsulkanen (*Platyptilia tesseradactyla*, NT)
- Käpäläjäytäjäkoi (*Scrobipalpa murinella*, VU)
- Käpäläkirjokoisa (*Pyrausta porphyralis*, VU)

Ahokissankäpälä on aiemmin ollut esimerkiksi harjumetsien ja ketojen yleinen laji, joka on vähentynyt avoimien alueiden kasvaessa umpeen (Kuva 5-2). Vuonna 2000 elinvoimaiseksi arvioitu laji on kahdessa viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa katsottu silmälläpidettäväksi. Moni ahokissankäpälää ravintokasvina hyödyntävä pikkuperhoslaji on jo nykyisellään uhanalainen: esimerkiksi käpälälattakoi, käpäläjäytäjäkoi ja käpäläkirjokoisa. Ahokissankäpälää kasvavien paahdeympäristöjen lisääminen loisi uutta elinympäristöä uhanalaiselle ja uhanalaistumassa olevalle perhoslajistolle sekä lajille itselleen.

Pohjankallioinen on karvaskallioisen pohjoinen alalaji. Kallioissulkanen puolestaan on äärimmäisen uhanalainen sulka-perhoslaji, jonka toukka käyttää ravinnokseen pohjankallioista. Kallioissulkaisten ainoa tunnettu



8.10.2025

esiintymä Suomessa on Tornion naapurikunnassa Tervolassa. Tuotantoalueelle voitaisiin kylvää pohjankallioisen siemeniä, ja mikäli kallioissulkanen leviäisi alueelle, sen esiintymien määrä moninkertaistuisi.

Teiden pientareille syntyy itsestään ruohokasvillisuutta, josta poroille tärkeitä ovat esimerkiksi lampaannata, nurmilauha, nurmitatar, niittysuolaheinä ja maitohorsma. Luonnonsora tienvarsien pinta-aineksena ehkäisee lehtipuiden taimettumista, sillä tällöin ruohovartinen kasvillisuus pystyy kilpailemaan puuntaimien kanssa.

5.1.3 Toimenpiteen edellyttämät selvitykset, ylläpito ja seuranta

Selvitykset: Toimenpidettä varten kartoitetaan alueen luonnonvarainen niitty- ja tienvarsilajisto, mikä mahdollistaa paikallisen lajiston levittämisen ja käytön siemenkylvöissä. Esimerkiksi ahokissankäpälä leviää helposti itsestään, joten toimenpide voidaan aloittaa varsin pienillä siemenmäärillä.

Vieraskasvilajien leviämisen ehkäisemiseksi kartoitetaan kaikki hankkeen käytössä olevat soranottoalueet ja varmistetaan, että niillä ei esiinny haitallisia vieraslajeja. Käytettävien soranottoalueiden maan aineiden laatua tulee tarkkailla myös rakentamisen aikana. Urakoitsijoilta edellytetään työkoneiden pesua toiminta-aluetta vaihdettaessa.

Ylläpito: Paahdeympäristöjen kasvillisuuden ylläpito ei edellytä säännöllisiä toimenpiteitä. Seurataan kasvillisuuden kehittymistä ja tehdään tarvittaessa esimerkiksi täydennyskylvöjä.

Vieraskasvilajien kitkeminen tai niitto havaittaessa, tarvittaessa vuosittain. Elinvoimaisen ja kilpailukykyisen niitty- ja ketokasvillisuuden ylläpito hidastaa vieraskasvilajien leviämistä.

Seuranta: Paahdeympäristöjen kasvillisuuden kehittymisen ja perhoslajiston seuranta esimerkiksi muutaman vuoden välein. Uhanalaiselle lajistolle luodun uuselinympäristön lajiston seuranta on myös tutkimuksellinen mahdollisuus.

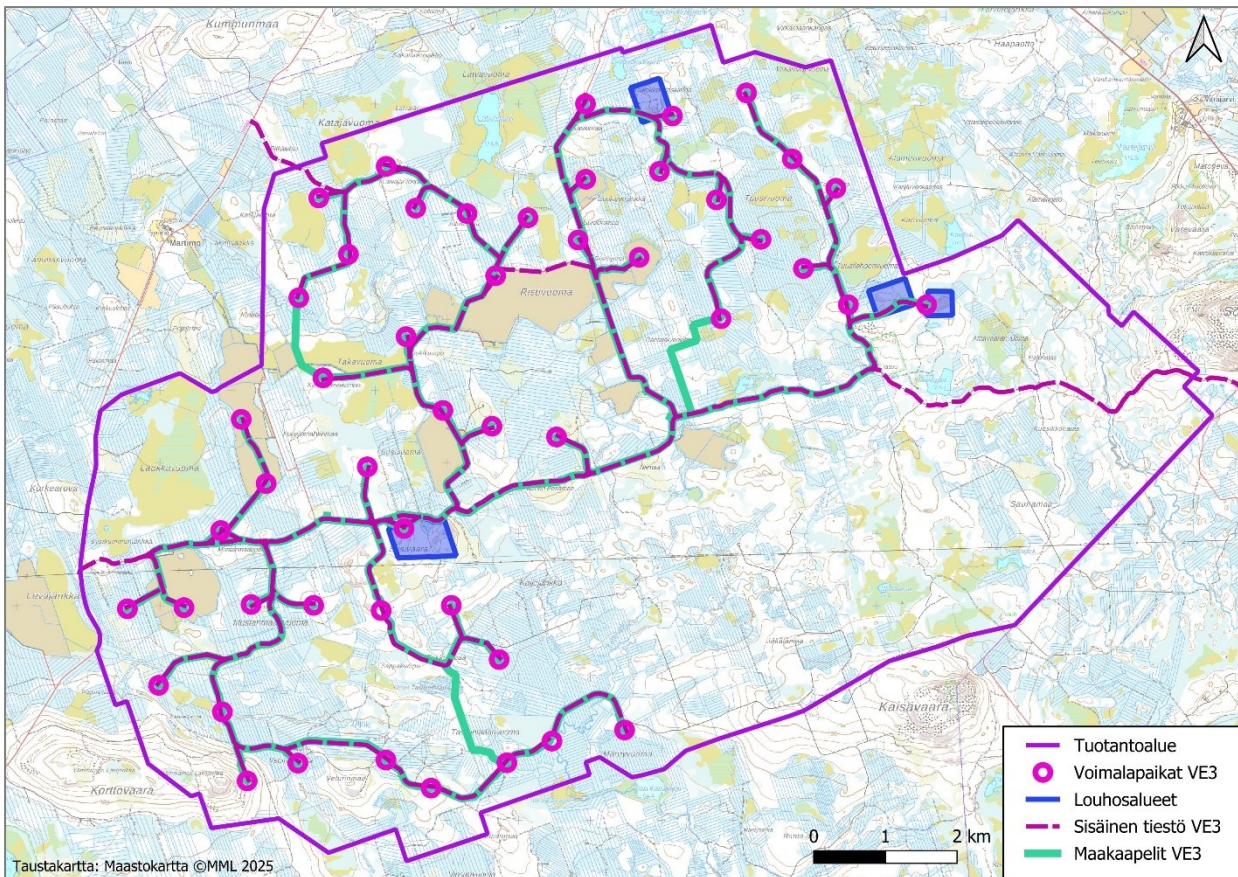
Haitallisten vieraskasvilajien mahdollista ilmaantumista on syytä tarkkailla jatkuvasti tienvarsilla ja koko hankealueella. Tarkkailuun on



8.10.2025

syytä osallistaa mahdollisuuksien mukaan kaikki alueella liikkuvat. Mikäli haitallisia vieraslajeja tavataan, on torjuntaan ryhdyttävä välittömästi. EU:n tai kansalliseen vieraslajiluetteloon sisältyvän haitalliseksi säädetyn vieraskasvilajin kasvattaminen on kiellettyä. Kiinteistön omistajan tai haltijan on hävitettävä tällainen esiintymä alueeltaan.

5.1.4 Soveltuvat alueet ja kustannukset



Tuotantoalueelle suunnitellaan 49 voimalapaikkaa, minkä lisäksi nykyisiä teitä parannetaan 41 kilometriä ja uusia rakennetaan 43 kilometriä. Maa-ainesten louhintaa varten on osoitettu neljä aluetta. Kaikki nämä alueet ovat lähtökohtaisesti soveltuvia paahdeympäristöjen luomiseen.



8.10.2025

Kustannukset

Paahdeympäristöjen luomisen kustannukset muodostuvat kohdekohtaisesta toteutustasoisesta suunnittelusta, soran hankinta- ja levityskustannuksista sekä esimerkiksi tarkemmista lajistoselvityksistä ja paikallisten kasvilajien siementen keräämisestä ja kylvämisestä.

- toimenpiteiden suunnittelu ja toteutussuunnitelma maastotöineen kohdekohtaisesti n. 10 000–20 000 €
- toimenpiteen toteutus: esim. 500 kuutiota soraa (josta riittää 5–10 cm kerros hehtaarille) noin 11 000–23 000 € (22–46 €/m³), lisäksi levityksen kustannukset
- kustannusarvio ei sisällä tarkempia lajistoinventointeja.

Vieraskasvilajien leviämisen ennaltaehkäisy:

- hankekohtaisen vieraslajistrategian ja toimenpideohjeen laadinta n. 10 000–20 000 €
- kustannuksia syntyy myös maamassojen puhtauden valvomisesta, kaluston puhdistamisesta, tilanteen seurannasta ja mahdollisten kasvustojen poistosta.



8.10.2025

5.2 Ojitettujen soiden ennallistaminen



Kuva 5-3 Ojitetun suon ennallistamista kaivinkonetyönä. Kuva: Sari Kaartinen.

5.2.1 Toimenpiteen kuvaus ja perustelut

Soiden metsäojitus on merkittävin suoluontotyyppien uhanalaistumisen ja suolajiston elinolojen heikentymisen syy. Ojittamattomia soita on jäljellä noin 40 % eli noin 4,1 miljoonaa hehtaaria alkuperäisestä suoalasta. Etelä-Suomessa (hemi-, etelä- ja keskiboreaalin vyöhyke) soista on ojitettu 71 %. Koko maan tasolla luokitelluista 50 suoluontotyyppistä yli puolet eli 27 (54 %) arvioitiin uhanalaisiksi. Soiden 19 luokitellusta luontotyyppiyhdistelmästä koko maan tasolla uhanalaisiksi arvioitiin 12 eli 63 %, silmälläpidettäviksi 16 % ja säilyviksi 21 %. (Kontula & Raunio 2018.)

Lapin kolmion alue kuuluu Suomessa harvinaisiin kalkkivaikutteisiin alueisiin. Kalkkivaikutus näkyy rehevänä ja harvinaisena kasvillisuutena sekä runsasravinteisten lettoluontotyyppien lukuisina variaatioina. Suuri osa letoista on hävinnyt ihmistoiminnan seurauksena juuri ravinteisuutensa takia: ne on kuivattu viljelymaiksi tai metsänkasvatukseen. Kahdeksasta arvioidusta lettotyypistä kolme



8.10.2025

on koko maassa vaarantuneita (VU), kolme erittäin uhanalaisia (EN) ja kaksi äärimmäisen uhanalaisia (CR); Etelä-Suomessa kaikki 7 lettotyyppeä on arvioitu äärimmäisen uhanalaisiksi (CR; Kontula & Raunio 2018).

Ojitettujen lettojen ja muiden soiden tilaa voidaan parantaa erilaisilla ennallistamistoimenpiteillä. Soiden ennallistamisen menetelmiä ovat esimerkiksi ojien täyttäminen tai patoaminen sekä vesien johtaminen suolle (Kuva 5-3). Ojitetulle suolle kasvanutta puustoa voidaan ennallistamistoimenpiteenä poistaa etenkin alun perin puuttomilta tai vähäpuustoisilta soilta. Poistettavat puut voidaan jättää kohteelle lahoppuiksi, jolloin ne hyödyttävät suolla paahteisten elinympäristöjen lajeja.

Soiden ennallistaminen parantaa sekä suoluontotyyppien että vesiluonnon tilaa: soiden vesitalous paranee eivätkä humuspitoiset vedet pääse enää ojitusten kautta rehevöittämään ja samentamaan vesistöjä. Erityisesti rehevillä soilla ennallistaminen voi tosin ensin aiheuttaa ojituksen kaltaisia haitallisia vesistövaikutuksia, mikä tulee ottaa huomioon ennallistamisen toteutuksessa. Soiden ennallistaminen voi olla myös ilmastoteko, sillä ennallistetulla suolla turpeen hajoaminen pysähtyy vedenpinnan tason noustessa ja parhaassa tapauksessa suo muuttuu hiilinieluksi. Toisaalta suon ennallistaminen voi synnyttää ilmastoa lämmittäviä metaanipäästöjä. Ilmastovaikutusten kannalta metsäojitettujen soiden ennallistaminen on hyödyllisintä rehevillä soilla, joilla ennallistamisen lopputulos aitojen puustoisten soiden kaltainen. (Kareksela ym. 2021.)

Soiden ennallistaminen on myös **poronhoidon** kannalta erittäin myönteinen toimenpide. Suot ovat poroille tärkeää laidunaluetta aina alkukesästä syksyyn asti. Paras suolaidun on vetinen luonnontilainen suo, jossa on rehevä kasvillisuus – näitä ovat esimerkiksi letot, letot, ruohoiset ja tulvaiset nevat, sarakorvet, sararämeet ja koivuletot. Suot ovat myös tärkeitä vasomisalueita, ja kesällä porot pakenevat räkkää aavoille soille. Loppukesää kohti porojen laidunnus siirtyy puustoisille soille ja vähitellen metsiin.

Poronhoidon ja porojen kesälaidunalueiden tukemisen kannalta ensisijainen ennallistamisen toimenpide on suo-ojien tukkiminen ja täyttäminen. Suo-ojien, etenkin turvetuotantoalueiden suurten ojien



8.10.2025

tukkiminen vähentää poronvasojen kuolleisuutta (Nyström ym. 2011). Turvetuotantoalueiden ennallistamisella voidaan myös lisätä kesälaidunalueita. Suoalueiden ennallistaminen palvelisi etenkin Martimon tuotantoalueen pohjoispuolella sijaitsevaa Lohijärven paliskuntaa, jonka kesälaidunalueita sijoittuu lähimmäs tuotantoaluetta ja myös tuotantoalueelle.

Suokasvillisuuden palauttamista takaisin turvepohjille on testattu Luonnonvarakeskuksen Turveporo-hankkeessa (<https://www.luke.fi/fi/projektit/turveporo>). Hankkeessa havaittiin muun muassa seuraavaa (Tarvainen ym. 2021):

- Tupasvillaa voidaan siirtää kustannustehokkaasti koneellisesti. Siirto on kuitenkin suositeltavaa vain silloin, kun lajia ei esiinny luontaisesti suonpohjan läheisyydessä.
- Paljas turvepinta saadaan nopeasti kasvipeitteiseksi kylvämällä porolle soveltuvia ravintokasveja, kuten timoteita ja apilakasveja. Siemenseosten käyttö soveltuu kuivemmille turvepohjille, jotka kantavat työkoneita.

Soiden ennallistamisen yhteydessä poistettavaa puustoa on mahdollista ja suositeltavaa hyödyntää **lahopuuna**. Vähäiset määrät voidaan jättää suolle hyödyttämään paahteisten elinympäristöjen lajeja. Läheisillä metsäkankailla voidaan tuottaa lahopuuta soiden ennallistamiseen käytettävällä kaivinkoneella kaatamalla puut juuripaakkuineen. Lahopuun tuottaminen kaivinkoneella myrskytuhoa jäljitellen on hyvä keino saada hyvin luonnonmukaisen näköinen tulos. Kaivinkoneella kaadetun puuston juuristoyhteys säilyy ainakin osalla puista. Tämä mahdollistaa lahopuuston eriaikaisen kehittymisen, jolloin kohteelle alkaa syntyä luontainen lahopuujatkumo.

Lahopuu ylläpitää jopa rikkaampaa lajistoa kuin elävä puu, ja neljännes suomalaisen metsän lajeista on jossain elämänsä vaiheessa riippuvainen lahopuusta. Lahopuun lisäämisen tavoitteena on lahopuujatkumon kehittymisen käynnistäminen tai nopeuttaminen. Lahopuun lisääminen on toimenpiteenä nopea, mutta lahopuuston luontaisten rakennepiirteiden ja jatkumon kehittyminen vie vuosikymmeniä.



8.10.2025

Ennallistettavilla suoalueilla voi esiintyä **happamia sulfaattimaita**. Happamat sulfaattimaat eivät pääsääntöisesti kuitenkaan muodosta riskiä ojitettujen soiden ennallistamisessa, jossa tavoitteena on palauttaa suon vesitasapaino ajan kuluessa ja näin estää sulfaattimaiden hapettumista. Turvemaille, joissa happaman sulfaattimaan esiintymistodennäköisyys on suuri, suositeltavin toimi on suoalueiden vettäminen. Ojista nostettu penkkamateriaali pyritään ennallistamisessa palauttamaan ojan paikalle. Jos ojamaat ovat hävinneet, joudutaan turvetta ottamaan laikuittain ojien ympäristöstä. Pohjamaahan asti ei kaiveta.

5.2.2 Toimenpiteestä hyötyvät avainlajit

Kasvit, erityisesti Lapin kolmion alueella esiintyvät lajit:

- tikankontti (*Cypripedium calceolus*, NT, rauhoitettu, IVb)
- neidonkenkä (*Calypso bulbosa*, VU, rauhoitettu, IVb)
- lapinleinikki (*Coptidium lapponicum*, LC, rauhoitettu, IVb)
- metsänemä (*Epipogium aphyllum*, VU, rauhoitettu)
- lehtonoidanlukko (*Botrypus virginianus*, EN, erityisesti suojeltava)
- suopunakämmekä (*Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*, NT)
- tulvakonnanlieko (*Lycopodiella inundata*, NT, RT)
- soikkokaksikko (*Neottia ovata*, LC, RT, rauhoitettu)
- valkolehdokki (*Platanthera bifolia*, LC, rauhoitettu).

Lisäksi **poroille tärkeät suo- ja kosteikkokasvit**, kuten pullosara, vesisara, jouhisara, siniheinä, tupassara (keväällä laidunnettavia), tupasvilla, luhtavilla, tupasluikka ja villapääluikka (alkukesän ravintoa), vaivaiskoivu, töppövilla, lääte, raate (myös juurakot), kurjenjalka, rätvänä (myös juurakot), järvikorte, kangaskorte, pohjanpaju, jouhivihvilä.

Lahopuun lisäämisestä hyötyvät muun muassa lukuisat sienet, sammalet, käävät, kovakuoriaiset ja muut hyönteiset sekä hyönteisiä syövät eläimet.



8.10.2025

Soiden, etenkin lettojen ennallistaminen hyödyttää paitsi uhanalaisia lettoluontotyyppejä myös niillä esiintyvää vaateliaampaa kasvillisuutta. Monet Lapin kolmion alueella esiintyvät lajit ovat uhanalaisia tai silmälläpidettäviä, tiukasti suojeltuja ja/tai rauhoitettuja lajeja.

Soiden vesistökuormituksen väheneminen hyödyttää erityisesti niitä virtavesiä, joissa esiintyy lohikaloja. Luontaisesti esiintyviä lohikalakantoja on tavattu Martimon hankealueella ja lähiympäristössä ainakin Varejoessa (harjus), Kaisajoessa (harjus), Korttojoessa (harjus), Kaakamojoessa (harjus) ja Martimojoessa (harjus ja lohi).

Etenkin turvetuotantoalueiden suurten ojien tukkiminen voi vähentää poronvasojen kuolleisuutta (Nyström ym. 2011). Ojitukset ovat heikentäneet myös monien kanalintujen lisääntymismenestystä, jolloin soita ennallistamalla voidaan palauttaa metsäkanalintujen elinympäristöjä (Ludwig ym. 2008, Maa- ja metsätalousministeriö 2014).

5.2.3 Toimenpiteen edellyttämät selvitykset, ylläpito ja seuranta

Vaadittavat selvitykset:

Suoalueiden lajistotarkastelu, jossa selvitetään alueen uhanalaiset sekä indikaattorilajit. Esimerkiksi monet Lapin kolmion alueella esiintyvät vaateliaat kasvilajit ovat uhanalaisia tai silmälläpidettäviä, tiukasti suojeltuja ja/tai rauhoitettuja, joten niiden elinympäristövaatimukset on otettava huomioon ennallistamisen suunnittelussa.

Ojitusten arviointi ja vesitalousselvitys. Turvetuotantoalueilla muun muassa erilaiset mittaukset ja pohjatutkimukset.

Lahopuumäärien kartoitus sekä uhanalaisten lajien ja indikaattorilajien selvitys niillä metsäalueilla, jonne lahopuuta suunnitellaan lisättäväksi.

Ylläpito: Ennallistamistoimenpiteiden onnistumisen seuranta voi osoittaa tarpeen korjaustoimenpiteille. Esimerkiksi patoja voidaan joutua korjaamaan erityisen runsaslumisen talven tai kevään nopeasti sulattamien lumimassojen aiheuttamien normaalia suurempien kevättulvien takia. Samoilta maastopisteiltä ennen ennallistamistoimenpiteitä ja seurantojen yhteydessä otetut valokuvat



8.10.2025

antavat tietoa kohteen luonnontilan kehittymisestä ja myös tehdyistä korjaustoimenpiteistä.

Lahopuuston osalta mahdolliset lisätoimet lahopuujatkumon varmistamiseksi. Lahopuuta voidaan tuottaa useammalla kerralla, esimerkiksi lisätä lahopuuta noin 20 vuoden kuluttua.

Seuranta: Ennallistamistoimenpiteiden onnistumista olisi hyvä seurata noin vuosi ennallistamisen jälkeen ja sen jälkeen noin viiden tai jopa kymmenen vuoden jälkeen. Seurannan tulosten perusteella arvioidaan toimenpiteiden onnistumista ja suunnitellaan tarvittavat korjaustoimenpiteet.

Lajiston kehittymisen seuranta esimerkiksi viiden vuoden välein. ELY voi edellyttää lajistoseurantoja, jos ennallistamisella voi olla vaikutuksia uhanalaiseen lajistoon.

Lahopuujatkumon seuranta, mahdollisesti kääpien ja kovakuoriaisten seuranta kohteilla.

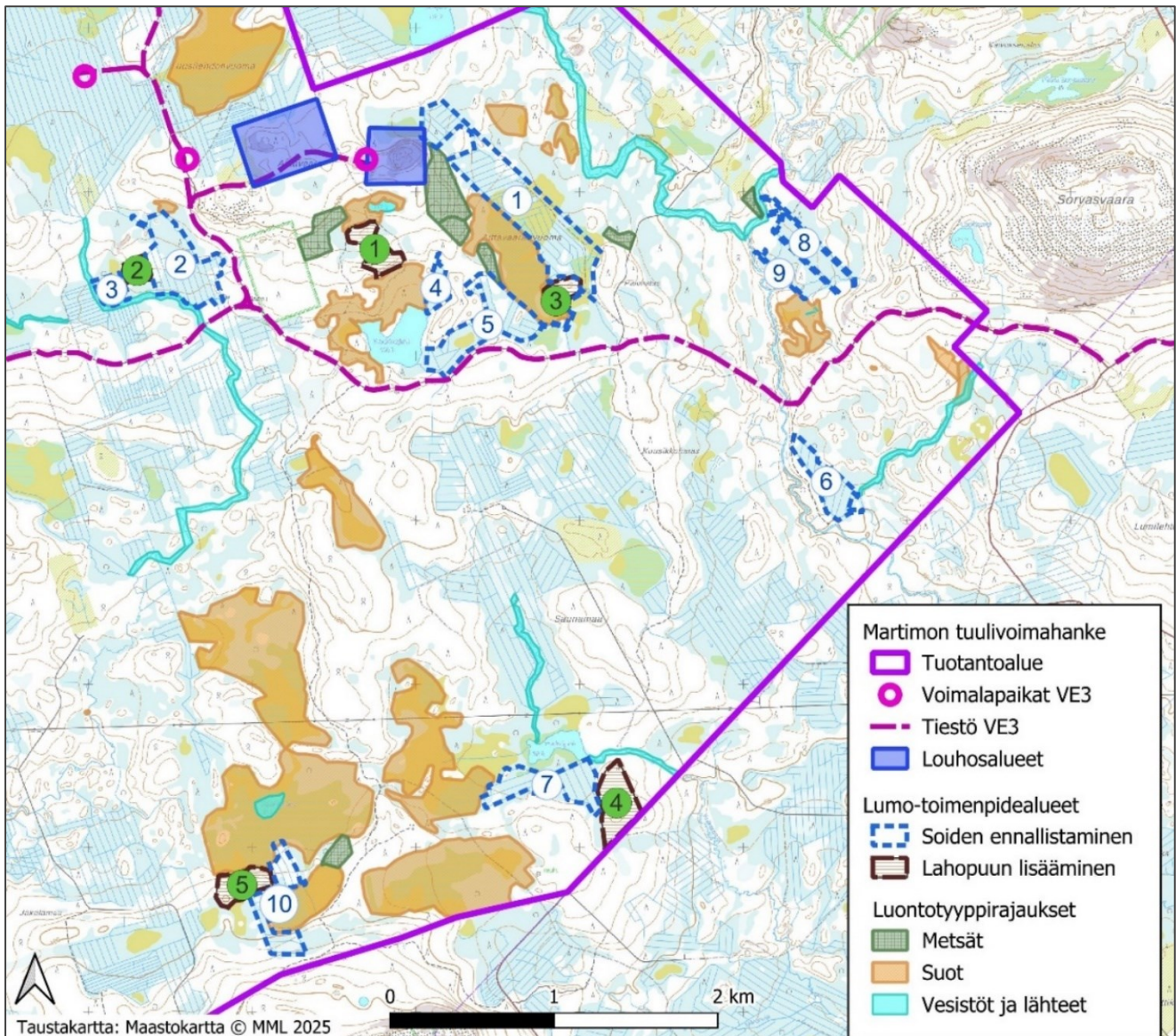
5.2.4 Soveltuvat alueet ja kustannukset

Ennallistettaviksi soveltuvat hankealueen ojitetut, etenkin lettoisuutta ilmentävät suot sekä alueet, joilla ojitus on osoittautunut metsätaloudellisesti merkityksettömäksi. Tuotannosta poistuneet turpeentuotantoalueet etenkin happamilla sulfaattimailla voidaan ennallistaa vettämällä. Ristivuoman alueelle voisi harkita myös porolle soveltuvien ravintokasvien kylvöjä, joilla paljas turvepinta saataisiin nopeasti kasvipeitteiseksi.



8.10.2025

Lahopuun lisäämiseen soveltuvat vähälahopuustoiset metsät eri kasvualustoilla, erityisesti ennallistettavien soiden välisillä kankailla. Toimenpide on suunniteltu toteutettavaksi kustannustehokkaasti yhdessä ojitettujen soiden ennallistamisen kanssa, kun alueella joka tapauksessa liikutaan kaivinkoneella. Aiemmin avosoina olleiden alueiden ennallistamisessa yhtenä toimenpiteenä on puuston poisto.



Kuva 5-4 Soiden ennallistamisen toimenpidealueet 1-10 ja lahopuun lisäämisen toimenpidealueet 1-5 sekä luontoselvityksissä tehdyt arvokkaiden luontotyyppikohteiden rajaukset Martimon tuotantoalueella. Ennallistamista suositellaan lisäksi tuotantoalueen länsi- ja luoteisosissa sijaitseville turvetuotantoalueille.

8.10.2025

Ojitettujen soiden ennallistamisen toimenpidealueet 1–10 on tässä työssä ryhmitelty **mahdollisimman vaikuttaviksi kokonaisuuksiksi**, joilla ennallistettavat suot yhdistyvät jo tunnistettuihin arvoalueisiin (Kuva 5-4). Monessa kohteessa on mahdollista pienillä toimenpiteillä ennallistaa suuri suopinta-ala, mikä lisää toimenpiteen vaikuttavuutta. Lähes kaikki ojitettujen soiden toimenpidealueet kytkeytyvät virtavesiin, joiden tilaa ojitettujen soiden ennallistaminen parantaa. Useammalle kohteelle on ehdotettu myös lahoppuun lisäämistä läheisille metsäalueille. Toimenpidealueet esitellään yksityiskohtaisesti yhdessä aluekohtaisten kustannusarvioiden kanssa.

Kustannukset

Yleisesti **soiden ennallistamisen** kustannukset muodostuvat muun muassa suoalueiden inventoinnista ja toimenpiteiden suunnittelusta kohdekohtaisesti. Lisäksi kustannuksia tulee esimerkiksi puuston poistamisesta ja ojien tukkimisesta noin 1 500 €/kilometri.

Lahoppuun lisäämisen kustannukset muodostuvat yleisesti alueiden inventoinnista, toimenpiteiden suunnittelusta kohdekohtaisesti sekä itse toimenpiteen kustannuksista.

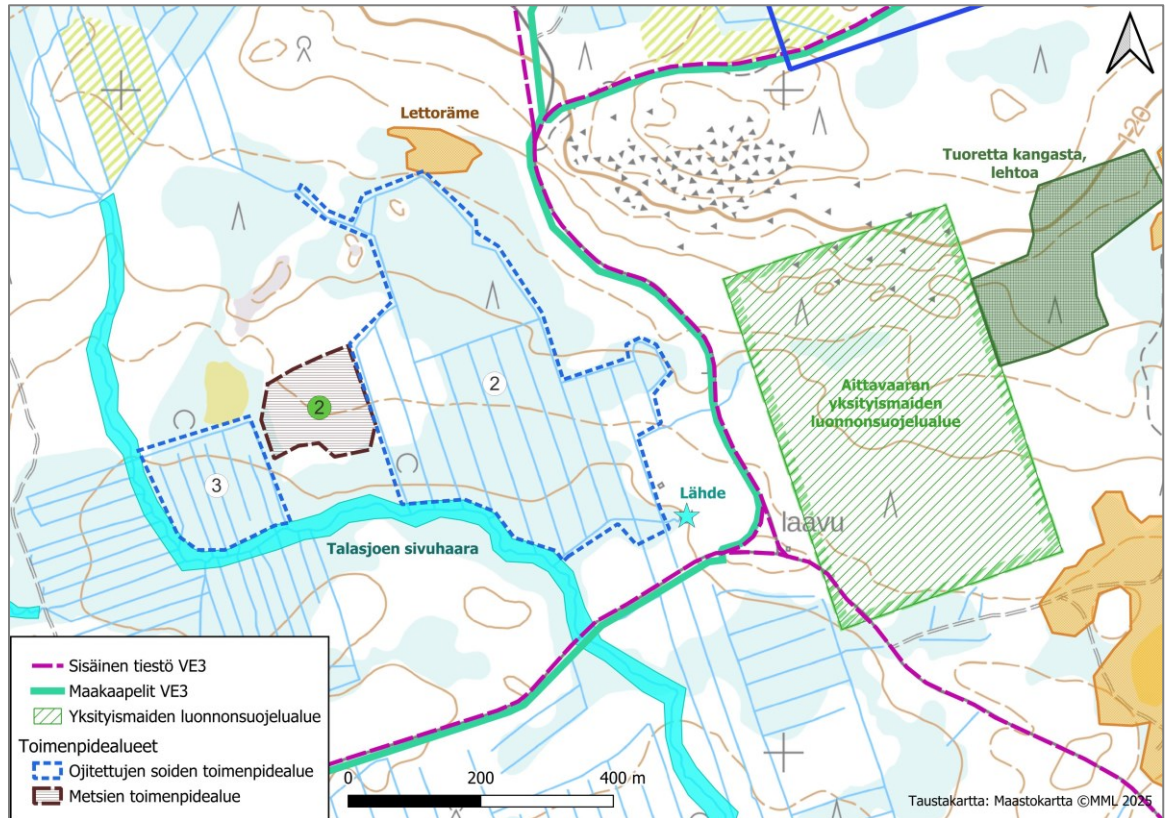
Turvesoiden ennallistamisen kustannukset:

- toimenpiteiden suunnittelu kohdekohtaisesti alkaen 5 000 € pienelle alueelle, ei sisällä mittauksia eikä pohjatutkimuksia
- toteutussuunnittelu alkaen 10 000 € pienelle alueelle, johon riittää yksinkertainen säätöpato ja veden virtauksen palauttaminen; laajemmat alueet, joissa paljon korkeuseroja, on vesitettävä useammilla rakenteilla ja suunniteltava monessa osassa.
- toimenpiteet toteutetaan pääasiassa konetyönä
- lisäksi esim. riistalaidunseoksen ja kylvämisen kustannukset.



8.10.2025

5.2.4.1 Toimenpidealueet 2 ja 3



Aittavaaran yksityismaiden luonnonsuojelualueen länsipuolelta on luontoselvityksessä rajattu luonnontilainen lettorämekuvio.

Lettoräme on Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalainen (CR) luontotyyppi (koko maa VU). Alueen 2 kaakkoisreunassa on **lähde**, jonka **lähdepuro** on ohitettu ojalla. Lähdevesi voitaisiin palauttaa vanhaan uomaan. Alueella 2 sijaitsee mahdollisesti useampiakin lähteitä, ja myös alueella 3 on mahdollisesti lähde.

Toimenpidealueiden eteläpuolella virtaa Talasjoen sivuhaara (havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet, EN). Suon ennallistaminen todennäköisesti parantaisi Kaisajokeen ja edelleen Kemijokeen purkautuvan joen tilaa. Soiden ennallistamisen yhteydessä voidaan lisätä **lahopuuta** soiden väliselle kankaalle (Metsien toimenpidealue 2).



8.10.2025

Laajemman suoalueen ennallistaminen parantaa alueelle tyypillisten ja osin uhanalaisten kasvilajien elinympäristöjen vesitaloutta. Pidemmällä aikavälillä soiden ennallistaminen vaikuttaa myönteisesti vesistöjen tilaan ja vähentää esimerkiksi niihin valuvan kiintoaineksen määrää. Tällä alueella laajempaan ennallistamiskokonaisuuteen voidaan sisällyttää myös Aittavaaran luonnonsuojelualueen itäreunaan rajautuva lähes luonnontilainen kangas- ja lehtometsäkuvio.

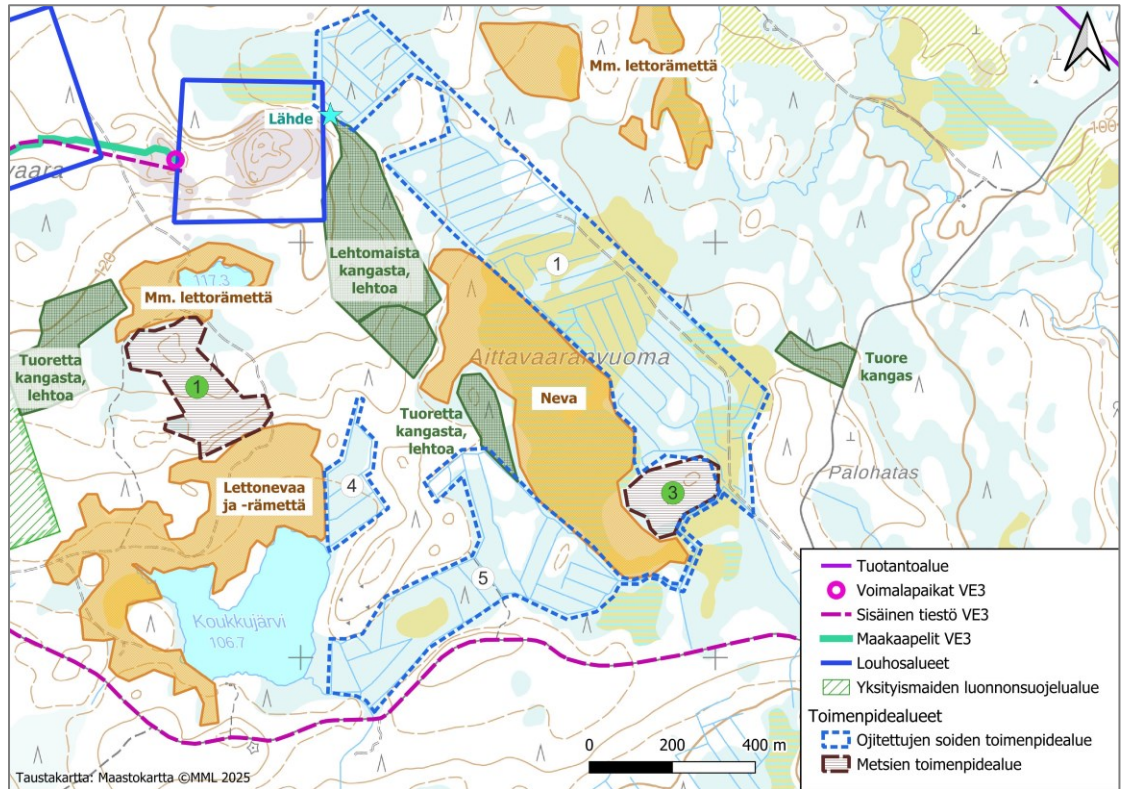
Kustannusarvio yhteensä 26 000 €

- toimenpiteiden suunnittelu ja toteutussuunnitelma 9 000 €
- toimenpiteiden toteutus arviolta 17 000 €
- kustannusarvio ei sisällä tarkempia lajistoinventointeja.
- Toteutukseen on kustannusarviossa laskettu vain ojalinjat, vaikka alueet ovat aiemmin olleet hyvin avointa suota. Puustoa voidaan mahdollisesti poistaa laajemmin myös ojaväleistä.



8.10.2025

5.2.4.2 Toimenpidealueet 1, 4 ja 5



Aittavaaran itäpuolelta on luontoselvityksessä rajattu useita erilaisia lettoisten soiden luonnontilaisia kuvioita. **Erilaiset letot ovat** Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaisia (CR) luontotyyppejä (koko maa VU). Nykyisellään ojitukset pirstovat suokokonaisuutta, jolloin laajan alueen luonnontilaa saadaan parannettua suhteellisen pienillä toimilla. Ennallistettavat alueet kytkevät luonnontilaiset suoalueet toisiinsa ja niiden vesitalous paranee. Laajemman suoalueen ennallistaminen parantaa myös alueelle tyypillisten ja osin uhanalaisten kasvilajien elinympäristöjen vesitaloutta.

Toimenpidealueen 1 luoteisreunassa on **lähde**, jonka **lähdepuuron** ennallistamistarvetta tulee myös selvittää. Lähde sijoittuu lähelle suunniteltua louhosaluetta, joten sen vedenkertymäalue on huomioitava louhintaa suunniteltaessa.

Ennallistamisen yhteydessä voidaan lisätä **lahopuuta** soiden välisillä kankailla (Metsien toimenpidealueet 1 ja 3).



8.10.2025

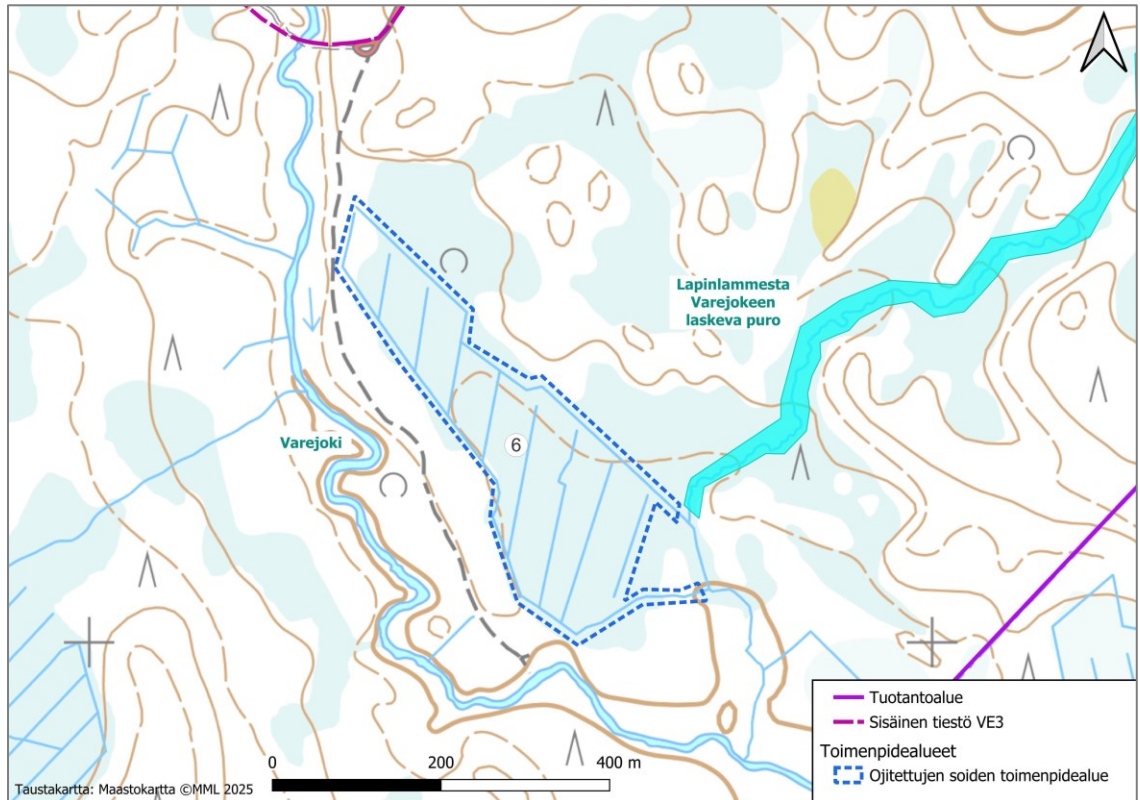
Kustannusarvio yhteensä 43 000 €

- toimenpiteiden suunnittelu ja toteutussuunnitelma 13 000 €
- toimenpiteiden toteutus arviolta 30 000 €
- kustannusarvio ei sisällä tarkempia lajistoinventointeja.



8.10.2025

5.2.4.3 Toimenpidealue 6



Tuotantoalueen itäosassa Varejoen varressa sijaitseva toimenpidealue on ainoa ojikko muutoin luonnontilaisella suokokonaisuudella. Luontoselvityksessä on rajattu Lapinlammesta Varejokeen laskeva puro (havumetsävyöhykkeen purot ja joet, EN), johon myös ojitusalueen vedet laskevat. Varejoessa esiintyy luontaisesti harjusta, ja joki on lajin lisääntymisaluetta.

Toimenpidealueella on mahdollista parantaa laajan alueen luonnontilaa suhteellisen pienillä toimilla. Ennallistamisalue yhdistää luonnontilaiset suoalueet toisiinsa ja niiden vesitalous paranee. Pidemmällä aikavälillä suoalueen ennallistaminen vaikuttaa myös myönteisesti vesistöjen tilaan, kun kiintoaineksen huuhtoutuminen puroon ja edelleen jokeen vähenee.



8.10.2025

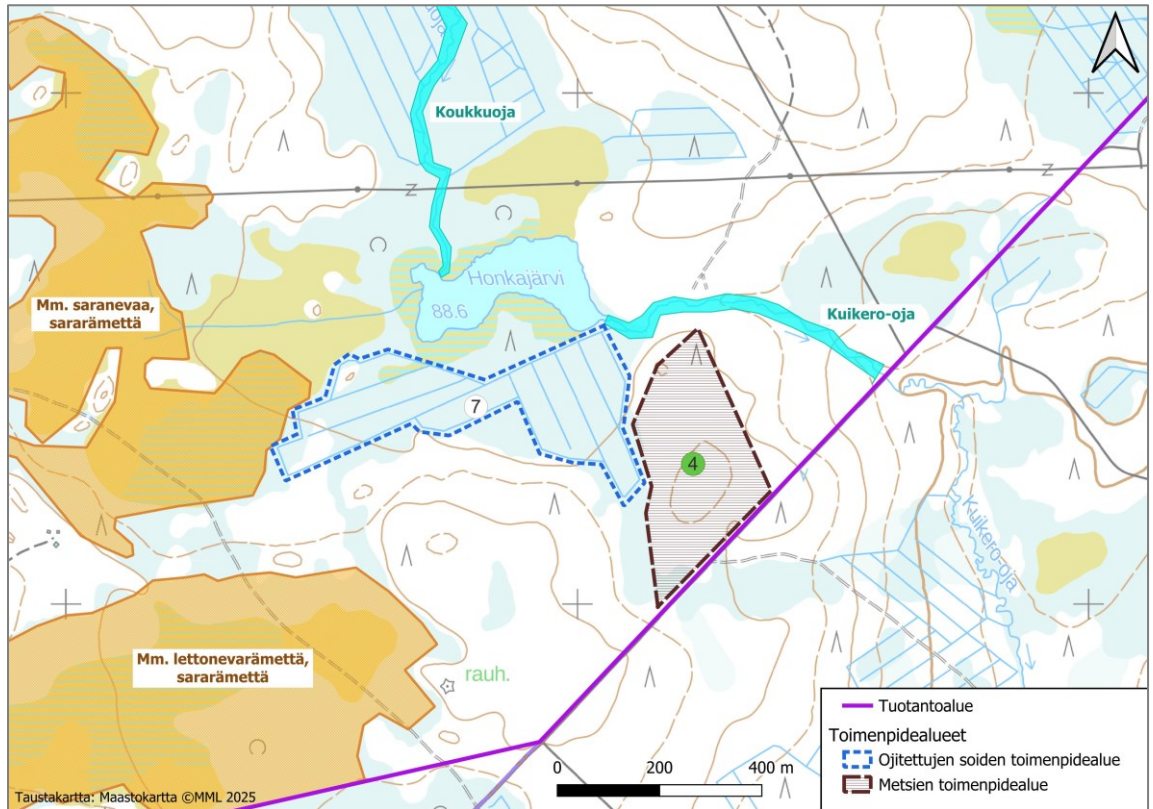
Kustannusarvio yhteensä 10 000 €

- toimenpiteiden suunnittelu ja toteutussuunnitelma 5 000 €
- toimenpiteiden toteutus arviolta 5 000 €
- kustannusarvio ei sisällä tarkempia lajistoinventointeja.



8.10.2025

5.2.4.4 Toimenpidealue 7



Tuotantoalueen etelärajalta Honkajärven länsipuolelta on luontoselvityksessä rajattu useita erilaisia rämeitä (sararämeet EN, saranevat VU, lettonevarämeet CR). Alueella on myös kaksi luonnontilaista puroa, Koukkuoja ja Kuikero-oja (havumetsävyöhykkeen purot ja joet, EN)

Honkajärven eteläosaan rajautuu ojikkoalue, joka pirstoo muuten ojittamattomien ja luonnontilaisten soiden muodostamaa kokonaisuutta. Toimenpidealueella saadaan parannettua laajan alueen luonnontilaa suhteellisen pienillä toimilla. Ennallistamisalue yhdistää luonnontilaiset suoalueet toisiinsa ja niiden vesitalous paranee. Samalla kiintoainesten huuhtoutuminen Kuikero-ojaan vähenee. Laajemman suoalueen ennallistaminen parantaa myös alueelle tyypillisten ja osin uhanalaisten kasvilajien elinympäristöjen vesitaloutta.

Ennallistamisen yhteydessä voidaan lisätä **lahopuuta** toimenpidealueen itäpuolisella kankaalla (Metsien toimenpidealue 4).



8.10.2025

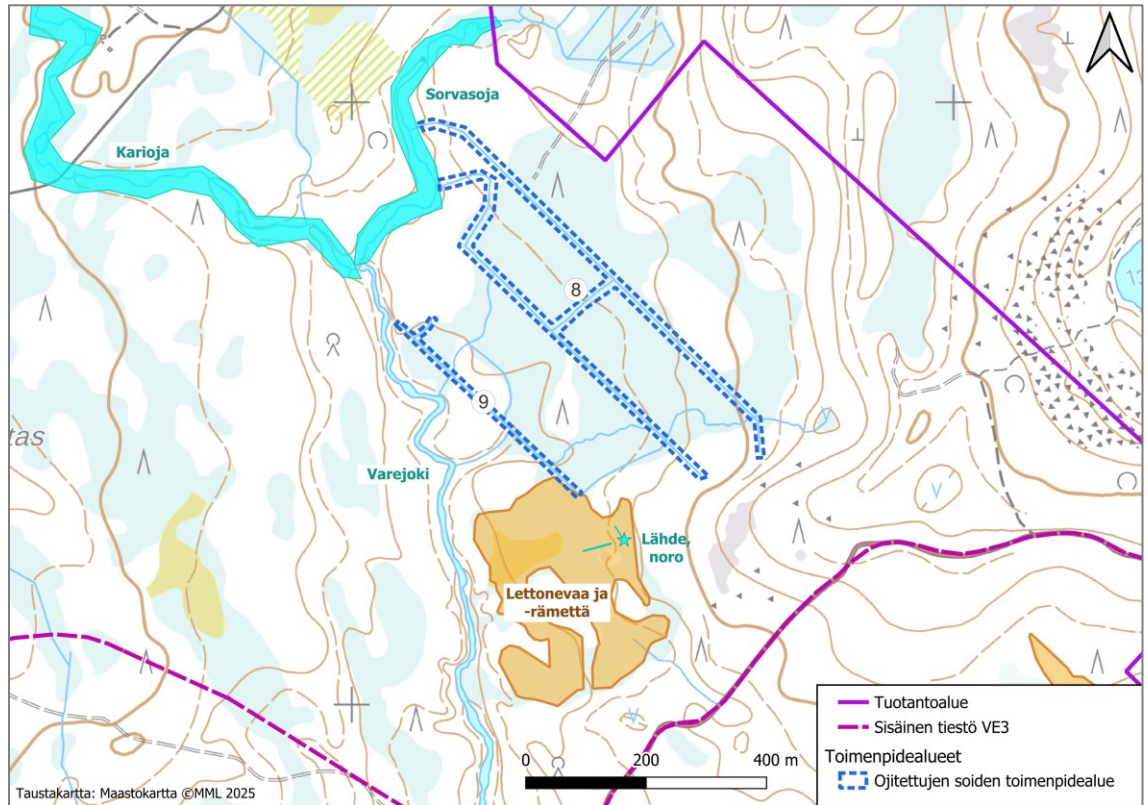
Kustannusarvio yhteensä 13 500 €

- toimenpiteiden suunnittelu ja toteutussuunnitelma 5 000 €
- toimenpiteiden toteutus arviolta 8 500 €
- kustannusarvio ei sisällä tarkempia lajistoinventointeja.



8.10.2025

5.2.4.5 Toimenpidealueet 8 ja 9



Tuotantoalueen itäosassa Varejoen varrelta on luontoselvityksessä rajattu useita erilaisia lettotyyppejä (lettonevat CR, lettorämeet CR). Varejokeen laskee luonnontilainen puro, Karioja, minkä lisäksi myös Varejoen pohjoinen haara on rajattu luonnontilaisena purona/pikkujokena (havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet EN).

Toimenpidealueet 8 ja 9 ovat yksittäisiä oja, jotka katkaisevat rinnesuon luontaisen vedenkulun ja samalla usean pienen luonnontilaisen puron uoman. Ojat pirstovat suokokonaisuutta, jolloin laajan alueen luonnontilaa saadaan parannettua suhteellisen pienillä toimilla. Ennallistettavat alueet yhdistävät luonnontilaiset suoalueet toisiinsa ja niiden vesitalous paranee. Samalla kiintoaineksen huuhtoutuminen Varejokeen vähenee pitkällä aikavälillä ja vesistön tila paranee.



8.10.2025

Tällä alueella ojalinjoilta poistetaan vain ennallistamisen toteuttamisen kannalta välttämätön puusto, joka jätetään alueelle **lahopuuksi**.

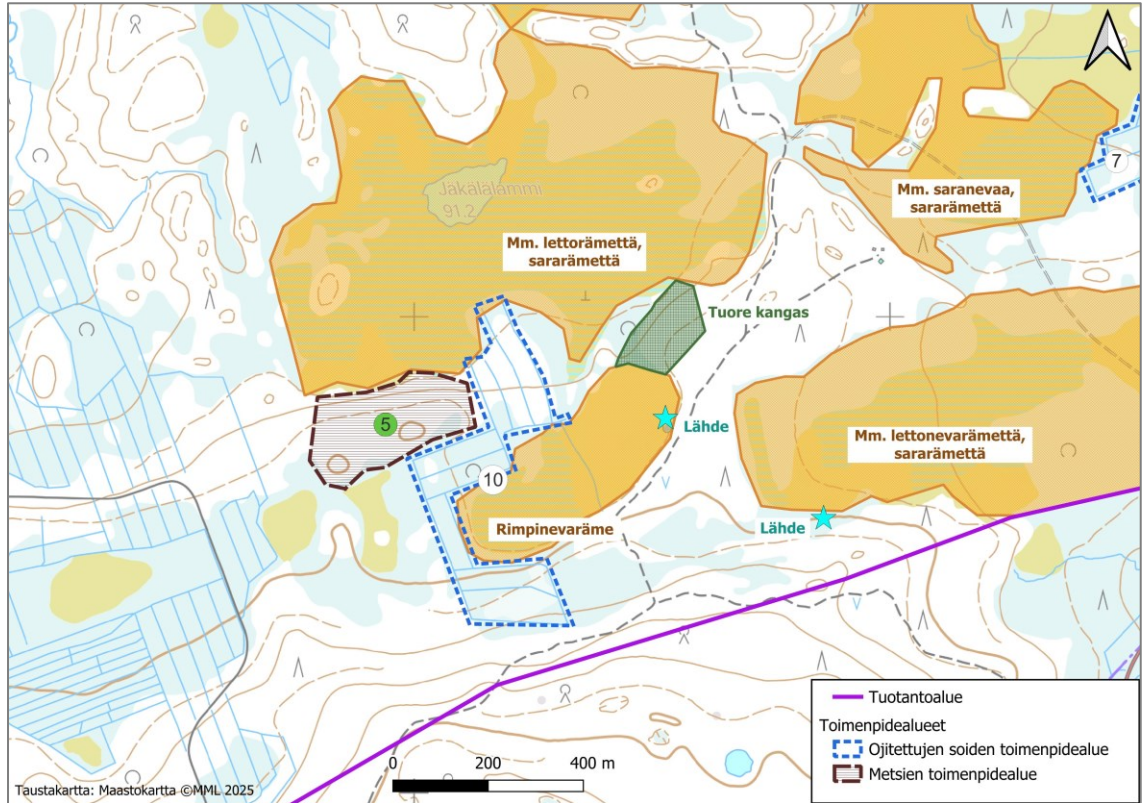
Kustannusarvio yhteensä 10 000 €

- toimenpiteiden suunnittelu ja toteutussuunnitelma 5 000 €
- toimenpiteiden toteutus arviolta 5 000 €
- kustannusarvio ei sisällä tarkempia lajistoinventointeja.



8.10.2025

5.2.4.6 Toimenpidealue 10



Tuotantoalueen etelärajalta, Kaisavaaran pohjoispuolelta on luontoselvityksessä rajattu useita erilaisia rämeitä (mm. sararämeet EN, rimpinevarämeet EN, lettonevarämeet CR). Näiden luonnontilaisten soiden väliin sijoittuu ojikkoalue, joka pirstoo laajempien ojittamattomien soiden muodostamaa kokonaisuutta. Toimenpidealueella saadaan parannettua laajan alueen luonnontilaa suhteellisen pienillä toimilla. Ennallistamisalue yhdistää luonnontilaiset suoalueet toisiinsa ja niiden vesitalous paranee. Laajemman suoalueen ennallistaminen parantaa myös alueelle tyypillisten ja osin uhanalaisten kasvilajien elinympäristöjen vesitaloutta.

8.10.2025

Ennallistamisen yhteydessä voidaan lisätä **lahopuuta** ennallistettavan suon läheisellä kankaalla (Metsien toimenpidealue 5).

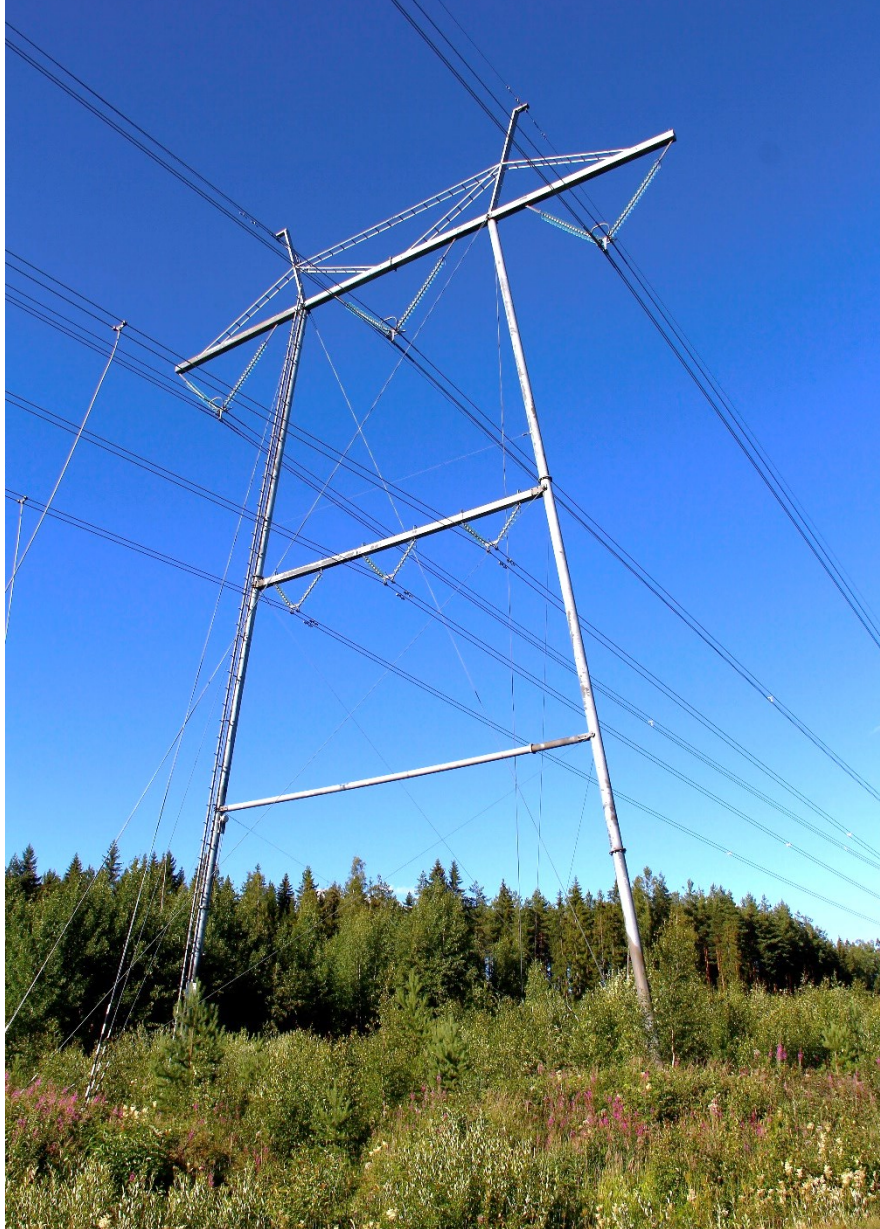
Kustannusarvio yhteensä 13 000 €

- toimenpiteiden suunnittelu ja toteutussuunnitelma 6 000 €
- toimenpiteiden toteutus arviolta 7 000 €
- kustannusarvio ei sisällä tarkempia lajistoinventointeja.



8.10.2025

5.3 Voimajohtoaukeiden kasvillisuuden tukeminen



Kuva 5-5 Voimajohtoaukeat voivat hoidettuina toimia esimerkiksi uhanalaisten perinnebiotooppien lajistolle sopivana korvaavana elinympäristönä. Kuva: Pälvi Salo.

5.3.1 Toimenpiteen kuvaus ja perustelut

Perinnebiotooppien pinta-ala on vähentynyt merkittävästi 1900-luvun alusta lähtien, minä vuoksi kaikki perinnebiotoopit ovat maassamme joko erittäin tai äärimmäisen uhanalaisia. Samasta syystä perinnebiotooppien lajisto on uhanalaistunut ja muodostaa lähes



8.10.2025

neljänneksen kaikista Suomen uhanalaisista lajeista. Historiallisten perinnebiotooppien hiipuesssa niillä elävää lajistoa voidaan tukea muokkaamalla muita ihmisen luomia elinympäristöjä lajeille paremmin sopiviksi.

Voimajohtoaukean rakentaminen uuteen maastokäytävään edellyttää puuston poistamista useamman kymmenen metrin levyiseltä alueelta. Kunnossapitotoimenpiteenä johtoaukeat raivataan 5–8 vuoden välein. Säännöllisten raivausten ansiosta avoimina pysyvät johtoaukeat voivat esimerkiksi toimia korvaavina elinympäristöinä niittyjen ja perinneympäristöjen vähenemisestä kärsineille lajeille (Kuva 5-5). Olennaista on tällöin **hakkuutähteen raivaaminen** voimajohtoaukeilta arvokkaimmiksi katsotuilla alueilla siten, että raivaus- ja hakkuutähteet kasataan johtoaukean pohjoispuoliseen reunaan. Raivattu kokopuu voidaan myös hakettaa, jos sen kuljettaminen pois alueelta on taloudellisesti järkevää.

Johtoaukeiden lajistotutkimuksissa on havaittu, että raivausjätteen suuri määrä johtoaukealla köyhdyttää sekä kasvi- että perhoslajistoa. Vastaavasti suurimmat lajimäärät havaittiin kohteilla, jotka oli raivattu keskimääräistä useammin ja joilta raivausjäte oli korjattu pois. Parhaimmillaan näillä kohteilla lajisto muistutti perinneympäristöjen lajistoa. (Kuussaari ym. 2003.) Tehostettua hoitoa tulisi suunnata sekä kuiville että tuoreille johtoaukeille: esimerkiksi niittyperhoset suosivat hiljattain raivattuja, tuorepohjaisia johtoaukeita kun taas etelän suuntaan aukeavat kuivat rinteet ovat monien niittykasvien suosiossa (Lampinen 2020).

Toimenpiteelle soveltuvimpia, arvokkaimpia alueita ovat erityisesti vesistöjen varret, kosteat niityt sekä ketomaiset alueet. Näillä alueilla viihtyvillä kasvilajeilla elää monia uhanalaisia hyönteislajeja. Arvokohteet voivat sijaita joko pohjois-eteläsuuntaisilla voimajohtoaukeilla tai niiden varrella sijaitsevilla etelään suuntautuvilla rinteillä. **Toimenpide soveltuu hyvin useiden samaa voimajohtokäytävää hyödyntävien hankkeiden yhteiseksi luonnon monimutaisuutta lisääväksi ja turvaavaksi toimenpiteeksi.**

Hakkuutähteen raivaaminen myös helpottaa porojen ja muiden eläinten sekä esimerkiksi poronhoitajien ja marjastajien liikkumista



8.10.2025

tällaisille alueille sijoittuvilla johtoaukeilla. Liikkumisen helpottamiseksi erityistä huomiota toimenpiteessä on kiinnitettävä voimajohtoaukeille usein jääviin korkeisiin kantoihin, kun raivaustyöt tehdään yleensä talvella lumen päältä.

Martimon tuotantoalueen sisäisen sähkönsiirron maakaapelit sijoitetaan pääosin huoltoteiden yhteyteen. Niillä alueilla, joissa maakaapeli sijoittuu esimerkiksi metsään kauemmas tiestä, voidaan kaapelialuetta pitää avoimena samaan tapaan kuin voimajohtoaukeaa.

Fingrid on julkaissut maanomistajille ideakortteja tukemaan erilaisten voimajohtoalueiden käyttötapojen suunnittelua ja toteutusta, ks.

<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/voimajohtoalueiden-hyodyntaminen/maanomistajan-ideakortit/>.

5.3.2 Toimenpiteestä hyötyvät avainlajit

Kasvit:

- horkkakatkero (*Gentianella amarella*, EN, erityisesti suojeltava)
- keltaängelmä (*Thalictrum flavum*, LC)
- keminpikkuängelmä (*Thalictrum minus* subsp. *elatum*, LC)
- tunturilääte (*Saussurea alpina*, LC)

Hyönteiset:

- läätekätkökääriäinen (*Aethes kyrki*, EN, erityisesti suojeltava)
- läätelattakoi (*Agonopterix broennoensis*, EN, erityisesti suojeltava)
- läätepeilikääriäinen (*Eucosma saussureana*, CR, erityisesti suojeltava)

Toimenpide lisää etenkin puro- ja kosteikkoympäristön alueellista monimuotoisuutta. Toimenpiteestä hyötyy esimerkiksi tunturilääte. Lääte on elinvoimainen ja yleinen kasvilaji, mutta kaikki sillä elävät perhoslajit ovat vähintäänkin erittäin uhanalaisia. Esimerkiksi



8.10.2025

läätekätkökääriäinen on kuvattu tieteelle uutena lajina juuri Suomesta tehtyjen havaintojen perusteella.

Erittäin uhanalainen horkkakatkerokasvaa kalkkivaikutteisilla tuoreilla niityillä, mutta myös esimerkiksi tienvarsilla. Horkkakatkeron uhanalaistumisen yksi syy on avoimien alueiden umpeenkasvu. Voimajohtoaukeiden hakkuutähdettä ei pidä kasata katkerokasvustojen päälle tai lähelle.

Ängelmät ovat puronvarsien ja kosteiden niittyjen indikaattorilajeja, jotka erityisesti hyötyvät avoimina ja valoisina ylläpidettävistä voimajohtoaukeista.

5.3.3 Toimenpiteen edellyttämät selvitykset, ylläpito ja seuranta

Selvitykset: Lajistokartoitus sopiviksi arvioiduilla paikoilla, toteutussuunnitelma.

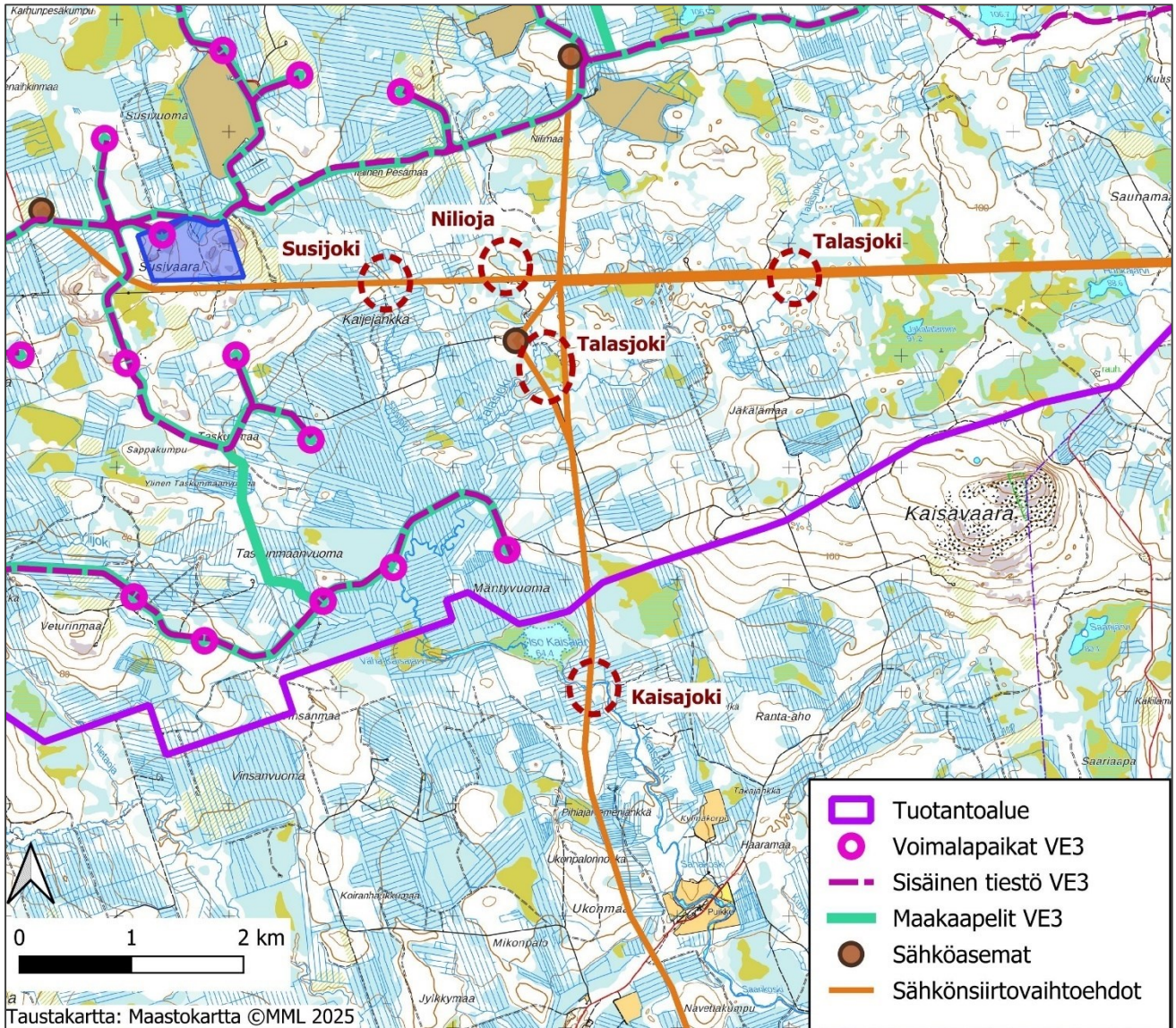
Ylläpito: Normaali johtoaukean raivausväli riittää; tuorepohjaisilla johtoaukeilla pensaat ja lehtipuiden taimet saattavat tosin peittää aukean jo 2-4 vuodessa. Nämä kohteet hyötyisivät tiheämmästä raivausvälistä.

Seuranta: Lajiston kehittymisen seuranta.



8.10.2025

5.3.4 Soveltuvat alueet ja kustannukset



Kuva 5-6 Martimon sähkönsiirtovaihtoehtojen varrelta alustavasti tunnistettuja, purojen ja jokien varsilla voimajohtoauekan kasvillisuuden tukemiseen soveltuvia alueita tuotantoalueen läheisyydessä.

8.10.2025

Toimenpiteelle soveltuvimpia alueita ovat erityisesti vesistöjen varret ja kosteat niityt (Kuva 5-6). Myös kuivat ketomaiset alueet ovat toimenpiteelle sopivia, mutta alustavien karttatarkastelujen ja luontoselvitysten perusteella tällaisia kohteita on sähkönsiirtovaihtoehtojen varrella niukasti. Luontaisia ketomaisia alueita voisi sijoittua siirtovaihtoehdon VEA varrelle Pukinselän alueella sekä VEB varrelle Vinsanmaan alueella.

Kustannukset

Voimajohtoaukeiden kasvillisuuden tukemisen kustannukset muodostuvat

- toimenpiteelle parhaiten soveltuvien kohteiden inventoinnista ja toteutussuunnitelman laatimisesta
- johtoalueen raivaamisen ja hakkuutähteen kasaamisen työkustannuksista
- toimenpiteessä voidaan myös tukea alueen maanomistajaa kohteelle soveltuvien toimenpiteiden toteuttamisessa erikseen sovittavalla tavalla.



8.10.2025

6 Johtopäätökset ja lisäselvitystarpeet

Martimon hankealueella on erittäin hyvät mahdollisuudet toteuttaa vaikuttavia käytännön toimenpiteitä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja lisäämiseksi. Tässä työssä tunnistettiin kolme ensisijaisesti toteutettavaa toimenpidettä:

- paahdeympäristöjen luominen
- ojitettujen soiden ennallistaminen
- voimajohtoaukeiden kasvillisuuden tukeminen

Toimenpiteiden suunnittelussa on huomioitu Martimon alueen erityispiirteet, kuten porolaidunnus sekä ravinteikkaat suot ja niiden vaativa kasvillisuus. Joitakin toimenpiteitä on kuitenkin mahdollista soveltaa luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi tuulivoimahankekehityksessä myös laajemmin: paahdeympäristöihin ja voimajohtoaukeiden kasvillisuuteen liittyvät toimenpiteet tuovat infrarakenteiden kielteisten luontovaikutusten rinnalle myös mahdollisuuden käyttää näitä rakenteita uhanalaisten lajien ja niiden elinympäristöjen tukemiseen.

Toimenpiteiden vaikuttavuutta voidaan tarkastella esimerkiksi toimenpiteen kustannusten, toteutettavuuden sekä saavutettavien luonnon monimuotoisuushyötyjen laajuuden, keston ja ilmenemisnopeuden perusteella. Toimenpiteiden toteuttamiskelpoisuus ja tarkemmat kustannukset edellyttävät lisäselvityksiä. Tässä työssä toimenpiteitä on arvioitu lähinnä monimuotoisuudelle koituvien hyötyjen sekä alustavien kustannusarvioiden näkökulmasta. Tällä perusteella erityisen vaikuttavia ovat

- ennaltaehkäisevät toimenpiteet: vieraslajien leviämisen ennaltaehkäisy osana hankkeen rakentamista
- pinta-alaltaan suuret toimenpiteet: paahdeympäristöt rakennettavilla alueilla
- toimenpiteet, jotka hyödyttävät useita elinympäristöjä: ojitettujen soiden ennallistaminen voidaan yhdistää lahopuun lisäämiseen metsissä, se parantaa myös vesistöjen tilaa ja hyödyttää sekä poroja että poronhoitoa.



8.10.2025

Maanomistus ja maanomistajien omat intressit vaikuttavat hankkeessa lopulta toteutuvien toimenpiteiden valintaan ja toteutuksen mittakaavaan. Ennen toimenpiteiden toteutusta on laadittava tarkemmat kohdekohtaiset toteutussuunnitelmat, ja näiden tueksi tarvitaan usein myös lisäselvityksiä. Olennaista on myös valittujen toimenpidealueiden lähtötilan kartoittaminen ennen toimenpiteiden toteuttamista, jolloin seurannalla voidaan todentaa niiden vaikuttavuus. Esimerkiksi uuselinympäristöjen osalta vaikuttavuuden mittana voidaan pitää alueelle levittäytyvien uusien hyönteislajien, etenkin paahdelajien sekä mahdollisesti siirretyllä kasvilajistolla elävien lajien määrää.



8.10.2025

7 Lähdeluettelo

Geologian tutkimuskeskus. 2024. Happamat sulfaattimaat 1:250 000-kartta-aineisto. Geologian tutkimuskeskuksen avoimet kartta-aineistot. [haettu 2/2024.]

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.). 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 704 s.
<http://hdl.handle.net/10138/299501>

Kareksela, S., Ojanen, P., Aapala, K., Haapalehto, T., Ilmonen, J., Koskinen, M., Laiho, R., Laine, A., Maanavilja, L., Marttila, H., Minkkinen, K., Nieminen, M., Ronkanen, A.-K., Sallantausta, T., Sarkkola, S., Tolvanen, A., Tuittila, E.-S. & Vasander, H. 2021. Soiden ennallistamisen suoluonto-, vesistö-, ja ilmastovaikutukset. Vertaisarvioitu raportti. Suomen Luontopaneelin julkaisuja 3b/2021. 108 s. <https://doi.org/10.17011/jyx/SLJ/2021/3b>

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018: Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus & ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 338 s.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4816-3>

Kuussaari, M., Ryttäri, T., Heikkinen, R., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. & Ikävalko, J. 2003. Voimajohtaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. Suomen ympäristö 638. 65 s.
<https://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201904292326>

Lampinen, J. 2020. The Conservation of Declining Grassland Species in Novel Habitats. Doctoral Dissertation. Department of Biology, University of Turku. 176 pp. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-7944-8>

Ludwig, G. X., Alatalo, R. V., Helle, P., Nissinen, K. & Siitari, H. 2008. Large-scale drainage and breeding success in boreal forest grouse. Journal of Applied Ecology 45(1): 325–333.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2007.01396.x>

Maa- ja metsätalousministeriö. 2014. Suomen metsäkanalintukantojen



hoitosuunnitelma. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 10/2014. 39 s. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-453-873-2>

Nyström, A., Heikkinen, H. I. & Tolvanen, A. 2011. Soiden käyttö ja merkitys poronhoidossa Kiimingin, Kollajan, Pudasjärven ja Oijärven paliskunnissa vuonna 2011. Raportti. 33 s. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/09/Suot-ja-poronhoito.pdf>

Sitowise Oy. 2024a. Martimon tuulivoimahanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. 25.11.2024. 494 s. ymparisto.fi/martimontuulivoimahankeYVA

Sitowise Oy. 2024b. Martimon tuulivoimahankkeen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys. 12.6.2024. 32 s.

Sitowise Oy. 2024c. Martimon ja Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeiden sähkönsiirron kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys. 11.3.2024. 50 s.

Suomen Lajitietokeskus. 2020. Lajien uhanalaisuuden alueellinen arviointi 2020. <https://punainenkirja.laji.fi/about/r-205> [viitattu 15.9.2025.]

Suomen Lajitietokeskus. 2022, 2023a. Aineistopyynnöt lajihavainnoista tuotantoalueelle tehty 5.1.2022 ja 2.6.2023.

Suomen Lajitietokeskus. 2022, 2023b. Aineistopyynnöt lajihavainnoista sähkönsiirron vaihtoehtojen varrelta tehty 10.2.2022 ja 2.6.2023.

Suomen uusiutuvat ry. 2025. Luontotyön tavoitteet ja tiekartta kohti luontopositiivista tuuli- ja aurinkovoimaa. 14.5.2025. 27 s. https://suomenuusiutuvat.fi/media/suomen_uusiutuvat_luontotiekartta.pdf

Tarvainen, O., Hökkä, H., Kumpula, J. Höyhtyä, I., Jokikokko, M. & Tolvanen, A. Turvetuotannosta vapautuneiden suonpohjien kasvittaminen poron ravintokasveilla. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 31/2021. 37 s. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-203-2>



8.10.2025

Vesi.fi-palvelu. 2025. Happamat sulfaattimaat.

<https://www.vesi.fi/teemasivu/happamat-sulfaattimaat/> [viitattu
30.9.2025.]

