

Vastaanottaja
Fortum

Päivämäärä
1.10.2025

Viite
1510077066

**LAKKASUON TUULIVOIMAHANKE,
YVA-SELOSTUKSEN LIITE 7
NATURA-ARVIOINTI, NIKKILÄNAAPA
SAC (FI1301605)**

**LAKKASUON TUULIVOIMAHANKE,
NATURA-ARVIOINTI NIKKILÄNAAPA SAC (FI1301605)**

Päivämäärä	1.10.2025
Laatija	Pauli Jokikokko, Ramboll Finland Oy
Tarkastaja	Saara Vauramo, Ramboll Finland Oy
Hyväksyjä	Ville Uusimaa, Fortum
Kuvaus	Natura-arviointi Nikkilänaapa SAC (FI1301605)

Viite	1510077066
-------	-------------------

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	2
2.	HANKKEEN KUVAUS	3
2.1	Hankealueen sijainti	3
2.2	Hankkeen tekninen kuvaus	4
2.3	Arvioitavat hankevaihtoehdot	6
3.	LÄHISEUDUN HANKKEET JA SUUNNITELMAT	9
4.	TARKASTELTAVA NATURA-ALUE JA ARVIOINNIN SISÄLTÖ	12
4.1	Natura-alueet	12
4.2	Nikkilänaavan Natura 2000 -alueen kuvaus	13
5.	NATURA-ALUEIDEN SUOJELU JA ARVIOINNIN PERUSTEET	17
5.1	Lainsäädäntö	17
5.2	Vaikutusten merkittävyys	18
5.3	Natura-alueen koskemattomuus	19
5.4	Vaikutuksen kesto	20
5.5	Vaikutusten ajoittuminen	20
5.6	Lieventävien toimenpiteiden vaikutusten arviointi	20
6.	ARVIOINNISSA KÄYTETTY AINEISTO	21
6.1	Lähtöaineisto	21
7.	VAIKUTUSALUE JA VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN	21
7.1	Tuulivoimapuiston vaikutukset	21
7.2	Sähkösiiirron vaikutukset	22
8.	SYNTYVÄT VAIKUTUKSET JA NIIDEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI	24
8.1	Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyyppeihin	24
8.2	Sähkösiiirron vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyyppeihin	26
8.3	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin	31
8.4	Vaikutukset luontotyypeille ominaiseen lajistoon	31
8.5	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	33
8.6	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen	37
9.	VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN	37
10.	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	38
11.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	38
12.	KIRJALLISUUS	39

1. JOHDANTO

Fortum suunnittelee enintään 14 tuulivoimalan suuruista Lakkasuon tuulivoimapuistoa Simon kunnan alueelle (Kuva 2-1). Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) käsitellään toteuttamatta jättämisen (VE0) lisäksi kahta hankevaihtoehtoa. Hankealueen pinta-ala on yhteensä noin 17,4 km². Tuulivoimahankkeeseen kuuluvat varsinaisten tuulivoimaloiden lisäksi huoltotiet ja sähkönsiirto valtakunnan verkkoon. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan kolmea vaihtoehtoa, joista kaksi on maakaapeleita ja yksi voimajohto.

Tuulivoimayksiköt ovat teholtaan enintään 10 MW. Voimalan kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Tuulivoimapuiston kokonaisteho on enintään 140 MW. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat huoltotiet. Näiden osalta hankkeessa tullaan mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään nykyisiä teitä. Tuulipuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tekniset yksityiskohdat on esitetty tarkemmin osiossa ”Hankkeen tekninen kuvaus”.

Hankealueella on käynnissä osayleiskaavan laatiminen YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti. YVA-menettely on ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (252/2017) ja asetuksen (277/2017) mukainen prosessi. Osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 77 a § tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jonka perusteella voidaan myöntää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvat yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille (tv-alueet). YVA:ssa käsitellään 0-vaihtoehtoon lisäksi kahta erillistä hankevaihtoehtoa (VE1, enintään 14 voimalaa ja VE2, enintään 10 voimalaa).

Tässä hankkeessa luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarve on todettu ilman erillistä Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitystä. Natura 2000 -verkostoon sisältyviin alueisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (9/2023, 35 § ja 39 §). Jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset. Vaikutukset arvioidaan ns. Natura-arvioinnissa, joka on yksityiskohtainen luontotyyppi- ja lajikohtainen selvitys. Tämän jälkeen pyydetään asiasta lausunto ELY-keskukselta sekä siltä, jonka hallinnassa luonnonsuojelualue on.

Luonnonsuojelulain mukaan viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos tämä arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Lupa saadaan myöntää tai suunnitelma hyväksyä / vahvistaa, jos valtioneuvosto yleisistunnossaan päättää, että hanke tai suunnitelma on toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavasta syystä eikä vaihtoehtoista ratkaisua ole.

Tässä raportissa on kuvattu Lakkasuon tuulipuiston Natura-arviointi, joka koskee Natura aluetta FI1301605 Nikkilänaapa SAC. Alue on liitetty Natura 2000-verkostoon luontodirektiivin (SAC) mukaisena kohteena. Arvioinnin perusteella annetaan esitys, heikentääkö tuulivoimahanke merkittävästi niitä luontoarvoja, joiden perusteella arvioitava Natura-alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Tämän jälkeen Lapin ELY-keskus antaa Natura-arvioinnista lausuntonsa. Natura-arviointi on tehty luonnonsuojelulain 35 § mukaisena asiantuntija-arviona (luonnonsuojelulaki

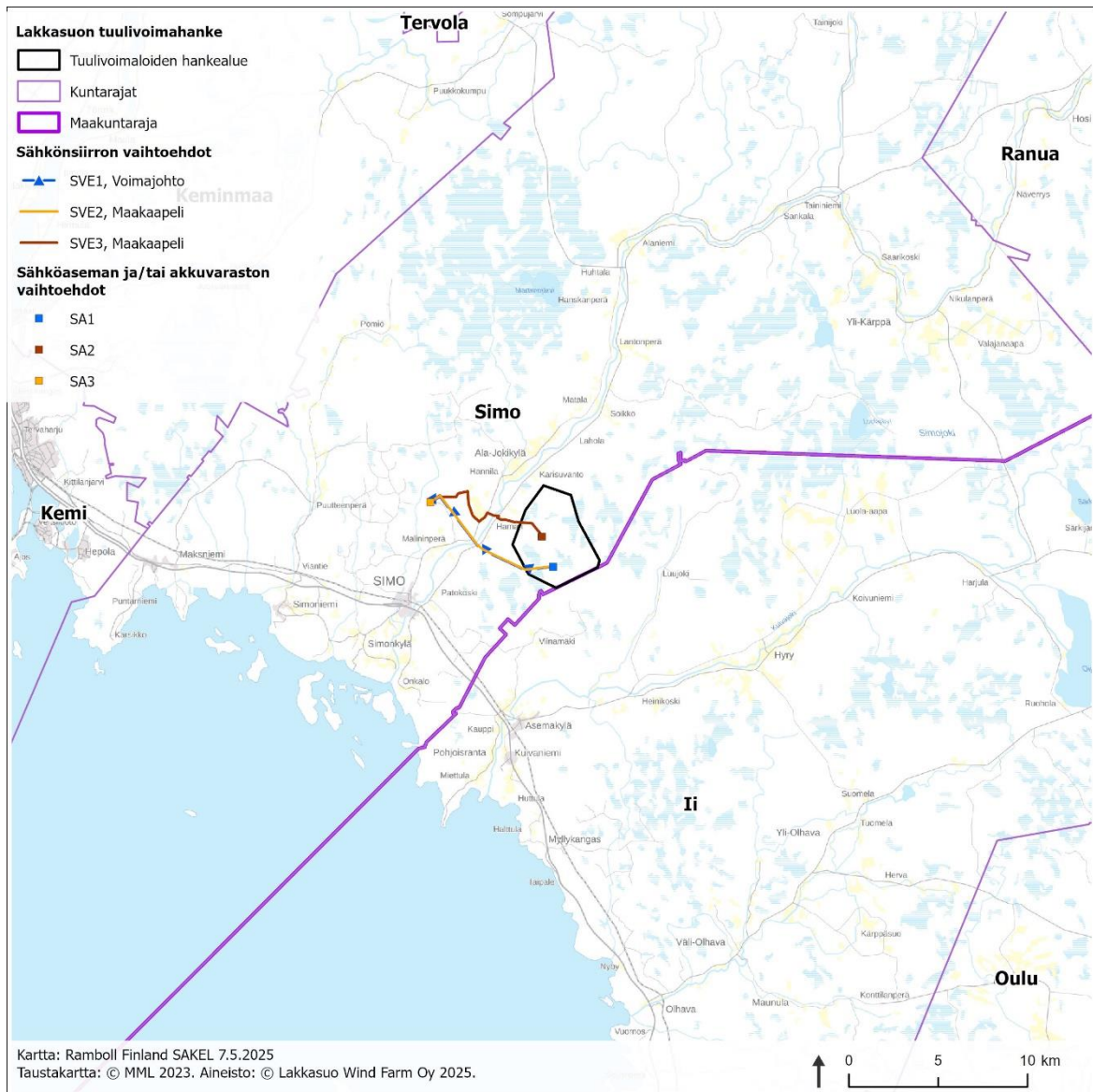
9/2023) ja arvioinnin on laatinut FM biologi Pauli Jokikokko Ramboll Finland Oy:stä. Natura-arvioinnin ovat tarkistaneet FM biologi Iida Österman ja FT ympäristöekologi Saara Vauramo Ramboll Finland Oy:stä.

2. HANKKEEN KUVAUS

2.1 Hankealueen sijainti

Hankealue sijoittuu Simon kuntaan noin 6,5 km Simon keskustasta itäkoilliseen (Kuva 2-1). Lakkasuo tuulivoimapuiston pohjoispuolella noin kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsee Karisuvannon kylä ja länsipuolella hieman yli kahden kilometrin etäisyydellä Hammarin kylä. Hankealue rajautuu eteläreunaltaan Iin kuntarajaan ja samalla Pohjois-Pohjanmaan maakuntarajaan. Etäisyyttä Kuivaniemen asemakylään on noin 7 kilometriä. Hankealueen lounaisosassa ja lounaispuolella sijaitsee Nikkilänaavan Natura-alue (FI1301605, SAC), jota tämä Natura-arviointi koskee. Hankealueen itäosassa ja itäpuolella sijaitsee Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Mustaaavan Natura-alue (FI1301604, SAC/SPA), josta on laadittu erillinen Natura-arviointi (Ramboll Finland Oy 2025b). Lähin pohjavesialue Haapaniemi (1275107) sijaitsee noin 280 m luoteeseen lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

Hankealue on noin 17,4 neliökilometrin laajuinen ja suurin osa siitä on talousmetsiä sekä ojitettuja soita. Laajimmat luonnontilaiset suoalueet sijaitsevat Natura-alueilla. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta vaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaisesta voimalasta.



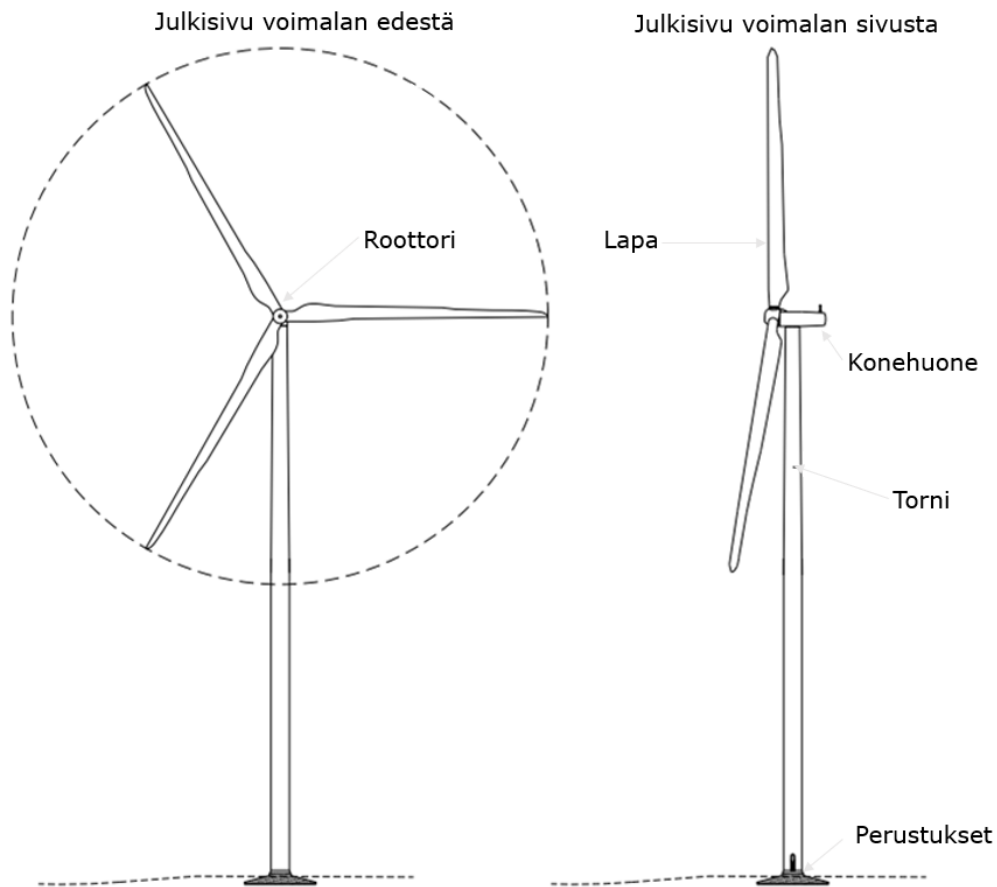
Kuva 2-1. Lakkasuo tuulivoimahanke sijainti.

2.2 Hankkeen tekninen kuvaus

Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus perustuu hankkeen alustaviin suunnitelmiin. Tuulivoimaloiden lopullinen lukumäärä, sijainti sekä sähkönsiirron ratkaisut selviävät suunnittelun edetessä.

2.2.1 Voimalat

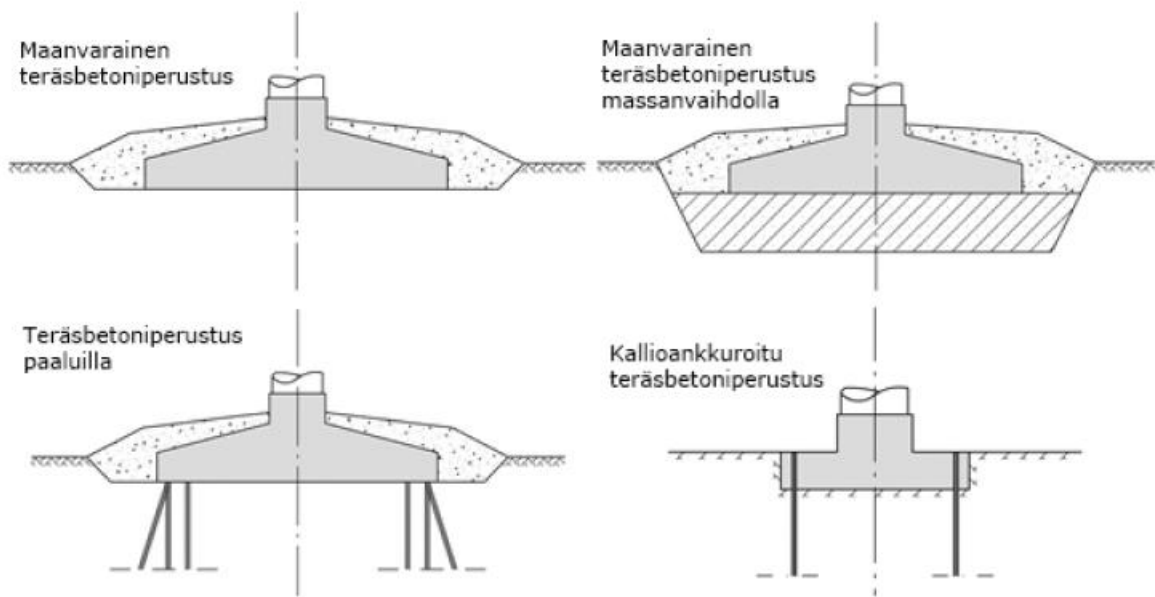
Lakkasuo tuulivoimahanke käsittää tämänhetkisten suunnitelmien mukaan enintään 14 yksikkötehoaan 10 MW tuulivoimalaa (VE 1) tai enintään 10 tehoaan 10 MW tuulivoimalaa (VE2). Kukin tuulivoimala koostuu perustuksista, tornista, konehuoneesta ja roottorista (Kuva 2-2). Suunnittelujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Voimalan tornin napakorkeus on enintään 200 metriä ja roottorin halkaisija enintään 200 metriä. Tuulivoimaloiden tornit ja konehuoneet varustetaan lentoestevaloilla. Tuulivoimaloiden tornit voivat olla joko teräsrakenteisia, betonirakenteisia tai niiden yhdistelmiä.



Kuva 2-2. Periaatepiirustus tuulivoimaloista.

2.2.2 Tuulivoimalaitosten vaihtoehtoisia perustamistekniikoita

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu jokaisen yksittäisen voimalaitoksen paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannuksiltaan edullisin perustamistapavaihtoehto. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikat ovat mm. maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdolla, teräsbetoniperustus paalujen varassa ja kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (Kuva 2-3).



Kuva 2-3. Tuulivoimaloiden perustamistekniikoita.

Tuulivoimala voidaan varustaa myös haruksilla, jolloin torniin kiinnitetään harusvaijerit. Harusvaijereita on tyypillisesti kolme kappaletta ja niille tehdään omat perustukset noin 100 metrin päähän voimalasta valitun voimalan ominaispiirteet huomioon ottaen. Lakkasuon hankkeessa ei käytetä haruksia.

2.3 Arvioitavat hankevaihtoehdot

Vaihtoehto 0 (VE0)

Vaihtoehdossa 0 (VE0) Simon kunnan Lakkasuon alueelle suunniteltua tuulivoimapuistoa ei toteuteta.

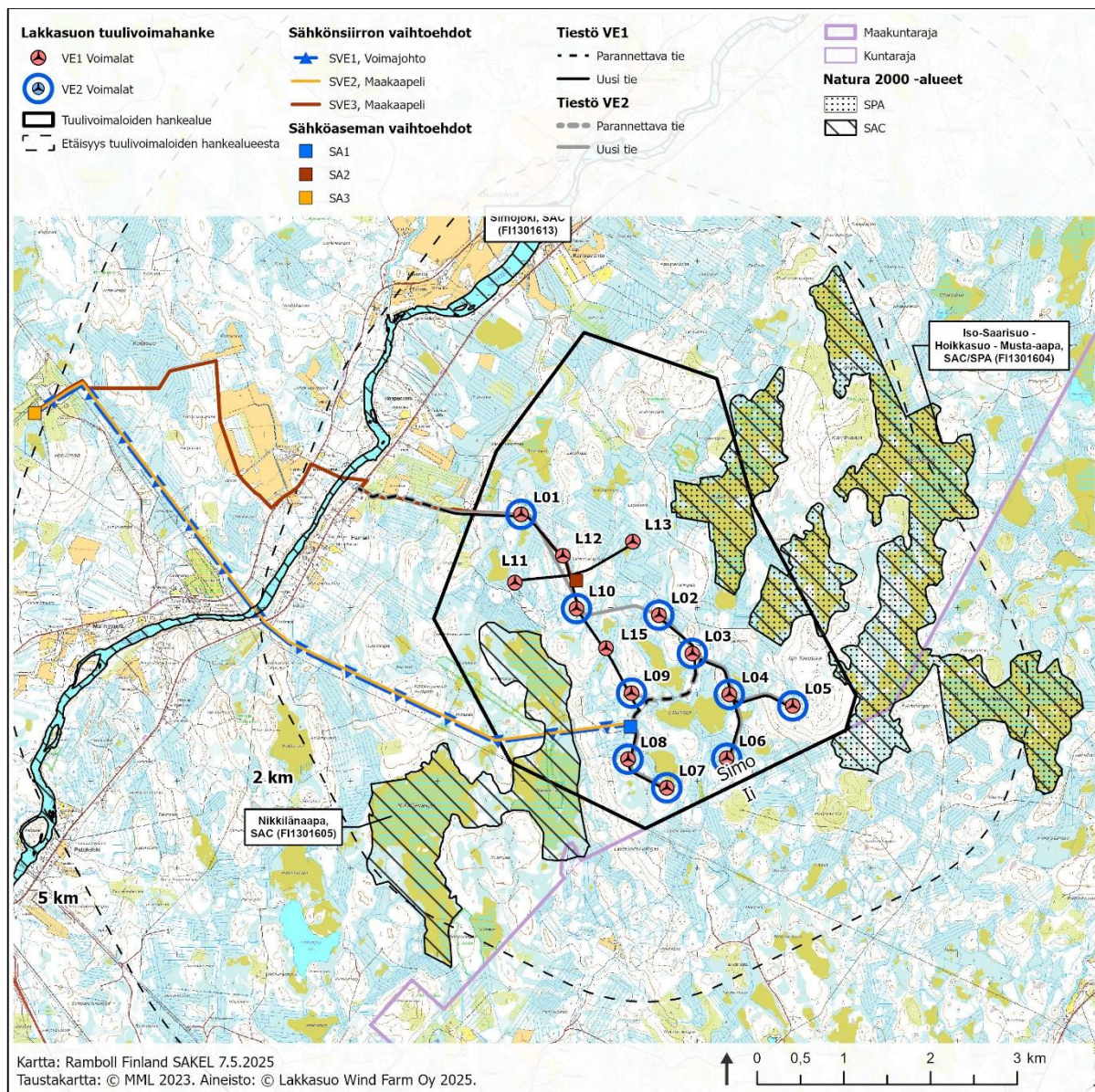
Vaihtoehto 1 (VE1)

Simon kunnan Lakkasuon alueelle rakennetaan enintään 14 voimalan tuulipuisto. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m, napakorkeus 200 m ja roottorin halkaisija 200 m. Voimaloiden yksikköteho on enintään 10 MW. Hankkeen kokonaisteho on enintään 140 MW.

Vaihtoehto 2 (VE2)

Simon kunnan Lakkasuon alueelle rakennetaan enintään 10 voimalan tuulipuisto. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m, napakorkeus 200 m ja roottorin halkaisija 200 m. Voimaloiden yksikköteho on enintään 10 MW. Hankkeen kokonaisteho on enintään 100 MW.

Voimaloiden sijoittuminen vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2-4).



Kuva 2-4. Tuulivoimailojen alustava sijoittuminen hankealueelle.

2.3.1 Sähkönsiirron vaihtoehdot ja tekninen kuvaus

Tuulivoimapuiston sisäisen sähkönsiirron toteuttamiseksi tuulivoimapuistoon rakennetaan yksi sähköasema, johon sähkö johdetaan tuulivoimailoilta maakaapelein. Sähköasemalle on esitetty useampi vaihtoehtoinen paikka (Kuva 2-4). Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tien ja kaapelikaivannon alueelta poistetaan puustoa yhteensä 20 m:n leveydeltä. Hankkeen liittämistä verkkoon tarkastellaan vaihtoehtoisesti voimajohtona tai maakaapelina Simojoen sähköasemalle joko eteläistä tai pohjoista reittiä pitkin. Sähkönsiirrolle on kolme vaihtoehtoa, joissa kahdessa on alavaihtoehdot a ja b. Hankkeen yhteydessä tarkastellaan myös mahdollisuutta akkuvaraston rakentamiseen sähköaseman yhteyteen.

Sähkön siirron vaihtoehto 1 (SVE1)

Vaihtoehdossa SVE1 rakennetaan uusi 8,7 kilometriä pitkä 110 kV:n voimajohto (ilmajohtona) Simojoen sähköasemalle eteläistä reittiä pitkin. Tuulivoimaloiden hankealueen eteläosaan rakennetaan hankkeen sisäinen sähköasema (SA1), jonka kautta tuulivoimaloilta maakaapelein siirretty sähkö siirretään 110 kV voimajohtoon. Tuulivoimaloiden hankealueella voimajohto ylittää Nikkilänaavan Natura-alueen. Voimajohto sijoittuu tuulivoimaloiden hankealueen ulkopuolella Fingridin Keminmaa-Pikkarala 400 kV sekä Simojoki-Pyhäselkä 2x400 kV voimajohtojen rinnalle aina Simojoen sähköasemalle asti. Olemassa olevaa johtoauekaa levennetään rakentamisen yhteydessä enintään 25 metriä.

Sähkön siirron vaihtoehto 2 (SVE2)

Vaihtoehdossa SVE2 rakennetaan 8,7 kilometriä pitkä maakaapeli Simojoen sähköasemalle eteläistä reittiä pitkin. Tuulivoimaloiden hankealueen eteläosaan rakennetaan hankkeen sisäinen sähkö- tai kytkinasema (SA1), jonka kautta tuulivoimaloilta maakaapelein siirretty sähkö joko niputetaan kytkinasemalla tai siirretään sähköasemalla 110 kV maakaapeliin. Tuulivoimaloiden hankealueella maakaapelireitti kulkee Nikkilänaavan Natura-alueen läpi. Suunniteltu maakaapelireitti sijoittuu tuulivoimaloiden hankealueen ulkopuolella Fingridin Keminmaa-Pikkarala sekä Simojoki-Pyhäselkä voimajohtoauekan viereen aina Simojoen sähköasemalle asti. Rakentamisessa levennetään tarvittaessa jo olemassa olevaa johtoauekaa noin 10 m, sillä maakaapelia ei voi sijoittaa suoraan voimajohdon alle.

Vaihtoehdolle SVE2 on kaksi alavaihtoehtoa Simojoen kohdalla.

Sähkön siirron vaihtoehdossa 2a (SVE2a) reitti toteutetaan Simojoen kohdalla suuntaporauksen avulla alituksena maakaapelilla eli sähkönsiirto toteutetaan kokonaisuudessaan maakaapelilla.

Sähkön siirron vaihtoehdossa 2b (SVE2b) reitti toteutetaan Simojoen kohdalla ylityksenä voimajohdolla. Sähkönsiirto toteutetaan Simojolle saakka maakaapelilla. Vesistön ylityksen kohdalla maakaapeli korvataan voimajohdolla ja vesistön ylityksen jälkeen sähkönsiirto toteutetaan taas maakaapelilla.

Sähkön siirron vaihtoehto 3 (SVE3)

Vaihtoehdossa SVE3 rakennetaan 8,7 kilometriä pitkä maakaapeli Simojoen sähköasemalle pohjoista reittiä pitkin. Tuulivoimaloiden hankealueen pohjoisosaan rakennetaan hankkeen sisäinen sähkö- tai kytkinasema (SA2), jonka kautta tuulivoimaloilta maakaapelein siirretty sähkö joko niputetaan kytkinasemalla tai siirretään sähköasemalla 110 kV maakaapeliin. Tuulivoimaloiden hankealueella maakaapelireitti sijoittuu huoltoteiden yhteyteen ja tuulivoimaloiden hankealueen ulkopuolella olemassa olevan metsätien reunaan lähes Simojolle asti. Simojoen ylityksen/alituksen jälkeen maakaapelireitti sijoittuu pääasiassa olemassa olevien teiden ja metsäteiden yhteyteen. Reitille kaivetaan kaapelioja.

Vaihtoehdolle SVE3 on kaksi alavaihtoehtoa Simojoen kohdalla.

Sähkön siirron vaihtoehdossa 3a (SVE3a) reitti toteutetaan Simojoen kohdalla suuntaporauksen avulla alituksena maakaapelilla eli sähkönsiirto toteutetaan kokonaisuudessaan maakaapelilla.

Sähkön siirron vaihtoehdossa 3b (SVE3b) reitti toteutetaan Simojoen kohdalla ylityksenä voimajohdolla. Sähkönsiirto toteutetaan Simojolle saakka maakaapelilla. Vesistön ylityksen kohdalla maakaapeli korvataan voimajohdolla ja vesistön ylityksen jälkeen sähkönsiirto toteutetaan taas maakaapelilla.

2.3.2 Rakentaminen, toiminta-aika ja käytöstä poisto

Tuulivoimapuiston rakentamisen, mukaan lukien tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytys ja sähköasennukset, ennakoidaan kestävän noin 2 vuotta. Tuulipuiston tekninen käyttöikä on noin 25–30 vuotta, uusilla voimaloilla jopa 35 vuotta. Perustusten ja kaapeleiden käyttöikä mitoitetaan vastaamaan tuulivoimaloiden teknistä käyttöikää.

Tuulipuiston toiminnan päätyttyä tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Toisena ja todennäköisenä vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla. Tuulivoimapuiston omistaja on vastuussa tuulivoimalarakenteiden korjaamisesta pois tuulivoimapuistoalueelta toiminnan päättymisen jälkeen. Pitkäikäisimpiä rakenteita tuulivoimapuistoalueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Tuulivoimaloiden perustukset jätetään mahdollisuuksien mukaan maahan ja maisemoidaan, tai puretaan osin räjäyttämällä ja pulveroimalla syntynyt teräsbetonimurska. Perustusten päälle on kuitenkin mahdollista rakentaa myös uusi, perustusten ominaisuuksiin sopiva voimalaitos. Tiestö jätetään maastoon palvelemaan muun muassa metsätalouskäyttöä, ellei muuta ole sovittu maanomistajien kanssa.

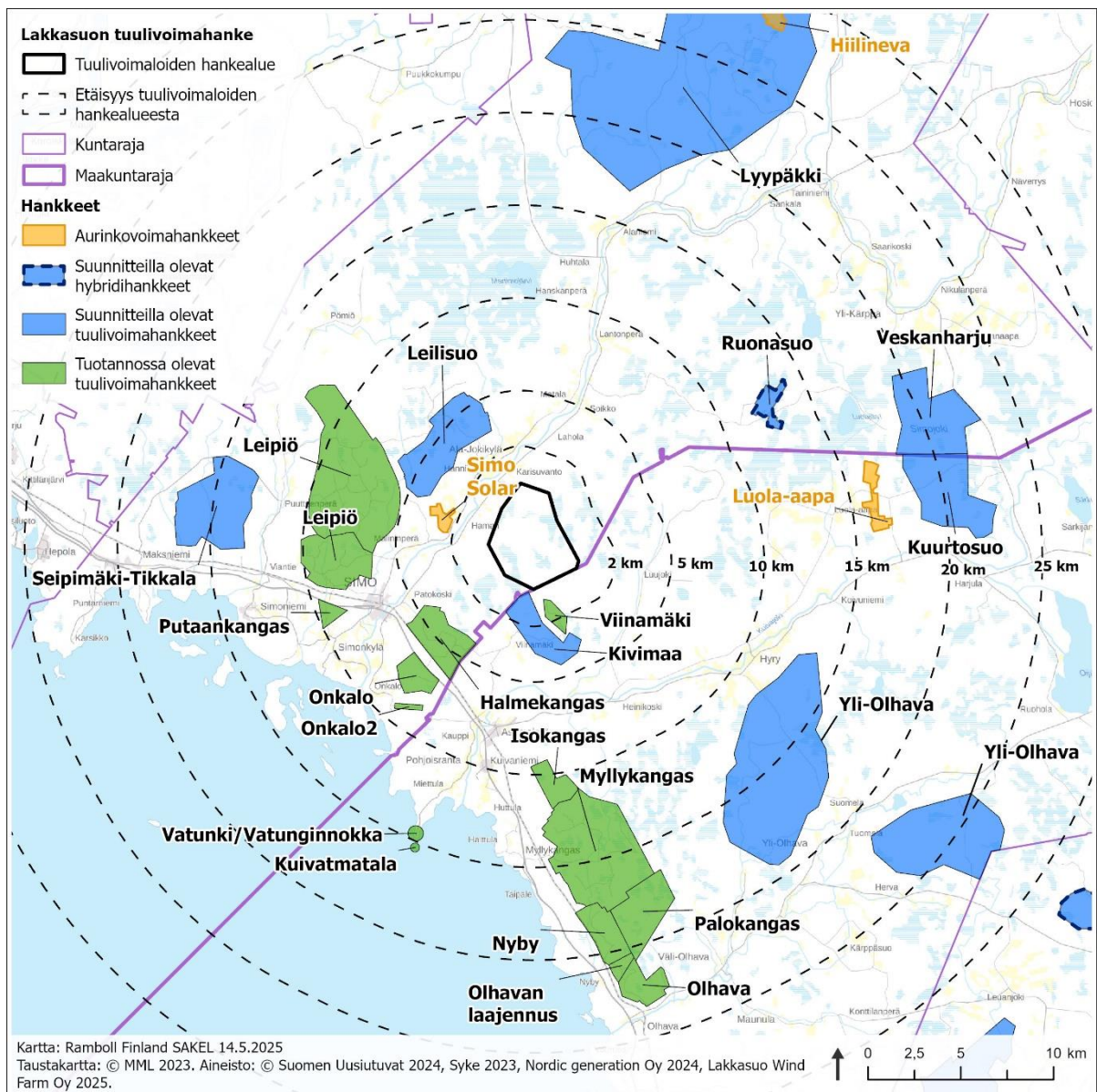
Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Nykyisin lähes 80 % tuulivoimalaitoksessa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Voimaloiden metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) osalta kierrätysaste on yleensä jo nykyisin hyvin korkea, jopa lähes 100 %.

Voimajohdon käytön päätyttyä voimajohdon rakenteet poistetaan ja voimajohtoalueena käytössä ollut maa-ala vapautetaan maanomistajan muuhun käyttöön. Voimajohdon johtimien ja pylväsrakenteiden materiaali voidaan kierrättää lähes kokonaan käytön jälkeen. Sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit voidaan käytön päätyttyä poistaa. Mahdollisten syvälle ulottuvien maadoitusjohdinten poistaminen ei kuitenkaan ole välttämättä kovinkaan tarkoituksenmukaista. Maakaapeleita ei välttämättä kaiveta ylös. Poistetuilla metalleilla on romuarvo ja ne voidaan kierrättää. Sama koskee kaapeleissa käytettyjä metalleja.

3. LÄHISEUDUN HANKKEET JA SUUNNITELMAT

Simon ja sen naapurikuntien alueelle sijoittuu useita toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja sekä hankkeita, joissa tuotanto ei ole vielä käynnistynyt (Kuva 3-1, Taulukko 3-1). Yksittäisten tuulivoimapuistojen voimalamäärät ovat pääosin pieniä vaihdellen kolmen ja 13 voimalan välillä. Kauempana hankealueesta sijaitsee myös joitain 27–50 voimalan puistoja.

Nikkilänaavan Natura-alueelle sijoittuu 1970-luvulla rakennettu Fingridin 400 kV:n voimajohto, joka lävistää Mertasuon eteläosan. Tämä voimajohto on rakennettu jo lähes 20 vuotta ennen Natura-alueen perustamista. Tämän vierelle on kevään 2024 aikana valmistunut Fingridin 2x400 kV:n Simojoki-Pyhäselkä voimajohto.



Kuva 3-1. Lakkasuo tuulivoimahankeksen läheisyyteen sijoittuvat tuulivoimahankkeet sekä tuotannossa olevat tuulivoimapaistot (5.5.2025 päivitetty tilanne).

Taulukko 3-1. Toiminnassa olevat tuulivoimapaistot ja muut tuulivoimahankkeet Lakkasuon hankkeen lähialueella. Etäisyys tarkoittaa lähimmän voimalan likimääräistä etäisyyttä Nikkilänaavan Natura-alueen lähimpään reunaan. Mukaan on otettu hankkeet noin 20 kilometriin asti.

Hanke	Toimija	Voimaloiden määrä	Tila	Etäisyys (km)
Ii, Viinämäki	Exilion Tuuli Ky	5	Toiminnassa	1,4
Ii, Kivimaa	Nordic Generation Oy	10	YVA meneillään	0,6
Simo, Halmekangas	Exilion Tuuli Ky	11	Toiminnassa	1,8
Simo, Onkalonperä	Exilion Tuuli Ky	3	Toiminnassa	6,2
Simo, Onkalo 2	Exilion Tuuli Ky	3	Toiminnassa	4,7
Simo, Leilisuo	Myrsky Energia Oy	8	YVA ja kaavoitus meneillään	6,1
Simo, Putaankangas	Aalto Wind No 1 Ltd Oy	3	Toiminnassa	7,5
Simo, Leipiö ja Leipiö II-III	Exilion Tuuli Ky, Gigawatti Oy	44	Toiminnassa	5,8
Ii, Isokangas	Exilion Tuuli Ky	5	Toiminnassa	8,7
Ii, Iin Yli-Olhavan tuulivoimahanke	Fortum	50	Kaavoitus lainvoimainen	14,5
Simo, Tikkala - Seipimäki	Rajakiiri Oy	27	Luvitettu	12,9
Ii, Myllykangas	Nyby-Myllykangas WP HoldCo Oy	22	Toiminnassa	11,3
Simo, Ruonasuo	Nordic Generation Oy	5	Kaavoituksessa	15
Simo, Lyyppäkki	Metsähallitus	42	Kaavoituksessa	21,5
Ii, Nyby	Nybyn tuulipuisto Ky	8	Toiminnassa	16,7
Ii, Palokangas	Exilion Tuuli Ky	12	Toiminnassa	16,8
Ii, Olhava	Aalto Wind No 2 Ltd. Oy	8	Toiminnassa	20,3

4. TARKASTELTAVA NATURA-ALUE JA ARVIOINNIN SISÄLTÖ

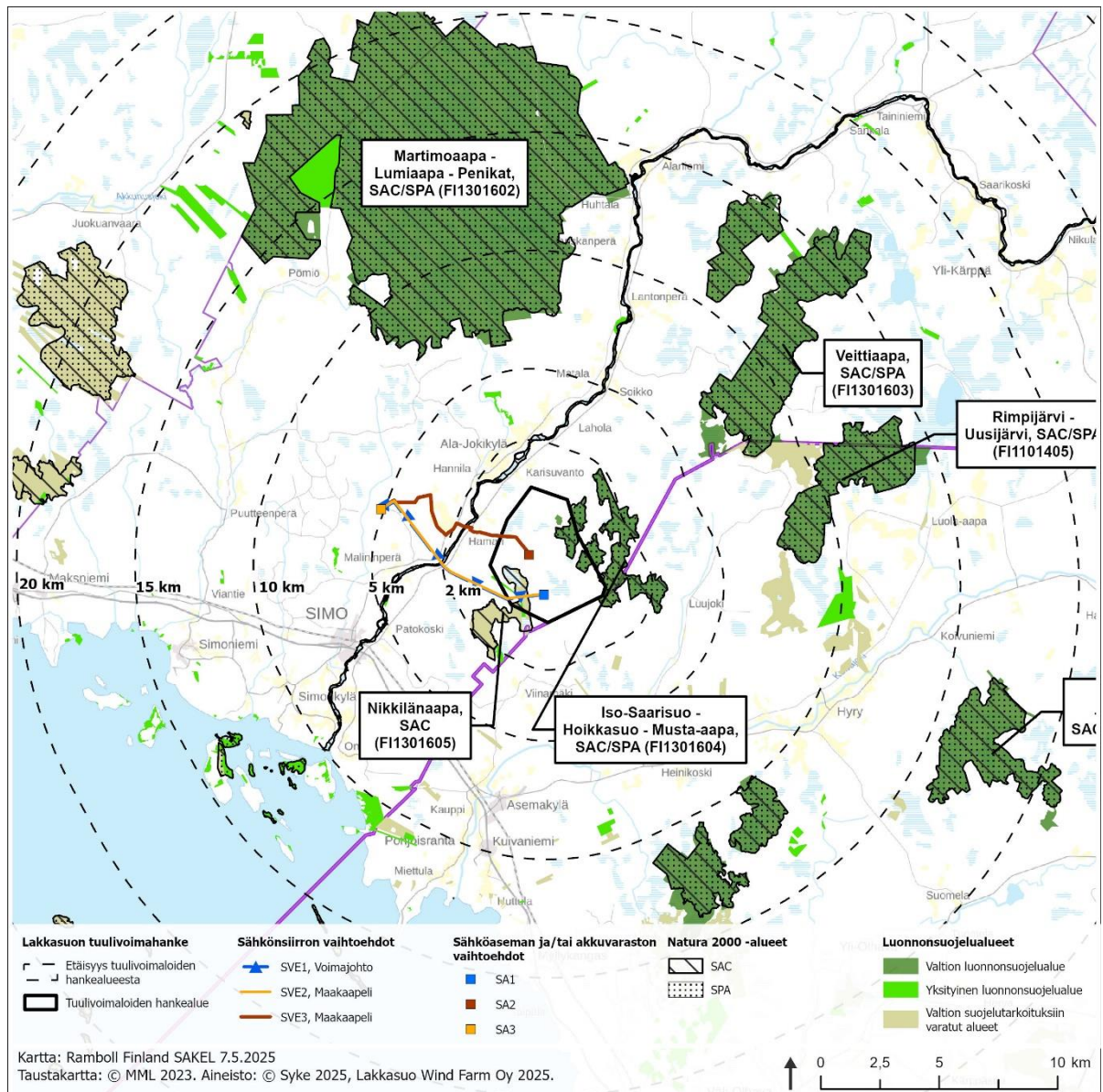
4.1 Natura-alueet

Tässä Natura-arvioinnissa käsitellään Nikkilänaavan Natura-aluetta (FI1301605, SAC), joka sijaitsee Lakkasuon hankealueen lounaisosassa ja osin lounaispuolella. Natura-alue on suurimmaksi osaksi valtion suojeluun varattua aluetta. Alueella on myös yksityinen suojelualue (Mäntylän luonnonsuojelualue, YSA128132). Osin Natura-alue on luonnonsuojelulailla suojeleamatonta yksityismaata. Suunniteltu lähin tuulivoimala sijaitsee noin 500 m Natura-alueen rajalta sekä vaihtoehdossa VE1 että VE2. Sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 lävistävät Natura-alueen Mertasuon kapealta kohdalta.

Myös Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aavan Natura-alue (FI1301604, SAC/SPA) sijaitsee osin hankealueella ja sen koillispuolella. Natura-alueen etäisyys lähimmästä suunnitellusta voimalasta on noin 570 m vaihtoehdossa VE1 ja noin 590 m vaihtoehdossa VE2. Iso-Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aavasta on laadittu erillinen Natura-arviointi.

Hankealueen länsipuolella sijaitsee Simojoen Natura-alue (FI1301613, SAC), joka sijaitsee noin 1,7 kilometrin päässä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Simojoen osalta on laadittu erillinen Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys. Hankealueen pohjoispuolella noin 6,9 km etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsee Martimoaapa – Lumiaapa – Penikat Natura-alue (FI1301602, SAC/SPA). Rimpijärvi – Uusijärvi Natura-alue (FI1101405, SAC/SPA) sijaitsee hankealueen itäpuolella noin 8,2 kilometrin päässä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista ja Veittiaapa (FI1301603 SAC/SPA) noin 7,5 kilometrin päässä. Hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee Tuuliaapa – Iso Heposuo Natura-alue (FI1101402, SAC/SPA), joka on noin 10,5 kilometrin päässä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Perämeren saaret Natura-alue (FI1300302, SAC/SPA) sijaitsee hankealueen lounaispuolella noin 12 kilometrin päässä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista.

Hankealueella sekä sen ympäristössä sijaitsevat luonnonsuojelualueet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4-1).



Kuva 4-1. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Natura-alueet, valtionmaiden suojelualueet ja yksityiset suojelualueet.

4.2 Nikkilänaavan Natura 2000 -alueen kuvaus

Nikkilänaavan Natura-alueella on kaksi toisiinsa yhteydessä olevaa pääsuoaluetta, Nikkilänaapa ja Mertasuo. Nämä edustavat tyypiltään Peräpohjolan aapoja. Niille ominaiseen tapaan Nikkilänaavan Natura-alueen soilla on erityisen märkä suon keskusta, isot rimmet ja korkeahkot jänteet. Nikkilänaapa sijaitsee Pohjanmaan – Kainuun aapasoiden vyöhykkeellä, joten Perä-Pohjolan aapana se on tällä alueella tärkeä luonnontieteellisen tutkimuksen kannalta. Lisäksi alueella on huomattava merkitys linnuston suojelulle, vaikka alue ei olekaan lintudirektiivin mukainen SPA-alue. Linnustoa luonnehtivat mm. runsas kahlaajakanta, kurki ja useat varpuslintulajit. Alue on BirdLifen ja paikallisen lintutieteellisen yhdistyksen määrittämä kansallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI).

Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontoarvot:

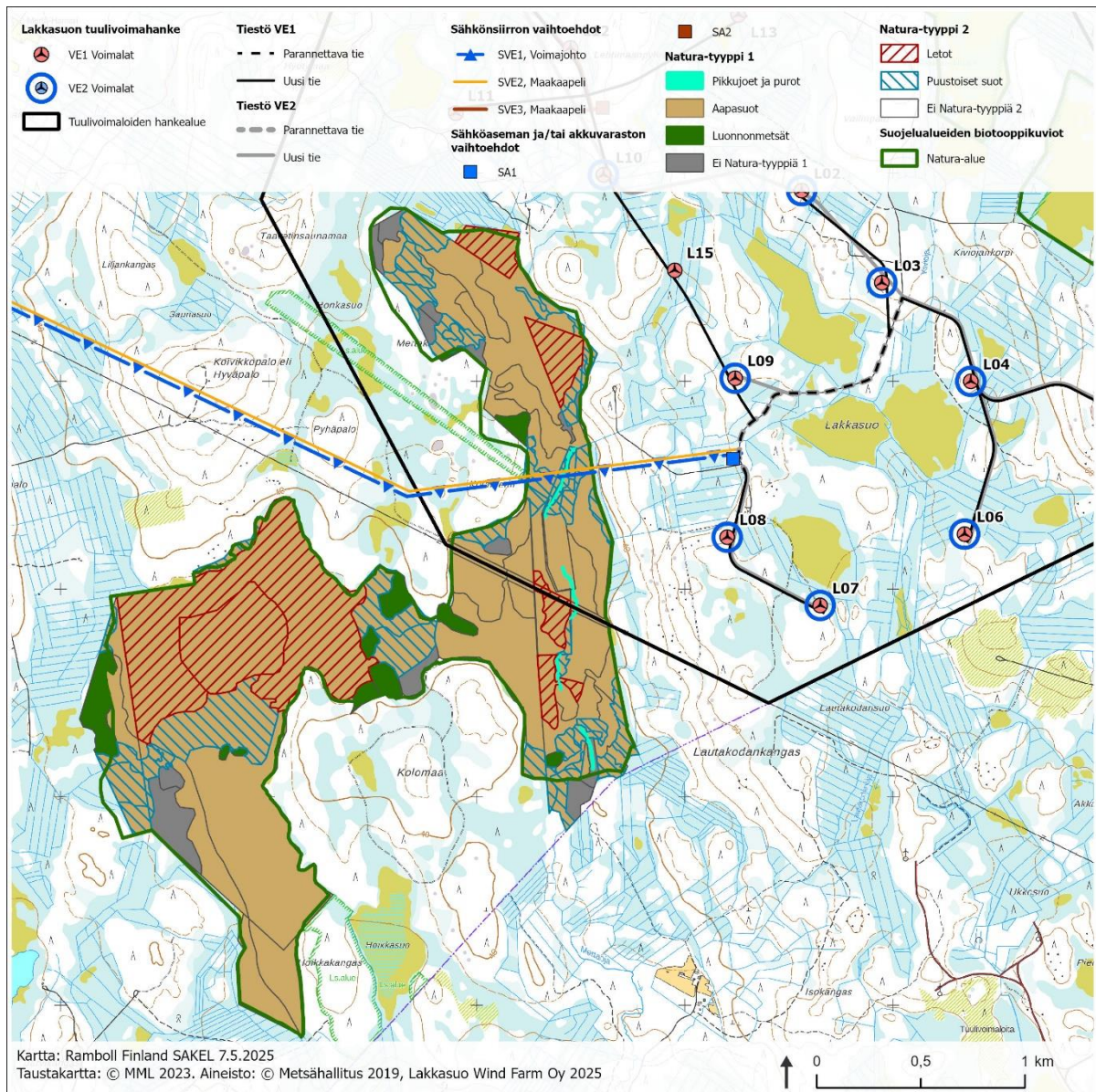
Natura-alueen luontotyyppit, niiden pinta-alat ja edustavuudet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 4-1) sekä kuvissa (Kuva 4-2, Kuva 4-3).

Inventoinneissa alueelta on löydetty myös Natura-luontotyyppiä *Pikkujoet ja purot* (Metsähallitus 2024), jota ei kuitenkaan ole mainittu Natura-tietolomakkeella alueen suojeluperusteena.

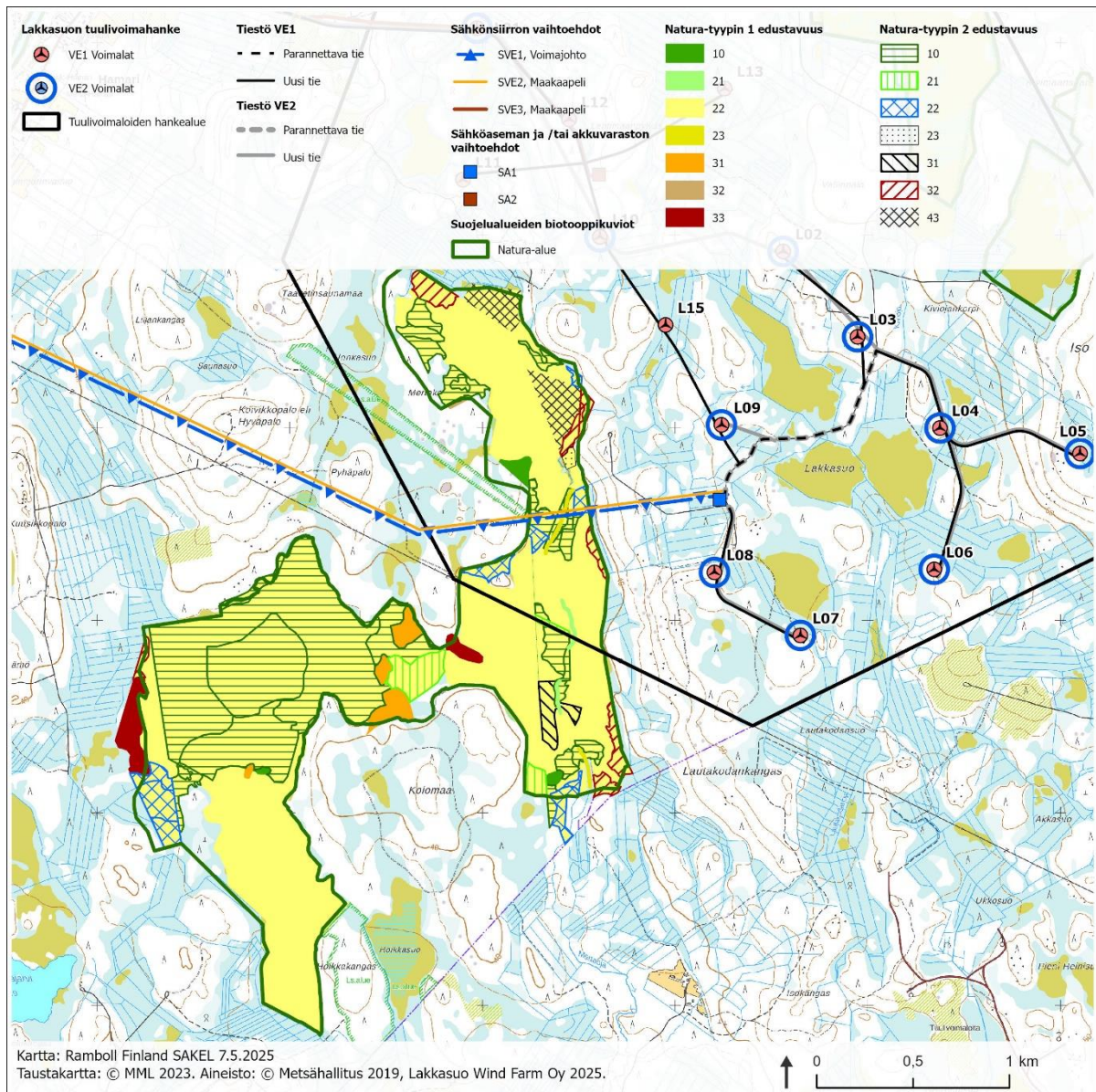
Taulukko 4-1. Nikkilänaavan Natura -alueen suojeluperusteena mainitut luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit, niiden pinta-ala, edustavuus ja luonnontilaisuus (Natura-tietolomake, 1996). Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyypin suojelulle.

Luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala	Edustavuus	Yleisarviointi
Aapasuot*	7310	325 ha	Erinomainen	Erittäin tärkeä
Letot	7230	91 ha	Hyvä	Merkittävä
Puustoiset suot*	91D0	63 ha	Erinomainen	Hyvin tärkeä
Boreaaliset luonnonmetsät*	9010	10 ha	Merkittävä	Merkittävä

* = priorisoitu luontotyyppi



Kuva 4-2. Nikkilänaavan Natura-alueen Natura-luontotyytit. Kartalla on esitetty myös sähkönsiirron vaihtoehdot ja tuulivoimaloiden sijainnit. Kuviotiedot: © Metsähallitus 2024.



Kuva 4-3. Nikkilänaavan Natura-luontotyyppien edustavuus. Selitteet: 10 = erinomainen; 21 = hyvä, poikkeama luontaisten syiden aiheuttama; 22 = hyvä, poikkeama ihmistoiminnan aiheuttama; 23 = hyvä, poikkeama luontaisten syiden ja ihmistoiminnan aiheuttama; 31 – 33 = merkittävä, poikkeaman syyt kuten luokassa hyvä.

Suojelun perusteina olevat lajit:

Nikkilänaavan suojeluperusteena ei ole lajeja.

Muu lajisto:

Natura-tietolomakkeella (2003) on esitetty muina tärkeinä kasvi- ja eläinlajeina seuraavat: metsähanhi (*Anser fabalis*), sinisuohaukka (*Circus cyaneus*), pohjansirkku (*Emberiza rustica*), suokukko (*Philomachus pugnax*), liro (*Tringa glareola*), ilves (*Lynx lynx*) sekä suopunakämmekä (*Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*).

5. NATURA-ALUEIDEN SUOJELU JA ARVIOINNIN PERUSTEET

5.1 Lainsäädäntö

Natura-verkoston avulla suojellaan EU:n luontodirektiivin (luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annettu neuvoston direktiivi, 1992/43/ETY) ja lintudirektiivin (luonnonvaraisten lintujen suojelusta annettu neuvoston direktiivi, 2009/147/EC) tarkoittamia luontotyyppejä, lajeja ja niiden elinympäristöjä, jotka esiintyvät jäsenvaltioiden Natura-verkostoon ilmoittamalla tai ehdottamalla alueilla. Jäsenvaltioiden tehtävänä on huolehtia, että ns. Natura-arviointi toteutetaan hankkeiden ja suunnitelmien valmistelussa ja päätöksenteossa sen varmistamiseksi, että niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue on sisällytetty tai ehdotettu sisällytettäväksi Natura 2000-verkostoon, ei merkittävästi heikennetä. Suojeluarvoja merkittävästi heikentävä toiminta on kiellettyä sekä alueella että sen rajojen ulkopuolella.

Natura 2000-verkostoon kuuluvalla alueella on toteutettava suojelutavoitteita vastaava suojelu. Suomessa suojelua toteutetaan alueesta riippuen muun muassa luonnonsuojelulain, erämaalain, maa-aineslain, koskiensuojelulain ja metsälain mukaan. Toteutuskeino vaikuttaa muun muassa siihen, millaiset toimet kullakin Natura-alueella ovat mahdollisia. Luonnonsuojelulla on toteutettu niiden Natura-alueiden suojelu, joilla on voimakkaimmin rajoitettu tavanomaista maankäyttöä. Näillä alueilla suurin osa ympäristöä muokkaavista toimenpiteistä on kielletty. Vastaavasti metsä- tai maa-aineslakien kautta suojelluilla alueilla kiellot ovat yleensä lievempiä ja mm. pienimuotoiset metsätaloustoimet sekä maa-ainesten ottotoimenpiteet voivat alueen luontoarvot säilyttävällä tavalla olla sallittuja.

Luonnonsuojelulain 39 §:n mukaan viranomaisen ei saa myöntää lupaa tai hyväksyä suunnitelmaa, jonka voidaan arvioida merkittävällä tavalla heikentävän niitä luontoarvoja, joiden suojelemiseksi alue on liitetty Natura-verkostoon. Lain 35 §:ssä on hankkeiden ja suunnitelmien Natura-vaikutusten arvioinnista todettu:

”Jos hanke tai suunnitelma joko yksinään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin. Sama koskee sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia.” (Luonnonsuojelulaki 35.1 §).

Natura-vaikutusten arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen vaikutukset a) kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, b) ovat luonteeltaan heikentäviä, c) laadultaan merkittäviä, sekä d) ennalta arvioiden todennäköisiä. Arvioinnin perusteena tarkastellaan ensisijaisesti niitä luontoarvoja, joiden perusteella alue on liitetty Natura-suojelualueverkostoon. Näitä ovat aluekohtaisesti joko:

- luontodirektiivin liitteen I luontotyypit (SAC-alueet),
- luontodirektiivin liitteen II lajit (SAC-alueet),
- lintudirektiivin liitteen I lintulajit (SPA-alueet),
- lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettut (SPA-alueet) muuttolintulajit

Arvioinnin lähtökohtana ovat SAC-alueilla siten pääsääntöisesti luontodirektiivin mukaiset suojeluarvot (luontotyytit ja lajit), SPA-alueilla lintudirektiivin mukaiset lajit ja muuttolintulajit sekä SAC/SPA-alueilla molemmat. Yksittäisiin luontotyyppisiin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioitava hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen. Euroopan komission ohjeistuksen (2019, 2021) mukaan Natura-arvioinnin on perustuttava objektiivisiin kriteereihin, varovaisuusperiaatteeseen ja alan parhaaseen tieteelliseen näkemykseen. Asianmukaisen Natura-arvioinnin tarkoituksena on arvioida, miten suunnitelma tai hanke vaikuttaa alueen suojelutavoitteisiin joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa (Euroopan komissio 2019).

Luontoarvojen heikentymistä tai vaikutusten merkittävyyttä ei ole yksityiskohtaisesti määritelty luonto- tai lintudirektiiveissä. Yleisesti luontotyyppien voidaan arvioida heikentyvän, jos sen pinta-ala supistuu tai ekosysteemin rakenne ja sen toimivuus heikentyvät muutosten seurauksena. Vastaavasti lajitasolla vaikutukset voidaan arvioida heikentäviksi, jos lajin elinympäristö supistuu eikä laji tästä tai jostain muusta syystä johtuen ole enää elinkykyinen tarkastellulla alueella. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat tässä yhteydessä erityisesti muutoksen laaja-alaisuus. Kokonaisuudessaan vaikutukset on kuitenkin aina suhteutettava alueen kokoon sekä kohteen luontoarvojen merkittävyyteen alueellisella ja valtakunnan tasolla. Joissakin tapauksissa pienikin muutos voi olla luonteeltaan merkittävä, jos se kohdistuu alueellisella tai valtakunnan tasolla poikkeuksellisen arvokkaalle alueelle tai vaikutuksen kohteena olevan luontotyyppin tai lajin säilyminen Natura-alueella voidaan arvioida ominaispiirteiltään tavanomaista herkemmäksi jo pienille elinympäristömuutoksille.

Luontoarvojen heikentämistä arvioitaessa huomioidaan luontotyyppin tai lajin suotuisaan suojelutavoon kohdistuvat muutokset sekä hankkeen vaikutus Natura 2000-verkoston eheyteen ja koskemattomuuteen, millä tarkoitetaan tarkastelun alaisen kohteen ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena ja niiden luontotyyppien ja lajien kantojen säilymistä elinvoimaisina, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkostoon. Alueen eheyden korostaminen voi tässä yhteydessä tarkoittaa sitä, että vaikka vaikutukset eivät olisi mihinkään luontotyyppiin tai lajiin yksinään merkittäviä, vähäiset tai kohtalaisen suuret vaikutukset moneen lajiin ja luontotyyppiin saattavat heikentää alueen ekologista rakennetta tai toimintaa merkittävästi. Niin ikään vaikutusten ei tarvitse kohdistua suoraan arvokkaisiin luontotyyppisiin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, vaan ne voivat kohdistua esimerkiksi maaperään tai hydrologiaan, tavanomaiseen tai tyyppilliseen lajistoon, mikä voi myöhemmin vaikuttaa luontotyyppisiin ja lajeihin. Tässä luontodirektiivin ja luonnonsuojelulain sanamuotojen on tulkittu eroavan toisistaan. Luonnonsuojelulain mukaan Natura-arviointi tulee tehdä vain luontotyyppien ja lajien näkökulmasta, kun taas luontodirektiivi korostaa Natura-alueen merkitystä kokonaisuutena ja sen ekologisten ominaisuuksien merkitystä siellä oleville luontotyypeille ja lajeille (Mäkelä & Salo 2024).

5.2 Vaikutusten merkittävyys

Merkittävyyden käsite on tulkittava Natura-arvioinnissa objektiivisesti. Vaikutusten merkittävyys on määritettävä suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja ympäristöolosuhteisiin, ja erityisesti on otettava huomioon alueen suojelutavoitteet ja ekologiset ominaispiirteet (Euroopan komissio, 2019).

Mäkelän ja Salon (2024) mukaan ”vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavat muun muassa vaikutuksen suuruus, tyyppi, laajuus, kesto, ajoitus, todennäköisyys sekä vaikutuksen kohteena olevien luontotyyppien ja lajien haavoittuvuus”.

Vaikutusten merkittävyyttä ei ole yksityiskohtaisesti määritelty luonto- tai lintudirektiiveissä. Yleisesti luontotyyppin voidaan arvioida heikentyvän, jos sen pinta-ala supistuu tai ekosysteemin rakenne ja toimivuus heikentyvät muutosten seurauksena. Vastaavasti lajitasolla vaikutukset voidaan arvioida heikentäviksi, jos lajin elinympäristö supistuu eikä laji tästä tai jostain muusta syystä joutuessaan ole enää elinkykyinen tarkastellulla alueella. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat tässä yhteydessä erityisesti muutoksen laaja-alaisuus. Kokonaisuudessaan vaikutukset on kuitenkin aina suhteutettava alueen kokoon sekä kohteen luontoarvojen merkittävyyteen alueellisella ja valtakunnan tasolla. Joissakin tapauksissa pienikin muutos voi olla luonteeltaan merkittävä, jos se kohdistuu alueellisella tai valtakunnan tasolla poikkeuksellisen arvokkaalle alueelle tai vaikutuksen kohteena olevan luontotyyppin tai lajin arvioidaan olevan ominaispiirteiltään tavanomaista herkempi jo pienille elinympäristömuutoksille.

Luontoarvojen heikentyminen voi olla merkittävää, jos jokin seuraavista ehdoista toteutuu:

- 1) Suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutaso ei hankkeen toteutuksen jälkeen ole suotuisa.
- 2) Olosuhteet alueella muuttuvat hankkeen tai suunnitelman johdosta niin, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä mahdollista.
- 3) Hanke heikentää olennaisesti suojeltavan lajiston runsautta.
- 4) Luontotyyppin ominaispiirteet turmeltuvat tai osittain häviävät hankkeen johdosta.
- 5) Ominaispiirteet turmeltuvat tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan.

Natura-arvioinnissa merkittävyyden arvioinnin tulee edetä aukottomana päättelyketjuna. Merkittävyyttä arvioidaan kaksipuolaisella asteikolla: ei merkittävää heikennystä – merkittävä heikennys (Mäkelä & Salo 2024). Merkittävyyden arviointi perustuu varovaisuusperiaatteeseen.

5.3 Natura-alueen koskemattomuus

Luontoarvojen heikentämistä arvioitaessa huomioidaan luontotyyppin tai lajin suotuisaan suojelutasoon kohdistuvat muutokset sekä hankkeen vaikutus Natura-verkoston eheyteen ja koskemattomuuteen. Koskemattomuudella tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta, joka ylläpitää alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyyppieitä ja/tai lajeja. Nämä lajit ja luontotyypit ovat vuorovaikutuksessa kaikkien muiden lajien ja luontotyyppien sekä fyysisen ympäristön kanssa. Kun Natura-arviointi on suoritettu asianmukaisesti niin, että se sisältää asianmukaisen sekä yhteisvaikutusten että välillisten vaikutusten tarkastelun ja arvioinnin lopputuloksena merkittävä heikentyminen voidaan sulkea pois jokaisen suojeluperusteen osalta, voidaan samalla todeta, että alue pysyy luontodirektiivin tarkoittamassa mielessä koskemattomana (Euroopan komissio 2019, Mäkelä & Salo 2024). Alueen koskemattomuuden korostaminen voi tässä yhteydessä tarkoittaa sitä, että vaikka vaikutukset eivät olisi mihinkään luontotyyppiin tai lajiin yksinään merkittäviä, vähäiset tai kohtalaisen suuret vaikutukset moneen lajiin ja luontotyyppiin saattavat heikentää alueen ekologista rakennetta tai toimintaa merkittävästi. Niin ikään vaikutusten ei tarvitse kohdistua suoraan arvokkaisiin luontotyypeihin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, vaan ne voivat kohdistua esimerkiksi maaperään tai hydrologiaan, tavanomaiseen tai tyyppilliseen lajistoon, mikä voi myöhemmin vaikuttaa luontotyypeihin ja lajeihin. Tässä luontodirektiivin ja luonnonsuojelulain sanamuotojen on tulkittu eroavan toisistaan. Luonnonsuojelulain mukaan Natura-arviointi tulee tehdä vain luontotyyppien ja lajien näkökulmasta, kun taas luontodirektiivi korostaa Natura-alueen merkitystä kokonaisuutena ja sen ekologisten ominaisuuksien merkitystä siellä oleville luontotyypeille ja lajeille (Söderman 2003).

5.4 Vaikutuksen kesto

Byron (2000) jaottelee vaikutukset pysyviksi, väliaikaisiksi, pitkäkestoisiksi ja lyhytaikaisiksi seuraavasti:

- Pysyvä – vaikutukset, jotka jatkuvat yli yhden ihmissukupolven (>25 vuotta).
- Väliaikainen – vaikutuksen kesto vähemmän kuin 25 vuotta.
- Pitkäaikainen – vaikutuksen kesto 15–25 vuotta.
- Keskipitkä – vaikutuksen kesto 5–15 vuotta.
- Lyhytaikainen – vaikutuksen kesto alle 5 vuotta.

5.5 Vaikutusten ajoittuminen

Tuulivoimahanke voidaan jakaa rakentamis-, toiminta- ja purkuvaiheisiin. Rakentamis- ja purkamisajan vaikutukset muistuttavat toimenpiteiltään toisiaan, ja ovat myös kestoaltaan keskimäärin samanpituisia; rakentamis- ja purkamistoimenpiteet kestävät keskimäärin noin kaksi vuotta. Toimintavaihe sen sijaan on huomattavasti pitempi, arviolta noin 25–30 vuotta tai pidempikin. Rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset myös poikkeavat toisistaan melko paljon. Rakentamisen aikana, kun alueelta poistetaan puustoa ja alueella tehdään maanrakennustöitä, aiheutuvat käytännössä vaikutukset kasvillisuudelle eläimistövaikutusten lisäksi. Toiminta-aikana vaikutukset kohdistuvat käytännössä linnustoon ja muuhun eläimistöön.

5.6 Lieventävien toimenpiteiden vaikutusten arviointi

Jos asianmukaisen arvioinnin aikana on havaittu alueen koskemattomuuteen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia tai niitä ei voida sulkea pois, kyseistä suunnitelmaa tai hanketta ei voida hyväksyä. Havaitun vaikutuksen suuruuden mukaan saattaa kuitenkin olla mahdollista ottaa käyttöön tiettyjä lieventäviä toimenpiteitä, joilla nämä vaikutukset voidaan estää tai niitä voidaan vähentää niin paljon, että ne eivät enää vaikuta haitallisesti alueen koskemattomuuteen. (Euroopan komissio, 2019).

Lieventävät toimenpiteet ovat toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on minimoida tai jopa poistaa kielteiset vaikutukset, joita suunnitelman tai hankkeen toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuu, niin, että alueen koskemattomuuteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia. Näitä toimenpiteitä tarkastellaan 6 artiklan 3 kohdan yhteydessä, ja ne ovat kiinteä osa suunnitelman tai hankkeen eritelmiä tai edellytys suunnitelman tai hankkeen hyväksymiselle. (Euroopan komissio, 2019).

Lieventävien toimenpiteiden vaikuttavuuden arviointi (Euroopan komissio, 2021):

- a. Ovatko lieventävät toimenpiteet toteutettavissa arvioitavana olevassa suunnitelmassa tai hankkeessa?
- b. Kohdennetaanko lieventävät toimenpiteet selkeästi asianmukaisessa arvioinnissa yksilöityihin vaikutuksiin? Pystytäänkö lieventävillä toimenpiteillä vähentämään näitä vaikutuksia niin, ettei niitä enää pidetä merkittävänä?
- c. Onko käytettävissä riittävästi keinoja ja resursseja lieventävien toimenpiteiden toteuttamiseksi?
- d. Onko ehdotettujen lieventävien toimenpiteiden aiemmasta onnistuneesta toteuttamisesta olemassa tietoja?
- e. Onko tietoja rajoittavista tekijöistä ja ehdotettujen toimenpiteiden onnistumis- tai epäonnistumisasteista?
- f. Onko laadittu kattava suunnitelma siitä, miten lieventävät toimenpiteet toteutetaan ja miten niitä ylläpidetään (mukaan lukien tarvittaessa seuranta ja arviointi)?

6. ARVIOINNISSA KÄYTETTY AINEISTO

6.1 Lähtöaineisto

Tässä selvityksessä esitetty Natura 2000-arviointi perustuu alan tutkimustulosten lisäksi lähinnä seuraavaan aineistoon:

- Valtion ympäristöhallinto. Natura-tietolomake Nikkilänaapa (2003)
- Lähiympäristön muiden tuulivoima- ja voimajohtohankkeiden YVA- ja kaavoitusprosessien aineistot ja Natura-arvioinnit.
- Lakkasuon tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhteydessä tehdyt luontoselvitykset ja maastokäynnit (Ramboll Finland Oy 2025a, julkaisematon).
- Tutkimustulokset tuulivoiman vaikutuksista tarkasteltuihin lajeihin sekä muut lähdeluettelossa mainitut aineistot.
- Suojelualueiden biotooppikuviot (Metsähallitus 2024)

7. VAIKUTUSALUE JA VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

7.1 Tuulivoimapuiston vaikutukset

Tuulivoimaloiden vaikutusalueen laajuus vaihtelee tarkasteltavasta vaikutuskohteesta riippuen, mutta kasvillisuusvaikutukset ovat enimmäkseen paikallisia eivätkä yllä kauas. Nikkilänaavan Natura-alue sijoittuu kummassakin hankevaihtoehdossa VE1 ja VE2 noin 500 metrin päähän lähimmästä tuulivoimalasta. Rakennettava tiestö sijoittuu samalle etäisyydelle.

Mikäli voimalarakenteet tai tiet sijaitsevat suon valuma-alueella, voi hankkeella olla vesitasapainoon kohdistuvien muutosten seurauksena vaikutuksia ympäröivien luontotyyppien kasvillisuuteen ja luontotyyppin muuhun lajistoon. Soiden Natura-tyyppinä ovat alueella *Aapasuot*, *Letot* ja *Puustoiset suot*. Vaikutusalueen laajuus jää yleensä enimmilläänkin muutamiin satoihin metreihin rakennettavista voimaloista tai tiestöstä. Vaikutukset ovat suuremmat ja todennäköisemmät, jos rakennettavat voimalat sijoittuvat Natura-alueen yläpuolelle, mistä vesi virtaa Natura-alueelle päin. Jos veden virtaus suolle estyy tai vähenee, tällä voi olla suota kuivattava vaikutus. Suon alapuolisella alueella sijaitsevilla voimaloilla tai teillä ei ole juuri vaikutuksia. Rakentamistoimenpiteiden aikana ojia pitkin voi hankealueelta Natura-alueelle kulkeutua lisäksi kiintoainekuormitusta, mikäli virtaus hankealueelta on kohti Natura-aluetta ja etäisyys on lyhyehkö. Kiintoainekuormituksen kasvu tai veden virtauksen muutokset voivat vaikuttaa myös luontotyyppiin *Pikkujoet ja purot*.

Luontotyyppiin *Boreaaliset luonnonmetsät* ei kohdistu vaikutuksia etäällä sijaitsevista toiminnoista, vaan vaikutukset rajoittuvat suoriin elinympäristömenetyksiin, jos puustoa joudutaan kaatamaan, tai reunavaikutuksen lisääntymiseen toiminnan sijoittuessa välittömästi metsän viereen. Luontotyyppille ominaiseen lajistoon kohdistuvat vaikutukset voidaan katsoa vaikutuksiksi myös luontotyyppiin.

Nikkilänaavalla on linnustollisia arvoja, vaikka se ei olekaan SPA-alue. Tuulivoimalat ja sähkölinjat aiheuttavat linnustovaikutuksia, kuten törmäyskuolemia ja mahdollisesti satojen metrien päähän yltäviä häiriövaikutuksia (mm. Meller 2017, Tolvanen ym. 2023). Herkkiin lajeihin vaikutusetäisyys voi olla useita kilometrejä.

Luontodirektiivin liitteen II joihinkin eläinlajeihin tuulivoimaloilla ja niihin liittyvillä rakenteilla voi olla mm. häiriövaikutuksia. Häiriövaikutukset ovat mahdollisia etenkin ihmisaroille ”erämaalajeille”. Tarkasteltavan Natura-alueen suojeluperusteisiin ei kuulu yhtään luontodirektiivin liitteen II eläinlajeja tai kasvilajeja, joten näiden osalta arvioitavia vaikutuksia ei synny. Muissa tärkeissä lajeissa on mainittu ilves (*Lynx lynx*), joka ei kuitenkaan ole alueen suojeluperusteena (liitteen II laji, jolle Suomi on saanut varauman).

7.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE1 voimajohto rakennetaan Natura-alueen läpi Mertasuon pohjois- ja eteläosien välisestä kapeikosta. Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE2 lähes samaan kohtaan asennetaan maakaapeli (Kuva 4-2, Kuva 4-3). Tärkeimmät vaikutukset Nikkilänaavan Natura-alueeseen liittyvätkin sähkönsiirron vaihtoehtoihin SVE1 ja SVE2. Vaihtoehto SVE3 sijaitsee Natura-alueen ulkopuolella niin kaukana, että vaikutuksia ei synny, joten tarkastelu keskittyy vaihtoehtoihin SVE1 ja SVE2. Maakaapelien alavaihtoehtoja a ja b ei ole tarpeen käsitellä, sillä ne liittyvät ainoastaan Simojoen alitukseen maakaapelina tai ylitykseen lyhyellä voimajohdolla.

7.2.1 Voimajohto

Suunniteltu uusi voimajohto (SVE1) rakennetaan uuteen johtokäytävään sekä olemassa olevaa johtokäytävää leventäen. Voimajohdon rakentamisesta aiheutuu suorina vaikutuksina luontotyyppien pinta-alan pienenemistä ja luontotyyppien laadun ja edustavuuden heikkenemistä. Pylväiden perustusten alueelta muokataan maata, josta aiheutuu suoria vaikutuksia niiden alle jäävälle kasvillisuudelle. Yhden pylvään aiheuttama kaivuuala on noin 200 neliometriä ja pylvään alle jäävältä hyvin pieneltä alueelta häviää kasvillisuus pysyvästi. Johtoalueella kuljetaan työkoneella, mikä aiheuttaa kasvillisuudelle ja maaperälle kulutusvaikutuksia ja mahdollista maan tiivistymistä. Vaikutukset suon hydrologiaan ovat mahdollisia välittömästi rakennusalueiden vieressä. Rakentamistöiden jälkeen alueen kasvillisuus palautuu hiljalleen entiselleen. Kyseisen vaikutuksen suuruus riippuu siitä, minä vuodenaikana työt tehdään. Kielteisiä vaikutuksia syntyy vähiten, mikäli työt tehdään talvella, kun suo on jäässä ja kasvillisuus lumen peitossa. Töiden suorittaminen ainakin märimmillä suoalueilla voi vaatia talvitien jäädyttämistä. Jos työt tehdään sulan maan aikana, syntyy työkoneiden työskentelyalueella ja rakennustyömaan alueella työkoneiden liikkumisesta vetiseen turvemaan kasvillisuus- ja maaperävaurioita. Suolla joudutaan luultavimmin käyttämään tela-alustaisia työkoineita. Yllä kuvailtujen suorien vaikutusten lisäksi voi aiheutua vähäisiä epäsuoria, välillisiä vaikutuksia mm. vesistöön tai maa-alueelle melun tai pölyämisen seurauksena pääsevien haitta-aineiden muodossa. Myös melu- ja pölyhaittoja voi ilmetä.

Rakentamis- ja kaivuutöiden vaikutukset kasvillisuudelle, luontotyypeille ja eläinten elinympäristöille rajoittuvat pääosin johtoalueelle. Nämä vaikutukset ovat suurimmat rakentamisvaiheessa ja vähenevät toimintavaiheessa. Vaikutusalueeksi katsotaan tässä Natura-arvioinnissa rakennusaikana koko johtokäytävä mukaan lukien puustoltaan johdon vieressä matalana pidettävä alue. Mahdollisten hydrologisten vaikutusten tai työkoneiden ajoittaisen johtokäytävän ulkopuolella tapahtuvan liikkumisen johdosta lieviä yleensä nopeasti palautuvia vaikutuksia voi ilmetä myös tämän alueen ulkopuolella. Vaikutusalue riippuu jonkin verran töiden toteutuksesta. Rakennusvaiheessa onnettomuudet, kuten työkoneiden polttoaineen pääsy ympäristöön voivat aiheuttaa haitallisia vaikutuksia.

Toimintavaiheessa johtokäytävä pidetään matalakasvuisena, joten voimajohdon alueen toimintavaiheeseen kasvatusta eroaa etenkin metsäisessä ympäristössä siitä, millainen se on ollut ennen rakentamistöiden aloittamista. Puita kasvavilla soilla (Natura-tyyppi *Puustoiset suot* tai *Letot*, mikäli

letto on puustoinen) luontotyyppi tuhoutuu ja muuttuu toiseksi tai luontotyyppin laatu heikkenee. Matalien rämemäntyjen voidaan antaa kasvaa johtokäytävällä, mutta korkeampi puusto on raivattava määrävällein voimajohdon alta. Myös voimajohdon viereinen puusto n. 10 metrin reunavyöhykkeeltä molemmiin puolin on pidettävä riittävän matalana. Luonnostaan matalakasvuissa luontotyypeissä (avoimet nevat ja letot) kasvillisuus palautuu hiljalleen ennalleen. Puustoisilla suotyypeillä puustoa voi tuhoutua rakennusvaiheessa, vaikka johdon toiminnan aikana tästä puustosta ei olisi haittaa. Räme- tai korpipuuston uudistuminen kestää vähintään kymmeniä vuosia, kuitenkin edustavan puuston palautuminen mäntykeloineen voi kestää satoja vuosia, jos kelot joudutaan hävittämään rakennusvaiheessa.

Voimajohtoa tulee tarkastaa ja mahdollisesti huoltaa muutaman vuoden välein. Huolto tai tarkastus voi jättää maastoon ajoneuvon urat, mikäli suolla liikutaan kesäaikaan. Urien kohdalla pintakasvillisuus kärsii paikallisesti ja erityisen syvillä urilla voi olla pienialaisia vaikutuksia suon hydrologiaan. Talviaikaan asianmukaisesti suoritetuista töistä ei jää huomattavia jälkiä maastoon.

Avoimena pidettävä johtokäytävä voi heikentää ympäröiviä puustoisia luontotyyppejä myös reunavaikutuksen seurauksena. Metsässä reunavaikutuksen voidaan katsoa ulottuvan sulkeutuneessa metsässä noin 2–3 kertaa puun pituuden päähän avoimen alueen reunasta, mikä usein vastaa noin 50 metriä (Kaukonen ym. 2023, Bentrup 2008). Reunavaikutuksen ulottuminen metsään riippuu kuitenkin mm. metsän rakenteesta ja tarkasteltavasta eliöryhmästä ulottuen enimmillään jopa 300 metriin (Bentrup 2008). Tarkasteltavassa ympäristössä reunavaikutuksen rajana voidaan pitää noin 50 metriä. Tiheäpuustoiset korvet ovat verrattavissa metsiin, mutta harvapuustoisella rämeellä reunavaikutuksen merkitys on pienempi. Reunavaikutuksen lisäksi johtokäytävä aiheuttaa puustoisten elinympäristöjen pirstoutumista.

Johtokäytävän alla kulkee pieni puro, joka edustaa Natura-luontotyyppiä Pikkujoet ja purot, muttei ole alueen suojeluperusteena. Jos puron rannan puustoa joudutaan raivaamaan, pienilmasto ja varjostus puron rannassa muuttuvat avoimella alueella. Myös maa- ja vesiekosysteemin väliset vuorovaikutukset (esimerkiksi karikkeen päätyminen puroon) kärsivät puuston poistosta. Työkoneiden ajaessa puron yli rannat sortuvat ja veteen pääsee kiintoainesta.

Purkuvaiheen aikaiset vaikutukset muodostuvat lähinnä työkoneiden kulkemisesta alueella ja ovat tältä osin verrattavissa rakennusaikaisiin vaikutuksiin. Erona rakennusaikaisiin vaikutuksiin on, että alueelle ei jää pylvään paikkoja, joilla kasvillisuus ei palaudu luonnontilaan. Purkutöiden jälkeen kasvillisuus palautuu luonnontilaansa avoimilla suoluontotyypeillä melko nopeasti jopa muutamissa vuosissa, mutta voi kestää myös vähintään kymmeniä vuosia erityisesti puustoisissa luontotyypeissä.

Yhteisvaikutuksia aiheutuu usean eri hankkeen aiheuttamista vaikutuksista, jotka yksin tarkasteltuina saattavat olla vähäisiä tai merkityksettömiä. Tarkasteltavan hankkeen kanssa samanlaisia vaikutuksia on aiheutunut tai aiheutuu mahdollisesti Fingridin 2x400 kV:n voimajohdosta Mertasuon eteläosassa.

7.2.2 Maakaapeli

Natura-alueen lävistävä maakaapeli (SVE2) seuraa samaa reittiä kuin voimajohto SVE1. Maakaapelin asentamiseksi tehdään kaapelikaivanto. Rakentamisen aikainen haltuunottoalue on 10 metriä, mikä sisältää myös työskentelyalueen, tilavarauksen maa-ainesten väliaikaiselle läjitykselle ja tien työmaaliikenteelle. Rakentamisen aikaiset suorat vaikutukset luontotyyppien pinta-alaan ja edus-

tavuuteen kohdistuvat tälle alueelle. Kaapelikaivannon alueella (leveys maan pinnalla viisi m) kasvillisuus tuhoutuu rakentamisaikana kaikissa avoimissa ja puustoisissa luontotyypeissä. Pintakasvillisuus voidaan myös kuoria pois ja siirtää peitetyn kaapelikaivannon päälle, mikä vähentää kasvillisuusvaikutuksia. Kasvillisuus kärsii myös työmaaliikenteelle ja maamassojen läjitykselle varattulla alueella. Puusto joudutaan raivaamaan koko 10 metriä leveältä vyöhykkeeltä. Talviaikaan suon ollessa jäässä ja käytettäessä mahdollisesti talvitietä vaikutukset jäävät pienemmiksi kuin kesäaikaan tehtävässä työssä. Rakennusvaiheessa onnettomuudet, kuten työkonien polttoaineen pääsy ympäristöön voivat aiheuttaa haitallisia vaikutuksia. Myös melu- ja pölyhaittoja voi ilmetä.

Maakaapelin toiminnan aikana rakennusvaiheen aikana tuhoutunut avoin kasvillisuus palaa hiljalleen kohti luonnontilaa. Voimakkaasti muokatussa maassa kasvillisuuden palautuminen on hidasta ja vie useita vuosia. Puustoisissa luontotyypeissä (*Puustoiset suot*, *Borealiset luonnonmetsät* ja mahdollisesti puustoiset *Letot*) puusto ei pääse palautumaan, koska kaapelilinja pidetään avoimena. Kaapelikaivantoa ei voida täyttää kokonaan siitä poistetulla turpeella, vaan täyttöön tarvitaan myös esimerkiksi hiekkaa. Tämä voi aiheuttaa muutoksia suoveden virtaukseen ja kasvillisuuteen. Meritasuossa on suunnitellun kaapelin kohdalla kahden rimmikkoalueen välinen voimakkaammin vietävä kynnys, jossa suovesi valuu etelän suuntaan. Maakaapelilla saattaa olla suovesiä patoavaa vaikutusta, joka vaikuttaa eniten kaivannon alapuolisiin alueisiin. Reunavaikutus ja elinympäristöjen pirstoutuminen jäävät vähäisemmiksi kuin voimajohdossa johtuen kapeammasta johtokäytävästä. Maakaapelia voidaan joutua ajoittain huoltamaan, mikä voi vaatia kaivuutöitä.

Suunniteltu maakaapelin linjaus sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE2 sijoittuu suokapeikkoon, jossa virtaa pieni puro. Veden normaali virtaus purossa estyy rakennustöiden aikana kaivettaessa kaapelikaivanto, ellei puroa aliteta suuntaporaustekniikalla. Riippuen siitä, miten rakennustyöt toteutetaan, luontotyyppien rakenne ja toiminta muuttuvat oleellisesti erityisesti alavirran puolella. Kiintoaineskuormitus puroon kasvaa suureksi alavirrassa. Kaivannon peittämisen jälkeen puro palautuu kohti luonnontilaa. Jos puron rannalta joudutaan poistamaan puustoa, syntyy samanlaisia vaikutuksia pienilmastoon ja ekosysteemin toimintaan kuin voimajohdon kohdallakin, mutta avoin käytävä puron poikki on huomattavan kapea.

Purkuvaiheen vaikutukset ovat samanlaiset kuin rakennusvaiheen vaikutukset. Purkamisen jälkeen puuston palautuminen kestää vähintään kymmeniä vuosia, avosoiden kasvillisuuden palautuminen ei yhtä pitkään.

Natura-alueen ulkopuolelle asennettava maakaapeli (SVE3) ei aiheuta suoria vaikutuksia Natura-alueelle. Suon hydrologiaan liittyvät vaikutukset ovat mahdollisia rakennusaikana, mutta ovat hyvin paikallisia ja palautuvat kaivannon peittämisen jälkeen. Maakaapeli Natura-alueen ulkopuolella voidaan käsitellä yhdessä Natura-alueen ulkopuolisten tuulivoimaloiden ja teiden vaikutusten kanssa, sillä sen ei arvioida juuri lisäävän näitä vaikutuksia.

8. SYNTYVÄT VAIKUTUKSET JA NIIDEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI

8.1 Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyyppeihin

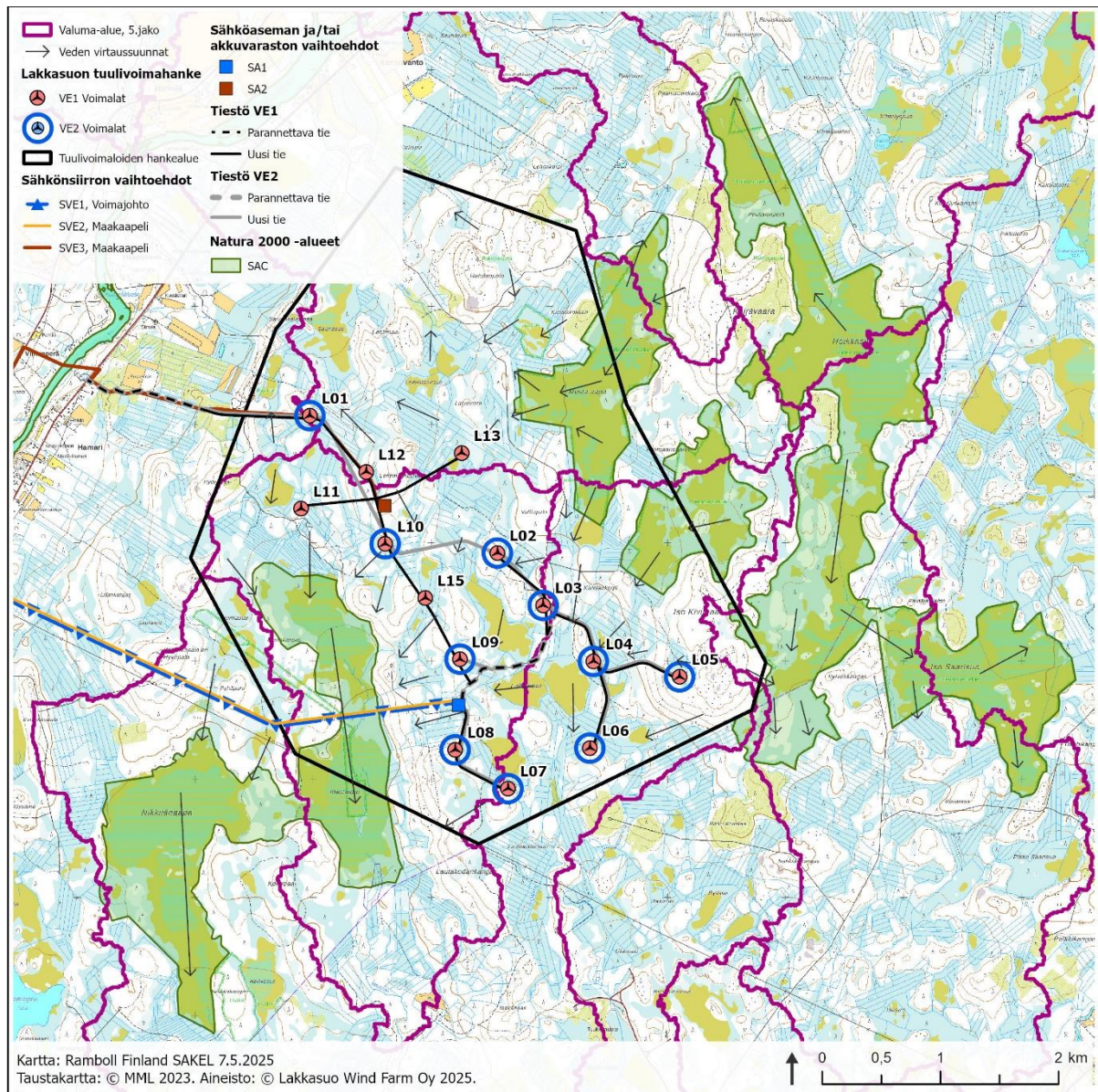
Tässä hankkeessa kaikki tuulivoimalat, huoltotiet ja muut tuulipuiston rakenteet sijoittuvat varsinaisen Natura-alueen ulkopuolelle, jolloin suoria luontotyyppien pinta-alan menetyksiä ei synny. Luontotyyppeihin kohdistuvia vaikutuksia Natura-alueiden ulkopuolella sijaitsevista voimaloista,

huoltoteistä ja muista rakenteista voisi aiheutua lähinnä hydrologisten vaikutusten seurauksena soihin.

Kaikki voimalapaikat, rakennettavat ja parannettavat tiet sekä sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3 maakaapeli sijaitsevat suon yläpuolisella valuma-alueella. Tärkeimmät veden virtaussuunnat ja valuma-alueiden rajat on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8-1). Tuulivoimaloilla on etäisyyttä Natura-alueeseen vähintään 500 m. Vaihtoehdossa VE1 neljä voimalapaikkaa sijaitsee noin 500–800 metrin etäisyydellä Natura-alueesta ja vaihtoehdossa VE2 kolme voimalapaikkaa. Muut voimalapaikat sijaitsevat kauempana. Pitkän etäisyyden vuoksi arvioidaan, että Natura-alueen suoluontotyyppejä (*Aapasuot*, *Letot*, *Puustoiset suot*) kuivattavia vaikutuksia ei synny, koska mahdolliset pienet hydrologiset vaikutukset eivät yllä Natura-alueelle. Natura-alueen suot on ojitettu laajalti laidoiltaan, joten metsäojitukset ovat jo muuttaneet veden virtausta alueella eikä tuulivoimahankkeella arvioida olevan ojituksen vaikutuksia lisääviä haitallisia vaikutuksia. Myös turvemailla tai osittain turvemailla sijaitsevat tuulivoimaloiden paikat ovat ojitettuja tai ojituksen kuivattamia. Luontotyyppiä *Boreaaliset luonnonmetsät* ei myöskään sijaitse hankkeen vaikutusalueella. Myöskään rakentamisaikaisen mahdollisesti ojiin päätyvän kiintoaineskuormituksen tai pölyn ei arvioida yltävän Natura-alueelle.

Tiestöä ei rakenneta lähemmäs Natura-aluetta kuin tuulivoimaloita. Tiestö ja sen ojat voivat aiheuttaa pieniä hyvin paikallisia kuivattavia vaikutuksia. Koska tie sijoittuu ojitetuille pienialaisille soille, joiden kautta ei arvioida valuvan merkittäviä määriä vettä Nikkilänaavan Natura-alueelle, eivät tiestön vaikutukset yllä Natura-alueelle.

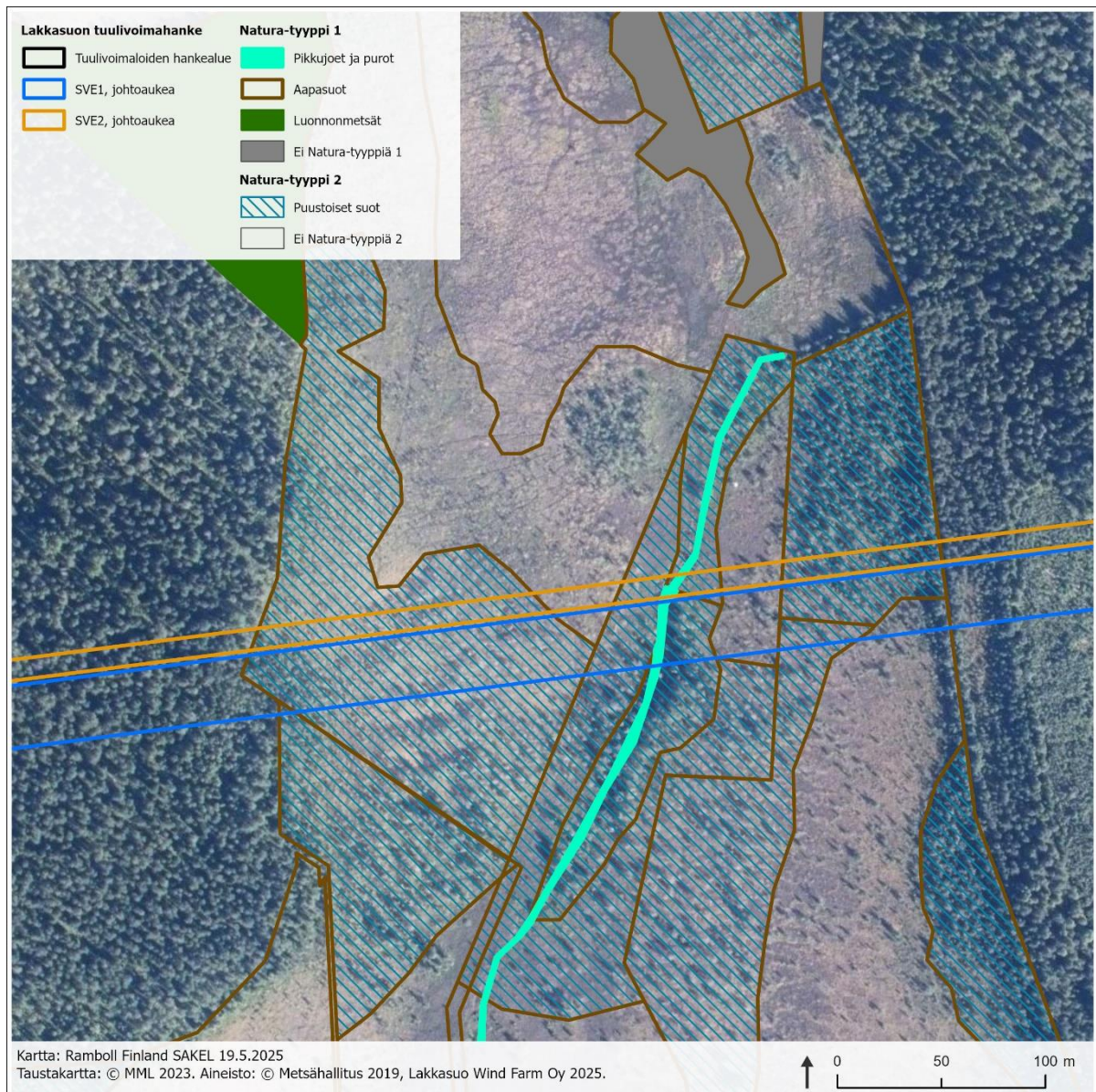
Tuulivoimaloista ja huoltoteistä ja hankealueen maakaapeleista **ei arvioida syntyvän merkittävää heikennystä** Nikkilänaavan Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 rakentamisen, toiminnan tai käytöstä poiston aikana.



Kuva 8-1. Veden keskisimmät virtaussuunnat ja valuma-alueajat Lakkasuo hankealueella ja Nikkilänaavan Natura-alueella.

8.2 Sähkönsiirron vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyypeihin

Sähkönsiirron vaihtoehto SVE3 eli maakaapeli Natura-alueen ulkopuolella ei aiheuta vaikutuksia Nikkilänaavan Natura-alueeseen. Se sijaitsee yli kilometrin päässä Nikkilänaavan Natura-alueesta. Natura-alueen läpi suunnitelluilla sähkönsiirron vaihtoehdoilla SVE1 ja SVE2 on suoria ja välillisiä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin *Aapasuot* ja *Puustoiset suot* (Kuva 8-2).



Kuva 8-2. Natura-luontotyytit kohdalla, josta sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 kulkevat Nikkilänaavan Natura-alueen läpi. Koko ilmakuvalle näkyvä suo edustaa luontotyyppiä Aapasuot. Luontotyyppi Pikkujoet ja purot ei kuulu suojeluperusteluontotyyppien. Kuviotiedot: © Metsähallitus 2024.

8.2.1 Voimajohto (SVE1)

Voimajohto rakentamisen myötä menetettävät ja edustavuudeltaan heikkenevät Natura-luontotyyppien pinta-alat on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 8-1) suhteessa Natura-tietolomakkeen mukaisiin luontotyyppien pinta-aloihin.

Voimajohto sijoittuu omaan johtokäytävänsä Natura-alueen kohdalla. Tässä vaadittava käytävän leveys on 30 m. Vaikutusten arvioinnissa on sovellettu varovaisuusperiaatetta, joten *Puustoisilla soilla* pysyväksi vaikutusalueksi on katsottu koko luontotyyppin ala johtokäytävällä ja sen reunoilla, vaikka matalapuustoisella rämeellä puiden kasvu johtokäytävällä olisi osin mahdollista. *Aapasuot*

on yhdistelmäluontotyyppi, jonka kanssa muita suoluontotyypppejä voi esiintyä päällekkäisinä. Tyyppillinen päällekkäisyys on suoyhdistymään sisältyvä puustoinen suo, joka luetaan sekä luontotyyppiin *Aapasuot* että *Puustoiset suot*. *Aapasoilla* heikentyväksi tai pysyvästi menetetyksi alaksi on katsottu puustoisilla osilla luontotyyppiin *Puustoiset suot* pinta-ala. Koko voimajohtoreitti on tulkittu puustoiseksi suoksi Metsähallituksen kuviotiedon ja ilmakuvatulkinnan sekä maastoselvitysten perusteella. Avosoilla vain pylväänpaikat katsottaisiin pitkäaikaisesti menetetyksi tai heikentyneeksi alaksi. Pylväiden sijoittaminen Natura-alueen ulkopuolelle voi olla mahdollista. Joka tapauksessa ne pystytään sijoittamaan ojituksen valmiiksi heikentämälle reuna-alueelle. Mikäli pylväät tulevat Natura-alueelle, pylväiden myötä menetettävä luontotyyppiin pinta-ala sisältyy todennäköisimmin puustoisten soiden kuvioille ja on erittäin pieni suhteessa luontotyyppiin alaan koko Natura-alueella. Koko johtokäytävän pinta-alaa luontotyyppillä voidaan pitää alana, jolle rakentamisaikana (tai purkuvaiheen aikana) kohdistuu suoria vaikutuksia. Vaikutukset arvioidaan olettaen, että työt tehdään kesäaikaan, jolloin työkoneista jää uria maastoon. Talviaikaan rakentamisaikaiset vaikutukset ovat vähäisemmät, mutta pysyvät vaikutukset ovat käytännössä samat.

Taulukko 8-1. Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE1 johtokäytävän sisälle jäävä luontotyyppien pinta-ala, joka katsotaan rakennusaikaiseksi pääasialliseksi vaikutusalueeksi. Pitkäaikaisesti heikentyvä tai häviävä ala käsittää pylväiden perustusten alueet sekä avoimena pidettävät nykytilassa puustoiset alueet. Luontotyyppien pinta-alat johtokäytävällä perustuvat Metsähallituksen biotooppikuvioaineistoon ja niitä on verrattu Natura-tietolomakkeen mukaisiin pinta-aloihin.

Luontotyyppi	Johtokäytävän pinta-ala luontotyyppillä ja osuus koko luontotyyppiin alasta	Pysyvästi heikentyvä tai häviävä ala ja osuus koko luontotyyppiin alasta
Aapasuot*	0,95 ha/0,3 %	0,95 ha/0,3 %
Letot	0 ha/0 %	0 ha/0 %
Puustoiset suot*	0,95 ha/1,5 %	0,95 ha/1,5 %
Boreaaliset luonnonmetsät*	0 ha/0 %	0 ha/0 %
Pikkujoet ja purot (ei suojeluperuste)	ei määritetty	ei määritetty

* = priorisoitu luontotyyppi

Aapasuot

Koko johtoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä esiintyy luontotyyppiä *Aapasuot*. Luontotyyppi esiintyy sekä avosuona että päällekkäisenä luontotyyppinä *Puustoisten soiden* kanssa. Suurin osa luontotyyppistä on puustoista, joten se on pidettävä matalakasvuisena koko johdon käyttöajan. Luontotyyppiin edustavuus on nykyisellään määritetty hyväksi johtokäytävän kohdalla. Metsähallituksen (2024) kuviotietojen ja luontoselvityksen (Ramboll Finland Oy 2025a) perusteella suotyyppit ovat pääosin sara- tai lyhytkorsirämeitä, jotka lähellä puroa ovat mesotrofisia (keskiravinteisia) ja kauempana purosta oligotrofisia (vähäravinteisia). Nevat ovat väli- ja rimpipintaisia mesotrofisia nevoja. Luontotyyppi muuttuu ja sen luonnontila sekä edustavuus heikkenevät alalla, jonka osuus luontotyyppiin koko alasta Nikkilänaavan Natura-alueella on suhteellisen pieni (0,3 % kokonaisalasta). Arvioidaan, että SVE1 toteutus ei merkittävästi heikennä puustoisen suon luontotyyppiin edustavuutta tai pinta-alaa koko Natura-alueella, joten **hankkeen ei arvioida yksin aiheuttavan merkittävää heikentymistä.**

Letot

Johtoalueella ei esiinny luontotyyppiä *Letot*. Myöskään lähialueilla, joille vaikutus luontotyyppiin voisi yltää, ei esiinny kyseistä luontotyyppiä. Arvioidaan, että **vaikutuksia ei ole**.

Puustoiset suot

Johtoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä esiintyy luontotyyppiä *Puustoiset suot* päällekkäisenä luontotyyppinä luontotyyppin *Aapasuot* kanssa. Luontotyyppin edustavuus on määritetty suurimmaksi osaksi erinomaiseksi ja pienialaisemmin hyväksi johtokäytävällä. Suotyypit ovat pääosin sara- tai lyhytkorsirämeitä, jotka lähellä puroa ovat mesotrofisia (keskiravinteisia), mutta kauempana purosta oligotrofisia (vähäravinteisia). Myös täysin mätäspintaista rämettä esiintyy jonkin verran. Pienen puron varressa puusto on korkeaa ja se joudutaan luultavimmin kaatamaan. Muutoin puusto on pääasiassa matalaa, mutta se saattaa kärsiä rakennusaikana ja on osin ehkä raivattava, jolloin luontotyyppi muuttuu avosuoksi. Jotta luontotyyppin heikkenevää tai häviävää alaa ei aliarvioitaisi (varovaisuusperiaate), on koko johtokäytävän ala katsottu raivausta mahdollisesti vaativaksi. Tästä huolimatta heikkenevä pinta-ala jää suhteellisen pieneksi verrattuna luontotyyppin pinta-alaan koko Natura-alueella (Taulukko 3). Koska puustoa joudutaan raivaamaan puron varresta, jossa luontotyyppin edustavuus on määritetty erinomaiseksi, kohdistuvat toimenpiteet osin luultavasti luontotyyppin tärkeisiin esiintymiin alueella. Edustavuudeltaan erinomaisiksi on määritetty noin 40,6 ha puustoisien soiden kuvioita. SVE1 toteutus voimajohdolla vaikuttaisi arviolta n. 2,3 % luontotyyppin edustavista esiintymistä Natura-alueella. Kuviotietojen perusteella suotyypit ovat rämeitä. Matalapuustoisella rämealueella valtaosa puustosta kyetään jättämään, jonka vuoksi rakentamisen vaikutukset jäävät vähäisiksi ja pääosin lyhytkestoisiksi, ja näitä voidaan edelleen tarkemmassa hankesuunnittelussa lieventää. Arvioidaan, että **SVE1 voimajohdon toteutus ei aiheuta merkittävää heikennystä puustoihin soihin**.

Boreaaliset luonnonmetsät

Johtoalueella ei esiinny luontotyyppiä *Boreaaliset luonnonmetsät*. Myöskään lähialueilla, joille vaikutus luontotyyppiin voisi yltää, ei esiinny kyseistä luontotyyppiä. Lähimpään luonnonmetsäkuvioon on matkaa johtokäytävän reunasta noin 130 metriä. Arvioidaan, että **vaikutuksia ei ole**.

Pikkujoet ja purot (ei suojeluperuste)

Johtoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä esiintyy luontotyyppiä *Pikkujoet ja purot*. Rakennusaikana koneiden yliajot saattavat vaikuttaa haitallisesti luontotyyppiin, jos puron ylitystä ei järjestetä asianmukaisesti. Tällöin puroon pääsee myös runsaasti kiintoainesta. Puuston raivaus puron rannoilta vaikuttaa paikallisesti pienilmastoon sekä maa- ja vesiekosysteemin välisiin vuorovaikutuksiin varsinkin järeäpuustoisimmilla paikoilla. Arvioidaan, että ilman lieventäviä toimia vaikutukset ei-suojeluperusteiseen luontotyyppiin voivat olla **merkittävästi heikentäviä**. Luontotyyppiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan kuitenkin tehokkaasti lieventää rakentamisen ajoittamisella talviaikaan, puron ylityksen järjestämisellä sekä hulevesien laadun hyvällä hallinnalla. Pikkujoet ja purot ei ole Nikkilänaavan Natura-alueen suojeluperusteinen luontotyyppi. Pikkujoet ja purot -luontotyyppiin kohdistuvat vaikutukset voivat välillisesti vaikuttaa myös lähellä oleviin pintavesivaikutteisiin luontotyyppeihin (aapasuot, puustoiset suot), aiheuttaen lievää rakentamisen aikaista kuormitusta, mutta ei merkittävää heikennystä.

8.2.2 Maakaapeli (SVE2)

Maakaapelin rakentamisen myötä menetettävät ja edustavuudeltaan heikkenevät Natura-luontotyyppien pinta-alat on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 8-2) suhteessa Natura-tietolomakkeen mukaisiin luontotyyppien pinta-aloihin. Puustoisilla luontotyypeillä pysyvästi heikentyväksi tai häviäväksi alaksi on katsottu koko avoimena pidettävä käytävä. Avosoilla kasvillisuuden

on katsottu palautuvan lähelle luonnontilaa, mutta pysyväksi vaikutusalaksi on katsottu koko kaapelikäytävä. Suoveden virtauksen vähäisestä estymisestä aiheutuvia vaikutuksia ei ole huomioitu taulukossa, vaan ne huomioidaan sanallisissa luontotyyppikohtaisissa arvioissa. Koko johtokäytävän pinta-alaa luontotyyppillä voidaan pitää alana, jolle rakentamisaikana (tai purun aikana) kohdistuu suoria vaikutuksia. Vaikutukset arvioidaan olettaen, että työt tehdään kesäaikaan, jolloin työ-koneista jää uria maastoon. Talviaikaan rakentamisaikaiset vaikutukset ovat vähäisemmät, mutta pysyvät vaikutukset käytännössä samat.

Taulukko 8-2. Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE2 johtokäytävän sisälle jäävä luontotyyppien pinta-ala, joka katsotaan rakennusaikaiseksi pääasialliseksi vaikutusalueeksi. Pitkäaikaisesti heikentyvä tai häviävä ala käsittää pylväiden perustusten alueet sekä avoimena pidettävät nykytilassa puustoiset alueet. Luontotyyppien pinta-alat johtokäytävällä perustuvat Metsähallituksen biotooppikuvioaineistoon ja niitä on verrattu Natura-tietolomakkeen mukaisiin pinta-aloihin.

Luontotyyppi	Johtokäytävän pinta-ala luontotyyppillä ja osuus koko luontotyyppin alasta	Pysyvästi heikentyvä tai häviävä ala ja osuus koko luontotyyppin alasta
Aapasuot*	0,31 ha/0,01 %	0,31 ha/0,01 %
Letot	0 ha/0 %	0 ha/0 %
Puustoiset suot*	0,31 ha/0,5 %	0,31 ha/0,5 %
Boreaaliset luonnonmetsät*	0 ha/0 %	0 ha/0 %
Pikkujoet ja purot (ei suojeluperuste)	ei määritetty	ei määritetty

* = priorisoitu luontotyyppi

Aapasuot

Maakaapelialueella esiintyy luontotyyppiä *Aapasuot*. Luontotyyppi esiintyy sekä avosuona (vähäisessä määrin) että päällekkäisenä luontotyyppinä *Puustoisten soiden* kanssa. Alueen suotyyppit ovat pääosin samoja kuin voimajohdon yhteydessä kuvatut, mutta johtokäytävän pinta-ala jää pienemmäksi. Puustoisilla osilla johtokäytävä on pidettävä avoimena, jolloin luontotyyppi muuttuu ja heikenee, mutta säilyy edelleen osana aapasuota. Aluskasvillisuus ei välttämättä palaudu aivan entisen kaltaiseksi kaapeliojan kohdalla, mutta pysyy suokasvillisuutena. Lisäksi kaapeliojan täyttömaa salpaa pohjoisesta valuvia suovesiä, mikä vaikuttaa kasvillisuuteen jonkin verran laajemmalla alueella. Vaikutukset kasvillisuuteen ovat pysyvämpiä ja suurempia kuin voimajohdossa, mutta kohdistuvat pieneen pinta-alaan verrattuna luontotyyppin koko pinta-alaan Natura-alueella (0,01 % koko alasta). Vaikutuskohteen alueen luontotyyppien edustavuus on kuviotietojen perusteella hyvä, joskin koko luontotyyppin edustavuus Natura-tietolomakkeella on määritetty erinomaiseksi. Koko suo on samaa suoyhdistymää, joten kaikilla kuvioilla on sama edustavuus. **Vähäisen vaikutusalueen vuoksi arvioidaan, että SVE2 toteutus ei aiheuta luontotyyppille merkittävää heikennystä.**

Letot

Maakaapelialueella ei esiinny luontotyyppiä *Letot*. Myöskään lähialueilla, joille vaikutus luontotyyppiin voisi yltää, ei esiinny kyseistä luontotyyppiä. Arvioidaan, että **vaikutuksia ei ole.**

Puustoiset suot

Maakaapelialueella esiintyy luontotyyppiä *Puustoiset suot* päällekkäisenä luontotyyppinä luontotyyppin *Aapasuot* kanssa. Alueen suotyyppit ovat Metsähallituksen (2024) kuviotietojen perusteella pääosin sara- tai lyhytkorsirämeitä. Puusto joudutaan raivaamaan 10 metriä leveätä käytävältä, joka

myös pidetään avoimena maakaapelin toiminnan aikana. Tällä alalla luontotyyppi *Puustoiset suot* tuhoutuu. Tuhoutuva pinta-ala jää suhteellisen pieneksi verrattuna luontotyyppin pinta-alaan koko Natura-alueella. Vaikutuskohteen alueen luontotyyppien edustavuus on pääosin erinomainen ja pienemmältä osin hyvä. Heikentyvällä alueella on arviolta enimmillään 0,6 % edustaviksi luokitelluista luontotyyppin kohteista koko Natura-alueella. **Vähäisen vaikutusalueen vuoksi arvioidaan, että SVE2 toteutus ei aiheuta luontotyypille merkittävää heikennystä.**

Boreaaliset luonnonmetsät

Maakaapelialueella ei esiinny luontotyyppiä *Boreaaliset luonnonmetsät*. Myöskään lähialueilla, joille vaikutus luontotyyppiin voisi yltää, ei esiinny kyseistä luontotyyppiä. Arvioidaan, että **vaikutuksia ei ole.**

Pikkujoet ja purot (ei suojeluperuste)

Johtoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä esiintyy luontotyyppiä *Pikkujoet ja purot*. Raken- nusaikana luontotyyppiin kohdistuu kaapeliojan kaivuusta suuri mutta melko lyhytaikaiseksi jäävä vaikutus. Vaikutusta voidaan lieventää tai lähes kokonaan poistaa asentamalla kaapeli suuntapo- raamalla. Kaapelin toiminnan aikana avoimena pidettävä johtokäytävä muuttaa puron rannan pie- nilmastoja ja vaikuttaa haitallisesti maa- ja vesiekosysteemin välisiin vuorovaikutuksiin samoin kuin voimajohtoon kohdalla. Avoimena pidettävä alue on kuitenkin huomattavan kapea verrattuna voi- majohtoon. Arvioidaan, että **hanke ei aiheuta merkittävää heikennystä ei-suojeluperustei- seen luontotyyppiin pikkujoet ja purot, vaikutuksen lyhytkestoisuuden ja pienialaisuuden vuoksi.**

8.3 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Nikkilänaavan suojeluperusteena ei ole luontodirektiivin liitteen II lajeja, joten vaikutuksia ei synny. Muissa tärkeissä lajeissa on mainittu ilves, joka ei kuitenkaan kuulu alueen suojeluperusteisiin, vaan on käsitelty luontotyypeille ominaisen lajiston yhteydessä.

8.4 Vaikutukset luontotyypeille ominaiseen lajistoon

Linnusto ei ole tarkastellun Natura-alueen suojeluperusteena, mutta alueen linnusto mainitaan Na- tura-tietolomakkeella runsaaksi. Mertasuo ja myös muu Natura-alue on samalla osa Simon-Kuiva- niemen suokesittymän FINIBA-alue (kansallisesti arvokas lintualue) ja MAALI-alue (maakun- nallisesti arvokas lintualue). Seuraavassa taulukossa (Taulukko 8-3) on esitetty Natura-tietolomak- keella mainittu linnusto. Voimajohtoreitti ylittää Mertasuon etelä- ja pohjoisosien rimmikkoalueiden välisestä kapeikosta. Kesän 2023 kartoituslaskennoissa (Ramboll Finland Oy 2025a) Mertasuolla havaittiin useita liropareja, viisi kuoviparia, kolme valkovikloparia, kaksi taivaanvuohiparia, kaksi pensastaskuparia ja muuta soille tyypillistä linnustoa. Linnusto oli kohtalaisen runsasta, mutta to- dennäköisesti Mertasuo ei ole Natura-alueen linnustollisesti arvokkaimpia osia (Ramboll Finland Oy 2020). Laajempi ja vetisempi Nikkilänaapa on luultavasti linnustollisesti arvokkaampi.

Taulukko 8-3. Tietolomakkeella mainitut lintulajit (eivät suojeluperusteena). Luokkien selitykset: Uhanalaisuusluokka: CR=Äärimmäisen uhanalainen, EN = Erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT = Alueellisesti uhanalainen. EU =lintudirektiivin liitteen I. laji, KV = Suomen kansainvälinen vastuulaji.

Laji	Luokka	Tieteellinen	Parimäärä
Metsähanhi	VU, KV	<i>Anser fabalis</i>	1–5
Sinisuohaukka	VU, EU	<i>Circus cyaneus</i>	1–2
Pohjansirkku	NT, RT	<i>Emberiza rustica</i>	5–5
Suokukko	CR, EU	<i>Calidris pugnax</i>	8–12
Liro	RT, EU	<i>Tringa glareola</i>	30–40

Voimalinjan vaikutusmekanismit linnustoon ovat lähinnä elinympäristömuutokset, rakennustyöaikaiset häiriövaikutukset ja lintujen törmäykset linjoihin. Maakaapeli ei aiheuta törmäysvaaraa ja myös elinympäristömenetykset jäävät vähäisemmiksi kuin voimajohdossa. Tuulivoimaloiden häirintävaikutukset linnustoon yltävät Mellerin (2017) mukaan varpuslinnuilla yleisesti vain noin 200 metrin etäisyydelle voimaloista, mutta isommilla avomaiden linnuilla ja kahlaajilla vaikutukset voivat ulottua vähintään useiden satojen metrien päähän. Lisäksi tuulivoimalat voivat aiheuttaa törmäysriskin suoalueiden välillä siirtyville linnuille tai linnuille, jotka käyttävät tuulivoimala-aluetta esimerkiksi ravinnonhakuun. Jos linnut joutuvat kiertämään tuulivoimaloita ravinnonhakumatkoillaan, tästä aiheutuu estevaikutusta, joka pidentää lentomatkoja. Samalla tuulivoimapuiston alueella ruokailu- ja levähdysympäristöt vähenevät.

Avosuolla uudesta voimajohdosta ei aiheudu suoria elinympäristömuutoksia. Tietolomakkeella muina tärkeinä lajeina mainitut sinisuohaukka ja pohjansirkku pesivät soiden laiteilla, eivät itse suolla. Avomaalla saalistavalle sinisuohaukalle avomaan lisääntyminen ei olisi haitaksi. Sille soveliaita pesimäpaikkoja on myös runsaasti tarjolla. Pohjansirkun kohdalla on mahdollista, joskin epätodennäköistä, että lajin reviiri osuu linjakäytävälle Natura-alueen läheisyydessä. Tällöin uusi johtoaukea olisi kuitenkin korkeintaan pieni osa yhdestä tai kahdesta reviiristä, eikä lajin pesimäkanta Natura-alueen läheisyydessä olisi vaarassa.

Sähkölínjat aiheuttavat linnuille törmäämisriskin ja sähköiskuriskin. Lajeista erityisesti petolintujen, pöllöjen, joutsenten, hanhien, kurkien ja kanalintujen on havaittu olevan alttiita törmäämään sähkölinjoihin. Mainittujen lajien iso koko ja kanalinnuilla huono lentotaito estävät nopeat suunnanmuutokset ja väistöliikkeet. Suurilla petolinnuilla on tapana istuskella sähkölinjapylväillä. Kaikkien sähkölinjojen toteutuessa linjojen määrä moninkertaistuu ja niitä olisi usealla tasolla. Toisaalta johtimien määrä lisää voimajohtokokonaisuuteen näkyvyyttä, mikä puolestaan vähentää törmäysriskiä (Koskimies 2009). Mertasuo todennäköisesti ei ole Natura-alueen sisällä sen arvokkaimpia osia pesimälinnustoltaan (Ramboll Finland Oy 2020). Runsain linnusto keskittyy rimpialueille eikä suunnitellun voimajohdon kohdalle. Näistä syistä vaikutukset linnustoon arvioidaan jäävän vähäisiksi. Toisaalta satunnaisia törmäyksiä Lakkasuon sähkölinjaan voi tapahtua, koska se sijaitisi kahden rimpialueen välissä. Voimajohdolla on kielteisiä vaikutuksia linnustoon, **mutta niitä ei pienialaisen vaikutuksen vuoksi arvioida luontotyypeille ominaisen lintulajiston osalta merkittävästi heikentäväksi**. Linnustovaikutuksia voidaan lieventää.

Nikkilänaavan lähistöllä on petolinnun pesä, jota on käsitelty viranomaiskäyttöön tarkoitetussa liitteessä osana hankkeen ympäristövaikutusten arviointia. Voimajohto lisää linnun törmäysriskiä, ja rakentamistoimenpiteet voivat aiheuttaa häiriötä, mikäli niitä tehdään pesimäkaudella.

Tuulivoimaloiden ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia pieniin varpuslintuihin, joista tärkeäksi on mainittu pohjansirkku. Kahlaajien liikehdintä keskittyy todennäköisesti Nikkilänaavan Natura-alueen soille, mutta satunnaisesti kahlaajia voi lentää myös tuulivoimapuiston läpi. Törmäyskuolleisuuden merkitys arvioidaan hyvin vähäiseksi, mutta Natura-alueen itäreunoilla häirintävaikutus yltää heikona Natura-alueelle etäisyyttä ollessa noin 500 m lähimpiin voimaloihin. Epäsuorat vaikutukset

kahlaajiin (suokukko, liro) arvioidaan ei-merkittäväksi heikennykseksi. Petolintuja pidetään herkinä törmäyskuolleisuudelle, mutta sinisuohaukka lentää tyypillisesti matalalla saalistusmatkoillaan, joten se ei ole petolinnuista herkimpiä. Häirintävaikutusta saattaa ulottua sinisuohaukan pesimäympäristöihin. Epäsuorat vaikutukset lajiin arvioidaan ei-merkittäväksi heikennykseksi. Metsähanheen saattaa samoin kohdistua pieni törmäysriski sekä häirintävaikutusta, mutta ei merkittävää heikennystä. .

Metsälajistoa ei ole mainittu tärkeinä lajeina Natura-tietolomakkeella. Boreaalisia luonnonmetsiä esiintyy etupäässä Natura-alueen keski- ja itäosissa, joten metsälajistoon ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Lintulajien lisäksi tietolomakkeella mainitaan muina tärkeinä lajeina ilves (*Lynx lynx*) ja punakämmekä (*Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*). Punakämmekästä ei tunneta havaintoja suunnitellun voimajohdon tai maakaapelin reitiltä. Se on melko yleinen mesotrofisilla nevoilla ja letoilla. Vaikutukset kämmekän kasvupaikkoihin ovat nopeasti palautuvia, joten hanke ei aiheuta merkittävää heikennystä lajiin. Suurpedoilla on laajat reviirit, ja Natura-alueella elävä ilves saattaa käyttää myös tuulivoimapuiston aluetta. Suurpedoilla on havaittu runsaasti ihmisen ja rakennetun ympäristön välttelyä. Ihmisten liikkuminen tuulivoimapuiston alueella lisääntyy rakennettavan tai parannettavan tiestön myötä, minkä on havaittu karkottavan suurpetoja alueelta ja mahdollisesti lisäävän metsästyspainetta (Helldin ym. 2012). Tuulivoimaloiden vaikutukset petonisäkkäisiin voivat liittyä myös saaliin käyttäytymiseen. Esimerkiksi ilveksen tärkeä saaliseläin, jänis, saattaa vältellä tuulivoimaloita (Tolvanen ym. 2023). Petonisäkkäillä tuulivoimaloiden häirintävaikutuksia on dokumentoitu yli 500 metrin päässä tuulivoimaloista (Tolvanen ym. 2023). Ilvekseen ei aiheudu merkittävää heikennystä.

Alueen suoluontotyypeille (etupäässä Natura-tyyppi *Aapasuot*) ominaiseen lajistoon, etupäässä linnustoon arvioidaan kohdistuvan suuruudeltaan lieviä, pääosin epäsuoria vaikutuksia, jotka eivät aiheuta merkittävää heikennystä. Hanke ei suoraan tai epäsuorasti vaikuta näiden luontotyyppien edustavuuteen tai toiminnallisuuteen Natura-alueella.

8.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutuksissa tärkein on toinen samalle Natura-alueelle sijoittuva vanhan 400 kV:n voimajohdon viereen rakennettu Fingridin Simojoki-Pyhäselkä 400 kV:n voimajohto (Kuva 8-3). Vanhan voimajohdon vaikutukset suohon ovat jääneet hyvin vähäisiksi ja johto on rakennettu jo ennen Natura-alueen perustamista (Sitowise 2018). Lisäksi Lakkasuon läheisyyteen sijoittuu muita tuulivoimapuistoja.

Voimajohtohankkeilla on Natura-alueen luontotyyppeihin vähäisiä tai kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia (Taulukko 8-4). Vaikutukset liittyvät pääosin voimajohtojen rakentamiseen, jolloin pintakasvillisuus kärsii maan muokkautuessa ja pieniä hydrologisia vaikutuksia voi ilmetä. Luontotyyppit palautuvat melko nopeasti lähelle luonnontilaa, eikä Simojoki-Pyhäselkä voimajohdossa suopuustoa ole juuri jouduttu poistamaan voimajohdon sijoituessa avosuolle. Vuonna 1978 rakennetun Fingridin 400 kV:n voimajohdon selvimmät vaikutukset kasvillisuuteen näkyvät nykyään yhteensä noin 40 neliometrin alalla, missä kahden pylvään perustukset ovat muuttaneet suokasvillisuutta (Sitowise 2018). Kaikki vanhan voimajohdon pylvääit sijaitsevat avosuolla. Lisäksi alueella on havaittavissa matalia mönkijäuria, jotka eivät ole juuri muuttaneet kasvillisuutta. Pitkäaikaiset vaikutukset kohdistuvat uudemmissakin hankkeissa pienille pinta-aloille suhteessa Natura-luontotyyppien pintaalaan koko Nikkilänaavan Natura-alueella. Arvioidun hankkeen suorat heikentävät vaikutukset rajoittuvat hyvin pienialaisiksi, jonka vuoksi myös yhteisvaikutusten kohteena olevat pinta-alat jäävät vähäisiksi (Taulukko 6). Hankkeen toteutuksella on yhteisvaikutus Nikkilänaavan suojeluperusteluontotyyppeihin *Aapasuot* ja *Puustoiset suot*, mutta **yhteisvaikutusten ei arvioida aiheuttavan**

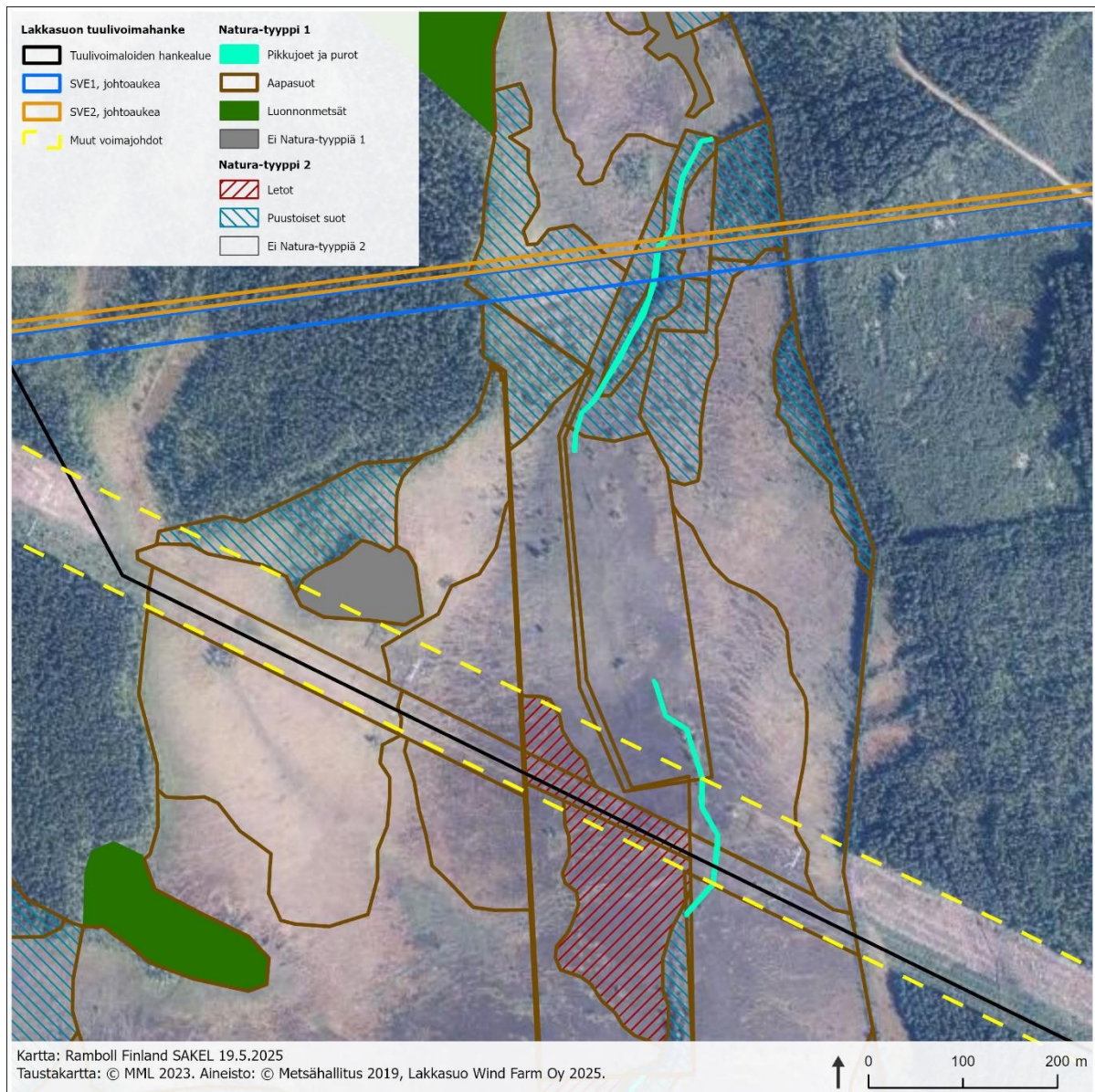
merkittävää heikennystä. Suoria ja epäsuoria heikentäviä vaikutuksia aapasoihin ja puustosiin soihin voidaan edelleen lieventää.

Muihin suojeluperusteluontotyypppeihin **ei kohdistu vaikutuksia.** Vaikutukset luontotyyppiin *Pikkujoet ja purot*, joka ei ole Natura-alueen suojeluperusteena, voivat olla merkittävästi heikentäviä ilman lievennystoimia, mutta olemassa olevan voimajohdon yhteisvaikutus ei lisää tätä heikentävää vaikutusta.

**Taulukko 8-4. Yhteisvaikutukset Simojoki-Pyhäselkä voimajohtohankkeen kanssa. Simojoki-Pyhäselkä pinta-
alatiedot on haettu kyseisen hankkeen Natura-arvioinnista (SitoWise Oy 2018) yhtenäistämällä tulkintoja tässä Na-
tura-arvioinnissa tehtyjen kanssa. Yhteisvaikutus-sarakkeessa on arvioitu Lakkasuon ja Simojoki-Pyhäselkä voi-
majohdon yhteisvaikutukset. Yhteisvaikutuksia Lakkasuon eri sähkönsiirtovaihtoehtojen (SVE1 ja SVE2) kanssa
ei esitetä, koska eroja ei syntynyt arvioinnissa. Vaikutusalan sarakkeissa on huomioitu pitkäaikaiset muutokset.
Lakkasuon sähkönsiirron vaihtoehdolla SVE3, joka sijoittuu Natura-alueen ulkopuolelle, ei katsota olevan yhteis-
vaikutuksia toisen voimajohtohankkeen kanssa. Kaikki esitetyt vaikutukset ovat kielteisiä.**

Luontotyyppi	Lakka- suo SVE1	Lak- kasuo SVE2	Fingrid uusi 400 kV (Si- mojoki-Py- häselkä)	Yhteis- vaiku- tus	Vaikutus- ala yh- teensä (Fingrid + SVE 1)	Vaikutus- ala yh- teensä (Fingrid + SVE 2)
Aapasuot*	kohta- lainen	koh- talai- nen	vähäinen	kohtalai- nen	0,19 ha + 0,95 ha = 1,14 ha	0,19 ha + 0,31 = 0,50 ha
Letot	ei vai- ku- tusta	ei vai- ku- tusta	ei vaiku- tusta	ei vaiku- tusta	0 ha	0 ha
Puustoiset suot*	kohta- lainen	koh- talai- nen	vähäinen	kohtalai- nen	0,15 ha + 0,95 ha = 1,1 ha	0,15 ha + 0,31 = 0,46 ha
Boreaaliset luon- nonmetsät*	ei vai- ku- tusta	e vai- ku- tusta	ei vaiku- tusta	ei vaiku- tusta	0 ha	0 ha
Pikkujoet ja pu- rot (ei suojelu- peruste)	kohta- lainen	koh- talai- nen	ei vaiku- tusta	kohtalai- nen	ei määri- tetty	ei määri- tetty

* = priorisoitu luontotyyppi



Kuva 8-3. Lakkasuo sähkönsiirron vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 sekä vanha Fingridin 400 kV:n voimajohto (eteläisin johto) ja ilmakuvan kuvaushetkellä rakenteilla näkyvä Fingridin 400 kV voimajohto sen vieressä. Koko suo edustaa luontotyyppiä Aapasuot.

Lakkasuo tuulipuiston läheisyyteen sijoittuu useita toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja ja suunnitteilla olevia hankkeita (Taulukko 3-1). Lähin näistä on toiminnassa oleva tuulivoimapuisto Iin Viinamäessä. Tämä viiden voimalan puisto sijaitsee noin 2 km:n päässä Lakkasuo hankealueesta. Viinamäen yhteyteen on suunnitteilla Kivimaan hanke, jossa pienin etäisyys voimalasta Nikkilänaapaan on tämänhetkisen tiedon perusteella noin 600 m. Pitkän etäisyyden vuoksi yhteisvaikutuksia luontotyypeihin ei aiheudu. Muut tuulivoimapuistot sijaitsevat kauempana, jolloin niistä ei aiheudu yhteisvaikutuksia. Turvetuotantoa, maa-ainesten ottoa, aurinkovoimahankkeita tai muita mahdollisesti Nikkilänaapaan vaikuttavia hankkeita ei ole tiedossa. Arvioidaan, että muista kuin voimajohdohankkeista ei aiheudu yhteisvaikutuksia.

Nikkilänaavan Natura-alueen reunat ovat laajalti ojitettuja. Myös suunnitellun sähkönsiirtoreitin kohdalla suon reunoilla on ojituksia, jotka ovat kuivattaneet suota ja lisänneet sen puustoisuutta

(Maanmittauslaitos, historialliset ilmakuvat). Kuivatusvaikutus saattaa jatkua edelleen, mutta heikenee tyypillisesti ojien umpeutuessa, mikäli oja ei kunnosteta.

8.6 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Arvioitava hanke ei yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa aiheuta sellaisia vaikutuksia, jotka heikentäisivät Natura-alueen suojeluperusteena olevia luontotyypejä merkittävästi. Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan arvioidaan säilyvän elinkelpoisena.

9. VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Tässä tarkastelussa arvioitiin, että Lakkasuon tuulivoimahankkeesta ja sen sähkönsiirrosta ei muodostu merkittäväksi luokiteltavia vaikutuksia tarkasteltuun Nikkilänaavan Natura-alueeseen ja sen suojeluperusteisiin luontotyypeihin. Eteläisellä sähkönsiirtoreitillä (SVE1 ja SVE2) syntyviä heikentäviä vaikutuksia aapasoihin ja puustoihin soihin, sekä ei-suojeluperusteiseen luontotyyppiin pikkujoet ja purot, voidaan lieventää.

Rakennusaikaisia vaikutuksia luontotyypeihin ja niiden lajistoon voidaan lieventää ajoittamalla työt talviaikaan, jolloin suo on jäässä eivätkä koneet jätä syviä uria. Puuston raivaus tulisi suorittaa koneiden sijasta miestyönä mieluiten talvella. Vaikutukset lieventyvät myös käyttämällä leveätelaisia ajoneuvoja. Suon kantavuutta voidaan parantaa jäädyttämällä talvitie. Myös myöhemmät huoltotoimenpiteet tulisi suorittaa talvella suon ollessa jäässä. Pienikokoinen puusto tulisi jättää raivaamatta vaikutusten lieventämiseksi. Voimajohdon reunavyöhykkeellä, jolla puustoa ei tarvitse poistaa mutta sen korkeutta on rajoitettava, tulisi poistaa vain riskipuut poimintahakkuuna ja jättää paikalle lahopuiksi. Voimajohdon pylväiden sijoittaminen Natura-alueen ulkopuolelle ehkäisee pysyviä vaikutuksia aluskasvillisuuteen tehokkaasti.

Jos voimajohdon tapauksessa suuri osa matalasta rämepuustosta pystytään jättämään ja pylväät sijoittamaan Natura-alueen ulkopuolelle tai ojituksen jo kuivattamalle reunalle, jäävät *Puustoihin soihin* kohdistuvat vaikutusalat tässä arvioituja huomattavasti pienemmiksi. Maakaapelin tapauksessa vaikutuksia ei pystytä yhtä tehokkaasti lieventämään, vaan esimerkiksi matalakin puusto poistetaan kaapelin kohdalta. Koska maakaapelin asentamiseksi joudutaan kaivamaan, ei myöskään rakennusvaiheessa syntyviä vaikutuksia pystytä tehokkaasti lieventämään edes talvella tehtävässä työssä.

Ei-suojeluperusteiseen luontotyyppiin *Pikkujoet ja purot* kohdistuvia mahdollisesti merkittäväksi katsottavia heikennyksiä (SVE1) voidaan lieventää rakentamisen ajoittamisella talviaikaan, puron ylityksen järjestämisellä sekä hulevesien laadun hyvällä hallinnalla. **Lieventämistoimet toteuttamalla hanke ei aiheuta merkittävää heikennystä tälle luontotyyppille**, jolla voi olla välillisiä vesitaloudellisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin luontotyypeihin. Maakaapelivaihtoehdon SVE2 toteutus suuntaporaamalla puron ali lieventää tehokkaasti vaikutuksia.

Aapasoille ominaiseen linnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää asentamalla voimajohdoin johdon näkyvyyttä parantavia laitteita, kuten palloja. Tämä ehkäisee törmäyksiä.

10. EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Tämän Natura-arvioinnin epävarmuustekijöihin liittyvät mahdolliset muutokset voimalinjan ja sen pylväiden sijoittamissuunnitellussa. Lisäksi rakentamistyön tarkka ajankohta (vuodenaika) ei ole tiedossa. Mikäli tämänhetkinen ja tässä arvioinnissa kuvailtu suunnitelma olennaisesti muuttuu, Natura-arviointi on päivitettävä muutosten osalta. Suurimmat epävarmuudet liittyvät maakaapelin vaikutuksiin, mikäli kaapelikaivanto tehdään suolle. Kasvillisuuden tuhoutuminen maakaapelikäytävällä rakennusaikana on hyvin ennustettavissa, mutta pitkäaikaisiin vaikutuksiin ja hydrologisiin vaikutuksiin liittyy epävarmuutta. Lisäksi teknisiin ratkaisuihin pienen suopuron kohdalla liittyy epävarmuutta. Arviointi on kuitenkin tehty varovaisuusperiaatteella, eli siten ettei vaikutusten suuruutta aliarvioida.

Natura-tietolomakkeessa esitetyt tiedot eivät välttämättä ole ajan tasalla, sillä lomake on päivitetty vuonna 2003. Tämän Natura-arvioinnin johtopäätöksiin Natura-tietolomakkeiden tai muilla tiedon puutteilla ei ole kuitenkaan olennaista vaikutusta. Myös Metsähallituksen kuviotietoihin liittyy pientä epävarmuutta. Luontotyyppi-inventoinnit on tehty vuonna 2012 Mertasuon alueella ja pääosin vuonna 2005 muualla. Muutama kuvio on arvioitu vuonna 2009. Kuviotieto perustuu koko Natura-alueella lumettoman ajan maastoarviointiin lukuun ottamatta yhtä pienehköä kuviota, joka lienee arvioitu ilmakuvasta.

Epävarmuutta vähentävät hankkeen yhteydessä tehdyt luontoselvitykset, jotka ulotettiin myös ko. Natura-alueelle. Suunnittelun sähkönsiirtoreitin kasvillisuutta kartoitettiin maastossa. Maastokartoituksissa kertyneet havainnot (kasvillisuus, linnusto) täydensivät Natura-tietolomakkeen tietoja ja antoivat hyvän kuvan tämänhetkisestä tilanteesta. Tästä syystä epävarmuustekijöitä on pidettävä kokonaisuutena vähäisinä, eivätkä ne ole olennaisesti vaikuttaneet arvioinnin lopputulokseen.

11. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Lakkasuon tuulivoimahankkeella on arvion perusteella joitakin heikentäviä vaikutuksia Nikkilänaavan Natura-alueen direktiiviluontotyyppeihin, jos sähkönsiirto toteutetaan Natura-alueen läpi. Hankkeen toteutuksen **ei kuitenkaan arvioida yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa aiheuttavan merkittävää heikennystä suojeluperusteisiin luontotyyppeihin tai näille ominaiseen lajistoon**. Jos sähkönsiirto toteutetaan Natura-alueen ulkopuolella, vaikutuksia luontotyyppeihin ei ole.

Edellä esitetyn perusteella voidaan arvioida, että Lakkasuon tuulivoimahanke **ei merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja**, joiden perusteella Nikkilänaapa on sisällytetty osaksi Natura 2000-verkostoa.

12. KIRJALLISUUS

- Bentrup G., 2008. Conservation Buffers: Design Guidelines for Buffers, Corridors, and Greenways. Reference list. U.S. Forest Service Southern Research Station. General Technical Report SRS-109.
- Byron, H., 2000. Biodiversity Impact. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A Good Practice Guide for Road Schemes. The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy. 119 s.
- Euroopan komissio, 2019. Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Euroopan unionin julkaisutoimisto, Luxemburg. Komission tiedonanto C(2018) 7621 final, Bryssel 21.11.2018. 69 s. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/795128>
- Helldin, J. O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A., Widemo, F., 2012. The impacts of wind power on terrestrial animals. A synthesis. Swedish environmental protection agency.
- Kaukonen, M., Thomssen, P.-M., Eskola, T., Herukka, I., Kallio, T., Karppinen, H., Karvonen, L., Korhonen, I. ja Kuokkanen P. (toim.), 2023. Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas.
- Koskimies, P., 2009. Voimajohtaukeden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oy 2009.
- Maanmittauslaitos. Historialliset ilmakuvat. Viitattu 29.4.2024.
- Meller, K., 2017: Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 27/2017.
- Metsähallitus, 2024. Suojelualueiden biotooppikuviot SAKTI-järjestelmästä. Saatu tietopyynnöllä 5.4.2024.
- Mäkelä, K. & Salo, P., 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/202.
- Ramboll Finland Oy, 2020. Iin Yli-Olhavan tuulipuisto. Nikkilänaavan Natura-arviointi.
- Ramboll Finland Oy, 2025a. Lakkasuon luontoselvitys.
- Ramboll Finland Oy, 2025b. Lakkasuon tuulivoimahanke. Iso Saarisuo – Hoikkasuo – Musta-aavan Natura-arviointi.
- Sitowise Oy, 2018. Pyhänselkä – Keminmaa 400 ja 110 kilovoltin voimajohtohanke. Natura-arviointi koskien Nikkilänaavan (FI1301605) Natura 2000-aluetta.
- 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 (2023).