



Myrsky Energia Oy

UUSIMON TUULIVOIMAPUISTO

Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittama asianmukainen arviointi

Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerineva (FI0900058, SAC/SPA)

Makkaran niitty (FI0900056, SAC)

JULKINEN

13.2.2026

MYRSKY

SISÄLLYSLUETTELO

| | |
|---|-----------|
| Sisällysluettelo | 2 |
| 1 Johdanto | 4 |
| 2 Hankkeen kuvaus | 5 |
| 2.1 Hankealueen sijainti | 5 |
| 2.2 Hankkeen kuvaus ja tarkasteltavat vaihtoehdot | 6 |
| 2.3 Kaava-alueen lähiympäristön Natura-alueet | 8 |
| 2.4 Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat | 9 |
| 3 Natura-arvioinnin perusteet | 11 |
| 3.1 Yleistä | 11 |
| 3.2 Menettelyvaiheet | 12 |
| 4 Vaikutusarvioinnin toteutustapa | 14 |
| 4.1 Aineisto ja menetelmät | 14 |
| 4.2 Arvioinnin kohdistaminen | 14 |
| 4.3 Arvioinnin kriteerit | 15 |
| 4.3.1 Alueen herkkyys | 15 |
| 4.3.2 Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys | 15 |
| 4.3.3 Vaikutusten merkittävyys | 15 |
| 4.3.4 Vaikutuksen kesto | 16 |
| 4.3.5 Vaikutukset koskemattomuuteen | 16 |
| 4.4 Yhteisvaikutukset | 16 |
| 4.5 Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue | 17 |
| 4.5.1 Suorat vaikutukset | 17 |
| 4.5.2 Välilliset vaikutukset | 17 |
| 4.5.3 Vaikutusten kesto ja ulottuvuus | 22 |
| 5 Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alue | 23 |
| 5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus | 23 |
| 5.1.1 Yleistä | 23 |
| 5.1.2 Alueen yleiskuvaus | 23 |
| 5.1.3 Suojelun toteutuskeinot | 24 |
| 5.1.4 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit | 24 |
| 5.1.5 Luontodirektiivin liitteen II lajit | 26 |
| 5.1.6 Lintudirektiivin liitteen I lajit | 27 |
| 5.1.7 Muu lajisto ja Natura-alueen luontotyypeille ominainen lajisto | 28 |
| 5.2 Natura-alueen lähiympäristöön sijoittuvan hankealueen osan kuvaus | 32 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 5.3 | Hankeen vaikutukset Natura-alueelle ja sen suojeluperusteisiin | 32 |
| 5.3.1 | Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin..... | 32 |
| 5.3.2 | Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin..... | 33 |
| 5.3.3 | Vaikutukset muihin arvokkaisiin lajeihin ja luontotyypeille ominaiseen lajistoon | 36 |
| 6 | Makkaran niityn Natura-alue | 41 |
| 6.1 | Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus | 41 |
| 6.1.1 | Yleistä | 41 |
| 6.1.2 | Alueen yleiskuvaus..... | 41 |
| 6.1.3 | Suojelun toteutuskeinot..... | 42 |
| 6.1.4 | Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit | 42 |
| 6.1.5 | Luontodirektiivin liitteen II lajit..... | 45 |
| 6.1.6 | Lintudirektiivin liitteen I lajit..... | 45 |
| 6.1.7 | Muu lajisto ja Natura-alueen luontotyypeille ominainen lajisto | 45 |
| 6.2 | Natura-alueen lähiympäristöön sijoittuvan hankealueen osan kuvaus | 46 |
| 6.3 | Hankkeen vaikutukset Natura-alueelle ja sen suojeluperusteisiin | 46 |
| 6.3.1 | Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin..... | 46 |
| 6.3.2 | Vaikutukset muihin arvokkaisiin lajeihin ja luontotyypeille ominaiseen lajistoon | 48 |
| 7 | Yhteisvaikutukset..... | 48 |
| 7.1.1 | Metsäpeura | 49 |
| 8 | Vaikutukset Natura-alueiden eheyteen | 53 |
| 9 | Vaikutusten lieventämistoimenpiteet..... | 54 |
| 10 | Epävarmuustekijät | 54 |
| 11 | Seurantaohjelma..... | 55 |
| 12 | Yhteenveto ja johtopäätökset..... | 56 |
| | Kirjallisuus..... | 59 |

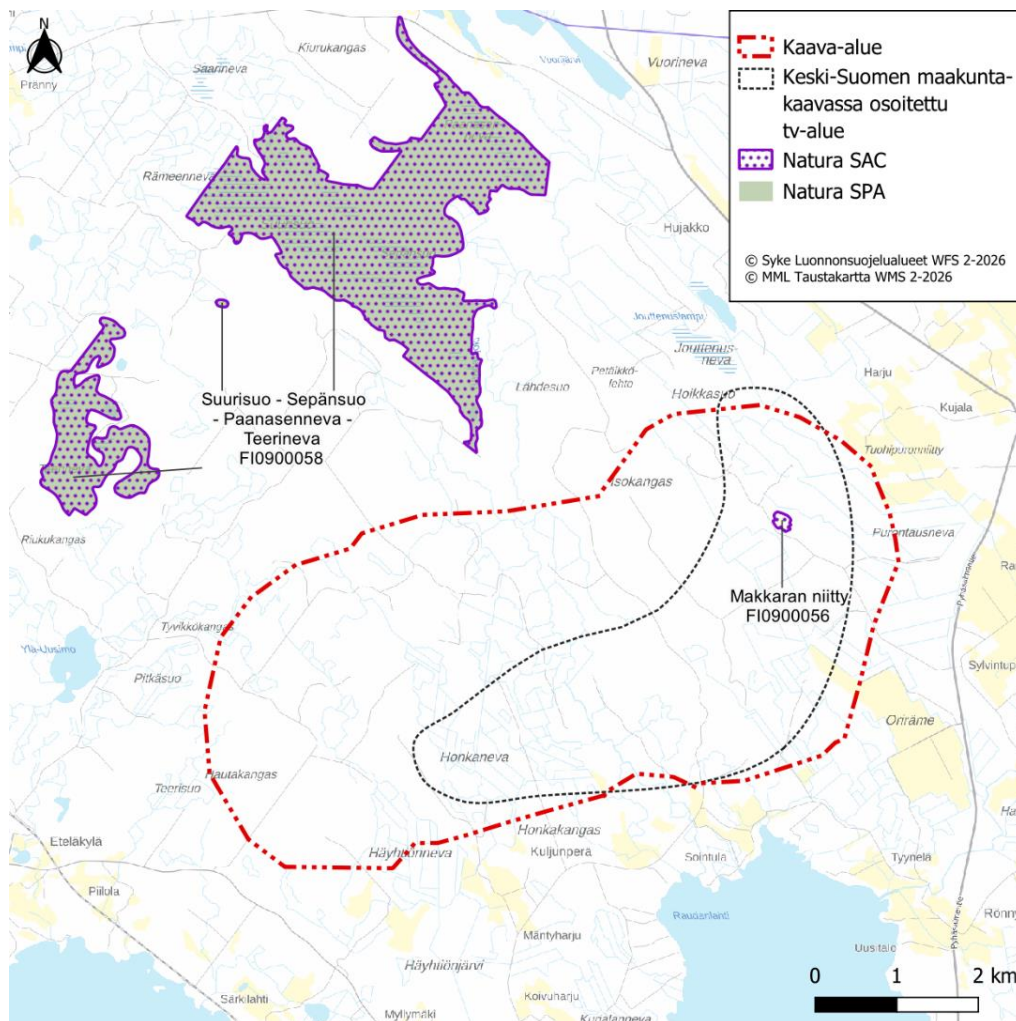
LIITE 1: [REDACTED] raportti (**RAPORTTI EI OLE JULKINEN**)

Raportissa esitetyt kartat sisältävät Maanmittauslaitoksen (maastokartta- ja taustakartta-aineistoja 2022) ja SYKE:n (Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet 2022) avoimien karttapalvelujen aineistoa. Kartoilla on esitetty lisäksi Lajitietokeskuksen aineistopyyntöjärjestelmän aineistoja, Metsähallituksen ja Luonnonvarakeskuksen aineistoja 2022.

Kansikuva: Maisemaa hankealueen pohjoispuolelta Isomäen alueelta kohti Suurisuon ja Sepänsuon aluetta Suurisuon – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueella. Kuva © Ville Suorsa 2022

1 JOHDANTO

Myrsky Energia Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pihlputaan Uusimon alueelle, jonne suunnitellaan enintään 15 uuden tuulivoimalan rakentamista. Hyväksytyssä Keski-Suomen maakuntakaavassa 2040 Uusimon tuulivoima-alue on pienempi kuin YVA-menettelyssä oleva hankealue (Kuva 1). Maakuntakaavassa todetaan, että Uusimo yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Maakuntakaavan Natura-arvioinnissa esitetään, että maakuntakaava huomioi metsäpeuran esiintymisalueen (Keski-Suomen Liitto 2023).



Kuva 1. Kaava-alue ja Keski-Suomen maakuntakaavassa 2040 osoitettu Uusimon tv-alue.

Hankealueelle sijoittuu pienialainen Makkaran niitty -niminen Natura-alue (FI0900056), joka on liitetty Natura 2000-verkoston luontodirektiivin SCI (*SCI = Site of Community Interest*) mukaisena kohteena, ja alueesta on luontodirektiivin perusteella muodostettu myöhemmin erityisten suojelutoimien alue (*SAC = Special Areas of Conservation*). Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alue (FI0900058), joka on liitetty Natura 2000-verkoston luontodirektiivin mukaisena alueena (SCI -> SAC) sekä lintudirektiivin mukaisena SPA-alueena (*SPA = Special Protection Areas*). Tässä asianmukaisessa Natura-arvioinnissa arvioidaan tuulivoimahankkeen vaikutuksia edellä mainittujen Natura-alueiden suojeluperusteille, Natura-luontotyypeille ominaiselle lajistolle ja Natura-alueen ekologiselle rakenteelle

sekä koskemattomuudelle. Natura-arvioinnin tarkoituksena on myös varmistaa hankekehityksessä hankkeen suunnittelun lähtökohdat siten, että hankkeen eteenpäin viemisestä ei tule aiheutumaan potentiaalisesti merkittäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteille tai ekologiselle koskemattomuudelle.

Natura-arviointi on Natura-arviointimenettelyn toinen vaihe, jossa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Natura-alueen suojelutavoitteisiin ja varmistetaan, aiheutuuko arvioitavasta hankkeesta haitallisia vaikutuksia Natura-alueen koskemattomuuteen, ottaen huomioon mahdolliset lieventävät toimenpiteet. Toimivaltaiset viranomaiset antavat lausuntonsa suunnitelman tai hankkeen hyväksymisestä asianmukaisen arvioinnin tulosten perusteella.

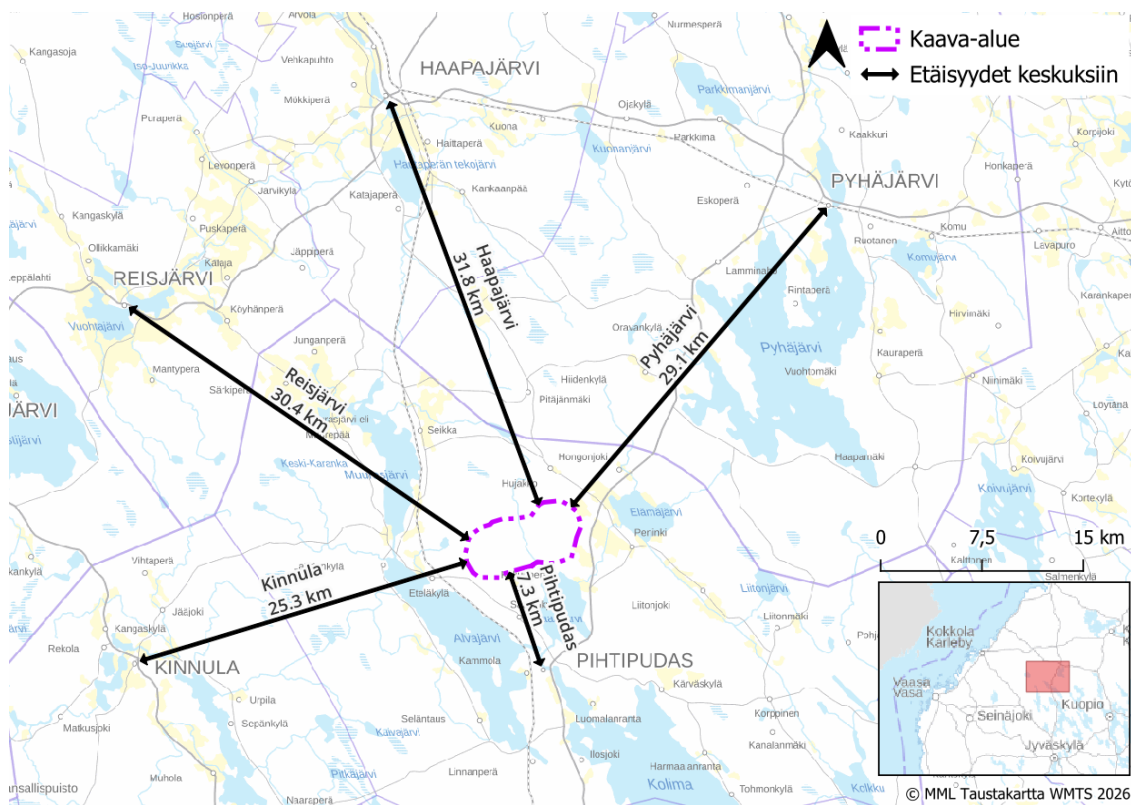
Tämä raportti on Uusimon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiin (YVA) sekä kaavoitukseen liittyvä, salassa pidettävästä asiakirjasta tehty julkinen versio, josta on häivytetty kaikki sensitiivinen lajitieto. Viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) mukaan asiakirjat, jotka sisältävät tietoja uhanalaisista eläin- tai kasvilajeista (ml. suuret petolinnut) ovat salassa pidettäviä, jos tiedon antaminen niistä vaarantaisi kysymyksessä olevan eläin- tai kasvilajin suojelun (24 §:n 1 momentin 14 kohta). Alkuperäinen, salassa pidettävä Natura-arviointi sekä arvioinnin liitteenä oleva Liite 1 ovat tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön.

Natura-arvioinnin ovat laatineet lähtötietojen ja menetelmäkuvauksen osalta FM biologi, hankekehityspäällikkö Ville Suorsa Myrsky Energia Oy:stä. Vaikutusten arvioinnista ovat vastanneet FCG Finnish Consulting Groupin asiantuntijat. Linnuston osalta vaikutusten arvioinnista ovat vastanneet FM Toni Eskelin ja ympäristöasiantuntija Heikki Vuonokari FCG Finnish Consulting Group Oy:stä. Metsäpeuraan kohdistuvia vaikutuksia ovat arvioineet ympäristöasiantuntija Taru Toivanen ja FM biologit Jari Kärkkäinen ja Titta Makkonen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä. Kasvillisuuden ja luontotyyppien osalta arvioinnista on vastannut FM biologi Minna Eskelinen FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

2 HANKKEEN KUVAUS

2.1 Hankealueen sijainti

Hankealue sijoittuu Pihlputaan kuntaan, noin kahdeksan kilometrin etäisyydelle kuntakeskuksen pohjoispuolelle (Kuva 2). Varsinaisen hankealueen pinta-ala on noin 3160 hehtaaria. Hankealue sijoittuu Muuraisjärven ja Saarijärven väliselle, etupäässä alueellisesti tavanomaiselle metsätalouskäytössä olevalle alueelle.



Kuva 2. Hankealueen sijainti.

2.2 Hankkeen kuvaus ja tarkasteltavat vaihtoehdot

Myrsky Energia Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pihtiputaan Uusimon alueelle. Hankealueelle suunnitellaan enintään 15 uuden tuulivoimalan rakentamista (kuvat 3-5). Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään noin 300 metriä. Voimaloiden kokoluokkana tässä Natura-arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimalaa, jonka roottorin halkaisija on 200 metriä, mikä on todennäköisesti tulevaisuuden suurin toteutettavissa oleva vaihtoehto. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 6–10 MW, jolloin hankkeen kokonais-teho olisi korkeintaan 210 MW.

Tuulivoimahanke muodostuu hankealueelle rakennettavasta tuulivoimapuistosta, huoltoteistä ja alueen sisäisestä sähkönsiirrosta sekä muuntoasemasta. Hankkeen sähkönsiirtoa varten tuulivoima-alueelle rakennetaan sähköasema joko alueen itä- tai keskiosaan. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloiden ja tuulivoimapuiston sähköaseman välillä toteutetaan maakaapeilla, jotka tullaan sijoittamaan tiestön yhteyteen.

Ulkoinen sähkönsiirto tullaan toteuttamaan 100 kV tai 400 kV ilmajohtolla joko Murtooperän sähköaseman, Kinnulan sähköaseman tai Elenian 110 kV voimajohtoon kautta. Uusimon hanketta koskevissa sähkönsiirron liityntäjohtojen vaihtoehdoissa SVE1, SVE2 ja SVE3 tuulivoima-alueella tuotetun sähkön siirtämiseksi alueen sähköasemalta rakennetaan valtakunnanverkkoon uusi noin 7–9 kilometrin pituinen 400 kV ilmajohto, joka liittyy tuulivoima-alueen pohjoispuolella yhteiseen voimajohtoon muiden lähialueella sijaitsevien tuulivoimahankeiden kanssa. Vaihtoehdossa SVE4 tuulivoima-alueen itäosassa sijaitsevalta sähköasemalta rakennetaan uusi noin 13 kilometrin pituinen 110 kV voimajohto kaakkoon. Sähkönsiirron vaihtoehto SVE4 toteutetaan ainoastaan hankevaihtoehdon VE3 toteutuessa. Yhteisen voimajohtoon osalta tarkasteltavat reitit (Kuva 1) suuntautuvat joko koilliseen Murtooperän sähköasemalle tai länteen Fingrid Oyj:n Metsälinja 2:een rakennettavalle Kinnulan sähköasemalle.

Voimalasijoittelu, huoltotietlinjaukset ja muut rakenteet tarkentuvat hankesuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä. Hankkeen tekninen kuvaus on esitetty tässä dokumentissa riittävällä tarkkuudella, ja sitä tarkennetaan myöhemmin hankkeen edetessä.

Tuulivoimahankkeen YVA-ohjelma on ollut nähtävillä syksyn 2023 aikana, ja siitä on saatu Keski-Suomen ELY-keskuksen lausunto 11.10.2023 (KESELY/653/2022). Hankkeen YVA-selostus on ollut nähtävillä syksyllä 2024 ja siitä on saatu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä 27.2.2025 (KESELY/653/2022).

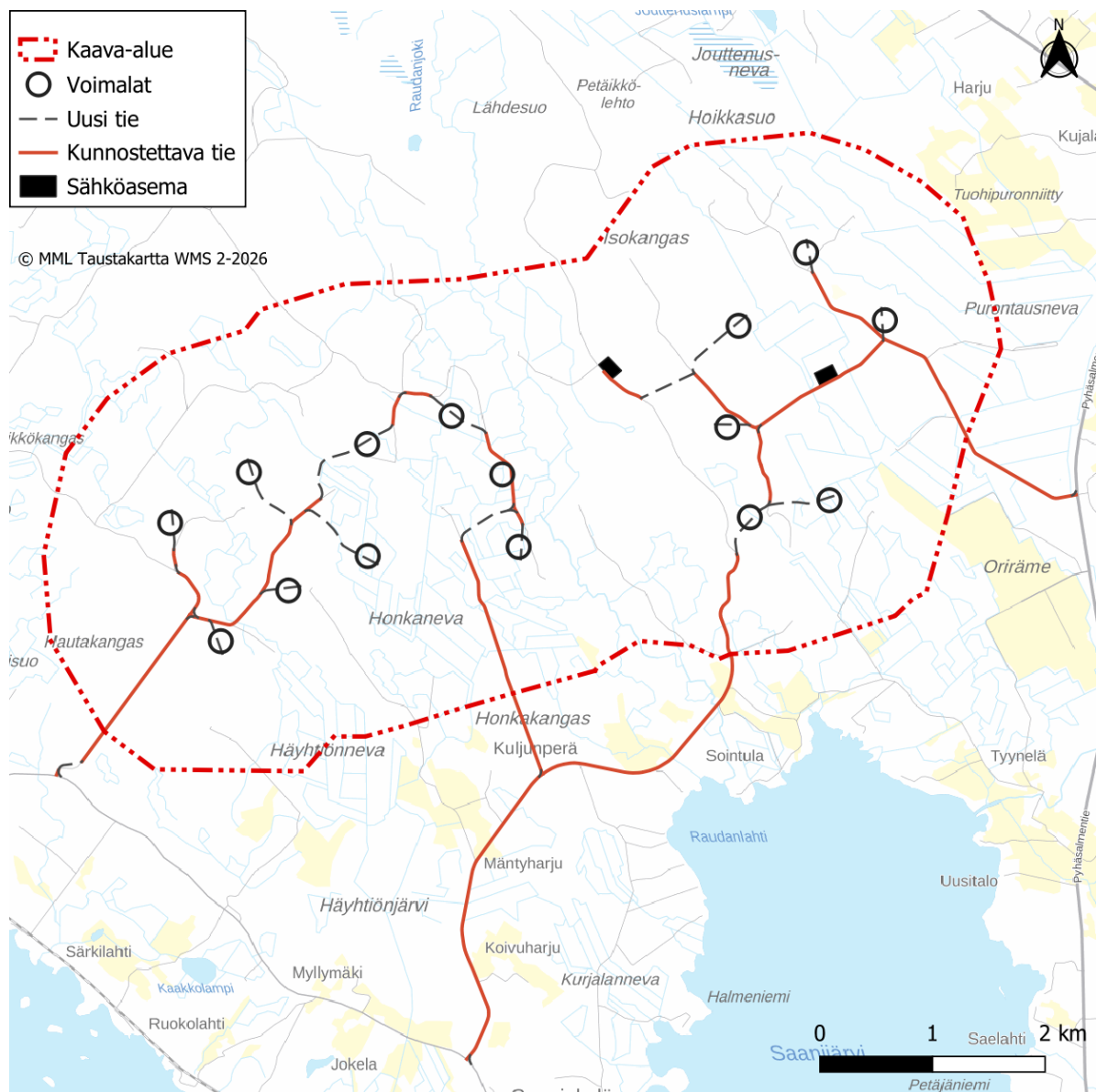
Natura-arvioinnissa tarkastellaan yhtä varsinaista hankevaihtoehtoa hankkeen toteuttamatta jättämisen (ns. nollavaihtoehto) lisäksi:

VE 0**Tuulivoimalat**

Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta, vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

VE1**Tuulivoimalat**

Hankealueelle rakennetaan enintään 15 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho noin 6-10 MW.



Kuva 3. Uusimon tuulivoima-alueen voimalasijoittelu (15 voimalaa).

2.3 Kaava-alueen lähiympäristön Natura-alueet

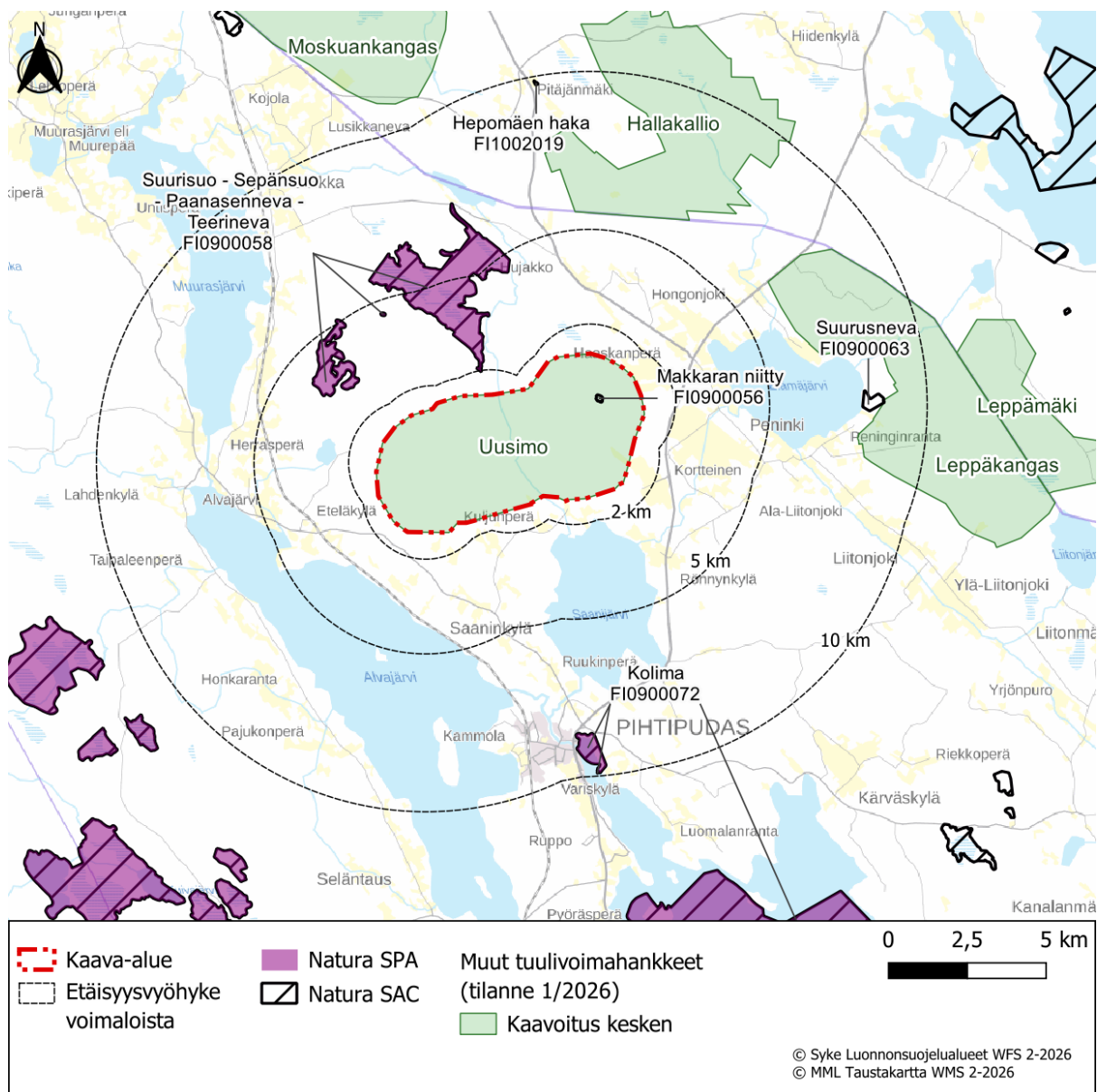
Kaava-alueelle ja tuulivoimaloiden väliselle alueelle sijoittuu pienialainen Makkaran niityn Natura-alue (taulukko 1, Kuva 4). Makkaran niityn alue on lähes kokonaan myös luonnonsuojelualuetta. Alue on huomioitu lähtökohtaisesti hankkeen suunnittelussa, ja lähimmät suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat noin 300 metrin etäisyydelle Natura-alueesta. Kaava-alueen pohjoispuolelle sijoittuu useammasta osa-alueesta koostuva Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alue, joka sijoittuu Sepänkorven eteläpuolella noin 1,9 km etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista. Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alue ei ole kokonaan perustettu luonnonsuojelualueeksi, mutta etenkin Teerinevan seudulle sijoittuu laajempialainen yksityismaan luonnonsuojelualue. Suurisuo – Sepänsuon ja Paanasennevan alueelle sijoittuu myös soidensuojeluohjelman aluetta sekä kapealti vanhojen metsien suojeluohjelman aluetta, mutta niitä ei ole perustettu virallisiksi luonnonsuojelualueiksi.

Tässä Natura-arvioinnissa tarkastellaan suunniteltavan tuulivoimahankkeen vaikutuksia Makkaran niityn sekä Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueille. Muut alle 10 km etäisyydelle sijoittuvat Natura-alueet sijoittuvat niin etäälle, että tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan edes potentiaalisia vaikutuksia alueiden suojeluperusteisiin tai niiden koskemattomuuteen.

Lähimpänä suunniteltuja liityntäjohtoreittejä sijaitseva Natura-alue on Kolima (FI0900072, SAC/SPA), jonka etäisyys reittivaihtoehtojen SVE4A ja SVE4B liityntäpisteestä on noin 0,1 kilometriä. Reittivaihtoehdot sijoittuvat lähelle Natura-alueen Putikonlahden osa-alueella, jonka hydrologinen luonne ei muutu, koska uusi sähkönsiirtoreitti rakennetaan olemassa olevalta sähköasemalta nykyisen voimajohdon rinnalle pois päin lahdelta. Lisäksi Putikonlahden ja sähköaseman välissä on maantie 6570. Makkaran niitty (FI0900056, SAC) sijoittuu noin 0,6 kilometrin etäisyydelle Uusimon liityntäjohtojohdoista SVE1, SVE3, SVE4A ja SVE4B. Alle kilometrin etäisyydellä sähkönsiirron liityntäjohtojohdoista sijaitsee lisäksi Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan Natura-alue (FI0900058, SAC/SPA). Liityntäjohtoreitit sijoittuvat pääosin niin etäälle, ettei niillä arvioida olevan potentiaalisia vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteisiin tai niiden koskemattomuuteen.

Taulukko 1. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet sekä Natura-alueen etäisyys lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

| Alueen nimi | Koodi | Suojeluperuste | Etäisyys voimaloista | Ilmansuunta hankealueelta | Etäisyys voimajohtoreitistä (km) |
|--|-----------|----------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Makkaran niitty | FI0900056 | SAC | 0,3 km | alueella | 0,6 (SVE1-4) |
| Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerineva | FI0900058 | SAC/SPA | 1,9 km | pohjoiseen | 0,8 (SVE1) 0,9 (SVE2) |
| Suurusneva | FI0900063 | SAC | 8,0 km | itään | |
| Kolima | FI0900072 | SAC/SPA | 8,6 km | etelään | 0,1 (SVE4) |
| Hepomäen haka | FI1002019 | SAC | 9,7 | pohjoiseen | |



Kuva 4 Natura-alueiden sijoittuminen kaava-alueeseen nähden sekä muut tuulivoimahankkeet. Kaava-alueen ympärillä on esitetty 2 km, 5 km ja 10 km vyöhykkeet tuulivoimaloista. Tämä Natura-arviointi koskee vain Makkaran niityn sekä Suurusuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan aluetta.

2.4 Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat

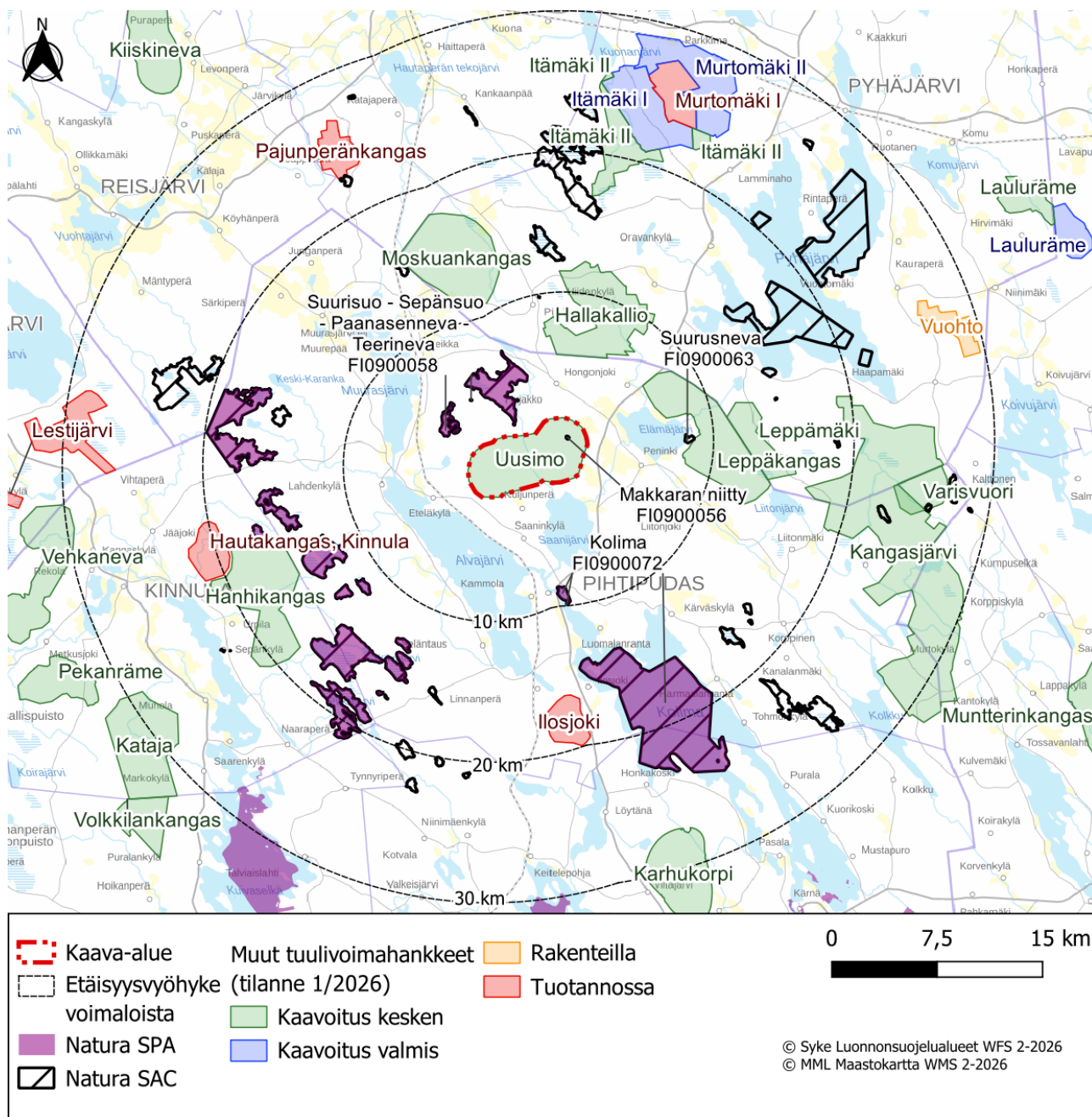
Uusimon hankkeen välittömään läheisyyteen ei sijoitu toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja. Lähimmät toiminnassa olevat tuulivoimapuistot sijaitsevat Pihtiputaalla noin 15 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta (Illosjoki) ja noin 18 kilometrin etäisyydellä Kinnulassa (Hautakangas). Alle 20 kilometrin etäisyydellä on kahdeksan suunnitella olevaa tuulivoimahanketta (Taulukko 2, Kuva 4 ja Kuva 5). Kaava-alueelle sijoittuu myös kaivosrekisteriin merkitty Northern Aspect Resources Oy:n tekemä voimassa oleva varausilmoitus. Kaava-alueella ei sijaitse voimassa olevia maa-aineistenottoalueita tai turvetuotantoalueita.

Uusimon tuulivoimahankkeen ympäristöön sijoittuu myös useita muita tuulivoimahankkeita, mutta esimerkiksi alle kymmenen kilometrin etäisyydelle suunniteltavista tuulivoimaloista ei sijoitu muita sellaisia tiedossa olevia tuulivoimahankkeita, joilla voidaan arvioida olevan edes potentiaalisia merkittäviä yhteisvaikutuksia tässä työssä tarkasteltujen Natura-alueiden suojeluperusteisiin. Potentiaaliset vaikutukset voisivat

muodostua lähinnä laajan reviirin omaavien suurten petolintujen, muuttolinnuston tai laajalti liikkuvien nisäkkäiden kautta. Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueen suojeluperusteena olevan [REDACTED] reviirille ([REDACTED] reviiri) sijoittuu [REDACTED] tuulivoimahankkeen [REDACTED] suunniteltua tuulivoimalaa. Laajan elinkierron omaavien nisäkkäiden (lähinnä metsäpeura ja suurpedot) sekä muuttolinnuston osalta potentiaalisia yhteisvaikutuksia voi muodostua myös etäämpänä sijaitsevien hankkeiden osalta.

Taulukko 2. Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerineva Natura-alueen ja Makkaran Natura-alueen lähiympäristöön sijoittuvat muut tuulivoimapuistot (50 km) ja tuulivoimahankkeet (20 km) sekä niiden etäisyys Natura-alueista.

| Hanke | Voimalat | Tila | Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva etäisyys ja suunta | Makkaran niitty etäisyys ja suunta |
|--|----------|------------------|---|------------------------------------|
| Toiminnassa olevat tuulivoimapuistot, etäisyys alle 50 kilometriä | | | | |
| Ilosjoki | 7 | tuotannossa | 19,6 km etelä | 18,2 km etelä |
| Pajunperänkangas | 15 | tuotannossa | 16,5 km luode | 24,1 km luode |
| Murtomäki I | 15 | tuotannossa | 20,3 km koillinen | 21,2 km koillinen |
| Hautakangas, Kinnula | 8 | tuotannossa | 17,2 km lounas | 25,3 km lounas |
| Lestijärvi | 69 | tuotannossa | 23,2 km länsi | 32,1 km länsi |
| Välikangas | 16 | tuotannossa | 26,7 km koillinen | 31,9 km pohjoinen |
| Savineva/Sauviinmäki | 9 | tuotannossa | 27,9 km pohjoinen | 34,8 km luode |
| Ristinitty | 8 | tuotannossa | 33,6 km pohjoinen | 39,5 km pohjoinen |
| Hankilanneva | 8 | tuotannossa | 45,7 km pohjoinen | 51,5 km pohjoinen |
| Etäisyys alle 20 kilometriä | | | | |
| Hallakallio | 28 | kaavoitus kesken | 2,6 km koillinen | 5,7 km pohjoinen |
| Moskuankangas | 26 | kaavoitus kesken | 3,6 km pohjoinen | 11,0 km luode |
| Leppäkangas | 25 | kaavoitus kesken | 8,2 km itä | 6,3 km koillinen |
| Itämäki II | 11 | kaavoitus kesken | 12,8 km koillinen | 17,2 km koillinen |
| Hanhikangas | 18 | kaavoitus kesken | 13,7 km lounas | 21,3 km lounas |
| Leppämäki | 5 | kaavoitus kesken | 14,5 km itä | 11,3 km itä |
| Itämäki I | 24 | kaavoitus valmis | 17,4 km koillinen | 20,9 km koillinen |
| Kangasjärvi | 111 | kaavoitus kesken | 21,7 m itä | 17,1 km itä |



Kuva 5 Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerineva, Makkaran niitty ja Kolima Natura-alueiden ympäristöön sijoittuvat tuulivoimahankkeet ja rakennetut tuulivoimapuistot.

3 NATURA-ARVIOINNIN PERUSTEET

3.1 Yleistä

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

3.2 Menettelyvaiheet

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

Ensimmäinen vaihe: Selvitys

Menettelyn ensimmäinen osa koostuu ennakoarviointivaiheesta ("selvitys"), jossa selvitetään, liittyykö suunnitelma tai hanke suoraan Natura-alueen käyttöön tai onko se tarpeellinen alueen käytön kannalta, ja jos näin ei ole, onko se omiaan vaikuttamaan alueeseen merkittävästi (joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa) alueen suojelutavoitteiden kannalta. Selvitys on ennakoarviointivaihe, joka yleensä voi perustua jo olemassa oleviin tietoihin.

Toinen vaihe: Asianmukainen arviointi

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

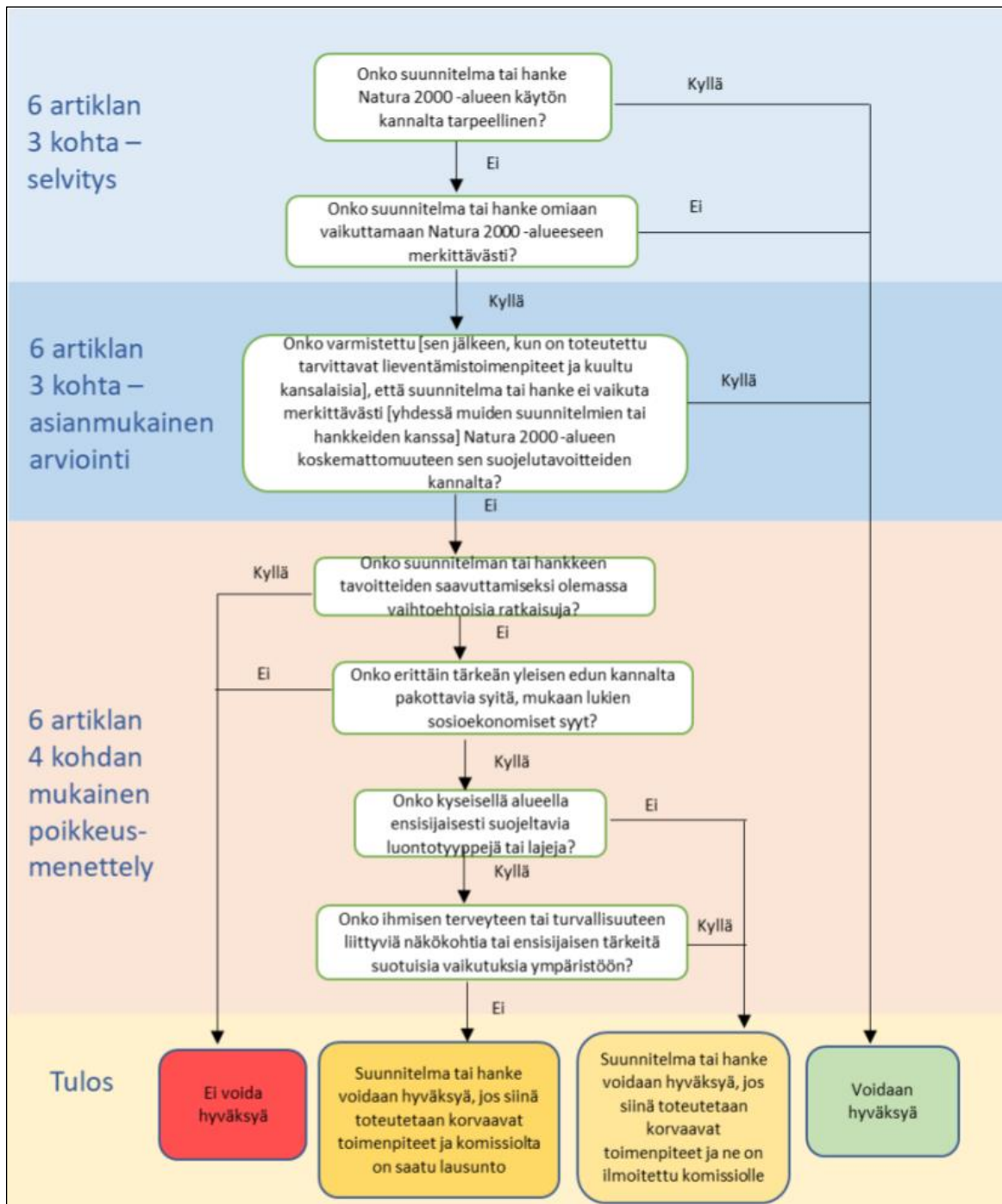
Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (9/2023, § 34 ja § 35) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 34 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon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

Asianmukaiseen arviointiin kuuluvat seuraavat vaiheet:

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

Kolmas vaihe: Poikkeaminen 6 artiklan 3 kohdasta tietyin edellytyksin

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



Kuva 6. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arvioinnin kolme vaihetta (Euroopan komissio 2021).

Suunnitelman tai hankkeen toteuttajan on osoitettava ja toimivaltaisen viranomaisen vahvistettava ilman perusteltua epäilystä, että

- **ensimmäisessä vaiheessa** (selvitys) voidaan sulkea pois todennäköiset merkittävät vaikutukset
- **toisessa vaiheessa** (asianmukainen arviointi) voidaan sulkea pois Natura 2000 -alueen koskemattomuuteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset.

4 VAIKUTUSARVIOINNIN TOTEUTUSTAPA

4.1 Aineisto ja menetelmät

Tämä Natura-arviointi on laadittu Natura-tietolomakkeiden (julkiset versiot), valtion suojelualueiden biotoopikuvioiden (Metsähallitus 2022), olemassa olevan lajistotiedon (Suomen lajitietokeskus 03/2024, tarkistettu 2/2026), [REDACTED] (Metsähallitus 2021) sekä Keski-Suomen liiton maakuntakaavoituksessa käyttämien aineistojen (Keski-Suomen Liitto 2023) perusteella. Keski-Suomen liitto luovutti tämän Natura-arvioinnin laadintaa varten maakuntakaavoituksessa hyödynnettyjä aineistoja etupäässä [REDACTED] vaikutusten arviointia varten. Aineistoista seulottiin mukaan olennaisimmat tiedot. Avointen aineistojen alkuperä sekä luotettavuus on huomioitu aineistoja käytettäessä.

Tiedot Metsäpeurojen esiintymisestä Natura-alueella ja sen ympäristössä perustuvat pitkälti Luonnonvarakeskuksen tuottaman esiintymistiheysaineistoon, joka perustuu Suomenselän metsäpeuravaatimien GPS-pantaseurantaan. Aineiston käyttöön liittyy runsaasti epävarmuuksia, sillä kyseinen aineisto edustaa ainoastaan satunnaisotosta kaikista Suomenselän metsäpeuravaatimista (noin 200 yksilöä) ja se kattaa metsäpeurojen esiintymisen noin kymmenen vuoden ajalta (2010–2021) ilman mahdollisuutta erotella eri kuukausien tai vuosien liikkumisaktiivisuutta. Aineisto on jaettu kesä- talvi- ja vaellusajan esiintymisiin, mutta seuranta on loppunut vuonna 2021 eikä siten kuvaa alueen nykytilannetta. Metsäpeurojen esiintymisestä alueella nykytilanteessa kysyttiin YVA-menettelyn aikana paikallisten (suurpetoyhdyskunta ja metsästysseurat) haastatteluiden yhteydessä.

Natura- sekä kaava-alueen soveltuvuutta metsäpeurojen elinympäristöksi tarkasteltiin karttatarkastelun ja luontoselvitysten yhteydessä tehtyjen havaintojen ohella hyödyntäen Luonnonvarakeskuksen vuonna 2024 tuottamaa vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekarttaa. Tarkastelun tavoitteena oli tunnistaa kaava-alueen merkitys metsäpeurojen elinympäristönä ja vaellusyhteytenä verraten muuhun lähi-alueen ympäristöön ja arvioinnin tukena on hyödynnetty mm. Keski-Suomen 2040 maakuntakaavaehdotuksen yhteydessä tehtyjä arvioita metsäpeurapopulaation esiintymisestä Keski-Suomen alueella.

Lisäksi käytettävissä oli hankealueella toteutetuista luonto- ja linnustoselvityksissä koottu aineisto (FCG Finnish Consulting Group Oy 2021–2022). Luontoselvitysten aineistoja ja tuloksia on hyödynnetty soveltuvin osin, jos niillä on arvioitu olevan merkitystä Natura-arvioinnin kannalta. Selvitysten tulokset on raportoitu tarkemmin hankkeen YVA-selostuksen yhteydessä.

Arvioinnissa on tukeuduttu myös arvioinnin tekijöiden asiantuntemukseen suojeluperusteissa mainittujen luontotyyppien ja lajien alueellisesta levinneisyydestä, edustavuudesta sekä ekologiasta ja käyttäytymisestä.

4.2 Arvioinnin kohdistaminen

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

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppiä tai
- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja.

SAC-alueilla arviointi kohdistuu vain alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontotyyppihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyyppihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisivatkin mainittu. Vastaavasti SAC-alueilla ei arvioida vaikutuksia lintudirektiivin mukaiseen lajistoon. Vallitsevan käytännön mukaan myös SAC-alueilla on kuitenkin tarkasteltu myös hankkeen vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeille ominaiseen lajistoon, kuten linnustoon. Tarkastelu on

kuitenkin jossain määrin suppeampi, eikä Natura-arvioinnissa edellytetä tarkasteltujen vaikutusten huomiointia osana alueen kokonaisarviointia.

4.3 Arvioinnin kriteerit

4.3.1 Alueen herkkyys

Natura-alueverkostoon sisällytettyjen alueiden tavoitteena on ylläpitää luontotyyppien ja lajien suojelutason säilymistä suotuisana. Arvioinnissa huomioidaan alueen ja luontotyyppien herkkyys vaikutuksille. Herkkyys muodostuu kahdesta osatekijästä eli kohteen arvosta ja kohteen alttiudesta muutoksille. Kohteen alttius muutoksille vaihtelee hankkeen ja suunnitelman mukaan, jolloin tässä käytetty luokittelu on määritelty tuulivoimahankkeille.

4.3.2 Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys

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

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

4.3.3 Vaikutusten merkittävyys

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

Luontoarvojen heikentyminen voi olla merkittävää jos:

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

Arvioinnissa kielteisten vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan perusteella seuraavia luokkia käyttäen: erittäin suuret vaikutukset, suuret vaikutukset, kohtalaiset vaikutukset, vähäiset vaikutukset ja ei vaikutuksia. Näistä merkittäviä vaikutuksia ovat erittäin suuret ja suuret vaikutukset.

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

4.3.4 Vaikutuksen kesto

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

- 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.

4.3.5 Vaikutukset koskemattomuuteen

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

Komission ohjeiden mukaan negatiivinen vaikutus alueen eheyteen on lopullinen kriteeri, jonka perusteella todetaan, ovatko vaikutukset merkittäviä. Luontodirektiivin 6 artiklan 3. kohta määrää, että viranomaiset saavat hyväksyä hankkeen tai suunnitelman vasta varmistuttuaan siitä, että se *"ei vaikuta kyseisen alueen koskemattomuuteen"*. Komission tulkintaohjeessa todetaan, että koskemattomuus tarkoittaa *"ehjänä olemista"*. Tällöin on kyse siitä, että voiko alue hankkeesta tai suunnitelmasta huolimatta pitkälläkin tähtäyksellä säilyä sellaisena, että sen suojelutavoitteisiin kuuluvat luontotyypit eivät *"mainittavasti supistu ja suojeltavien lajien populaatiot pystyvät kehittymään suotuisasti tai vähintään säilymään nykyisellä tasollaan"*.

Tämä korostaa, että hanke tai suunnitelma ei saa uhata alueen koskemattomuutta eli koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan täytyy säilyä elinkelpoisena. Myös niiden luontotyyppien ja lajien kantojen täytyy säilyä elinvoimaisena, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkoston.

Eheyteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm.:

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

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

4.4 Yhteisvaikutukset

Suunnitelman tai hankkeen mahdollisten merkittävien vaikutusten todennäköisyyttä tulee arvioida sekä erikseen että yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa, jotka voivat aiheuttaa kumulatiivisia vaikutuksia yhdessä kyseisen suunnitelman tai hankkeen kanssa. kumulatiivisten vaikutusten arviointi ei rajoitu vain samantyyppisten ja samaa toimialaa koskevien suunnitelmien tai hankkeiden arviointiin, vaan

arvioinnissa on otettava huomioon kaikentyyppiset suunnitelmat tai hankkeet, jotka voivat yhdessä tarkasteltavan suunnitelman tai hankkeen kanssa aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia.

Yhteisvaikutusten osalta arviointi koskee niitä suunnitelmia tai hankkeita, jotka on jo toteutettu tai hyväksytty, mutta vielä kesken tai joista on tehty lupahakemus. Arvioinnissa on huomioitu kaikentyyppiset suunnitelmat tai hankkeet, jotka voivat yhdessä tarkasteltavan suunnitelman tai hankkeen kanssa aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia. Tarkasteltavien Natura-alueiden tapauksessa tällaisia ovat lähinnä seudun tuulivoimahankkeet (kappale 2.4).

4.5 Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue

Tuulivoimahankkeet ja niiden sähkönsiirtoyhteydet saattavat aiheuttaa suoria ja/tai välillisiä vaikutuksia hankkealueiden ja mahdollisesti niiden lähiympäristön eliöstölle. Tässä Natura-arvioinnissa vaikutukset ovat välillisiä, koska tarkasteltaville Natura-alueille ei tulla lainkaan sijoittamaan tuulivoimaan tai sähkönsiirtoon liittyviä rakenteita.

4.5.1 Suorat vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin. Myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua poistamaan tarpeen mukaan. Lisäksi puustoa raivataan maakaapeloinnin ja voimajohdon rakentamisalueilla. Rakentamisen aikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus voi muuttua avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta kasvi- ja eläinlajistoa. Kasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat luonteeltaan jossain määrin pysyviä: toiminnan loputtua ja maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto ei kovin nopeasti palaudu takaisin täysin alkupe räiseen tilaan, koska rakentaminen on saattanut vaikuttaa myös kivennäismaan maaperän ominaisuuksiin (podsoli- ja turvemaan poisto, soramassojen tuonti) ja vesitalouteen (tiepenkereet, vesienhallinta). Rakennustöiden suorat vaikutukset rajoittuvat rakennettaville alueille, joten rakennettavilla tuulivoimaloilla, teillä ja sähkönsiirrolla ei ole suoraa pinta-alavaikutusta Natura-alueen luontotyypeihin ja siten niille ominaiseen kasvilajistoon.

Natura-alueiden suojeluperusteena oleville lintulajeille ja luontotyypeille ominaiseen linnustoon kohdistuva mahdollinen suora vaikutus on törmäyskuolleisuus. Sen vaikutusalue on laajempi, mutta se riippuu hyvin paljon tarkasteltavasta lajista ja sen liikkeistä (ks. välilliset vaikutukset). Herkimpiä lajeja ovat mm. suurikoiset ja kaartelevat petolinnut sekä toisaalta metsäkanalinnut, jotka törmäävät voimaan torniin. Törmäyskuolleisuus ajoittuu tuulivoimapuiston koko toiminnan ajalle, joka on noin 25–50 vuotta.

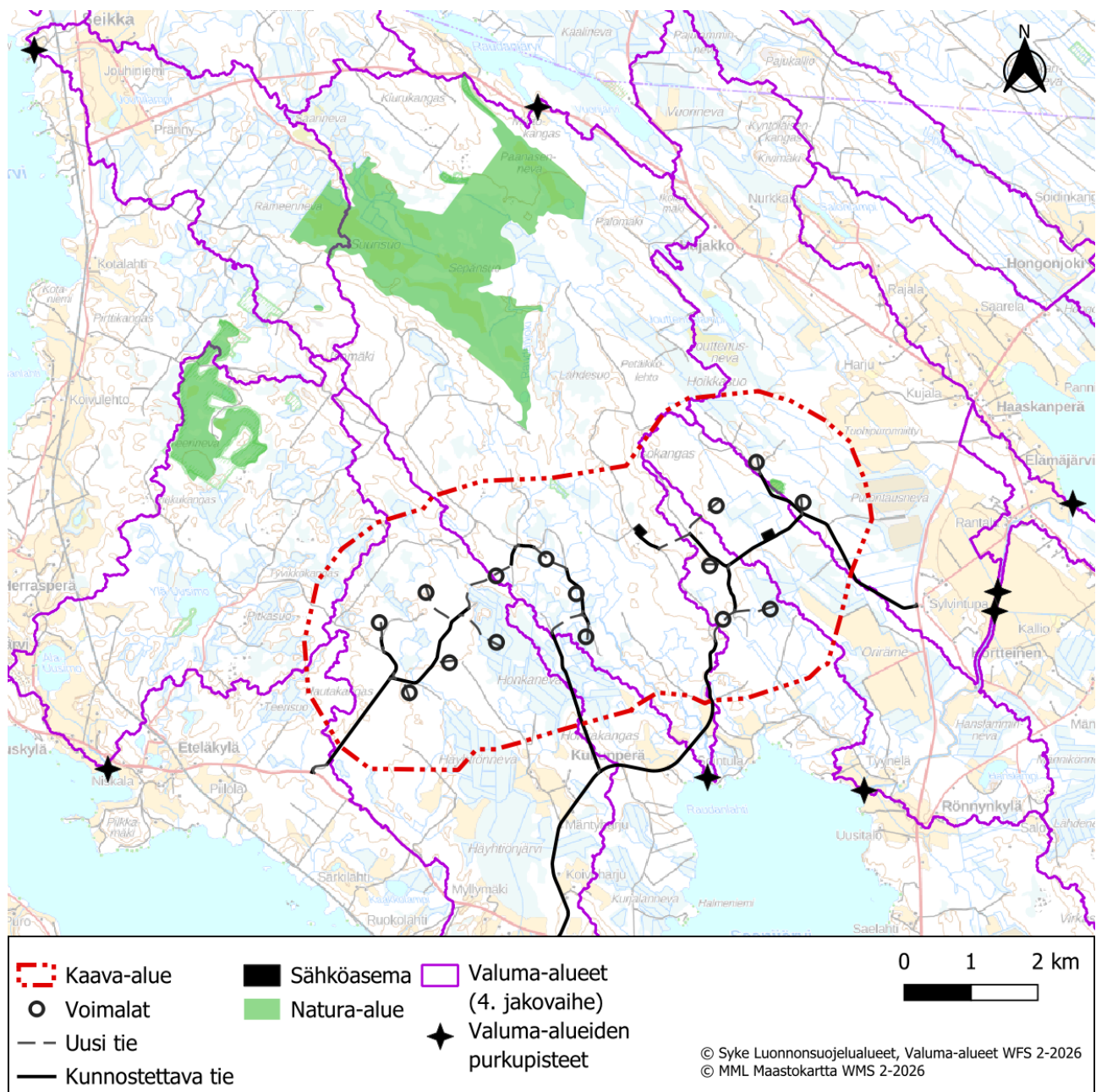
4.5.2 Välilliset vaikutukset

Hydrologiset vaikutukset

Rakennettavilla tuulivoimaloilla ja huoltotiestöllä saattaa olla potentiaalisia välillisiä vaikutuksia Natura-alueiden luontotyypeihin sekä niille ominaiseen kasvilajistoon mahdollisten hydrologisten muutosten kautta. Vaikutukset voivat olla saman valuma-alueen vesistökuormituksen myötä Natura-alueelle suuntautuvia huuhtoumia tai yläpuolisen valuma-alueen Natura-alueelle suuntautuvia pintavesiä patoavia ja pidättäviä vaikutuksia. Tuulivoimahankkeiden vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin eivät yleensä ulotu kauas rakennuspaikoilta.

Jos suunniteltavia voimaloita ja teitä sijaitsee samalla valuma-alueella Natura-alueen kanssa, ovat hydrologiset muutokset mahdollisia siinä tapauksessa, että rakennettavia alueita sijoittuu Natura-alueelta katsoen ylävirran suuntaan. Rakentamisen yhteydessä tapahtuva maamassojen liikuttelu ja rakentamisen aiheuttamat hydrologiset muutokset voivat lisätä vesistökuormitusta (kiintoaine-, humus- ja ravinnekuormitus) alapuolissa vesistön osissa. Onnettomuustilanteessa vesistöön voi päätyä haitallisia aineita esimerkiksi työkoneista tai tuulivoimaloiden konehuoneista. Vedenlaadun äkillisellä muutoksella saattaa olla vaikutusta myös purojen ja ojien eliöyhteisöön laajemmin ja esimerkiksi saukon elinympäristöihin. Vaikutusaluetta on periaatteessa koko valuma-alueen osa, joka jää tuulivoimapuiston rakenteiden alapuolelle, mutta käytännössä suurimmat vaikutukset aiheutuvat rakentamisen lähiympäristöön ja korkeintaan satojen metrien etäisyydelle.

Kaava-alue sijoittuu Kymijoen vesistöalueella (14) yhteensä seitsemälle 4. jakovaiheen valuma-alueelle (Kuva 7). Tässä Natura-arvioinnissa tarkastelluista Natura-alueista Makkaran niityn alue sijoittuu 4. jakovaiheen valuma-alueelle 11404009, jonne sijoittuu myös hankkeessa suunniteltuja tuulivoimaloita. Näin ollen alueelle saattaa kohdistua potentiaalisia hydrologisia vaikutuksia. Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alue sijoittuu useammalle 4. jakovaiheen valuma-alueelle, joista yhdellä alueella (alue 11404146) sijoittuu myös tuulivoimaloiden rakennuspaikkoja. Natura-alue sijoittuu kuitenkin kaikilla valuma-alueilla suunniteltavien tuulivoimaloiden yläpuoliselle valuma-alueelle, jonne ei voi kohdistua edes teoreettisia hydrologisia vaikutuksia. Kaava-aluetta halkoo Raudanjoki, joka laskee hankealueen eteläpuolella Saanijärveen.



Kuva 7 Kaava-alueen sijoittuminen valuma-alueille suhteessa tarkasteltaviin Natura-alueisiin.

Estevaikutukset

Natura-alueiden suojeluperusteena olevan tai alueen luontotyypeille ominaiseen linnustoon voi kohdistua estevaikutuksia sekä häirintävaikutuksia muun muassa melun, visuaalisten ärsykkeiden ja reunavaikutuksen lisääntymisen vuoksi. Elinympäristöjen menetys, laadun huononeminen tai pirstoutuminen voivat vaikuttaa etenkin sellaisiin lajeihin, joiden elinpiirit ulottuvat myös etämmälle Natura-alueiden ulkopuolelle. Etenkin suurikokoisilla petolinnuilla myös reviirien reunaosille sijoittuvilla tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta niiden saalistuselinympäristöihin ja sitä kautta pesimämenestykseen myös Natura-alueella. Linnustovaikutusten osalta vaikutusalueen tarkka rajaaminen on usein hankalaa ja monimutkaista. Lajista riippuen lintujen ruokailu- ja saalistusalueet voivat olla laajoja ja koostua useista erilaisista elinympäristöistä. Useimmilla lajeilla häirintävaikutukset rajoittuvat yleensä muutamiin satoihin metreihin (mm. Meller, 2017; Rydell ym., 2017;

Shaffer & Buhl, 2016; Pearce-Higgins ym., 2009), mutta suurikokoisilla ja laajalti liikkuvilla lajeilla vaikutukset voivat ulottua huomattavasti laajemmallekin.

Pienikokoisiin varpuslintuihin tuulivoimaloilla on yleisesti ottaen vähäisimmät vaikutukset. Sen sijaan kahlaajilta on raportoitu keskimääräistä pitempiä, jopa yli puolen kilometrin häirintäetäisyyksiä (Rydell ym., 2017; Pearce-Higgins ym., 2009), metson habitaatin käytön on todettu vähenevän noin 800 m päähän voimaloista (Taubmann ym., 2021; Coppes ym., 2020) ja muuttavat petolinnut voivat välttää tuulivoimapuistoja sekä voimaloita yli puolen kilometrin päässä (Marques ym., 2019). Etäisyydet millä vaikutuksia voidaan tunnistaa vaihtelevat hyvin paljon eri tutkimuksissa, eri lajistolla ja erilaisissa elinympäristöissä, joten mitään yksiselitteisiä suojaetäisyyksiä eri lajeille ja eri tilanteisiin ei voida antaa. Muuttavaan linnustoon kohdistuvan vaikutusalueen rajaaminen on vielä huomattavasti hankalampaa, koska vaikutukset saattavat ulottua koko muuttoreitin varrelle ja heijastua myös lajin pesimäalueille saakka.

Linnuston lisäksi tuulivoimahankkeen häiriö- ja estevaikutuksia sekä elinympäristöjä muuttavia vaikutuksia voi kohdistua myös muuhun eläimistöön, etenkin nisäkkäisiin, joilla on laaja elinpiiri ja ne saattavat liikkua ravinnonhakumatkoillaan kaukanakin niiden lisääntymispaikoista tai elinpiirien ydinalueista. Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi suurpedot (susi, ahma, karhu, ilves) ja metsäpeura. Tuulivoimahankkeiden vaikutukset muuhun eläimistöön (pl. linnut) eivät yleensä ulotu kauas voimaloiden rakennuspaikoilta.

Tuulivoimaloista aiheutuva melu on otettava huomioon myös luonnonsuojelualueilla sekä Natura-alueilla, jotka on tarkoitettu perustaa luonnonsuojelualueiksi. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu saattaa karkottaa häiriöherkempiä eläimiä kauemmas voimaloiden ympäristöstä. Tuulivoimaloiden tuottama melu on usein melko alhaista ympäristön taustäänäniin suhteutettuna, mutta eri äänitaajuuksien häiriövaikutuksia eläimistöön ei tunneta riittävän hyvin. Sammakkoeläimet ovat erityisen herkkiä äänille, ja sekä tieliikenteen että tuulivoimaloiden aiheuttaman värähtelyn on ulkomailla todettu heikentävän niiden kommunikaatiota (Caorsi ym., 2019). Makkaran niityn Natura-alue jää kokonaisuudessaan suunniteltavien tuulivoimaloiden väliselle alueelle, jossa alue altistuu tuulivoimaloiden melulle. Ympäristöministeriö on määritellyt luonnonsuojelualueilla noudatettavaksi melutason suunnitteluohjearvoksi 40 dB. Melutason ohjearvoja noudatetaan alueiden virkistyskäyttäjänä toimivan ihmisen näkökulmasta, eikä se varsinaisesti koske alueen eläimistöä. Makkaran niityn Natura-aluetta ei voida tässä yhteydessä lukea virkistyskäytön kannalta olennaiseksi kohteeksi, eikä alueella ole virkistyskäyttöön tarkoitettuja rakenteita. Tuulivoimaloista aiheutuvan melun kuuluvuusalue (40 dB) ulottuu enimmillään noin 760 metrin etäisyydelle voimaloista. Tällä perusteella suunniteltavien tuulivoimaloiden melu ei kuuluisi Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueelle saakka, eikä varsinkaan sen keskeisille osille. Melun kantautumiseen vaikuttavat etäisyyden lisäksi, vaimentavasti myös monet ympäristötekijät sekä tuulivoimalan korkeus ja lähtömelutaso.

Metsäpeura

Tuulivoiman vaikutuksista metsäpeuroihin ei ole olemassa tutkimustietoa, mutta sen kuuluessa samaan lajiin porojen kanssa, nojaututaan vaikutusten arvioinneissa poroille laadittuihin tutkimuksiin. Poro on kuitenkin paljon ihmisvaikutteisempi laji. Porotutkimusten tulosten sovellettavuus suomenselän metsäpeurapopulaation tilanteeseen on epävarmaa, sillä ulkomailla tehtyjen tutkimusten ympäristöt usein poikkeavat merkittävästi Suomessa suunniteltujen tuulivoima-alueiden ympäristöistä. Yhdenkään tutkimuksen ympäristöt eivät vastaa Uusimon alueen tilannetta maantieteeltään tai tämänhetkiselä ihmisvaikutteisuukseltaan. Poroihin liittyvissä tutkimuksissa lähtöasetelma on myös erilainen kuin metsäpeurojen tilanne Suomenselän populaatiossa. Porojen elinympäristöjä rajoitetaan ihmistoimin tietyille alueille, minkä vuoksi laidunten kulumisella ja siitä mahdollisesti seuraavalla porojen teuraspainon pienentymisellä on korostunut merkitys. Metsäpeuralla ei ole vastaavia odotuksia teuraspainon suhteen tai elinympäristörajoituksia.

Tuulivoimapuistoihin liittyviä tutkimuksia poroilla ovat laatineet mm. Colman ym. 2012 ja 2013, Flydal ym. 2004 ja 2019, Skarin ym. 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 ja 2018, Tsegaye ym. 2017 ja Eftestøl ym. 2023. Lisäksi näiden edellä mainittujen porotutkimuksien tuloksia on tarkasteltu ja vertailtu useissa kirjallisuuskatsauksissa, kuten Helldin ym. 2012, Flydal ym. 2019, Schöll & Nopp-Mayr, 2021, Eftestøl ym. 2021 ja Tolvanen ym.

2023. Tuulivoiman vaikutuksia on tutkittu myös mm. kalliovuorten peuralla (Walter, Leslie, and Jenks 2006) ja hanka-antiloopilla (Taylor, Beck ja Huzurbazar 2016), mutta erilaiset elinympäristövaatimukset ja käyttäytymismekanismit vaikeuttavat muihin hirvieläimiin keskittyvien tutkimusten tulosten soveltamista rangifer-suvun peuroille, joten arvioinnissa tukeudutaan ainoastaan porotutkimuksiin.

Arvioinnissa hyödynnetään pääosin edellä mainittuja tuulivoima-alueille suuntautuneita tutkimuksia, sillä muuhun infrastruktuuriin (tiet, vaellusreitistöt, turistikeskukset, kaivokset jne.) keskittyvät tutkimukset eivät ole vaikutuksiltaan täysin verrannollisia tuulivoimapuistoihin. Poroille kohdistuneissa tutkimuksissa on mm. todettu välttämisen johtuvan usein ensisijaisesti ihmistoiminnan lisääntymiseen alueilla (Eftestøl ym. 2021). Tuulivoima-alueille suuntautuva ihmistoiminta on huomattavasti näitä muita maankäyttömuotoja vähäisempää.

Vaikutusalue

Useimmat tutkimukset ovat osoittaneet, että tuulivoimapuistojen vaikutukset poroille muodostuvat erityisesti rakennusvaiheesta, voimaloista lähtevästä melusta ja ihmisten liikkumisesta aiheutuvasta häiriöstä (Helldin ym. 2012, Flydal ym. 2019 ja Eftestøl ym. 2021). Rakennusaikaisen häiriön on havaittu karkottavan häiriöherkempiä vaatimia jopa yli kolmen kilometrin etäisyydelle rakennuspaikoilta (Skarin ym. 2015), joskin vähäisempiäkin etäisyyksiä on havaittu (Colman ym. 2013 ja Tsegaye ym. 2017). Tässä arvioinnissa rakennusaikaista vaikutusta on varovaisuusperiaatteen mukaisesti kuvattu kolmen kilometrin vyöhykkeellä.

Voimaloiden toiminnanaikaisen häiriöalueen laajuudesta on saatu erisuuntaisia tuloksia riippuen vuodenaikasta, lajiyksilöstä, tutkimusmenetelmästä ja tutkimusympäristöstä, mutta pääosin voimakkaimmat vaikutukset rajoittuvat melko pienelle alueelle rakennuspaikkojen ja huoltotiestöjen läheisyyteen. Voimakkaimpia vaikutuksia ovat voimaloista lähtevä melu, lapojen valojen ja varjojen välke sekä ihmisten liikkumisesta aiheutuva häiriö. Yleisesti porotutkimuksissa on huomattu, että vasomisen aikaan ja ensimmäisinä viikkoina vasomisen jälkeen vaatimet ovat tavallista herkempiä häiriötekijöille ja ne ovat välttäneet ihmistoimintaa keskimäärin kilometrin etäisyyteen (Eftestøl ym. 2021). Tuulivoima-alueilla vaatimien on huomattu siirtäneen vasomapaikkojaan yli kilometrin etäisyydelle voimalapaikoista myös metsäisessä ympäristössä, jonne voimalat eivät näy (Skarin ym. 2018).

Muina vuoden aikoina tai muilla poroyksilöillä yhtä voimakasta häiriintymistä ei ole havaittu (mm. Skarin ym. 2018 ja Eftestøl ym. 2023). Arvioinnissa kuvataan voimaloiden vaikutusalueen laajuutta sekä 500 metrin että yhden kilometrin vyöhykkeillä, joista jälkimmäisellä korostetaan vasanhoitojakson aikaista vaatimien voimakkaampaa reagoimista häiriötekijöille.

Vyöhykemäisten häiriövaikutusten lisäksi osassa porotutkimuksia on tunnistettu voimaloilla olevan myös kilometriä laajempi häiriövaikutus, joka ilmenee alkukesästä vaatimilla sellaisten elinympäristöjen välttämisenä, joihin toiminnassa olevat tuulivoimalat näkyvät. Vaikutusmekanismia on tutkittu Norjassa ja Ruotsissa (tutkimusryhmät Colman ym., Skarin ym. ja Eftestøl ym.), mutta tulokset välttämiskäyttäytymisen voimakkuudesta ovat olleet hyvin eroavaisia. Välttämistä ei myöskään ole huomattu kaikissa tutkimuksissa (Colman ym. 2013) eikä kaikilla yksilöillä tai vuodenaikoina (Skarin ym. 2018 & Eftestøl ym. 2023). Tulosten vaihtelevaisuutta selittänee erilaiset tutkimusympäristöt sekä käytettävissä olleet tutkimusmenetelmät ja -resurssit

Vaikka tutkimuksissa ei yli kilometrin vaikutuksista poroille olekaan yhteneväistä käsitystä, tullaan tätä mahdollista näkymiseen perustuvaa vaikutusta kuvaamaan arvioinnissa varovaisuusperiaatteen mukaisesti 5 km etäisyytenä voimaloista niillä alueilla, jonne voimalat näkymäanalyysin mukaan näkyvät. Vaikutusmekanismia ei ilmene alueilla, jonne voimalat eivät näy ja vaikutus on todettu olemassa olevaksi ainoastaan vasanhoitoaikaan (touko-elokuu). Varovaisuusetäisyys perustuu suosituksiin, joita on johdettu poroihin ja muihin hirvieläimiin kohdistuneista tutkimuksista (Tolvanen ym. 2023).

Suosituksista sovellettaessa on huomioitava, että viiden kilometrin varovaisuusetäisyys perustuu tutkimuksissa todettuihin havaittaviin vaikutuksiin. Kyseisellä etäisyydellä ja jopa laajemminkin (Eftestøl ym. 2023) on siis todettu havaittavissa/mitattavissa olevia vaikutuksia, mutta tutkimuksissa ei ole arvioitu vaikutusten

merkittävyyttä porojen populaatiotasolla. Tutkimustulokset eivät viittaa siihen, että pelkkä tuulivoimaloiden näkyminen maisemassa aiheuttaisi porojen siirtymisen kokonaan pois alueelta tai alueen muuttumisen käytökelvottomaksi laidunalueeksi, vaikka se onkin johtanut laidunalueiden käytön muutoksiin alkukesän aikaan ja lisännyt porojen liikkumista. Elinympäristöjen valinnan ja liikkumisaktiivisuuden lisääntymisen vaikutuksista porojen kuntoon tai vasatuottoon ei vielä ole saatavilla pitkäaikaisia seurantatuloksia, joten mahdollisen välttämisen vaikutuksien arvioimien porojen tai metsäpeurojen populaatioiden elinvoimaisuuteen on haastavaa.

Metsäpeura-arvioinnissa käytetyt vaikutusalueet

| <i>Vaikutusmekanismi</i> | <i>Vaikutusalue</i> | <i>Vaikutuksen voimakkuus</i> |
|---|---------------------|-------------------------------|
| Rakennusaika: melu, liikenne ja ihmistoiminta | 3 km | Suuri |
| Toiminnan aika: Melu, lampojen valon ja varjon välke ja ihmistoiminta | 500 m/1 km | Suuri/Kohtalainen |
| Toiminnan aika: Voimaloiden näkyminen | 5 km | Kohtalainen/Vähäinen |

4.5.3 Vaikutusten kesto ja ulottuvuus

Tuulivoimapuiston mahdolliset vaikutukset Natura-alueelle ajoittuvat hankkeen rakentamisen ja toiminnan sekä tuulivoimaloiden purkamisen ajalle. Tuulivoimahankkeissa yleisesti merkittävimmät vaikutukset (esim. mahdolliset lintujen törmäysvaikutukset sekä häiriö- ja estevaikutukset) ulottuvat mahdollisesti laajalle alueelle ja tuulivoimapuiston koko toiminnan ajalle. Linnuston osalta vaikutustyyppit eroavat olennaisesti toisistaan tuulivoimapuiston rakentamisen ja purkamisen aikana verrattuna tuulivoimapuiston toiminnan aikaan. Rakentamisen ja purkamisen aikana vaikutukset ovat jossain määrin voimakkaampia ja moniulotteisempia, ja kohdistuvat etupäässä alueella pesivään tai muutoin liikkuvaan paikalliseen linnustoon. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana rakentamisvoimien vaikutukset heikkenevät ja tuulivoimaloiden toiminnasta aiheutuu erilaisia törmäys, este- ja häiriövaikutuksia alueella laajemminkin liikkuvalla linnustolla. Rakentamisen ja purkamisen vaikutukset ajoittuvat kestoltaan noin 1–2 vuoden ajalle, kun toiminnan aikaiset vaikutukset voivat ulottua kestoltaan jopa 25–50 vuoden ajalle.

Vaikutusten kesto voi muodostua yksin suunniteltavasta hankkeesta tai sekä siitä ja yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa, jolloin esimerkiksi tuulivoimapuiston rakentamisen, toiminnan ja purkamisen ajanjaksot voivat limittyä keskenään pidemmällekin ajanjaksolle. Kasvillisuuteen kohdistuvat välilliset vaikutukset ovat sen sijaan usein paikallisia ja ilmenevät voimakkaimmin hankkeen rakennusvaiheen aikana, joskin hydrologiset vaikutukset voivat säilyä pitkään myös tuulivoimapuiston toiminnan päättymisen jälkeenkin. Reunavaikutuksen lisääntyminen ja melu voivat heikentää Natura-alueen erämaista luonnetta, ja tämän vaikutuksen on arvioitu ulottuvan maksimissaan noin yhden kilometrin etäisyydelle voimaloista, tuulivoimapuiston rakentamisen ja toiminnan ajalle. Tuulivoimapuiston rakenteiden purkamisen jälkeinen vaikutus riippuu alueen tulevasta maankäytöstä.

5 SUURISUO – SEPÄNSUO – PAANASENNEVA – TEERINEVAN NATURA-ALUE

5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

5.1.1 Yleistä

Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alue (FI0900058) on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena ja osoitettu Ympäristöministeriön asetuksella erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC) vuonna 2015. Alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon myös lintudirektiivin mukaisena (SPA) kohteena. Sen pinta-ala on 844 ha, ja se muodostuu useammasta osa-alueesta.

5.1.2 Alueen yleiskuvaus

Luontotyypeiltään monipuolinen ja laaja alue. Alueen ydinosa Suurisuo-Sepänsuo kuuluu Pohjanmaan aapasoihin. Se on laaja, lukuisten saarekkeiden rikkoma suoalue, jonka sisään jää lähes kaksi kilometriä pitkä, kapea ja molemmin puolin suon ympäröimä harju. Samaan yhteyteen kuuluu Loukkusalon komeapuustoinen kangasmetsäsaareke. Alueeseen kuuluu myös kaksi lampea. Nevat ja rämeet vaihtelevat paikoin pienipiirteisikin ja alue on suotyypeiltään melko vaihtelevaa. Suurisuo-Sepänsuolla on mm. suursaranevaa, kalvakkanevaa ja rimpinevaa sekä erilaisia räme- ja korpityyppejä esimerkiksi ruoho- ja heinäkorpea jonkin verran. Lajistossa on mesotrofiaa ilmentäviä alueellisesti uhanalaisia aapasuolajeja.

Suurisuo-Sepänsuon koillispuolella on parin kilometrin päässä sijaitseva Paanasenneva, jonka avosuoalueella on nähtävissä edustavat aapasuon pienmuotorakenteet. Pohjoisosan pitkä rämeosa on täysin luonnontilainen keloineen ja pökölöineen. Paanasennevalla on useita alueellisesti uhanalaisia mesotrofisia putkilokasvilajeja.

Suurisuo-Sepänsuon soidensuojelualueen ja Paanasennevan väliin jäävä soista ja kangasmetsistä koostuva alue on liitetty aluekokonaisuuteen paitsi sijaintinsa myös arvokkaiden luontotyyppiensä vuoksi. Alueella on noin 50 ha Suurisuo-Sepänsuon aapasuoalueeseen kuuluvaa luonnontilaista rämettä kasvavaa suoaluetta. Suoalueeseen rajautuu ensiluokkainen vanhan metsän saareke, jonka pohjoinen puolisko on rakenteeltaan eri-ikäistä ylitiheää MT-metsää, jossa kuusen lisäksi kasvaa erittäin runsaasti vanhaa haapaa ja raitaa. Maa-puita on runsaasti ja pystypuistakin 10–20 % on kuolleita. Saarekkeen eteläreunalla metsä on ylitiheää kuusihaapa-sekametsää ja metsä on vielä osin varttuvaa. Myös suoalueen ja Paanasennevan välinen kangas on pääosin vanhaa melko luonnontilaista metsää. Parhaimmat alueet sijaitsevat Suurisuo-Sepänsuon suoalueen puoleisessa rinteessä. Sen sijaan lähinnä Paanasennevaa metsä on vielä pääosin varttunutta, mutta tiheää ja erirakenteista. Alueella on myös taimikkoa.

Suurisuo-Sepänsuon alueesta erillinen Teerineva on kasvistoltaan ja kasvillisuudeltaan Keski-Suomen suo-luonnossa poikkeuksellisen edustava. Teerineva on suurehko, lähes kokonaan ojitamattomana säilynyt metsäsaarien ja -kannasten pirstoma suo- ja pienvesialue, jolla tavataan lettoisuuttakin. Teerinevan arvokkaan lajistoon kuuluu lettosaran lisäksi runsas valikoima Keski-Suomessa uhanalaisia putkilokasvi- ja sammal-lajeja. Teerinevan alueen arvokkaita pienvesikohteita ovat mm. Teerilampi, Navettajärvi ja siitä alkava luonnontilainen, katkeileva suopuro sekä järven pohjoispuolella sijaitseva lähde tervaleppäkorpineen.

Pieni erillinen Teerinevan ja Suurisuo-Sepänsuon välissä sijaitseva Taavetinlähde koostuu kahdesta rämeen ja kangasmaan yhtymäkohdassa sijaitsevasta lähdesilmäkkeessä. Näistä itäisempi on kasvillisuudeltaan rehevä ja kasvistollisesti arvokas.

Keski-Suomen edustavimpia suoluonnon suojelukohteita. Alueella myös vanhaa metsää ja pienvesiä. Kohteella on merkittävää kasvillisuutta sekä huomattavaa linnustollista arvoa. Alueella esiintyvät myös tietolomakkeen kohdassa 3.3. (muut tärkeät lajit) mainitut Keski-Suomessa uhanalaiset kasvilajit.

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

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

5.1.3 Suojelun toteutuskeinot

Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueetta ei ole kokonaisuudessaan perustettu luonnonsuojelualueeksi, mutta etenkin Teerinevan seudulle sijoittuu laajempialainen yksityismaan luonnonsuojelualue. Suurisuo – Sepänsuon ja Paanasennevan alueelle sijoittuu myös soidensuojeluohjelman aluetta sekä kapealti vanhojenmetsien suojeluohjelman aluetta, mutta niitä ei ole perustettu virallisiksi luonnonsuojelualueiksi. Alueen suojelu on tarkoitus toteuttaa luonnonsuojelulain nojalla.

5.1.4 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueen suojelun perusteena on yhdeksän Natura-luontotyyppiä, joista kolme on priorisoituja luontotyyppiä (Taulukko 3). Alueen tärkeimmät luontotyypit ovat yleisarvioinnin mukaan aapasuot, letot sekä Fennoskandian lähteet ja lähdesuot-

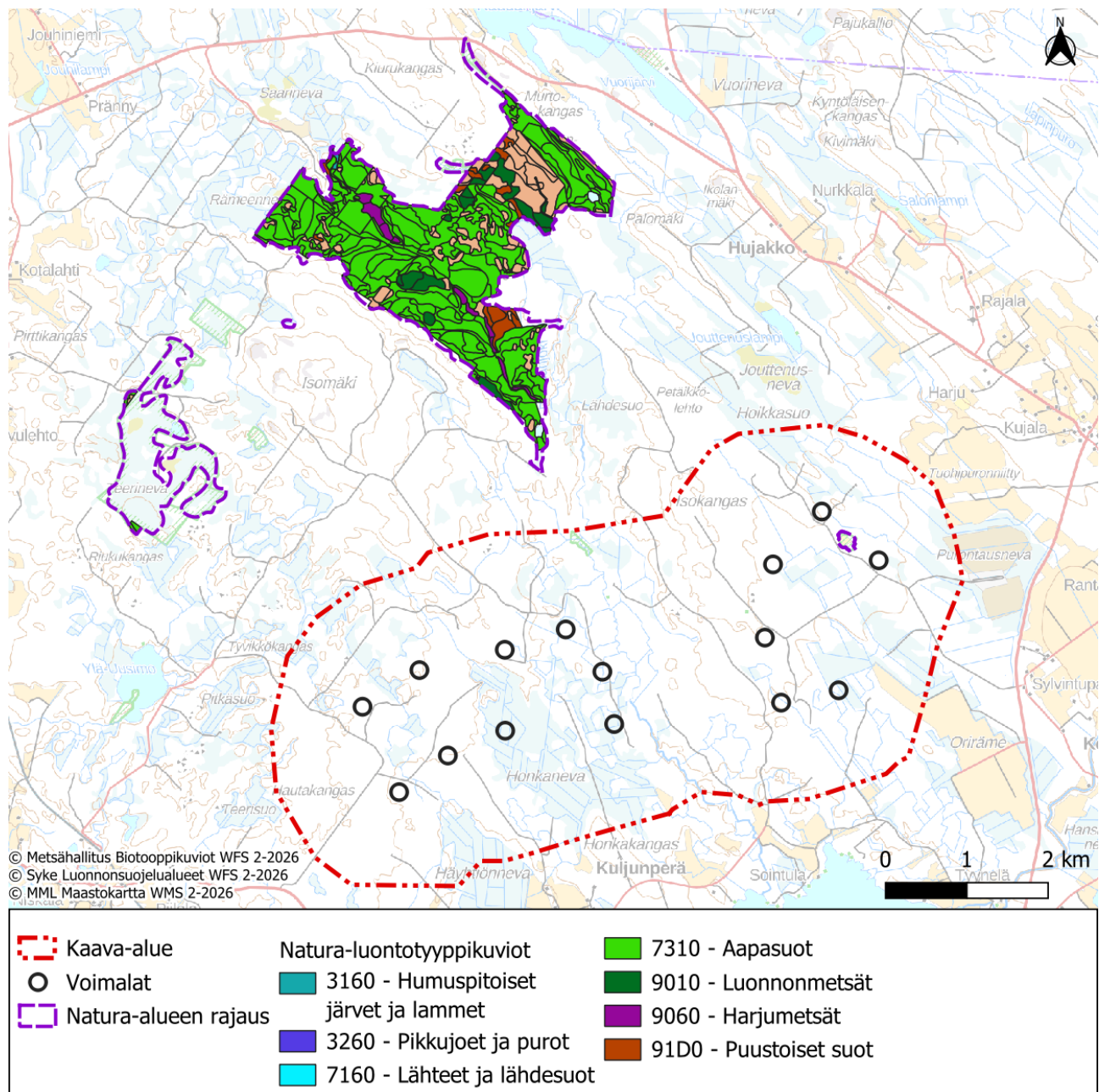
Natura-alueesta suurin osa on edustavuudeltaan erinomaista aapasuot -luontotyyppiä, johon kuuluvat alueen luode-kaakkosuuntaiset puuttomat tai vähäpuustoiset suoaltaat Suurisuo, Sepänsuo, Paanasenneva ja oman osa-alueen muodostava Teerineva (Kuva 8). Aapasuot -luontotyyppiin katsotaan kuuluvaksi myös siihen välittömästi liittyvät puustoiset suolaiteet. Neljäsosa Natura-alueesta on puustoisia soita, joita esiintyy etenkin nevaosien reunoilla ja kangasmetsien soistumina. Laajempi yhtenäinen puustoisten soiden alue on Sepänsuolta kaakkoon Aittosalon alueella.

Harjumuodostumien metsäiset luontotyypit käsittää kapean luode-kaakkosuuntaisen harjujakson, joka jakaa Suurisuo ja Sepänsuo suoaltaat. Luontotyyppiin kuuluvat Vuosiaissalon – Aittosalon harjumetsät. Boreaalisia luonnonmetsiä esiintyy Suurisuo Loukkusalossa sekä pienialaisesti soiden kangasmetsäsaarekkeissa.

Natura-alueen suolammet (Neva-Kukko, Paanasenlampi, Raudanlampi, Navettajärvi ja Teerilampi) kuuluvat humuspitoiset järvet ja lammet -luontotyyppiin. Lampia ympäröivät vaihtumissuot ja rantasuot. Suoalueilla virtaa useita luonnontilaisia puroja. Natura-alueella on useita edustavuudeltaan erinomaisia ja yleisarvioinnilta erittäin tärkeitä lähteitä ja lähdesoita, joista huomattavin on erillisenä osa-alueena rajattu Taavetin lähde.

Taulukko 3. Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut luontodirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset luontotyypit, niiden peittävyys, edustavuus sekä yleisarviointi Natura-tietolomakkeen (2018) mukaan (Natura-tietolomakkeen taulukko 3.1). Edustavuus: (A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä), yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyyppin suojelulle: (A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä). Priorisoitu luontotyyppi lihavoituna.

| Koodi | Natura-luontotyyppi | Pinta-ala (ha) | Peittävyys (%) | Edustavuus | Yleisarviointi |
|-------------|---|-------------------|-------------------|-------------|-----------------|
| 3160 | Humuspitoiset järvet ja lammet | 6 | 0,7 | Hyvä | Tärkeä |
| 3260 | Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on <i>Ranunculion fluitantis</i> ja <i>Callitricho-Batrachium</i> -kasvillisuutta | 0,1 | 0 | Hyvä | Tärkeä |
| 7140 | Vaihettumissuot ja rantasuot | 1,8 | 0,2 | Erinomainen | Tärkeä |
| 7160 | Fennoskandian lähteet ja lähdesuot | 1,9 | 0,2 | Erinomainen | Erittäin tärkeä |
| 7230 | Letot | 0,3 | 0 | Erinomainen | Erittäin tärkeä |
| 7310 | Aapasuot | 560 | 66,4 | Erinomainen | Erittäin tärkeä |
| 9010 | Boreaaliset luonnonmetsät | 45 | 5,3 | Hyvä | Tärkeä |
| 9060 | Harjumuodostumien metsäiset luontotyypit | 15 | 1,8 | Merkittävä | Merkittävä |
| 91D0 | Puustoiset suot | 205 | 24,3 | Erinomainen | Tärkeä |



Kuva 8. Natura-alueilla esiintyvien luontotyyppien sijoittuminen Metsähallituksen kuviotietojen perusteella (Metsähallitus 2022) siinä laajuudessa, mitä alueilta oli olemassa tietoa luontotyyppien esiintymisestä.

5.1.5 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Natura-tietolomakkeella alueen suojeluperusteena mainitaan kaksi luontodirektiivin liitteen II kasvilajia. Natura-alue on tärkeä kummankin lajin suojelun kannalta.

Natura-tietolomakkeella alueen suojeluperusteena mainitaan kaksi luontodirektiivin liitteen II sammallajia, korpipohtosammal (*Herzogiella turfacea*) ja isonuijasammal (*Meesia longiseta*). Natura-alue on tärkeä kummankin lajin suojelun kannalta.

Taulukko 4. Natura-tietolomakkeen mukaisesti Natura-alueen suojeluperusteena luontodirektiivin (92/34/ETY) liitteessä II mainitut lajit (Natura-tietolomakkeen taulukko 3.2). Yleisarviointi (A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä) on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen lajin suojelulle.

| Laji | Populaatio (yksilöä) | Yleisarviointi |
|---|----------------------|----------------|
| korpihohtosammal (Herzogiella turfacea) | - | B |
| isonuijasammal (Meesia longiseta) | - | B |

Korpihohtosammal (Herzogiella turfacea)

Korpihohtosammal kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen II lajeihin. Liitteeseen kuuluu eläin- ja kasvilajeja, joiden suojelemiseksi tulee perustaa erityisiä suojelualueita (ts. Natura-alueverkosto). Laji on luokiteltu Suomessa vaarantuneeksi (VU) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019). Laji on erityisesti suojeltava ja rauhoitettu (LSA 1066/2023). Nykyisiä tunnettuja esiintymiä on noin 100 (Korpihohtosammal. SYKEN lajiesittelyt. www.ymparisto.fi/Lajit. Päivitetty 14.1.2022).

Korpihohtosammal kasvaa lahopuulla luhtaisissa puronvarsikorvissa ja järvenrantojen lehtomaisissa tai korpimaisissa tervalepikoissa. Lajia voi esiintyä myös metsäluhdissa ja kosteissa lehdoissa, joskus kallioiden tyvi-onkaloissa tai metsäisissä louhikoissa. Korpihohtosammal suosii suojaista, varjoista elinympäristöä. Lajin levinneisyys painottuu maan etelä- ja keskiosiin. (Laaka-Lindberg ym. 2009; Korpihohtosammal. SYKEN lajiesittelyt. www.ymparisto.fi/Lajit. Päivitetty 14.1.2022.)

Natura-alueella korpihohtosammalta esiintyy kolmella paikalla. Yleisarvioinnin mukaan Natura-alue on lajin suojelun kannalta tärkeä. Lajin tiedossa olevat esiintymät ovat Suurisuon alueella yli kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Suomen Lajitietokeskus 11/2022).

Isonuijasammal (Meesia longiseta)

Isonuijasammal kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen II lajeihin. Liitteeseen kuuluu eläin- ja kasvilajeja, joiden suojelemiseksi tulee perustaa erityisiä suojelualueita (ts. Natura-alueverkosto). on luokiteltu Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019). Laji on erityisesti suojeltava ja rauhoitettu (LSA 1066/2023). Isonuijasammalen nykyinen esiintyminen painottuu napapiirin pohjoispuolelle. Lajilla on ollut Suomessa yli sata tunnettua esiintymää, joista se esiintyy nykyään varmuudella noin puolella (Isonuijasammal. SYKEN lajiesittelyt. www.ymparisto.fi/Lajit. Päivitetty 14.1.2022).

Isonuijasammal kasvaa keski- ja runsasravinteisilla letoilla ja nevoilla, etenkin niiden lähteisissä ja tulvaisissa reunaosissa väli- ja rimpipinnoilla. Laji tarvitsee kilpailusta vapaita, kasvillisuudeltaan avoimia lettopintoja uudistuakseen. Nykyään esiintyminen painottuu napapiirin pohjoispuolelle. (Laaka-Lindberg ym. 2009; Isonuijasammal. SYKEN lajiesittelyt. www.ymparisto.fi/Lajit. Päivitetty 14.1.2022.)

Natura-alueella isonuijasammalta esiintyy yhdellä alueella. Yleisarvioinnin mukaan Natura-alueella on merkitystä lajin suojelulle. Lajin tiedossa olevat esiintymät on Teerinevan osa-alueella yli kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Suomen Lajitietokeskus 11/2022).

5.1.6 Lintudirektiivin liitteen I lajit

Natura-tietolomakkeella alueen suojeluperusteena mainitaan yhteensä 14 lintulajia, jotka ovat pääasiassa suo- ja metsäelinympäristöjen lajeja. Natura-alue on tärkeä useimpien lajien suojelun kannalta.

Taulukko 5. Natura-tietolomakkeen mukaisesti Natura-alueen suojeluperusteena olevat lintudirektiivin (2009/147/EY 4 artiklan) mukaiset lajit (Natura-tietolomakkeen taulukko 3.2). Yleisarviointi (A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä) on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen lajin suojelulle.

| Laji | Populaatio | Yleisarviointi |
|------------------------------------|------------|----------------|
| suopöllö (Asio flammeus) | 1–5 | C |
| pyy (Bonasa bonasia) | 6–10 | B |
| sinisuohaukka (Circus cyaneus) | 1–3 | C |
| laulujoutsen (Cygnus cygnus) | 1 | B |
| palokärki (Dryocopus martius) | 1–2 | C |
| pohjansirkku (Emberiza rustica) | 2 | B |
| kurki (Grus grus) | 5–10 | B |
| keltävästäräkki (Motacilla flava) | 1–5 | B |
| kapustarinta (Pluvialis apricaria) | 1–5 | B |
| viirupöllö (Strix uralensis) | 1–2 | B |
| teeri (Tetrao tetrix) | 5–10 | B |
| metso (Tetrao urogallus) | 1–5 | B |
| liro (Tringa glareola) | 6–10 | B |
| | | B |

5.1.7 Muu lajisto ja Natura-alueen luontotyypeille ominainen lajisto

Natura-tietolomakkeella ilmoitetaan muina tärkeinä kasvi- ja eläinlajeina 12 **kasvilajia** (lettosara, vaaleasara, suopunakämmekä, lapinkämmekä, suovalkku, rimpivihvilä, kaarlentikkä, pohjanruttojuuri, ruskopiirtoheinä, mähkä, etelänpaanusammal, kirjorahkasammal), kaksi **lintulajia** (riekko, kuukkeli), yksi **selkärangaton laji** (etelänkoipikorri) sekä yksi **nisäkäslaji** (karhu).

Edellä mainitut kasvilajit ovat pääosin keski- ja runsasravinteisten soiden (lettosara, vaaleasara, rimpivihvilä, ruskopiirtoheinä, suopunakämmekä, lapinkämmekä, suovalkku, mähkä, kirjorahkasammal), korprien, läheteikköjen ja jokivarsien (pohjanruttojuuri) lajistoa. Etelänpaanusammalen kasvupaikkoja ovat varjoiset purojen ja norojen penkat, korvet ja rämeet. Lettosara, lapinkämmekä ja etelänpaanusammal on määritelty runsausluokkaan hyvin harvinainen, suopunakämmekä luokkaan harvinainen ja muut mainitut kasvilajit kuuluvat luokkaan esiintyvä.

Natura-alueella esiintyy elinympäristöjen sekä alueen rimpisten ja erämaisten soiden perusteella todennäköisesti myös muuta eläinlajistoa kuten viitasammakkoa, saukkoa, hirveä, metsäpeuraa ja suurpetoja (susi, ahma, ilves) sekä yleisiä piennisäkäslajeja. Mutta näitä alueen suojeluperusteissa mainitsemattomia lajeja ei virallisesti tarvitse ottaa huomioon Natura-arvioinnin lopputulosta arvioitaessa.

Käytettävissä olevien ennakkotietojen, alueen suojeluperusteena olevien Natura-luontotyyppien sekä karttajan ilmakuvatarkastelun perusteella hankealueella on todennäköisesti merkitystä myös useiden muiden suojellisesti arvokkaiden lintulajien elinympäristönä. Alueella esiintyy edustavia elinympäristöjä mm. suolinnustolle, soiden laiteilla esiintyvälle metsälinnustolle sekä petolinnuille. Alueelta mainitun riekon elinympäristöt sijoittuvat todennäköisesti Natura-alueen avosualueille sekä niiden rämelaitteille. Kuukkelin on vanhan metsän lintulaji, jolle tyypillistä elinympäristöä sijoittuu paikoitellen Natura-alueelle sekä sitä ympäröiville metsäalueille. Lajin elinympäristöt ovat laajalla alueella hyvin pirstoutuneita metsätaloustoimissa, jolloin suojelualueet muodostavat usein lajille suotuisia saarekkeitä. Uusimon hankealueelle toteutettujen luontojen linnustoselvitysten maastohavaintojen alustavien tulosten perusteella alueella tehtiin havaintoja riekosta, mutta kuukkelia ei havaittu lainkaan. Uusimon hankealueella havaitut riekot ovat todennäköisesti eri lintuja kuin Natura-alueella elävät riekot. Kuukkelin esiintyminen hankealueella on mahdollista, mutta melko

epätodennäköistä alueellisesti heikon kannan sekä voimakkaasti käsiteltyjen ja melko nuoren ikäluokan metsien vuoksi.

Suurpedot

Suden osalta tässä tarkastelluille Natura-alueille tai Uusimon hankealueelle ei tällä hetkellä sijoitu tulkittua susireviiriä (Luke 2022). Alue sijoittuu useamman susireviirin väliselle alueelle, jossa susia saattaa liikkua lähinnä satunnaisesti. Myös muut suurpedot kuten **ahma**, **karhu** ja **ilves** saattavat kuulua ajoittain alueella liikkuvaan lajistoon – näistä karhu on mainittu myös Natura-alueen suojeluperusteissa. Hankealueella toteutettujen maastoselvitysten alustavien havaintojen perusteella alueella ei tehty havaintoja suurpetojen esiintymisestä, eikä alueella havaittu esimerkiksi niiden lumijälkiä. Kaikilla lajeilla on useita satoja neliökilometrejä laaja reviiri, ja ne saattavat liikkua jopa kymmenien kilometrien päivämatoja etsiessään saalista, joten on mahdollista, että hankealueella sekä sen ympäristössä liikkuu ajoittain kaikkia suurpetoja. Käytävissä olevien tietojen perusteella hankealueelle ei kuitenkaan sijoitu lajeille erityisen tärkeitä kohteita tai sieltä ei ole osoitettavissa niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Metsäpeura

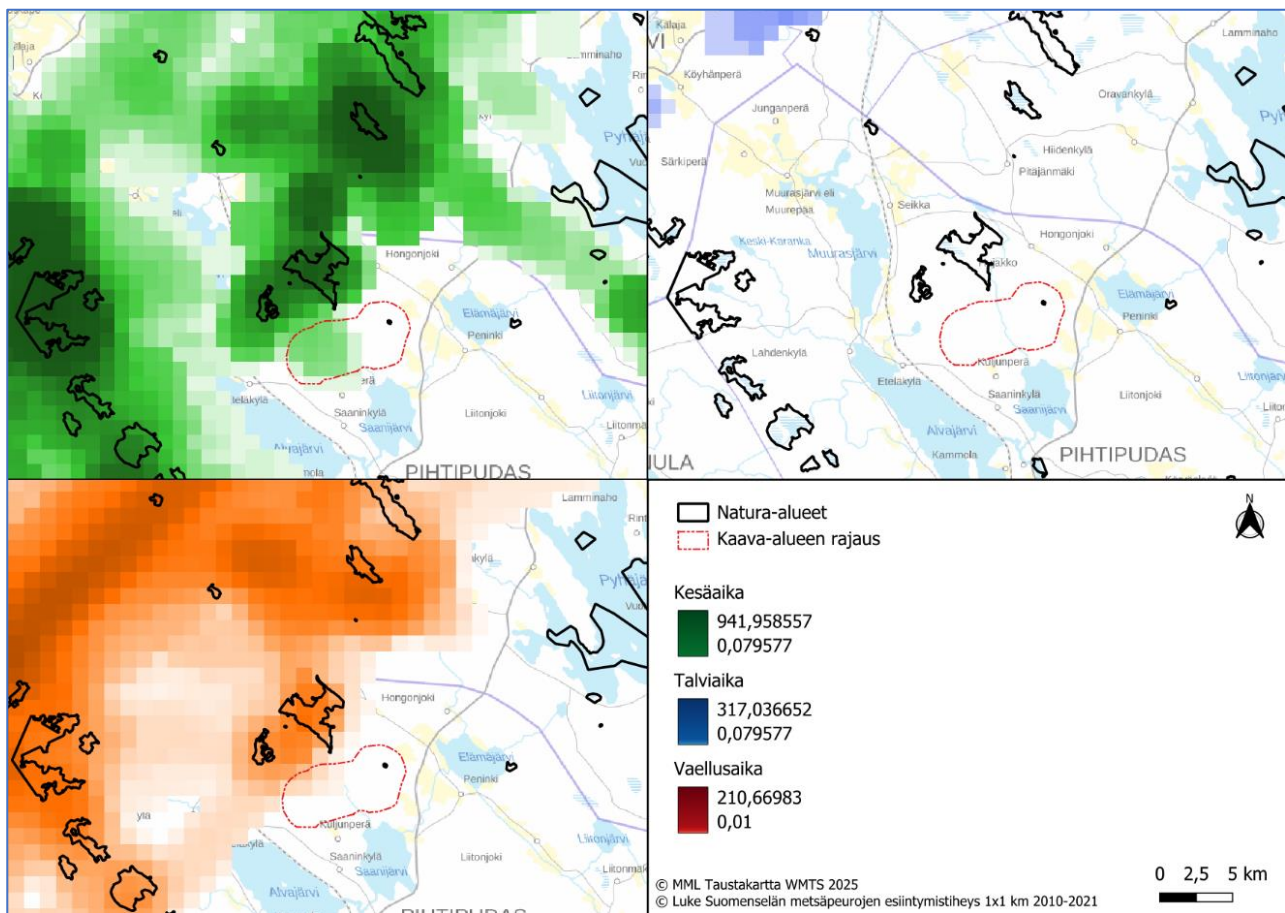
Metsäpeura kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen II lajeihin. Liitteeseen kuuluu eläin- ja kasvilajeja, joiden suojelemiseksi tulee perustaa erityisiä suojelualueita (ts. Natura-alueverkosto) ja luonnonsuojelulain 79 §:n mukaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi päättää suojella luontodirektiivin liitteessä II mainitun eliölajin suotuisan suojelutason saavuttamisen tai säilyttämisen kannalta merkittävän esiintymispaikan.

Metsäpeuraa koskevat luonnonsuojelulainsäädännön velvoitteet Natura 2000 -verkoston osalta niillä Natura-alueilla, joilla toteutetaan metsäpeuran elinympäristöjen suojelua. Metsäpeura ei kuulu tässä Natura-arvioinnissa käsiteltyjen alueiden suojeluperusteisiin. Lähimmät Natura-alueet, joissa metsäpeura on suojeluperusteena ovat Kivineva - Karhukangas (FI0900117, SAC), Seläntauksen suot (FI0900057, SAC/SPA), Multarinmeri - Harjuntakanen - Riitasuo (FI0900065, SAC/SPA) sekä Etelä-Sydänmaa (FI1000011, SAC), jotka sijoittuvat yli 10 km etäisyydelle Uusimon tuulivoimapuiston hankealueen länsi- ja lounaispuolelle.

Metsäpeura on luokiteltu myös riistanisäkkääksi (Metsästyslaki 28.6.1993/615) eikä se sisälly Suomessa rauhoitettujen lajien luetteloon. Metsäpeuraa eivät siten suoraan koske luonnonsuojelulain 39 §:n tarkoitetut lajirauhoitusta koskevat säännökset (mm. tahallinen häiritseminen, erityisesti eläinten lisääntymisaikana). Metsäpeuran metsästystä säädellään pyyntiluvuin, jotka myöntää Suomen riistakeskus. Tällä hetkellä metsäpeura on luokiteltu Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi (Hyvärinen 2019).

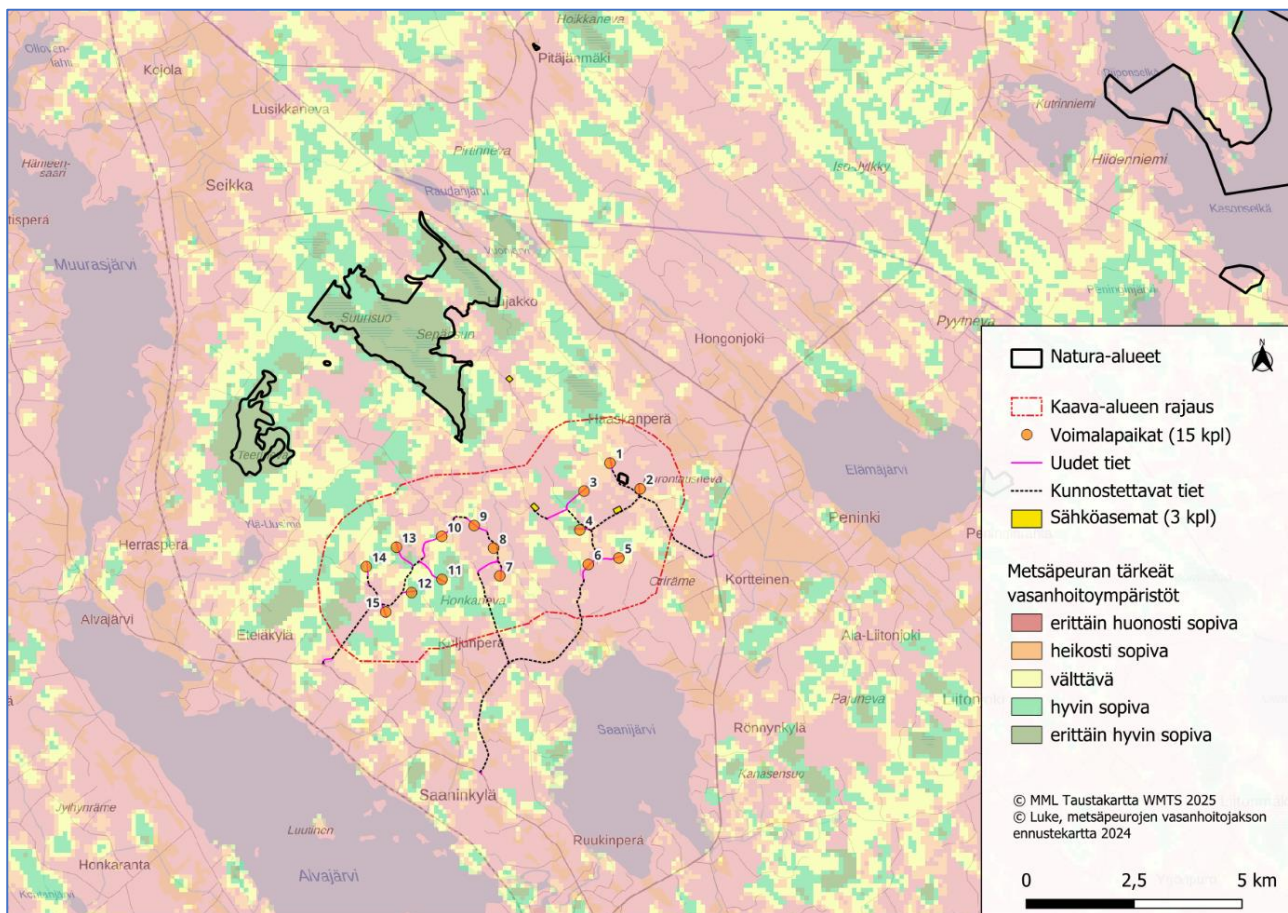
Suomen kannan koko on hieman alle 3 000 yksilöä, josta Suomenselän osuus on noin 2 000 yksilöä. Suomenselän metsäpeurakanta on syntynyt kokonaan siirtoistutuksista, ja kanta on edelleen kasvava. Isoin metsäpeurakantaa rajoittava tekijä on tehostunut metsätalous, joka on muuttanut metsäpeurojen perinteisiä erämaisia elinalueita voimakkaasti, sekä petojen erityisesti susikantojen kasvu. Muita metsäpeurakantaa rajoittavia tekijöitä ovat mm. nykyisten talvilaidunmaiden kuluminen, ilmastonmuutos, metsästys ja enenevässä määrin infrastruktuurin lisääntyminen metsäpeuran elinalueilla. (Luonnonvarakeskus, metsäpeuralaskennat 2023; Maa- ja metsätalousministeriö, Suomen metsäpeurakannan hoitosuunnitelma 2023).

Suomenselän metsäpeurojen nykyiset elinalueet ulottuvat Seinäjoen ja Ähtärin kuntien alueilta aina Oulujärven ohitse poronhoitoalueen rajalle saakka. Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan Natura-alue ja Uusimon kaava-alue sijoittuu levinneisyysalueen keskivaiheille. Luonnonvarakeskuksen esiintymistiheysaineiston mukaan metsäpeuroja esiintyy Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan erityisen tiheästi keksäisin ja vaellusaikoina (kuva 9). Sen sijaan talviset esiintymisalueet sijoittuvat Pihtiputaan kunnasta länteen (kuva 9).



Kuva 9 Metsäpeurojen esiintymistiheysaineisto Uusimon kaava-alueeseen ja kaava-alueen pohjoispuolella sijoittuvaan Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan Natura-alueeseen nähden.

Elinympäristöpotentiaalitarkastelu osoittaa, että Natura-alue on erittäin hyvin metsäpeurojen vasanhoito-ympäristöksi soveltuvaa, ja vastaavaa elinympäristöä ulottuu laajasti myös Natura-alueen ulkopuolelle (kuva 10). Uusimon voimalapaikat sijoittuvat noin kolmen kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta etelään. Osa Natura-alueeseen liittyvästä ojittamattomasta suoverkostosta ulottuu Uusimon kaava-alueelle asti, mutta laadukkaiden vasanhoitoympäristöjen määrä vähenee selvästi kaava-alueelle siirryttäessä.



Kuva 10 Metsäpeurojen vasanhoitoympäristöt Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan Natura-alueeseen ja Uusimon kaava-alueeseen nähden.

Vaellusaikainen esiintymistiheysaineisto viittaa siihen, että metsäpeurojen vaellusyhteys kulkee Natura-alueen kautta luoteis–kaakko–suuntaisena, eikä vaellusta ole suuntautunut kaava-alueita kohti (kuva 9). Paikallisten metsästäjien havainnot metsäpeuroista kaava-alueen pohjoisrajan tuntumassa — Jouttenusnevilla ja Lähdesuolla — tukevat samaa näkemystä ja viittaavat siihen, että metsäpeurojen esiintyminen painottuu nykytilanteessa Uusimon kaava-alueesta sivuun.

Saukko

Saukon esiintymisen kannalta Natura-alueille sekä niitä ja hankealuetta ympäröiville seuduille sijoittuu runsaasti lajille sopivia elinympäristöjä. Uusimon hankealueella saukolle sopivia elinympäristöjä sijoittuu käytännössä vain alueen halki virtaavan Raudanjoen alueelle. Metsä- ja suo-ojitukset voivat mahdollisesti toimia saukon väliaikaisena elinympäristönä sen liikkutta seudulla laajemmin. Raudanjoen sopivuus saukon ympärivuotisen elinympäristönä on sen pienuuden vuoksi kyseenalainen, koska se saattaa jäätyä pohjaa myöten talven aikana. Tämän vuoksi alueelle ei myöskään todennäköisesti sijoitu lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Luontoselvitysten alustavien maastohavaintojen perusteella saukon esiintymisestä ei ole tehty havaintoja Uusimon hankealueella. Koska saukon elinympäristöjä sijoittuu laajemmalle alueelle Natura-alueiden ympäristöön ja hankealueen suuntaan, ja saukko liikkuu hyvin laajalla alueella sen elinpiirillä etsimässä ravintoa, saattaa se ajoittain ulottaa ravinnonhakumatkoja myös hankealueelle ja sen ympäristöön.

Muut eläimet

Etelänkoipikorri on erittäin uhanalainen (EN), erityisesti suojeltava (LSA 1066/2023) ja Suomessa harvinainen luonnontilaisten lähde-elinympäristöjen vesiperhoslaji. Sen esiintyminen on sidoksissa hyvin tiukasti tietyn tyyppiisiin lähteikköelinympäristöihin, joita sijoittuu pääasiassa vain suojelualueille. Hankealue on

elinympäristöiltään tavanomaista talousmetsäaluetta, ja vaikka sen vierestä tunnetaankin lajin esiintymä, ei hankealueelle sijoitu lainkaan lajille tyypillistä elinympäristöä.

5.2 Natura-alueen lähiympäristöön sijoittuvan hankealueen osan kuvaus

Uusimon tuulivoimahankkeessa alle kahden kilometrin etäisyydelle Natura-alueen Suurisuo – Sepänsuo – Paanasennevan osa-alueesta sijoittuu kaksi suunniteltua tuulivoimalaa, joista lähin sijoittuu noin 1,3 kilometrin päähän Natura-alueen rajasta. Kaikkiaan seitsemän voimalapaikkaa sijoittuu Suurisuo – Sepänsuo – Paanasennevan osa-alueen kanssa samalle valuma-alueelle, ja seitsemän voimalapaikkaa sijoittuu Teerinevan osa-alueen valuma-alueelle (kuva 9). Valuma-alueella voimalapaikat sijaitsevat Natura-alueen alapuolella. Lähimpien voimalapaikkojen alueella on puustoltaan 40–60-vuotiaita mäntykankaita, nuoria metsiä ja taimikon reunaa.

Natura-aluetta lähimpiä alueita ovat hankealueen pohjoiset osat. Pohjoisosien metsät ovat pääosin kuivahkon ja tuoreen kankaan mäntyvaltaisia talousmetsiä. Kuivan kankaan ja karukkokankaan kasvillisuutta esiintyy kallioselänneillä ja kivikkoalueilla. Metsät ovat ikärakenteeltaan suhteellisen nuoria, noin 30–50-vuotiaita tasaikäisiä kasvatusmetsiä. Kuusivaltaisia tuoreen kankaan metsiä on laajemmin hankealueen läntisissä osissa. Rehevyyttä, lehtomaisia kuusikankaita ja pienialaisia lehtokohteita esiintyy lähdeympäristöissä, paikoin Raudanjoen rantametsissä sekä vanhojen pihapiirien läheisyydessä metsitetyillä niityillä.

Alueen suot ovat voimakkaasti ojitettuja, ja siellä on laajalti ojitettuja turvemaita, jotka ovat nykyisin rämemuuttumia tai mäntyä ja koivua kasvavia turvekankaita. Ojittamattomia suo-osia on lähinnä pienialaisina rämeinä kangasmetsien reunamilla ja moreenimaiden painanteina. Vallitsevana suotyyppinä ovat isovarpurämeet. Pienet virtavedet ovat metsä- ja suo-ojitusten sekä uomien perkausten seurauksena luonnontilaltaan muuttuneita. Natura-alueen ja hankealueen välissä virtaa Raudanjoki, joka laskee hankealueen läpi etelässä Saanijärveen. Jokiosuuteen kuuluu pieniä koskikajsoja. Lähdeympäristöjä on hankealueen pohjoisosassa Lähdesuon alueella.

5.3 Hankeen vaikutukset Natura-alueelle ja sen suojeluperusteisiin

5.3.1 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin

Suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei kohdistu lainkaan suoria pinta-alavaikutuksia, koska Natura-alueelle ei suunnitella tuulivoimahankkeen rakenteita eivätkä muutkaan suunnitellut toimet ulotu Natura-alueelle.

Reunavaikutusta ei muodostu, sillä lähimmät voimalapaikat sijaitsevat yli 1,9 kilometrin etäisyydellä Natura-alueesta eikä uutta tiestöä ole suunnitteilla Natura-alueen läheisyyteen. Natura-alueen osa-alueita sijoittuu samoille valuma-alueille hankealueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden kanssa. Natura-alueen suoluontotyyppeihin ei kohdistu hydrologisia vaikutuksia eikä vesiluontotyypeille aiheudu vesistökuormitusta, sillä Natura-alueen osat sijoittuvat vesien virtaussuunnissa tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen yläpuoliselle valuma-alueelle, jonne ei voi kohdistua edes teoreettisia hydrologisia vaikutuksia. Edellä esitettyyn perustuen mahdollisissa onnettomuustilanteissa maastoon ja edelleen vesistöön joutuvat haitalliset aineet (öljy, kemikaalit) eivät muodosta potentiaalista riskiä Natura-alueelle. Vaikutusten merkittävyys kokonaisuutena ”ei vaikutuksia” ja vaikutusten muodostuminen on erittäin epätodennäköistä.

Taulukko 6. Yhteenveto Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin kohdistuvista vaikutuksista.

| Koodi | Natura-luontotyyppi | Herkkyys muutoksille | Vaikutusten suuruus / todennäköisyys | Vaikutusten merkittävyys |
|-------|---|----------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| 3160 | Humuspitoiset järvet ja lammet | suuri | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| 3260 | Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on <i>Ranuncu- lion fluitantis</i> ja <i>Callitricho-Batrachium</i> -kasvillisuutta | suuri | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| 7140 | Vaihettumissuot ja rantasuot | kohtalainen | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| 7160 | Fennoskandian lähteet ja lähdesuot | suuri | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| 7230 | Letot | suuri | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| 7310 | Aapasuot | suuri | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| 9010 | Boreaaliset luonnonmetsät | suuri | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| 9060 | Harjumuodostumien metsäiset luontotyypit | suuri | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| 91D0 | Puustoiset suot | suuri | ei vaikutusta | ei vaikutusta |

5.3.2 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin

Isonuijasammal ja korpohohtosammal

Natura-alueen suojeluperusteena on osoitettu luontodirektiivin liitteen II lajeista kaksi sammallajia, korpohohtosammal ja isonuijasammal. Isonuijasammalen tiedossa oleva esiintymät sijaitsevat kaikissa vaihtoehdossa usean kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista ja korpohohtosammalen esiintymät Suurisuo-alueella yli 3 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista (Suomen Lajitietokeskus 3/2024). Lajeille soveltuvia elinympäristöjä esiintyy pienialaisina kohteina todennäköisesti myös muualla Natura-alueella. Kasvupaikkojen läheisyyteen ei ole suunnitteilla tuulivoimahankkeeseen liittyviä rakenteita. Kasvupaikat sijoittuvat riittävän kauas, niin ettei esimerkiksi huoltotiestön rakentamisesta muodostu epäsuoria vaikutuksia. Vaikutuksia ei arvioida muodostuvan em. lajien tiedossa oleville esiintymille tai lajeille soveltuviin elinympäristöihin.

Taulukko 7. Yhteenveto Natura-alueen suojeluperusteena oleviin kasvilajeihin kohdistuvista vaikutuksista.

| Laji | Herkkyys muutoksille | Vaikutusten suuruus / todennäköisyys | Vaikutusten merkittävyys |
|--|----------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| korpihohtosammal (<i>Herzogiella turfacea</i>) | suuri | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| isonuijasammal (<i>Meesia longiseta</i>) | suuri | ei vaikutusta | ei vaikutusta |

Lintulajit

Natura-alueen suojeluperusteena olevat lintulajit ovat alueellisesti melko tyypillisiä suo- ja metsäalueiden lintulajeja, joiden elinympäristöjä esiintyy laajalla alueella koko Natura-alueen laajuudelta ja sitä ympäröivillä alueilla. Myös hankealueelle sijoittuu ko. lajien elinympäristöä, ja maastoselvitysten alustavien tietojen perusteella lajeja on havaittu myös siellä. Suurelta osin kyseessä on saman lajin yksilöitä, mutta kuitenkin eri yksilöitä, joita varsinaisesti Natura-alueella pesii tai käyttää. Suuri osa lajeista on melko pienellä alueella eläviä reviirilintuja, mutta etenkin suojeluperusteissa mainitut [REDACTED] (sinisuohaukka, [REDACTED]) saalistavat ja liikkuvat säännöllisesti myös laajemmalla alueella pesäpaikkansa ympäristössä.

Teeri, metso ja pyy ovat metsäelinympäristön sisäosissa eläviä kanalintuja, jotka elävät ympäri vuoden omalla reviirillään. Niiden reviiri ei tyypillisesti ole kovin laaja, ja hankealue sijoittuu laajemman alueen metsäkanalintupopulaatioissa samalle alueelle Natura-alueen kanssa, mutta Natura-alueella elävien metsäkanalintujen ei juurikaan oleteta liikkuvan hankealueella saakka. Tuulivoimarakentaminen voi vähäisesti vaikuttaa ko. lajien elinolosuhteisiin, jos tuulivoimaloita sijoitetaan lajien elinkierron kannalta tärkeille alueille (esim. soidinpaikat). Uusimon tuulivoimahankkeessa lajien soidinpaikat huomioidaan lähtökohtaisesti voimalasijoittelussa ja vaikutukset pyritään minimoimaan sitä kautta. Metsäkanalintujen törmäykset tuulivoimaloiden torniin ovat mahdollisia, etenkin jos voimaloita sijoitetaan soidinpaikkojen läheisyyteen tai sellaisille alueille, jossa on erityisen vahva metsäkanalintukanta. Uusimon tuulivoimahankkeessa potentiaaliset vaikutukset kohdistuvat käytännössä ainoastaan Aittosalon-Raudanlammen alueella eläviin metsäkanalintuihin, ja vaikutusten arvioidaan jäävän ei merkittäviksi. On myös mahdollista, että vaikutuksia ei muodostu lainkaan.

Laulujoutsen pesii monenlaisilla pienvesillä ja märillä suoalueilla, joten sen elinympäristöjä sijoittuu laajalle alueelle Natura-alueella, lähimmillään Raudanlammelle noin 2,4 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista. Laulujoutsen on nykyisin hyvin sopeutuvainen pesäpaikkansa osalta ja se pesii monin paikoin myös rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella ja voimaloiden läheisyydessä. Sen ei myöskään ole todettu olevan erityisen herkkä törmäämään tuulivoimaloihin, ja pesimäpaikkojen läheisyydessä joutsenet lentävätkin yleensä matalalla puuston latvusten yläpuolella. Natura-alueella elävät joutsenet saattavat ajoittain liikkua myös alueen ulkopuolella, ja satunnaisesti myös suunniteltujen tuulivoimaloiden läheisyydessä. Natura-arvioinnin näkökulmasta laulujoutseneen ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.

Kapustarinta, liro ja kurki pesivät tyypillisesti avoimilla suoalueilla ja niiden puustoisilla laiteilla. Kurki on pesäpaikkansa suhteen hyvin joustava, eikä ole nykyisin erityisen häiriöherkkä laji. Lajien elinympäristöt Natura-alueella sijoittuvat yli 1,9 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista, ja keskeisiltä osiltaan elinympäristöt sijoittuvat vielä selvästi tätä etäämmälle. Vaikka lajit pesivät avoimessa ympäristössä, sietävät ne melko hyvin maisemassa tapahtuvia visuaalisia häiriöitä ja lajien on todettu tulevan toimeen sekä tuulivoimapuistojen alueella että niiden läheisyydessä, kunhan niiden elinympäristöt säilyvät muutoin. Lajien ei myöskään pesimäkaudella oleteta olevan erityisen herkkiä törmäämään tuulivoimaloihin. Natura-arvioinnin näkökulmasta lajeihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.

Viirupöllö ja palokärki ovat metsäelinympäristön sisäosissa ja **suopöllö** enimmäkseen avoimilla alueilla eläviä lajeja, jotka liikkuvat aktiivisesti reviirillään ruuanhakumatkoilla. Niiden reviirit eivät kuitenkaan tyypillisesti ole erityisen isoja, joten Natura-alueella oletetaan elävän pääasiassa eri lintuja kuin hankealueella. Natura-alueen reunoilla elävien yksilöiden liikkuminen hankealueella voi olla enintään satunnaista. Lajit eivät myöskään ole herkkiä törmäämään tuulivoimaloihin, ja pesimäkaudella ne liikkuvat selvästi törmäyskorkeuden alapuolella. Suunniteltujen tuulivoimaloiden vaikutusten ei arvioida ulottuvan lajien keskeisille elinalueille.

Natura-alueella, eikä esimerkiksi tuulivoimaloiden melu ulotu merkittävästi kuulon perusteella saalistavien pöllöjen elinalueille. Natura-arvioinnin näkökulmasta lajeihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.

Pohjansirkku ja keltavästäräkki elävät erilaisilla suoalueilla, jossa keltavästäräkki asuu niiden avoimilla alueilla ja pohjansirkku etupäässä puustoisilla reunaosilla ja soita ympäröivillä rämeillä. Molemmat ovat pieni-kokoisia varpuslintulajeja, joihin tuulivoimarakentamisella ei ole todettu olevan juurikaan vaikutuksia. Lajien pesäpaikat Natura-alueella sijoittuvat yli 1,9 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista, eikä Natura-alueella elävien yksilöiden arvioida käytännössä lainkaan liikkuvan tuulivoimapuiston alueella. Natura-arvioinnin näkökulmasta lajeihin ei arvioida kohdistuvan lainkaan vaikutuksia.

Sinisuhaukka pesii ja saalistaa tyypillisesti avoimilla alueilla kuten soilla ja niiden laiteilla sekä hakkuualueilla. Se saalistaa myös etäällä pesäpaikoiltaan ja siten on mahdollista, että osa Natura-alueella elävistä sinisuhaukoista saalistaisi myös suunniteltujen tuulivoimaloiden alueella – tai päinvastoin. Sinisuhaukkaa ei ole havaittu erityisen herkäksi lajiksi tuulivoimaloiden vaikutuksille, ja laji elää monin paikoin myös rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella. Pesimäkaudella se saalistaa melko matalalla ja hyödyntää saalistaessaan myös tuulivoimarakentamisen kautta muodostuneita avoimia alueita ja tielinjoja. Toisinaan se kaartelee myös törmäyskorkeudella, jolloin sillä on riski törmätä tuulivoimaloihin. Korkealla lentäminen liittyy tyypillisesti soidinkäyttäytymiseen, joka tapahtuu pesäpaikan lähiympäristössä. Sinisuhaukkaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan korkeintaan vähäisiksi.

Natura-alueen suojeluperusteista potentiaalisimmat vaikutukset kohdistuvat [REDACTED].

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED] Uusimon hankkeen vaikutukset hankevaihtoehdolla VE1 arvioidaan merkittävydeltään kohtalaisiksi.

Sähkönsiirron osalta [REDACTED]

vaikutukset arvioidaan merkittävydeltään kohtalaisiksi. Vaihtoehdot SVE1 ja SVE3 ovat [REDACTED] melko samanlaisia ja niiden vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. SVE4 on [REDACTED] edullisin vaihtoehto ja sen kielteiset vaikutukset ovat merkittävydeltään enintään vähäiset. Lähtökohtaisesti voimajohdot merkitään [REDACTED] reviirillä, jolloin niiden vaikutukset pienenevät.

[REDACTED] suunniteltujen voimaloiden törmäysriskin yhteisvaikutus arvioidaan laskelmien perusteella merkittävydeltään kohtalaiseksi, jos kaikki hankkeissa tarkastellut voimat toteutuvat suunnitellun mukaisesti.

[REDACTED] Yhteisvaikutukset voimalavyöhykkeiden alueilla olevien saalistusalueiden poistumisesta [REDACTED] käytöstä, elinympäristön muutosten ja häiriövaikutusten arvioidaan aiheuttavan merkitykseltään kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia.

Useiden tuulivoimahankkeiden toteutumisessa ja laajuudessa on merkittäviä epävarmuustekijöitä, jolloin hankkeen myöhemmissä vaiheissa ja tarkemman kaavoituksen yhteydessä on syytä varmistua tässä tehtyjen vaikutusten arviointien paikkansapitävyydestä sekä ajantasaisuudesta.

Taulukko 8. Yhteenveto Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lintulajeihin kohdistuvista vaikutuksista.

| Laji | Herkkyys muutoksille | Vaikutusten suuruus / todennäköisyys | Vaikutusten merkittävyys |
|------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| suopöllö (Asio flammeus) | vähäinen | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| pyy (Bonasa bonasia) | vähäinen | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| sinisuohaukka (Circus cyaneus) | vähäinen | vähäinen / epätodennäköinen | < vähäinen |
| laulujoutsen (Cygnus cygnus) | vähäinen | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| palokärki (Dryocopus martius) | vähäinen | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| pohjansirkku (Emberiza rustica) | vähäinen | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| kurki (Grus grus) | vähäinen | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| keltävästäräkki (Motacilla flava) | vähäinen | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| kapustarinta (Pluvialis apricaria) | vähäinen | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| viirupöllö (Strix uralensis) | vähäinen | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| teeri (Tetrao tetrix) | vähäinen | vähäinen / epätodennäköinen | < vähäinen |
| metso (Tetrao urogallus) | kohtalainen | vähäinen / epätodennäköinen | < vähäinen |
| liro (Tringa glareola) | vähäinen | ei vaikutusta | ei vaikutusta |
| | suuri | kohtalainen/epätodennäköinen | kohtalainen |

5.3.3 Vaikutukset muihin arvokkaisiin lajeihin ja luontotyypeille ominaiseen lajistoon

Muut kasvilajit ja luontotyypeille ominainen lajisto

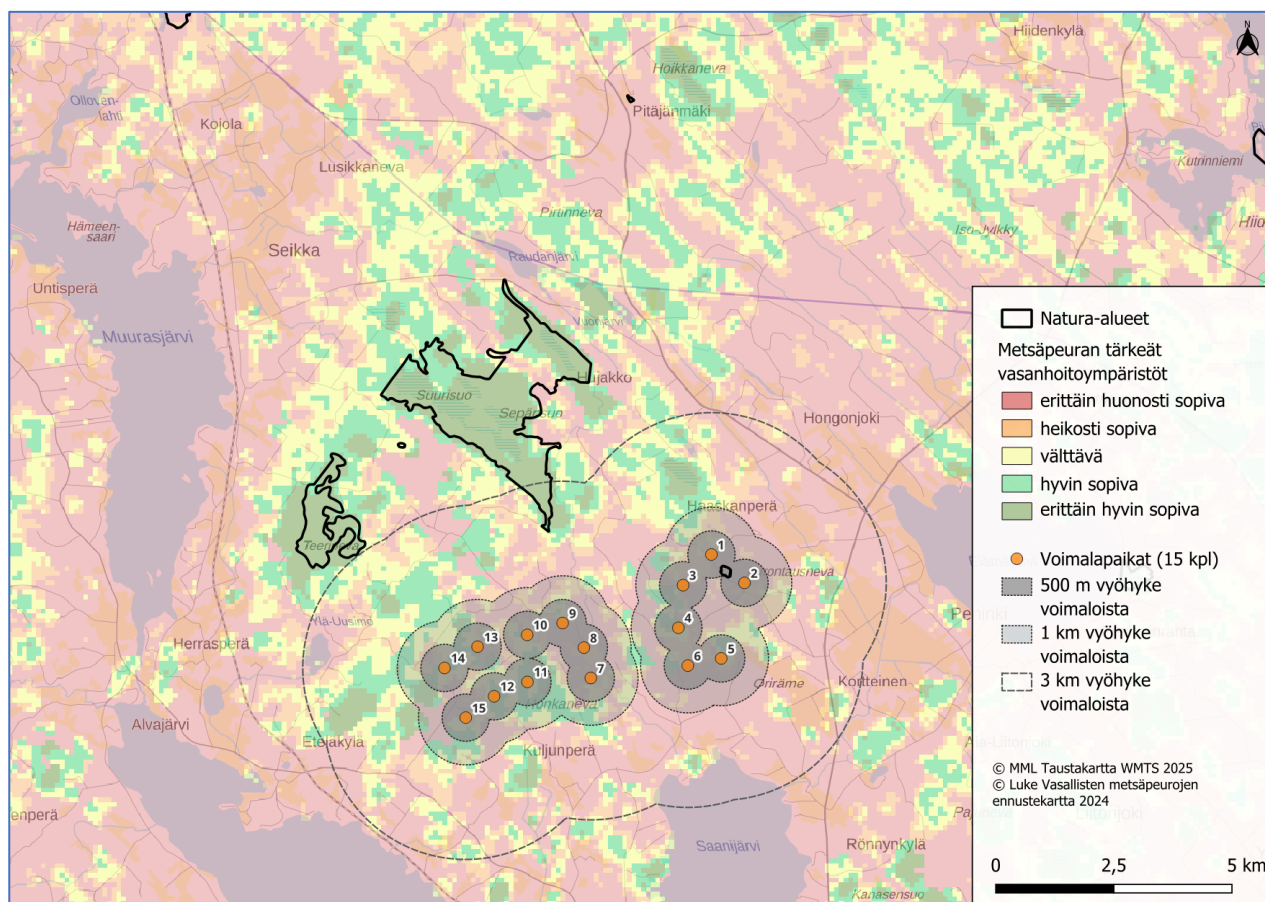
Natura-alueelta mainittujen muiden kasvilajien tiedossa olevat kasvupaikat sijaitsevat valtaosin Natura-alueen keskeisillä suoalueilla yli kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Suomen Lajitietokeskus 3/2024, tarkistettu 2/2026). Lajeille soveltuvia elinympäristöjä esiintyy pienialaisina kohteina myös muualla Natura-alueella. Alueelta mainittuihin ja tiedossa oleviin arvokkaisiin kasvilajeihin ja muihin luontotyypeille ominaisiin kasvilajeihin ei kohdistu sellaisia vaikutuksia, jotka eivät olisi tulleet huomioiduiksi edellä luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Vaikutuksia ei arvioida muodostuvan edellä mainittujen lajien tiedossa oleville esiintymille tai lajeille soveltuviin elinympäristöihin.

Metsäpeura

Kaiken saatavilla olevan tiedon perusteella kaava-alue ei ole tällä hetkellä metsäpeurojen keskeisintä elinaluetta. Kaava-alue on pääosin välttävästi, heikosti tai erittäin huonosti soveltuvaa metsäpeuran vasanhoidoympäristöksi, ja metsäpeuroista tehdyt havainnot ovat olleet vähäisiä sekä painottuneet kaava-alueen pohjoisreunaan. Samansuuntaisesti metsäpeurojen esiintyminen on painottunut kaava-alueesta pohjoiseen myös Luonnonvarakeskuksen esiintymistiheysaineistossa vuosina 2010–2021. Kaava-alueelle kohdistuvan pirstoutumisen ja häiriön ei siten arvioida vaikuttavan merkittävästi paikalliseen metsäpeurapopulaatioon. Oleelliseksi tarkastelun kohteeksi nousee, ulottuvatko hankkeen mahdolliset epäsuorat häiriövaikutukset Suurisuo–Sepänsuo–Paanasenneva–Teerisuon Natura-alueelle ja sen lähiympäristöön.

Vaikutusvyöhyke tarkastelu osoittaa, että rakennusaikainen kolmen kilometrin vaikutusalue ulottuu vähäisesti Natura-alueen eteläosaan ja kattaa lisäksi jonkin verran Natura-alueen ympäristöön sijoittuvista hyvistä

vasanhoitoalueista, kuten Jouttenuusnevan, Lähdesuon ja Niittonevan alueet (kuva 11). Rakennusaikaista häiriötä voi siten ulottua alueille, joilla sijaitsee metsäpeurojen vasoma-alueita. Mikäli rakentaminen ajoittuu metsäpeurojen herkimpään vasoma- ja pikkuvasa-aikaan, huhtikuusta kesäkuun loppuun, voi riski vasakuolemille lisääntyä. Riskin lisääntyessä alueella, joka on tunnistettu metsäpeurapopulaation kannalta keskeiseksi, on vaikutusten merkittävyys arvioitava suureksi.

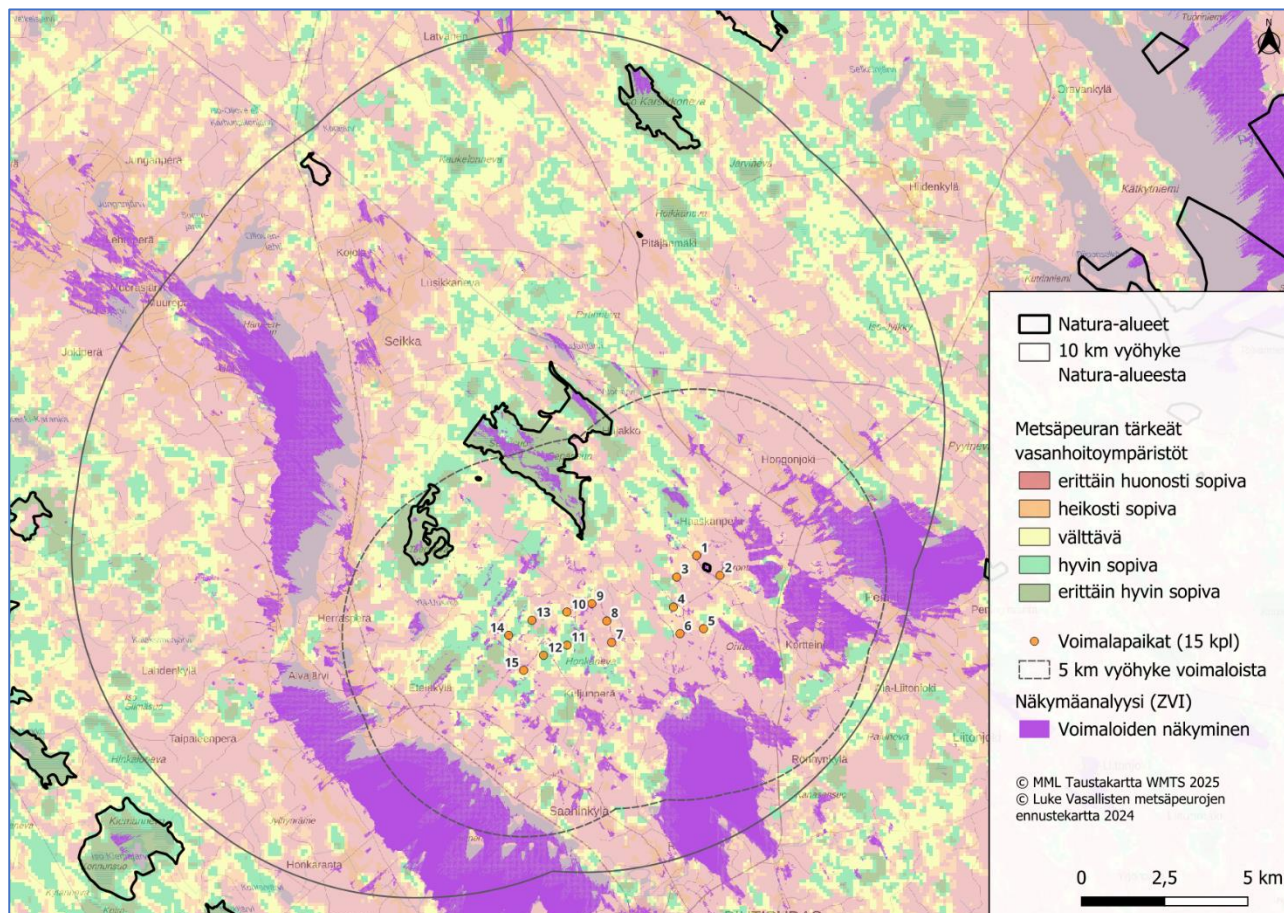


Kuva 11 Rakennusaikaisen ja toiminnan aikainen häiriön vaikutuksen laajuus Suurisuo–Sepänsuo–Paanasenveva–Teerisuo Natura-alueeseen sekä vasanhoitoelinympäristöihin nähden.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaisista häiriövaikutuksista ainoastaan voimaloiden näkyminen ulottuu Natura-alueelle ja sen lähiympäristöön (kuva 12). Luonnonvarakeskuksen tuottaman vasanhoitoympäristöjen ennustekartan mukaan Natura-alueella on 772,4 hehtaaria erittäin hyvin tai hyvin vasanhoitoon soveltuvia elinympäristöjä, mikä vastaa 91,5 prosenttia koko alueen elinympäristöistä. Näkymäanalyysin perusteella voimalat näkyisivät vaikuttavasti, eli viiden kilometrin säteellä näistä kahden korkeimman laatuluokan elinympäristöistä, yhteensä 134,3 hehtaarin alueelle, mikä vastaa noin 17,4 prosenttia niiden kokonaispinta-alasta (kuva 12). Suurin osa Natura-alueesta jäisi tällöin edelleen näkymisen mahdollisen vaikutuksen ulkopuolelle ja alueen arvioidaan edelleen soveltuvan metsäpeurojen vasanhoitoympäristöksi. Näkymisen aiheuttamaa mahdollista heikennystä ei siten katsota merkittäväksi.

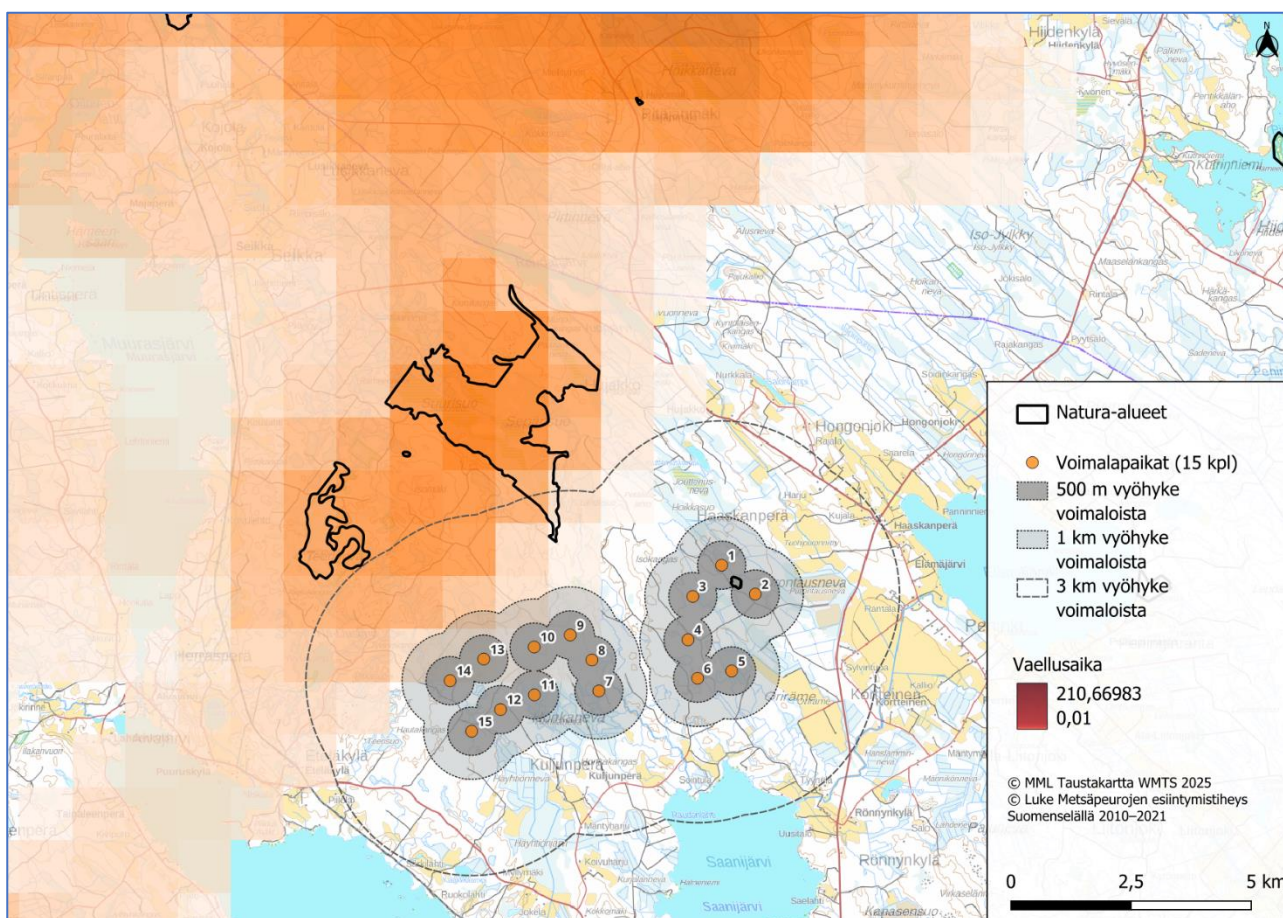
Luonnonvarakeskus on YVA-menettelyn lausunnossaan tuonut esiin, etteivät Natura-alueet yksistään pysty ylläpitämään elinkykyistä metsäpeurapopulaatiota ja korostanut ekologisten yhteyksien ja Natura-alueiden erämaisten ympäristöjen säilyttämistä metsäpeuroille suotuisina elinympäristöinä. Perustellussa päätelmässään yhteysviranomaisena on niin ikään korostanut Natura-verkoston kuuluvien laajojen ja erämaisten suoja- ja metsäalueiden merkitystä Suomenselän metsäpeurapopulaatiolle. Tarkastelua on sen vuoksi päädytty tekemään myös Natura-aluetta laajemmalla alueella (10 kilometrin vyöhyke Natura-alueesta).

Kymmenen kilometrin säteellä Natura-alueesta metsäpeuroille erittäin hyvin tai hyvin vasanhoitoympäristöksi soveltuvia alueita on 8 038,9 hehtaaria eli noin 15,2 prosenttia koko alueen elinympäristöistä. Näkymäanalyysin perusteella voimalat näkyisivät vaikuttavasti, eli viiden kilometrin säteellä näistä kahden korkeimman laatuluokan elinympäristöistä, yhteensä 283,69 hehtaarille eli hehtaarin alueelle, mikä vastaa noin 3,5 prosenttia niiden kokonaispinta-alasta (kuva 12). Laajempi tarkastelu osoittaa, että Natura-alueen ohella lähialueille jää runsaasti metsäpeurojen vasanhoitoon soveltuvaa ympäristöä, joihin ei tule kohdistumaan mitään Uusimon hankkeen aiheuttamia häiriövaikutuksia.



Kuva 12 Voimaloiden näkyminen ja vaikutusalue Suurisuo–Sepänsuo–Paanasenneva–Teerisuon Natura-alueeseen sekä vasanhoitoelinympäristöihin nähden. 10 vyöhykkeellä Natura-alueesta kuvataan laajempaa tarkastelualueutta ja 5 km vyöhykkeellä voimaloista näkymisen liittyvän vaikutuksen laajuutta.

Tutkimuksissa näkymiseen liittyvä vaikutusmekanismi on tunnistettu olemassa olevaksi ainoastaan vaatimilla vasanhoitoaikaan keväällä ja kesällä, eikä vastaavia vaikutuksia ole todettu muina vuodenaikoina tai muilla yksilöillä. Kokonaisuutena rangifer-suvun peurat on todettu häiriöille vähemmän herkiksi syys- ja talviaikana, ja metsäpeurojen vaellusyhteydet kulkevat nykyisellään ihmistoiminnan alaisten alueiden, kuten teiden, sähkölinjojen ja peltojen, kautta. Voimaloiden näkymisen maisemassa ei siten katsota vaikuttavan vaellusaikaan Natura-alueella liikkuviin metsäpeuroihin. Koska Uusimon kaava-alue jää sivuun vaellusyhteydestä, eivät muutkaan vaikutusmekanismit ulotu merkittävästi häiritsevänä metsäpeurojen vaellusyhteydelle (kuva 13). Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia nykyisen yhteyden säilymiselle tai ekologisen yhteyden eheydelle.



Kuva 13 Rakennusaikaisen ja toiminnan aikainen häiriön vaikutuksen laajuus metsäpeurojen vaellusaikaiseen esiintymiseen nähden.

Saukko

Saukolle soveltuvia elinympäristöjä eli pieniä lampia ja järviä sekä erilaisia virtavesiä sijoittuu laajassa mitta-kaavassa suuremmalle alueelle Natura-alueella ja sen sekä hankealueen ympäristössä. Hankealueelle ei sijoitu Raudanjoen lisäksi muita saukolle tyypillisiä elinympäristöjä, mutta se saattaa liikkua alueella sulanmaan aikaan osana tärkeiden elinalueiden ulkopuolelle ulottuvia vaelluksia. Talviaikaan sulana pysyvät virtapaikat ovat tärkeitä saukon laajalla elinpiirillä. Hankealueella ei todennäköisesti ole saukon elinympäristövaatimukset täyttäviä läpi vuoden sulana pysyviä virtavesiä, jollaiseksi Raudanjokea ei kaikilta osin lueta. Saukon laajaan saalistusalueeseen kuuluu tavallisesti 20–40 km vesistöreittejä ja se voi vaeltaa joskus pitkiäkin matkoja vesistöistä toiseen, jolloin myös Natura-alueella esiintyvät saukot voivat liikkua hankealueella satunnaisesti, liikkueensa mm. seudun eri vesistöjen välillä.

Tuulivoimahankkeen potentiaaliset vaikutukset saukolle aiheutuvat lähinnä erilaisista ihmisen ja työkoneiden aiheuttamista häiriöistä, mikäli saukot liikkuvat hankealueen kautta tuulivoimaloiden rakentamisen aikaan. Rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset ovat melko lyhytaikaisia ja paikallisia, joita saukon on helppo väistää.

Tuulivoimahankkeen suunnittelun ja rakentamisen yhteydessä varmistetaan se, että hankkeen toteuttaminen ei vaikuta Raudanjoen elinympäristön tai muidenkaan alueen pienvesien vedenlaatuun, eikä saukolle aiheudu sitä kautta vaikutuksia. Uusimon tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan lainkaan vaikutuksia saukon laajaan elinpiiriin ja sen tärkeimpiin elinympäristöihin Natura-alueella. Vaihtoehtojen välillä ei eroa.

Suurpedot

Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueen muuna lajistona on nimetty suurpedoista karhu, mutta tässä yhteydessä myös susi, ilves ja ahma luetaan kuuluvaksi samaan lajistoon. Kaikkien lajien elinpiirit ovat hyvin laajoja, ja ne voivat liikkua jopa kymmenien kilometrien päivämatkoja. Tällöin myös hankealue voi sijoittua ajoittain ja lähinnä satunnaisesti niiden kulkureittien varrelle, vaikka alueelta ei tehtykään lajien havaintoja maastaselvitysten alustavien aineistojen perusteella. Hankealue ei ole erityisen erämainen sinne sijoittuvan hyvin kattavan metsäautotieverkoston ja voimakkaassa metsätaloustaloudessa olevien alueiden vuoksi – mutta myös tällaisia alueita kuuluu suurpetojen elinympäristöihin ja niiden laajoille reviireille. Hankealueen merkitystä suurpetojen laajalla reviirillä on käytännössä mahdotonta selvittää tätä tarkemmin, ja myös suurpetojen pesäpaikkojen paikallistaminen on mahdotonta.

Tuulivoimahanke pirstoo yhdessä metsätalouden kanssa suurpetojen ja niiden saaliina käyttämien hirvieläinten elinympäristöjä. Eläimet ovat todennäköisesti jossain määrin tottuneet alueen metsätaloustalouteen, joka aiheuttaa ajoittain häiriötä (työkoneet ja ihmisen liikkuminen) sekä muuttaa elinympäristöjen laatua (avohakkuut, taimikot, kunnostusojitukset). Elinympäristöjen muutosta merkittävämpi vaikutus on lisääntyvän ihmistoiminnan aiheuttama ympärivuotinen potentiaalinen häiriö. Tuulivoimaloille rakennetaan kattava tieverkosto ja läpi vuoden auratut tiestöt, mikä voi lisätä myös alueen virkistyskäyttöä. Uusimon tuulivoimahanke tapauksessa uusien teiden määrä alueella on kuitenkin melko vähäinen alueen nykyisen tieverkoston laajuuteen nähden – lähinnä tieverkoston ympärivuotinen käyttö muuttuu enemmän. Metsäautoteiden talviaikaisen auraustilanteen mukaan hankealue voi olla nykytilassaan talvella keskimääräistä rauhallisempaa aluetta ihmistoiminnan näkökulmasta.

Tuulivoimaloiden häirintävaikutus voi ulottua keskikokoisilla eläimillä useiden satojen metrien päähän (Łopucki ym., 2017) ja suuremmilla eläimillä jopa kilometrien päähän (Skarin ym., 2018), mutta vaikutusten suuruutta ja laajuutta on toistaiseksi tutkittu melko vähän. Esimerkiksi suden ja ilveksen on havaittu liikkuvan myös tuotantokäytössä olevien tuulivoimapuistojen alueella (Raahe–Pyhäjoki), kun myös niiden ravintona käyttämät hirvieläimet liikkuvat siellä. Suurpetojen elinalueille sijoittuu myös paljon ihmistoiminnan alueita, eikä tuulivoimahanke rakentaminen suoraan estä niiden liikkumista alueella myös jatkossa. Tuulivoimaloiden välisellä alueella on mahdollista säilyä myös rauhallisempia metsä- ja suolinympäristöjä, koska voimat sijoittuvat varsin etäälle toisistaan.

Suden osalta tuulivoimahanke ei nykytiedon valossa heikennä Luonnonvarakeskuksen tunnistamien susireviirien tilannetta, koska tällä hetkellä hankealue ei sijoitu suden reviirille (Luke 2022). Suden reviirit ja niiden tulkinta kuitenkin muuttuvat vuosien aikana, ja myös tämän takia hankealueella tai sen ympäristössä saattaa ajoittain esiintyä susia. Susireviirien elinkelpoisuuden säilymisen kannalta oleellista on, että tuulivoimahankeesta ja muista maankäyttöä muuttavista hankkeista huolimatta reviireillä säilyy edellytykset suden perhe-laumalle eli laajemmalla seudulla säilyä riittävän rauhallisia lisääntymisalueita. Susi on sopeutuvainen eläin, ja sen lisääntymisalueet vaihtelevat vuosittain. Susi saattaa myös siirtää poikuettaan pesimäkauden keskellä uuteen pesään, jos kokee poikueen tulleen uhatuksi – joka entisestään monimutkaistaa lisääntymis- ja levähdyspaikkojen tunnistamista ja tulkintaa. Useiden hankkeiden yhteisvaikutusten myötä suojelualueverkoston olosuhteiden pysyvyys ja häiriöttömien alueiden säilyminen korostuvat suden suotuisan suojelutason säilymisessä. Uusimon tuulivoimahanke ei arvioida merkittävästi muuttavan suurpetojen elinalueiden häiriöttömyyttä tarkasteltavalla Natura-alueella ja sen ympäristössä.

Natura-arvioinnin näkökulmasta tuulivoimahanke vaikuttaa alueen muuna lajistona ilmoitetuille tai alueen luontotyypeille ominaisille suurpedoille arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi. Vaihtoehtojen välillä ei eroa.

Muu linnusto

Suunniteltu Uusimon tuulivoimahanke ei uhkaa riekon tai kuukkelin tai muidenkaan Natura-alueiden luontotyypeille ominaisen lajiston elinympäristöjä Natura-alueella, eikä sen voida arvioida aiheuttavan lajeille vähäistä suurempia vaikutuksia mitään muutakaan kautta. On hyvin todennäköistä, että lajeihin ei välttämättä

kohdistu lainkaan vaikutuksia. Potentiaalisetkin vaikutukset ovat välillisiä, ja muodostuvat laajemman metsäisen alueen pirstoutumisen kautta, jossa elävät lintupopulaatiot ovat yhteydessä myös Natura-alueella elävään osapopulaatioon. Hankealueelle suunnitellut tuulivoimalat rakennetaan voimakkaasti käsiteltyihin taalousmetsiin ja alueen kattavaa metsäautotieverkostoa hyödynnetään mahdollisimman kattavasti, jolloin tuulivoimarakentamisen elinympäristöjä pirstovat vaikutukset on mahdollista pitää mahdollisimman vähäisinä. Näin ollen rakentamisen vaikutukset kokonaisuutena alueen lintupopulaatioihin jäävät todennäköisesti vähäisemmäksi kuin alueella harjoitettavalla metsätaloudella.

Etelänkoipikorri

Etelänkoipikorri on hyvin elinympäristöspesifinen laji, jolle sopivia elinympäristöjä ei sijoitu lainkaan tuulivoimapuiston hankealueelle ja suunniteltavien voimaloiden läheisyyteen. Uusimon hankealueelle suunniteltu tuulivoimarakentamisen ei uhkaa lajin Natura-alueelle sijoittuvia elinympäristöjä tai lajin esiintymistä niissä. Natura-arvioinnin näkökulmasta tuulivoimahankkeella ei ole lainkaan lajiin kohdistuvia vaikutuksia.

Viitasammakko

Natura-alueen luontotyypeille ominaiseen lajistoon voidaan lukea kuuluvaksi myös viitasammakko, jonka elinympäristöjä sijoittuu todennäköisesti suorantaisille lammille sekä avosoiden rimmikoille. Tuulivoimarakentaminen ei uhkaa Natura-alueelle sijoittuvien elinympäristöjen säilyvyyttä tai pysyvyyttä lajille sopivina elinympäristöinä sekä mahdollisina lisääntymis- ja levähdyspaikkoina. Tuulivoimaloiden melu- ja häiriövaikutukset eivät uhkaa lajin elinolosuhteita soidinääntelyn kantautumisen kautta, koska melun ei arvioida ulottuvan häiritsevinä noin 1,5 km etäisyydelle saakka, jossa suunniteltuja tuulivoimaloita lähimmät potentiaaliset elinympäristöt sijaitsevat.

6 MAKKARAN NIITYN NATURA-ALUE

6.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

6.1.1 Yleistä

Makkaran niityn Natura-alue (FI0900056) on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin (SCI) mukaisena kohteena ja osoitettu Ympäristöministeriön asetuksella erityisten suojelutoimien alueeksi (SAC) vuonna 2015. Alueen pinta-ala on 4 ha.

6.1.2 Alueen yleiskuvaus

Makkaran avoin niitty sijaitsee kuusivaltaisen sekametsän keskellä. Niitty on lajistollisesti erittäin edustava, kun otetaan huomioon kohteen pohjoinen sijainti. Niityn reunamat ovat hakamaisia. Osa niittyalasta on kehittynyt entisille pelloille. Vanhasta maankäytöstä kertovia kiviaitoja sekä sarkaojia on havaittavissa maastossa, tosin sarkaojat alkavat olla umpeutuneita. Maasto on pääasiassa tasaista, alueen länsilaidalla on pieni kumpare. Maaperä on moreenia. Kallioperä on granodioriittia ja graniittia.

Alue on monimuotoinen, kasvillisuudeltaan edustava perinnemaisemakohde. Niityn umpeenkasvu uhkaa niittykasvillisuutta ja arvokasta lajistoa.

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

- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään hoitotoimenpiteillä

6.1.3 Suojelun toteutuskeinot

Alueen suojelu on toteutettu luonnonsuojelulain keinoin.

6.1.4 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Makkaran niityn Natura-alueen suojelun perusteena on kaksi Natura-luontotyyppiä (taulukko 5). Luontotyypit ovat edustavuudeltaan merkittäviä ja yleisarvioinnin mukaan Natura-alueella on merkitystä kyseisten luontotyyppien suojelulle.

Suurin osa Natura-alueesta on alavat niitetyt niityt -luontotyyppiä, johon sisältyy tuoreita ja kuivahkoja pienruohoniittyjä sekä reunaosien umpeenkasvavia alueita, joilla on säilynyt edustavaa kasvillisuutta (Kuva 14). Tyypillistä on pienruohojen runsaus, selviä valtalajeja ei yleensä ole. Edustavuuden kannalta keskeisiä piirteitä ovat avoimuus, matala ja monilajinen kasvillisuus, pienruohojen runsaus sekä typensuosijakasvien niukkuus. Natura-alueella luontotyyppin uhkana on umpeenkasvu. Makkaran niittyä hoidetaan säännöllisin niitoin (Mussaari 2007).

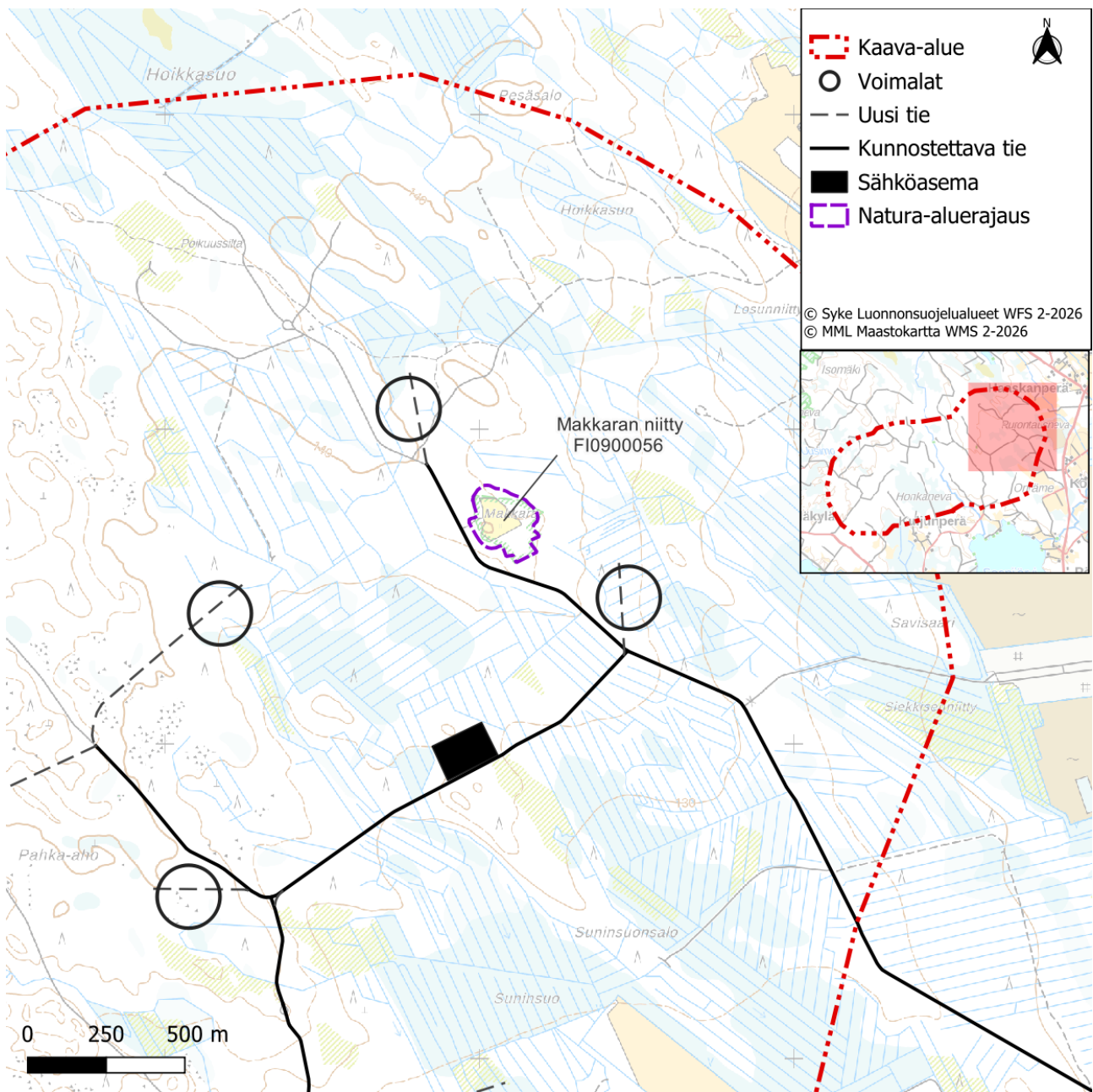
Niittyosia ympäröivät Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet -luontotyyppiin kuuluvat metsäiset alueet. Puusto on vaihtelevan ikäistä ja lehtipuuvaltaista, tyypillistä on niitty laikujen ja puuston vaihtelu sekä niitykasvillisuuden vallitsevuus (Kuva 16). Aluetta ei nykyisin laidunneta, joten sen uhkana on umpeenkasvu. Natura-alueella luontotyyppiä esiintyy laajimmin alueen pohjois- ja itäosissa, ja ne käsittävät neljäsosan Natura-alueen pinta-alasta.

Taulukko 9. Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut luontodirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset luontotyypit, niiden peittävyys, edustavuus sekä yleisarviointi Natura-tietolomakkeen (2018) mukaan (Natura-tietolomakkeen taulukko 3.1). Edustavuus: (A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä), yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyyppin suojelulle: (A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä). Priorisoitu luontotyyppi lihavoituna.

| Koodi | Natura-luontotyyppi | Pinta-ala (ha) | Peittävyys (%) | Edustavuus | Yleisarviointi |
|-------|--|-------------------|-------------------|------------|----------------|
| 6510 | Alavat niitetyt niityt (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) | 3 | 75 | Merkittävä | Merkittävä |
| 9070 | Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet | 1 | 25 | Merkittävä | Merkittävä |



Kuva 14. Makkaran niityn avoimella niittyosalla vanhasta maankäytöstä kertovat kiviaidat ja niittyjen reunalle kootut kivikasat. Kohdetta niitetään säännöllisesti. Kuva: Minna Eskelinen / FCG Finnish Consulting Group Oy.



Kuva 15. Makkaran niityn Natura-alueen sijoittuminen hankealueen koillisosaan tuulivoimaloiden väliselle alueelle. Alueelta ei ollut saavilla avoimista tietokannoista tarkempia Metsähallituksen kuviotietoja suojeluperusteena olevien luontotyyppien esiintymisestä.



Kuva 16. Natura-alueen niittyä rajaavat hakamaiset metsät, joissa vaihtelevat niitty laikut sekä koivu-kuusivaltaiset sekametsät. Kuva: Minna Eskelinen / FCG Finnish Consulting Group Oy.

6.1.5 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Natura-tietolomakkeella alueen suojeluperusteena ei ole mainittu luontodirektiivin liitteen II kasvilajeja.

6.1.6 Lintudirektiivin liitteen I lajit

Natura-tietolomakkeella alueen suojeluperusteena ei ole mainittu lintudirektiivin liitteen I lintulajeja.

6.1.7 Muu lajisto ja Natura-alueen luontotyypeille ominainen lajisto

Natura-tietolomakkeella on mainittu muina tärkeinä kasvilajeina kansallisen punaisen listan perusteella yksi **kasvilaji**, keltamatar (*Galium verum*). Laji on määritetty runsausluokkaan harvinainen. Keltamataran kasvu- paikkoja ovat kuivat niityt, kedot, kallioid ja hiekkaiset pientareet. Keltamatar on luokiteltu Suomessa vaarantuneeksi (VU) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019).

Natura-alueella esiintyy käytettävissä olevien ennakkotietojen, alueen suojeluperusteena olevien Natura-luontotyyppien sekä tehtyjen maastonselvitysten perusteella myös muita luontotyypeille ominaisia kasvilajeja. Niitetyille pienruohonniityille ominaisia lajeja Makkaran Natura-alueella ovat muun muassa nurmirölli, kissankello, ahomansikka, nurmitatar, poimulehdet, ahdekaunokki, nurmikaunokki, päivänkakkara sekä ke-tonoidanlukko (Airaksinen & Karttunen 2001).

Natura-alueella ei voida pitää tärkeänä esiintymisalueena alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille ominaisille eläinlajeille sen pienen koon (noin 200 x 250 m) sekä ympärille sijoittuvien tavanomaisten talous-metsäkuvioiden vuoksi. Käytettävissä olevien tietojen ja maastonselvitysten perusteella alueella ei esiinny lajistoa, johon tämä arviointi pitäisi kohdistaa.

6.2 Natura-alueen lähiympäristöön sijoittuvan hankealueen osan kuvaus

Hankkeen voimalasijoittelussa kolme tuulivoimalaa sijoittuu alle kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta (Kuva 15). Kolme voimalapaikkaa sijoittuu Natura-alueen valuma-alueelle, näistä kaksi sijaitsee valuma-alueella Natura-alueen yläpuolella. Arvioinnissa on ollut käytössä suunnitelma huoltotiestön ja sisäisen sähkönsiirron maakaapelireitin sijoittumisesta. Suunnitellut voimalapaikat sijoittuvat pääosin olemassa olevan tiestön läheisyyteen. Lähimmille voimalapaikoille joudutaan rakentamaan uutta tiestöä 200–300 metrin pituisina pistoina.

Makkaran Natura-alue sijaitsee hankealueen itäosassa. Lännessä Natura-aluetta rajaa 5–6 metriä leveä metsäautotie (Makkaran metsätie), joka sijoittuu lähimmillään noin 30 metrin etäisyydelle Natura-alueen rajasta. Tämän parannettavan huoltotien itäreunaan on suunniteltu sijoitettavaksi sisäisen sähkönsiirron maakaapelireitti. Tien ja Natura-alueen välinen metsäkaistale on 80-vuotiasta havu-lehtipuusekametsää. Natura-alueesta itään on kasvillisuudeltaan kulttuurivaikutteisia metsitettyjä niittyjä, joihin sisältyy lähdeympäristöjä ja lähdevaikutteisia alueita. Alue on ojitusten muuttamaa ja tiheäpuustoista. Puusto on pääosin nuorta ja mäntyvaltaista. Muuten Natura-aluetta ympäröivät puustoltaan nuoret mänty- ja mänty-kuusikankaat sekä taimikkoalueet.

Yleispiirteiltään hankealueen itäosan metsät ovat vaihtelevasti kuivahkon ja tuoreen kankaan mäntyvaltaisia talousmetsiä. Metsät ovat ikärakenteeltaan suhteellisen nuoria, 30–50-vuotiaita tasaikäisiä kasvatusmetsiä. Taimikoita on laajalti. Rehevyyttä esiintyy lähinnä entisten niittyjen reunamilla, jossa on pienialaisesti kulttuurivaikutteista lehtokasvillisuutta. Suot ovat voimakkaasti ojitettuja. Alueella on laajalti ojitettuja turvemaita, jotka ovat nykyisin mäntyvaltaisia turvekankaita tai rämemuuttumia. Ojittamattomia suo-osia on lähinnä pienialaisina rämeinä kangasmetsien reunamilla ja moreenimaiden painanteina. Vallitsevana suotyyppinä ovat isovarpurämeet. Ulkoisen sähkönsiirron liityntäjohtoreitit sähkönsiirron vaihtoehtoisissa SVE1, SVE3 ja SVE4 sijoittuvat lähimmillään noin 640 metrin etäisyydelle Natura-alueesta länteen mäntykankaiden, mäntyturvekankaiden ja ojitettujen rämeiden alueelle. Suunniteltu sähköasema sijoittuu noin 600 metrin etäisyydelle Natura-alueesta etelään.

6.3 Hankkeen vaikutukset Natura-alueelle ja sen suojeluperusteisiin

6.3.1 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin

Natura-alue on huomioitu lähtökohtaisesti hankkeen suunnittelussa.

Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei kohdistu suoria pinta-alavaikutuksia, koska tuulivoimarakentamiseen liittyvät suunnitellut toimet eivät sijoitu Natura-alueelle. Lähimmät voimalapaikat sijaitsevat noin 330 metrin etäisyydellä kaakkoon sekä luoteeseen. Lisäksi yksi voimalapaikka sijaitsee noin 840 metrin etäisyydellä lounaaseen. Reunavaikutusta ei lähtökohtaisesti muodostu voimaloiden rakennuspaikoilta etäisyyden vuoksi. Voimalapaikoille rakennettavasta uudesta tiestöstä ei aiheuta reunavaikutusta tai hydrologisia vaikutuksia Natura-alueelle.

Natura-alueen länsipuolella on noin 30 metrin päässä parannettava huoltotie. Nykyinen metsäautotie on sorapintainen ja noin 5–6 metriä leveä. Tuulivoima-alueen tiet ovat vähintään 5,5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Puustosta vapaaksi raivattavan huoltotieaukon leveys on enimmillään 20 metriä. Sisäisen sähkönsiirron maakaapeli on suunniteltu sijoitettavaksi huoltotien länsireunaan. Tie ja kaapeli on vaadittavineen työaloinen vie on noin 20 m leveän alan. Huoltotien parantamisesta ja maakaapelin rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset voidaan välttää leventämällä tietä ainoastaan länteen ja sijoittamalla maakaapeli tien länsireunaan. Tällöin puustoa ei poisteta Natura-alueen ja parannettavan huoltotien väliseltä alueelta, eikä tien leventäminen lisää Natura-alueeseen kohdistuvaa reunavaikutusta nykytilanteesta. Vaikutus reunametsään on vähäinen, koska niittyyn rajoittuva metsäkaistale on jo nykyisin reuna-alue. Ominaisuuksiltaan avoimiin ja harvapuustoisiin suojeltaviin luontotyyppeihin reunavaikutuksella ei ole vaikutusta. Suojeltavien luontotyyppien

ekologiset olosuhteet eivät muutu. Alavat niitetyt niityt sekä hakamaat ja kaskilaitumet -luontotyypit todennäköisesti hyötyvät reunavaikutuksen myötä lisääntyvästä valon määrästä. Kaapelioja ja tien parantaminen eivät muuta pintavesien valuntaolosuhteita, koska pintavalunta on pois päin Natura-alueesta. Rakentamisvaiheessa Natura-alueeseen kohdistuu meluhaittaa.

Makkaran niityn Natura-alue sijoittuu samalle Kortteisenkanavan valuma-alueelle kolmen hankealueelle suunnitellun tuulivoimalan kanssa. Valuma-alueella Natura-alueen yläpuolelle sijoituvilta kahdelta voimalapaikalta vedet virtaavat ojia pitkin Kortteisen kanavaan ja edelleen hankealueesta etelään sijaitsevaan Saanijärveen. Kivennäismaalla sijaitseva Natura-alue ei ole erityisen herkkä hydrologisille muutoksille, eivätkä rakentamispaikoilta tulevat ojat suuntaudu Natura-alueelle. Tuulivoimahankkeiden vaikutukset kasvilisuuteen ja luontotyypeihin eivät yleensä ulotu kauas rakennuspaikoilta, joten vaikutuksia ei arvioida muodostuvan. Toinen lähimmistä voimalapaikoista sijoittuu valuma-alueella Natura-alueen alapuolelle, joten siitä ei kohdistu edes potentiaalisia hydrologisia vaikutuksia Natura-alueelle.

Natura-alueen itäpuolella on lähdeympäristöjä ja todennäköisesti pohjavesivaikutusta myös laajemmalti (Suomen Metsäkeskuksen avoin metsätieto 2/2026, Lammi ym. 1992). Tässä työssä ei ole määritetty pohjaveden virtaussuuntia. Pohjavesiä purkaantuu mahdollisesti Isokankaan koillispuolen selännteeltä Natura-alueen itäpuolelle. Tuulivoimahankkeessa ei ole osoitettu rakentamista näille Natura-alueen itäpuoleisille alueille, joten Natura-aluetta lähimpien voimalapaikkojen rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan pohjavesiä pahoavaa vaikutusta. Lisäksi ojat ohjaavat purkautuvaa vettä Natura-alueelta pois päin, joten Natura-alueen luontotyypeihin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia. Natura-alueen länsipuoleisen tien parannustoimiin ja tietä pitkin tapahtuviin kuljetuksiin liittyy onnettomuusriski, jossa haitallisia aineita (öljy, kemikaalit) voi päätyä tienreunaojiin. Haitalliset vaikutukset rajoittuvat ojaympäristöön ja sen eliöstöön. Muutos on palautuva, kun haitta-aineiden pitoisuudet vähitellen laimenevat. Tällainen tapahtuma on kuitenkin epätodennäköinen, eikä se suoraan vaikuta Natura-alueen luontotyypeihin.

Ulkoisen sähkönsiirron ilmajohtojen ja sähköaseman rakentamisesta ei aiheudu Makkaran niitty Natura-alueelle vaikutuksia etäisyyden vuoksi. Lähimmät sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE1, SVE3 ja SVE4 sijoittuvat noin 640 m päähän Natura-alueesta länteen. Suunniteltu sähköasema sijoittuu noin 500 metrin päähän Natura-alueesta etelään.

Seuraavissa kappaleissa on käsitelty vaikutusarviointi Natura-luontotyyppikohtaisesti. Natura-alueen suoje-luperusteena oleviin luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten yhteenveto on esitetty taulukossa 11.

Alavat niitetyt niityt

Alavat niitetyt niityt -luontotyyppi käsittää valtaosan Natura-alueesta. Luontotyypin edustavuus on merkittävä, ja yleisarvioinnin mukaan alue on luontotyypin suojelun kannalta merkittävä. Luontotyyppiin kuuluvat alueet ovat avoimia tai puoliavoimia, ihmistoiminnan ylläpitämiä niittyjä. Ne ovat herkkiä lähinnä rakentamisen suorille vaikutuksille. Luontotyyppiin ei kohdistu pinta-alavaikutuksia ja mahdollisen reunavaikutuksen muodostuminen on epätodennäköistä. Myöskään hydrologiset vaikutukset eivät muuta luontotyypin ominaispiirteitä. Vaikutusten merkittävyys on kokonaisuutena ”ei vaikutuksia”.

Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet

Hakamaat ja kaskilaitumet -luontotyyppiin kuuluvat osat sijoittuvat Natura-alueen reunoille ympäröiden avoimia niityn osia. Luontotyypin edustavuus on merkittävä, ja yleisarvioinnin mukaan alue on luontotyypin suojelun kannalta merkittävä. Metsäiselle luontotyyppille ominaista on niitty laikkujen ja puustoisten osien vuorottelu, ja se hyötyy umpeenkasvua estävistä toimenpiteistä. Luontotyyppi on herkkä lähinnä rakentamisen suorille vaikutuksille. Luontotyyppiin ei kohdistu suoraa pinta-alavaikutuksia. Reunavaikutusta voi aiheutua, mikäli Natura-alueen länsipuoleista tietä levennetään Natura-alueen suuntaan. Reunavaikutuksen lisääntyminen ei varsinaisesti heikennä luontotyyppiä, sillä esimerkiksi sille ominainen niittykasvillisuus hyötyy

valon määrän lisääntymisestä. Myöskään hydrologiset vaikutukset eivät muuta luontotyyppin ominaispiirteitä. Kokonaisuutena arvioiden vaikutusten suuruus ja merkittävyys ovat vähäiset. Vaikutusten muodostuminen on epätodennäköistä

Taulukko 10. Yhteenvedo Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin kohdistuvista vaikutuksista.

| Koodi | Natura-luontotyyppi | Herkkyys muutoksille | Vaikutusten suuruus / todennäköisyys | Vaikutusten merkittävyys |
|-------|---|----------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| 6510 | Alavat niitetyt niityt (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) | kohtalainen | vähäinen / erittäin epätodennäköinen | ei vaikutusta |
| 9070 | Fennoskandian hakamaat ja kaskilaitumet | kohtalainen | vähäinen / epätodennäköinen | vähäinen vaikutus |

6.3.2 Vaikutukset muihin arvokkaisiin lajeihin ja luontotyypeille ominaiseen lajistoon

Natura-alueelta mainittujen muiden kasvilajien tiedossa olevat kasvupaikat sijaitsevat Natura-alueen keskeisellä avoimen niityn alueella (Suomen Lajitietokeskus 3/2024) yli 300 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta. Mainittuihin kasvilajeihin ja muihin luontotyypeille ominaisiin kasvilajeihin ei kohdistu sellaisia vaikutuksia, jotka eivät olisi tulleet huomioiduiksi edellä luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa. Vaikutuksia ei arvioida muodostuvan lainkaan.

Alueelta mainittu keltamatara sekä useat suojelun perusteena oleville luontotyypeille ominaiset niittykasvit menestyvät myös ns. uuselinympäristöissä, joilla tarkoitetaan erilaisia avoimia, niukkaravinteisiä, usein niitykasvillisuuden luonnehtimia ja ihmisen voimakkaasti muokkaamia elinympäristöjä (Mäkelä ym. 2017). Tuulivoiman rakentamistoimien seurauksena voimalapaikkojen liepeille, tienvierille ja voimalinjoille muodostuu edellä mainitun kaltaisia ympäristöjä, jotka tarjoavat potentiaalisia uusia kasvupaikkoja ja leviämismahdollisuuksia Natura-alueen luontotyypeille ominaiselle niitylajistolle.

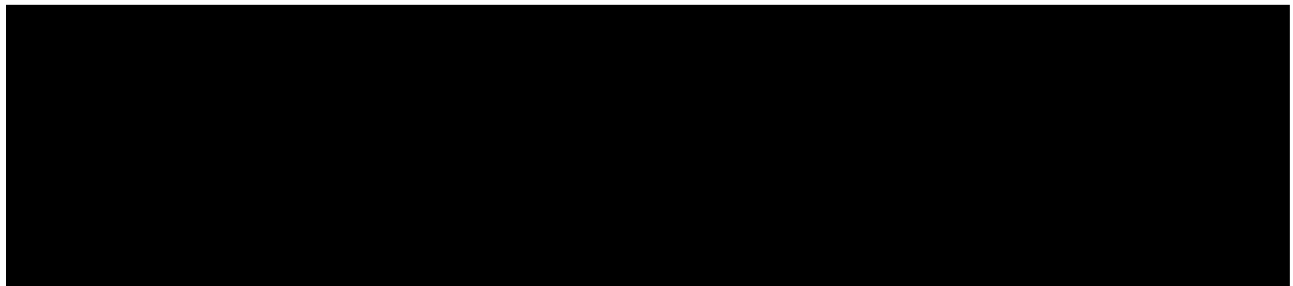
7 YHTEISVAIKUTUKSET

Potentiaalisia yhteisvaikutuksia tässä työssä tarkastelluille Natura-alueille voisi muodostua niiden ympärille sijoittuvista tuulivoimahankkeista sekä muista suunnitelmista (mm. kaivosvaraus). Uusimon hankealueen lähimmät muut tuulivoimahankkeet sijoittuvat noin 2,6 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista, ja alle kymmenen kilometrin etäisyydelle sijoittuu yhteensä kolme muuta tuulivoimahanketta (Kuva 5, Taulukko 2). Natura-alueita ei ympäröidä tiiviisti eri tuulivoimahankkeilla, jolloin pitkien etäisyyksien vuoksi merkittävien yhteisvaikutusten esiintyminen on jo lähtökohtaisesti melko epätodennäköistä.

Etäälle toisistaan ja tarkasteltavista Natura-alueista sijoittuvilla hankkeilla voisi olla potentiaalisia yhteisvaikutuksia lähinnä laajan elinkierron ja reviiirin omaaviin eläimiin kuten metsäpeuraan, suurpetoihin sekä [REDACTED]. Vaikutuksia voisi muodostua lähinnä etäämmälle tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta ulottuvien häiriövaikutusten ja yleisen talousmetsien elinalueiden pirstoutumisen kautta. Natura-alueita ympäröivät seudut ovat jo nykyään monelta osin ihmistoiminnan, lähinnä metsätalouden, turvetuotannon ja peltoviljelyn sekä asutuksen pirstomaa, joten alueella voidaan todeta esiintyvän jo nykyisellään seudullisesti ihmistoimintaan sopeutunutta eläimistöä ja linnustoa. Natura-alueiden ulkopuolelle sijoittuvia alueita ei voida yleisesti tulkita rauhallisiksi ja erämaisiksi alueiksi. Vaikka tuulivoimarakentaminen kohdistuikin asumattomille metsäalueille, jää nykyhetken tietojen perusteella Natura-alueiden ympäristöön laajemminkin vielä hyvin runsaasti sellaisia asumattomia seutuja, jonne ei sijoitu tiedossa olevia tuulivoimahankkeita tai muita suunnitelmia. Tässä tarkasteltujen tuulivoimahankkeiden väliin jää niin ikään useampia kilometrejä etäisyyttä, joka mahdollistaa eläinten liikkumisen ja niiden elinkierron mukaisen vaeltamisen myös hankkeiden toteuttamisen jälkeen. Alueelle sijoittuvien luontaisesti muodostuneiden ekologisten

käytävien on siis mahdollista säilyä pääosiltaan nykytilansa kaltaisina, vaikka herkimmät eläimet välttäisivätkin jossain määrin liikkumista tuulivoimaloiden välisellä alueella. Rakennetut tuulivoimalat eivät myöskään estä eläinten liikkumista myös tuulivoimapuistojen läpi, kuten niiden laajoille elinalueille sijoittuu jo nykyisellään monenlaisia ihmistoiminnan alaisia alueita.

Suurpetojen yhteisvaikutusten osalta päätee sama arvio, mitä jäljempänä on arvioitu metsäpeuran osalta. Niiden laajalle elinalueelle sijoittuu monenlaisia alueita ja toimintoja, jossa reviirien ydinalueet muotoutuvat sellaisille rauhallisena pysyville alueille (usein merkittävältä osin suojelualueille), jossa eläimet eivät koe liikaa häiriötä ihmisen toiminnoista. Tällaisia alueita tulee jäämään Natura-alueiden ympäristöön myös tuulivoimahankkeiden toteuttamisen jälkeen, eikä vielä voida arvioida tulevatko alueelle tällä hetkellä suunnitellut tuulivoimahankkeet toteutumaan siinä laajuudessa, mitä niitä tällä hetkellä suunnitellaan.



Populaatiovaikutusten kautta tarkasteltuna ei ole vielä olemassa esimerkiksi sellaisia ylimaakunnallisia tarkasteluja, joissa voitaisi määrittää tuulivoimarakentamisen laajuus ja merkitys koko [REDACTED] levinneisyysalueella. Todennäköisesti vaikutukset eivät kuitenkaan kohoa merkittäviksi, kun [REDACTED] huomioidaan asianmukaisella tarkkuudella yksittäisissä hankkeissa ja niiden tarkemmassa suunnittelussa.

Eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutukset tässä työssä tarkastelluille Natura-alueille tai Natura-alueverkostolle laajemmin arvioidaan merkittävyydeltään todennäköisesti vähäisiksi. Yhteisvaikutusten vuoksi seudullisen suojelualueverkoston olosuhteet ja toimivuus korostuvat, ja Natura-alueiden rooli [REDACTED] tomuus laajemman seudun elinympäristöjä ylläpitävinä alueina on entistä tärkeämpää.

7.1.1 Metsäpeura

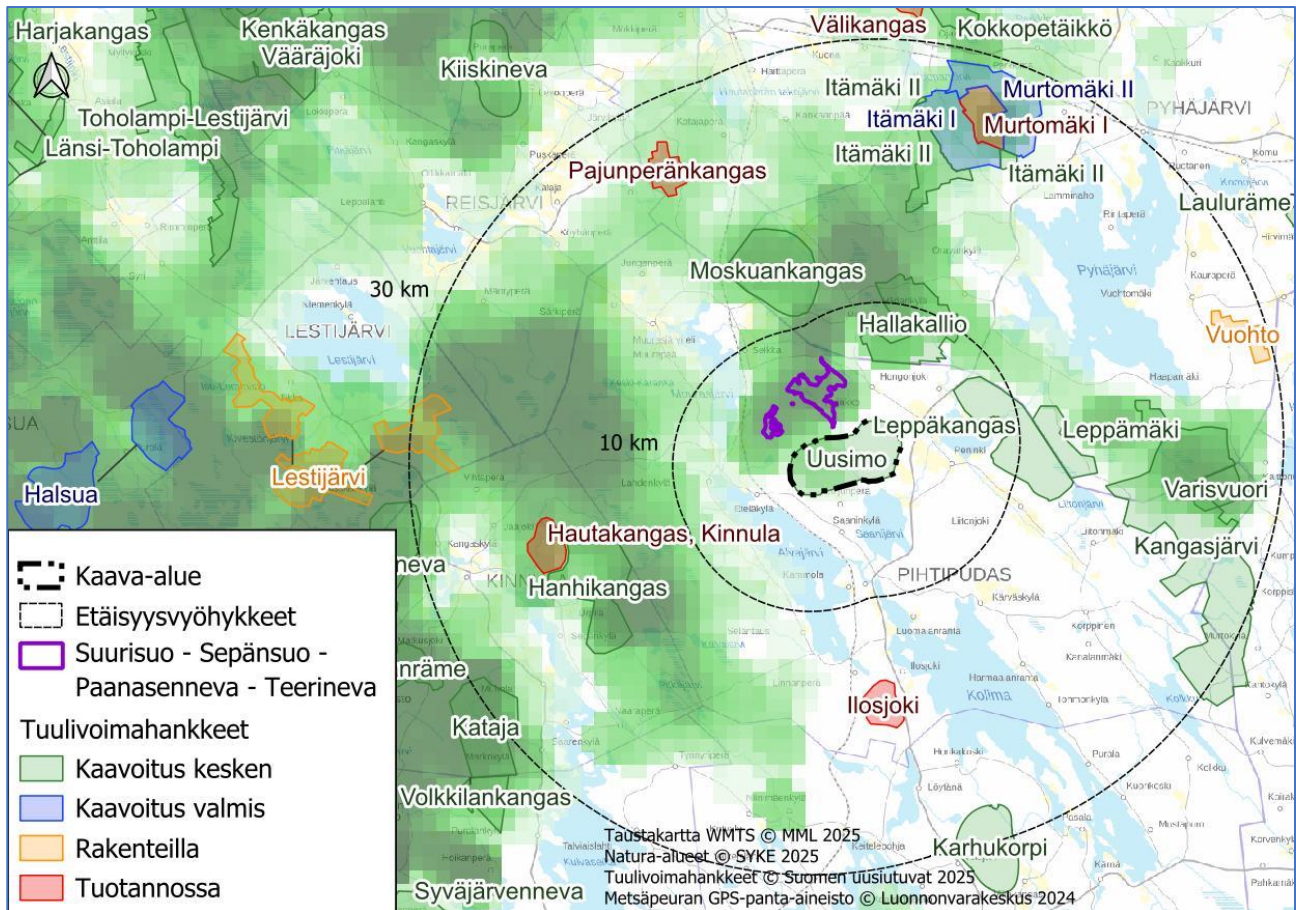
Alle 20 kilometrin säteellä Natura-alueesta on suunnitteilla useita muita tuulivoimahankkeita sähkönsiirto-ritteineen (Taulukko 2). Kun oletetaan voimaloiden metsäpeuraa häiritsevän vaikutuksen ulottuvanvarovaisuusperiaatteen mukaisesti enintään viiden kilometrin etäisyydelle voimaloista (Tolvanen ym. 2023), voidaan todeta, että Suurisuo - Sepänsuo - Paanasenneva - Teerinevan Natura-alueelle aiheutuu häirintävaikutusta Uusimon hankkeen lisäksi Hallakallion ja Moskuankankaan hankkeista. Näiden hankkeiden hankealueet sijaitsevat lähimmillään 2,5-3,6 kilometrin etäisyydellä Natura-alueen rajoista. Näiden hankkeiden vaikutus ulottuu myös useille metsäpeuran käyttämille suoalueille Natura-alueen ulkopuolella.

Yleisesti ottaen Suomenselän metsäpeurakanta on kasvava ja se on kasvanut tasaisesti tuulivoimarakentamisesta huolimatta. Kuitenkin viime aikoina kannan kasvu on hidastunut ja tuulivoiman ja muun infrastruktuurin kiihtyvä rakentaminen metsäpeuran elinalueille on alettu nähdä yhtenä uhkana metsäpeurakannan kehitykselle (Maa- ja metsätalousministeriö 2023). Muita huomattavasti tuulivoimarakentamista merkittävämpiä kannankasvua rajoittavia tekijöitä ovat muun muassa tehostunut metsätalous ja tähän kytkeytyvä elinympäristöjen (varsinkin nykyisten talvilaidunten) riittävyys kasvavan kannan tarpeisiin, ilmastonmuutos sekä metsästys, joka oli voimakasta varsinkin 2000-luvun alussa. Metsätalous yhdessä ilmastonmuutoksen kanssa heikentää metsäpeuran ravinnonhankintaa etenkin talviaikaan.

Yhteisvaikutukset metsäpeuraan kesäaikana

GPS-pantapeura-aineiston perusteella yhteisvaikutuksia aiheuttavista hankkeista lähinnä Moskuankankaan ja Hallakallion hankealueet sijoittuvat GPS-pantapeurojen käyttämiin kesäelinympäristöihin (Kuva 12).

Suurisuo - Sepänsuo - Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueen itäpuolisilla suoalueilla, kuten Vuorinevalla ja Jouttenusnevalla on hankkeen selvityksissä tehtyjen havaintojen ja GPS-panta-aineiston perusteella merkitystä metsäpeurojen kesäaikaisina elinympäristöinä. Viiden kilometrin etäisyysvyöhyke Uusimon ja Hallakallion voimaloista ulottuu molemmille em. pienialaisille suoalueille.



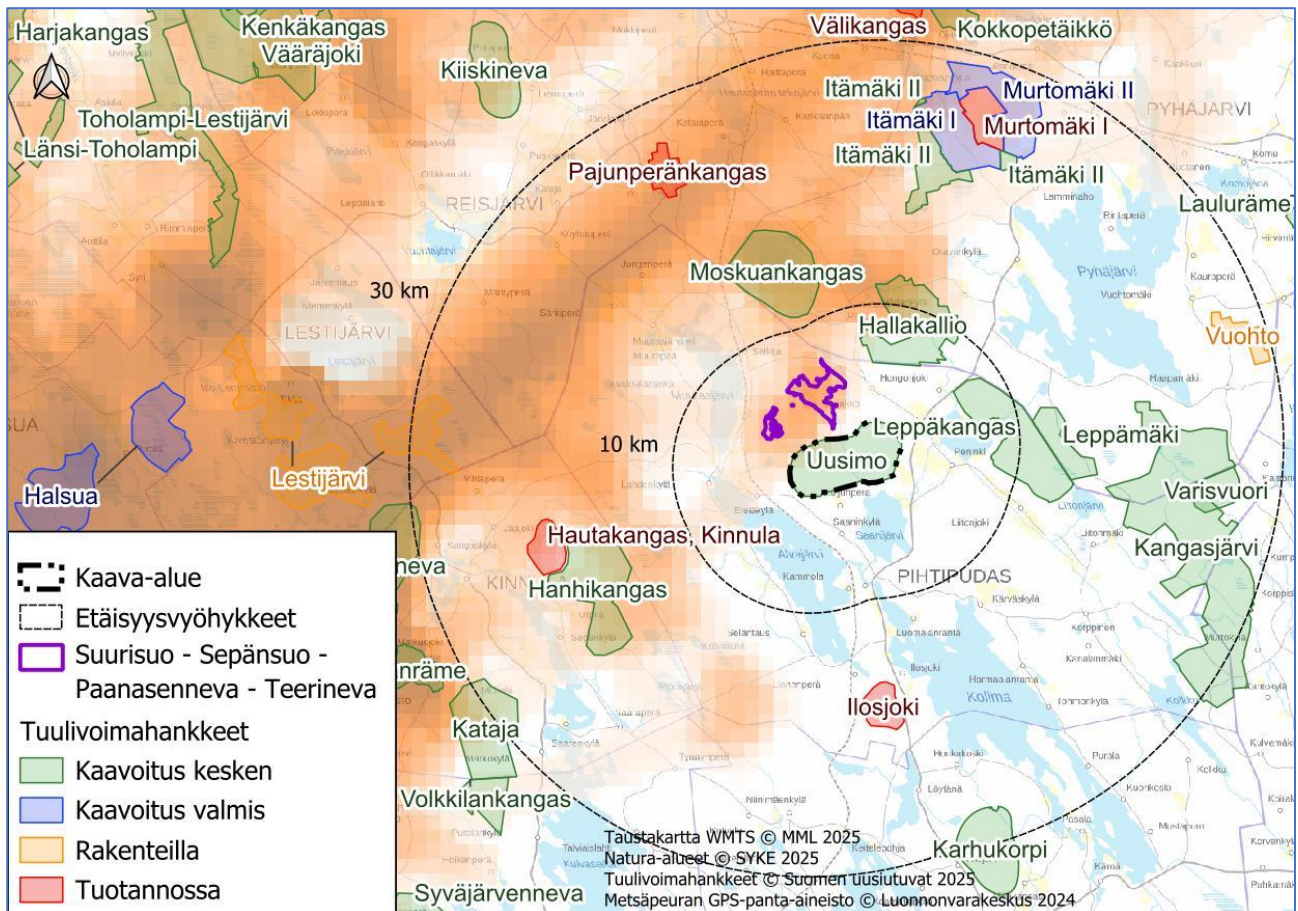
Kuva 17. Tuulivoimahankkeet ja metsäpeurojen kesäaikainen esiintyvyys Suurisuo - Sepänsuo - Paanasenneva - Teerineva Natura-alueen lähistöllä. Mitä tummempi vihreän sävy, sitä enemmän 1 x 1 km ruudun sisältä on tehty kesäaikaisia paikannuksia pantapeuroista.

Yhteisvaikutukset metsäpeuraan vaellusaikana

Vaellusaikaan metsäpeurat liikkuvat laajoilla alueilla, ja etenkin Uusimon itä-luoteis-pohjoispuolisille hanke-alueille sijoittuu runsaasti metsäpeurojen vaellusaikaisia paikannuksia (Kuva 13). Oleellisinta metsäpeurojen vaellusreittien sijoittumisessa ja käytössä on se, että ne mahdollistavat yksilöiden siirtymisen tärkeiden kesä- ja talvielinympäristöjen välillä. Merkitystä on myös metsäpeuran käyttämien läheisten Natura-alueiden, kuten Etelä-Sydänmaan, Multarinmeri - Harjuntakanen - Riitasuon ja Tervaneva - Sivakkaneva – Pitkäkankaan välisellä kytketyneisyydellä.

Uusimon hankealueelle ei sijoitu erityisen runsaasti GPS-pantapeurojen vaellusaikaisia paikannuksia. Suurisuo - Sepänsuo - Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueelta katsottuna Hallakallion ja Moskuankankaan hankealueiden välinen alue on kapeimmillaan 4,3 kilometriä leveä, jolloin molempien hankealueiden voimat voivat aiheuttaa häiriötä vaellusreitille, joka kulkee Natura-alueen kautta. Natura-alueen länsi-lounaispuoliset Muurasjärvi ja Alvajärvi ohjaavat peuran liikehdintää, sillä niiden välinen maakannas on alle kilometrin levyinen. Järvien lounaispuolella Hautakankaan toimiva tuulipuisto ja Hanhikankaan suunnitteilla oleva hanke sijoittuvat myös mahdolliselle Suurisuo - Sepänsuo - Paanasenneva – Teerinevan kautta kulkevalle

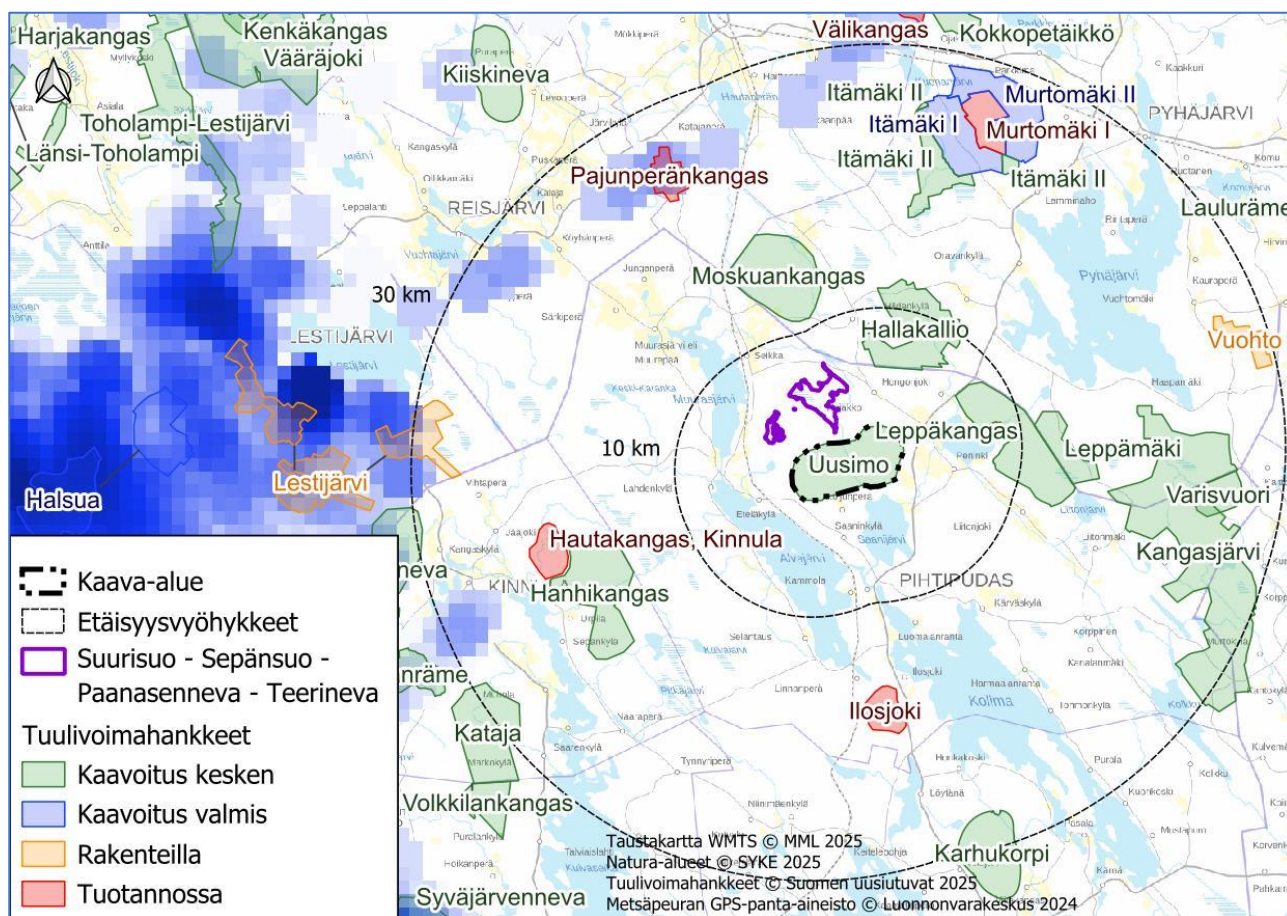
vaellusreitille. Kuitenkin vaellusaikana metsäpeuran on todettu olevan vähemmän herkkä ihmistoiminnasta, kuten tuulivoimaloista, aiheutuvalle häiriölle.



Kuva 18 Tuulivoimahankkeet ja metsäpeurojen vaellusaikainen esiintyvyys Suurisuo - Sepänsuo - Paanasenneva - Teerineva Natura-alueen lähistöllä. Mitä tummempi ruskean sävy, sitä enemmän 1 x 1 km ruudun sisältä on tehty vaellusaikaisia paikannuksia pantapeuroista.

Yhteisvaikutukset metsäpeuraan talviaikana

Talvella GPS-pantapeuroja on havaittu lähimmillään noin 15 kilometrin päässä Suurisuo - Sepänsuo - Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueen luoteispuolella, jonne sijoittuu mm. Pajuperänkankaan toiminnassa oleva tuulivoimapuisto. Talvi- ja vaellusaikana metsäpeura ei ole yhtä herkkä häiriöille kuin kesällä. Talvella metsäpeuran elinympäristön valintaa määrittää pitkälti ravinnon (jäkälän) riittävyys, ja jäkälän kasvupaikoina toimivat kangasmetsät peittävät tuulivoimaloiden näkymistä ja vähentävät näin mahdollista häiriövaikutusta. Tuulivoimarakentamisessa maaperän kasvillisuutta muokkaavat toimet rajoittuvat hyvin pienelle osalle hankealueen pinta-alasta, eikä useammakaan tuulivoimahankkeen rakentuminen vaikuta merkittävästi metsäpeuroille soveltuvien talvilaidunalueiden määrään.



Kuva 19 Tuulivoimahankkeet ja metsäpeurojen talviaikainen esiintyvyys Suurisuo - Sepänsuo - Paanasenneva - Teerineva Natura-alueen lähistöllä. Mitä tummempi sinisen sävy, sitä enemmän 1 x 1 km ruudun sisältä on tehty talviaikaisia paikannuksia pantapeuroista.

Tuulivoima-alueiden ja sähkönsiirtoreittien yhteisvaikutukset

Tuulivoima-alueiden ja sähkönsiirron vaikutusmekanismit ovat jossain määrin erilaisia, eivätkä niiden aiheuttamat yhteisvaikutukset ole kaikilta osin suoraan kumuloituvia. Sähkönsiirtoreittien alueet säilyvät rakentamisen jälkeen osittain tai kokonaan metsäpeuran laidunkäytössä, eikä Suomenselän alueella ole havaittavissa, että metsäpeura erityisesti välttelisi voimajohtoalueita kesällä tai talvella (FCG 2023). Tuulivoima-alueella voimaloiden lähialueet nostokenttiä ja huoltotiestöä lukuun ottamatta säilyvät edelleen metsäpeuroille soveltuvina. Rakennettavat tiet ja nostokentät ovat käytännössä metsäpeuran kannalta pysyviä elementtejä, mutta elinympäristönmuutoksen suuruus talouskäytössä olevalla metsäalueella jää useimmiten melko pieneksi. Metsäpeurojen tiedetään myös hyödyntävän tiestöä liikkuessaan, ja laji voi jopa hyötyä tuulisemmista avoimista alueista, kuten voimajohtoukista, räkkäaikaan. Tuulivoimaloiden aiheuttamat suorat elinympäristönmuutokset keskittyvät huomattavasti suppeammalle alueelle, mutta toisaalta mahdollisia häiriövaikutuksia (visuaalinen häiriö, melu) voi Tolvasen ym. (2023) mukaan ulottua tuulivoima-alueen vaikutuksia etäämmäs, jopa viiden kilometrin etäisyyteen voimaloista.

Sekä tuulivoimarakentaminen että sähkönsiirtoreitit pirstovat metsäalueita, mutta Suomenselän alueella tuulivoimahankkeiden vaikutus metsätalouden jo muokkaamiin elinympäristöihin on nykytilanteeseen verrattuna melko vähäinen. Tuulivoimahankkeiden melko laajoista hankealueista käytännössä vain 2–3 % muuttuu rakennetuiksi alueiksi eli alueiksi, joilla on joko voimala- tai sähkönsiirtorakenteita.

Yhteenvedo metsäpeuraan kohdistuvista yhteisvaikutuksista

Moskuankankaan, Hallakallion ja Uusimon tuulivoimahankkeiden voimat sijaitsevat alle 5 kilometrin etäisyydelle Suurisuo - Sepänsuo - Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueesta. Uusimon hankkeen vaikutus yksinään Natura-alueelle sijoittuville potentiaalisille vasanhoitoympäristöille on arvioitu ei-merkittäväksi, mutta kun huomioidaan muut hankkeet, varovaisuusperiaatteen mukaan yhteisvaikutukset häiriöherkille metsäpeuravaatimille nousevat merkittäviksi ja voivat vaikuttaa Natura-alueen vasatuottoon. Merkittäviä yhteisvaikutuksia metsäpeuran vaellusreitteihin tai talvilaidunalueille ei arvioida muodostuvan.

8 VAIKUTUKSET NATURA-ALUEIDEN EHEYTEEN

Suorien Natura-alueiden suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten lisäksi suunnitellun toiminnan aiheuttamia välillisiä ja monimutkaisempien vaikutusketjujen kautta suojeluperusteisiin ulottuvia vaikutuksia on tarkasteltu myös yhteisvaikutusten osalta. Arvioinnissa on pyritty ottamaan huomioon kaikki ne tekijät, jotka ovat välttämättömiä Natura-alueen toiminnolle ja rakenteelle sekä alueella esiintyville luontotyypeille ja lajistolle. Natura-alueen eheyden arvioinnin yhteydessä on huomioitu ohje, että vaikka hankkeen tai suunnitelman vaikutukset eivät olisi mihinkään suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin ja/tai lajiin yksinään merkittäviä, vähäiset tai kohtalaiset vaikutukset useampaan luontotyyppiin ja/tai lajiin saattavat vaikuttaa alueen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan kokonaisuutena.

Tässä arvioinnissa todettiin hankkeella olevan merkittävyydeltään korkeintaan vähäisiä, joskin epätodennäköisiä, vaikutuksia Makkaran niityt Natura-alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien ominaispiirteisiin ja luontotyypeille ominaiseen lajistoon, mikä vaikuttaa Natura-alueen eheyteen. Nykyinen reunavaiikutustilanne ei muutu. Natura-alueen kanssa samalla valuma-alueella sijaitsevien tuulivoimaloiden rakentamispaikeista aiheutuvat hydrologiset vaikutukset eivät muuta luontotyyppien ominaispiirteitä. Suojeluperusteena esitetyle lajistolle tai alueen muulle lajistolle ei arvioitu kohdistuvan merkittäviä haitallisia lajikohtaisia vaikutuksia.

Hankkeen toteuttamisesta ei kohdistu lainkaan vaikutuksia Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueen suojelun perustana oleville luontotyypeille tai niille ominaiseen lajistoon.

Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille ei kohdistu hydrologisia vaikutuksia, koska tuulivoimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat alapuoliselle valuma-alueelle Natura-alueelta katsottaessa.

Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueen suojeluperusteena esitetyle lajistolle tai alueen muulle lajistolle arvioitiin aiheutuvan korkeintaan vähäisiä vaikutuksia lajikohtaisesti, ja useimmissa tapauksissa vaikutukset ovat epätodennäköisiä tai niitä ei mahdollisesti aiheudu lainkaan. Ainoastaan suojeluperusteena olevalle [REDACTED] arvioitiin aiheutuvan kohtalaisia vaikutuksia sekä yksin Uusimon tuulivoimahankkeesta, että yhteisvaikutusten kautta muista samalle reviirille sijoittuvista tuulivoimahankkeista. Lisäksi Hallakallion, Moskuankankaan ja Uusimon hankkeiden yhteisvaikutukset metsäpeurojen vasanhoitoympäristöihin Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueella arvioitiin varovaisuusperiaatteen mukaan merkittäviksi. Natura-alueen muuna lajistona sekä luontotyypeille ominaisena lajistona arvioiduille suurpedoille saattaa kohdistua todennäköisesti vähäisiä yhteisvaikutuksia seudun eri hankkeista. [REDACTED] osalta lajiin kohdistuviin vaikutuksiin sekä muiden hankkeiden yhteisvaikutuksiin on mahdollista ottaa tarkemmin kantaa alueen tarkemmassa suunnittelussa, ja huolehtia siitä, että vaikutukset eivät muodostu merkittäviksi.

Uusimon suunnitellun tuulivoimahankkeen ei arvioida uhkaavan Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan tai Makkaran niityn Natura-alueiden ekologista rakennetta ja toimintaa nykytilanteeseen verrattuna. Suunniteltavalla tuulivoimahankkeella ei ole lainkaan suoria Natura-alueille ulottuvia vaikutuksia, vaan kaikki vaikutukset ovat välillisiä, lähinnä alueen eläinten liikkussa Natura-alueverkoston ulkopuolisilla alueilla.

Arvioinnin tuloksena Natura-alueiden ekologisen rakenteen ja toiminnan arvioidaan säilyvän elinkelpoisena alueen luontotyypeille ja lajistolle.

Tämän arvioinnin perusteella Natura-alueilla on mahdollisuus säilyä yksin Uusimon tai yhdessä seudun muiden tuulivoimahankkeiden ja muiden suunnitelmien toteutuessa pitkälläkin aikavälillä sellaisena, että niiden suojeluperusteisiin kuuluvien luontotyyppien pinta-ala ei supistu ja lajien populaatiot pystyvät kehittymään vähintään nykyisellään, eikä hanke aiheuta luontotyypeille ja/tai lajistolle merkittävästi heikentäviä vaikutuksia, lukuun ottamatta metsäpeuraan kohdistuvia yhteisvaikutuksia useammasta hankkeesta. Natura-alueiden ekologiseen rakenteeseen tai toimintaan kokonaisuutena ei kohdistu sellaisia tekijöitä, jotka suoraan tai välillisesti vaikuttaisivat Natura-alueiden eheyteen sitä merkittävästi heikentäen.

9 VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMISTOIMENPITEET

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

Tässä Natura-arvioinnissa ei tunnistettu sellaisia selkeitä kohteita tai lajeja, joihin kohdistuvia vaikutuksia voitaisi tai olisi tarpeen edelleen merkittävästi lieventää tuulivoimahankkeen suunnittelun tai toteutuksen yhteydessä hankealueella tehtävillä toimenpiteillä. Uusimon tuulivoimahanke on pienentynyt merkittävästi suunnittelun edetessä, kun alueelta on poistettu yli 15 voimalapaikkaa kotkaan kohdistuvana lieventävänä toimenpiteenä, jotta lajiin kohdistuvat kokonaisvaikutukset on saatu laskettua merkittävien vaikutusten alapuolelle. Samalla voimaloiden vähentäminen on toiminut myös muuhun Natura-alueen lajistoon (esim. metsäpeura ja suurpedot) kohdistuvana lieventävänä toimenpiteenä.

Suurikokoisten lintulajien törmäysvaikutuksia voidaan pyrkiä vähentämään myös nykyteknologian mahdollistamalla kamera- ja tutkajärjestelmillä, jos kyseessä oleville lajeille arvioitaisiin merkittäviä törmäysvaikutuksia tai sillä pystyttäisiin vaikuttamaan lajien kokonaisvaikutusten arviointia alentavasti. Järjestelmien avulla törmäykset voidaan käytännössä poistaa kokonaan. Tässä Natura-arvioinnissa ei kuitenkaan arvioidu enää merkittäviä törmäysvaikutuksia arvioinnin kannalta olennaisimmille suurikokoisille lintulajeille [REDACTED]. [REDACTED] kohdistuvia vaikutuksia voidaan tarpeen mukaan lieventää tai kompensoida myös muilla tavoilla, joita on käsitelty tarkemmin liitteessä 1.

Makkaran niityn Natura-alueen osalta tulee hankkeen rakentamisvaiheessa varmistaa, ettei Natura-alueelle tai sen läheisyyteen levitetä haitallisia vieraslajeja. Haitallisten vieraslajien leviämisen rajoittamiseksi kaiken rakentamisen yhteydessä haitallisia vaikutuksia luonnolle voidaan lieventää huolehtimalla, ettei vieraslajeja sisältävää maa-ainesta levitetä kaivuun ja maa-aineksen käsittelyn yhteydessä uusille alueille. Vieraslajien siemeniä kulkeutuu myös työkoneiden renkaiden ja telaketjujen mukana. Työkoneiden ja kuljetuskaluston puhdistus työskentelyn jälkeen on tarpeen, kun on liikuttu vieraslajikasvustoissa.

10 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuustekijöitä on melko vähän, sillä lähtötietojen ja maastaselvitysten perusteella alueen luonnonarvojen sijoittuminen tunnetaan hyvin, eivätkä tuulivoimaloiden vaikutukset lähtökohtaisesti yllä kauas.

Natura-arvioinnin merkittävimmät epävarmuustekijät kohdistuvat Natura-alueiden nykytilaan ja siellä elävien eläinten esiintymiseen, niiden populaation kokoon ja pesäpaikkoihin, jotka eivät ole täysin kattavasti

tiedossa. Epävarmuutta aiheuttaa myös Natura-alueiden ulkopuolella laajalti liikkuviin eläimiin kohdistuvat vaikutukset ja millä tavalla ne heijastuvat Natura-alueille. Myös esimerkiksi metsäpeuran ja suurpetojen kohdalla tietopuutteet, lähtöaineistojen epätarkkuus ja lajin säännöllinen esiintyminen tavanomaisilla metsätalousalueilla vaikeuttavat arviointia. Tämän vuoksi tulosten tulkinnassa ja vaikutusten arvioinneissa on jouduttu tekemään oletuksia, jotka tuovat tulosten luotettavuuteen merkittävydeltään enintään kohtalaisen epävarmuustekijän. Esimerkiksi [REDACTED] esiintymistä on tarkkailtu maastossa, minkä lisäksi [REDACTED] liikkumisesta on voitu käyttää [REDACTED]. Vaikutusten arviointi on kuitenkin laadittu varovaisuusperiaatteen kautta, jolloin vaikutusten ei pitäisi nykytilanne huomioiden kohota merkittäviksi missään tilanteessa.

Saatavilla olevat tutkimustiedot tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja eläimistöön koskevat nykyisin suunniteltavia tuulivoimaloita pienempiä voimaloita, ja siten niiden tulosten yleistettävyydessä on oltava varovainen. Eläinten käyttäytymiseen liittyy paljon tietopuutteita ja saatavilla olevat tutkimukset ovat osittain keskenään ristiriitaisia ja kyseenalaisia, eikä niitä kaikkia voida soveltaa suomalaiseen ympäristöön. Esimerkiksi porolla tunturiympäristössä tehtyjä tutkimuksia ei voida täysin soveltaa Suomenselän metsäisellä alueella elävään peurakantaan, eikä edes metsäpeuran Kainuun ja Suomenselän kannan elinympäristövaatimuksia kaikilta osin verrata keskenään. Suomeen rakennetuista tuulivoimaloista ja eläinten käyttäytymisestä ei ole vielä saatavilla vertaisarvioituja tutkimuksia, mutta tämän raportin laadinnassa on hyödynnetty kokemuksia eläinten esiintymisestä ja käyttäytymisestä Suomeen rakennettujen tuulivoimapuistojen alueella.

Tämä Natura-arviointi on laadittu parhaan käytettävissä olevan tiedon perusteella, eikä sen laadinnan hetkellä ole ollut tiedossa muita sellaisia aineistoja tai seikkoja, jotka voisivat vaikuttaa merkittävästi tämän arvioinnin lopputulokseen. Työssä on tehty oletuksia ja arviointia toimistotyönä ja myös tietopuutteitten takia, mutta arvioinnin on laatinut asiantuntijatyönä kokenut biologi, jolla on yli 12 vuoden kokemus vastaavista arvioinneista tuulivoimahankkeissa.

11 SEURANTAOHJELMA

[REDACTED] osalta Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alue Natura-alueella suositellaan lajiin kohdistuvaa seuranta tuulivoimahankkeen tuotantokäytön alkamisen jälkeen. Seuranta tulisi kohdistaa sekä lajin saalistusalueisiin ja saalistuslentojen suuntautumiseen sekä [REDACTED] liikkumiseen reviirillä ja tuulivoimaloiden läheisyydessä. Seuranta tulee toteuttaa yhteistyössä alueen rengastajan kanssa, jolloin on mahdollista saada tietoa myös lajin pesimämenestyksestä alueella. Yhteistyössä sekä rengastajien että [REDACTED] lajisuojelusta vastaavan kanssa voidaan tarpeen mukaan pohtia myös mahdollisia syitä havaittuun pesimämenestykseen. Seuranta tulisi tehdä tuulivoimapuiston kahden ensimmäisen toimintavuoden aikana, sekä jatkossa tarpeen mukaan. Seurannan toteuttamisesta vastaa hankkeen omistaja.

Suurpetojen osalta tukeudutaan Luonnonvarakeskuksen toteuttamaan vuosittaiseen lajiseurantaan, jonka kautta voidaan seurata mm. laajemman seudun susireviirien muotoutumista tulevaisuudessa. Tarpeen mukaan tietoja voidaan hankkia myös paikallisilta metsästysseuroilta ja muilta sidosryhmiltä haastattelujen kautta.

Metsäpeuran osalta ei ole vielä saatavilla tutkimustietoa tuulivoimapuistojen vaikutuksista peuroihin. Suomenselän metsäpeurojen päälevinneisyysalueelle on suunnitteilla, ja jo rakentumassa, useita tuulivoimapuistoja, joilla voi olla osaltaan vaikutusta peurojen esiintymiseen laajemmalla alueella. Uusimon tuulivoimahanke sijoittuu kuitenkin Suomenselän peurakannan reuna-alueelle. Paikallisesti metsäpeuraan kohdistuvista muutoksista hankkeen toteuttamisen jälkeen voidaan haastatella paikallista metsästysseuraa sekä muita sidosryhmiä, ja verrata tilannetta YVA-menettelyn aikana tehtyihin vastaaviin haastatteluihin. Suora eläinten liikkumisen seuranta hankealueella voidaan toteuttaa kattavalla riistakameraseurannalla.

Tämän Natura-arvioinnin seurantarpeista tulee osaltaan vastaamaan myös Luonnonvarakeskuksen hanke ”Metsäeläinten esiintyminen ja elinympäristöjen käyttö tuulivoimaloiden lähialueilla”, johon myös Uusimon tuulivoimahankkeen toimija osallistuu. Tutkimuksen tarkoituksena on vähentää niitä tietopuutteita, joita tämänkin Natura-arvioinnin laatimisessa on havaittu (ks. kappale 10).

Tarkempi Natura-alueille kohdistuvien vaikutusten seurantaohjelma esitetään hankkeen myöhemmissä vaiheissa ennen hankkeen luvitusta, kun suunnittelun reunaehdot ovat tarkentuneet.

12 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä asianmukaisessa Natura-arvioinnissa on arvioitu Pihtiputaan Uusimon tuulivoimahankkeen vaikutuksia Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan (SAC/SPA) sekä Makkaran niityn (SAC) Natura-alueille. Arviointi on laadittu yksin Uusimon tuulivoimahankkeen vaikutuksista sekä yhteisvaikutusten kautta myös alueen muiden tuulivoimahankkeiden ja muiden suunnitelmien vaikutuksesta ko. Natura-alueille. Arvioinnin lopputuloksena todetaan, ettei Uusimon hankkeesta yksinään aiheudu kokonaisuudessaan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueiden suojelun perusteena oleville luontoarvoille.

Hankkeella ei ole lainkaan suoria vaikutuksia Natura-alueiden suojelun perusteena oleviin luontotyypeihin, luontotyypeille ominaisiin lajeihin tai Natura-tietolomakkeella alueen muuna lajistona mainituille arvokkaille kasvilajeille. Hankkeesta ei aiheudu Natura-alueiden luontotyypeille suoria pinta-alan menetyksiä eikä luontotyyppien laadun heikkenemistä. Hankealueella, tuulivoimaloiden välisellä alueella sijaitsevaan Makkaran niitty Natura-alueen luontotyypeihin kohdistuvia mahdollisia välillisiä vaikutuksia aiheuttavat tiestön parantamiseen liittyvä reunavaikutuksen muodostuminen ja sen ulottuminen Natura-alueelle. Reunavaikutuksen lisääntyminen ei varsinaisesti heikennä Natura-alueen suojelun perustana olevia luontotyyppiä. Natura-alueen kanssa samalla valuma-alueella sijaitsevien tuulivoimaloiden rakentamiskoista aiheutuvat hydrologiset vaikutukset eivät kohdistu Natura-alueelle. Kokonaisuudessaan haitalliset vaikutukset ovat epätodennäköisiä ja merkittävydeltään vähäisiä.

Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueen osalta useita voimalapaikkoja sijoittuu samoille valuma-alueille Natura-alueen kanssa, mutta Natura-alueen alapuolisille osille. Hydrologisia vaikutuksia ei muodostu ja kun tuulivoimarakentaminen sijoittuu kauas Natura-alueen osa-alueista, haitallisia vaikutuksia ei muodostu lainkaan Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontotyypeille tai niille ominaiseen kasvilajistoon.

Tuulivoimahankkeen suurimmat potentiaaliset vaikutukset kohdistuvat Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueen suojeluperusteena olevaan [REDACTED]. Tuulivoimahankkeella ei arvioitu olevan sellaisia suuruudeltaan korkeintaan vähäistä suurempia vaikutuksia, jotka ulottuisivat tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta Natura-alueelle saakka (lähinnä melu- ja häiriövaikutukset). Useimmat vaikutukset eivät ulotu lainkaan Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueelle saakka, jossa lähimmät osa-alueet sijoittuvat noin 1,9 km etäisyydelle tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta. Natura-arvioinnissa tunnistetut potentiaaliset vaikutukset muodostuvat siis eläinten liikkueissa lähinnä Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueen ulkopuolella [REDACTED] sekä mahdollisista laajemman alueen populaatiotason muutoksista ja eri hankkeiden yhteisvaikutuksista, jotka heijastuvat sekä Natura-alueella että sen ulkopuolella elävien eläinten elinolosuhteisiin. Uusimon hankealueella toteutettujen maast selvitysten alustavien tulosten perusteella hankealue ei todennäköisesti ole erityisen tärkeä alue Natura-alueiden suojeluperusteina esitettyjen lajien esiintymisen kannalta.

[REDACTED] perusteella alueella on vähäistä merkitystä osana [REDACTED] elinympäristöjä, ja alueelta on suunnittelun edetessä poistettu jo yli 15 tuulivoimalaa lajiin kohdistuvana lieventävänä toimenpiteenä. Laajemmassa mittakaavassa myös Pihtiputaan kunnan länsiosan alueilla on merkitystä metsäpeuran Suomenselän populaatiolle, mutta Uusimon hankealue on lajille todennäköisesti vähemmän tärkeä ja peuran

ydinalueiden ulkopuolelle sijoittuvan tuulivoimapuiston toteuttamisella ei yksinään arvioida tässä laajemmassa kokonaisuudessa olevan vähäistä suurempaa vaikutusta. Alue on jo nykyisellään ihmistoiminnan vaikutuksen alainen metsäalue, jossa harjoitetaan voimakasta metsätaloutta, joten alueen merkitys metsäpeuralle tai esimerkiksi suurpedoille on todennäköisesti melko vähäinen. Lajien tulevaisuus arvioidaan tulevan turvatuksi ensisijaisesti seudun laajojen Natura-alueiden ja Natura-alueverkoston kautta. Hankealueelle ei nyky suunnitelmassa ole tarpeellista rakentaa kovin laajaa uutta tieverkostoa, joka niin ikään supistaa häiriöalueen laajuutta ja merkittävyyttä suurpetojen ja metsäpeuran osalta.

Useiden tuulivoimahankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutusten myötä suojelualueverkoston olosuhteiden pysyvyys ja häiriöttömien alueiden säilyminen korostuvat suurpetojen ja [REDACTED] suotuisan suojelutason säilymisessä. Uusimon tuulivoimahankkeen ei arvioida yksin tai yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa lisäävän merkittävästi Natura-alueille tai niiden lähiympäristöön kohdistuvia häiriövaikutuksia. Tässä hetkessä olevien tietojen perusteella sekä hankealueen ympärille että Natura-alueiden ympärille jää myös leveämpiä ja rauhallisia, tavanomaisen metsätalouden alaisia, metsäalueita hankkeiden toteuttamisen jälkeen.

Yhteisvaikutuksena tuulivoimahankkeet pirstovat yhdessä laajemman alueen tavanomaista metsäluontoa, jolloin seudullisen suojelualueverkoston olosuhteet ja toimivuus korostuvat, ja Natura-alueiden rooli laadukkaita elinympäristöjä ylläpitävinä alueina on entistä tärkeämpää. Tiedossa olevien hankkeiden yhteisvaikutukset mm. metsäpeuralle ja suurpedoille arvioitiin suuruudeltaan ja merkittävyydeltään korkeintaan vähäiseksi, eivätkä vaikutukset kohdistu Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan alueen suojelun perustana olevaan lajistoon. Kuitenkin Hallakallion, Moskuankankaan ja Uusimon hankkeen aiheuttamat yhteisvaikutukset Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan metsäpeuran vasanhoitoympäristöihin on arvioitu varovaisuusperiaatteen mukaan merkittäviksi, sillä suurin osa Natura-alueesta sijoittuu alle 5 kilometrin etäisyydelle hankkeiden lähimmistä voimaloista. Yksinään Uusimon hankkeen vaikutus vasanhoitoympäristöihin ei ole merkittävää.

Ainoastaan yhteen lajiin, Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan Natura-alueen suojeluperusteena olevaan [REDACTED] kohdistuvat vaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi, ja niiden suuruudesta sekä merkittävyydestä voidaan huolehtia myös Uusimon tuulivoimahankkeen tarkemman suunnittelun kautta. Uusimon tuulivoimahankkeen lisäksi myös muilla Suurisuon [REDACTED] sijoittuvilla tuulivoimahankkeilla voi olla merkitystä yhteisvaikutusten kautta, mutta yhteisvaikutusten arviointi myös sisältää epävarmuuksia hankkeiden varhaisen suunnitteluvaiheen vuoksi.

Uusimon suunnitellun tuulivoimahankkeen ei arvioida uhkaavan Suurisuo – Sepänsuo – Paanasenneva – Teerinevan tai Makkaran niityn Natura-alueiden ekologista rakennetta ja toimintaa nykytilanteeseen verrattuna. Arvioinnin tuloksena Natura-alueiden ekologisen rakenteen ja toiminnan arvioidaan säilyvän elinkelpoisena alueen luontotyypeille ja lajistolle. Tämän arvioinnin perusteella Natura-alueilla on mahdollisuus säilyä Uusimon tuulivoimahankkeesta huolimatta ja sen toteutuessa pitkälläkin aikavälillä sellaisena, että niiden suojeluperusteisiin kuuluvien luontotyyppien pinta-ala ei supistu ja lajien populaatiot pystyvät kehittymään vähintään nykyisellään, eikä hanke aiheuta luontotyypeille ja/tai lajistolle merkittävästi heikentäviä vaikutuksia. Natura-alueiden ekologiseen rakenteeseen tai toimintaan kokonaisuutena ei kohdistu sellaisia tekijöitä, jotka suoraan tai välillisesti vaikuttaisivat Natura-alueen eheyteen sitä merkittävästi heikentäen, eikä suunniteltu tuulivoimahanke näin ollen yksin tai yhdessä seudun muiden tuulivoimahankkeiden tai muiden suunnitelmien kanssa vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueiden koskemattomuutta, pois lukien Hallakallion, Moskuankankaan ja Uusimon hankkeiden merkittävät yhteisvaikutukset metsäpeuraan. Tämän takia myöskään laajemman seudun Natura-alueverkoston eheydelle ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia.

Natura-arvioinnin lopputuloksena todetaan myös, että Uusimon tuulivoimahanke soveltuu Keski-Suomen maakuntakaavan 2040 tarkoittamiin seudullisesti merkittävien tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden joukkoon tässä työssä tarkasteltujen Natura-alueiden sekä maakunnan Natura-alueverkoston näkökulmasta. Hankkeen vaikutuksia paikallisesti ja laajemmin seudun luontoarvoille voidaan arvioida tarkemmin ja

lieventää tarpeen mukaan tuulivoimahankkeen YVA- ja kaavaprosessin yhteydessä tarkemman suunnittelun aikana.

KIRJALLISUUS

- Alanen, A. & Aapala, K. (toim.) 2015: Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soidensuojelun täydentämiseksi. Ympäristöministeriön raportteja 26 / 2015. Helsinki 2015. 175 s.
- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001: Natura 2000 -luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46. Luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus.
- 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.
- Caorsi, V., Guerra, V., Furtado, R., Llusia, D., Miron, L. R., Borges-Martins, M., . . . Márquez, R. (2019). Anthropogenic substrate-borne vibrations impact anuran calling. *Scientific reports*, 9(1), 19456-10.
- Coppes, J., Kämmerle, J., Grünsachner-Berger, V., Braunisch, V., Bollmann, K., Mollet, P., . . . Nopp-Mayr, U. (2020). Consistent effects of wind turbines on habitat selection of capercaillie across Europe. *Biological conservation*, 244, 108529.
- Euroopan komissio 2000: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Luxemburg: Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto.
- Euroopan komissio 2018: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Komission tiedonanto. [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/Provisions_Art_6_nov_2018_fi.pdf] (20.11.2022)
- Euroopan komissio 2021: Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi, Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet. Euroopan komission tiedonanto 28.9.2021.
- European Commission 2001: Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Keski-Suomen Liitto 2023: Keski-Suomen maakuntakaavaluonnos 2040 Natura-arviointi.
- Laji.fi 2022: Suomen lajitietokeskus.
- Luke 2022: Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. ja Kojola, I. 2022: Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022.
- Łopucki, R., Klich, D. & Gielarek, S. (2017). Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes? *Environmental monitoring and assessment*, 189(7), 1-11.
- Marques, A. T., Santos, C. D., Hanssen, F., Muñoz, A., Onrubia, A., Wikelski, M., . . . Bijleveld, A. (2020). Wind turbines cause functional habitat loss for migratory soaring birds. *The Journal of animal ecology*, 89(1), 93-103.
- Meller, K. 2017: Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 27/2017.
- Metsähallitus 2022: Valtion suojelualueiden biotooppikuviot. [<https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/paikatieto/suojelualueiden-biotooppikuviot/>] (30.10.2022).
- Metsähallitus 2019. MetsäpeuraLife. <https://www.suomenpeura.fi/fi/metsapeuralife.html>
- Montonen, M. 1974: Suomen Peura.

- Mäkelä, K. & Salo, P. 2024: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. Suomen ympäristökeskus. 374 s.
- Mäkinen, K., Palmu, J-P., Teeriaho, J., Röntty, H., Rauhaniemi, T. & Jarva, J. 2007. Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Suomen ympäristö 14/2007. Ympäristöministeriö, Helsinki. 120 s.
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017.
- Paasivaara, A. 2022: Asiantuntija-arviointi Keski-Suomen 2040 kaavaehdotukseen ehdolla olevien tuulivoima-alueiden vaikutuksista metsäpeuraan (*Rangifer tarandus fennicus*). Luonnonvarakeskus (Luke). 15 s.
- Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Langston, R. H. W., Bainbridge, I. P. & Bullman, R. (2009). The Distribution of Breeding Birds around Upland Wind Farms. *The Journal of applied ecology*, 46(6), 1323-1331.
- Puoskari, V. (2017). Metsäpeuran (*Rangifer tarandus fennicus*) vasontapaikkojen valinta Kainuun populaatiossa. Pro gradu –tutkielma. 50 s.
- Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. (2017). The effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017. Swedish Environmental Protection Agency.
- Shaffer, J. A. & Buhl, D. A. (2016). Effects of wind-energy facilities on breeding grassland bird distributions. *Conservation biology*, 30(1), 59-71.
- Skarin, A., Sandström, P. & Alam, M. (2018). Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and evolution*, 8(19), 9906-9919.
- Suomen lajitietokeskus, 2022. Laji.fi-tietokanta (aineistotilaus 4/2022)
- Suorsa, V. 2019: Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. – Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.
- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 109/2003.
- Taubmann, J., Kammerle, J., Andren, H., Braunisch, V., Storch, U., Fiedler, W., . . . Coppes, J. (2021). Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie *Tetrao urogallus*. *Wildlife biology*, 2021(1), 4.
- Ympäristöministeriö 2018. Suomen Natura 2000 -alueet. Valtionneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä. [<https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a>]