



## **Luolakankaan Tuulipuisto Oy**

Luolakankaan tuulivoimahankkeen vaikutukset ekologisiin yhteyksiin ja metsäpeuralle Kajaanin alueella

Erillisraportti

27.1.2026

## Tekijät

Terhi Alsila (Biologi, FM)

Hanna Valolahti (Biologi, FT)

## Tarkistus

Emma Koskinen (Biologi, FM)

Copyright © AFRY Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

AFRY Finland Oy:n projektinumero on 101017675.

Kuvien pohjakartat ja -ilmakuvat: Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto, avoin data 2024, ellei toisin mainita.



## SISÄLLYS

|       |                                                                           |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | JOHDANTO .....                                                            | 4  |
| 2     | EKOLOGISET YHTEYDET .....                                                 | 6  |
| 2.1   | Ekologiset yhteydet ja niiden merkitys .....                              | 6  |
| 2.2   | Ekologisten yhteyskäytävien sijoittuminen hankealueen läheisyydessä ..... | 6  |
| 2.2.1 | Maakunnalliset selvitykset.....                                           | 8  |
| 2.2.2 | Kajaanin kaupungin ekologisten yhteyksien selvitys .....                  | 11 |
| 2.3   | Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin .....                                  | 14 |
| 2.3.1 | Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....                                    | 14 |
| 2.3.2 | Toiminnan aikaiset vaikutukset .....                                      | 17 |
| 2.3.3 | Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset.....                          | 18 |
| 2.4   | Yhteisvaikutukset .....                                                   | 18 |
| 2.4.1 | Arvioinnin epävarmuudet .....                                             | 21 |
| 2.5   | Yhteenveto .....                                                          | 22 |
| 3     | METSÄPEURA .....                                                          | 23 |
| 3.1   | Metsäpeuran ekologia ja arvioinnin lähtökohdat.....                       | 23 |
| 3.2   | Vaikutusten arviointi .....                                               | 25 |
| 3.3   | Yhteisvaikutukset metsäpeuroihin .....                                    | 34 |
| 3.4   | Yhteenveto .....                                                          | 35 |
| 4     | LÄHTEET .....                                                             | 36 |

## 1 JOHDANTO

Luolakankaan Tuulipuisto Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Kajaanin kaupungin lounais-osaan. Hanke sisältää tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) on tarkasteltu yhtä tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtoa, jossa Luolakankaan alueelle rakennettaisiin seitsemän tuulivoimalaa. Tarkastelussa on ollut myös ns. nollavaihtoehto eli että tuulivoimapuistoa ei rakenneta. Osayleiskaavaehdotuksessa tarkasteltu toteutusvaihtoehto vastaa hankkeen YVA-menettelyn toteutusvaihtoehtoa.

Hankealue sijoittuu kolmen laajareviirisen lajin levinneisyys- ja/tai elinalueille, ja tässä Luolakankaan kaavoituksen tueksi laaditussa raportissa on pyritty käsittelemään hankkeen merkitystä metsäpeuran näkökulmasta sekä Luolakankaan tuulivoimapuiston itsensä osalta että muiden alueella eri suunnitteluvaiheissa olevien tuulivoimahankkeiden kanssa. Suden ja maakotkan osalta on laadittu erilliset viranomaisliitteet. Hankkeessa on pyritty tunnistamaan em. lajin ekologian osalta merkittävimmät alueet lajin vuodenaikaiskierron eri vaiheissa ja arvioimaan hankkeen toteuttamisen vaikutuksia metsäpeuraan. Metsäpeuran ja suden ekologian ollessa osin toisiinsa sidoksissa saalis-saalistajasuhteen vuoksi on näiden lajien osalta pyritty tunnistamaan myös mahdolliset vaikutukset lajien keskinäisiin suhteisiin. Työ on laadittu työpöytä tarkastelumuotoisena asiantuntija-arvioina, jonka läh-  
töaineistoina on hyödynnetty mm. seuraavia aineistoja:

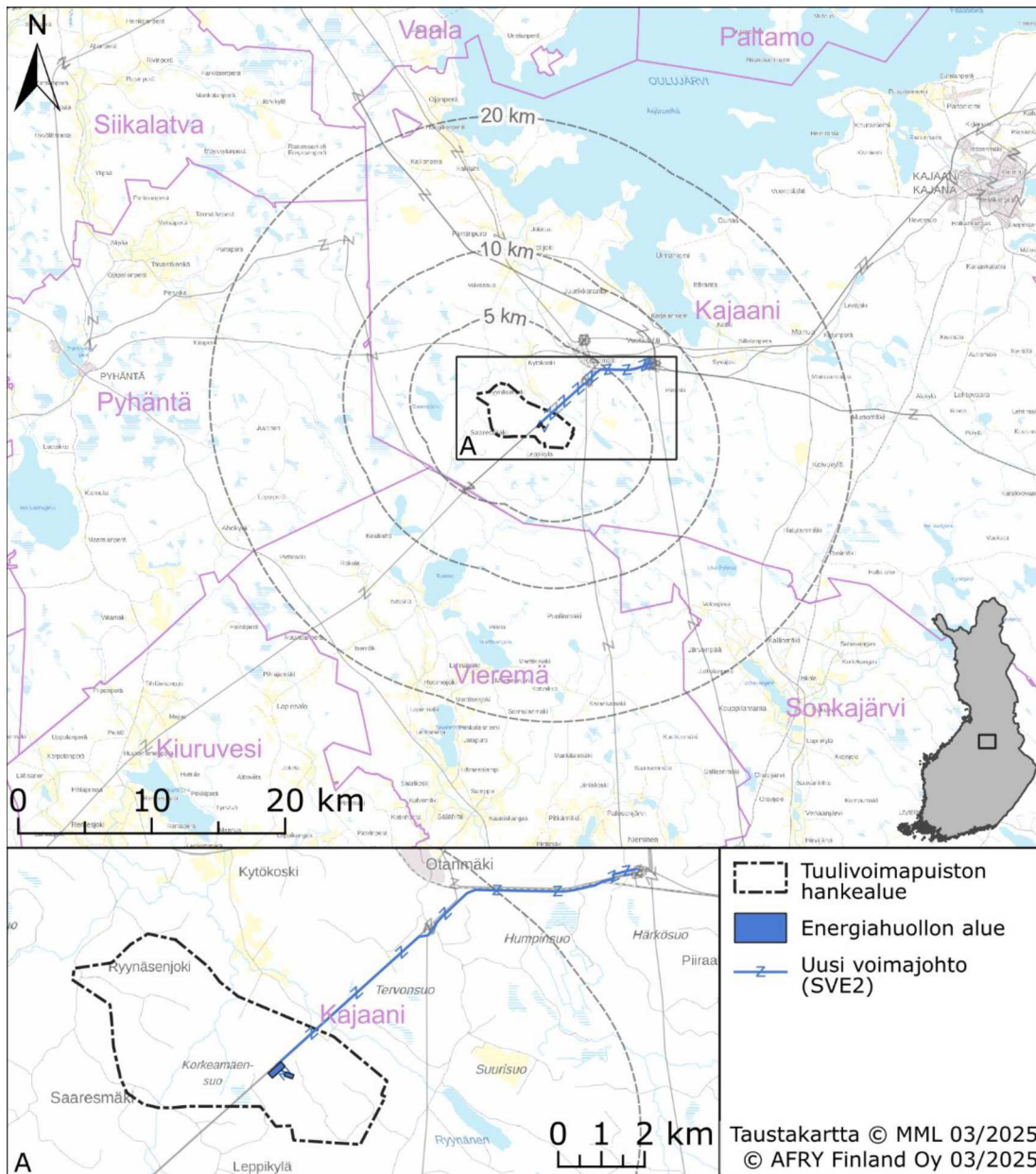
- *Luolakankaan luontoselvitykset ja niissä tehdyt havainnot tarkasteltavana olevista lajeista*
- *Kajaanin ekologisen verkoston selvitys (2024)*
- *Kainuun, Pohjois-Savon sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntien alueelle laaditut selvitykset ekologisista yhteyksistä sekä hiljaisista alueista*
- *Pohjois-Pohjanmaan TUULI-hankkeen materiaali*
- *Suomen Lajitietokeskus*
- *LUKE metsäpeurojen GPS-panta-aineisto (2021)*
- *Tuoreimmat metsäpeura-LIFE-aineistot (2024)*
- *Luonnonvarakeskuksen suurpedot-aineisto, ajantasaiset susien reviirialueiden rajaukset*
- *Maastokartat, ilmakuvat (MML)*

Lisäksi arviointityössä on käytetty vertaisarvioituja tutkimuksia tuulivoiman vaikutuksista metsäpeuran osalta siinä määrin, kun tulokset ovat sovellettavissa Suomen olosuhteisiin.

Luolakankaan hankealue sijoittuu metsäpeuran Suomenselän ja Kainuun kantojen väliselle alueelle, joka ei nykyisellään tietävästi kuulu kummankaan kannan elinalueisiin, eikä sen kautta kulje talvi- ja kesälaidunten välisiä vaellusyhteyksiä. Metsäpeurakantojen

yhdistyminen on kuitenkin lajin geenipoolin säilymisen näkökulmasta toivottua ja tässä arvioinnissa on käsitelty Luolakankaan tuulivoimahankkeen sekä alueella suunnitteilla olevien muiden hankkeiden vaikutuksia Oulujärven eteläpuolelle sijoittuvan potentiaalisen kantojen yhdistymisreitit säilymisen näkökulmasta. Oulujärven pohjoispuolelle sijoittuu myös maayhteys, mutta alueen kuuluessa jo poronhoidon erityisalueeseen ei metsäpeuran levittäytymistä pohjoisemmas voi pitää lajin säilymisen näkökulmasta kovin suotuisana, sillä poro ja metsäpeura voivat risteytyä keskenään.

Luolakankaan tuulivoimapuiston hankealue on esitettyä seuraavassa kuvassa (Kuva 1-1).



**Kuva 1-1. Luolakankaan tuulivoimapuiston hankealueen sijainti.**

## 2 EKOLOGISET YHTEYDET

### 2.1 Ekologiset yhteydet ja niiden merkitys

Ekologiset käytävät ovat kulkureittejä, joiden kautta eläimet ja pidemmällä aikavälillä myös kasvit voivat siirtyä tai levitä alueelta toiselle. Ekologiset käytävät yhdistävät luonnon ydinalueita, jotka ovat tyypillisesti laajempia luonnontilaisia ja ihmistoiminnasta etäämmällä sijaitsevia alueita, jotka tarjoavat rauhallisia lisääntymis- ja levähdysalueita sekä saalistus- ja ruokailuympäristöjä aremmille lajeille. Ydinalueet yhdessä toimivien ekologisten yhteyksien kanssa turvaavat lajien liikkumista talvehtimis- ja kesälaidunalueiden välillä (mm. metsäpeura) sekä mahdollistavat geneettisen vaihtelun säilymisen, kun yksilöt voivat liikkua lajin useiden paikallisten populaatioiden välillä. (Väre & Krisp 2005)

Haja-asutusalueella ekologisina käytävinä toimivat metsävyöhykkeet, metsä-peltoyhteydet, virtavedet ja muut viherympäristöjen ketjut. Kaupunkien alueilla maankäyttö on tiivistynyt niin, ettei eläinten liikkumiselle enää ole vastaavia laajoja alueita. Viheralueet kaupunkien reuna-alueilla tarjoavat laajojakin yhdyskäytäviä, mutta kutistuvat kaupungin keskustaa kohti mentäessä nauhamaisiksi. Kaupunkiympäristössä luonnon ydinalueet ovat pääosin pienialaisia metsäalueita ja puistoja, jotka pystyvät tarjoamaan eläimille pysyviä elinalueita. Pääsääntöisesti ekologinen käytävä toimii sitä paremmin mitä leveämpi ja parempilaatuinen se on. Kaupunkialueella kuitenkin hyvin kapeakin viheryhteys tai rakennettun alueen reunalle jäänyt joutomaa riittää eläinten liikkumiseen. Ekologisen verkoston merkitys korostuu alueilla, joilla elinympäristöt ovat voimakkaasti pirstoutuneita. Näillä alueilla toimiva, ekologinen verkosto mahdollistaa lajien selviämisen ja toisaalta levittämisen uusille, elinkelpoisille alueille. (Väre & Krisp 2005)

Ekologisen verkoston toimivuuden kannalta on oleellista tunnistaa lajiston erilaiset elinympäristövaatimukset. Osa lajistosta on herkempää ihmistoiminnan vaikutukselle ja pyrkii välttelemään muokattuja ympäristöjä, osa taas hyötyy ihmistoiminnan luomista pienympäristöistä, kuten voimalinjojen alle muodostuneista käytävistä tai laidunnetuista niityistä. Ekologisesti merkittävä yhteys ei näin ollen ole aina määriteltävissä yksiselitteisesti metsäisten alueiden luomaksi verkostoksi, vaan kokonaisuuden kannalta verkostoon olisi hyvä kuulua pienempien elinympäristötyyppien, kuten viljelymaisemien ja lehtometsien tai matalikkojen ja rantaluhtien mosaiikkikeskittymiä (Pirkanmaan liitto & Ramboll Finland Oy 2014).

Luolakankaan hankealue sijaitsee Kainuun maakunnan etelälaidalla. Merkittävimmin viher-rakennetta pirstovat järvet, taajamat sekä tieverkosto (valta-, seutu- ja kantatiet). Ekologiset yhteydet eivät noudattele maakuntarajoja, joten tarkastelussa on pyritty ottamaan huomioon Pohjois-Savon ja Kainuun alueilla tunnistetut merkittävät ekologiset yhteyskäytävät (mm. Kajaanin kaupunki 2022, Pohjois-Savon liitto 2023, Kainuun liitto 2016, Ramboll 2024), näiden jatkuminen yli maakuntarajojen sekä arvioimaan hankealueen merkitystä ekologisen verkoston kokonaisuudessa.

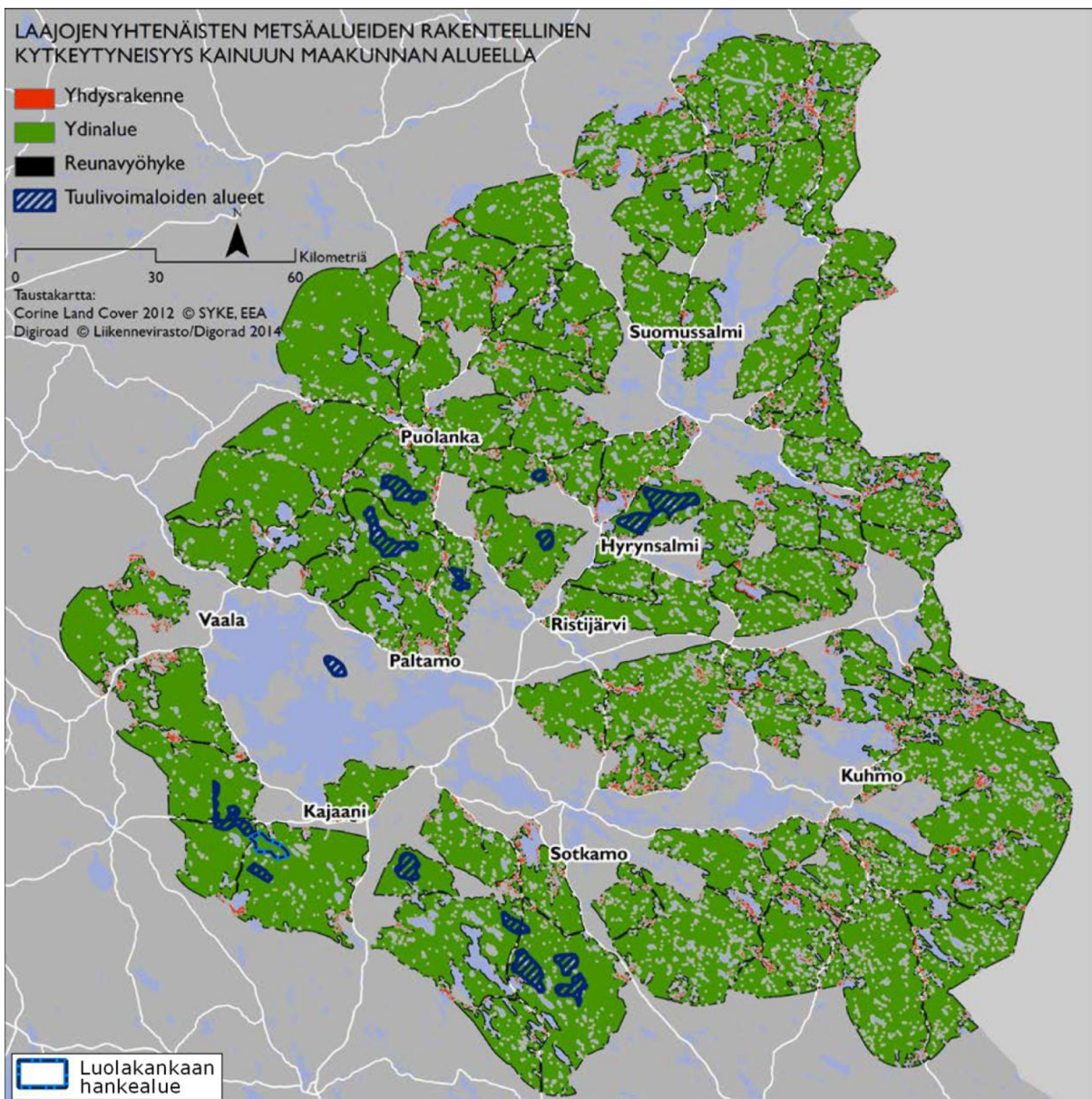
### 2.2 Ekologisten yhteyskäytävien sijoittuminen hankealueen läheisyydessä

Kainuun liiton (2016) laatiman *"Ekologiset yhteydet, luontomatkailu ja hiljaiset alueet Kainuun aluekehityksessä ja maakuntakaavoituksessa: ELMA-hankkeen loppuraportti"* julkaisun perusteella Kainuun metsä-, suo- ja kosteikkoalueista valtaosa luokitui kuviotietoa-analyyysin mukaisiksi viherverkoston ydinalueiksi (Kuva 2-1 & Kuva 2-2). Maakunnan ekologisia yhteyksiä ylläpitävän viherrakenteen arvioitiin olevan varsin yhtenäinen lähes koko



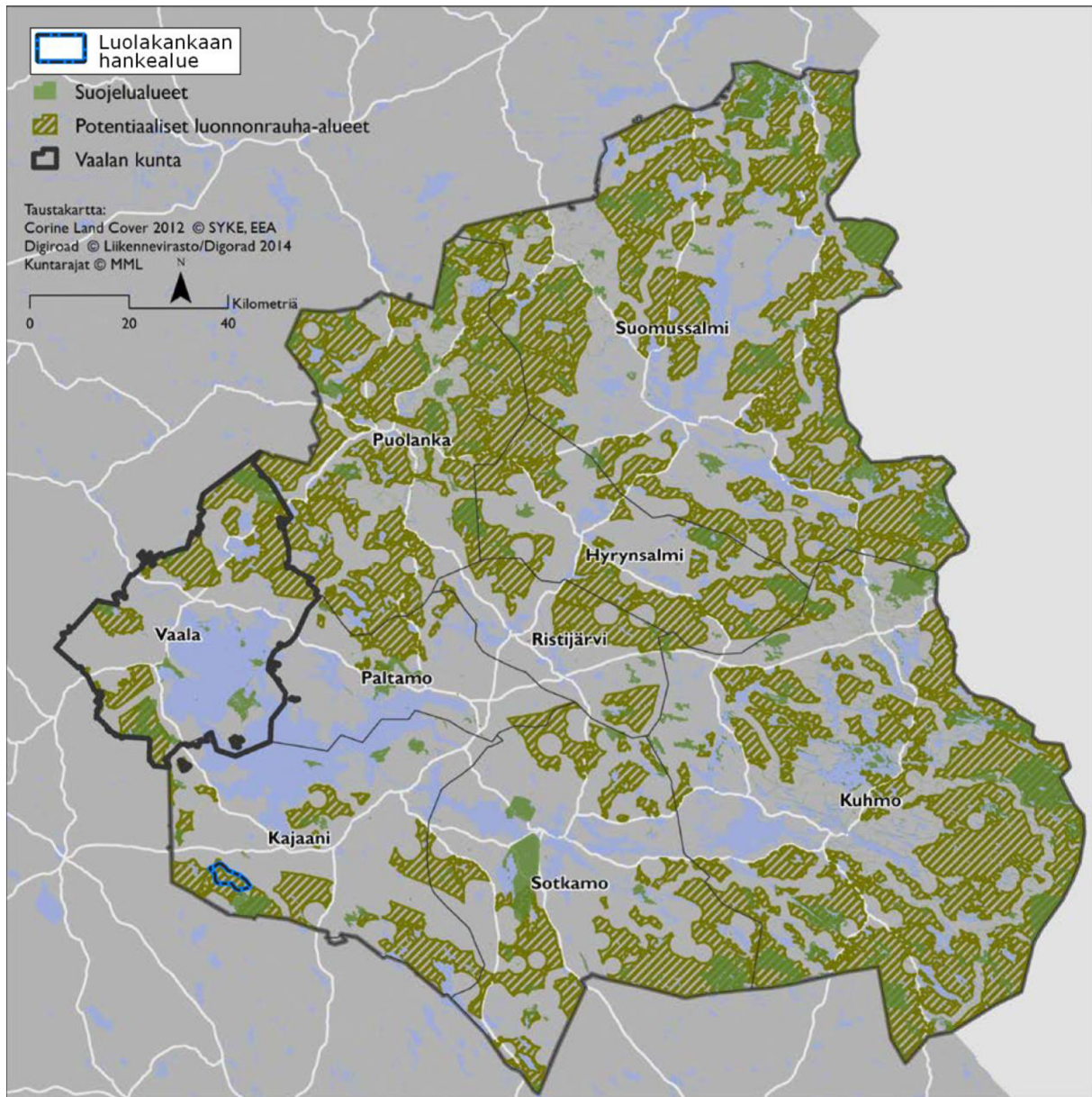
maakunnan alueella, vaikka tarkastelussa olisi huomioitu vain laajemmat yhtenäiset metsäalueet (yli 10 000 hehtaaria), jotka toimivat kokonsa puolesta ekologisina verkostoina, ja poistettu ns. ”reuna-alueet” eli metsäalueiden ja ihmistoiminnan vaikutuspiirissä olevien alueiden väliset alueet.

Luolakankaan hankealue sijoittuu maakunnan lounaisosiin, jossa metsien kytkeytyneisyys on varsin yhtenäistä sekä maakunnan sisällä luode-kaakkosuunnassa (Vaala–Kajaani) että itä-länsisuunnassa linjalla Kajaani–Sotkamo–Kuhmo. Myös Pohjois-Savon maakunnan alueella hankealueen eteläpuolelle on tunnistettu sijoittuvan laajoja, yhtenäisiä metsäalueita (Pohjois-Savon liitto 2023), jotka yhdistyvät ylimaakunnallisesti Kainuun puolelle luoden varsin edustavan metsäisten alueiden kokonaisuuden.



**Kuva 2-1. Kainuun maakunnan viherrakenteen kytkeytyneisyyttä arvioitiin laajojen yhtenäisten metsäalueiden kytkeytyneisyyden perusteella. Kuvassa on esitetty Kainuun maakuntavaltuustossa 30.11.2015 hyväksytyn Kainuun tuulivoima-maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueet yhdessä MSPA-analyysin muodostamien ydinalueiden, niiden välisten yhdysrakenteiden sekä reunavyöhykkeiden kanssa. Kuva Kainuun liiton ELMA-loppuraportista (Kainuun liitto 2016).**





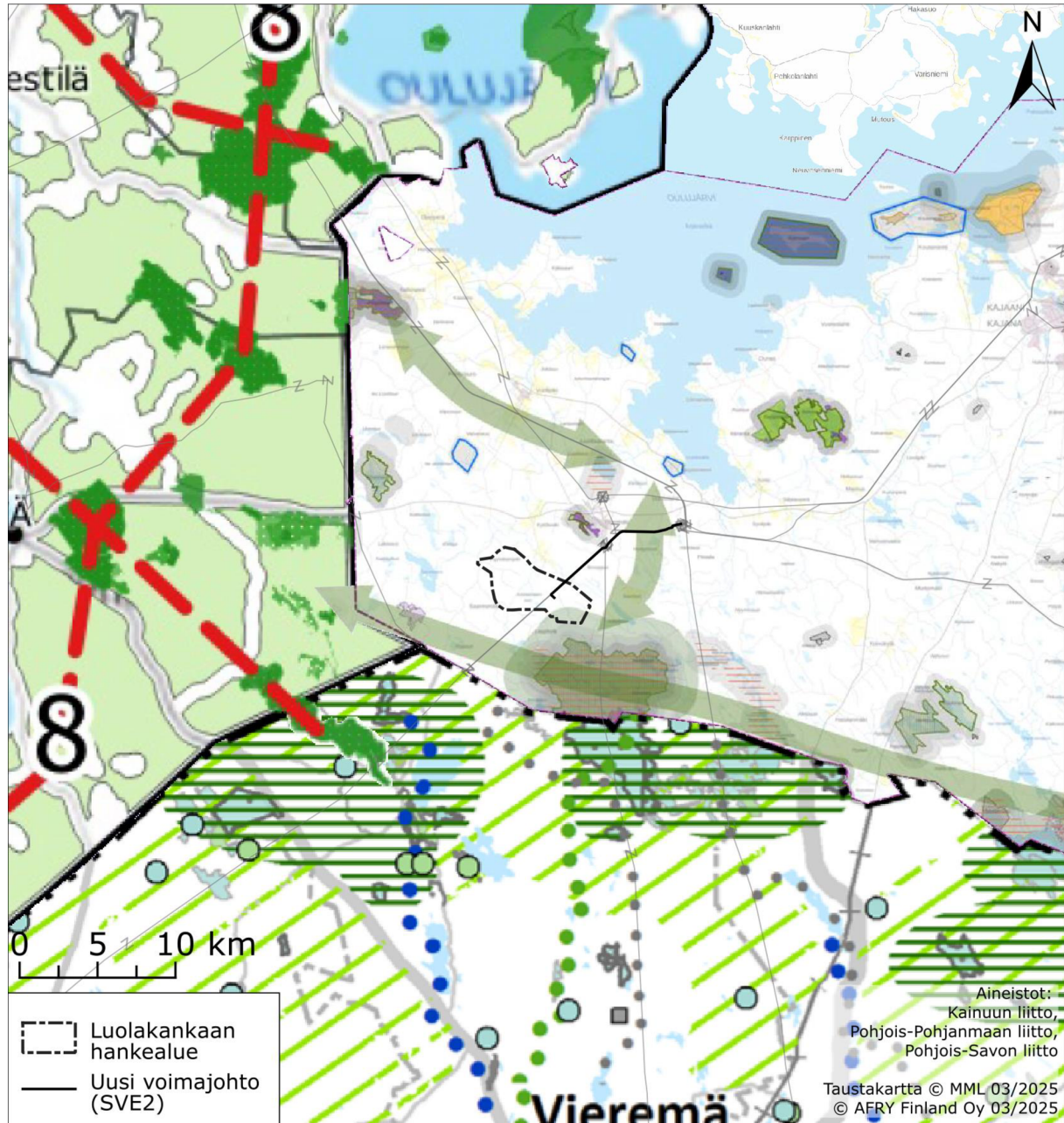
**Kuva 2-2. Kainuun maakunnan alueelle sijoittuvat suojelualueet sekä potentiaaliset luonnonrauha-alueet. Kuvassa on esitetty Kainuun maakuntavaltuustossa 30.11.2015 hyväksytyn Kainuun tuulivoima-maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueet yhdessä MSPA-analyysin muodostamien ydinalueiden, niiden välisten yhdysrakenteiden sekä reunavyöhykkeiden kanssa. Kuva Kainuun liiton ELMA-loppuraportista (Kainuun liitto 2016).**

### 2.2.1 Maakunnalliset selvitykset

Ekologisten yhteyksien tarkastelua on tehty maakunnan tasolla sekä Pohjois-Pohjanmaalla, Pohjois-Savossa että Kainuussa. Kainuu on päivittänyt ekologisten yhteyksien sijoittumista vuoden 2023 aikana (Kainuun liitto 2023) tuulivoimamaakuntakaavan tarkastamiseen liittyen. Yhdistelmä maakuntarajat ylittävistä ekologisen verkoston alueista on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2-3). On kuitenkin hyvä huomioida, että maakuntakaavatasolle laaditut ekologisten yhteyksien osoitukset eivät ole varsinaisesti tutkittuja vaan suurpiirteisemmin suunnittelua ohjaavia linjauksia. Maakuntakaavan tasolle laaditut ekologisten yhteyksien linjaukset ovat luonteeltaan yleisemmin suurpiirteisiä ja enemmänkin suuntaa antavia kuin varsinaisia selvityksiä ekologisten yhteyksien todellisesta sijoittumisesta maakunnan alueella.



Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueelle tunnistetut ekologiset yhteyskäytävät (Kuva 2-3, punainen katkoviivamerkintä) toimivat melko hyvin jatkumona Kainuun maakunnan puoleisille ekologisille yhteyskäytävälle ja yhdistyvät etelämpänä Pohjois-Savon laajoihin metsäpeitteisten alueiden (Kuva 2-3, vaaleamman vihreä vinorasteri) ja luonnon ydinalueiden (tummanvihreä vaakaraidoitus) vyöhykkeeseen.

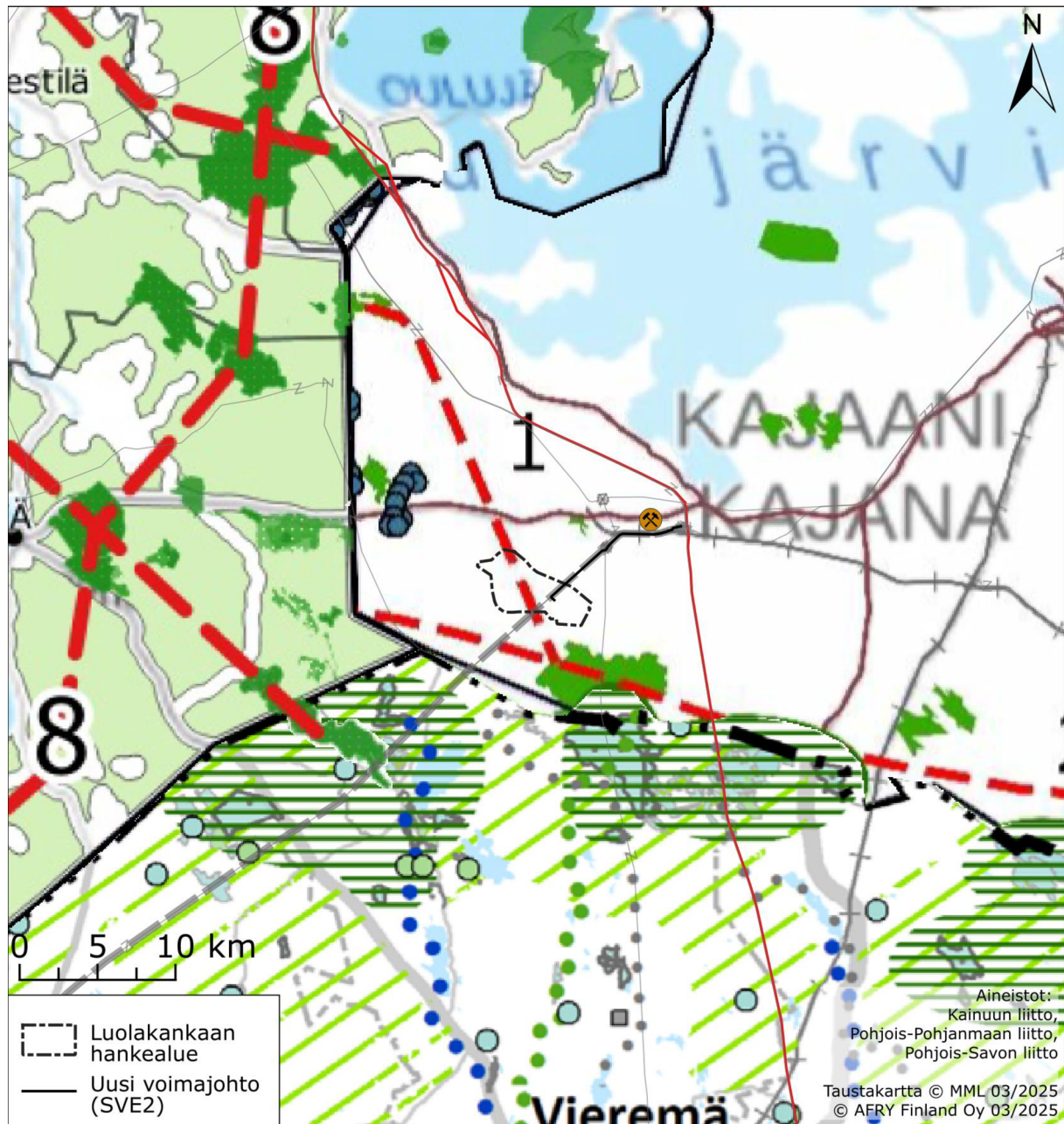


**Kuva 2-3. Pohjois-Pohjanmaan, Pohjois-Savon ja Kainuun maakuntien alueilla tunnistetut yhtenäisten metsäalueiden (vaaleanvihreä vinorasteri), luonnon ydinalueiden (tummanvihreä vaakaraidoitus) ja ekologisten yhteysväylien (vaaleanvihreä nuolisymboli ja punainen katkoviiva) sijoittuminen voimassa olevissa maakuntakaavoissa ja Luolakankaan hankealue (Pohjois-Pohjanmaan liitto & Sweco 2021, Pohjois-Savon liitto 2023, Kainuun liitto 2023).**

Kainuun liiton vuonna 2023 julkaisemassa ekologisten yhteyksien selvityksessä maakunnan länsilaidalla sijaitsevat yhteydet on tunnistettu hieman eri sijainneille. Kyseisen selvityksen mukainen ekologisen verkoston sijoittuminen suhteessa Luolakankaan hankealueeseen on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2-4). Kainuun liiton selvityksen perusteella

pohjois-eteläsuuntainen yhteys sijoittuisi hankealueelle poiketen näin hieman aikaisemmista tulkinnoista.

Luolakankaan hankealue sijoittuu Rimpineva-Matilanneva-Talaskankaan alueelle tunnistetulle ekologisten yhteyksien alueelle, joka toimii maakunnan rajat ylittävänä yhteytenä Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntien välillä. Kyseinen yhteys kulkee nykyisellään Metsälamminkankaan ja Piiparinmäen tuulivoimaloiden alueiden välisen alueen läpi Pohjois-Pohjanmaan puolelle ja yhdistyy etelämpänä Talaskankaan suojelualueella merkittävään itä-länsisuuntaiseen Talaskankaan-Jonkerinsalon alueen (Suomenselän-Maanselän vyöhyke) yhteysväylään. (Kainuun liitto 2023)



**Kuva 2-4. Vastaava yhdistelmäkarttaote, jossa Kainuun lounaisosien ekologisten yhteyksien sijoittumista on tarkennettu Kainuun liiton (2023) laatimassa raportissa "Ekologiset yhteydet Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisessa. Uusi linjaus kulkee voimassa olevassa maakuntakaavassa esitettyä lännempänä. Luolakankaan hankealue sijoittuu päivittyneen ekologisen yhteysväylän alueelle.**

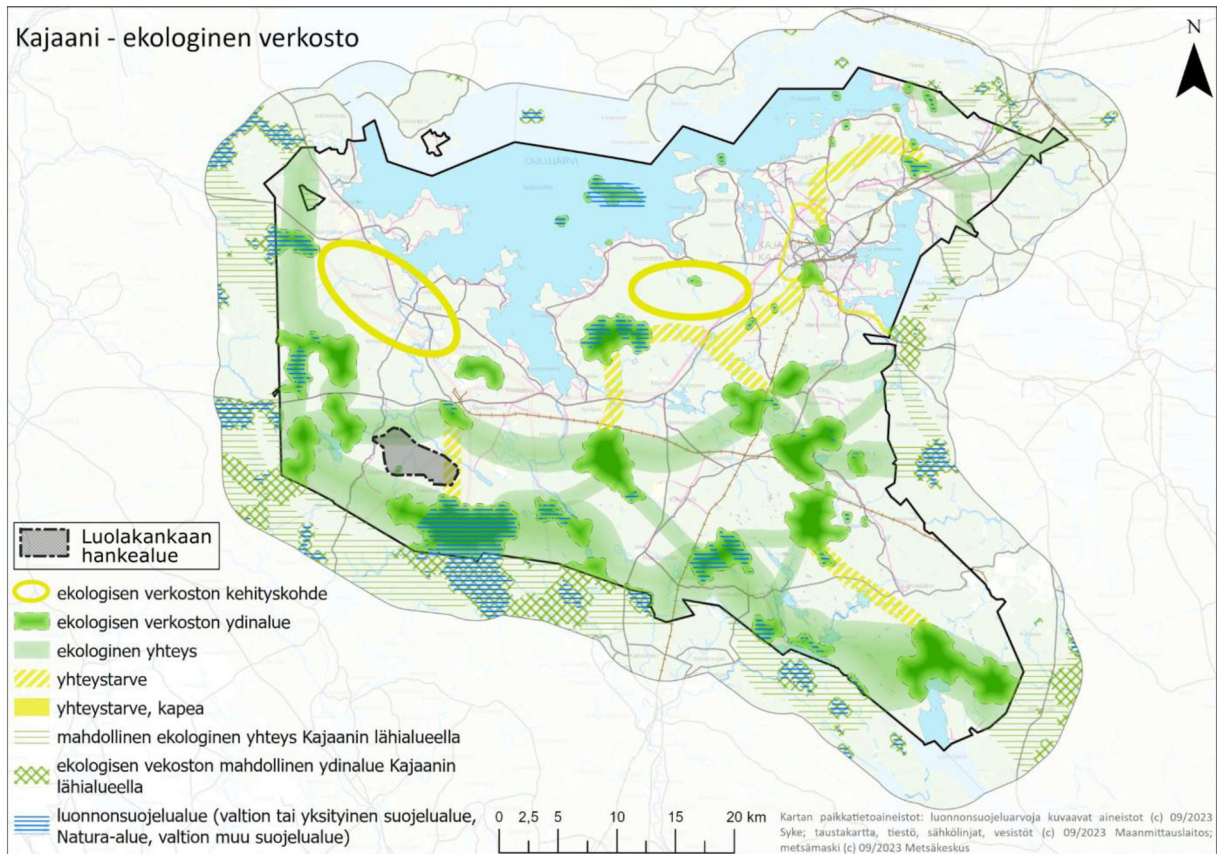


### 2.2.2 Kajaanin kaupungin ekologisten yhteyksien selvitys

Kajaanin kaupunki on laatinut Kajaanin ekologisen verkoston selvityksen (Ramboll 2024), joka tarkensi aiemmin laadittua maakunnallista selvitystä. Kaupungin selvitys on laadittu laajempaa ja osin tarkempaa lähtöaineistoa sekä paikkatietopohjaisia menetelmiä yhdistäen. Tavoitteena on ollut kartoittaa olemassa olevaan tietoon pohjautuen Kajaanin alueen ekologinen verkosto nykytilassaan siten, että selvityksen tuloksia voidaan soveltaa yleiskaavatason hankkeisiin. Selvityksessä on aiempaa tarkemmin määritelty Kajaanin alueelle sijoittuvat valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat yhteydet sekä tunnistettu ekologisen verkoston kehittämisaalueet sekä verkoston ydinalueet. Koostekartta Kajaanin alueen ekologisista yhteyksistä, ydinalueista sekä kehitystarpeista on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2-5). Valtakunnallisten ja maakunnallisten ekologisten yhteyksien yhtenä tavoitteena on turvata suden ja metsäpeuran liikkuminen alueella sekä metsäpeuran Suomenselän ja Kainuun populaatioiden mahdollinen yhdistyminen.

Selvityksessä valtakunnallisesti arvokkaiksi on tunnistettu vähintään 5 kilometrin levyiset yhtenäiset alueet, jotka yhdistävät ekologisen verkoston kannalta merkittäviä ydinalueita toisiinsa, ylittäen maakuntarajat idän, lännen sekä etelän puolella. Valtakunnallisesti arvokkaita ekologisista yhteyksistä on tunnistettu Kajaanin alueelle yksi, alueen eteläosiin sijoittuva itä-länsisuuntainen Lakkasuo-Kaakkurisuolta idässä Sopenjärvelle saakka ulottuva yhteys, jonka keskeisenä ydinalueena toimii Talaskankaan alue. Kyseinen yhteys on tunnistettu jo aiemmissa selvityksissä (mm. Kainuun liitto 2023).

Lähin valtakunnallisesti arvokas yhteys sijoittuu pääosin Luolakankaan hankealueen eteläpuolelle (Kuva 2-5), mutta kuten ekologisissa yhteyksissä yleensäkin, raja ei ole tarkaviivainen tai selkeästi määritettävissä.



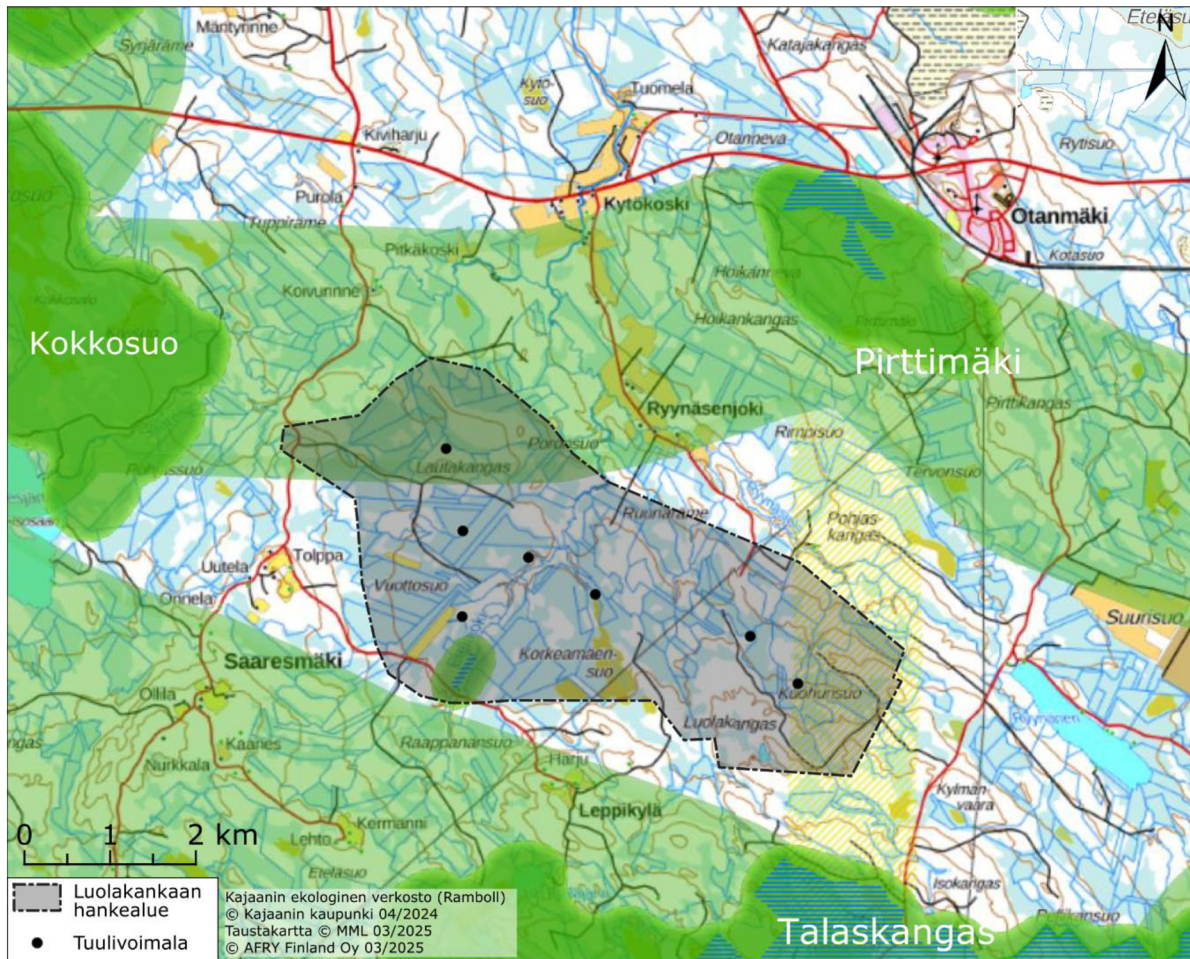
**Kuva 2-5. Kajaanin kaupungille laaditun ekologisten verkostojen selvityksen (Ramboll 2024) koostekartta Kajaanin ekologisten verkostojen sijoittumisesta. Eteläreunalla itä-länsisuuntainen valtakunnallisesti arvokkaaksi tunnistettu yhteys, keskiosiin ja länsipuolelle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat yhteydet sekä kapeammat alueellisesti merkittävät ekologisen verkoston alueet. Keltaisella osoitettu kehitettävät alueet. Kuvan karttapohja: Ramboll 2024.**

Maakunnallisesti arvokkaina ekologisen verkoston yhteyksinä on tunnistettu vähintään kolmen kilometrin levyiset yhteysalueet, joiden sijoittumista selvityksessä ovat määrittäneet paitsi aiemmat ekologisen verkoston selvitykset, myös julkiset ja salassa pidettävät tiedot huomionarvoisten lajien elinalueista Kajaanin alueella.

Luolakankaan hankealue sijoittuu Rimpineva-Matilanneva – Talaskankaan alueelle tunnistetulle ekologisten yhteyksien alueelle, joka toimii maakunnan rajat ylittävänä yhteytenä Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntien välillä (Kuva 2-5 ja Kuva 2-6). Kyseinen yhteys kulkee nykyisellään Metsälamminkankaan ja Piiparinmäen tuulivoimaloiden alueiden välisen alueen läpi Pohjois-Pohjanmaan puolelle ja yhdistyy etelämpänä Talaskankaan suojelualueella merkittävään itä-länsisuuntaiseen Talaskankaan-Jonkerinsalon alueen (Suomenselän-Maanselän vyöhyke) yhteysväylään.

Luolakankaan hankealueen pohjoisosiin sekä laajemmin hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu maakunnallisesti arvokas Kokkosuo-Otanneva-Pirttimäen ekologinen yhteys. Yhteys suhteessa hankealueeseen on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2-6). Laaja, valtakunnallisesti arvokas ekologinen yhteys sijoittuu hankealueen eteläpuolelle.





**Kuva 2-6. Ekologisesti arvokkaat yhteydet Luolakankaan hankealueen läheisyydessä. Kuvan karttapohja: Ramboll 2024.**

Hankealueen eteläosassa Eteläjoen varrella sijaitsee valtion mailla pienialainen Rimpisuoniminen kiinteistö (MSM353536), joka on osa vuonna 2014 suojelutarkoituksiin siirrettyjä Metsähallituksen METSO-toimenpideohjelman kohteita. Kohde on valtion suojelumetsä ja esitetty perustettavaksi luonnonsuojelualueeksi. Toteuttamisaikataulusta valtion suojelumetsäksi ei kuitenkaan ole toistaiseksi varmuutta tai tarkempaa tietoa. Kyseinen alue, ja sen lähiympäristö noin 200 metrin vyöhykkeeltä, on osoitettu Kajaanin kaupungin ekologisen verkoston selvityksessä (2024) ekologisen verkoston ydinalueeksi (Kuva 2-6). Kyseinen pienialainen ydinalue kytkeytyy hankealueen kaupungin selvityksessä eteläpuolelle tunnistettuun itä-länsi-suuntaiseen valtakunnalliseen ekologiseen yhteyteen. Rimpisuon tai Eteläjoen kautta ole kuitenkin tunnistettu Luolakankaan hankealueen poikki kulkevia ekologisia yhteyksiä. Suojelukohteella ei ole todettu olevan Luolakankaan hankkeen kanssa ristiriidassa olevia tavoitteita. Kajaanin kaupungin tuulivoimaohjelman kriteereissä esitetty 500 metrin suojaetäisyys luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelma-alueisiin koskee vain olevia suojelualueita eikä näin ollen koske Rimpisuon kohdetta.

Luolakankaan hankealueen itäpuolella on tunnistettu pohjois-eteläsuuntainen Talaskankaan pohjoispuolinen yhteystarve, jonka sijoittumista ohjaa ja rajaa osin alueen tiestö, pohjoisessa Otanmäen kyläkeskus ja etäämmällä idässä Ryynänen-järvi sekä Suurisuo turvetuotantoalue. Talaskankaan alue itsessään on Kajaanin alueen ekologisen verkoston merkittävimäksi tunnistettu ydinalue, jonka kytkeytyvyyden varmistaminen eri suuntiin on tärkeää, mutta selvityksessä on todettu yhteyden sijoittumisessa olevan kuitenkin jonkin verran joustovaraa.



Ekologisten yhteyksien ja ydinalueiden määrittelyssä on selvityksessä huomioitu laajoilla alueilla liikkuvat ja ydinreviiriensä suhteen vaateliaat lajit (metsäpeura, susi, maakotka). Varsinkin ekologisen verkoston selvityksessä tunnistettuja ydinalueita voi siis osin pitää aiemmin esitettyjä lajikohtaisia tarkasteluja täydentävänä etenkin suden osalta.

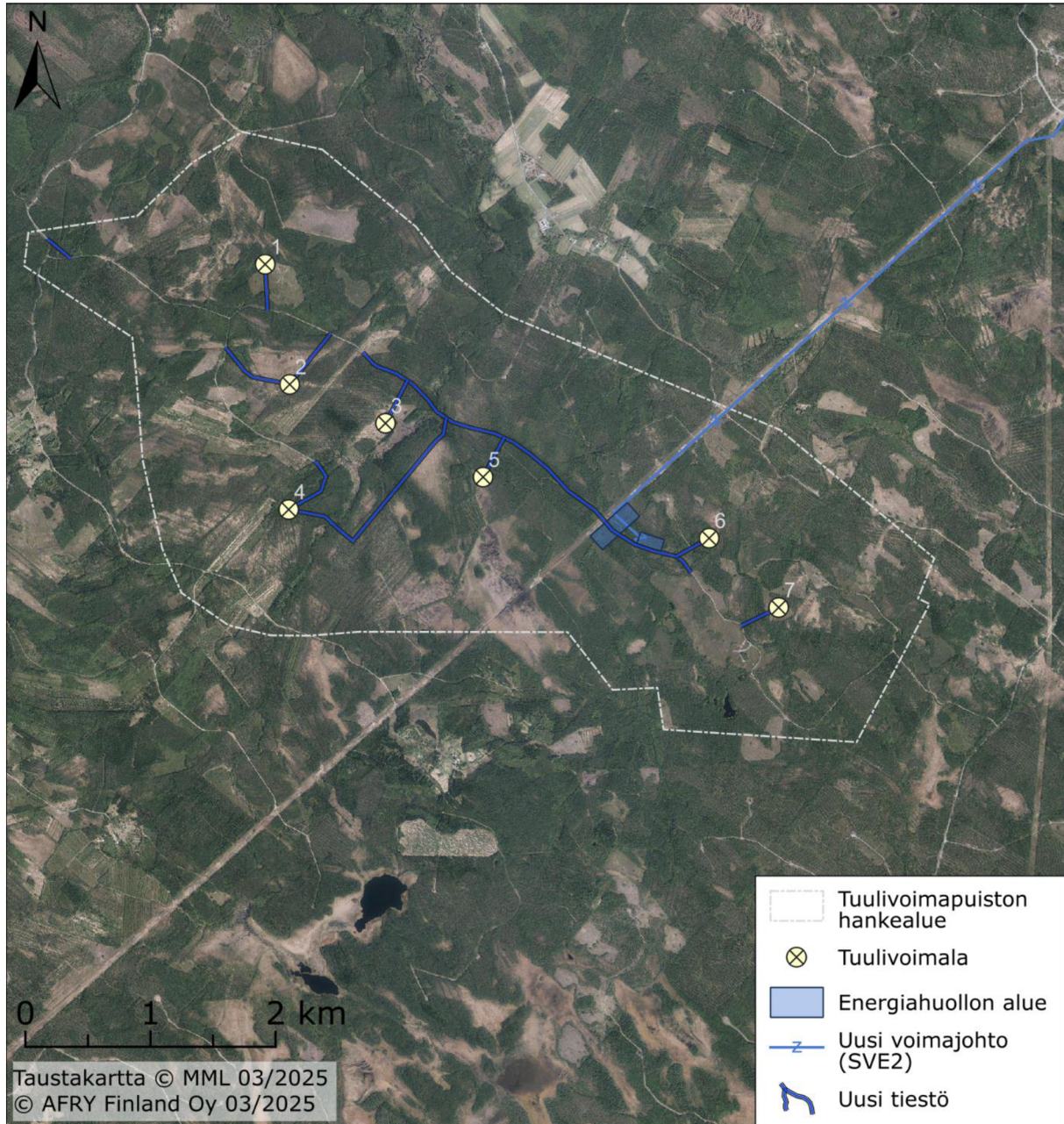
Selvityksessä (Ramboll 2024) on arvioitu maankäyttöhankkeiden vaikutuksia ekologisen verkoston kannalta seuraavasti:

- *Mikäli hanke sijoittuu ekologisen verkoston osa-alueen reunaan, on huomioitava suora reunavaikutus vähintään 250 metrin etäisyydeltä.*
- *Mikäli hanke sijoittuu ekologisen verkoston osa-alueen sisälle, reunavaikutus suhteessa hankealueeseen ja ekologisen verkoston osa-alueen reunoihin tulee huomioida ja tarvittaessa laajentaa yhteyttä tai ydinaluetta toisaalla.*

## 2.3 Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin

### 2.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston merkittävimmät ekologisiin yhteyksiin kohdistuvat vaikutukset ajoittuvat hankkeen rakentamisaikaan, jolloin rakentamiskojojen luonteesta riippuen alueella tapahtuu yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumista. Rakentamiskojojen läheisyyteen muodostuu reunavaikutukselle alttiita alueita, joiden laajuus vaihtelee hieman alueesta riippuen, mutta ulottuu kasvillisuuden ja luontotyyppien mikroilmaston osalta laajimmillaan noin 230–240 metrin päähän puustottomaksi muuttuvan alueen reunasta (Bentrup 2008).



**Kuva 2-7. Luolakankaan hankesuunnitelman seitsemän voimalapaikkaa, sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1 ja SVE2 sekä uusi tiestö ilmakuvassa.**

Ekologisten verkostojen kannalta hankkeessa aiheutuu rakentamisaikaisia vaikutuksia rakennuspaikoilla (voimajohto, sähköasema, uusi tiestö sekä voimalapaikat) (Kuva 2-7) tapahtuvien puuston ja kasvillisuuden poistoista johtuen. Tuulivoimapuiston tieyhteyksissä hyödynnetään monin paikoin olemassa olevia metsäteitä alueella ja näitä vain vahvistetaan/levennetään tarpeen mukaan.

Luolakankaan tuulivoimapuiston voimaloiden sijoitussuunnittelun mukaisesti hankealueen kaakkoislaidalle sijoittuu vain kaksi voimalaa (Kuva 2-6), jotka teoreettisesti voisivat ulottua osoitetun pohjois-eteläsuuntaisen yhteystarpeen reitille ja siten ohjata reitin sijoittumista idemmäs. Toisaalta suunniteltujen voimaloiden välinen etäisyys on noin kilometri, joten myös voimaloiden väliin jää metsäisiä alueita, joita eläimistö voi hyödyntää myös tuulivoimapuiston alueen läpi kulkiessaan. Varsinaisen hankealueen osayleiskaavaraajas

on varsinaisten voimaloiden ja rakentamistoimien aluetta laajempi, mikä voi antaa virheelisen käsityksen hankkeen vaikutuksista alueen reunoilla.

Kajaanin kaupungin selvityksen (Ramboll 2024) perusteella Luolakankaan hankealue sijoittuu ekologisen verkoston ydinalueiden sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden yhteyksien läheisyyteen (Kuva 2-6), mutta itse hankealueen merkitys yhteyksien kannalta jäänee selvityksen perusteella vähämerkityksellisemmäksi. Hankealueen pohjoisin osa sijoittuu maakunnallisesti arvokkaan yhteyden kanssa päällekkäin, mutta tuulivoimahankkeissa on huomattava, että itse voimalat sijoittuvat tyypillisesti kauemmas hankealueen rajauksesta, vaikkakin niiden aiheuttama meluvaikutus ulottuu etäämmälle. Maakunnalliselle yhteydelle sijoittuu yksi voimalapaikka, mutta alueelle jää voimalan rakentamisesta huolimatta riittävän leveä vyöhyke ekologisen yhteyden säilymisen kannalta (Kuva 2-6). Luolakankaan pohjoispuolella ei sijaitse myöskään muita hankkeita, jotka kaventaisivat tai rajoittaisivat kyseistä yhteyttä. On myös mahdollista, että yhteys sijaitsee todellisuudessa esitettyä pohjoisempana lähempänä Kokkolantietä. Lisäksi todennäköisesti suurin osa yhteyttä käyttävistä lajeista ei häiriinny yhden voimalan sijoittumisesta yhteyden reunalle.

Hankealueelle sijoittuu pienialainen Kajaanin kaupungin selvityksessä (Ramboll 2024) tunnistettu ydinalue, joka sijoittuu vuonna 2014 suojelutarkoituksiin siirrettyjen Metsähallituksen METSO-toimenpideohjelman kohteisiin kuuluvan pienialaisen Rimpisuo-nimisen kiinteistön alueelle. (Kuva 2-6). Hankkeessa suunniteltuja tuulivoimaloita tai maankäytön muutoksia ole osoitettu osayleiskaavassa Rimpisuon alueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Hankkeesta ei aiheudu haitallisia vaikutuksia Rimpisuolle, sillä suunnitellut toiminnot sijoittuvat riittävän etäälle, lähimmillään yli 400 metrin etäisyydelle Rimpisuon kohteesta. Rimpisuon ydinalue voi yhdessä Eteläjoen kanssa muodostaa ekologisen kulkuväylän alueelle, mutta mahdollinen yhteys toteutuu kuitenkin alueella, sillä uoman alueelle ei ole suunniteltu rakentamista, joka estäisi mahdollisen yhteyden. Alueelle ei ole kuitenkaan tunnistettu ekologisia yhteyksiä. Suojelukohteella ei ole todettu olevan Luolakankaan hankkeen kanssa ristiriidassa olevia tavoitteita. Rimpisuon kohteella ei ole selvitysten perusteella ekologisen verkoston osalta merkittävää painoarvoa, eikä alueella tai sen lähiympäristössä ole olemassa olevien tietojen ja laadittujen selvitysten perusteella merkittäviä luontoarvoja. Kajaanin kaupungin tuulivoimaohjelman kriteereissä esitetty 500 metrin suojaetäisyys luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelma-alueisiin koskee vain olevia suojelualueita eikä näin ollen koske Rimpisuon kohdetta.

Hankkeen toteuttaminen ja rakennettavat tuulivoimalat, huomioiden niiden aiheuttamat meluvyöhykkeet, eivät kuitenkaan todennäköisesti aiheuta merkittävää yhteyden kaventumista ja heikentymistä valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaissa yhteyksissä hankealueen pohjois- tai eteläpuolella.

Hankkeen sähkönsiirto tapahtuu joko ensisijaisesti liittymällä suoraan hankealueen läpi kulkevaan voimajohtoon tai vaihtoehtoisesti uusi voimajohtoyhteys tullaan toteuttamaan olemassa olevien johtojen rinnalle, jolloin mahdollinen uusi voimajohto ei pirsto uusia, aiemmin yhtenäisiä metsäalueita. Toisaalta ekologisen verkoston näkökulmasta voimalinjojen aiheuttama katkos korostuu erityisesti alueilla, joilla voimalinja kulkee lähellä tai myötäillen toista väylää, jolloin niiden luoma yhteisvaikutus ekologiselle verkostolle voi luoda paikallisesti merkittäviä esteitä tai katkoksia ekologiseen verkostoon osalle lajistoa. Yksittäisinä ja kohtuullisen kapeina, noin 30 metrin levyisinä voimalinjat eivät pirsto ekologista verkostoa yhtä voimakkaasti. (Ramboll 2024) Voimajohtoaueiden merkitykset ja niiden aiheuttamat haitat tai hyödyt kuitenkin vaihtelevat laji- ja lajiryhmäkohtaisesti,



esimerkiksi linnuilla erillisiä yksittäisiä voimajohtoja voidaan pitää törmäysriskin näkökulmasta yleisesti haitallisempina kuin useampia rinnakkaisia ja yleensä samantasoisia johtimia, joiden erottuvuus linnuille on parempi. Susien tiedetään hyödyntävän voimajohtoaukeita liikkumisessaan, vastaavasti metsäpeurat karttavat suoria, avoimia linjoja ja laji pyrkii ylittämään aukkopaikat nopeasti. Metsäpeuran näkökulmasta useampien kulkureiteille sijoittuvien johtoaukkojen vaikutus voi näin ollen kerrata karttamisvaikutusta verrattuna yhden laajemman johtoaukean ylittämiseen.

Voimajohtovaihtoehdossa SVE2 uusi voimajohto sijoittuu olemassa olevien voimajohtojen rinnalle sekä Otanmäen ja Vuolijoen välisellä osuudella voimajohtojen sekä junaradan yhteyteen. Näiltä osin hankkeen edellyttämät rakentamistoimet ja vähäiset hakkuut eivät aiheuta merkittävää muutosta alueen ekologisten yhteyksien nykytilanteeseen. Uuden voimajohtojen rakentaminen nykyisten voimajohtojen rinnalle sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE2 leventää nykyistä voimajohtoaluetta noin 30 metriä, minkä ei katsota vaikuttavan ekologisiin yhteyksiin. Voimajohtoaukean aiheuttama vaikutus on jo olemassa ja aukean leventämisen vaikutus jää näin ollen todennäköisesti hyvin vähäiseksi. Ensisijaisena ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehtona hankkeessa on rakentaa osayleiskaava-alueelle sähköasema ja liittyä suoraan kaava-alueen läpi kulkevaan voimajohtoon, jolloin uuden ilmajohtojen rakentamiselle ja voimajohtoalueen leventämiselle kaava-alueen ulkopuolella ei ole tarvetta.

Tuulivoimaloiden rakentamisalueet sijoittuvat nykyisellään metsätaloustaloudessa oleville alueille. Alueen metsät ovat pääosin nuorta tai nuorehkoa talousmetsää ja suoalat ovat muutamia pienialaisia kohteita lukuun ottamatta ojitettuja turvemaita ja nykyisellään puustoisia. Alueiden laatu vaihtelee viime vuosien aikana hakatuista aukoista eri ikäisiin metsiin. Kasvillisuuden tai luontotyyppien näkökulmasta erityisen edustavaksi tulkittavia kohteita hankealueelle ei sijoitu ja alueen luonnontilaisuuden voi katsoa voimakkaasti muuttuneeksi metsätaloustaloudellisten sekä tiheän ojituksen vaikutuksesta. (AFRY Finland Oy 2023). Turvekankaan ja metsätaloustaloudessa olevat metsät voivat olla kuitenkin merkityksellisiä ekologisten yhteyksien kannalta, kunhan ne pysyvät puustoisina. Voimalan rakennuspaikka sekä voimaloille rakennettavat tieyhteydet muokkaavat paikoin metsäaloja ja pirstovat metsäkuviota. Vaikka alue sijoittuu tunnistetun ekologisen yhteyksikäytävän alueelle, on luonne voimakkaasti muokkaantunut hakkuiden, metsäautoteiden sekä olemassa olevan voimajohtolinjan vuoksi, ja alue on mosaiikkimaista.

Voimalapaikkojen tilantarve on alueen pinta-alan nähden varsin vähäinen ja valtaosa tiestöstä on tarkoitus toteuttaa olemassa olevia yhteyksiä parantamalla, jolloin täysin uusien teiden rakentamisen tarve ja alueiden pirstoutuminen vähenevät. Paikallisesti voimaloiden sekä tiestön toteuttaminen alueelle voi ohjata avointa ympäristöä suosivia eläimiä kiertämään voimalapaikkoja. Suurempi vaikutus eläinten käyttämiin reitteihin alueella tuulipuiston rakentamisen aikana aiheutuu kuitenkin lisääntyneen ihmistoiminnan aiheuttamasta häiriöstä. Tuulivoimapuistoille on tyypillistä, että voimalapaikkojen väliin jää laajojakin yhtenäisinä säilyviä metsäalueita, jotka tulevat toimimaan alueella jatkossakin metsäisinä yhteysväylinä. Luolakankaan tuulivoimapuistossa voimalat sijoittuvat melko suppeaan kaakko-luodesuuntaiseen linjaan. Suunniteltujen voimaloiden välinen etäisyys on noin 700–900 metriä, jolloin voimaloiden etelä- ja pohjoispuolille jää metsäisiä alueita, jotka toimivat yhtenäisinä kulkuyhteyksinä.

### 2.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston ollessa toiminnassa ei metsäalueisiin kohdistu enää muutoksia. Voimaloista aiheutuva melu saattaa vaikuttaa joidenkin lajien liikkumiseen paikallisesti hankealueella, mikäli nämä karttavat melun vuoksi voimaloiden läheisyyttä. Toiminnan aikaiset

vaikutukset kohdistunevat lähinnä paikallisemmin hankealueen sisäisiin yhteyksiin, jos herkemmat lajit karttavat voimaloiden läheisyydessä liikkumista jatkossa. Tuulivoimaloiden alueita ei myöskään aidata, joten niiden rakentamisesta ei aiheudu estevaikutusta eläimistöille.

Jotkut lajit, kuten susi ja hirvi, voivat jopa suosia liikkueessaan ihmisen muokkaamia väyliä (voimajohtaukeat ja vähän liikennöidyt metsäautotiet). Toisaalta esimerkiksi metsäpeuralalla on tunnistettu välttämiskäyttäytymistä esimerkiksi teiden, voimajohtojen, tuulivoimaloiden tai muiden rakennelmien ympärillä melun, välkkeen ja liikenteen vuoksi. Metsäpeuran liikkumiseen alueella vaikuttaa myös susireviirit sekä niiden aiheuttama saalistuspaine.

Alueelle tehtyjen maastoselvityksien sekä Luonnonvarakeskuksen (LUKE 2022) ja MetsäpeuraLIFE-hankkeen (Metsähallitus 2024) pitkäaikaisseurantaan perustuvien aineistojen perusteella hankealue ei kuulu nykyisellään metsäpeuran elinalueisiin tai pääasiallisille talvilaidun- tai vasomisalueille tai lajin vaellusreiteille. Mikäli Suomenselän ja Kainuun kantojen lähenemistä tulevaisuudessa tapahtuisi Oulujärven eteläpuolisella alueella, on mahdollista, että liikkuvat laumat välttelisivät tuulivoimapuistojen alueita. Metsäpeurojen mahdollisesti hankealueen läheisyydessä hyödyntäminen ekologisten yhteysreittien arviointiin liittyy kuitenkin merkittäviä epävarmuuksia ja tällä hetkellä kantojen yhdistyminen Oulujärven eteläpuolella lienee lähinnä teoreettista. Hankkeella ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää vaikutusta metsäpeuran vuodenaikaisvaelluksiin, mikäli niitä tulevaisuudessa alueelle suuntautuu, koska hanke on pieni ja se sijoittuu laajalle metsäalueelle. Mahdollisesti alueen läpi vaeltavat metsäpeurat voivat tarvittaessa ohittaa sen vaikutusalueen eri puolilta kaikkiin suuntiin. Osakannat eivät kuitenkaan tiettävästi nykytilanteessa vaella samoilta talvi- tai kesälaidunalueille, tai liiku yhteisissä kiimatokissa rykimäaikana. Lisäksi Luonnonvarakeskus on Luolakankaan kaavaehdotuksesta antamassa lausunnossa (29.6.2025) nähnyt, että yksittäisenä hankealueena Luolakankaan tuulivoima-alue ei muodosta merkittävää uhkaa paikalliselle metsäpeurakannalle, vaikka hankealueella on jonkin verran metsäpeuran lisääntymiselle (vasanhoitoon) sopivaa elinympäristöä. Lisäksi hankkeen toteutuksessa huomioidaan noin 5 km levyinen valtakunnallinen ekologinen yhteys, joka mahdollistaa rauhallisempia kulkuyhteyksiä alueella.

### 2.3.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston tullessa elinkaarensa päähän voimat puretaan ja osat kuljetetaan pois alueelta. Voimaloiden perustukset voidaan joko purkaa ja kuljettaa pois tai jättää paikoilleen maastoon. Purkamisen jälkeen voimalapaikkojen annetaan puustottua uudelleen ja jatkokäytöstä riippuen alue voidaan palauttaa myöhemmin takaisin metsätalousmaaksi tai sille voidaan suunnitella muuta käyttöä. Tiestä jää alueelle hyödynnettäväksi muussa käytössä. Voimajohto voidaan tarpeen mukaan joko purkaa tai käyttää tarvittaessa muun sähkönsiirron tarpeisiin.

## 2.4 Yhteisvaikutukset

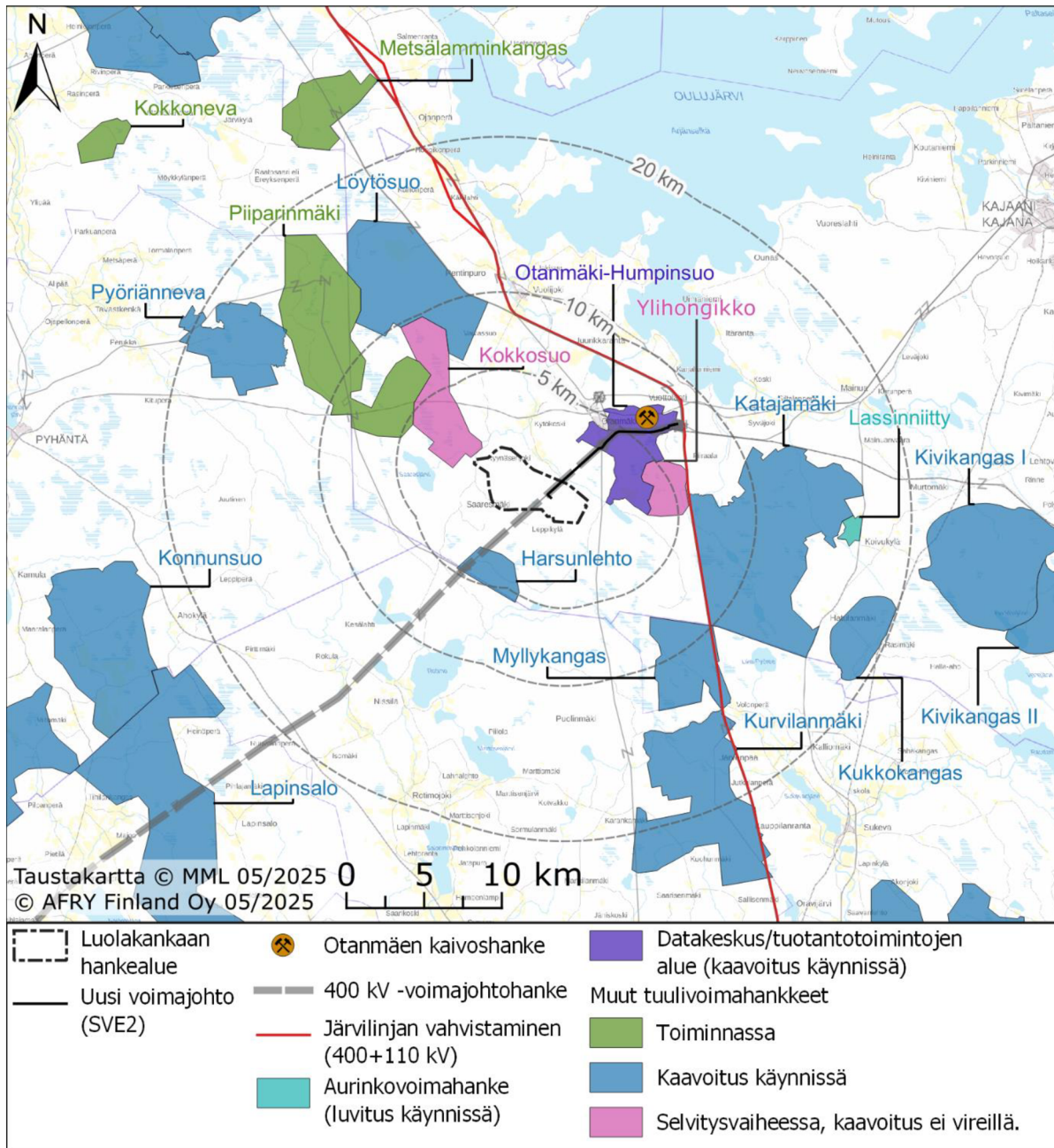
Luolakankaan hankealueen läheisyydessä on käynnissä tai jo toiminnassa useita muitakin hankkeita. Valtaosa suunnitteilla, luvitusvaiheessa tai jo toiminnassa olevista hankkeista on tuulivoimapuistoja, mutta alueella on myös sähköverkon kehittämiseen ja kapasiteetin lisäämiseen tähtäviä uusia voimajohtohankkeita. Yhteisvaikutusten näkökulmasta tarkasteluun on otettu mukaan noin 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuvat muut hankkeet. Tätä etäämpänä sijaitsevien hankkeiden kanssa yhteisvaikutusten tarkasteluun

liittyy niin merkittäviä epävarmuuksia, että arvioinnin toteuttaminen on enää lähinnä spekulatiivista.

Lähin jo toiminnassa oleva tuulivoimapuisto on noin 5 km hankealueesta länteen sijaitseva Piiparinmäki, jossa on yhteensä 41 voimalaa Pyhännän ja Kajaanin kuntien alueella (Kuva 2-8). Muita suunnitteilla olevia hankkeita ovat Harsunlehto, Kokkosuo, Otanmäki-Humpin-suo, Ylihongikko, Harsunlehto, Pyöriänneva, Löytösuo, Myllykangas, Kurvilanmäki, Katajamäki ja Kukkokangas. Hankkeiden sijoittuminen suhteessa Luolakankaan kaava-alueeseen on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2-8).

Talaskankaan läpi sijoittuvan nykyisen voimajohdon lähialueella on suunnitteilla Järvilinjan vahvistaminen, joka tulisi sijoittumaan Talaskankaan suojelualueen itäpuolelle, suojelualueen läheisyyteen Joutensuon alueelle (Kuva 2-8). Talaskankaan alueen läpi toistaiseksi kulkevasta kantaverkon 110 kV voimajohdosta Fingridin kantaverkon uudistamista koskevissa suunnitelmissa on todettu "Vuolijoki-Iisalmi ja Iisalmi-Alapitkä 110 kV voimajohdon tarve poistuu (2026)". Luolakankaan hankealueen kautta sijoitettavaksi suunniteltu 400 kV:n voimajohto tulisi myös leventämään nykyistä johtoaukeaa.





**Kuva 2-8. Luolakankaan hankealueen läheisyyteen sijoittuvat muut hankkeet.**

Pääosin Luolakankaan hankealueen eteläpuolelle sijoittuva valtakunnallisesti arvokas ekologinen yhteys Lakkasuo-Kaakkurisuo-Sopenjärvi osuu Harsunlehdon, Kukkokankaan, Myllykankaan sekä Katajamäen tuulivoimahankkeiden alueelle. Valtakunnalliselle yhteydelle sijoittuu lisäksi Luolakankaan länsipuolella toiminassa oleva Piiparinmäen tuulivoimapuisto, joka sijoittuu lähes kokonaisuudessaan yhteydelle. Näistä Harsunlehdon suunnitellut voimalat sijoittuvat lähes kokonaisuudessaan itä-länsisuuntaisesti yhteysalueelle ja Myllykangas sekä Katajamäki heikentävät pohjoiseteläsuunnassa yhteyskäytävää.

Piiparinmäen tuulivoimapuisto on muuttanut alueellaan valtakunnallisen yhteyden metsäisiä alueita pirstomalla niitä, ja yhteys on voinut kaventua alueella. Lisäksi alueen ihmisvaikutteisuus on lisääntynyt, mikä on voinut vaikuttaa ihmisarkojen lajien esiintymiseen alueella. Koska Piiparinmäen tuulivoimapuisto on ollut toiminassa vasta muutamia vuosia, on sen vaikutuksia eläimistön kulkuyhteyksiin pidemmällä aikavälillä vaikea arvioida.

Ihmisvaikutukseen sopeutuneet lajit käyttävät todennäköisesti yhä voimaloiden väliin jääneitä puustoisia alueita. Luolakankaan hankkeella arvioidaan olevan valtakunnalliseen yhteyteen lähinnä epäsuoria vähäisiä vaikutuksia Piiparinmäen tuulivoimapuiston kanssa.

Otanmäki-Humppisuon, Ylihongikon, Myllykankaan sekä Katajamäen tuulivoimahankkeiden merkitys valtakunnallisesti merkittävälle ekologiselle yhteydelle riippuu osin voimaloiden sijoittelusta hankealueella, ts. jääkö voimaloiden väliin riittävän laaja rakentamistoi- mille altistumaton vyöhyke turvaamaan ekologisen yhteyden toimivuutta.

Kivikankaan hankealueesta valtaosa sijoittuu etäämmälle valtakunnallisesti arvokkaan ekologisen yhteyden linjauksesta. Kivikankaan hankealueesta omaksi myöhemmin tutkit- tavaksi hankkeeksi eriytetty Kukkokankaan alue sijoittuu osin yhteyden kanssa päällekkäi- selle alueelle ja kuten myös Myllykankaassa ja Katajamäessä, todelliseen vaikutukseen yhteyden toimivuuden kannalta vaikuttaa voimakkaasti voimaloiden sijoittelu.

Luolakankaan hankkeella voi olla lähinnä epäsuoria vaikutuksia valtakunnalliseen tai maa- kunnalliseen yhteyteen, mikäli kaikki em. hankkeet toteutuisivat. Edellä mainitut hankkeet ovat varhaisessa suunnitteluvaiheessa (YVA-menettely käynnissä ja/tai kaavaluonnos val- misteilla), ja hankkeiden kokoluokka tulee suunnittelun edetessä mitä todennäköisimmin vähintään pientymään mm. hankkeissa laadittavien selvitysten, maakuntakaavan oh- jausvaikutuksen sekä Kajaanin kaupungin tuulivoimaohjelmassa 2035 esitettyjen kritee- rien rajoittamina. Luolakankaan tuulivoima-alue voi mahdollisesti osittain estää yhteyksien myöhempää pohjoiseteläsuuntaista liittymistä toisiinsa, mutta tämä on epätodennäköistä. Luolakankaan yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa arvioidaan vähäisiksi. Luola- kangas voi vaikuttaa yhdessä muiden hankkeiden kanssa toiminnan kautta yhteyden hil- jaisten alueiden määrään ja siten epäsuorasti vaikuttaa yhteyden laatuun. On hyvä huo- mioida, että myös ekologisen yhteyden sisälle jää huomommin toimivia, avoimempia alu- eita (esim. hakkuualat, järvet, lammet sekä maaperän pinnanmuodot), jotka ohjaavat eläinten liikkumista. Tunnistettu ekologinen yhteys ei siis ole nykyiselläänkään yhtenäisten metsäalueiden muodostama, tarkkarajainen kokonaisuus.

Ekologisen yhteyden toimivuuteen voi vaikuttaa myös se, montako peräkkäistä heiken- nystä tai katkokohtaa siihen muodostuu. Laajoilla ja leveillä yhteyksillä yksittäisen heiken- nyksen merkittävyys voi olla huomattavasti vähämerkityksellisempää kuin muutenkin ka- peilla ja häiriöisillä yhteysreiteillä (paikalliset ekologiset yhteydet). Yksittäisen hankkeen merkitys itsessään voi olla suhteellisen vähäinen, mutta useamman peräkkäin samalla yh- teydelle sijoittuvalla hankkeella voi olla kumuloituvia vaikutuksia. Näiden arviointi on kui- tenkin hyvin hankalaa ja koskee lähinnä kaikista laajareviirisimpiä lajeja (metsäpeura, susi), joiden liikkuminen ulottuu useampien eri hankkeiden alueelle. Useimmilla lajeilla re- viirit ja elinympäristöt rajautuvat kuitenkin melko pienelle alueelle (mm. liito-orava, osin saukko), eikä varsinaista laajaa vaelluskäytöstä esiinny paitsi korkeintaan nuorilla, omaa laumaa tai reviiriä etsivillä yksilöillä. Vaikutusten muodostumisessa on näin ollen merkit- täviä lajikohtaisia eroja.

#### 2.4.1 Arvioinnin epävarmuudet

Osa suunnitteilla olevista hankkeista muuttuu vielä hankesuunnittelun edetessä ja lopulli- set hankealueiden rajaukset tai voimalapaikat eivät ole selvillä, joten yhteisvaikutusten tarkka arviointi on haasteellista.

## 2.5 Yhteenveto

Tarkasteltaessa vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin tulee muistaa, että yhteydet eivät ole tarkasti rajautuneita tai maakunnan rajoja noudattelevia. Ekologiseksi yhteydeksi soveltuvien alueiden laajuus ja niihin liittyvät muut tarpeet (esimerkiksi katkeamaton puustoinen yhteys) ovat useasti lajikohtaisia, eikä ekologisiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnilla voi näin ollen yleisesti korvata lajikohtaisten kulkuyhteyksien tarkastelua. Esimerkiksi liito-oravan lajikohtaisen ekologian kannalta puustoiset, reviiirin ydinalueita yhdistävät sekä eri reviiirejä yhdistävät käytävät ovat tärkeitä, mutta nämä yhteydet eivät välttämättä sijoitu samoille alueille kuin laajemmin määritellyt ekologiset yhteyskäytävät, jotka taas toimivat yleisemmin lajien liikkumista turvaavina alueina. Ekologiset yhteydet sijoittuvat pääsääntöisesti ylimaakunnallisten laajojen metsäalueiden ja luonnontilaisempien ympäristöjen yhteyteen.

Hankealueen sijoittuessa tunnistettujen ekologisten yhteyksien alueelle, joskin voimakkaasti ihmistoiminnan leimaamaan ympäristöön, voi kohteen herkkyyden arvioida olevan kohtalainen. Hankealueen suhteellisen pienen koon ja vähäisen voimalamäärän sekä toisaalta alueen metsien nykyisen luonteen vuoksi tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttamat muutokset alueella jäävät vähäisiksi. Uusien tieosuuksien rakentamisella tai yksittäisillä voimaloilla voi arvioida olevan vähäinen haitallinen vaikutus hankealueen sisäisiin, paikallisten lajien käyttämiin kulkureitteihin, mutta vaikutusta voi pitää tältäkin osin vähäisenä ja voimakkaimmin rakentamisvaiheen ajankohtaan ajoittuvana. Hankealueen suhteellisen pienen koon ja vähäisen voimalamäärän vuoksi hankkeen toteuttamisella ei ole todennäköisesti merkittäviä haitallisia vaikutuksia ekologisten yhteyksien säilymiseen alueella laajemmin tarkasteltuna.

Yhteisvaikutuksia ekologiselle verkostolle aiheuttaa paitsi Luolakankaan ympäristössä olemassa olevat toiminnot ja rakenteet (mm. tieverkosto, sähkölinjat, jo rakennetut tuulivoimapuistot) niin myös etenkin suunnitteilla olevat muut tuulivoimapuistot ja toiminnassa oleva Piiparinmäen tuulivoimapuisto. Näistä Luolakankaan luoteispuoleinen Piiparinmäen tuulivoimapuisto ja eteläpuolinen Harsunlehto sijoittuvat tunnistetulle valtakunnallisesti arvokkaalle ekologisten verkoston alueelle. Valtakunnallisesti arvokkaan yhteyden kanssa liittyviä hankkeita ovat myös itä- ja kaakkoispuoliset Otanmäki-Humppisuo, Ylihongikko, Myllykangas, Kurvilanmäki ja Katajamäki, sekä vähäisissä määrin pienialainen Kukkokangas. Etenkin Katajamäen hankealue nykyisen hankesuunnitelman mukaisella laajuudella sijoittuu myös maakunnallisesti merkittävän Talaskankaan ydinalueelle. Hankkeiden edetessä tulisikin varmistaa hiljaisten alueiden säilyminen etenkin Talaskankaan ympäristössä ja pyrkiä suunnittelullisesti turvaamaan alueiden läpi kulkeva viheryhteys, jotta laaja itä-länsisuuntainen yhteys säilyy alueella jatkossakin.

Luolakankaan pohjoispuolelle sijoittuvalle maakunnallisesti arvokkaalla yhteydellä sijaitsevat Katajamäen ja Kukkokankaan suunnittelualueet, jotka voivat luoda katkoksia useammalle potentiaaliselle yhteydelle itä-länsi-suunnassa. Mikäli molemmat alueet etenevät jatkosuunnittelussa, on myös näiden alueiden läpi varmistettava voimaloista vapaata metsäistä aluetta, joka mahdollistaa lajien siirtymisen alueiden läpi. Risteämiä yhteyksissä muodostuu myös olemassa olevista voimajohdoista. Talaskankaan läpi sijoittuvan nykyisen voimajohdon alueella on suunnitteilla Järvilinjan vahvistaminen, joka tulisi leventämään nykyistä johtoauekaa. Luolakankaan hankealueen kautta sijoitettavaksi suunniteltu 400 kV:n voimajohdot tulisi myös leventämään nykyistä johtoauekaa.



### 3 METSÄPEURA

#### 3.1 Metsäpeuran ekologia ja arvioinnin lähtökohdat

Metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) on peurojen ja karibujen alalaji, joka luokiteltu silmälläpidettävä (NT; Hyvärinen ym. 2019) ja kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen II lajeihin. Tähän liitteeseen kuuluu eläin- ja kasvilajeja, joiden suojelemiseksi tulee perustaa erityisiä suojelualueita. Suomessa metsäpeura on mainittu 47 Natura-alueen suojeluprusteissa (Maa- ja metsätalousministeriö 2023).

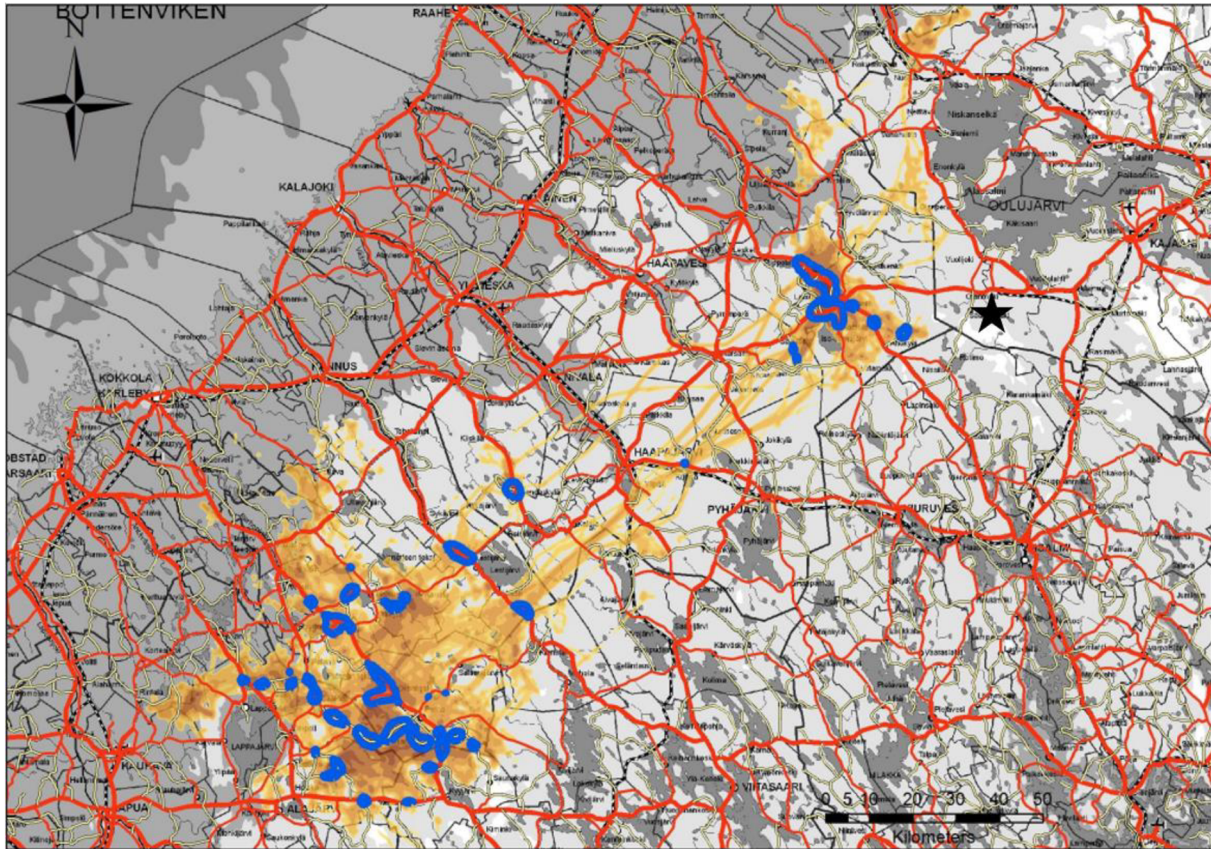
Viimeisimpien laskentojen (kevättalvet 2023 ja 2024) mukaan Suomessa on noin 3 000 metsäpeuraa (Niemi & Mykrä-Pohja 2024). Ne esiintyvät kahdessa populaatiossa, Kainuussa ja Suomenselällä. Kainuun populaatio edustaa alkuperäistä, villiä kanta, ja sen koko on noin 800 yksilöä (Maa- ja metsätalousministeriö 2023). Vuoden 2000 tienoilla Kainuun kanta romahti, mutta vuodesta 2016 lähtien se on alkanut maltillisesti vahvistua. Tällä hetkellä kannan koon puolesta ei kuitenkaan vaikuta erityisen todennäköiseltä, että Kainuun kanta levittäytyisi merkittävästi. Suomenselän metsäpeurakanta on saanut alkunsa 1970–1980-lukujen vaihteessa, kun Kainuusta siirrettiin peuroja kasvattamaan Suomenselän populaatiota. (Metsähallitus 2024a).

Edellä mainittujen pääpopulaatioiden lisäksi Ähtärin eläinpuisto on vapauttanut Suomenselän kannan levinneisyysalueen eteläpuolelle vuosien 1989–1993 aikana yhteensä 14 metsäpeuraa, jotka ovat vakiintuneet liikkumaan Ähtärin, Soinin, Karstulan ja Alajärven rajaamalla alueella. Ähtärin-Soinin-Karstulan osakanta ei ole enää eristyksissä Suomenselän osakannasta, vaan on pikemminkin sen reuna-aluetta (Niemi & Mykrä-Pohja 2024).

Metsäpeura on metsäisissä erämaissa viihtyvä ihmisarka laji, joka on suhteellisen vaatelia elinympäristönsä suhteen (Anttonen ym. 2011; Nieminen 2013). Ne käyttävät erillisiä kesä- ja talvilaitumia ja vaeltavat niiden välillä käyttäen usein samoja reittejä. Luonnontilaisessa metsämaisemassa metsäpeurat elävät erämaisilla alueilla, kuten vanhoissa metsissä ja koskemattomilla soilla, joissa hirviä ja susia on vähemmän kuin nuoremmassa taousmetsissä. Kesällä lisääntymisympäristö koostuu tyypillisesti luonnonvaraisten avosoiden, vähäpuustoisten soiden, varttuneiden metsien ja vesistöjen muodostamasta mosaiikista. Vaatimet käyttävät lisääntymisaikana usein lähes samoja suojaisia ja rauhallisia paikkoja. Talvilaitumet muodostuvat karuista jäkälä- ja varpuvaltaisista kankaista, mutta metsäpeurat saattavat makoilla talvisin myös järvien jäillä alueilla, joissa on särkkäonoja tai muita kuivia alueita. Metsäpeurat suosivat avoimia ja tuulisia paikkoja, joista pedot voidaan haistaa ja nähdä kaukaa. (Maa- ja metsätalousministeriö 2023; Metsähallitus 2024a.)

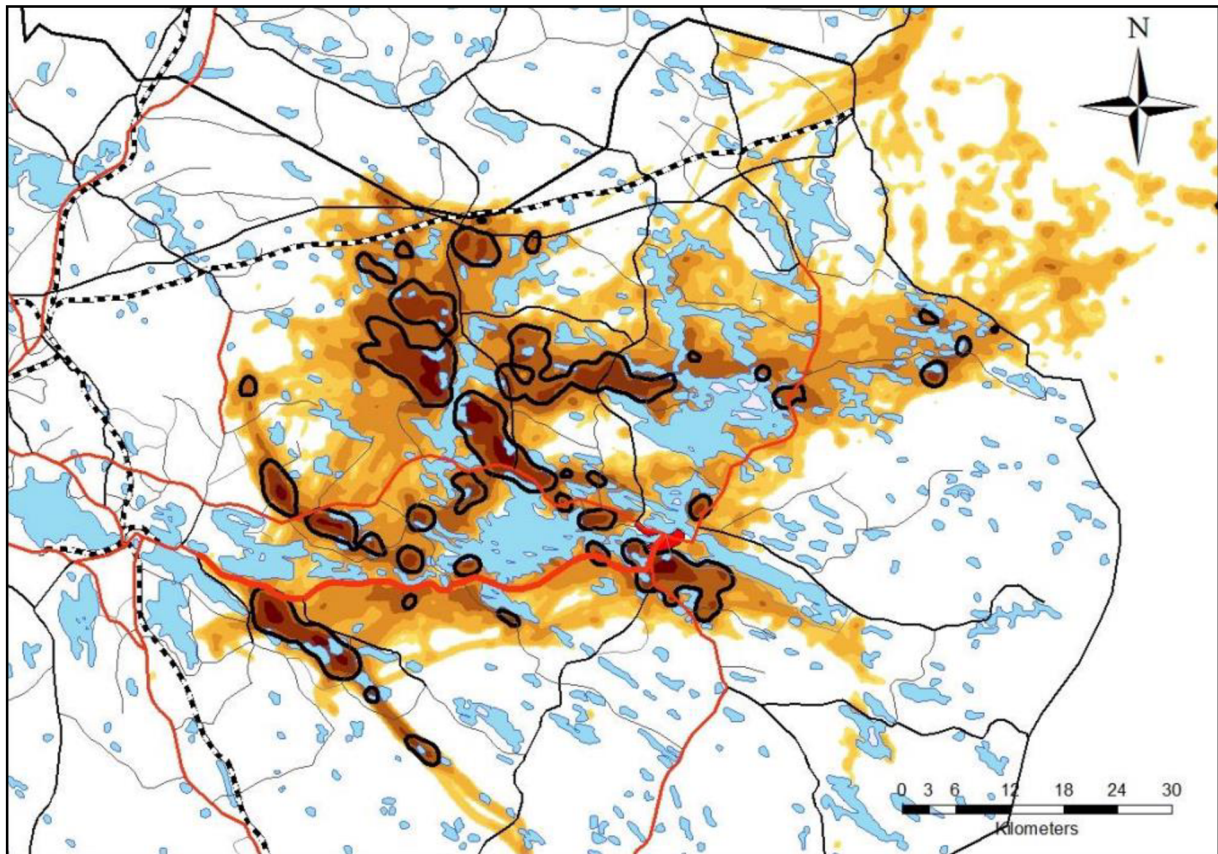
Tällä hetkellä Oulujärven eteläpuolella ei ole metsäpeurojen Suomenselän ja Kainuun kannat yhdistävää reittiä. MetsäpeuraLIFE-projektin aikana tehtiin 154 pannoitusta Kainuun ja Suomenselän osakannoissa (Metsähallitus 2019). Suomenselällä tarkkailtiin 123 pantaavaadinta vuosina 2010–2022, joista on saatu noin 595 000 paikannusta (Paasivaara 2022). Luolakankaan hankealue sijoittuu GPS-pantadatan perusteella nykyisellään kantojen välissä olevalle alueelle, jossa havaintoja lajista ei ole juurikaan tehty (Kuva 3-1 ja Kuva 3-2). Luolakankaan hankealueelle tehtyjen maastoselvityksien aikana (AFRY Finland Oy 2023; Albus Luontopalvelut Oy 2022) havainnoitiin myös metsäpeurojen esiintymistä alueella, mutta lajista ei tehty havaintoja. Hankealueen ympäristöä käyttävät osallistajat ovat hankkeen suunnittelun aikana tehneet yksittäisiä havaintoilmoituksia metsäpeurasta mm. Kokkolantien (valtatie 28) ja hankealueen ympäristöstä. Uusimpana tietoon tulleen yksittäisenä havaintona hankealueen läheisyydestä Saaresmäen tieltä Koivurinteen ja

Lautakankaan tien väliseltä osuudelta on metsäpeurahavainto (toimitettu ELY-keskukselle 17.6.2025). Lajin pitkäaikaisseurannat kuvaavat kuitenkin luotettavammin lajin populaation nykylevinneisyyttä verrattuna yksittäisiin havaintoihin, joissa voi olla melko suurtakin vuosittaista vaihtelua.



**Kuva 3-1. GPS-pannalla varustettujen metsäpeurojen kulkureittejä Suomenselällä (kelanruskea) ja yleisimmät tienylityspaikat (sininen) Luonnonvarakeskuksen (2022) panta-aineiston perusteella. Kuva julkaisusta: Suomen Riistakeskus: Hirvitalousalue toiminnan kehittäminen 2019–2021. Hankealueen summittainen sijainti merkitty kuvaan mustalla tähtisymbolilla.**





**Kuva 3-2. GPS-pannalla varustettujen metsäpeurojen kulkureitit ja kerääntymisalueet Kainuussa Luonnonvarakeskuksen (2022) panta-aineiston perusteella. Kuva julkaisusta Suomen Riistakeskus: Hirvitalousalue toiminnan kehittäminen 2019–2021. Luolakankaan hankealue jää kuvan ulkopuolelle lännen suunnassa.**

### 3.2 Vaikutusten arviointi

Rakentaminen ja muutokset maankäytössä voivat aiheuttaa suoria ja epäsuoria vaikutuksia peurojen käyttäytymiseen, kuolleisuuteen ja vasomisen onnistumiseen (McKay ym. 2021, Skarin ym. 2018). Tuulivoimarakentamisen muut epäsuorat vaikutukset johtuvat infrastruktuuriin (sähkölinjat, tiet) rakentamisesta ja lisääntyneestä ihmistoiminnasta alueella, mikä voi saada metsäpeurat välttelemään tuulivoimaloiden aluetta (Helldin ym. 2012, Jaakkola 2015). Susien tiedetään esimerkiksi hyödyntävän saalistuksessa tuulivoimarakentamisen yhteydessä kunnostettuja, pieniä metsäautoteitä (mm. Gurarie ym. 2011, Bojarska ym. 2017), mikä voi vaikuttaa negatiivisesti paikallisiin metsäpeurakantoihin ja vähentää alueen merkitystä lajille (Pinard ym. 2011, McKay ym. 2021). Petojen havainnointi voi myös vaikeutua, sillä tuulivoimalat voivat nostaa luonnon taustamelutasoa ja heikentää kuuluvuutta (Skarin ym. 2018). Myös emän ja vasan välisen kommunikoinnin on arveltu häiriintyvän tuulivoimaloiden melun vuoksi. Avoimet tiet ja aukot voivat tarjota peuroille suojaa hyönteisiltä, mutta toisaalta rakentaminen aiheuttaa elinympäristön pirstoutumista ja sen menetystä (Jaakkola 2015). Lisäksi peurojen on havaittu aistivan valoa ultraviolettin spektrin alueella, jolloin ne näkevät suurjännitevoimalinjat välkehtivinä ketjuina ja välttelevät niitä (Hogg ym. 2011, Tyler ym. 2014).

On mahdollista, että metsäpeurat tottuvat pitkällä aikavälillä tuulivoimaloista toiminta-aihana aiheutuvaan ääneen ja visuaaliseen häiriöön sekä voimajohtoihin, jolloin niiden välttämiskäyttäytyminen vähenee (Helldin ym. 2012). Limakon tuulivoima-alueella metsäpeurojen on todettu metsästäjien havaintojen perusteella esiintyvän tuulivoimaloiden



läheisyydessä (Sitowise 2023). Toisaalta esimerkiksi Skarin ym. (2013) on tutkimuksensa havainnut, että toimintavaiheessa ilmenevä jatkuva visuaalinen häiriö (lajien liike) ja voimaloiden toiminnasta aiheutuva jatkuva ääni voivat joissain tilanteissa olla saaliseläimelle jopa merkittävämpiä häiriötekijöitä kuin rakennusvaiheen satunnaisemmat meluhäiriöt.

Luolakankaan hankealue ei Luonnonvarakeskuksen (2022) GPS-panta-aineiston perusteella sijoitu Suomen metsäpeurapopulaatioiden ekologian kannalta merkitykselliselle alueelle (Kuva 3-4). Sekä Suomenselän että Kainuun kantojen merkittävimmät vasomis- ja talvehtimisalueet sijoittuvat etäämmälle hankealueesta länteen eikä hankealue sijoitu myöskään merkittäville kulkureiteille. Metsäpeuran pantadatan perusteella lähimmät kesäaikaiset tihentymät hankealueen läheisyydessä sijoittuvat Oulujärven lounais- ja luoteispuolille (Kuva 3-4). Hankealueen itäreunalle sijoittuu GPS-aineiston perusteella jonkin verran metsäpeurojen Kainuun kannan kesäaikaisia tihentymiä, mikä voi viitata näiden alueiden toimivan kesän laidunalueina (Kuva 3-4).

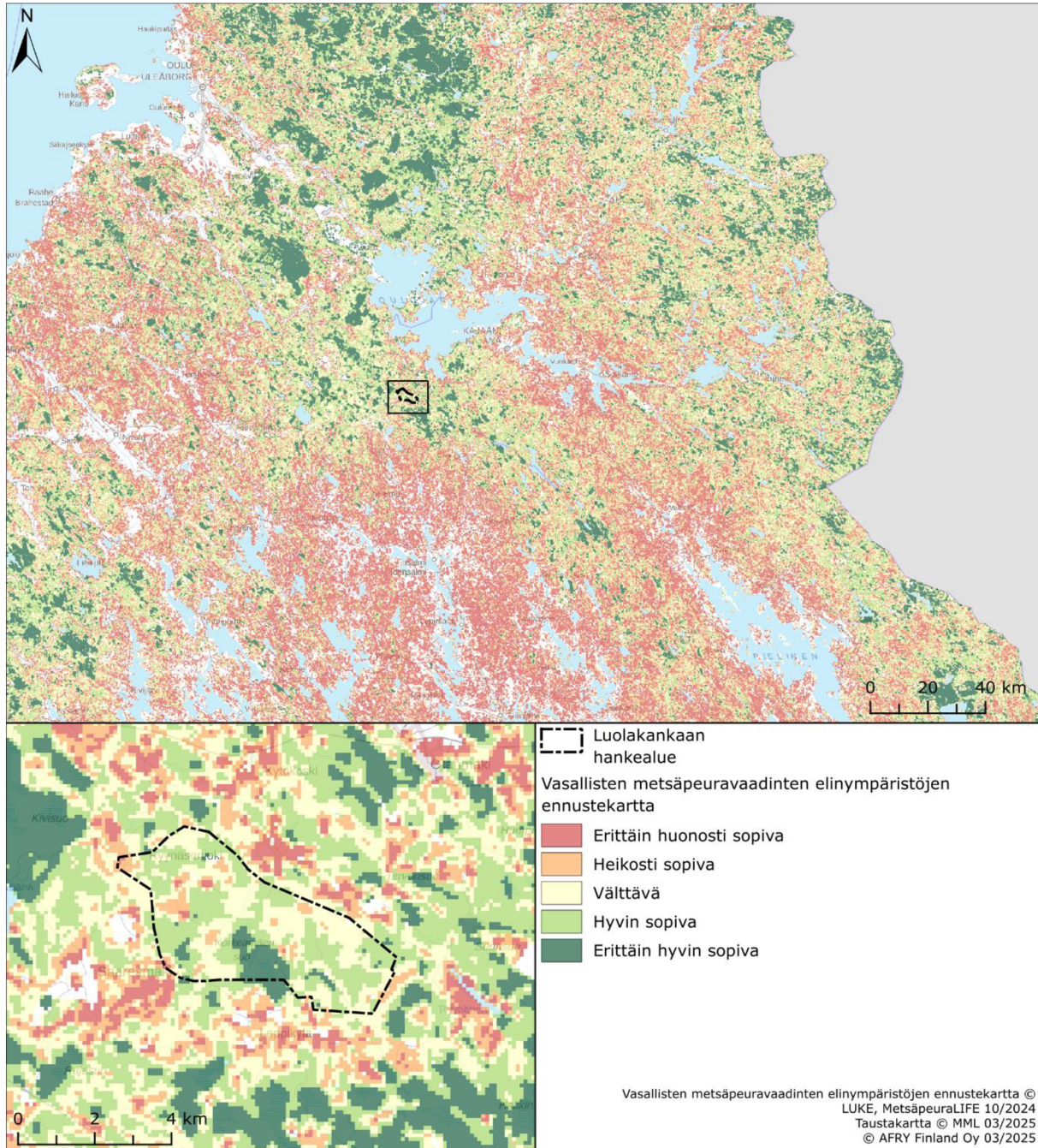
Lajin keväisin ja kesäisin käyttämät vasomisalueet ja kesälaitumet sijoittuvat tyypillisesti rauhallisille, ruohoisille ja heinäisille soille ja niiden reuna-alueille (Metsähallitus 2024a). Itäisen Kainuun hyvät vasomisalueet ovat tällä hetkellä hyödyntämättä, mikä johtunee alueella aiemmin vasoneiden vaatimien menehtymisestä. Uudet sukupolvet ovat alkaneet käyttää Kainuun länsiosia, kun samaan aikaan itäisellä alueella kuvaushaaskojen tarjoama ravinto mahdollistaa luontaista suuremmat petotihentymät. (Maa- ja metsätalousministeriö 2023.)

MetsäpeuraLIFE-hankkeessa on laadittu ennustekartta metsäpeuralle soveltuvista vasomisalueista (Kuva 3-3, Metsähallitus 2024b). Kartta auttaa visualisoimaan metsäpeuralle tärkeitä vasanhoitoympäristöjä ja mahdollistaa niiden huomioonottamisen kaavoitus- ja suunnittelutyössä sekä maankäyttöhankkeiden vaikutuksia arvioitaessa. Ennustekartta ei kuvaa metsäpeuran esiintymistä tai esiintymistodennäköisyyttä vaan alueita, joilta löytyy mallinnuksen perusteella metsäpeurakannan elinkyvylle tärkeitä elinympäristötekijöitä. Maisemarakenteeltaan erinomaisetkin vasanhoitoympäristöt voivat olla tyhjiään esimerkiksi saalistuspaineen vuoksi, ja vastaavasti metsäpeurahavaintoja voidaan tehdä myös elinympäristöltään vaatimattomammilta alueilta erityisesti siinä tapauksessa, että niiden lähellä on hyvää vasanhoitoympäristöä. (Metsähallitus 2024b.)

Hankealueella ei ole edellä mainittuja elinympäristöjä merkittävässä määrin. Luolakankaan hankealueelta ei löydy karttatarkastelun ja käytössä olevien avointen aineistojen perusteella juurikaan lajin kesä- tai talvilaitumiksi soveltuvia erämaisia suoalueita tai vanhoja metsiä. Ennustekartan perusteella Luolakankaan tuotantoalueella sijaitsee muutama metsäpeuran vasomisalueeksi soveltuva alue, joita ovat Korkeamäen suo ja tuotantoalueen kaakkoiskulman Hirvisuo (Kuva 3-3). Lähimmät potentiaalisesti kesä/talvilaidunnukseen sopivat alueet sijoittuvat hankealueen eteläpuolelle Talaskankaan Natura-alueen laajemmille hiljaisille, laajoille suoalueille. Nämä alueet voisivat toimia kantoja yhdistävinä alueina tulevaisuudessa ja alueella on tunnistettu yhteystarve (Kuva 3-4). Luolakankaan hankealueella saattaa olla nykyisellään merkitystä lähinnä yksittäisten peurojen satunnaisena vaellusaikaisena läpikulkureittinä.

Hankkeella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta metsäpeuran vuodenaikaisvaellukseen, mikäli niitä tulevaisuudessa alueelle suuntautuu, koska hanke on pieni ja se sijoittuu laajalle metsäalueelle. Mahdollisesti alueen läpi vaeltavat metsäpeurat voivat tarvittaessa ohittaa sen vaikutusalueen eri puolilta kaikkiin suuntiin. Osakannat eivät kuitenkaan tietävästi nykytilanteessa vaella samoille talvi- tai kesälaidunalueille, tai liiku yhteisissä

kiimatokissa rykimäaikana. Lisäksi Luonnonvarakeskus on Luolakankaan kaavaehdotuksesta antamassa lausunnossa (29.6.2025) nähnyt, että yksittäisenä hankealueena Luolakankaan tuulivoima-alue ei muodosta merkittävää uhkaa paikalliselle metsäpeurakannalle, vaikka hankealueella on jonkin verran metsäpeuran lisääntymiselle (vasanhoitoon) sopivaa elinympäristöä. Lisäksi hankkeen toteutuksessa huomioidaan noin 5 km levyinen valtakunnallinen ekologinen yhteys, joka mahdollistaa rauhallisempia kulkuyhteyksiä alueella.



**Kuva 3-3. Metsäpeuralle soveltuvien vasomisalueiden ennustekartta ja Luolakankaan hankealueen sijainti.**

Tarkasteltaessa GPS-panta-aineistoa metsäpeurojen kesäaikaisesta liikehinnästä suhteessa uusimman (2024) ekologisten yhteyksien selvityksen mukaisiin tunnistettuihin reitteihin, metsäpeurojen pääasiallinen liikehdintä vaikuttaisi tapahtuvan maakunnallisesti arvokkaaksi tunnistetulla itä-länsisuuntaisella maakunnallisella yhteydellä Luolakankaan



hankealueen pohjoispuolella Kajaanin keskiosassa. Aiemmin luvussa 0 on käsitelty ekologisia yhteyksiä Kajaanin alueella. Kesän tihentymät sijoittuvat Välikangas-Ruostesuon ympäristöön maakunnalliselle yhteydelle (Kuva 3-4), mikä kuvaa alueen merkitystä metsäpeuran kannalta. Yhteyden varrelle osuu pääosin suojelemattomia mutta muissa selvityksissä arvokkaiksi tunnistettuja luonnonalueita. Hankealueen eteläpuolisen mm. Talaskankaan ja Jonkerinsalon sekä muita suojelukohteita yhdistävän valtakunnallisen yhteyden (Kuva 3-4) merkitys metsäpeuran kannalta on nostettu myös esiin ekologisten yhteyksien selvityksen johtopäätöksissä (Kainuun liitto 2023, Ramboll 2024).

Valtakunnallinen yhteys voi olla metsäpeuran kannalta tulevaisuudessa merkittävä Kainuun ja Suomenselän kantojen yhdistymisen näkökulmasta, sillä Kainuun keskiosissa sijaitseva maakunnallinen yhteys on Kajaanin kuntarajan itäreunan toisella puolella jatkuvuuden kannalta haasteellisempi tiiviimmän maankäytön takia (Ramboll 2024). Metsäpeurojen perinteiset vaellusreitit kulkevat usein särkkäjonoja ja harjumuodostelmia pitkin, mutta vaellusta ohjaavat myös ihmisen aiheuttamat häiriöt (hakkuut, voimajohdot, tiet, asutus), jotka saattavat saada peuroja karttamaan alueita ja etsimään suojaisampia reittejä. Näillä tunnistetuilla laajoilla, ylimaakunnallisilla yhteyksillä voi olla metsäpeuran kantojen yhdistymisen kannalta eniten ohjaavaa vaikutusta. Mikäli tulevaisuudessa tapahtuu kantojen yhdistymistä, on tälle toivottavin/potentiaalisin reitti Oulujärven eteläpuoleisella alueella. Vaikka Sisä-Suomessa Suomenselkä tarjoaakin eläimille Maanselkään yhdistyvän vaellusreitin, kantojen yhdistymistä hankaloittaa idässä maantieteellisesti Maanselän vedenjakaja-alue useine vesistöineen. Oulujoen eteläpuolisen alueen merkitystä ja käyttöä metsäpeurojen kannalta ohjaa todennäköisesti kuitenkin ainakin jossain määrin alueen susikannan runsaus sekä susien ja näiden muun ravinnon liikkuminen alueella.

Maakunnallinen ja valtakunnallinen yhteys kytkeytyvät toisiinsa muutamilla alueellisilla yhteyksillä ja yhteystarpeilla, joista yksi yhteystarve risteää pohjoiseteläsuunnassa Luolakankaan hankealueen kanssa (Kuva 3-4). Hankealueelle sijoittuvalla yhteystarpeella ei ole tunnistettu metsäpeuran kannalta merkittäväksi yhteydeksi tai vasomisalueeksi (Ramboll 2024), mutta on mahdollista, että metsäpeurat voivat ajoittain käyttää aluetta ydinalueiden väliseen liikkumiseen. Nykyisellään metsäpeurakannan koon puolesta ei myöskään vaikuta todennäköiseltä, että Kainuun alueelle olisi kohdistumassa merkittävä levittäytymispaine.

Koska Luolakankaan hankealue sijoittuu metsäpeuran kannalta merkittävän maakunnallisen yhteyden eteläpuolelle etäälle yhteyskäytävästä, on varsinaisen hankealueen merkitys metsäpeuran kulkuyhteyksien tai mahdollisten kesä-/talvilaidunten kannalta käytännössä lähes merkityksetön (Kuva 3-4, Kuva 3-5). Kesäaikainen oleskelu sijoittuu Piiparinmäelle ja nyttemmin jo Pyhännän puolelle Kajaanin sijaan, jota myös 2022 panta-aineisto tukee (Kuva 3-4). Alueella ei tapahdu talviaikaista vaellusta (Kuva 3-5, Kuva 3-6). Tähän on voinut vaikuttaa joko Kajaanin alueen susipaine tai Piiparinmäen alueen tuulivoimarakentaminen.

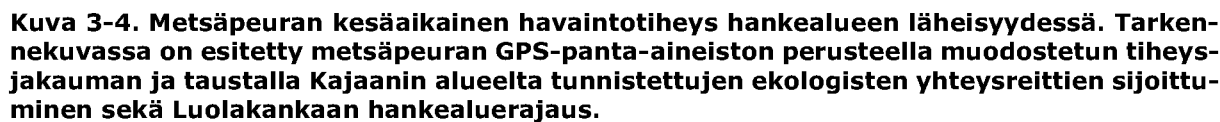
Hankealue on luonteeltaan myös suhteellisen voimakkaasti metsätaloustoimien pirstaloimaa ja aluetta halkoo olemassa olevat voimalinjat, mikä heikentää alueen merkitystä myös metsäpeuran kauttakulun näkökulmasta mahdollisena vaellusreittinä. Varsinaisella Luolakankaan hankealueella ei esiinny metsäpeuran kannalta merkittäviä jäkälikköjä tai erityisen hyvin vasomisalueiksi soveltuvia suojaisia suoalueita. Hankealueella ainoa metsäpeuroille soveltuva alue on Korkeamäensuon – Pitkäkankaan alueella, mutta alueen merkitys kokonaisuuden ja lajin kannalta on hyvin pieni. Rakentamisen aikainen melu ja ihmisten liikkuminen alueella voi karkottaa metsäpeuroja tuulivoimapuiston lähialueelta

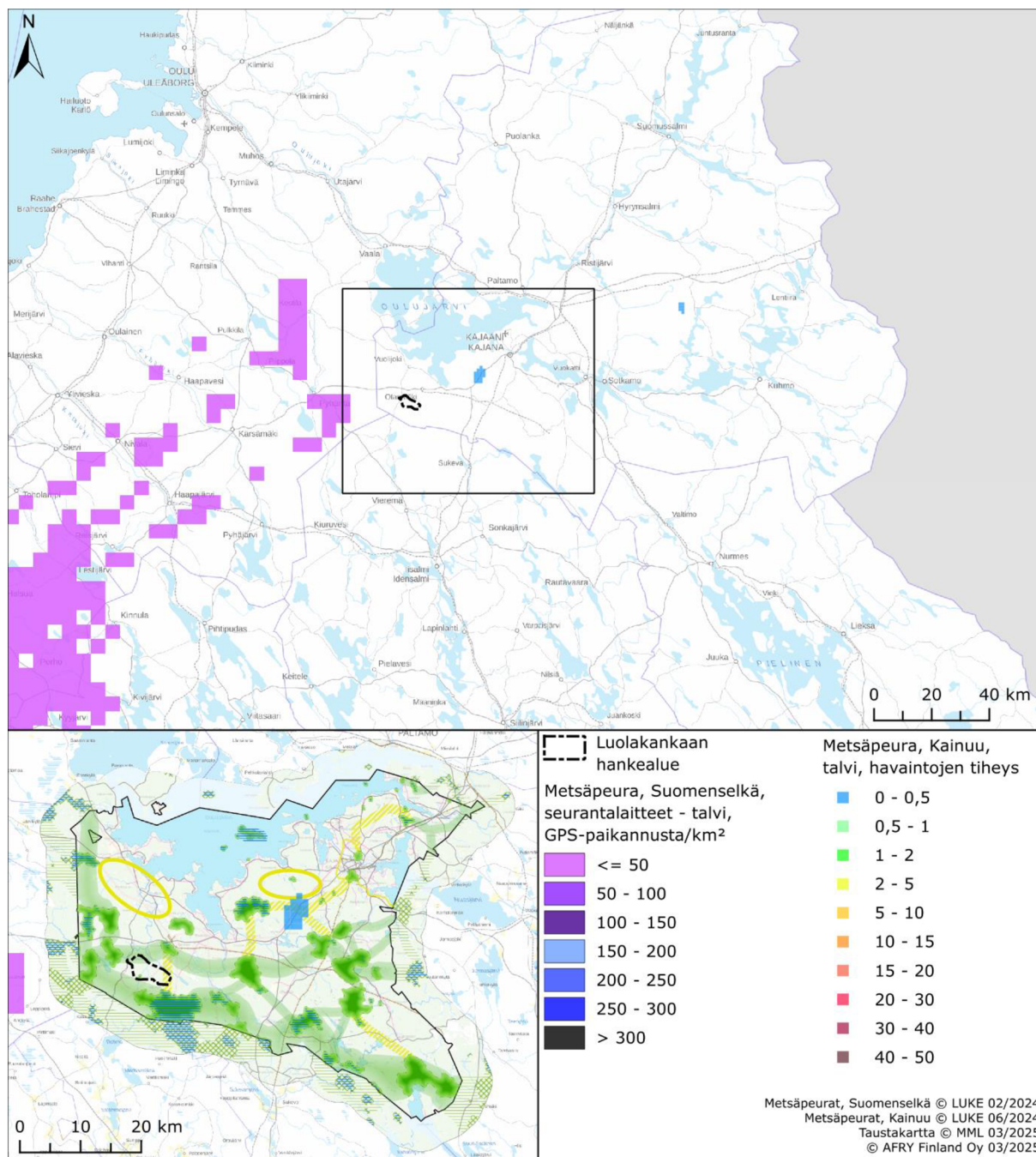


väliaikaisesti, mutta vaikutus on kestoaltaan lyhyt ja merkitykseltään vähäinen. Haittavai-  
kutuksia peuroille muodostuu tieverkoston lisääntymisen ja sitä myötä lisääntyneen ihmis-  
häiriön kautta. Peurat voivat välttää tuulipuistoalueita häiriöiden takia (Jaakkola 2015,  
Skarin ym. 2013 & 2015). Toisaalta useat poroilla tehdyt tutkimukset ovat myös osoitta-  
neet, ettei toiminnan aikana tuulivoimapuistoilla ole välttämättä lainkaan vaikutuksia eläin-  
ten käyttäytymiseen (mm. Skarin ym. 2018), mutta tulokset eivät ole suoraan verrannol-  
lisia metsäpeuroihin.

Hankkeen suorat haitalliset vaikutukset metsäpeuraan arvioidaan merkitykseltään ja suu-  
ruudeltaan vähäisiksi. GPS-panta-aineiston perusteella alueella ei ole havaittu merkittäviä  
metsäpeurojen kerääntymisalueita, jolloin vaikutukset kohdistuvat todennäköisesti kor-  
keintaan yksittäisiin alueen läpi kulkeviin yksilöihin.

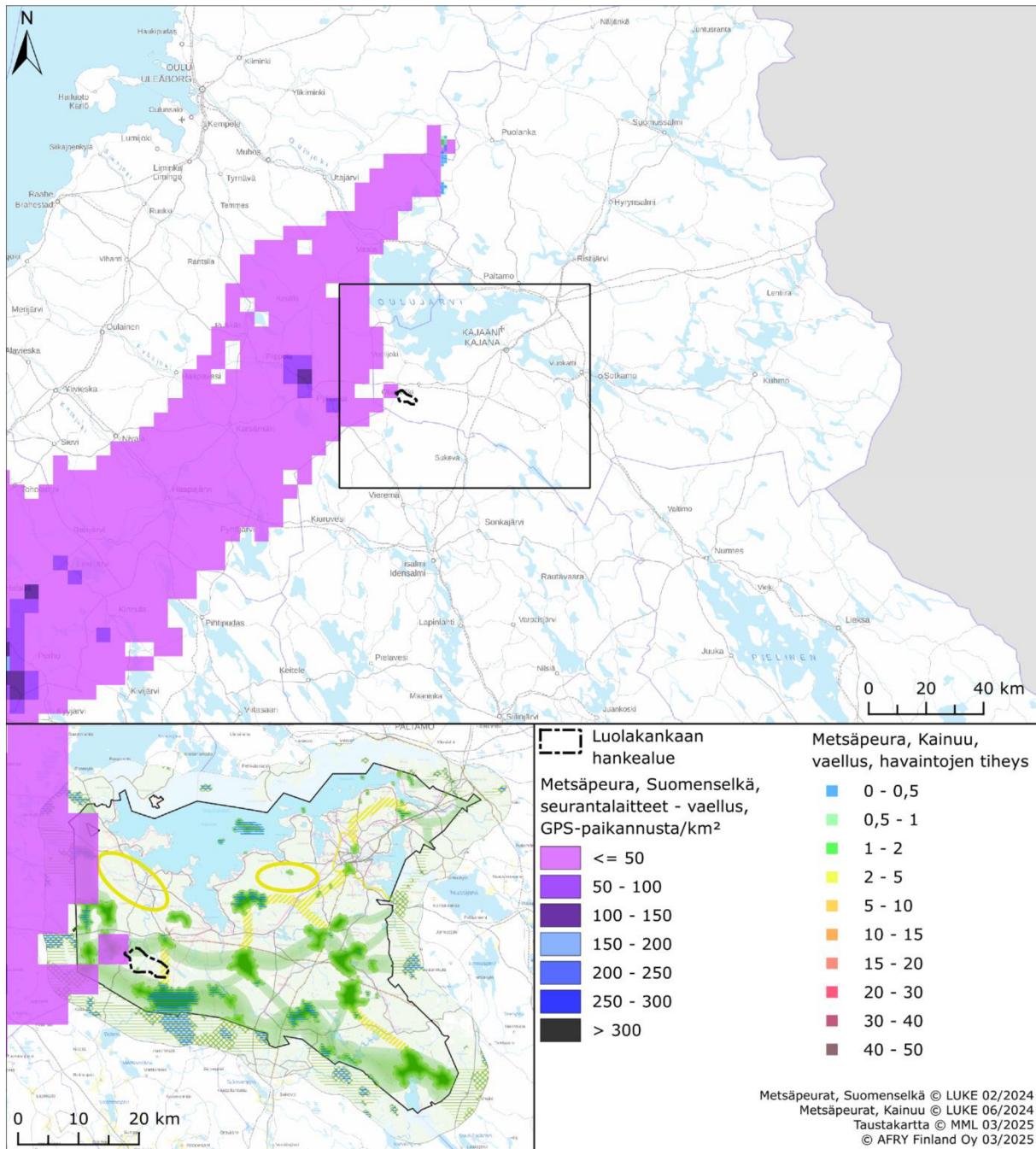
Suunniteltujen voimaloiden välinen etäisyys on noin 700–900 metriä, jolloin voimaloiden  
väliin jää metsäisiä alueita, joita metsäpeurat voivat hyödyntää, mikäli ne kulkevat tuuli-  
voimapuiston läpi. Voimalasijoittelussa on huomioitu myös metsäpeuran yhteystarpeiden  
toteutumisen näkökulma alueella. Voimalat sijoittuvat luonnontilaltaan muuttuneille alu-  
eille, eikä niiden välissä sijaitse luonnontilaisia suoalueita, jolloin metsäpeuroihin tai niiden  
kulkuyhteyksiin ei kohdistu merkittäviä haittavaikutuksia. Tuulivoimaloiden alueita ei  
myöskään aidata, joten niiden rakentamisesta ei aiheudu estevaikutusta metsäpeuralle.  
Hankealue ei myöskään heikennä tunnistettuja maakunnallisia tai valtakunnallisia ekologi-  
sia yhteyksiä alueella.





**Kuva 3-5. Metsäpeuran talviaikainen havaintotiheys hankealueen läheisyydessä. Tarkennuskuvassa on esitetty metsäpeuran GPS-panta-aineiston perusteella muodostetun tiheysjakauman ja taustalla Kajaanin alueelta tunnistettujen ekologisten yhteysreittien sijoittuminen sekä Luolakankaan hankealuerajaus.**

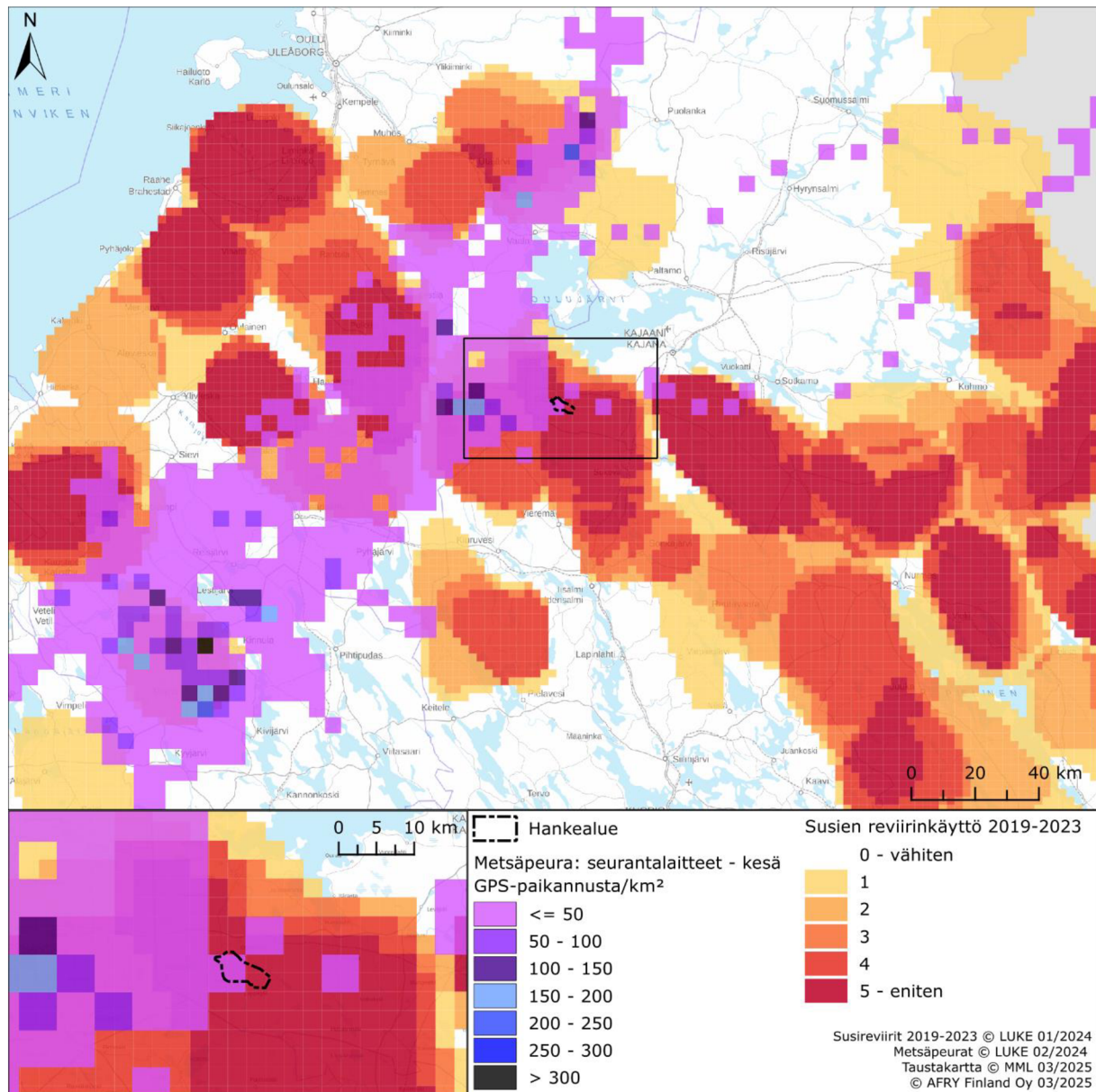




**Kuva 3-6. Metsäpeuran Suomenselän vaelluksen aikainen tiheys hankealueen läheisyydessä. Tarkennekuvassa on esitetty metsäpeuran GPS-panta-aineiston perusteella muodostetun tiheysjakauman ja taustalla Kajaanin alueelta tunnistettujen ekologisten yhteysreittien sijoittuminen sekä Luolakankaan hankealuerajaus.**

Osin alueen merkitystä metsäpeurojen kannalta voi vähentää myös alueen tiheäkö susikanta ja niiden aiheuttama saalistuspaine. Kun verrataan metsäpeurojen kesäaikaista tihentymäalueiden havaintoaineistoa Luolakankaan läheisyydessä sijaitsevien susireviirien käyttöön, on havaittavissa, että metsäpeurojen tihentymäalueilla susipaine on ympäröiviä alueita vähäisempää (Kuva 3-7). Toisaalta susireviirien voi olettaa siirtyvän ajoittain ravinnon perässä metsäpeurojen tihentymäalueiden suuntaan, mikäli ulkoiset tekijät, kuten ihmistoiminnan läheisyyden tuoma häiriö tai sudelle soveltuvien lisääntymisalueiden puuttuminen, eivät tätä suoranaisesti estä. Luolakankaan alueella on kuitenkin vuoden 2022 ja 2023 maastokäyntien (AFRY 2023, Albus Luontopalvelut Oy 2022) perusteella varsin tiheä

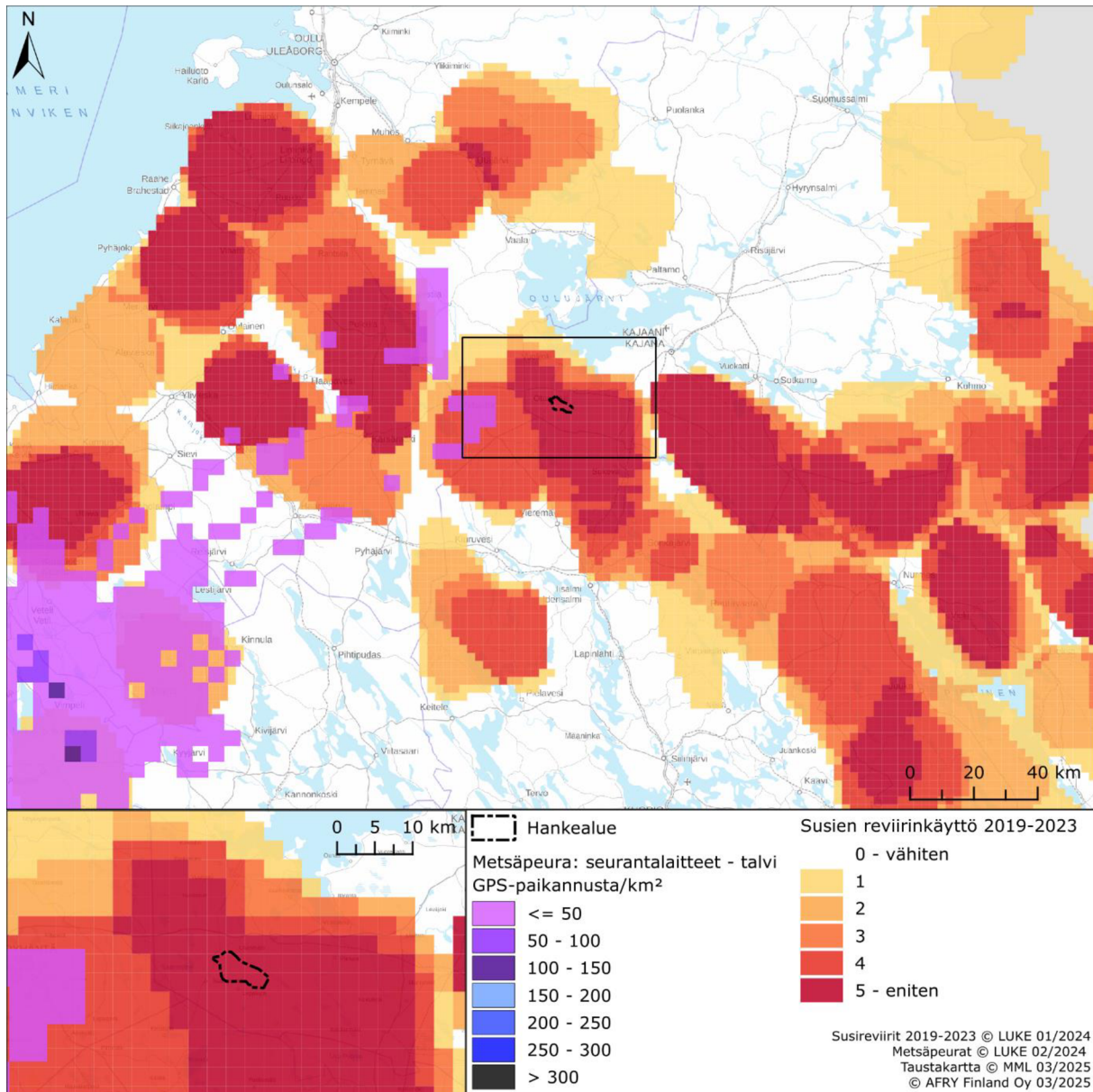
hirvieläinten kanta, joten paikallisten susien ravinnonhankinnan näkökulmasta metsäpeurojen merkitys on todennäköisesti hyvin vähäinen ja valtaosa ravinnosta koostuu muista saalislajeista.



**Kuva 3-7. Susien sekä Suomenselän metsäpeurojen kesäaikainen reviiirikäyttö ja tihentymäalueet yhdistettynä samalle kartalle. Susien reviiirikäytön määrittäminen perustuu vuosien 2002-2019 aikaiseen GPS-dataan, metsäpeuran tihentymät vuoden 2022 aineiston mukaisesti.**

Metsäpeuran nykyisellään käyttämät talvilaidunalueet sijoittuvat selvästi Luolakankaan hankealuetta etelämmäs, Seinäjoen pohjoispuolelle (Kuva 3-8). Luolakankaan hankkeen merkitystä metsäpeuran käyttämien vakiintuneiden talvilaidunalueiden suhteen voidaan pitää käytännössä merkityksettömänä pitkän etäisyyden vuoksi, tosin talvilaidunten sijainnit voivat vaihdella vuosien välillä esimerkiksi lumitilanteen tai laidunalueiden kulumisen mukaan. Yhdistettäessä kuitenkin karttatarkastelu talvilaidunalueista kesälaiduntihentymiä vastaavasti tietoon susireviirien käytöstä sijoittuvat talvilaidunalueet niin ikään alueille, joissa susireviirejä ei juurikaan ole tai joissa susikanta on vähäisempää (Kuva 3-8).





**Kuva 3-8. Susien sekä Suomenselän metsäpeurojen talviaikainen reiviirikäyttö ja tihentymäalueet yhdistettynä samalle kartalle. Susien reiviirikäytön määrittäminen perustuu vuosien 2002–2019 aikaiseen GPS-dataan, metsäpeuran tihentymät vuoden 2022 aineiston mukaisesti.**

### 3.3 Yhteisvaikutukset metsäpeuroihin

Metsäpeurojen kannalta merkittävimmät yhteisvaikutukset voivat muodostua todennäköisimmin länsi- ja eteläpuolisten hankkeiden (Kokkosuo, Löytösuo, Piiparinmäki, Pyöriänneva ja Harsunlehto) kanssa, sillä nämä sijoittuvat metsäpeurojen kulkuyhteyksien tai mahdollisten kesä-/talvilaiduntien kannalta tärkeille alueille ja kulkuyhteyksille.

Mikäli kaikki suunnitellut tuulivoimahankkeet alueella toteutuisivat, arvioidaan niillä olevan vähintään vähäisiä haitallisia vaikutuksia metsäpeuroille. Hankkeiden samanaikainen toteutuminen vähentäisi nykyisiä hiljaisia luonnonrauha-alueita (Kuva 2-2) sekä lisäisi ihmisvaikutusta. Tämä voi vaikuttaa myös alueen valtakunnallisiin ja maakunnallisiin ekologisiin yhteyksiin, jotka on tunnustettu metsäpeuran kannalta merkittäviksi kulkuyhteyksiksi. Yhteisvaikutusten merkittävyyteen vaikuttaa voimakkaasti myös hankkeiden rakentamisen ajoittuminen suhteessa toisiinsa. Haitallisinta olisi, jos rakentamistoimet



ajoittuisivat samoille vuosille tai suoraan toistensa jälkeen, jolloin rakentamisesta aiheutuva häiriö olisi huomattavasti merkittävämpää ja laajempia alueita koskevaa kuin tilanteessa, jossa hankkeet etenisivät vaihteittain. Tämä on kuitenkin melko epätodennäköinen skenaario.

Lähimmän toiminnassa olevan tuulivoimapuiston, Piiparinmäen, rakentamistoimet ajoittuivat vuosille 2019–2020. Vuoden 2022 GPS-panta-aineiston perusteella tuulivoimapuiston alue on metsäpeurojen kesäaikaista reviirikäyttö- ja tihentymäalueita (Kuva 3-4). Koska Piiparinmäen tuulivoimapuisto on ollut toiminnassa vasta muutamia vuosia, on sen vaikutuksia metsäpeurojen kulkuyhteyksille pidemmällä aikavälillä vaikea arvioida. Tämänhetkisen tiedon perusteella ei vaikuttaisi siltä, että metsäpeurat karttaisivat täysin puiston aluetta. Yksittäisten metsäpeurojen käyttäytymistä ja sopeutumista voimaloiden toiminnan aikaiseen meluun on haastavaa arvioida etukäteen. Luolakankaan ja Piiparinmäen yhteisvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Paikoin tuulivoimahankkeisiin liittyvä rakentaminen tulee pirstomaan yhtenäisiä metsäalueita. Voimaloiden sijoituessa varsin etäälle toisistaan ne eivät kuitenkaan välttämättä aiheuta merkittäviä vaikutuksia alueen läpi kulkevien ekologisten yhteyksien näkökulmasta, mikäli voimaloiden sijoitussuunnittelussa on huomioitu metsäisten yhteyksien säilyminen hankealueella. Luolakankaan seitsemän voimalan hanke itsessään on suhteellisen pienialainen, ja muutkin suunnitteilla olevat hankkeet huomioiden hankealueen ympäristöön jää metsäpeurojen liikkumisen mahdollistavat metsäiset käytävät. Hiljaisten alueiden väheneminen voi kuitenkin jatkossa rajoittaa metsäpeurojen siirtymistä alueelle, mikäli lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia erämaisempia ja ihmistoiminnan ulkopuolelle jääviä alueita on jatkossa vähemmän tarjolla.

Lähialueiden muiden hankkeiden toteuttamiseen liittyy huomattavia epävarmuuksia. Keskeneneräisten hankkeiden kokoluokalle ja toteutettavuudelle aiheutuu rajoitteita mm. maakuntakaavoituksesta, Kajaanin tuulivoimaohjelman 2035 kriteereistä sekä vuonna 2024 valmistuneen kaupungin ekologisen verkoston selvityksestä. Näiden rajoitteiden huomioon ottaminen pienentää merkittävästi muiden hankkeiden voimalamääriä ja yhteisvaikutuksia ekologiselle verkostolle kyseisten hankkeiden suunnittelun edetessä.

### 3.4 Yhteenveto

Luolakankaan hankealueen merkitys metsäpeuran kulkuyhteyksiin tai mahdollisiin kesä-/talvilaidunalueisiin arvioidaan vähäiseksi. Luolakankaan hankealue sijoittuu merkittävän maakunnallisen yhteyden eteläpuolelle etäälle yhteyskäytävästä. Lisäksi hankealue on nykyisellään voimakkaasti metsätaloustoimien pirstaloimaa ja voimajohtojen halkomaa, eikä siellä sijaitse merkittäviä talvilaitumiksi tai vasomisalueiksi soveltuvia elinympäristöjä. Nämä tekijät heikentävät alueen soveltuvuutta ja merkitystä mahdollisena vaellusreitteinä. Alueelle sijoittuu tunnistettu yhteystarve, mutta Luolakankaan tuulivoimapuiston ei arvioida tulevaisuudessa katkaisevan mahdollista yhteyttä tuulivoima-alueen pienen koon vuoksi.

## 4 LÄHTEET

**92/43/ETY.** Neuvoston direktiivi; luonnonvaraisten elinympäristöjen ja luonnonvaraisten eläinten ja kasvien suojelusta; EYVL 1992 L 206.

**AFRY Finland Oy 2023.** Kajaanin Luolakankaan tuulipuistohankkeen luontoselvitykset 2022.

**Albus Luontopalvelut Oy 2022.** Kajaanin Luolakankaan tuulipuiston suunnittelualueen luontoselvitykset v. 2022.

**Anttonen, M., Kumpula, J. & Colpaert, A. 2011.** Range selection by semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) in relation to infrastructure and human activity in the boreal forest environment, Northern Finland. Arctic Vol. 64 No. 1: 1–14.

**Bentrup, G. 2008.** Conservation Buffers Design guidelines for buffers, corridors, and greenways. Gen. Tech. SRS. 109. Asheville. NC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station. 110 s.

**Bojarska, K., Kwiatkowska, M., Skórka, P., Gula, R., Theuerkauf, J., & Okarma, H. 2017.** Anthropogenic environmental traps: Where do wolves kill their prey in a commercial forest?. Forest Ecology and Management, 397: 117–125.

**Bojarska, K., Kwiatkowska, M., Skórka, P., Gula, R., Theuerkauf, J., & Okarma, H. 2017.** Anthropogenic environmental traps: Where do wolves kill their prey in a commercial forest?. Forest Ecology and Management, 397: 117–125.

**Helldin, J. O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. ja Widemo, F. 2012.** The impacts of wind power on terrestrial mammals. Naturvardsverket, Swedish Environmental Protection Agency, Report 6510: 1–51.

**Hogg, C., Neveu M., Stokkan, K.A., Folkow, L., Cottrill, P., Douglas, R., Hunt, D.M. & Jeffery, G. 2011.** Arctic reindeer extend their visual range into the ultraviolet. J. Exp. Biol. 214(12): 2014–2019.

**Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. ja Liukko, U.-M. 2019.** Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

**Jaakkola, L. 2015.** Metsäpeura ja tuulivoimahankkeet.

**Kainuun liitto 2023.** Ekologiset yhteydet Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisessa. [https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2023/05/Ekologiset\\_yhteydet\\_Kainuun\\_tuulivoimamaakuntakaavan\\_tarkistamisessa.pdf](https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2023/05/Ekologiset_yhteydet_Kainuun_tuulivoimamaakuntakaavan_tarkistamisessa.pdf)

**Kainuun liitto 2016.** Ekologiset yhteydet, luontomatkailu ja hiljaiset alueet Kainuun aluekehityksessä ja maakuntakaavoituksessa. ELMA-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskus ja Kainuun liitto B:11.

**Kajaanin kaupunki 2022.** Kajaanin tuulivoimaohjelma 2035. Loppuraportti. <https://www.kajaani.fi/tiedostot/tuulivoimaohjelman-loppuraportti-pdf/?1668179207>

**Luonnonsuojelulaki 9/2023** (<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230009#Pidm45843169595936>)

**Luonnonvarakeskus, Luke 2022.** GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineistot kesällä, keskitalvella ja vaellusten (syksy-kevät) aikaan Suomenselän

populaatiossa. <https://opendata.luke.fi/dataset/doi-10-23729-507b9134-bde5-4212-8bf1-8759e44920b0> (25.9.2024)

**Maa- ja metsätalousministeriö 2023.** Suomen metsäpeurakannan hoitosuunnitelma – Kannanhoidon tausta. VN/11658/2023.

**McKay, TL., Pigeon, KE., Larsen, TA. & Finnegan, LA. 2021.** Close encounters of the fatal kind: Land-scape features associated with central mountain caribou mortalities. *Ecol Evol.* 11: 2234–2248.

**Metsähallitus 2024a.** Metsäpeura. <https://www.metsa.fi/luonto-ja-kulttuuriperinto/la-ijen-suojelu/metsapeura/> (25.9.2024)

**Metsähallitus 2024b.** Ennustekartta auttaa tunnistamaan metsäpeuralle tärkeät vasanhoitoympäristöt. – MetsäpeuraLIFE-hankkeen sähköinen raportti.

**Metsähallitus 2019.** MetsäpeuraLife. <https://www.suomenpeura.fi/fi/metsapeura-life.html> (25.9.2024)

**Niemi, M. & Mykrä-Pohja, S. 2024.** MetsäpeuraLIFE: Metsäpeuran paluuta tukemassa. Yleistajuinen raportti/Layman's report. Hanketoimet ja keskeiset tulokset 2016–2023. Metsähallitus, Eräpalvelut.

**Nieminen, M. 2013.** Response distances of wild forest reindeer (*Rangifer tarandus fennicus* Lönnb.) and semi-domestic reindeer (*R. t. tarandus* L.) to direct provocation by a human on foot/snowshoes. *Rangifer*, 33: 1–15.

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

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

**Pirkanmaan liitto & Ramboll Finland Oy 2014.** Pirkanmaan ekologinen verkosto. Pirkanmaan maakuntakaava 2040. <https://maakuntakaava2040.pirkanmaa.fi/sites/default/files/Ekologisen%20verkoston%20LUONNOS%2022.10.2014.pdf>

**Pohjois-Pohjanmaan liitto & Sweco. 2021.** Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla. TUULI-hanke. Susireviiriselvitys. Pohjois-Pohjanmaan liitto 12/2021.

**Pohjois-Savon liitto 2023.** Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe. Aamukahviwebinaarit: luonto, luonnonvarat ja -suojelu. <https://www.pohjois-savo.fi/media/4-maakuntakaavat-ja-liikenne/valmisteilla-olevat-maakuntakaavat/kuulutus-ja-esittelydiat/va-webinaari2-luonto-luonnonvarat-24042023.pdf>

**Ramboll 2024.** Kajaanin ekologinen verkosto. Ekologisen verkoston selvitys. 67 s.

**Sitowise 2023.** Metsäpeuran esiintyminen Limakon tuulipuistoalueella – metsästysseurojen jäsenten haastattelut. Raportti Suomen Hyötytuuli Oy:lle. [https://perho.com/wp-content/uploads/2024/02/Liite\\_13\\_Limakon\\_metsapeuraselvitys\\_13.12.2023.pdf](https://perho.com/wp-content/uploads/2024/02/Liite_13_Limakon_metsapeuraselvitys_13.12.2023.pdf)

**Skarin, A., Sandstöm, P. & Alam, M. 2018.** Out of sight of wind turbines — Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and Evolution*. 2018: 1–14.



**Skarin, A., Nellemann, C., Rönnegård, L. Sandström, P. & Lundqvist, H. 2015.** Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. *Landscape Ecol* 30: 1527–1540.

**Skarin, A., Nellemann, C., Sandström, P., Rönnegård, L. & Lundqvist, H. 2013.** Renar och vindkraft. Studie från anläggningen av två vindkraftparker i Malå sameby. Vindval. Rapport 6564.

**Suurpedot.fi -palvelu 2023.** Luonnonvarakeskus, Metsähallitus, Maa- ja metsätalousministeriö, Suomen Riistakeskus ja Ympäristöministeriö 2015. (25.9.2024)

**Tyler, N., Stokkan, K.A., Hogg, C., Nellemann, C., Vistnes, A.I. & Jeffery, G. 2014.** Ultraviolet vision and avoidance of power lines in birds and mammals. *Conserv. Biol.* 28(3): 630–631.

**Väre, S. & Krisp, J. 2005.** Ekologinen verkosto ja kaupunkien maankäytön suunnittelu. Ympäristöministeriö 2005.