

Liukkonen, Martta

Karttatarkastelu metsäpeurojen esiintymisestä Pilpankankaan hankealueella.**Johdanto**

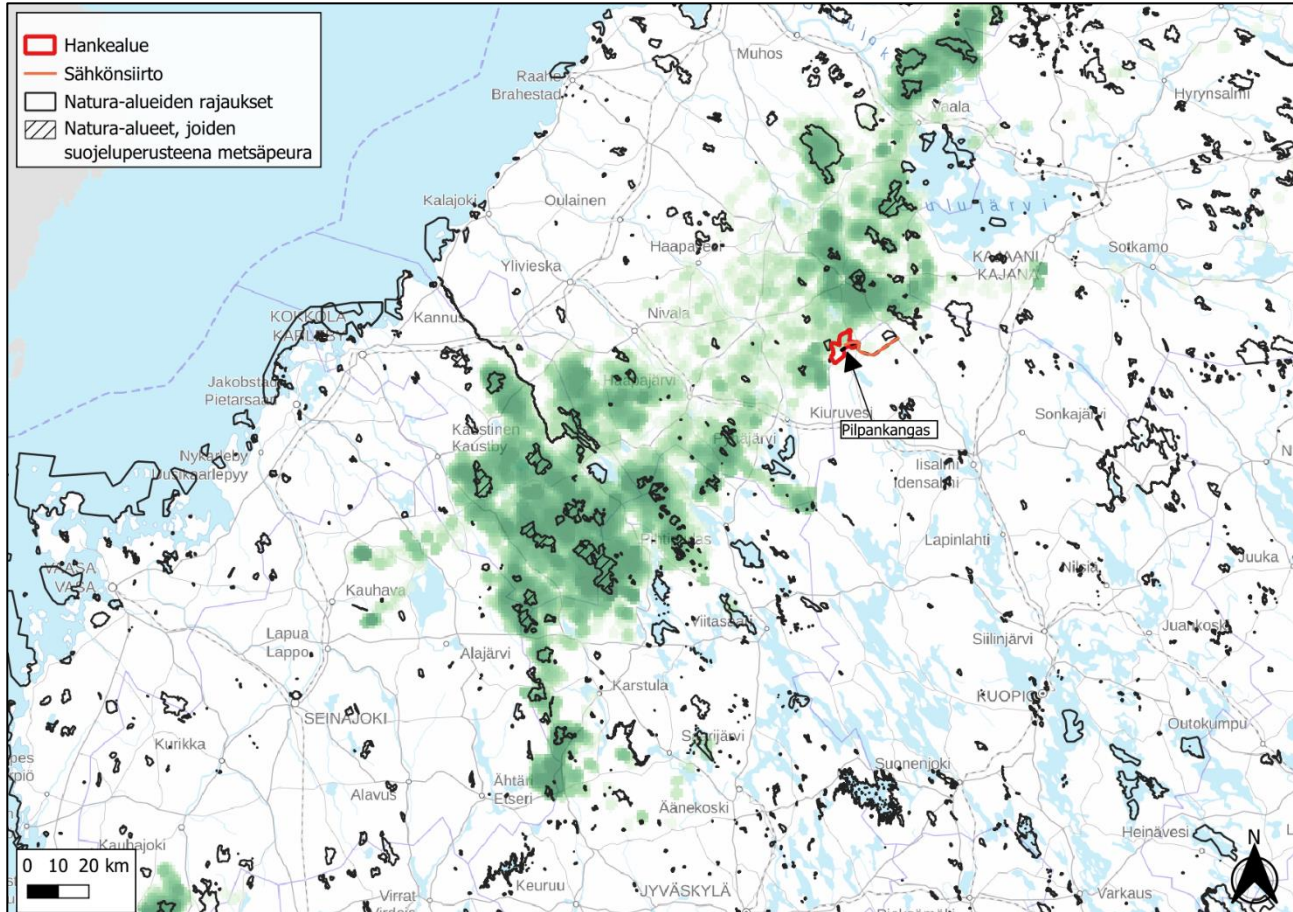
Hankkeessa vastaavana toimiva Myrsky Energia Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pyhännän kunnan alueelle. Hankealueelle suunnitellaan enintään 30 uuden tuulivoimalan rakentamista, joiden kokonaiskorkeus on enimmillään 300 metriä. Hankealueen koko kattaa laajimmillaan noin 3900 hehtaaria, mutta varsinaiset rakenteet kattavat muutamia prosentteja tästä alueesta. Hankealueen läheisyyteen (alle 10 km) sijoittuu useita Natura-alueita: Sammakkolammen metsä (FI1104407), Saarisuo-Kurkisuo (FI0600018), Haudanneva (FI1002004) ja Kärsämäenjärvet (FI1002002). Metsäpeura ei ole näiden Natura-alueiden suojeluperusteena. Lähin Natura-alue, jossa metsäpeura on suojeluperusteena, sijaitsee noin 13 km hankealueesta pohjoiskoilliseen (Kansanneva-Kurkineva-Muurainsuo, FI1104402).

Tässä erillisliitteessä on tehty karttatarkastelua metsäpeuran esiintymisestä hankealueella ja sen lähistöllä perustuen Luonnonvarakeskuksen tuottamaan metsäpeuran GPS-pantaseurannan esiintymistiheysaineistoon. GPS-pantapeurat edustavat satunnaisotosta Suomenselän metsäpeuran osakannan noin 600–800 lisääntymisikäisestä vaatimesta (kanta on kasvanut seurannan aikana). Paikannukset kuvastavat yksittäisten pantavaatimien liikkeitä eri vuosina perustuen neljän tunnin välein tehtyihin paikannuksiin. Yksittäisen pannan toiminta-aika on muutamia vuosia ja uusia pannoituksia on tehty Luonnonvarakeskuksen toimesta vuosittain.

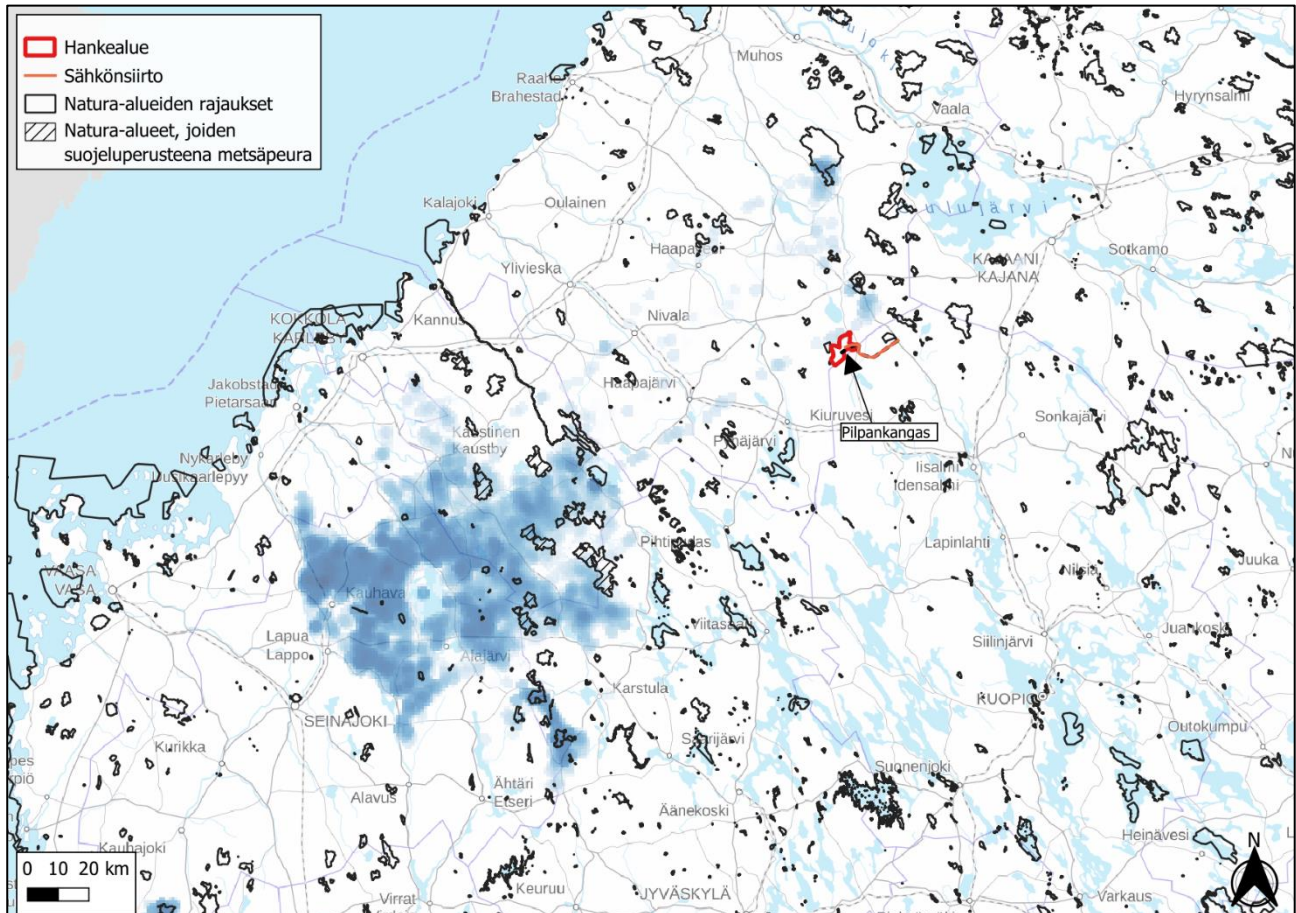
Luonnonvarakeskukselta on saatu vaikutustenarvioinnin käyttöön ainoastaan karkea, peurojen suhteellisia tilankäytön eroja kuvastava rasteriaineisto (1x1 km ruutujen välillä), joka kattaa metsäpeurojen esiintymisen noin kymmenen vuoden ajalta. Aineistosta ei pysty erottelemaan eri kuukausien tai vuosien liikkumisaktiivisuutta, mutta se on jaoteltu metsäpeurojen kesä-, talvi- ja vaellusajan liikkumiseen. Aineisto on jaoteltu Luken ohjeen mukaan 10 luokkaan: Kesäpaikannukset 0–942, talvipaikannukset 0–317 ja vaelluskauden paikannukset 0–212. Kesäaika kattaa ajanjakson toukokuun alusta syyskuun loppuun, talviaika ajanjakson tammikuun alusta maaliskuun loppuun ja vaellusaika huhtikuun (kevätvaellus) sekä loka-joulukuun (syysvaellus).

Raportissa on huomioitu myös luontoselvitysten yhteydessä tehdyt metsäpeurahavainnot. Tarkempi kuvaus alueella toteutetuista luontoselvityksistä sekä metsäpeuralentolaskennasta löytyvät YVA-selostuksen liitteistä 6 ja 6.2.

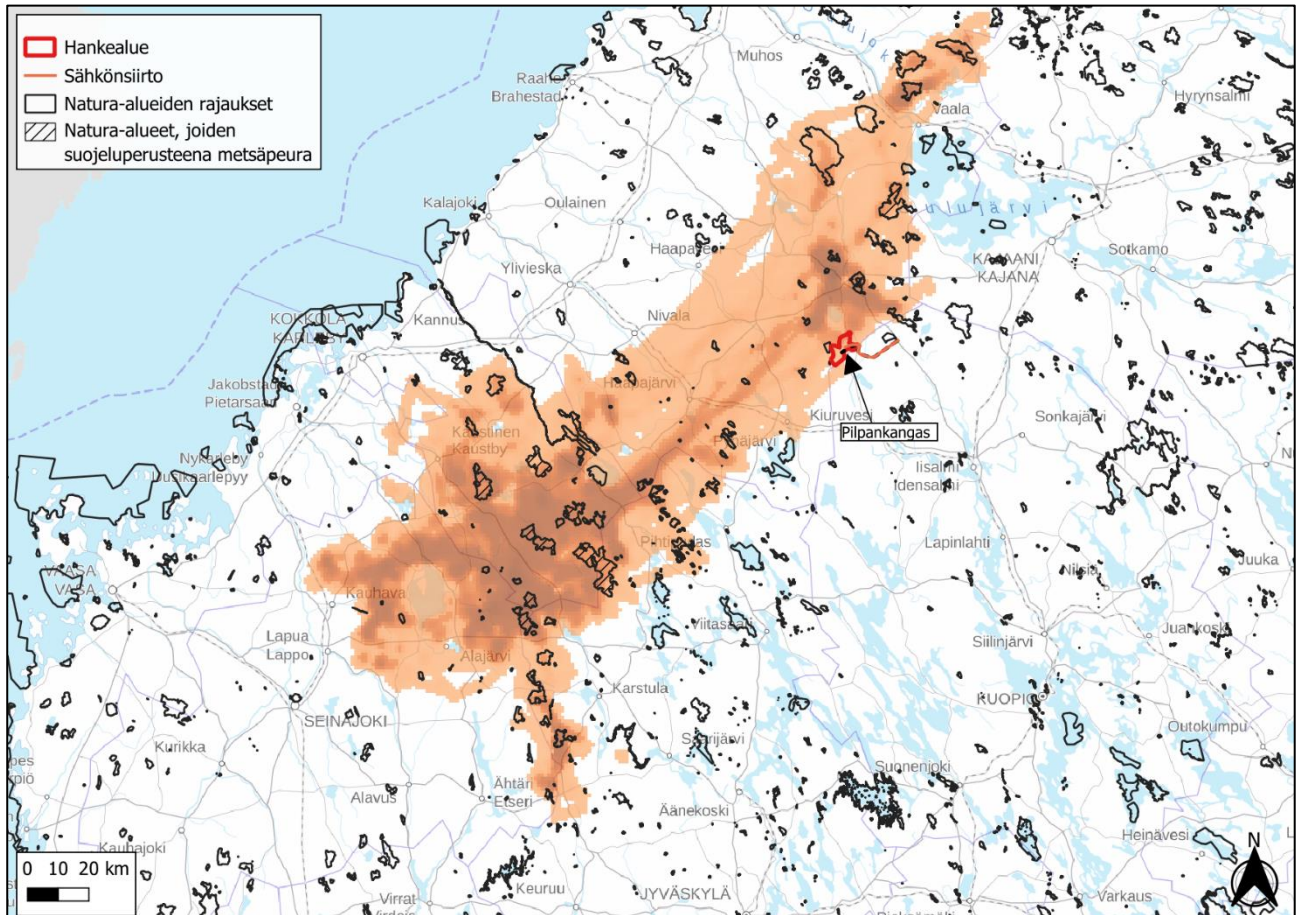
1 Nykytila



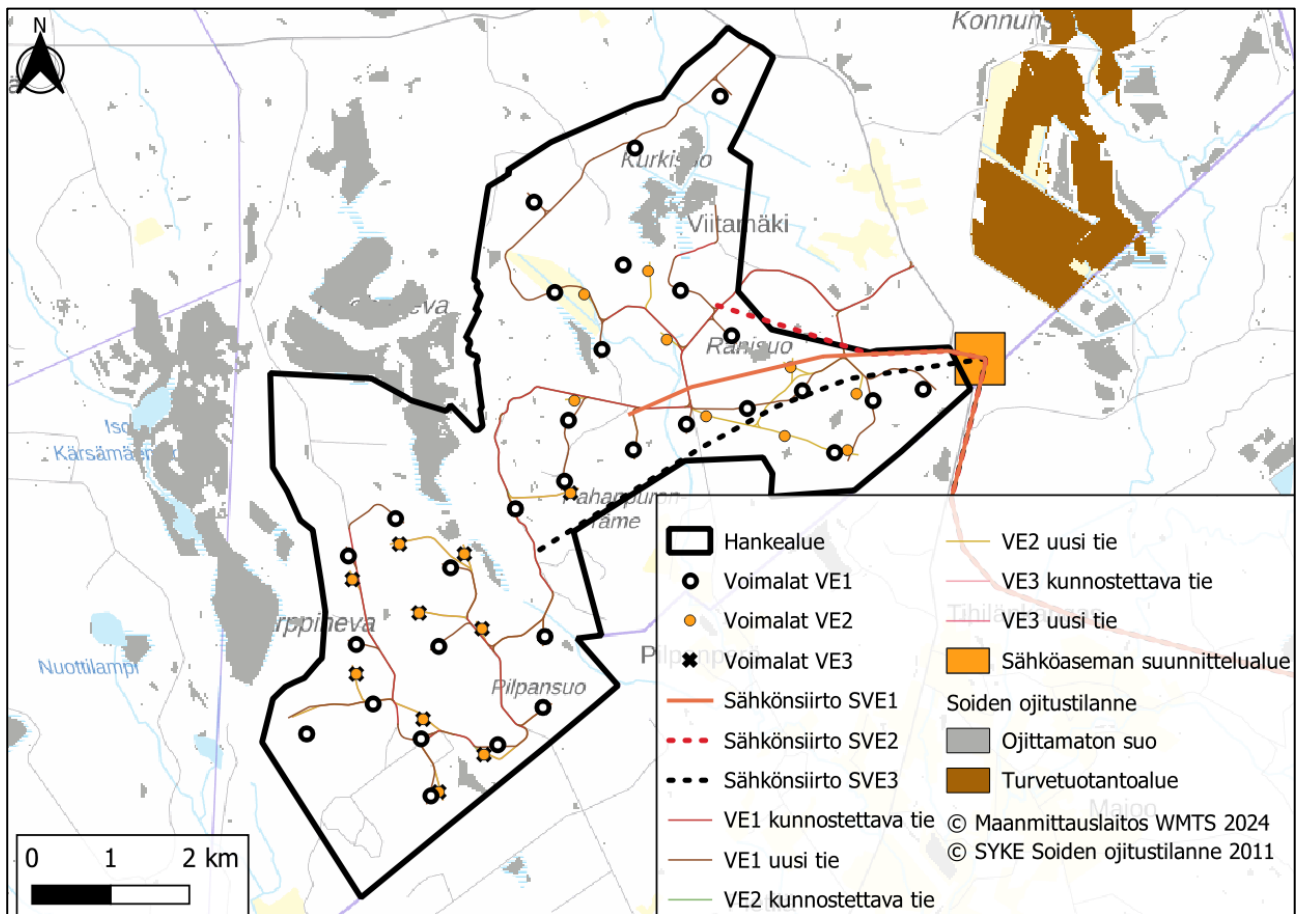
Kuva 1. GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet kesäaikaan Suomenselällä hankealueeseen ja ulkoiseen sähkönsiirtoon nähden. Esitysmuoto 1x1 kilometrin ruudukkona. Mitä tummempi vihreä väri sitä enemmän GPS-paikannuksia alueelta. ©Maanmittauslaitos WMTS 2024, SYKE Soiden ojitustilanne 2011, Luonnonvarakeskuksen GPS-pantaseuranta-aineisto 12/2024.



Kuva 2. GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet talviaikaan Suomenselällä hankealueeseen ja ulkoiseen sähkönsiirtoon nähden. Esitysmuoto 1x1 kilometrin ruudukkona. Mitä tummempi sinisen väri sitä enemmän GPS-paikannuksia alueelta. ©Maanmittauslaitos WMTS 2024, SYKE Soiden ojitustilanne 2011, Luonnonvarakeskuksen GPS-pantaseuranta-aineisto 12/2024.



Kuva 3. GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet vaellusaikaan Suomenselällä hankealueeseen ja ulkoiseen sähkönsiirtoon nähden. Esitysmuoto 1x1 kilometrin ruudukkona. Mitä tummempi oranssin väri sitä enemmän GPS-paikannuksia alueelta. Karttapohja ©Maanmittauslaitos WMTS 2024, SYKE Soiden ojitustilanne 2011, Luonnonvarakeskuksen GPS-pantaseuranta-aineisto 12/2024.



Kuva 4. Lähikuva hankealueesta ja sen rakenteista. Kuvattuna myös alueen metsäpeuralle erityisesti soveltuvia kesäajan elinympäristöjä (käytöstä poistuneet turvetuotantoalueet ja suuremmat ojittamattomat suoalueet). Suo- ja turvetuotantoalueiden väliin jää voimakkaasti ojitettua metsätalouksikäytössä olevaa metsää ja peltoalueita.

2 Karttatarkastelu

2.1 Taustaa

Tuulivoima-alueiden – tai muunkaan infrastruktuurin – vaikutuksia metsäpeuraan ei ole vielä tutkittu. Muilla *Rangifer*-suvun peuroilla kuten porolla, karibulla ja tunturipeuralla sekä muilla hirvieläimillä erilaisen infrastruktuurin ja rakentamisen vaikutuksista on kuitenkin saatavilla sekä kansallisia että kansainvälisiä tutkimuksia. Muuhun infrastruktuuriin (tiet, vaellusreitistöt, turistikeskukset, kaivokset jne.) keskittyvät tutkimukset eivät ole vaikutuksiltaan verrannollisia tuulivoimapuistoihin, sillä tutkimuksissa em. infrastruktuurin välttäminen johtuu usein ensisijaisesti ihmistoiminnan lisääntymisestä (Eftestøl ym. 2021). Tuulivoima-alueille suuntautuva ihmistoiminta on huomattavasti näitä muita maankäyttömuotoja vähäisempää. Osa tutkimuksista on keskittynyt selvittämään myös tuulivoimarakentamisen vaikutuksia hirvieläimiin, mutta tutkimuksia on siitä huolimatta vielä hyvin vähän. Eniten tuulivoiman vaikutuksia on tutkittu poroilla ja lisäksi on tehty yksittäisiä tutkimuksia mm. metsäkauriille (Lopucki ym. 2017), hanka-antiloopille (Milligan ym. 2023) ja

Kalliovuorten hirvella eli vapitin alalajille (Walter ym. 2006). Lajien erilaiset elinympäristövaatimukset kuitenkin vaikeuttavat muilla hirvieläimillä tehtyjen tutkimusten yleistämistä metsäpeuraan.

Koska tuulivoimarakentamisen vaikutuksia metsäpeuraan ei ole selvitetty, tukeudutaan vaikutusten arvioinnissa muilla *Rangifer*-suvun peuroilla (lähinnä porolla) laadittuihin tutkimuksiin. Esimerkiksi Malån saamelaiskylän porojen käyttäytymismallien on tutkimuksissa arvioitu muistuttavan hyvin paljon peuran villien alalajien käyttäytymistä etenkin vasomisaikaan, jolloin myös porot ovat erityisen arkoja häiriöille (Skarin ym. 2013). 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 porotutkimuksien tuloksia on tarkasteltu ja vertailtu useissa kirjallisuuskatsauksissa, kuten Helldin ym. 2012, Flydal ym. 2019, Eftestøl ym. 2021 ja Tolvanen ym. 2023.

Poroilla (ja metsäpeuralla) elinympäristöjen käyttöön ja valintaan johtavat tekijät ovat hyvin monimuotoisia ja niihin vaikuttavat lukuisat eri ympäristötekijät, joita tulisi huomioida hyvin kattavasti tuulivoima-alueiden vaikutuksia tarkastelevissa selvityksissä. *Rangifer*-suvun peurojen erityispiirteenä ovat vuodenaikaisvaellukset kesä- ja talvielinympäristöjen välillä ja laidunnus voi muuttua jopa vuosittain ulkoisten tekijöiden sekä laidunten kulumisen vuoksi (Skogland 1989, Bergerud ym. 2008). Todellisten vaikutusten todentaminen vaatisi siis useiden vuosien seurantaakin ennen tuulivoima-alueiden rakentamista ja rakentamisvaiheen jälkeen, vertailukelpoisia referenssialueita ja useiden muuttuvien ympäristötekijöiden huomioimista (mm. vasontakauden sääolosuhteet, lumiti-lanne (lumiviipymä keväällä), petopaine, laidunten saatavuus ja laatu, paimennus (porolla) jne. (Flydal ym. 2019). Useimmissa laadituissa tutkimuksissa eri tekijöiden kattava huomioiminen sekä seurannan riittävän pitkä kesto ovat puutteellisia ja saadut tulokset vaativat lisätutkimuksia (Flydal 2019). Ulkomailla tehtyjen tutkimusten ympäristöt usein myös poikkeavat merkittävästi Suomessa suunniteltujen tuulivoima-alueiden ympäristöistä.

Useimmat tutkimukset ovat osoittaneet, että tuulivoima-alueiden 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). Voimaloiden toiminnanaikaisen häiriöalueen laajuudesta on saatu eriäviä tuloksia riippuen vuodenaikasta, lajiyksilöstä, tutkimusmenetelmistä 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. Tämän alueen laajuuden kuvaamisessa on tässä tarkastelussa käytetty **500 metrin häiriöetäisyyttä voimalapaikkojen ympärillä**, mutta voimaloista lähtevä melu voi kantautua myös kauemmas (korkeintaan 1–2 km etäisyydelle). Siitä, kokevatko porot voimaloiden melun todellisuudessa häiritsevänä, ei ole vielä tutkimustietoa.

Vasomisen aikaan ja ensimmäisinä viikkoina vasomisen jälkeen vaatimet ovat tavallista herkempiä häiriötekijöille. Tänä aikana vasa oppii seuraamaan emää ja sen vuoksi kaikkien sen ympäristöstään saamien visuaalisten merkkien ja häiriöiden, hajujen ja äänten vaikutukset korostuvat (Anttonen ym. 2011). Yleisesti porotutkimuksissa ihmistoiminnan vaikutusten onkin havaittu olevan voimakkaampia vaatimille alkukesän aikana kuin muille yksilöille tai muina vuodenaikoina, ja välttämistä on tapahtunut keskimäärin kilometrin etäisyyteen saakka (Eftestøl ym. 2021). Myös tuulivoima-alueilla on havaittu vaatimien häiriintyvät voimakkaammin kevään ja alkukesän aikaan, kun taas muina

vuodenaikoina yhtä voimakasta häiriintymistä ei ole havaittu (mm. Skarin ym. 2018 ja Eftestøl ym. 2023). Vaatimien on esimerkiksi huomattu siirtäneen vasomapaikkojaan yli kilometrin etäisyydelle voimalapaikoista myös metsäisessä ympäristössä (Skarin ym. 2018). Tätä kesäaikaista vaatimien mahdollista voimakkaampaa häiriökäyttäytymistä on kuvattu arvioinnissa **kilometrin häiriövyöhykkeellä**.

Osassa porotutkimuksista voimaloilla on tunnistettu olevan myös näkymiseen perustuva häiriövaikutus, joka ilmenee 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 eriäviä. Välttämistä ei myöskään ole huomattu kaikissa tutkimuksissa eikä kaikilla yksilöillä tai kaikkina vuodenaikoina. Tulosten vaihtelevaisuutta selittänevät erilaiset tutkimusympäristöt sekä käytettävissä olleet tutkimusmenetelmät ja -resurssit:

- Esimerkiksi tutkimusryhmä Colman ym. julkaisi vuonna 2013 tutkimuksen, jossa voimaloiden aiheuttamaa välttämisaikutusta tutkittiin vertaamalla porojen liikkumista tuulivoima-alueella ja verrokkialueella, jossa ei ole tuulivoimaa (vuosina 2005–2010 tehty papanakartotus). Tuloksissa ei havaittu välttämistä ja porojen elinympäristöjen valintaan arvioitiin vaikuttavan eniten elinympäristöjen laatu. Porot jopa laidunsivat enemmän tuulivoima-alueella kuin muilla heikkolaatuisimmilla laidunalueilla.
- Sen sijaan Skarin ym. julkaisivat vuonna 2018 tutkimuksen, jossa oli seurattu noin 50 panta-vaadinta ennen tuulivoima-alueen rakentamista (vuosina 2008–2009), rakentamisen aikana (vuosina 2010–2011) ja rakentamisen jälkeen (vuosina 2015–2016). Seurantaa tehtiin 0–15 kilometriin etäisyydellä voimaloista. Kilometrin etäisyydellä voimaloista vaatimet lisäsivät 14 % ja yli neljän kilometrin etäisyydellä noin 79 % sellaisten laidunalueiden käyttöä, joihin tuulivoimalat eivät näy. Porojen ei kuitenkaan todettu hävinneen alueelta kokonaan elinympäristöjen valinnasta huolimatta.
- Eftestøl ym. niin ikään julkaisi vuonna 2023 tutkimuksen, jossa vaatimien käyttäytymistä oli seurattu GPS-pannoilla vuosien 2011–2019 välillä ja lisäksi oli kirjattu säännöllisesti ylös poronhoitajien kokemuksia. GPS-pantadata tuki osittain poronhoitajien kokemuksia, joiden mukaan laidunnuspaine väheni tuulivoimaloiden lähetyvillä ja kasvoi kauempana. Pantadata osoitti, että keväällä ja kesällä porojen laiduntenkäyttö väheni noin 32–35 % sellaisilla alueilla, joissa tuulivoimaloiden näkyvyys oli 2–13 km, mutta myöhemmin kesällä näiden alueiden käyttö kasvoi 23–40 % verrattuna aikaan ennen tuulivoimaa.

Tutkimusryhmien tulosten suora sovellettavuus Pilpankankaan hankealueeseen on epävarmaa, sillä tutkimusympäristöt ovat täysin poikkeavia hankealueen elinympäristöihin verrattuna. Pilpankankaan hankealueella on jo ennestään kohtalaisesti ihmistoimintaa ja elinympäristöt ovat valmiiksi teiden, peltojen ja metsätalousalueiden pirstomaa tavanomaista talousmetsää. Sen sijaan Skarinin tutkimukset ovat sijoittuneet Ruotsin tunturiylängöille, joissa poroihin kohdistui ennestään vain vähäistä poronhoidollista ihmistoimintaa, ja voimaloiden näkyminen on ollut laajaa. Colmanin ja Eftestølin tutkimukset taas ovat sijoittuneet Norjan luotoalueille, joissa ihmistoiminta on myös ollut vähäisempää, voimaloiden näkymistä peittävää metsää ei juurikaan ole ja toisaalta porojen mahdollisuudet liikkua alueilla ovat olleet rajalliset. Vaikka tutkimuksissa ei yli kilometrin vaikutuksista *Rangifer*-suvun peuroille olekaan yhteneväistä käsitystä, on tätä mahdollista näkymiseen perustuvaa vaikutusta kuvattu tässä arvioinnissa varovaisuusperiaatteen mukaisesti **5 km etäisyytenä voimaloista ja sitä on havainnoitu näkymäanalyysin avulla**.

Elinympäristöjen valinnan ja liikkumisaktiivisuuden lisääntymisen vaikutuksista porojen kuntoon tai vasatuottoon ei vielä ole saatavilla seurantatuloksia, joten mahdollisen välttämisen vaikutuksien arvioiminen porojen populaatioiden elinvoimaisuuteen on haastavaa. Porotutkimusten vertaamisessa Suomenselän metsäpeuratilanteeseen on myös hyvä huomioida, että porojen määrät ovat merkittävästi suuremmat kuin metsäpeurojen ja niiden elinympäristöjä rajoitetaan ihmistoimin tietyille alueille, minkä vuoksi laidunten kulumisella ja siitä mahdollisesti seuraavalla porojen teuraspainon pientymisellä on korostunut merkitys tutkimusasetelmissa. Metsäpeuroille ei kohdistu vastaavia rajoituksia, vaan ne voivat laidunten kuluessa etsiä uusia laidunalueita lajille sopivilta alueilta lähes koko Suomen alueelta (pl. poronhoitoalue).

2.2 Kesäaika

Suomenselän metsäpeurojen nykyinen kesäesiintymisalue ulottuu GPS-panta-aineiston mukaan poronhoitoalueen etelärajan tuntumasta aina Ähtärin kuntaan saakka. Metsäpeurojen kesäaikainen esiintyminen vaikuttaa painottuvan erityisesti hankealueesta pohjoiseen Pyhännän keskustaajaman ympärille sekä hankealueesta kauemmas länteen ja lounaaseen Reisjärven, Kinnulan, Vetelin, ja Perhon alueille (Kuva 1). Näillä alueilla on runsaasti metsäpeuralle soveltuvaa kesäympäristöä, kuten suojelualueita ja laajempia (yli 12 ha) ojittamattomia suoalueita (Luonnonvarakeskuksen GPS-seuranta-aineistot, 11/2024). Havaintojen (luontoselvitykset ja metsästysseurojen haastattelut 2023) mukaan metsäpeuroja liikkuu hankealueella ympäri vuoden, vaikka aluetta pirstaloivat jo olemassa olevat tiet, voimakas metsätalous ja turvetuotantoalueet. Metsästysseurojen (2023) tietojen perusteella alueella liikkuu runsaasti metsäpeuroja painottuen erityisesti hankealueen pohjoisosiin. Esiintymistä selittää alueen sijoittuminen metsäpeuran levinneisyysalueelle lähialueiden (10 km etäisyys) erityisen hyvät elinympäristöt.

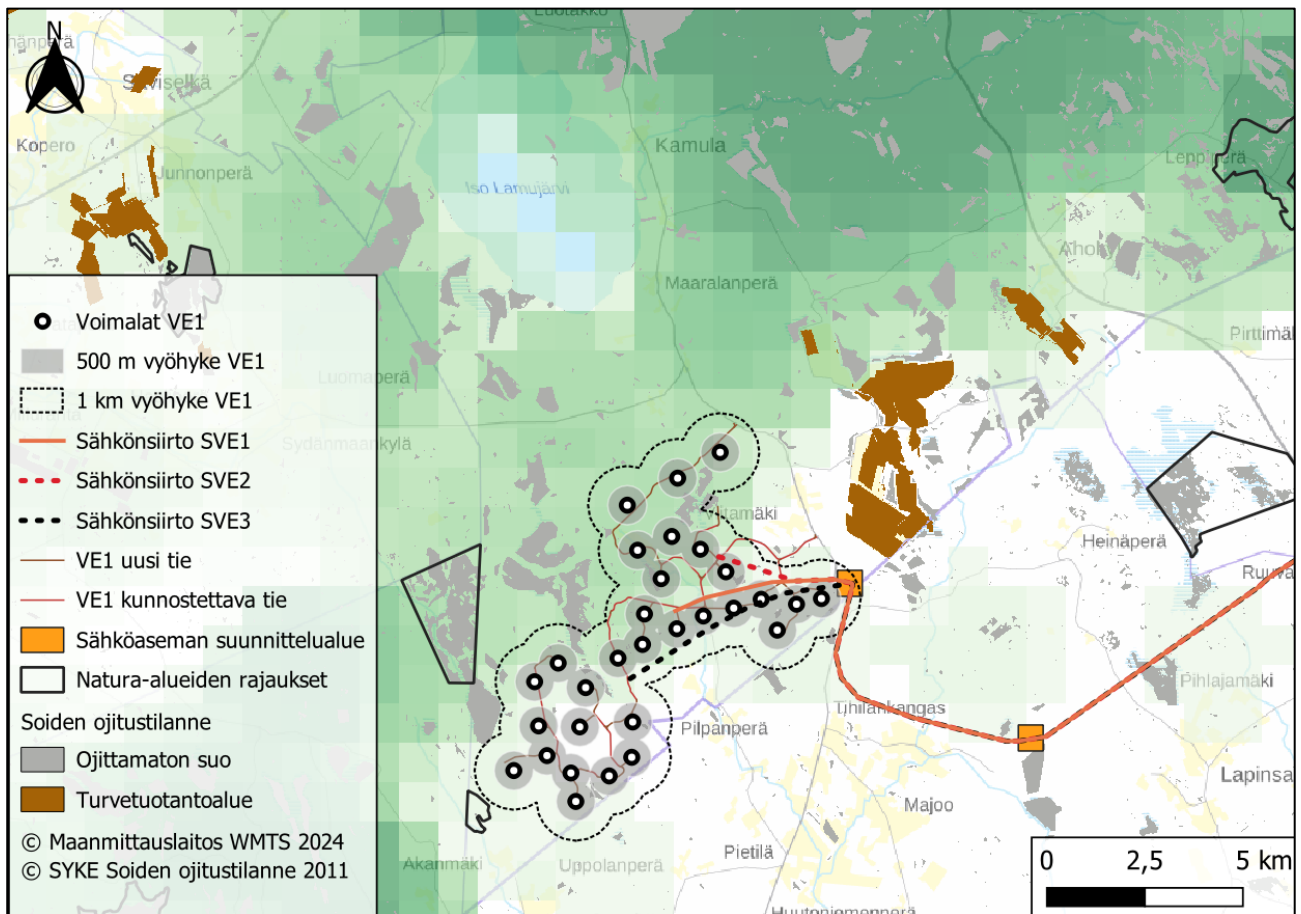
Pilpankankaan hanke sijoittuu voimakkaasti metsätalouden muokkaamille kivennäismaille ja turvekankailla. Alueen suot on pääosin ojitettu, mutta muutamia ojittamattomia soita löytyy vielä. Alueella ovat aiemmin sijainneet Kurkisuo-Ranisuo-Karkusaarennevan ja Pilpannevan-Pilpansuon laajat aapasuoalueet, joiden reunaosat on nykyisin ojitettu turvekankaiksi. Metsät ovat ikärakenteeltaan valtaosin varttuneita tai nuoria talousmetsiä. Kasvupaikkatyyppienä hankealueen kivennäismaan kankailla vallitsevat tuoreet kankaat, mutta myös kuivahkoja kankaita esiintyy kohtuullisesti. Erityisesti hankealueen länsiosassa esiintyy myös lehtomaisia kankaita. Kivennäismaita runsaampana alueella esiintyy turvekankaita, joiden alkuperäiset tyypit ovat pääosin rämeisiä soita, mutta myös aapasoiden keskusaluiden nevoja on ojitettu laajasti. Nykyiset turvekankaat ovat pääosin karuja puolukka- ja varputurvekankaita. Jonkin verran esiintyy myös rehevämpiä, sekapuustoisia mustikkaturvekankaita, esimerkiksi hankealueen lounaisosan soiden ojitetuilla korpilaiteilla. Metsäpeuran kanalta parhaat kesäelinympäristöt sijoittuvat Pilpankankaan hankealueella Pilpannevalle ja Kurkisuoille. Hankealueen ulkopuolella Kuohuvena ja Kärppineva-Kärsämäenneva ovat metsäpeuralle erinomaisesti soveltuvia kesäelinympäristöjä.

Hankealueelle ja hankealueen lähiympäristöön (10 km säteelle) sijoittuu jonkin verran metsäpeuroille erityisesti sopivia kesäelinympäristöjä, kuten laajoja suoalueita (kesälaidunalueet) sekä Natura-alueilla säilyneitä vanhempia kuusikoita (vasoma-alueet). Luonnonvarakeskuksen julkaiseman vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartta tukee käsitystä, että

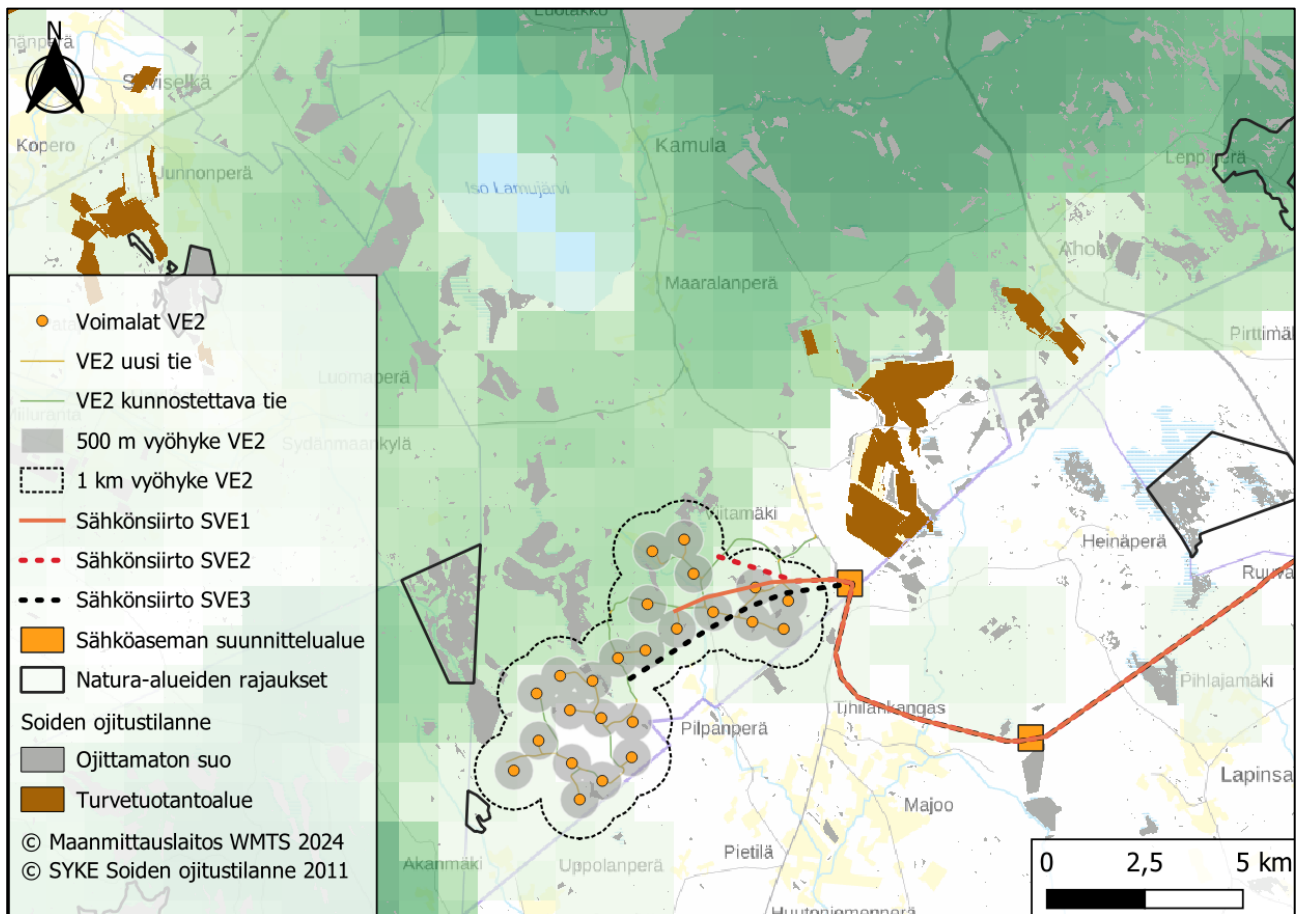
metsäpeuroille erityisesti soveltuvaa vasanhoitoympäristöä sijoittuu pääosin hankealueen ulkopuolelle, joskin Pilpankankaan hankealueella sijaitsevat Pilpanneva ja Kurkisuo ovat mallinnuksessa todettu erittäin hyvin vasanhoitoon soveltuviksi alueiksi (Kuva 8, Kuva 9). Vasomapaikoista ei saatu viitteitä luontoselvitysten yhteydessä, mutta koska vasomapaikkoja ei kuitenkaan ole varta vasten pyritty luontoselvityksissä selvittämään laajemmin, voi niitä sijoittua varovaisuusperiaatteen nojalla myös voimaloiden häiriöalueelle. On kuitenkin huomioitava, että vasomisympäristön sijoittuminen hankealueelle erityisesti Pilpannevalla on mahdollista, koska Pilpanneva on yhteydessä Kuohunevaan ja Kärämäennevaan, jotka soveltuvat metsäpeuravaadinten vasanhoitoympäristöiksi erinomaisesti.

Suomenselän metsäpeurat ovat suhteellisen joustavia elinympäristönsä suhteen ja niiden on havaittu sopeutuvan erilaisiin elinympäristöihin paremmin kuin Kainuun osakannan metsäpeurojen. Metsäpeurojen on Suomenselällä esimerkiksi huomattu vasovan tavanomaisissa talousmetsissä, vaikka perinteisesti vasomapaikaksi valikoituu vanhempia korpimaisia kuusimetsiä (Puoskari ym. 2017). Kesäesiintymistä esimerkiksi turvetuotantoalueilla voi selittää se, että metsäpeura hyödynittää avointa aluetta ”räkkäsuojana” kesän pahimpaan hyönteisaikaan. Luonnonvarakeskuksen aineiston mukaan metsäpeurojen kesäaikainen esiintyminen painottuu Pilpankankaan alueella enemmän hankealueen pohjoispuolelle sekä hankealueen pohjoisosaan, jossa sijaitsee hieman laajempia ojittamattomia suoalueita eli metsäpeuralle perinteisempää kesäelinympäristöä.

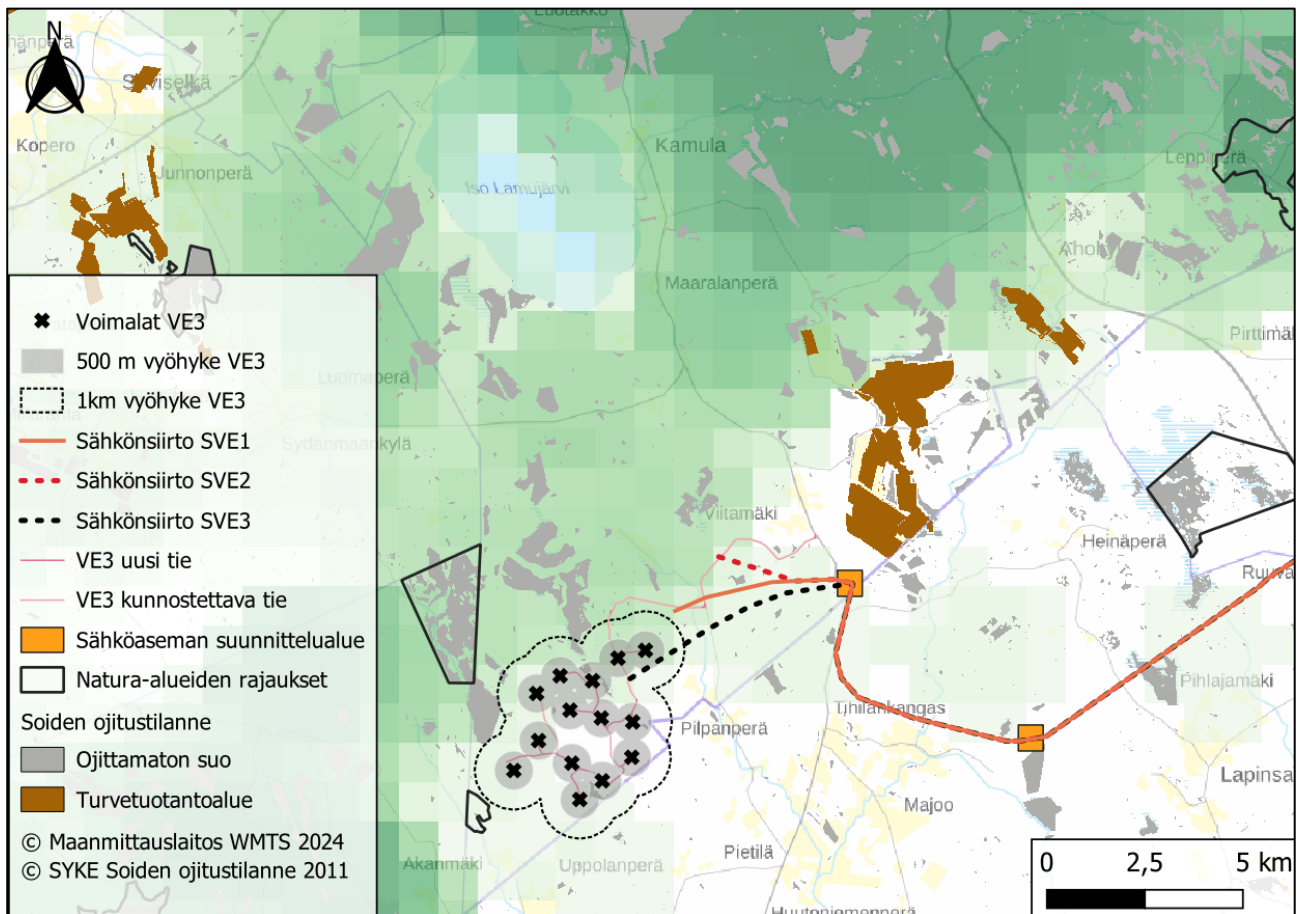
Mahdolliset voimakkaimman häiriön alueet (500 m ja 1000 m) eivät ylettäisi hankealueen pohjoispuolella sijoittuville laajemmille suoalueille, mutta ne kattaisivat hankealueen isommat ojittamattomat suoalueet (Kuva 5, Kuva 6, Kuva 7, Kuva 8, Kuva 9). Näkymäanalyysien mukaan voimaloita näkyy hallitsevasti hankealueen suoalueille, mutta muuten metsäiseen lähiympäristöön näkyminen jää vähäiseksi (Kuva 10, Kuva 11). Hankealueen pohjoispuolella sijaitseville suoalueille voimalat näkyvät, mutta etäisyys voimaloihin on tällöin kasvanut jo lähes viiteen kilometriin ja suurin osa soista sekä Natura-alueet (pl. Kärämäenjärvet FI1002002 ja Sammakkolammen metsä FI1104407) sijoittuvat yli viiden kilometrin etäisyydelle voimaloista. Voimala-alueen toiminnan aikainen häiriö (melun, lapojen varjon ja valon välke, ihmistoiminnan lisääntyminen) voi ulottua metsäpeuravaatimia vasoma-aikaan häiritseväksi kilometrin etäisyydelle voimalapaikoista. Häiriön kattamat alueet voivat muuttua vähemmän edullisiksi vasomisen kannalta, mutta se ei kuitenkaan tarkoita, että vasominen hankealueella estyisi kokonaan.



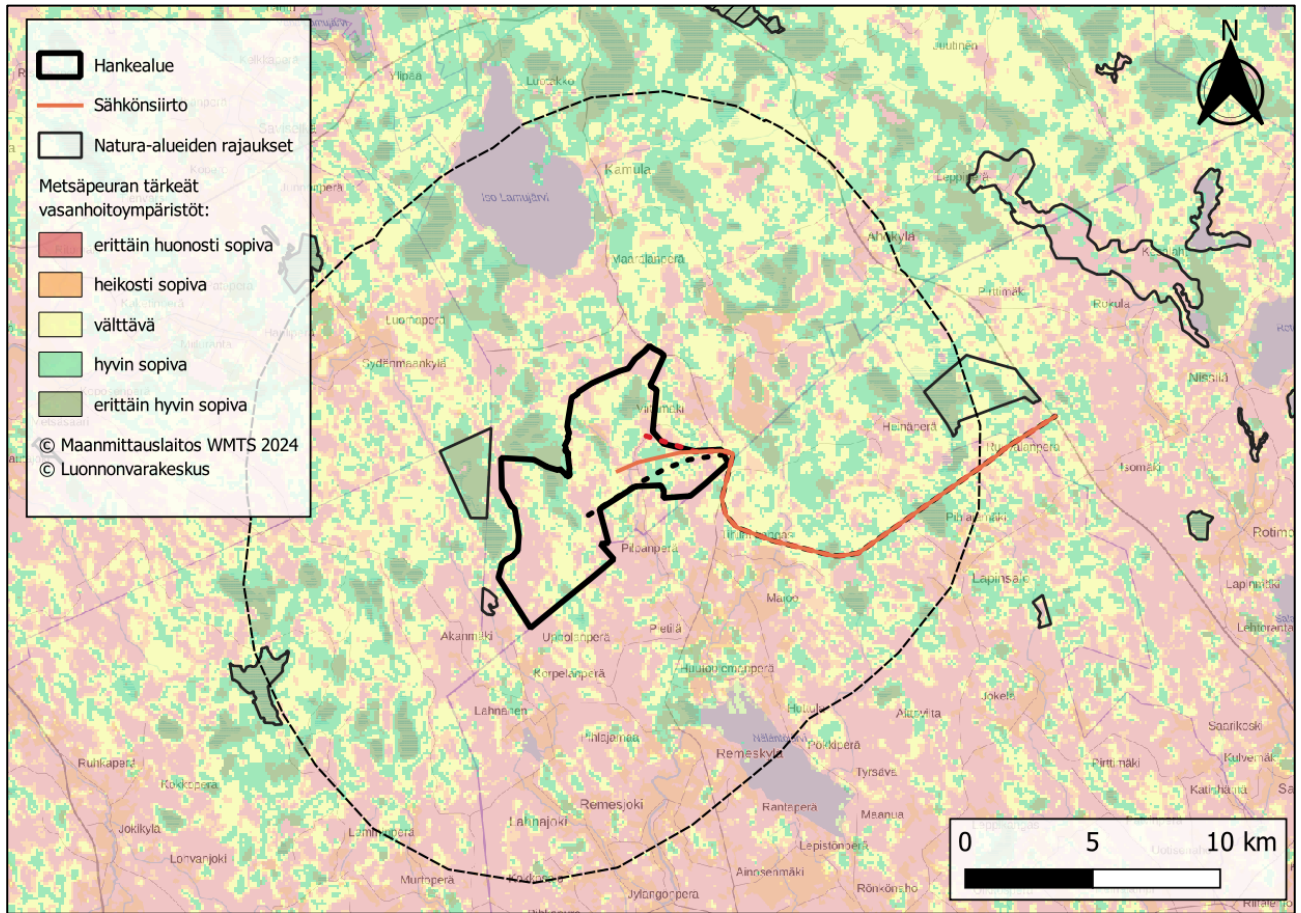
Kuva 5. Taustalla GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet kesäaikaan sekä potentiaalisimmat kesäelinympäristöt hankealueella ja lähiympäristössä. Kuvattuna hankevaihtoehdon VE1 mahdolliset voimakkaan häiriön vaikutusvyöhykkeet (500 m ja 1000 m) metsäpeurojen kesälaidunalueisiin nähden (ks. kappale 2.1).



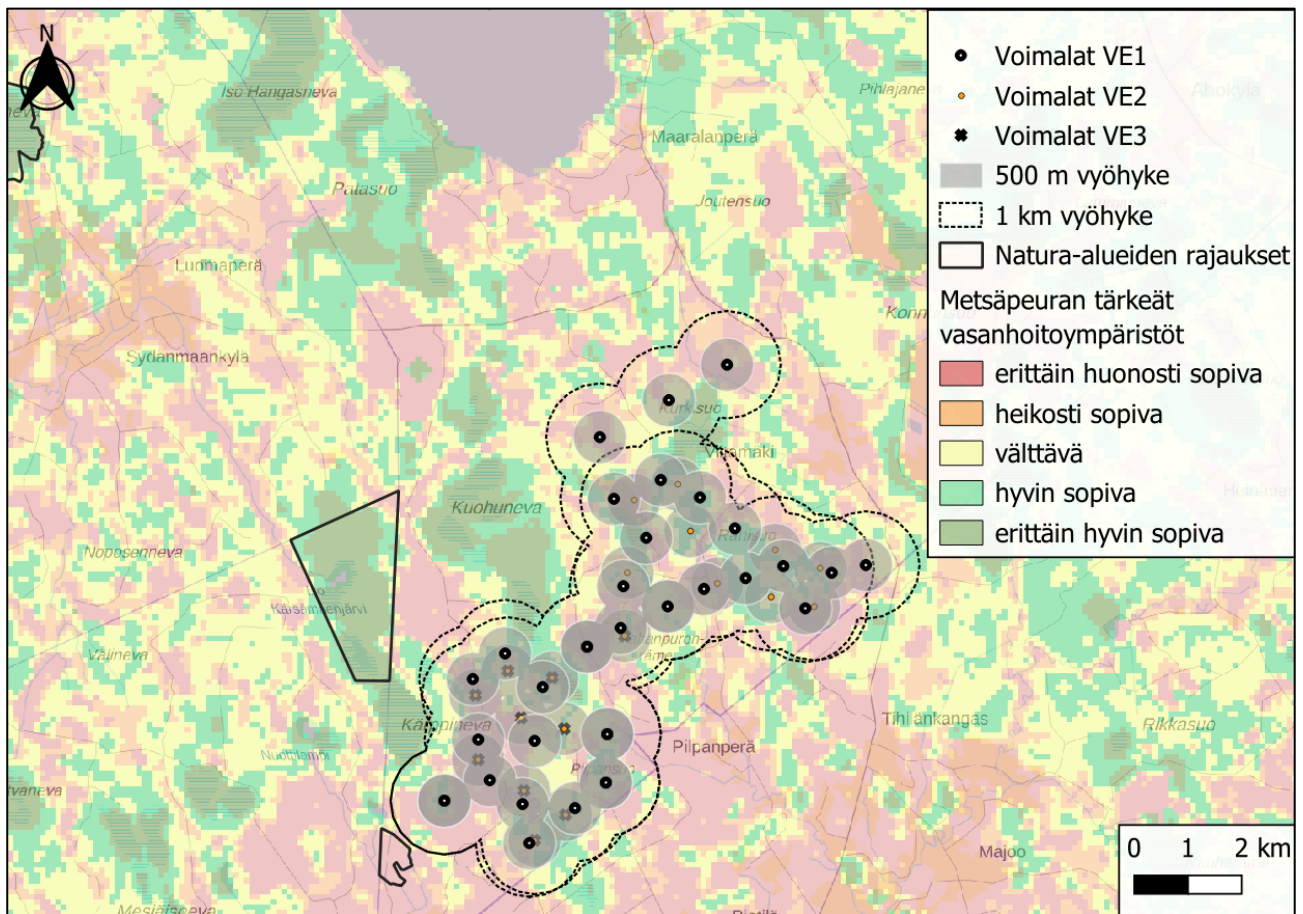
Kuva 6. Taustalla GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet kesäaikaan sekä potentiaalisimmat kesäelinympäristöt hankealueella ja lähiympäristössä. Kuvattuna hankevaihtoehdon VE2 mahdolliset voimakkaan häiriön vaikutusvyöhykkeet (500 m ja 1000 m) metsäpeurojen kesälaidunalueisiin nähden (ks. kappale 2.1).



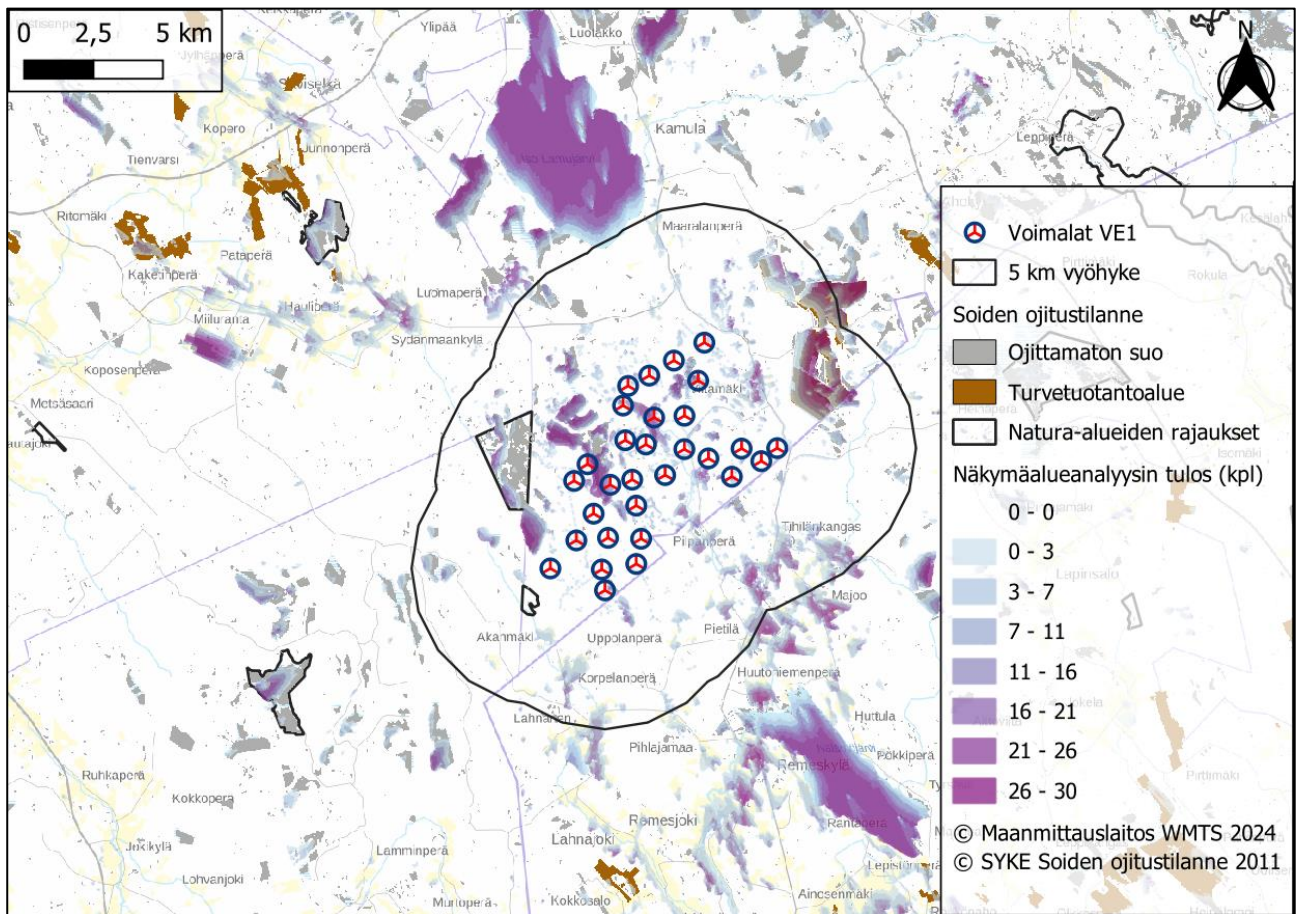
Kuva 7. Taustalla GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet kesäaikaan sekä potentiaalisimmat kesäelinympäristöt hankealueella ja lähiympäristössä. Kuvattuna hankevaihtoehdon VE3 mahdolliset voimakkaan häiriön vaikutusvyöhykkeet (500 m ja 1000 m) metsäpeurojen kesälaidunalueisiin nähden (ks. kappale 2.1).



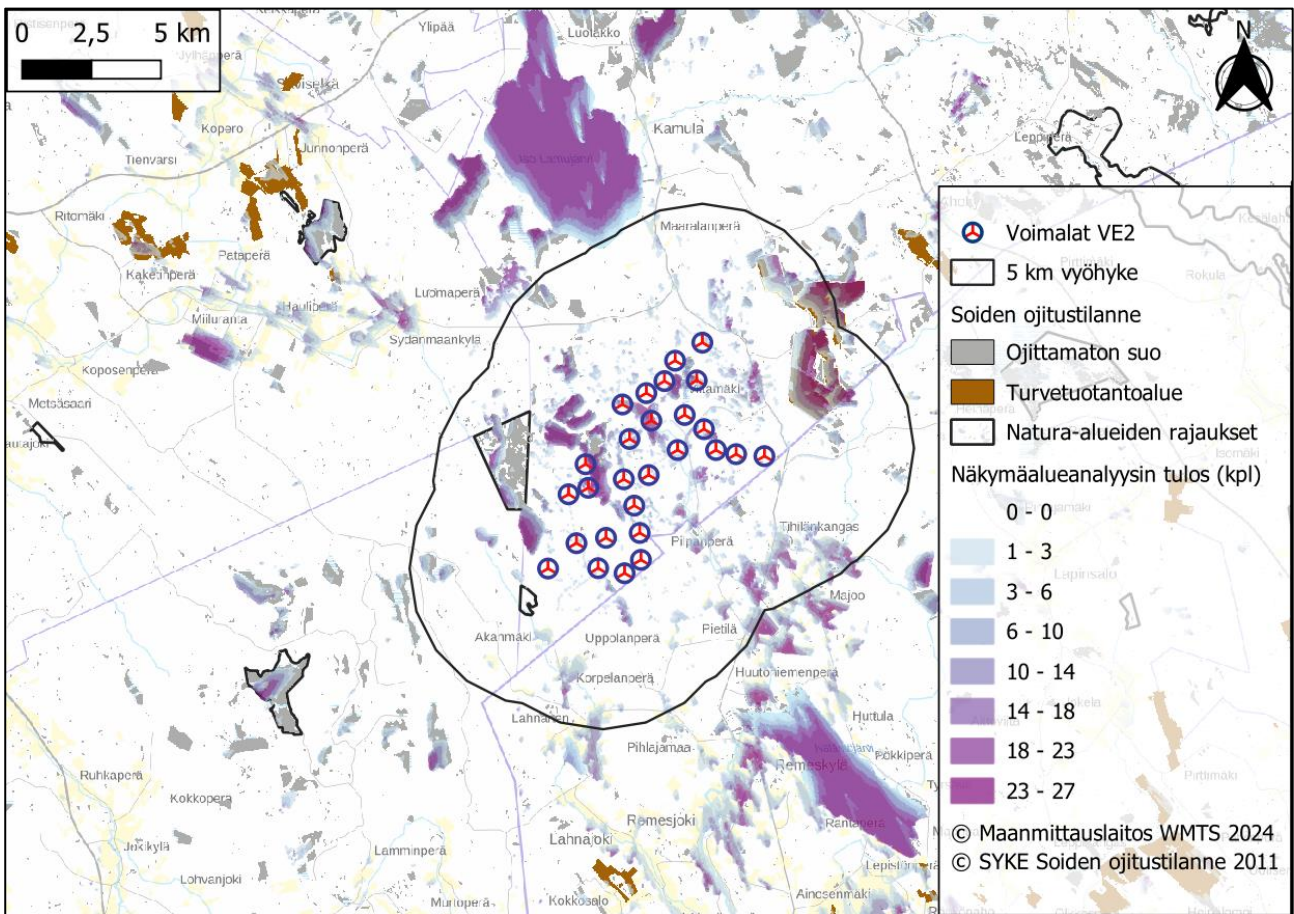
Kuva 8. Kuvattuna hankealue ja metsäpeurojen kesälaidunalueet. Taustakarttana Luonnonvarakeskuksen metsäpeuravaadinten vasanhoitoympäristöjen ennustekartta (Luonnonvarakeskus, viitattu 12/2024). Erityisesti metsäpeuroille sopivia jäkälikköisiä kankaita (talvilaitumet) tai vanhoja korpi-kuusikkoja (vasoma-alueet) on hyvin vähäisesti hankealueella ja sen lähiympäristössä.



Kuva 9. Kuvattuna hankevaihtoehtojen mahdollisen voimakkaimman häiriön vaikutusvyöhykkeet (500 m ja 1000 m) suhteessa metsäpeuravaadinten vasanhoitoympäristöjen ennustekarttaan (Luonnonvarakeskus).



Kuva 10. Kuvattuna hankevaihtoehdon VE1 voimaloiden näkyminen lähiympäristöön sekä näkymisen mahdollinen vaikutusetaisyys metsäpeuroihin (ks. kappale 2.1). Taustalla metsäpeurojen kesäelinympäristölle edustavimmat laajemmat suoalueet sekä turvetuotantoalueet. Kuvien selkeyden vuoksi voimaloita ei ole numeroitu.



Kuva 11. Kuvattuna hankevaihtoehdon VE2 voimaloiden näkyminen lähiympäristöön sekä näkymisen mahdollinen vaikutusetsäisyys metsäpeuroihin (ks. kappale 2.1). Taustalla metsäpeurojen kesäelinympäristölle edustavimmat laajemmat suoalueet sekä turvetuotantoalueet. Kuvien selkeyden vuoksi voimaloita ei ole numeroitu.

2.3 Talvi- ja vaellusaika

Talviaika

Metsäpeurojen talviaikainen esiintyminen painottuu etenkin Perämeren rannikon suuntaan Lappa-järvi-Vimpelin seuduille. Pilpankankaan hankealueen pohjoisosiin sijoittuu jonkin verran GPS-seuranta-aineiston paikannuksia (Kuva 2). Metsäpeurojen on talvikuukausina keskityttävä löytämään riittävästi ravintoa, minkä vuoksi ne eivät voi olla yhtä varovaisia häiriötekijöiden suhteen toisin kuin kesällä, jolloin ravintoa on runsaasti saatavilla. Metsäpeuroja voikin ajautua talvisin hyvinkin lähelle ihmisasutuksia, peltöjä ja muita häiriötekijöitä, mikäli riittävä ravinnonsaanti sitä vaatii. Tuulivoima-alueen mahdollisesti aiheuttavan häiriön ei arvioida siten vaikuttavan yhtä laajamittaisesti metsäpeuroihin talvisin kuin kesäaikaan eikä näkymiseen perustuvaa vaikutusmekanismia arvioida syntyvän, sillä metsäpeurat suosivat lähinnä metsäisiä alueita talvisin.

Talvisin metsäpeurat suosivat metsäisempiä alueita ja erityisesti talvilaiduntaminen suuntautuu jäkäläkköisille, kuivahkoille kankaille. Panta-aineistojen mukaan metsäpeuroja jää talveksi aivan hankealueen pohjoisosiin ja hankealueen lähiympäristöön, ja ne vaikuttavat liikkuvan suoalueiden väliin jäävillä kangasmailla. Esiintyminen on painottunut pääosin hankealueen ulkopuolelle, mutta myös hankealueella liikkuu metsäpeuroja (Kuva 12, Kuva 13, Kuva 14). Hankealueen metsät ovat pääosin voimakkaasti ojitettuja talousmetsiä. Voimaloiden aiheuttama häiriö (**pääasiassa 500 m**) kattaisi jonkin verran metsäpeurojen talviaikaista esiintymistä.

Metsästysseurojen mukaan hankealueella ja sen lähiympäristössä on havaittu metsäpeuroja (ajoitain jopa runsaasti). Kokonaisuudessaan hankealue ja sen lähiympäristö (10 km etäisyys) edustaa pääosin tavanomaista ojitettua talousmetsää ja suota, jossa on pienimuotoisia jäkälää tuottavia kankaita. Voimaloiden epäsuoraa häiriötä kohdistuisi hankealueelle, mutta ei juurikaan sen ulkopuolelle, jolloin rauhallisempia ja parempiakin talvilaidunalueita jää runsaasti lähiympäristöön. Metsäpeuraosakannan kannalta seudullisesti tärkeimmät talvilaidunalueet sijoittuvat yli 100 km hankealueesta lounaaseen Vetelin, Halsuan, Lappajärven ja Vimpelin kuntien alueille.

Vaellusaika

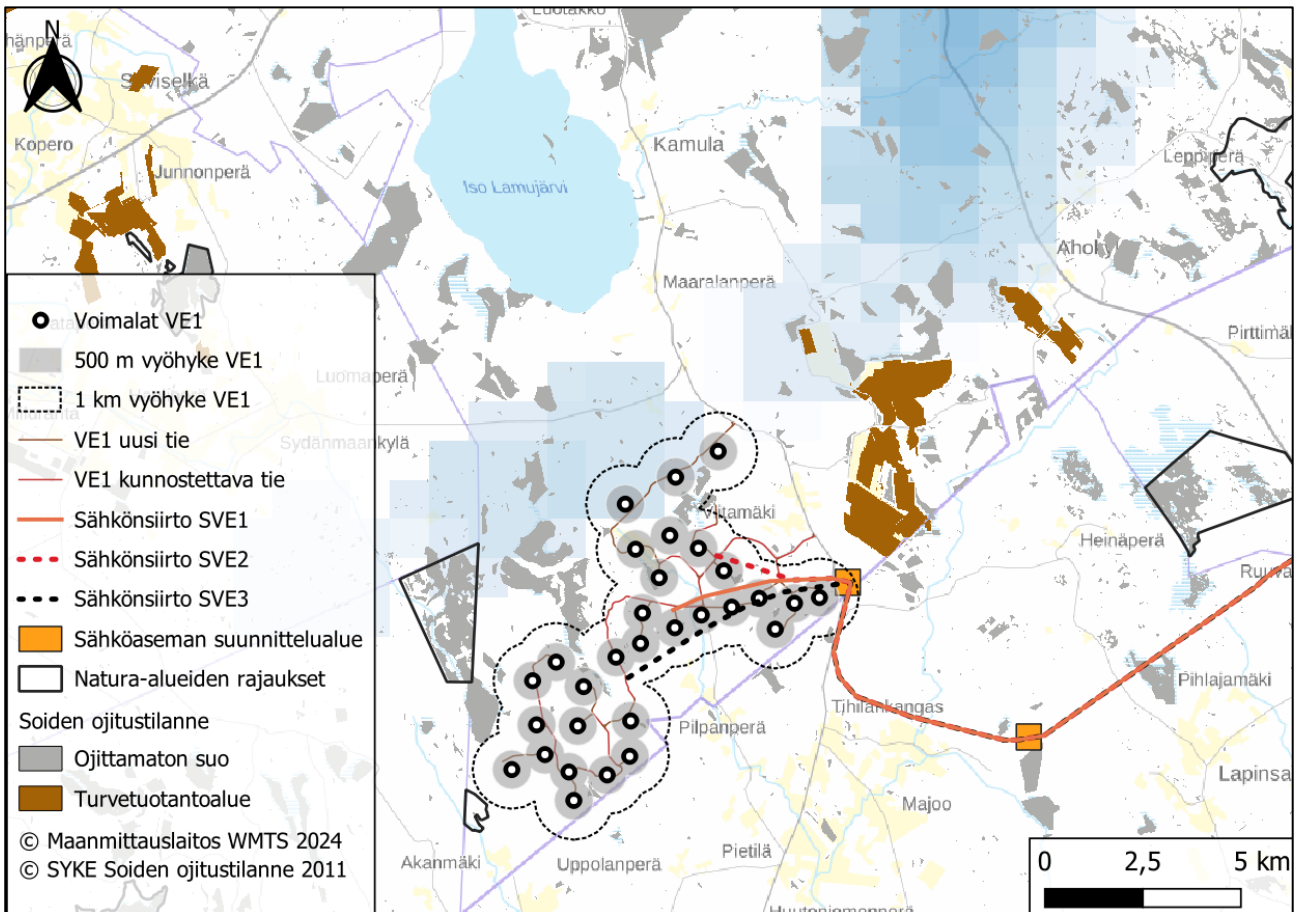
Kevät- ja syysvaelluksella metsäpeurat liikkuvat erittäin laajalla alueella päävaelluksen suuntautuessa nykyisin pääasiassa Lappajärven-Vimpelin talvehtimisalueilta koilliseen kohti Oulujärveä. Vaellusta kohdistuu erityisesti Siikalatvan ja Pyhännän kuntien Natura- ja suoalueille ja siitä Oulujärven länsipuolelta kohti pohjoista. Metsäpeuroja on kulkenut jonkin verran myös Oulujärven eteläpuolella itään päin. Hankealueen ympäristössä metsäpeurojen vaellusaikainen esiintyminen on hyvin tiheää. Metsäpeuroja kulkee molemmiin puolin Iso Lamujärveä. Etelä- ja itäpuolella vaellusreitti vaihtaa rajautuvan Pohjois-Savon maakuntarajaan (Kuva 3).

Metsäpeurat suosivat perinteisiä vaellusreittejä, mutta vaelluksen ajankohta ja suuntautuminen usein vaihtelee lumitilanteiden ja talvilaidunten kulumisen seurauksena. Vaellusreittien pysyvyyttä nykyisillä sijainneillaan ei tämän vuoksi voida täysin luotettavasti ennakoida. Metsäpeurojen vaellus vaikuttaa kuitenkin ohjautuvan pitkälti Natura-alueita mukaillen, ja ne välttelevät suurimpia kaupunkia ja taajamia.

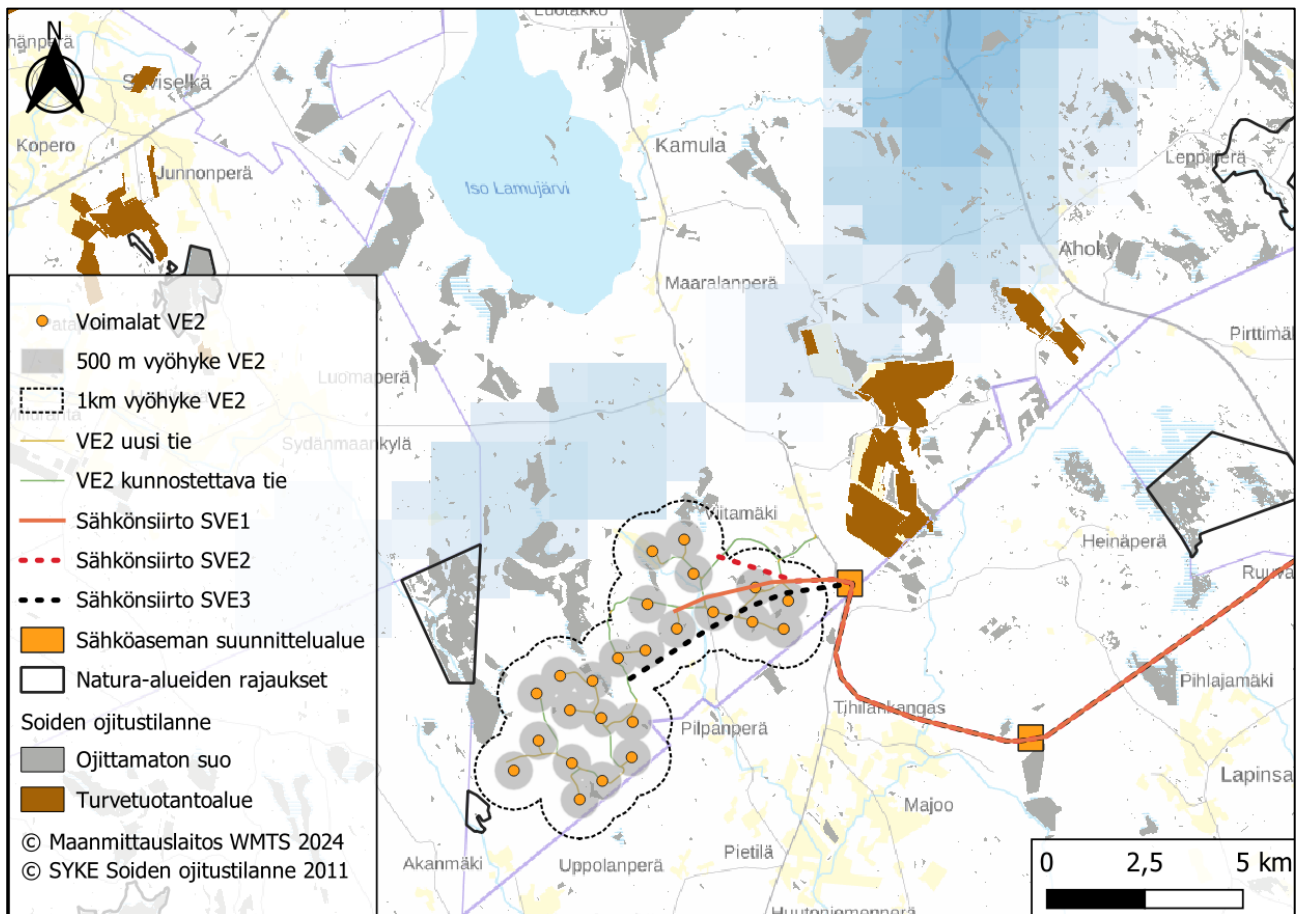
Poroihin ja tuulivoimaan kohdistuneissa tutkimuksissa vaellusajan on todettu olevan vähemmän häiriöherkkää aikaa vaatimille kuin kesäajan (Tolvanen ym. 2023). Suomenselän metsäpeurojen ei myöskään ole huomattu olevan erityisen häiriöherkkiä vaellusaikoina, vaan niiden kulkureitit ylittävät teitä, sähkölinjoja ja muita ihmistoiminnan alaisia alueita, kuten peltoja, pienkyliä ja tuulivoima-alueita (FCG seurantahankkeiden havainnot). Tuulivoima-alueet eivät luo varsinaista estettä eläinten kulkemiseen, kuten aidatut alueet ja vilkkaat tiet. Osassa tutkimuksista porojen on kuitenkin huomattu ylittävän tuulivoima-alueita nopeammin kuin ennen tuulivoiman rakentamista tai suosivan tuulivoima-alueesta kauempana sijaitsevia kulkureittejä (Skarin ym. 2018). Vaikutusta voidaan pitää tutkimustiedon puutteen vuoksi mahdollisena myös metsäpeuroille, vaikkakin tutkimusympäristö eroaa Suomenselän metsäpeurojen elinympäristöistä huomattavasti.

Nopeamman kulun tai tuulivoima-alueen kiertämisen ei ole huomattu varsinaisesti vaikuttaneen laidunten löytymiseen tai saavutettavuuteen (Skarin ym. 2018) ja merkittävämpää on itse

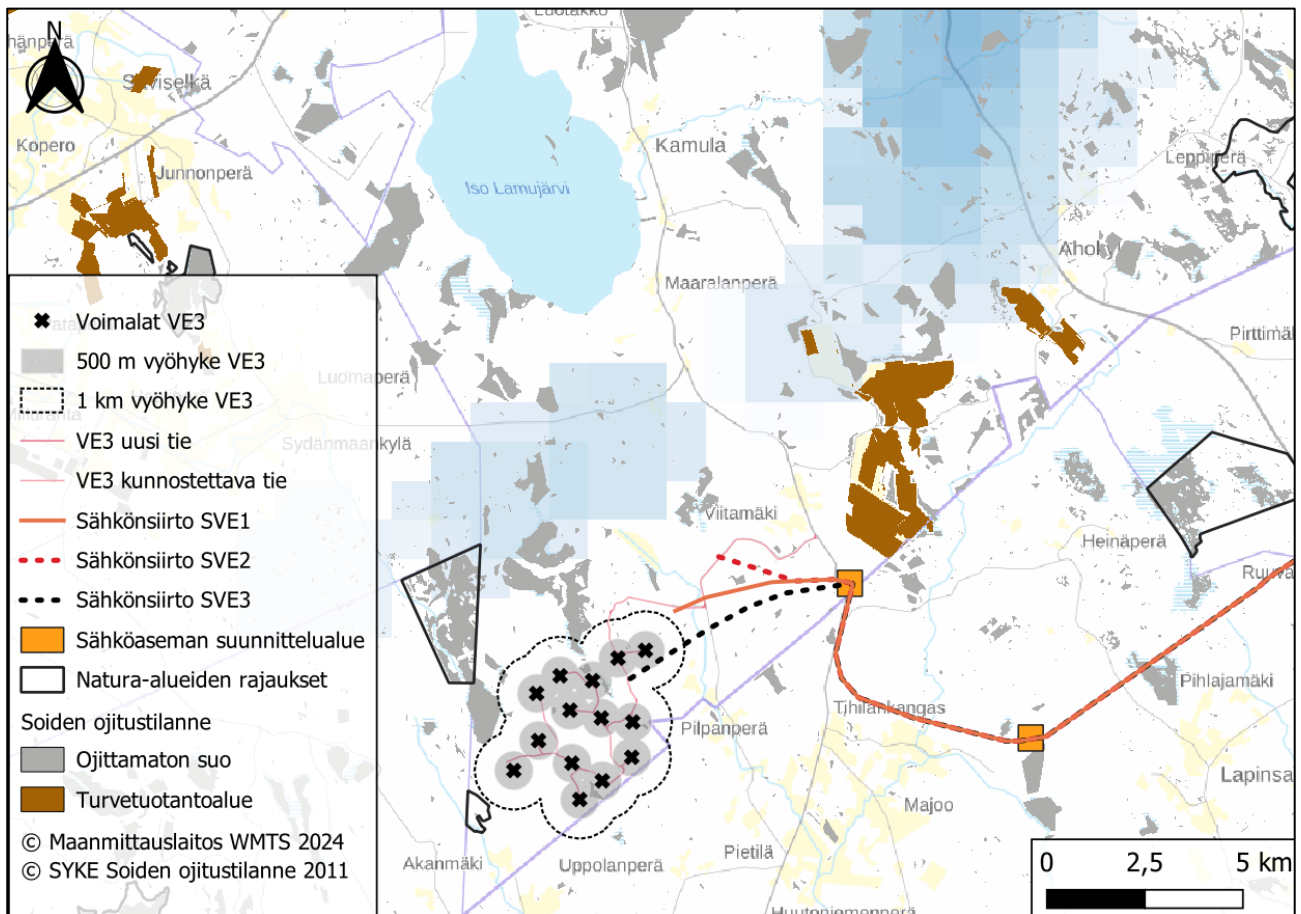
laidunalueille kohdistuva häiriö, jonne porojen tulisi jäädä laiduntamaan. Mahdollinen tuulivoima-alueen väistäminen vaelluksen aikana muodostunee ongelmaksi lähinnä silloin, mikäli metsäpeurojen kulku ohjautuisi kohti vilkasliikenteisiä teitä ja kolaririski kasvaisi. Voimaloiden mahdollista epäsuoraa häiriötä arvioidaan ulottuvan melko suppealle alueelle voimapaikkojen läheisyyteen. Pilpankankaan hanke saattaa lisätä jo olemassa olevien voimaloiden aiheuttamaa häiriötä ja mahdollisia vaikutuksia vaelluskäyttäytymiseen, mutta tämän vaikutus jää todennäköisesti vähäiseksi, koska vaellusreitti kulkee laajana rintamana ja pääosin hankealueen pohjoislänsipuolella. Olettaessa huomioon, että tuulivoima-alueen mahdollinen epäsuorahäiriö ei ole luonteeltaan metsäpeurojen kulkua estävää, häiriöalueista huolimatta metsäistä aluetta jää lähiympäristöön useamman kilometrin verran.



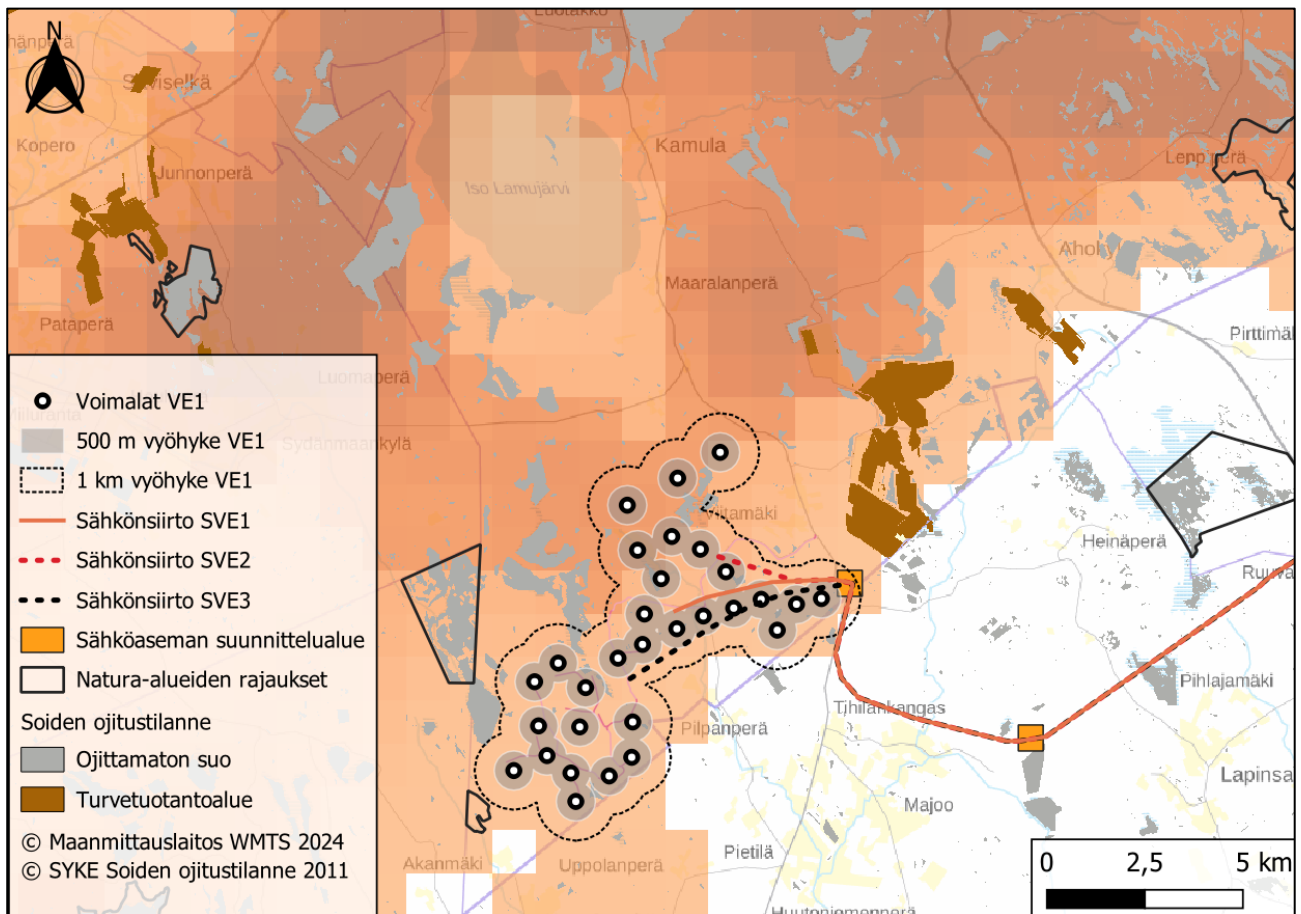
Kuva 12. Taustalla GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet talviaikaan sekä potentiaalisimmat kesäelinympäristöt hankealueella ja lähiympäristössä esiintymisen muutosten hahmottamiseksi. Kuvattuna hankevaihtoehdon VE1 mahdolliset voimakkaan häiriön vaikutusvyöhykkeet (500 m, 1000 m) metsäpeurojen talviesiintymiseen nähden (ks. kappale 2.1).



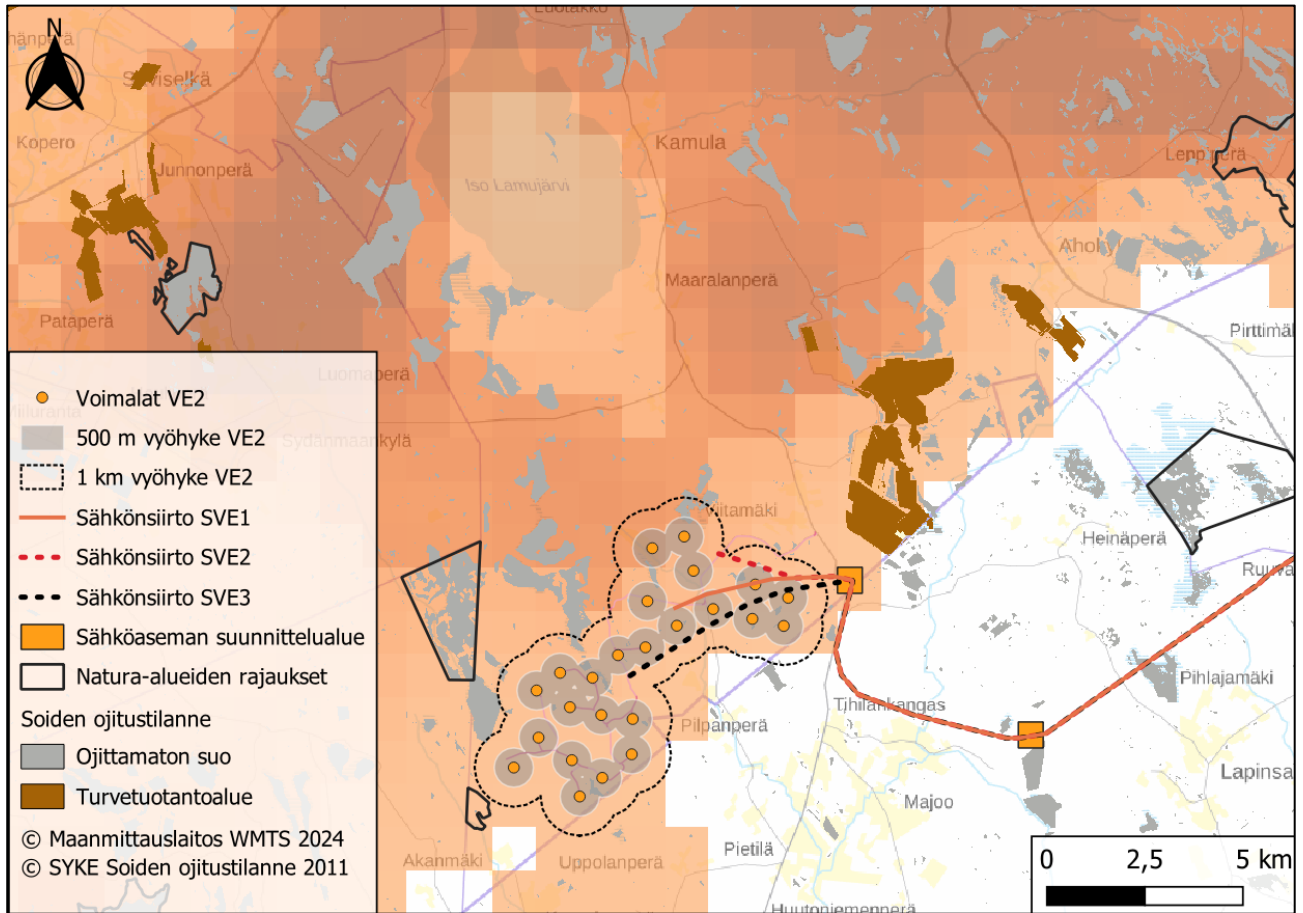
Kuva 13. Taustalla GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet talviaikaan sekä potentiaalisimmat kesäelinympäristöt hankealueella ja lähiympäristössä esiintymisen muutosten hahmottamiseksi. Kuvattuna hankevaihtoehdon VE2 mahdolliset voimakkaan häiriön vaikutusvyöhykkeet (500 m, 1000 m) metsäpeurojen talviesiintymiseen nähden (ks. kappale 2.1).



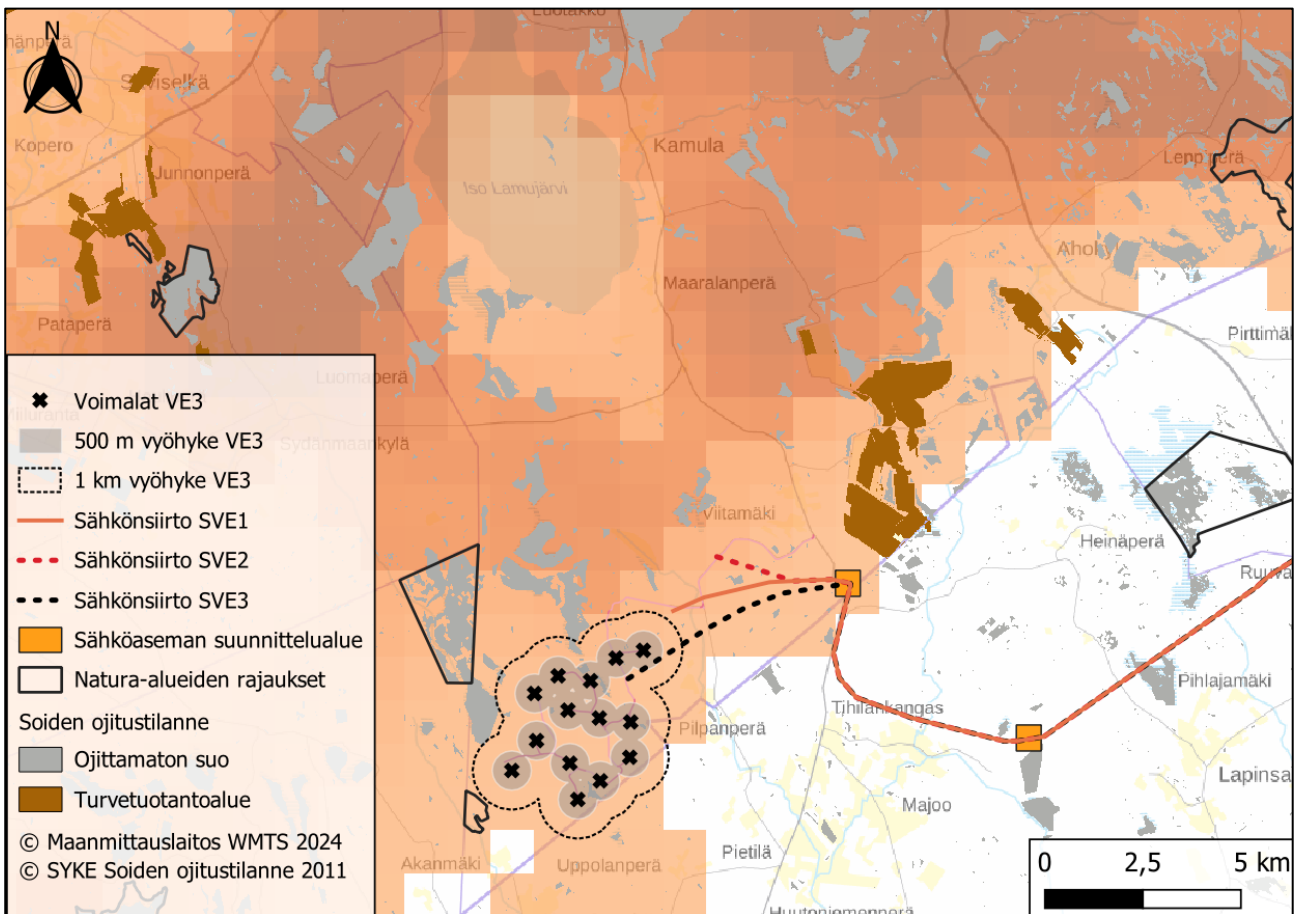
Kuva 14. Taustalla GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet talviaikaan sekä potentiaalisimmat kesäelinympäristöt hankealueella ja lähiympäristössä esiintymisen muutosten hahmottamiseksi. Kuvattuna hankevaihtoehdon VE3 mahdolliset voimakkaan häiriön vaikutusvyöhykkeet (500 m, 1000 m) metsäpeurojen talviesiintymiseen nähden (ks. kappale 2.1).



Kuva 15. Taustalla GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet vaellusai-
kaan sekä potentiaalisimmat kesäelinympäristöt hankealueella ja lähiympäristössä esiintymisen
muutosten hahmottamiseksi. Kuvattuna hankevaihtoehdon VE1 mahdolliset voimakkaan häiriön
vaikutusvyöhykkeet (500 m) metsäpeurojen vaellusesiintymineen nähden (ks. kappale 2.1).



Kuva 16. Taustalla GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet vaellusaikaan sekä potentiaalisimmat kesäelinympäristöt hankealueella ja lähiympäristössä esiintymisen muutosten hahmottamiseksi. Kuvattuna hankevaihtoehdon VE2 mahdolliset voimakkaan häiriön vaikutusvyöhykkeet (500 m) metsäpeurojen vaellusesiintymineen nähden (ks. kappale 2.1).



Kuva 17. Taustalla GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet vaellusaikaan sekä potentiaalisimmat kesäelinympäristöt hankealueella ja lähiympäristössä esiintymisen muutosten hahmottamiseksi. Kuvattuna hankevaihtoehdon VE3 mahdolliset voimakkaan häiriön vaikutusvyöhykkeet (500 m) metsäpeurojen vaellusesiintymiseen nähden (ks. kappale 2.1).

2.4 Yhteisvaikutukset

Metsäpeura on luokiteltu viimeisimmässä uhanalaisluokituksessa silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019), joten metsäpeurakannan koon ei voida vielä tulkita saavuttaneen suotuisan suojelun tasoa, mikä on kansallisena tavoitteena Maa- ja metsätalousministeriön hoitosuunnitelmassa (Maa- ja metsätalousministeriö, Metsäpeuran kannanhoitosuunnitelma 2023). Metsäpeurakannan elinalueiden laajentamiseksi ja geneettisen monimuotoisuuden turvaamiseksi Suomessa on jatkettu 1970-luvulla aloitettuja palautusistutuksia mm. Pirkanmaalle ja Etelä-Pohjanmaalle. Yhdessä lähtökohdaksi metsäpeurakannan elinvoimaisuudelle on asetettu metsäpeuraosakantojen (Kainuun, Suomenselän, Pirkanmaan ja Etelä-Pohjanmaan osapopulaatiot) yhdistyminen. Tämän toteutuminen vaatii metsäpeurojen leviämistä uusille elinalueille.

Yleisesti ottaen Suomenselän metsäpeuraosakanta on kasvava ja se on levittäytynyt sekä pohjoiseen että etelään. Lisäksi ensimmäisiä merkkejä metsäpeurojen kulkemisesta Kainuun osakannan

puolelle on jo saatu. Nykyiselle kannankasvulle on useita uhkatekijöitä, joista voimakkaimpia ovat tehostunut metsätalous, suurpetokantojen (varsinkin suden) vahvistuminen sekä metsästys (joka on nykyisin kuitenkin pienimuotoista). Kannan kasvu on viime aikoina hidastunut ja myös huoli so-
pivien elinympäristöjen riittävydestä on noussut esiin (etenkin kuluvien talvilaidunten osalta). Metsäpeuran kannanhoitosuunnitelmassa tuulivoiman ja muun infrastruktuurin kiihtyvä rakentami-
nen metsäpeuran elinalueille on alettu nähdä yhtenä uhkana metsäpeurakannan kehitykselle. Tä-
hän mennessä metsäpeurakanta on kasvanut tuulivoimarakentamisesta huolimatta, vaikka osa tuu-
livoimapaustoista on rakennettu metsäpeurojen ydinlevinneisyysalueelle.

Metsäpeurat liikkuvat vuodenkierron aikana hyvin laajoilla alueilla, jolloin eri maankäytön hank-
keista ja tuulivoima-alueista voi aiheutua vaikutuksia jopa samoille metsäpeurayksilöille. Pilpankan-
kaan hankealueen ympäristöön on suunnitteilla useita tuulivoima-alueita ja hankealueesta yli 30 km
päässä sijaitsee jo useita toiminnassa olevia tuulivoima-alueita (**Error! Reference source not
found.**). Pilpankankaan välittömään läheisyyteen sijoittuu kaksi kaavoitusvaiheessa olevaa tuulivoi-
mahanketta, Konnunsuo ja Lapinsalo, joista Konnunsuolla voi todennäköisesti olla vastaavia vaiku-
tuksia metsäpeuroille kuin Pilpankankaan hankkeella. Lisäksi Pilpankankaasta länsilounaaseen hyvin
lähellä toisiaan sijaitsevat Hautakangas-Harvankankaan, Uposenmäen ja Halmemäen tuulivoima-
hankkeet sijoittuvat metsäpeurojen vaellusalueelle. Tuulivoimahankkeiden ulkoiset sähkönsiirrot li-
säävät yhtenäisten alueiden pirstoutumista, mutta eivät toimi esteinä metsäpeurojen kulkemiselle.
Pilpankankaan hankealueella häiriötekijät kasvavat todennäköisesti korkeintaan kohtalaisesti.

Yhteisvaikutusten merkittävyyden arviointi metsäpeuraosakannalle on haastavaa, koska tuulivoi-
marakentamisen vaikutuksia metsäpeuraan ei ole tutkittu Suomessa ja olemassa oleva tieto vaiku-
tuksista ja niiden laajuuksista perustuvat eri (ala)lajeilla, eri alueilla ja erilaisissa ympäristöissä teh-
tyihin tutkimuksiin. Tuulivoima-alueet eivät myöskään yksiselitteisesti estä metsäpeuroja elämästä
edelleen alueilla häiriövaikutuksista huolimatta. Toisaalta metsäpeuran kannankehitykseen vaikut-
tavat useat muut asiat, joihin tuulivoimarakentamisella ei taas välttämättä ole vaikutusta (petoti-
lanne, talvilaidunten kuluminen, ilmastonmuutos, metsäteollisuus, osakantojen yhdistyminen).

Koska muiden tekijöiden huomioiminen yhteisvaikutusten arvioinnissa on metsäpeurakannan
osalta hyvin haastavaa, keskittyy tämä karttatarkastelu lähinnä muiden maankäytönhankkeiden yh-
teisvaikutusten arviointiin sekä paikallisella (välittömät yhteisvaikutukset), että metsäpeurapopu-
laatiotasolla (kumulatiiviset vaikutukset). Esimerkiksi ihmishäiriön tai saalistuksen vaikutuksia met-
säpeuravaadinten tilankäyttöön ollaan vasta mallintamassa tulevaisuudessa (Luonnonvarakeskus,
vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekarttakuvaukset). Välittöminä yhteisvaiku-
tuksina tarkastellaan maankäyttöalueita ja -hankkeita, jotka sijoittuvat noin 10 km etäisyydelle han-
kealueesta ja, joilla voi silloin olla häiriövaikutuksia samoille elinympäristöille. Huomioon otetaan ne
hankkeet, jotka arviointihetkellä ovat edenneet virallisiin YVA- tai kaavaprosesseihin.

10 kilometrin etäisyydellä Pilpankankaan hankkeesta sijoittuu ainoastaan tuulivoimahankkeita ja
niiden sähkönsiirtosuunnitelmia. Metsäpeurojen eri vuodenaikojen elinympäristöt voivat sijaita
jopa yli 100 kilometrin etäisyydellä toisistaan, minkä vuoksi kaukanakin sijaitsevien maankäytön-
hankkeiden häiriövaikutukset voivat kohdistua jopa samoihin metsäpeurayksilöihin. Näin laajaa ja

tarkkaa tietoa metsäpeuroista ei kuitenkaan ole saatavilla, joten kumulatiivisia vaikutuksia populaatiotasolla tarkastellaan yleispiirteisesti.

Välittöminä yhteisvaikutuksina voidaan pitää esimerkiksi rakennusaikaista voimakasta melua ja voimaloiden toiminnanaikaista häiriötä (voimaloiden melu, lapojen valon ja varjon välke sekä ihmis-toiminta). Pilpankankaan hanke sijoittuu Konnunsuon ja Lapinsalon tuulivoimahankkeiden viereen, mutta on sen verran etäällä muista tuulivoimahankkeista, että toiminnanaikaisista häiriöistä huolimatta tuulivoima-alueiden väliin jää myös rauhallisempia alueita sekä laajasti vasoma-alueiksi hyvin soveltuvaa ympäristöä (Kuva 8, Kuva 9). Muut lähialueille suunnitellut tuulivoimahankkeet sijaitsevat pääosin huonommiksi vasomaympäristöiksi sopiville alueille ja myös nämä sijoittuisivat riittävän kauas jo olemassa olevista tuulivoima-alueista ja Pilpankankaan hankkeesta, jolloin rauhallisia vasomaympäristöjä arvioidaan hankkeista huolimatta jäävän riittävästi paikallisen metsäpeurapopulaation tarpeisiin. Lisäksi parhaat vasomaympäristöt sijoittuvat Pilpankankaasta pohjoiseen lähemmäs Pyhännän keskustaa. Pilpankankaan hankealue ja alueen ympäristö on pääasiassa huonosti vasomaympäristöksi soveltuvaa aluetta.

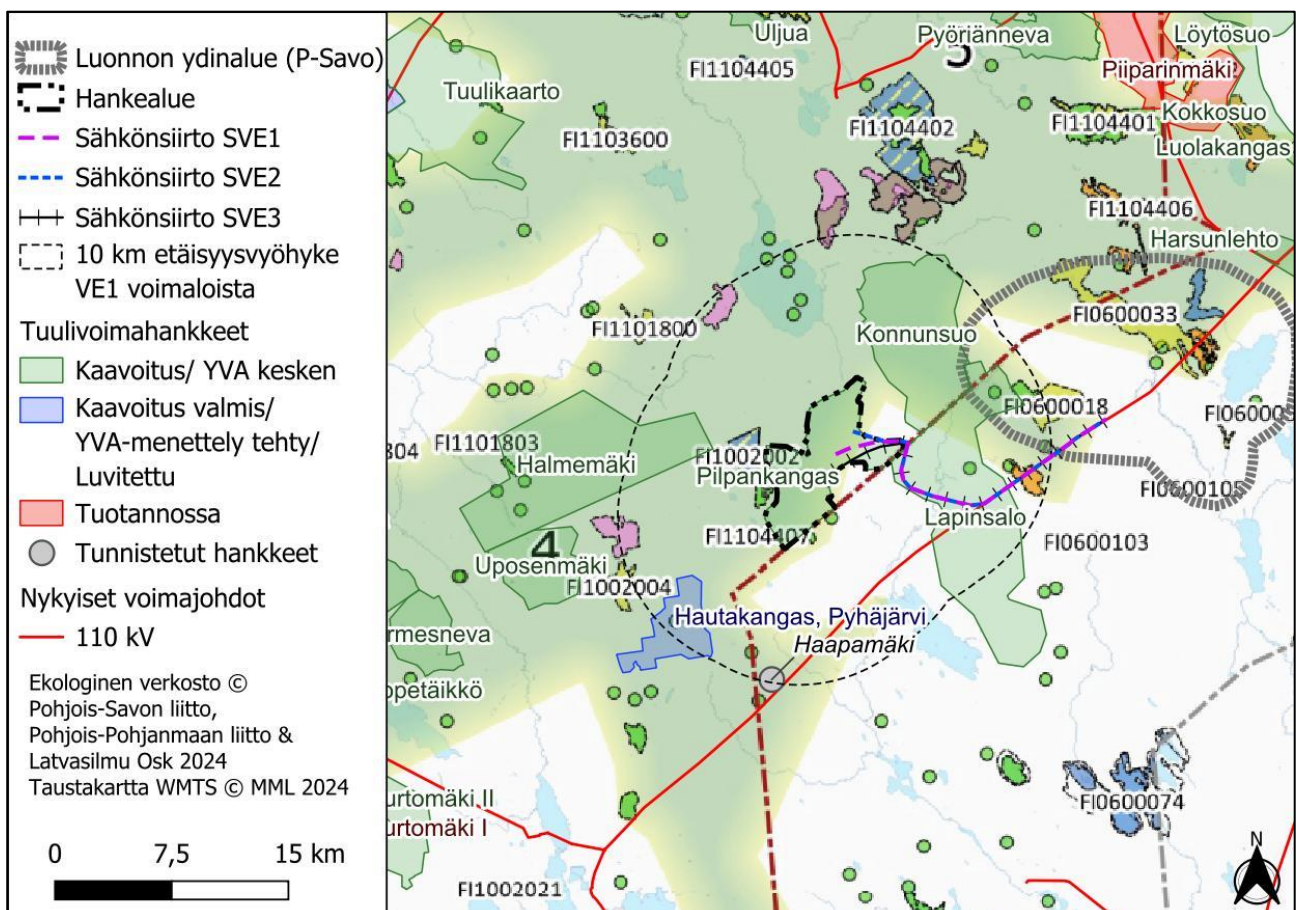
Nyt tiedossa olevien tuulivoimahankkeiden toteutumisen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi nykyisten päävaellusyhteyksien tai Natura-alueiden välisen ekologisen verkoston säilymiseen. Hankkeet rakentuvat pääosin jo pirstoutuneisiin metsätalouskäytössä oleviin metsiköihin eivätkä tuulivoima-alueet lähtökohtaisesti estä metsäpeurojen kulkua. Tuulivoima-alueiden arvioidaan voivan aiheuttavaa vähäistä häiriötä alueelle, jolloin metsäpeurat voivat kiertää voimalat kauempaa tai kulkea alueiden läpi nopeammin kuin aikaisemmin, mikä ei kuitenkaan vaikuta eri elinympäristöjen saavutettavuuteen. Pilpankankaan hankkeen ei arvioida vaikuttavan metsäpeurojen vaellusyhteyksiin alueella tai vaikutukset ovat todennäköisesti vähäisiä.

Vaikka välittömät yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa on arvioitu merkittävydeltään vähäiseksi alueen metsäpeuroille, nousevat metsäpeuran koko vuoden kierron eri laidunalueisiin kohdistuvat **kumulatiiviset vaikutukset metsäpeuran Suomenselän osakantaan** voimakkaammiksi. Mikäli lähialueiden kaikki suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet toteutuisivat nykyisessä laajuudessaan, tarkoittaisi se pelkästään Pyhännän ja lähikuntien alueella tuulivoima-alueiden määrän moninkertaistumista. Tämä aiheuttaisi laajojen alueiden muuttumista tuulivoima-alueiksi metsäpeurojen levinneisyysalueella, mikä lisäisi huomattavasti erityisesti kesäelinympäristöihin kohdistuvaa pirstoutumista sekä häiriötä.

Metsäpeuran osalta tämä voi tarkoittaa **yhteisvaikutusten** kohoamista **merkittävydeltään kohtalaiseksi**, sillä Pyhännän kunta ja naapurikunnat sijoittuvat metsäpeurojen kesäajan, eli häiriöherkimmän ajan, levinneisyysalueelle. Jos esimerkiksi tuulivoima-alueet sijoittuisivat metsäpeurojen tärkeille vasomapaikoille ja tuulivoimaloita näkyisi vaatimia häiritsevästi kaikille laajoille suoalueille Pyhännän, Kärämäen, Siikalatvan ja Haapajärven kuntien alueella, voi vaatimien sopeutumiskyky häiriöön ylittyä, mikä saattaisi johtaa nykyisten kesäelinympäristöjen hylkäämiseen. Kun metsäpeurat joutuvat siirtymään pois nykyisiltä elinalueiltaan häiriöiden vuoksi, niiden on löydettävä uusia sopivia elinympäristöjä. Metsäpeurat ovat kuitenkin hyvin riippuvaisia tietyistä ympäristöolosuhteista, kuten laajoista suoalueista ja rauhallisista vasomapaikoista, joita on melko rajallinen määrä nykyisen Suomenselän osakannan tarpeisiin. Uusien sopivien elinalueiden puute tarkoittaa, että

metsäpeuroilla on vähemmän tilaa toteuttaa lajityypillistä käyttäytymistä. Tämä voi johtaa tiheämpään populaatioon pienemmillä alueilla, mikä lisää kilpailua resursseista, kuten ravinnosta ja suojapaikoista. Tämä taas voi pitkällä aika välillä näkyä metsäpeurojen kelpoisuuden (kunto ja lisääntymiskyky) heikentymisenä.

Kumulatiivisten vaikutusten merkittävyyttä on haastavaa arvioida, sillä mahdolliset vaikutukset näkyisivät merkittävällä viiveellä ja toisaalta ei ole selvää, milloin metsäpeurojen sopeutumiskyvyn raja tulisi vastaan ja esimerkiksi laajamittaista siirtymistä populaatiotasolla tapahtuisi. Yksistään Pilpankankaan hankkeen yhteisvaikutuksien osalta tällainen laajamittainen siirtyminen vaikuttaa epätodennäköiseltä, koska vasomapaikoiksi soveltuvaa rauhallista ympäristöä jää hankkeiden häiriövaikutuksista huolimatta hankealueelle ja sen lähiympäristöön. Toisaalta pelkkä näkymiseen liittyvä vaikutus ei tutkimusten mukaan ole aiheuttanut suoalueiden välttelyä porovaatimilla. Edellä mainituin perustein laajan mittakaavan kumulatiivisten vaikutusten suuruus nousee välittömiä yhteisvaikutuksia suuremmaksi, mutta yksittäisen hankkeen osalta näin laajojen populaatiotason vaikutusten merkittävyyden arviointiin liittyy liikaa epävarmuuksia täsmällisen voimakkuuden arvioimiseen.



Kuva 18. Pilpankankaan hankealueen ja muiden hankkeiden sijoittuminen suhteessa Pohjois-Pohjanmaan ekologisiin verkostoihin ja Pohjois-Savon määrittelemiін luonnon ydinalueisiin. Kartan selkeyden vuoksi karttaan ei ole lisätty metsäpeuran GPS-pantaseuranta-aineiston 1 x 1 km rasteri-aineistoja.

2.5 Voimajohdot

Voimajohtojen toiminnan aikaisia vaikutuksia ei ole tutkittu metsäpeuroilla, mutta sen sijaan porojen käyttäytymiseen liittyviä tutkimuksia on julkaistu useita (mm. Lindstrøm 2010, Bergmo 2011, Haugen 2015, Tyler ym. 2016, Skarin ym. 2018, Reimers ym. 2020). Näissä tutkimuksissa on tarkasteltu porojen reaktioita erilaisiin ihmisen aiheuttamiin häiriöihin, kuten sähkölinjoihin, ja niiden vaikutuksia porojen liikkumiseen ja laiduntamiseen.

Bergmo (2011) tutki sähkölinjojen mahdollisia välttely- ja estevaikutuksia puolikesyjen porojen aluekäyttöön ja vaellusmalleihin Pohjois-Norjassa. Haugen (2015) tarkasteli suurjännitelinjojen UV-purkausten vaikutuksia villien porojen aluekäyttöön Etelä-Norjassa. Skarin ym. (2018) tutkivat porojen reaktioita tuulivoimaloihin ja niiden vaikutuksia porojen laidunalueiden valintaan Ruotsissa. Reimers ym. (2020) käsittelivät Etelä-Norjan villien porojen reaktioita metsästyksen ja ihmisten aiheuttamiin häiriöihin sekä sähkölinjojen mahdollisia estevaikutuksia. Pääosin näissä tutkimuksissa on arvioitu, että voimajohtojen vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi tai niitä ei havaittu ollenkaan. Esimerkiksi Bergmo (2011) ja Haugen (2015) eivät havainneet merkittäviä eroja porojen aluekäytössä sähkölinjojen läheisyydessä kuin alueilla, jossa ei ollut sähkölinjoja.

Tyler ym. julkaisivat vuonna 2016 tutkimuksen, jossa todettiin, että porot voivat havaita voimajohtoista lähtevien koronapurkausten UV-valon satojen metrien etäisyydeltä. Tämä havainto perustui kokeisiin, joissa porojen kykyä havaita UV-valoa testattiin sekä laboratorio- että kenttäolosuhteissa. Tutkijat arvelivat, että tämä havainto voisi johtaa voimajohtoalueiden välttelemiseen. Pohjois-Norjan kenttäolosuhteissa suurimman osan poroista havaittiinkin vasovan ja laiduntavan kauempana olemassa olevista voimalinjoista. Välttely todettiin voimakkaammaksi talviolosuhteissa kuin kesällä, mutta kokonaisuudessaan välttely rajoittui muutamaa sataan metriin. Tutkijat esittivät huolen siitä, että koronavalon aiheuttama välttely johtaisi siihen, että porojen liikkuminen ja laiduntaminen rajoittuisi, mikä puolestaan voi pitkällä aikavälillä vaikuttaa geneettiseen monimuotoisuuteen sitä mahdollisesti vähentäen. Tutkimus ei kuitenkaan todentanut sähkölinjojen aiheuttavan poroille estevaikutuksia, jotka johtaisivat tällaisiin vaikutuksiin.

Uusimmat tutkimukset, kuten Skarin ym. (2018) ja Reimers ym. (2020), eivät ole havainneet sähkölinjojen estevaikutusta, ja vaikutus porojen laidunkäyttöön ja kulkemiseen on jäänyt hyvin vähäiseksi. Skarin ym. (2018) havaitsivat, että tuulivoimaloiden ulkoinen sähkönsiirto aiheutti poroissa lieviä reaktioita, mikä saattoi näkyä porojen liikkumisena hieman kauemmas sähkölinjoista, mutta tämä vaikutus rajoittui muutamia satoihin metreihin eikä aiheuttanut laajamittaista välttelyä. Reimers ym. (2020) puolestaan eivät havainneet sähkölinjojen läheisyyden vaikuttavan porojen käyttäytymiseen. Näiden tutkimusten perusteella voidaan päätellä, että vaikka porot voivat havaita UV-

valoa, tämä ei välttämättä johda merkittäviin sähkölinjoista johtuviin muutoksiin käyttäytymisessä. Muun muassa Luonnonvarakeskus on varovaisuusperiaatteen mukaan määrittänyt suurjännitelinjojen voivan aiheuttaa lievää häiriötä porojen käyttäytymisessä, mutta vaikutuksen laajuus on korkeintaan 30 metriä sähkölinjasta (Luonnonvarakeskus 2019). Lievä häiriö voi näkyä vasomispaikan siirtymisenä kauemmas linjasta, mutta se ei esimerkiksi estä porojen kulkemista linjan alitse. Vaikutuksia voidaan pitää vastaavina metsäpeurojen osalta.

Jo valmiiksi pirstaleisessa talousmetsässä muutamien kilometrien tai edes kymmenien kilometrien pituisten sähkölinjojen rakentamisen ei arvioida pirstovan metsiä merkittävästi metsäpeurojen näkökulmasta, etenkin kun suurin osa linjoista sijoittuu todennäköisesti teiden ja olemassa olevien linjojen suuntaisesti. Metsäpeurojen myös tiedetään kulkevan mm. teiden ja sähkölinjojen kautta Suomenselällä jo nykytilanteessa, mikä tukee tutkimustuloksia siitä, ettei sähkölinjoilla lähtökohtaisesti vaikuta olevan merkittäviä häiriövaikutuksia *Rangifer*-suvun peuroihin. Sähkölinjat saattavat lisäpirstaloida metsäpeurojen elinympäristöjä yhdessä tuulivoima-alueiden kanssa, mutta ne eivät juurikaan lisää elinympäristöihin kohdistuvaa häiriötä toisin kuin tuulivoima-alueet. Pilpankankaan **sähkönsiirron osalta yhteisvaikutuksia ei arvioida syntyvän lainkaan tai niitä muodostuu korkeintaan vähän**. Hankealueen omalta sähköasemalta (SVE1, SVE2 tai SVE3) rakennetaan 110 kV tai 400 kV voimajohto Viitamäen sähköasemalle. Sieltä eteenpäin rakennetaan Pilpankankaan ja Konnunsuon hankkeiden yhteinen 400 kV voimajohto Lapinsalon sähköasemalle (reitin pituus on noin 8 kilometriä). Lapinsalon sähköasemalta rakennetaan Pilpankankaan, Konnunsuon ja Lapinsalon yhteinen 400 kV voimajohto Kiviahon alueelle Murtoopera–Vuolijoki 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle uudelle sähköasemalle (reitin pituus on noin 9,4 kilometriä). Sähkönsiirtolinja sijoittuu metsäpeuran kesä-, talvi- tai vaellusaikaisen levinneisyyden reuna-alueille ja GPS-pantaseurannan havaintoja on ainoastaan metsäpeurojen vaellusajalta. Nämä havainnot sijoittuvat aivan hankealueen eteläosiin eivätkä sähkönsiirtolinjoille hankealueen ulkopuolella (Kuva 1, Kuva 2, Kuva 3). Sähkönsiirtolinjalle ei myöskään sijoitu metsäpeuravaatimille soveltuvaa vasanhoitoympäristöä.

3 Yhteenveto

Pilpankankaan tuulivoimahanke sijoittuu metsäpeuran Suomenselän osakannan levinneisyysalueelle erityisesti kesä- ja vaellusaikaisen esiintymisen osalta, ja hankealueelta on rekisteröity Luken GPS-pantapeura-aineiston paikannuksia. Metsäpeuran esiintyminen ja vasanhoitoon soveltuvat hyvät elinympäristöt painottuvat hankealueen pohjoisosiin sekä hankealueen länsi-, pohjois- ja itäpuolelle. Metsäpeuraan kohdistuu korkeintaan kohtalaisia vaikutuksia vaihtoehtoisissa VE1, VE2 ja VE3, jotka ovat seurausta rakennusaikaisesta häiriöstä, yhtenäisten elinympäristöjen pirstoutumisesta, rauhallisten alueiden vähenemisestä ja mahdollisista muutoksista totuttuihin kulkureitteihin. Sähkönsiirron osalta vaikutukset arvioidaan vähäisiksi kaikissa vaihtoehtoisissa, koska voimajohtojen rakentaminen voi aiheuttaa rakennusaikaista häiriötä, joka vaikuttaa metsäpeuran käyttäytymiseen alueella.

4 Lähteet

- Anttonen M., Kumpula J., & Colpaert A. Range selection by semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) in relation to infrastructure and human activity in the boreal forest environment, northern Finland. *Arctic* 64 s. 1–14, 2011.
- Bergmo, T. Potential avoidance and barrier effects of a power line on range use and migration patterns of semi-domestic reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*). Master's thesis, Norwegian University of Life Sciences, 2011.
- Bergerud, A.T., Luttich, S.N., Camps, L. The return of caribou to ungava. McGill-Queens University Press, Montreal, 2008.
- Colman, J.E., Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Mystrerud, A. Is a wind-power plant acting as a barrier for reindeer *Rangifer tarandus tarandus* movements? *Wildlife Biology* 18 s. 439–445, 2012.
- Colman, J.E., Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Mystrerud, A. Summer distribution of semi-domesticated reindeer relative to a new wind-power plant. *European Journal of Wildlife Research*, 59 s. 359-370, 2013.
- Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Colman, J. E. Cumulative effects of infrastructure and human disturbance: a case study with reindeer." *Landscape Ecology* 36 s. 2673-2689, 2021.
- Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Colman, J. E. Effects of wind power development on reindeer: Global positioning system monitoring and herders' experience. *Rangeland Ecology & Management*, 87 s. 55-68, 2023.
- Flydal, K., Eftestøl, S., Reimers, E., & Colman, J. E. Effects of wind turbines on area use and behavior of semi-domestic reindeer in enclosures. *Rangifer*, 2/24 s. 55–66, 2004.
- Flydal, K., Tsegaye, D., Eftestøl, S., Reimers, E. & Colman, J. E. Rangifer within areas of human influence: understanding effects in relation to spatiotemporal scales." *Polar Biology* 42 s. 1-16, 2019.
- Haugen, J. Does UV-discharge from high-voltage power lines affect wild reindeers' area use? Master's thesis, Norwegian University of Life Sciences, 2015.
- Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F. The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. Vindval report 6510 s. 1–53, 2012.
- Kainuun liitto. Ekologiset yhteydet Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisessa, 2023.
- Lajitietokeskus, GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineisto (esitysmuoto 1x1 km ruudukko). Viranomaisportaalin aineistopyyntö (19.9.2023 / HBF.59856).
- Łopucki, R., Klich, D., & Gielarek, S. Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes? *Environmental Monitoring and Assessment*, 189, 1-11, 2017.

-
- Luonnonsuojelulaki 9/2023.
 - Luonnonvarakeskus, Metsäpeurakannan seuranta. Saatavilla: <https://www.luke.fi/fi/seurannat/kainuun-metsapeurakanta-edelleen-lievassa-kasvussa>, 2023.
 - Maa- ja metsätalousministeriö. Metsäpeurakannan hoitosuunnitelma. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2023:21. Saatavilla: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-735-8>, 2023.
 - Metsästysseurojen ja suurpetoyhdyshenkilön haastattelut, 2023
 - Milligan, M. C., Johnston, A. N., Beck, J. L., Taylor, K. L., Hall, E., Knox, L., ... & Kauffman, M. J. Wind-energy development alters pronghorn migration at multiple scales. *Ecology and Evolution*, 13(1), e9687, 2023.
 - Metsästyslaki 28.6.1993/615
 - Pohjois-Pohjanmaan liitto. Pohjois-Pohjanmaa Viherrakenne ja ekosysteemipalveluselvitys, 2021.
 - Pohjois-Savon liitto. Ekologinen verkosto, 2024.
 - Puoskari, V. Metsäpeuran (Rangifer tarandus fennicus) vasontapaikkojen valinta Kainuun populaatiossa. Master's thesis, 2017.
 - Reimers, E., Eftestøl, S., Tsegaye, D. & Knut, G. Reindeer fidelity to high quality winter pastures outcompete power line barrier effects. *Rangifer* 1/40 s. 27-40, 2020.
 - Skarin, A., Nellemann, C., Sandström, P., Rönnegård, L. & Lundqvist, H. Renar och vindkraft. Studie från anläggningen av två vindkarftparker i Malå sameby. Vindval. Rapport 6564, 2013.
 - Skarin A. & Åhman B. Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer's perspective. *Polar Biol.* 37 s. 1041–1054, 2014.
 - Skarin, A., Nellemann, C., Rönnegård, L., Sandström, P., & Lundqvist, H. Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. *Landscape Ecology* s. 1-14, 2015.
 - Skarin A., Sandström, P., Alam, M., Buhot, Y. & Nellemann, C. Renar och vindkraft II – Vindkraft i drift och effekter på renar och renskötsel. Institutionen för husdjurens utfodring och vård. Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport 294, 2016.
 - Skarin, A., & Alam, M. Reindeer habitat use in relation to two small wind farms, during pre-construction, construction, and operation. *Ecology and Evolution*, 7/11 s. 3870–3882, 2017.
 - Skarin, A., Per, S. & Moudud, A. Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and Evolution*, 8/19 s. 9906-9919, 2018.
 - Skogland, T. Comparative social organization of wild reindeer in relation to food, mates and predator avoidance. *Adv Ethol* 29:3–74, 1989.

-
- Tsegaye, D., Colman, J. E., Eftestøl, S., Flydal, K., Røthe, G., & Rapp, K. Reindeer spatial use before, during and after construction of a wind farm. *Applied animal behaviour science*, 195 s. 103–111, 2017.
 - Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M. & Parvez, R. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. *Biological Conservation*, 288: 110382, 2023.
 - Tyler, N., Stokkan, K., Hogg, C. ja Nelleman, C. Emerging Issues. Cryptic Impact: Visual Detection of Corona Light and Avoidance of Power Lines by Reindeer. *Wildlife Society Bulletin* 1/40 s. 50–58, 2016.
 - Walter, D., Leslie, D. M., & Jenks, J. A. Response of Rocky Mountain Elk. *Cervus elaphus*, 2006.