

Toivanen, Taru

## Kämpäkankaan tuulivoimahanke, Kyyjärvi

### Liite 10: Vaikutukset metsäpeuroihin



Kuva: Ville Suorsa

## 1 Johdanto

Myrsky Energia Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Kyyjärven kuntaan. Tuulivoimapuistoon suunnitellaan rakennettavaksi 9 uutta tuulivoimalaa. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään noin 300 metriä ja voimaloiden nimellisteho on noin 6–10 MW, jolloin kokonaisteho olisi noin 54–120 MW. Tuulivoimahanke muodostuu tuulivoimaloista ja tuulivoimaloiden tarvitsemasta infrastruktuurista sekä hankkeen vaatimasta sähkönsiirrosta (kuva 1). Sähkönsiirtosuunnitelman mukaan tuulipuiston verkkoliityntä toteutettaisiin maakaapeilla hankealueen luoteispuolelle Elenian 110 kV Perho-Alajärvi voimajohdon varteen rakennettavalle sähköasemalle.

Hankealueen läheisyyteen (alle 10 km) sijoittuu kolme Natura-aluetta: Peuralamminnevan Natura-alue (FI0900031, SAC/SPA), Hötölamminnevan Natura-alue (FI1001011, SAC), Pohjoisnevan Natura-alue (FI0800012, SAC). Näistä Hötölamminnevan ja Pohjoisnevan metsäpeura on suojeluperusteena.

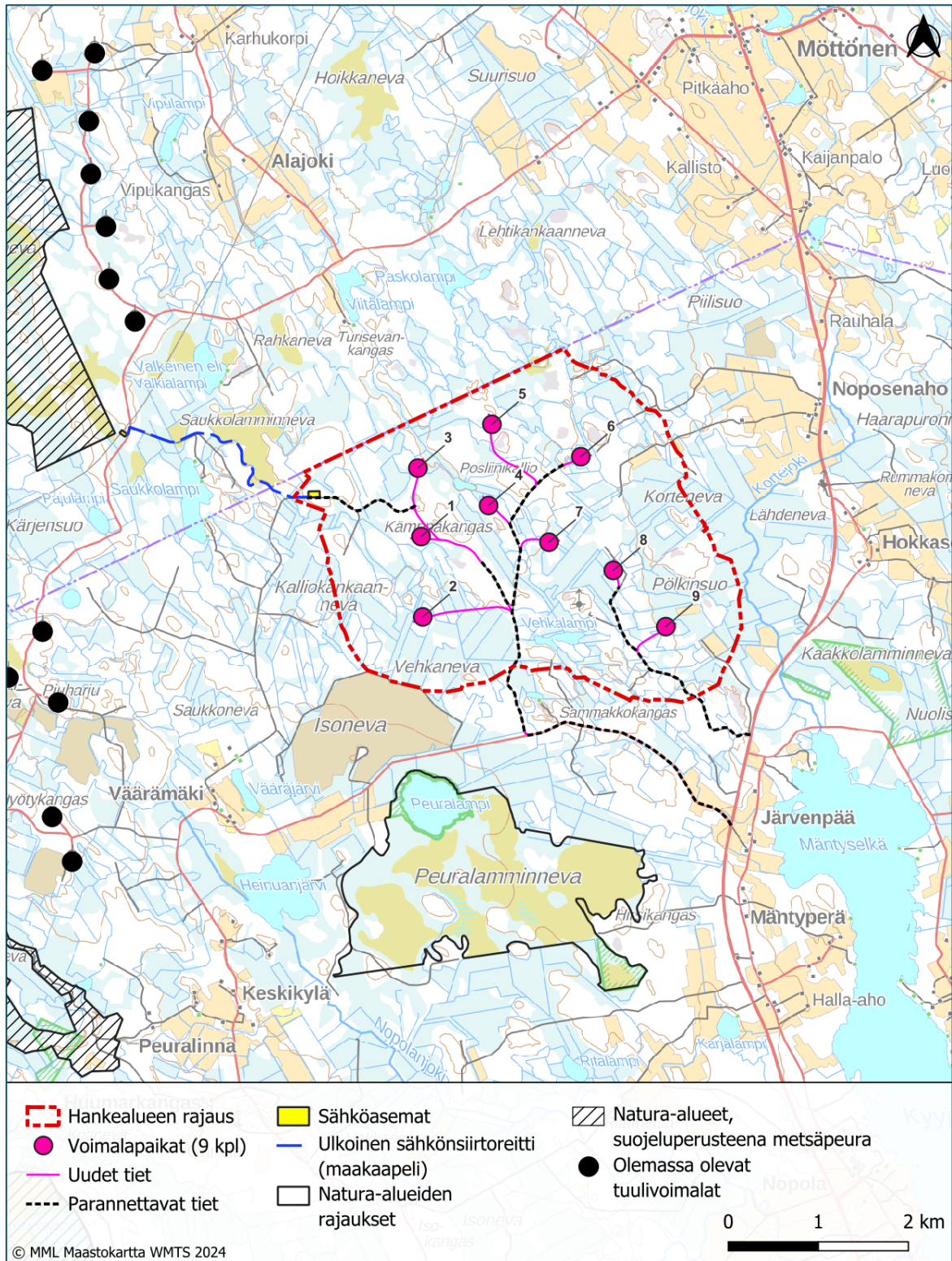
Tässä erillisliitteessä on tehty karttatarkastelua metsäpeuran esiintymisestä hankealueella ja sen lähistöllä perustuen Luonnonvarakeskuksen tuottamaan metsäpeuran GPS-pantaseurannan esiintymistiheysaineistoon. Aineisto on salassa pidettävää. GPS-pantaseurat edustavat satunnaisotosta Suomenselän metsäpeurapopulaation noin 600–800 lisääntymiskäisistä 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 karkea, peurojen suhteellisia tilankäytön eroja kuvastava rasteriaineisto (1x1 km ruutujen välillä), joka kattaa metsäpeurojen esiintymisen noin kymmenen vuoden ajalta. Aineistosta ei pysty erottamaan 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).

Tarkastelussa huomioidaan lisäksi metsäpeurojen elinympäristö potentiaalia mm. Luonnonvarakeskuksen julkaiseman ”Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen” -ennustekartan, avoimien metsävaratietojen sekä luontoselvityksissä ja paikallisten metsästyseurojen haastatteluissa tekemien havaintojen pohjalta.

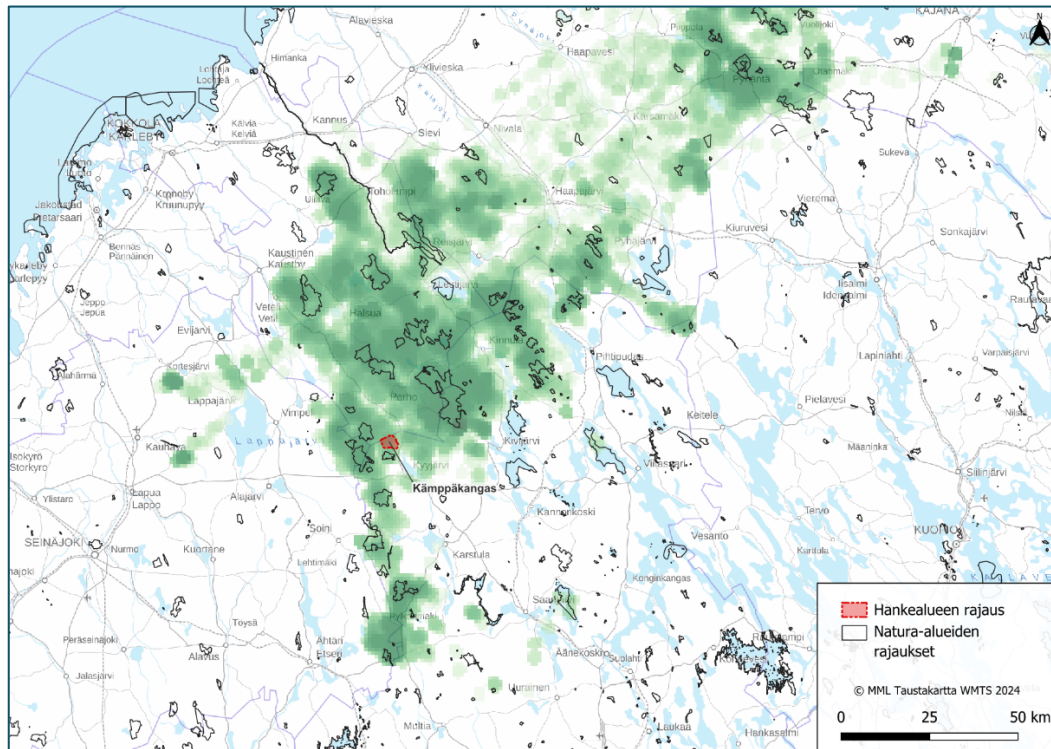
Metsäpeuran vasanhoitoon sopivien elinympäristöjen ennustekartta perustuu tilastolliseen mallitukseen, joka on tehty vuosina 2021–2024. Mallinnuksen lähtöaineistona seurattiin MetsäpeuraLIFE-hankkeen aikana ja sitä ennen pannoitettujen vasallisten metsäpeuravaatimien elinympäristövalintaa GPS-paikannuspisteiden avulla vuosilta 2011–2019 (40 vasanhoitajaksoa ja 33 vasallista vaadinta). Seurantajakso kattoi ajan vasan syntymästä heinäkuun loppuun asti. Seuranta-aineistosta määriteltiin alue, jolla metsäpeuravaadin eli kyseisen ajan jakson, minkä jälkeen alueelle muodostettiin maisemarakennemalli, johon sisällytettiin metsäpeurojen yleistietoon perustuen kaikki potentiaalisesti lisääntymiseen soveltuvat resurssit. Maiseman rakennepiirteitä (metsän ikä, avosuon osuus, korven osuus, rämeen osuus, ojittamattoman suon osuus, ojitetun suon osuus, kasvupaikan rehevyys erikseen mineraalimaille ja turvemaille) käytettiin mallissa selittävinä tekijöinä.

Seuraavassa vaiheessa arvioitiin, kuinka todennäköisesti Suomen eri alueet sopivat vasaansa hoitaville metsäpeura vaatimille. Tämä tehtiin yhdistämällä eri aineistoja (VMI, Maanmittauslaitos ja SYKE) ja laskemalla jokaiselle 100 x 100 metrin alueelle todennäköisyys (0–100 %). Ennustekarttaan merkittiin ne alueet, joissa esiintyi mallinnuksessa olleita maiseman rakenteita eikä se huomioi metsäpeuroille merkityksettömiä alueita, kuten vesistöjä, asutusta ja peltoja. Mallin tuottamat ennustearvot metsäpeura vaatimille soveltuvista elinympäristöistä on esitetty kaikille avoimena rasteriaineistona (100 x 100 m ruudukkoina), joka on luokiteltu kuuteen luokkaan: 0–20 % erittäin heikosti sopiva, 20–33 % heikosti sopiva, 33–50 % välttävä, 50–66 % hyvin sopiva, 66–100 % erittäin hyvin sopiva. Ennustekartta kattaa noin puolet Suomen maa-alasta. Mallinnus ei huomioi ihmishäiriön tai saalistuksen vaikutusta vaadinten elinympäristön valintaan.

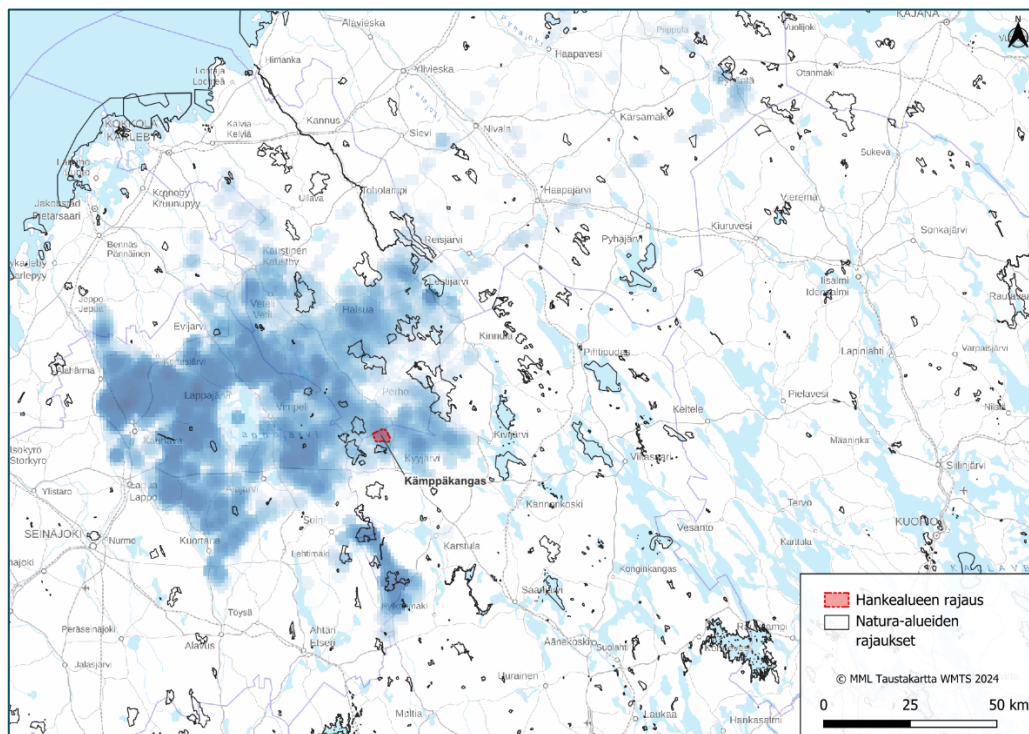


**Kuva 1.** Lähikuva hankealueesta ja sen rakenteista sekä Natura-alueista. Kansikuvassa Kämpäkankaan hankealue kuvattuna Peuralinnan tien päältä Isonnevan turvetuotantoalueen eteläpuolelta.

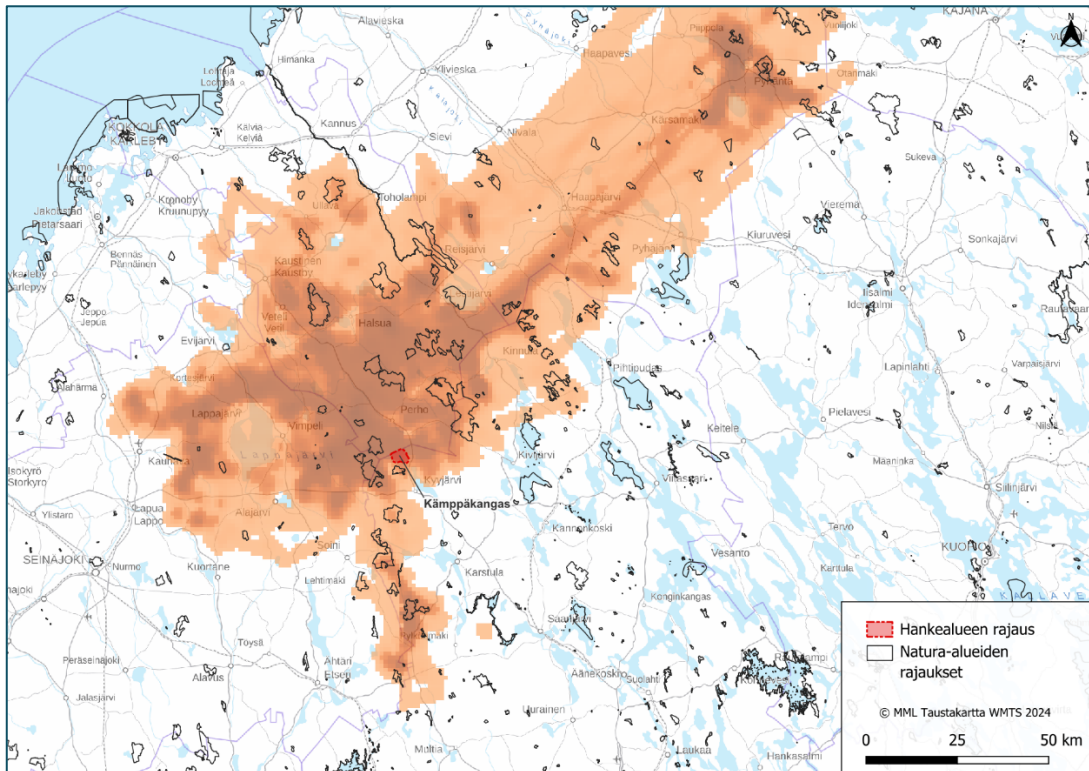
## 2 Nykytila



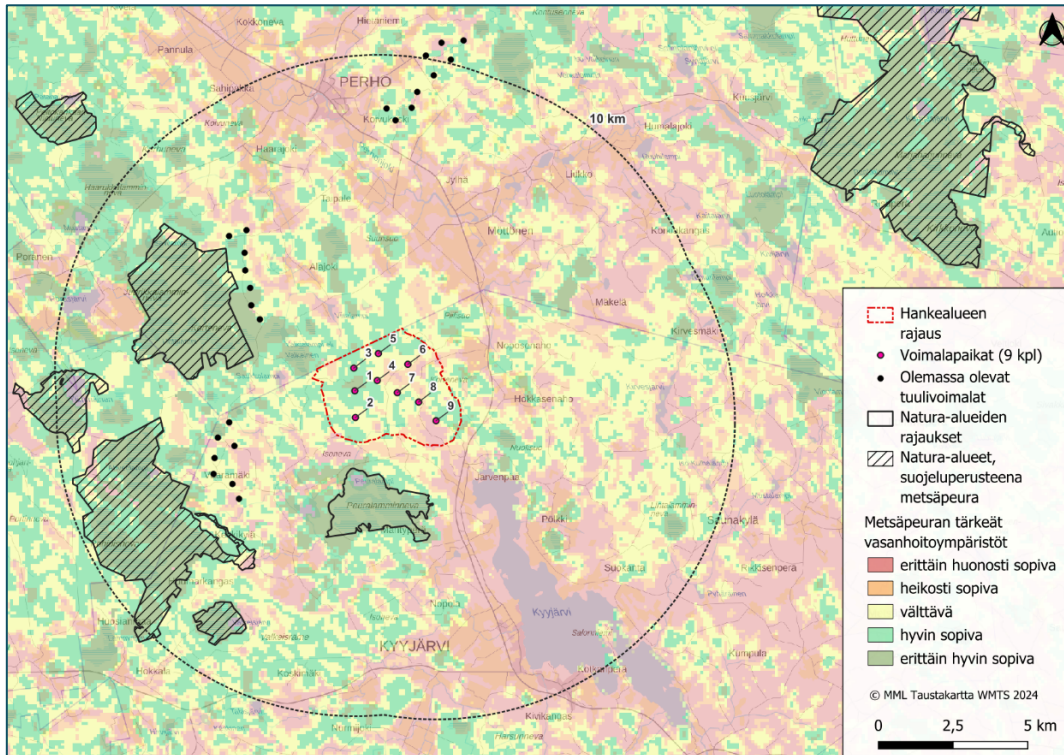
**Kuva 2.** GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet kesäaikaan Suomenselällä hankealueeseen nähden. Esitysmuoto 1x1 kilometrin ruudukkona. Mitä tummempi vihreän väri sitä enemmän GPS-paikannuksia alueelta.



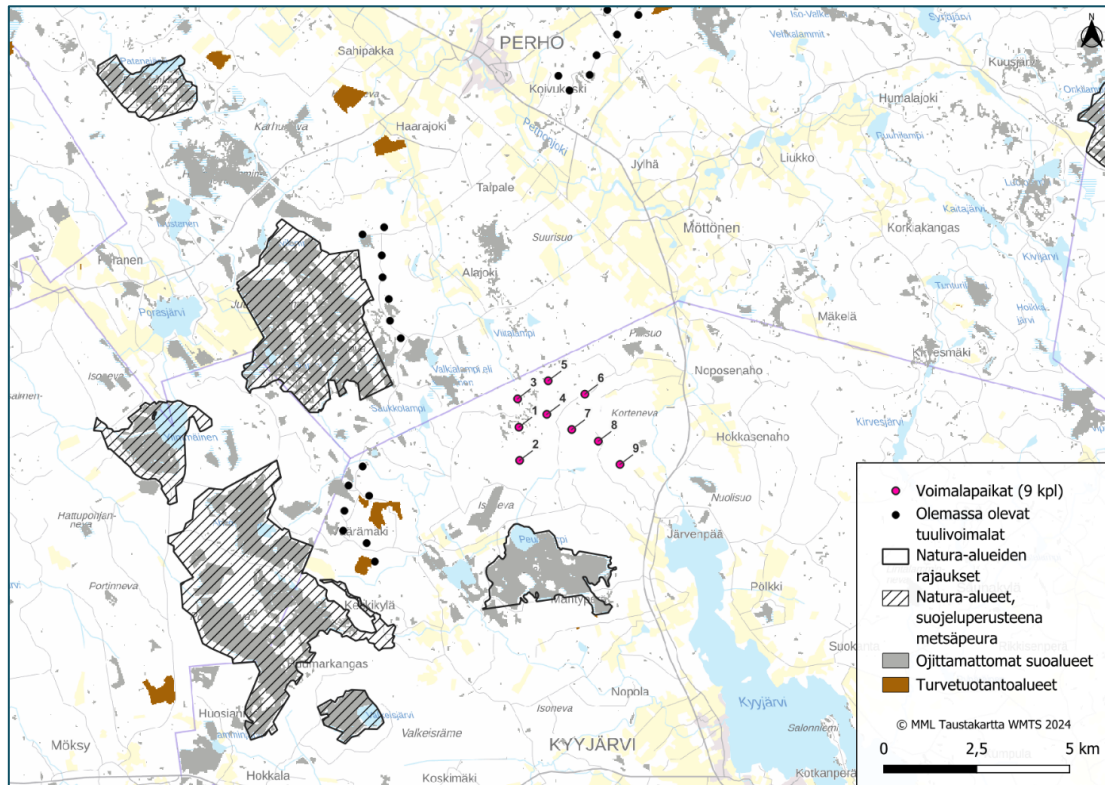
**Kuva 3.** GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet talviaikaan Suomenselällä nähden. Esitysmuoto 1x1 kilometrin ruudukkona. Mitä tummempi sinisen väri sitä enemmän GPS-paikannuksia alueelta.



**Kuva 4.** GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet vaellusaikaan Suomenselällä hankealueeseen nähden. Esitysmuoto 1x1 kilometrin ruudukkona. Mitä tummempi oranssin väri sitä enemmän GPS-paikannuksia alueelta.



**Kuva 5.** Taustalla luonnonvarakeskuksen metsäpeuravaadinten vasanhoitoympäristöjen ennustekartta. Voimaloiden 1 ja 3 tuntumaan sijoittuu mallinnuksen mukaan metsäpeuroille erittäin hyvin sopivaa vasanhoitoympäristöä.



**Kuva 6.** Kuvattuna ojittamattomat suoalueet sekä turvetuotantoalueet, joilla metsäpeurat erityisesti laiduntavat keksäisin (Syke, soiden ojitustilanne WCS 2024). Ojittamattomia suoalueita ei juurikaan sijoitu hankealueelle, mutta lähistön Natura-alueilla niitä on runsaasti.



**Kuva 7.** Yleiskuva hankealueesta. Horisontissa näkyvät olemassa olevien Peuralinnan ja Alajoen tuulivoimapaistot. Kuva: Ville Suorsa.

## 3 Karttatarkastelu

### 3.1 Taustaa

Tuulivoimapuistojen – 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 selvityksiä. Muuhun infrastruktuuriin (tiet, vaellusreitistöt, turistikeskukset, kaivokset ja jne.) keskittyvät tutkimukset eivät ole vaikutuksiltaan oikein 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 vähänlaisesti. Eniten tuulivoiman vaikutuksia on tutkittu poroilla ja lisäksi on tehty yksittäisiä tutkimuksia mm. metsäkauriille, hanka-antiloopille ja Kalliovuorten hirvelle eli vapitin alalajille (Tolvanen ym. 2023). Muille hirvieläimille kohdistettujen tutkimustulosten soveltamista metsäpeuraan vaikeuttaa kuitenkin lajien erilaisen elinympäristövaatimukset ja käyttäytymismekanismit.

Koska tuulivoimarakentamisen vaikutuksia metsäpeuraan ei ole selvitetty, tukeudutaan vaikutusten arvioinnissa muilla *Rangifer*-suvun peuroilla (lähinnä porolla) laadittuihin tutkimuksiin. Esim. Malån saamelaiskylän porojen käyttäytymismallien on tutkimuksissa arvioitu muistuttavan hyvin paljon peuran villien alalajien käyttäytymistä etenkin vasomisaikaan, jolloin myös porot ovat häiriöille erityisen arkoja (Skarin ym. 2013). Tuulivoimapuistoihin liittyviä tutkimuksia poroilla ovat laatineet mm. Colman ym. 2012 ja 2013, Flydal ym. 2004, Skarin ym. 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 ja 2018, Tsegaye ym. 2017 ja Eftestøl ym. 2023. Lisäksi porotutkimusten 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 tuulivoimapuistojen vaikutuksia tarkastelevissa tutkimuksissa. *Rangifer*-suvun peurojen erityispiirteinä ovat vuodenaikaisvaellukset kesä- ja talvielinympäristöjen välillä ja laidunnus voi muuttua jopa vuosittain ulkoisten tekijöiden sekä laidunten kulumisen vuoksi. Todellisten vaikutusten todentaminen vaatisi siis useiden vuosien seurantaan ennen rakentamista sekä tuulivoimapuistojen rakentamisvaiheen jälkeen, vertailukelpoisia referenssialueita ja useiden muuttuvien ympäristötekijöiden huomioimista (mm. vasontakauden sääolosuhteet, lumitilanne (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 tuulivoimapuistojen vaikutukset poroille muodostuvat erityisesti rakennusvaiheesta, voimaloista lähtevästä melusta ja ihmisten liikkumisesta aiheutuvasta häiriöstä (Helldin ym. 2012, Flydal ym. 2019 ja Eftestøl ym. 2021). Rakennusaikaisen häiriön on havaittu karkottavan häiriöherkempiä vaatimia jopa yli kolmen kilometrin etäisyydelle rakennuspaikoilta (Skarin ym. 2015), joskin vähäisempiäkin etäisyyksiä on havaittu (Colman ym. 2013 ja Tsegaye ym. 2017).

Voimaloiden toiminnanaikaisen häiriöalueen laajuudesta on saatu erisuuntaisia tuloksia riippuen vuodenaikasta, lajijaksilöistä, 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 vaikutukset onkin havaittu olevan voimakkaampia vaatimille alkukesän aikana kuin muille yksilöille tai muina vuodenaikoina, ja välttämistä on tapahtunut keskimäärin kilometrin etäisyyteen (Eftestøl ym. 2021). Myös tuulivoima-alueilla on havaittu vaatimien häiriintyvät voimakkaammin kevään ja alkukesän aikaan, kun taas muina vuoden aikoina 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 porotutkimuksissa 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 hyvin eroavaisia. Välttämistä ei myöskään ole huomattu kaikissa tutkimuksissa eikä kaikilla yksilöillä tai vuodenaikoina. Tulosten vaihtelevaisuutta selittänee erilaiset tutkimusympäristöt sekä käytettävissä olleet tutkimusmenetelmät ja -resurssit:

- Esimerkiksi tutkimusryhmä Colman ym. julkaisi vuonna 2013 tutkimuksen, jossa voimaloiden aiheuttamaa välttämiskaikasta tutkittiin vertaamalla porojen liikkumista tuulivoima-alueella ja verrokialueella (papanakartoitus), jossa ei ole tuulivoimaa (vuosina 2005–2010). 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 pantavaadinta ennen tuulivoimapuiston rakentamista (vuosina 2008–2009), rakentamisen aikana (vuosina 2010–2011) ja rakentamisen jälkeen (vuosina 2015–2016). Seuranta 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 karkonneen 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 säännöllisesti kirjattu 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, jonne tuulivoimalat näkyivät 2–13 km etäisyydessä voimaloista, mutta myöhemmin kesällä näiden alueiden käyttö kasvoi 23–40 % verrattuna aikaan ennen tuulivoimaa.

Tutkimusryhmien tulosten suora sovellettavuus Kämpäkankaan hankealueeseen on epävarmaa, sillä tutkimusympäristöt ovat täysin poikkeavia hankealueen elinympäristöihin verrattuna. Kämpäkankaan hankealueella on jo ennestään kohtalaisesti ihmistoimintaa ja elinympäristöt ovat valmiiksi teiden, peltojen ja turvetuotantoalueiden pirstomaa tavanomaista talousmetsää. Sen sijaan Skarinin tutkimukset ovat sijoittuneet Ruotsin tunturiylängöille, joissa poroihin kohdistui ennestään vain vähäistä poronhoidollista ihmistoimintaa, metsät erämaisia ja voimaloiden näkyminen on ollut laajamittaisempaa. Colmanin ja Eftestølin tutkimukset taas ovat sijoittuneet Norjan luotoalueille, joissa ihmistoiminta on myös ollut vähäisempää, voimaloiden näkymistä ja melua peittävää metsää ei juurikaan ole ja toisaalta porojen mahdollisuudet liikkua alueilla ovat olleet rajalliset. Vaikka tutkimuksissa ei yli kilometrin vaikutuksista rangifer-suvun peuroille olekaan yhteisestä käsityksestä on tätä mahdollista näkymiseen perustuvaa vaikutusta kuvattu tässä arvioinnissa varovaisuusperiaatteen mukaisesti **5 km etäisyytenä voimaloista ja sitä on havainnointu näkymäanalyysin avulla**. 5 km varovaisuusetäisyys perustuu suosituksiin, joita on johdettu mm. poroihin kohdistuvista tutkimuksista (mm. Jaakola, L. 2015, Tolvanen ym. 2023).



Elinympäristöjen valinnan ja liikkumisaktiivisuuden lisääntymisen vaikutuksista porojen kuntoon tai vasatuotoon ei vielä ole saatavilla seurantatuloksia, joten mahdollisen kesäajan välttämisen vaikutuksien arvioimien 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 pienentymisellä on korostunut merkitys tutkimusasetelmissa. Metsäpeuroille ei kohdistu vastaavia odotuksia painosta tai rajoituksia elinalueille, vaan ne voivat laidunten kuluessa etsiä uusia laidunalueita lajille sopivilta alueilta lähes koko Suomen alueelta (pl. poronhoitoalue).

### 3.2 Kesäaika

Suomenselän metsäpeurojen nykyinen kesäsiintymisalue ulottuu GPS-panta-aineiston mukaan poronhoitoalueen etelärajan tuntumasta aina Ähtärin kuntaan saakka. Metsäpeurojen kesäsiintyminen noudattelee etenkin Natura-suojelualueiden verkostoa, joita sijoittuu myös Kyyjärven kunnan alueelle ja hankealueen lähiympäristöön (kuva 2). Kyyjärven kunnan alueilla metsäpeuroja on hyvin runsaasti ja kanta melko elinvoimainen, mistä kertoo mm. se, että Karstula-Kyyjärven riistanhoitoyhdistyksen alueille myönnetään vuosittain lupia metsäpeurojen metsästykseseen (Suomen Riistakeskus, Keski-Suomen hirviluvat 2023–2024).

Itse hankealue rakentuu pääosin voimakkaasti ojitetulle teiden pirstomalle talousmetsäalueelle, missä ei ole ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä huomattu erityisesti metsäpeuroille kesäisin soveltuvia piirteitä. Hankealueen lähiympäristöön (10 km säteelle) sen sijaan sijoittuu runsaasti metsäpeuroille erityisesti sopivia kesäelinympäristöjä, kuten laajoja suoalueita (kesälaidunalueet) sekä Natura-alueilla ja jokivarsissa säilyneitä vanhempia kuusistoja (vasoma-alueet). Luonnonvarakeskuksen julkaiseman vasallisten metsäpeuravaadintien elinympäristöjen ennustekartta tukee käsitystä, että metsäpeuroille erityisesti soveltuvaa vasanhoitoympäristöä sijoittuu pääosin hankealueen ulkopuolelle, joskin itse Kämpäkangas on mallinnuksessa todettu erittäin hyvin vasanhoitoon soveltuvaksi alueeksi (kuva 5). Luontoselvitysten yhteydessä kyseinen alue todettiin muuta hankealuetta hieman rauhallisemmaksi ja monimuotoisemmaksi ympäristöksi, jossa oli pienialaisia jäkälikköjä ja suoalueita (kuva 8).



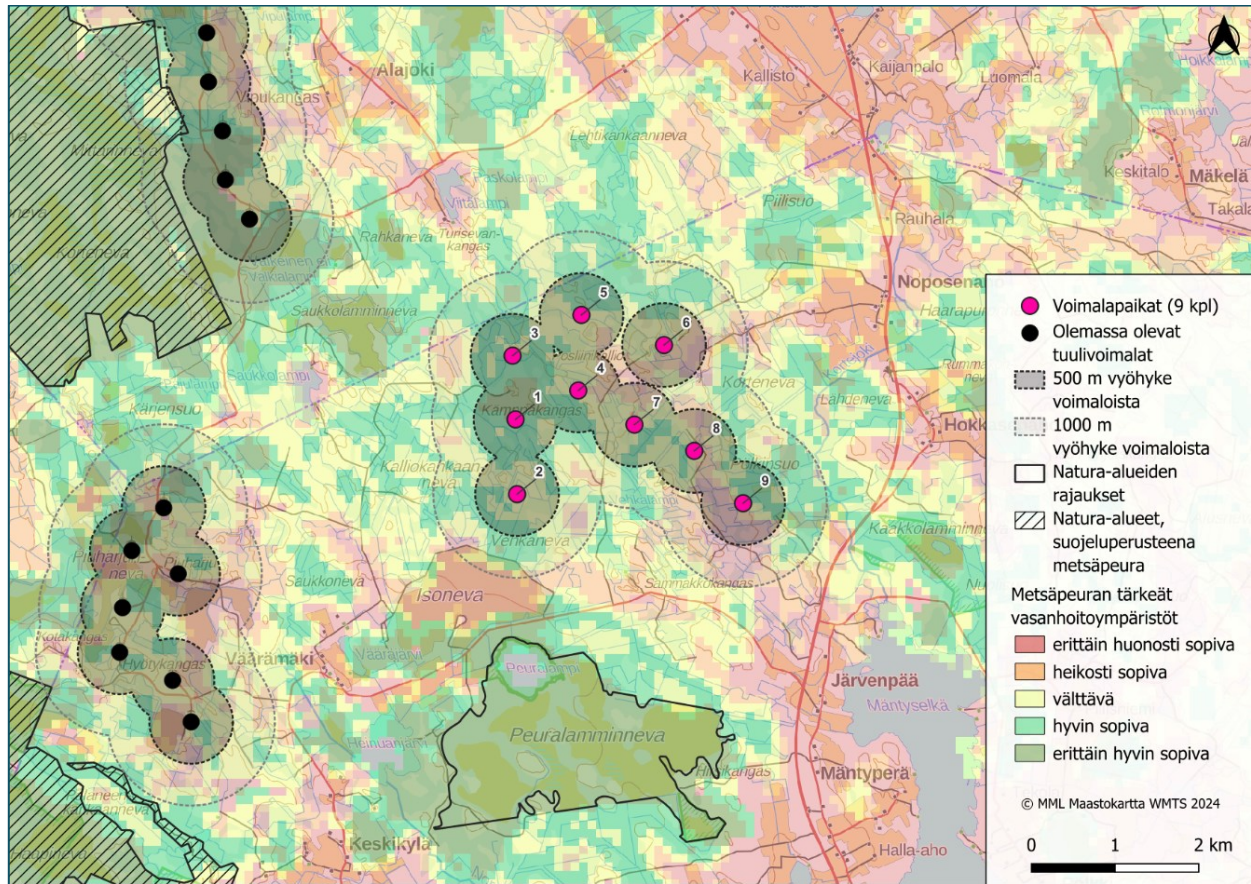
**Kuva 8.** Kämpäkankaan ja Paskolammen välinen alue voimalapaikkojen 1 ja 3 lähetyvillä

Havaintojen (luontoselvitykset ja metsästysseurojen haastattelut) mukaan metsäpeuroja liikkuu kesäisin hankealueella, vaikka se ei elinympäristöiltään olekaan ihanteellisin. Esiintymistä selittää alueellisesti runsas ja suhteellisen elinvoimainen metsäpeurakanta sekä lähialueiden (10 km etäisyys) erityisen hyvät elinympäristöt. Suomenselän metsäpeurojen on arveltu myös olevan elinympäristöiltään sopeutuvaisempia kuin Kainuun populaation, sillä niiden on esimerkiksi huomattu vasovan tavanomaisissa talousmetsissä, vaikka perinteisesti vasomapaikaksi valikoituu vanhempia korpimaisia kuusimetsiä (Puoskari ym. 2017). Suomenselän metsäpeurojen on havaittu usein myös viihtyvän mm. käytöstä poistuneilla turvesoilla, pelloilla ja jopa tuulivoima-alueiden huoltoteillä ja nostokentillä, etenkin pahimpaan hyönteisaikaan, joita sijoittuu hankealueenkin välittömään läheisyyteen (FCG seurantahankkeiden havainnot). Toisaalta metsäpeurat voivat liikkua alueella myös siirtyessään laidunalueilta toisille.

Metsäpeuran runsaaseen kesäesiintymiseen hankealueella löytyy selittäviä tekijöitä eikä sinne välttämättä sijoitu vasomapaikkoja. Vasomapaikoista ei saatu viitteitä hankkeen suunniteltujen rakenteiden alueelta luontoselvitysten yhteydessä, mutta koska vasomapaikkoja ei kuitenkaan ole varta vasten pyritty luontoselvityksissä selvittämään laajemmin, voi niitä sijoittua varovaisuusperiaatteen nojalla myös voimaloiden häiriöalueelle. Yksittäisillä vasomapaikoilla ei kuitenkaan voida katsoa olevan merkittävää vaikutusta populaatiotasolla. Erityisesti vasomapaikoiksi soveltuvia alueita sijoittuu runsaasti mm. Peuralamminnevan Natura-alueen ympäristöön metsiin Peuralinnan tien eteläpuolelle yli 1,5 km etäisyydelle voimalapaikoista.

Hankkeen rakenteet (voimalapaikat, huoltotiet ja sähkönsiirto) rakentuvat pitkälti olemassa olevien teiden mukaisesti, joiden välittömään läheisyyteen ei todennäköisesti sijoitu metsäpeurojen vasomapaikkoja eikä tavanomaista talousmetsäympäristöä juurikaan pirstoudu. Kaikkein luonnontilaisimpina pysyneet alueet on rajattu rakentamisen ulkopuolelle. Sen sijaan rakennusaikaista voimakasta meteliä voi kantautua jopa useamman kilometrin etäisyydelle rakennuspaikoilta, jolloin häiriötä ulottuu myös Peuralamminnevan ympäristöön, jossa hyvin todennäköisesti sijaitsee vasomapaikkoja. Etäisyys metsäpeura suojeluperusteisille Natura-alueille on sen sijaan reilusti yli kolme kilometriä, joten rakennusaikaista häiriötä ei kohdistu niille asti.

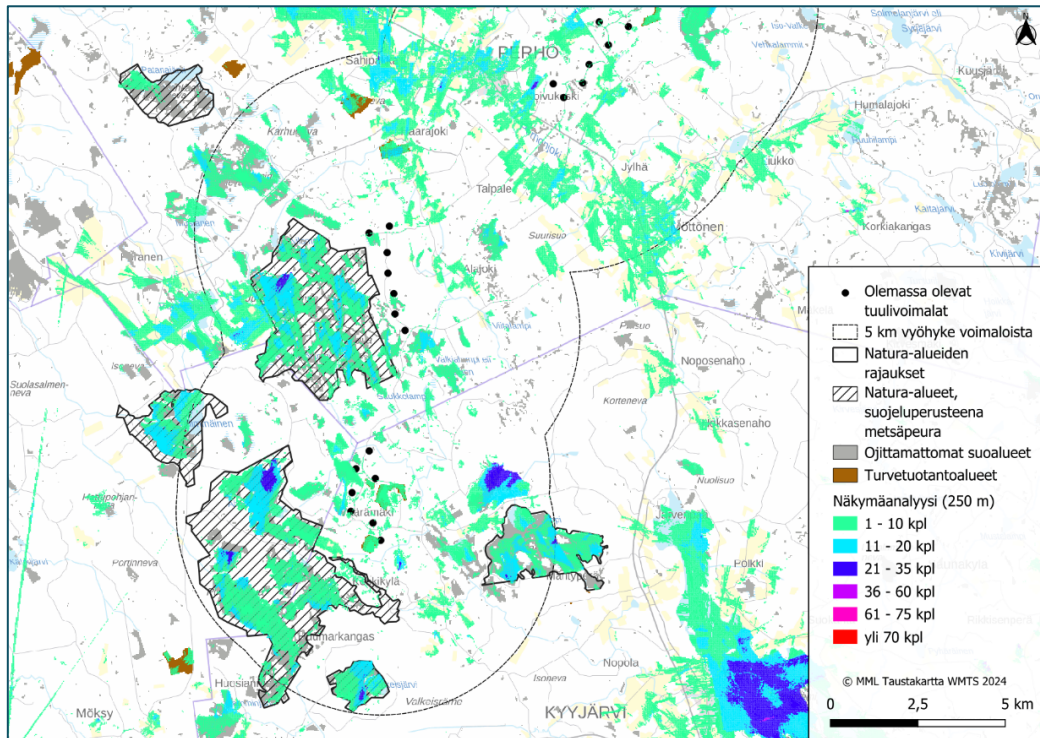
Voimala-alueen toiminnan aikainen häiriö (melun, lapojen varjon ja valon välke, ihmistoiminnan lisääntyminen) voi ulottua metsäpeuravaatimia vasoma-aikaan häiritsevänä kilometrin etäisyydelle voimalapaikoista, jolloin häiriö jää kuitenkin selkeästi parhaimpien vasanhoitoympäristöjen eli Peuralamminnevan, Hötölamminnevan ja Pohjoisnevan ulkopuolelle (kuva 8). Peuralamminnevan Natura-alueen ja voimaloiden väliin jää myös käytössä oleva turvetuotantoaluetta ja isompi metsätie, josta kohdistuu jo melua Natura-alueen ympäristöön. Häiriön kattamat alueet voivat muuttua vähemmän edullisiksi vasomisen kannalta, mutta se ei kuitenkaan tarkoita, että vasominen hankealueella estyisi kokonaan.



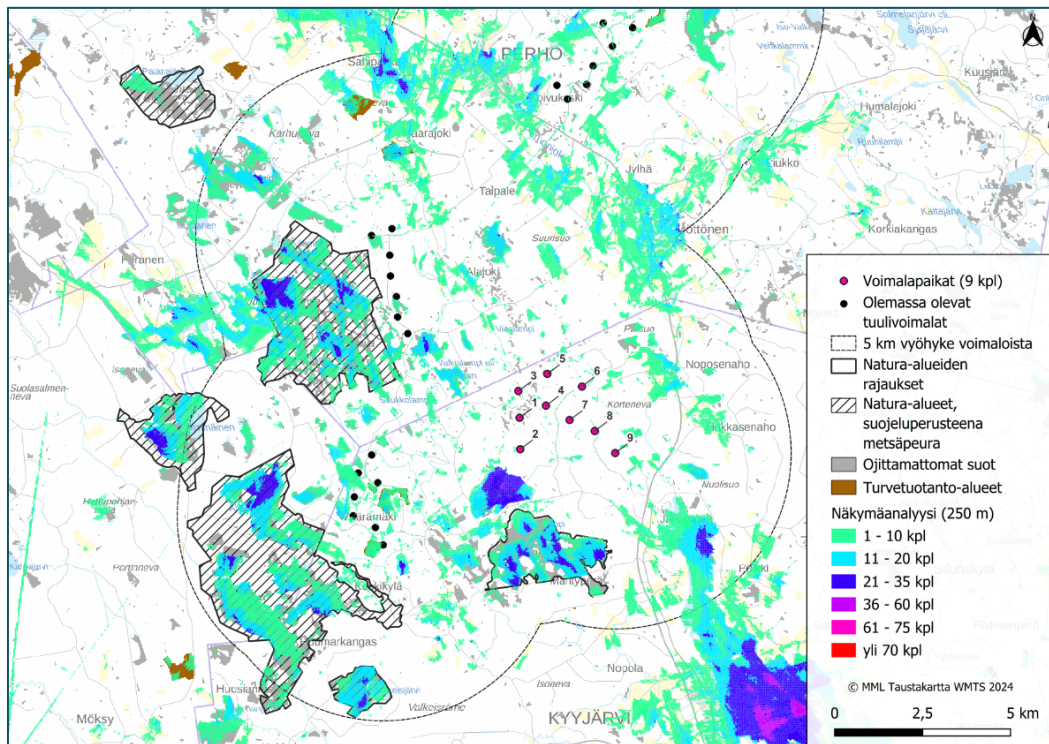
**Kuva 9.** Taustalla luonnonvarakeskuksen metsäpeuravaadinten vasanhoitoympäristöjen ennustekartta. Kuvattuna hankevaihtoehto sekä olemassa olevien tuulivoimaloiden mahdolliset voimakkaimman häiriön vaikutusvyöhykkeet (500 m ja 1000 m) metsäpeurojen kesälaidunalueisiin nähden (ks. kappale 2.1).

Pelkkä voimaloiden näkymiseen liittyvä vaikutusmekanismi ei sinällään vaikuta metsäpeurojen vasomapaikojen valintaan tai vasomiseen, sillä vasomapaikat sijoittuvat suojaisimpiin metsiköihin, jolloin voimalat jäävät metsän katveeseen näkymättömiin. Sen sijaan metsäpeuravaadimien kesäisin suosimille laiturille eli laajoille suoalueille voimaloiden näkymisellä voi tutkimusten mukaan olla häiritsevää vaikutuksia. Nykytilanteessa alueella olemassa olevat tuulivoimalat näkyvät jo kaikille samoille suoalueille, jonne Kämpäkankaan voimalatkin näkyisivät (kuvat 10 ja 11). Voimaloiden näkyminen kattaisi lähes kaikki Peuralamminnevan, Höttölamminnevan ja Pohjoisnevan Natura-alueiden suoalueet, joista suurin osa myös jäisi 5 km etäisyyden sisään (kuva 10). Näkymiseen liittyvää häiriövaikutusta kohdistuu siis nykyisellään jo lähes kaikille suoalueille, joihin Kämpäkankaan hankkeenkin vaikutukset kohdistuisivat. Vesistöjen, suoalueiden ja peltojen ulkopuolelle voimalat eivät juurikaan näy, mutta tilanne voi elää, mikäli ympäröiviin talousmetsiin kohdistetaan tulevaisuudessa laajamittaisia avohakkuita (kuvat 10 ja 11).

Siinä missä Kämpäkankaan voimalat näkyvät hallitsevasti Peuralamminnevalle ja vaikutusmekanismiin voidaan todeta selkeästi voimistuvan, ei Höttölamminnevalle ja Pohjoisnevalle näkymisen voida katsoa aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia (kuvat 9 ja 10). Voimalat sijoittuvat Pohjoisnevan suoalueista yli viiden ja Höttölamminnevan suoalueista yli kolmen kilometrin etäisyydelle, minkä lisäksi Kämpäkankaan voimalat jäävät olemassa olevien voimaloiden katveeseen. Höttölamminnevan välittömään läheisyyteen sijoittuvan Alajoen tuulivoimapuiston voimalat sekä Pohjoisnevan välittömään läheisyyteen sijoittuvan Peuralinnan tuulivoimapuiston voimalat näkyvät hallitsevasti kaikille Natura-alueiden suoalueille eikä Kämpäkankaan voimaloiden näkyminen näiden voimaloiden katveesta tai takaa voida katsoa lisäävän suoalueille jo olemassa olevaa vaikutusta.



**Kuva 10.** Taustalla metsäpeurojen kesäelinympäristölle edustavimmat laajemmat suoalueet sekä turvetuotantoalueet (myös kuvassa 6). Kuvattuna nykyisten voimaloiden näkyminen lähiympäristöön sekä näkymisen mahdollinen 5 km vaikutusetäisyys (ks. kappale 3.1) metsäpeuravaatimiin.



**Kuva 11.** Taustalla metsäpeurojen kesäelinympäristölle edustavimmat laajemmat suoalueet sekä turvetuotantoalueet (myös kuvassa 6). Kuvattuna Kämpäkankaan voimaloiden aiheuttama lisänäkyminen lähiympäristöön sekä näkymisen mahdollinen 5 km vaikutusetäisyys (ks. kappale 3.1) metsäpeuravaatimiin.

### 3.3 Talviaika

Metsäpeurojen talviaikainen esiintyminen painottuu etenkin Perämeren rannikon suuntaan Lappajärvi-Vimpelin seuduille, mutta keskeisiä talviesiintymisiä sijoittuu GPS-panta-aineiston mukaan myös Kyyjärven kunnan alueille (kuva 3). Metsäpeurat suosivat talvisin metsäisiä kuivahkoja kankaita, etenkin jäkälikköisiä kankaita, joista ne lumen tullessa saavat kaivettua jäkälää ja varvikkoa ravinnokseen. Yksittäinen metsäpeura voi talven aikana kuluttaa useita satoja kiloja jäkälää, mikä johtaa siihen, että laidunalueet kuluvat ajan myötä ja metsäpeurojen on etsittävä uusia talvilaidunalueita.

Metsäpeurojen on talvikuukausina keskityttävä löytämään riittävästi ravintoa, minkä vuoksi ne eivät voi olla yhtä varovaisia häiriötekijöiden suhteen toisinkuin kesällä, jolloin ravintoa on runsaasti saatavilla. Metsäpeuroja voikin ajautua talvisin hyvinkin lähelle ihmisasutuksia, peltoja ja muita häiriötekijöitä, mikäli riittävä ravinnonsaanti sitä vaatii. Tuulivoima-alueen mahdollinen epäsuorahäiriö ei arvioidakaan siten vaikuttavan yhtä laajamittaisesti metsäpeuroihin talvisin kuin kesäaikaan eikä näkymiseen perustuvaa vaikutusmekanismia arvioida syntyvän, sillä metsäpeurat suosivat lähinnä metsäisiä alueita talvisin.

Metsästysseurojen mukaan hankealueella ja sen lähiympäristössä on talvehtinut jopa 50 metsäpeuran laumoja ja luontoselvitysten yhteydessä havaittiin jonkin verran metsäpeurojen kuluttamia jäkälikköjä. Kokonaisuudessaan hankealue ja sen lähiympäristö (10 km etäisyys) edustaa pääosin tavanomaista ojitettua talousmetsää, jossa on pienimuotoisia jäkälää tuottavia kankaita (kuva 12). Voimaloiden epäsuoraa häiriötä kohdistuisi hankealueelle, mutta ei juurikaan sen ulkopuolelle, jolloin rauhallisempia ja parempiakin talvilaidunalueita jää runsaasti lähiympäristöön. Metsäpeurapopulaation kannalta seudullisesti tärkeimmät talvilaidunalueet sijoittuvat 20–30 kilometriä hankealueesta länteen Kauhavan, Lapuan, Alajärven ja Vimpelin kuntien alueille (kuva 3).



**Kuva 12.** Metsäpeurojen syömää jäkälikköä Kämpäkankaalla voimalapaikkojen 1 ja 3 lähetyvillä.

### 3.4 Vaellusaika

Kevät- ja syysvaelluksella metsäpeurat liikkuvat erittäin laajalla alueella päävaelluksen suuntautuessa nykyisin pääasiassa Lappajärven-Vimpelin talvehtimisalueilta koilliseen kohti Oulujärveä (kuva 4). Vaellus vaikuttaa suuntautuvan etenkin Natura-alueverkoston mukaisesti. Hankealueen ympäristössä metsäpeurojen vaellusaikainen esiintyminen on runsasta. Erityisen tiheänä esiintyminen on Perhon taajaman pohjois- ja eteläpuolella sekä hankealueen länsipuolella Hötölamminnevan, Pohjoisnevan ja Saarisuo-Vaellusuo-Löytösuo-Hirvilammen Natura-alueiden mukaisesti (kuva 4). Vaellusaikaista esiintymistä suuntautuu melko runsaasti myös Peuralamminnevan Natura-alueelle hankealueen kautta.

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

Poroihin ja tuulivoimaan kohdistuneissa tutkimuksissa vaellusaika on todettu olevan vähemmän häiriöllä herkää aikaa vaatimille kuin kesäaika (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 tutkimuksissa porojen on kuitenkin huomattu ylittävän tuulivoima-alueita nopeampaa 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 ja se kattaisi melko pienen alueen metsäpeurojen eniten käyttämästä vaellussuunnasta (Perhon taajaman eteläpuoli). Tuulivoimaloiden ja tiheimmän taajaman väliin jää häiriöalueesta huolimatta useamman kilometrin levyinen metsäinen kaistale. Hanke ei siis vaikuttaisi länsipuolen Natura-alueiden saavutettavuuteen itä-länsisuuntaisesti varsinkaan, kun vaellusta tapahtuu myös Perhon taajaman pohjoispuolitse. (kuva 13)

Hankkeella voi sen sijaan olla häiriövaikutuksia Peuralamminnevalle pohjoiseteläsuuntaisesti suuntautuvalla vaelluksella, sillä se sijoittuu hieman vähemmän rakennetulle metsäosuudelle asutusten, turvetuotannon ja tuulivoimapuiston väliin. Otettaessa huomioon, että tuulivoima-alueen mahdollinen epäsuorahäiriö ei ole luonteeltaan metsäpeurojen kulkua estävää, häiriöalueista huolimatta metsäistä aluetta jää lähiympäristöön useamman kilometrin verran ja, että metsäpeurojen kulkua suuntautuu alueelle todennäköisesti myös etelästä käsin, ei häiriön arvioida vaikuttavan Peuralamminnevan Natura-alueen saavutettavuuteen.

Vuonna 2022 hankealueen itäpuolella (noin 1,5–2 km etäisyydellä) sijaitsevan Kokkolantien päivittäinen liikennemäärä oli noin 1110 ajoneuvoa/päivässä, jolloin se nousee merkittäväksi kolaririskin kannalta (Suomen Väylät, karttapalvelu). Sen sijaan hankealueen eteläpuolella sijaitsevan Peuralinnantien (noin 1,5–2 km etäisyydellä) liikennemäärät olivat noin 40 ajoneuvoa/päivässä, minkä ei voida katsoa olevan merkittävää kolaririskialuetta (Suomen Väylät, karttapalvelu). Metsäpeurojen vaellusta tapahtuu jo nykyään molempien teiden yli, joten tuulivoimahanke ei muuttaisi nykytilannetta siinä suhteessa ja lisäksi Kämpäkankaan hankealue sijoittuu hieman sivuun länsi-itäsuuntaiselta vaellusreitiltä, joka suuntautuu kohti Kokkalantien korkean riskin aluetta.



**Kuva 13.** Taustalla GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet vaellusaikaan sekä Natura-alueet. Tulkittuna myös metsäpeurojen eniten käyttämiä vaellussuuntia aineiston pohjalta. Kuvattuna hankkeen mahdollinen voimakkaimman häiriön vaikutusvyöhyke (500 m) metsäpeurojen vaellusesiintymiseen nähden (ks. kappale 3.1).

### 3.5 Yhteisvaikutukset

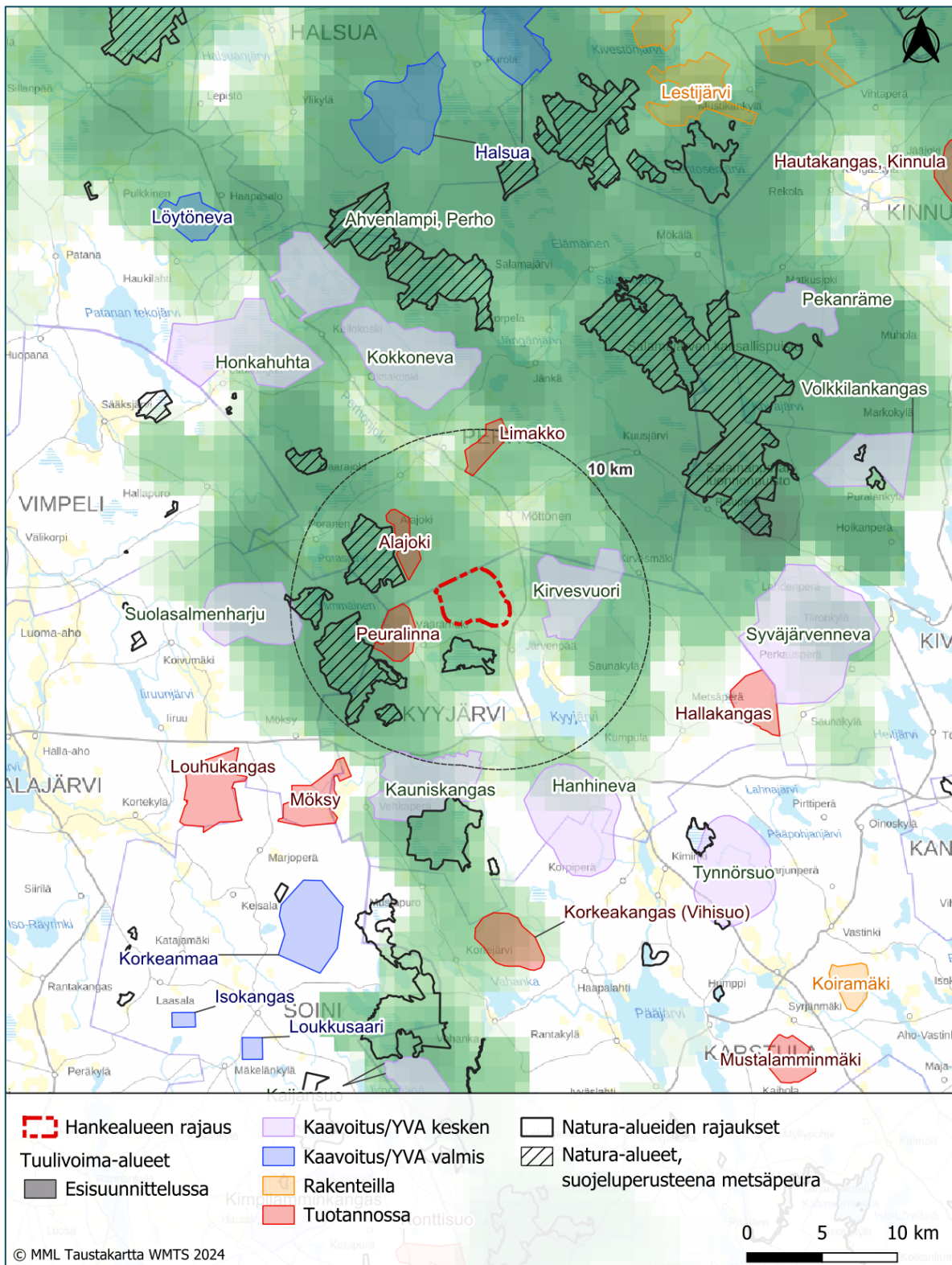
Metsäpeura on luokiteltu viimeisimmässä uhanalaisluokituksessa silmällä pidettäväksi lajiksi (Hyvärinen ym. 2019), joten metsäpeurakannan koon ei voida vielä tulkita saavuttaneen suotuisan suojelun tasoa, mikä on kansallisena tavoitteena Maa- ja metsätalousministeriön hoitosuunnitelmassa (MMM. Metsäpeuran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

Yleisesti ottaen Suomenselän metsäpeurapopulaatio on kasvava ja se on levittäytynyt sekä pohjoiseen, että etelään. Lisäksi ensimmäisiä merkkejä metsäpeurojen kulkemisesta Kainuun populaation puolelle on jo saatu. Nykyiselle kannankasvulle on useita uhkatekijöitä, joista voimakkaimpina tehostunut metsätalous, suurpetokantojen (varsinkin suden) vahvistuminen sekä metsästys (joka on nykyisin kuitenkin pienimuotoista). Kannan kasvu onkin viime aikoina hidastunut ja myös huoli sopivien elinympäristöjen riittävydestä on noussut esiin (etenkin kuluviiden talvilaidunten osalta). Metsäpeuran kannanhoitosuunnitelmassa tuulivoiman ja muun infrastruktuurin kiihtyvä rakentaminen metsäpeuran elinalueille on alettu nähdä yhtenä uhkana metsäpeurakannan kehitykselle. Tähän mennessä metsäpeurakanta on kasvanut tuulivoimarakentamisesta huolimatta, vaikka osa tuulivoimapuistoista on rakennettu metsäpeurojen ydinleivnneisyysalueelle.

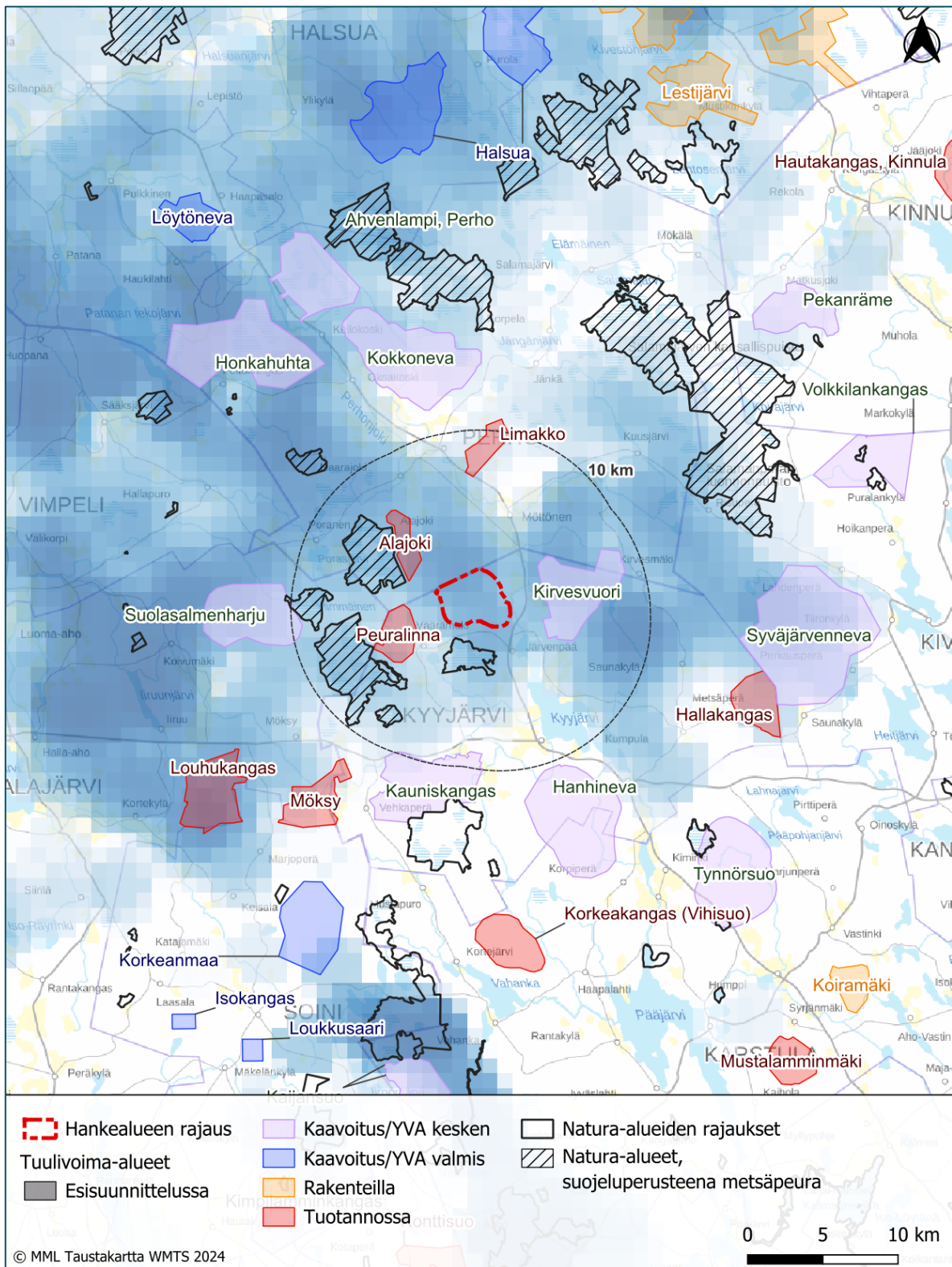
Kämpäkankaan lähialueille sijoittuu jo ennestään tuulivoima-alueita ja lisäksi sinne on suunnitteilla useita muita tuulivoimahankkeita (kuvat 14–16). Iso osa hankkeista sijoittuu metsäpeurojen ydinleivnneisyysalueelle, jolloin häiriöalueiden määrä kaikkien alueiden toteutuessa tulisi kaksinkertaistumaan pelkästään Kyyjärven ja Perhon kuntien alueella. Yhteisvaikutusten merkittävyyden arviointi metsäpeurapopulaatiolle on haastavaa, sillä tuulivoimarakentamisen vaikutuksia metsäpeuraan ei ole tutkittu Suomessa ja olemassa olevat käsitykset vaikutuksista ja niiden laajuuksista perustuvat eri (ala)lajeilla, eri alueilla ja erilaisissa ympäristöissä tehtyihin tutkimuksiin. Tuulivoima-alueet eivät myöskään yksiselitteisesti estä metsäpeuroja elämästä edelleen alueilla häiriövaikutuksista huolimatta ja toisaalta metsäpeurapopulaation kannankehitykseen vaikuttaa useita muita asioita, joihin tuulivoimarakentamisella ei taas välttämättä ole vaikutuksia (petotilanne, talvilaidunten kuluminen, ilmastonmuutos, metsäteollisuus, populaatioiden yhdistyminen).

Koska muiden tekijöiden huomioiminen yhteisvaikutusten arvioinnissa on metsäpeurakannan osalta hyvin haastavaa, keskittyy tämä karttatarkastelu lähinnä muiden maankäytönhankkeiden yhteisvaikutusten arviointiin sekä paikallisella (välittömät yhteisvaikutukset), että metsäpeurapopulaatio tasolla (kumulatiiviset vaikutukset). Esimerkiksi ihmishäiriön tai saalistuksen vaikutuksia metsäpeuravaadinten tilankäyttöön ollaan vasta mallintamassa tulevaisuudessa (Luonnonvarakeskus, vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartta kuvaus). Välittöminä yhteisvaikutuksina tarkastellaan maankäytönalueita ja -hankkeita, jotka sijoittuvat noin 10 km etäisyydelle hankealueesta ja, joilla voi silloin olla häiriövaikutuksia samoille elinympäristöille. Huomioon otetaan ne hankkeet, jotka arviointihetkellä ovat edenneet virallisiin YVA- tai kaavaprosesseihin. 10 kilometrin etäisyydellä Kämpäkankaan hankkeesta sijoittuu ainoastaan tuulivoimahankkeita ja niiden sähkönsiirtosuunnitelmia. Metsäpeurojen eri vuodenaikojen elinympäristöt voivat sijaita jopa yli 100 kilometrin etäisyydellä toisistaan, minkä vuoksi kaukanakin sijaitsevien maankäytönhankkeiden häiriövaikutukset voivat kohdistua jopa samoihin metsäpeurayksilöihin. Näin laajaa ja tarkkaa tietoa metsäpeuroista ei kuitenkaan ole saatavilla, joten kumulatiivisia vaikutuksia populaatiotasolla tarkastellaan yleispiirteisesti.

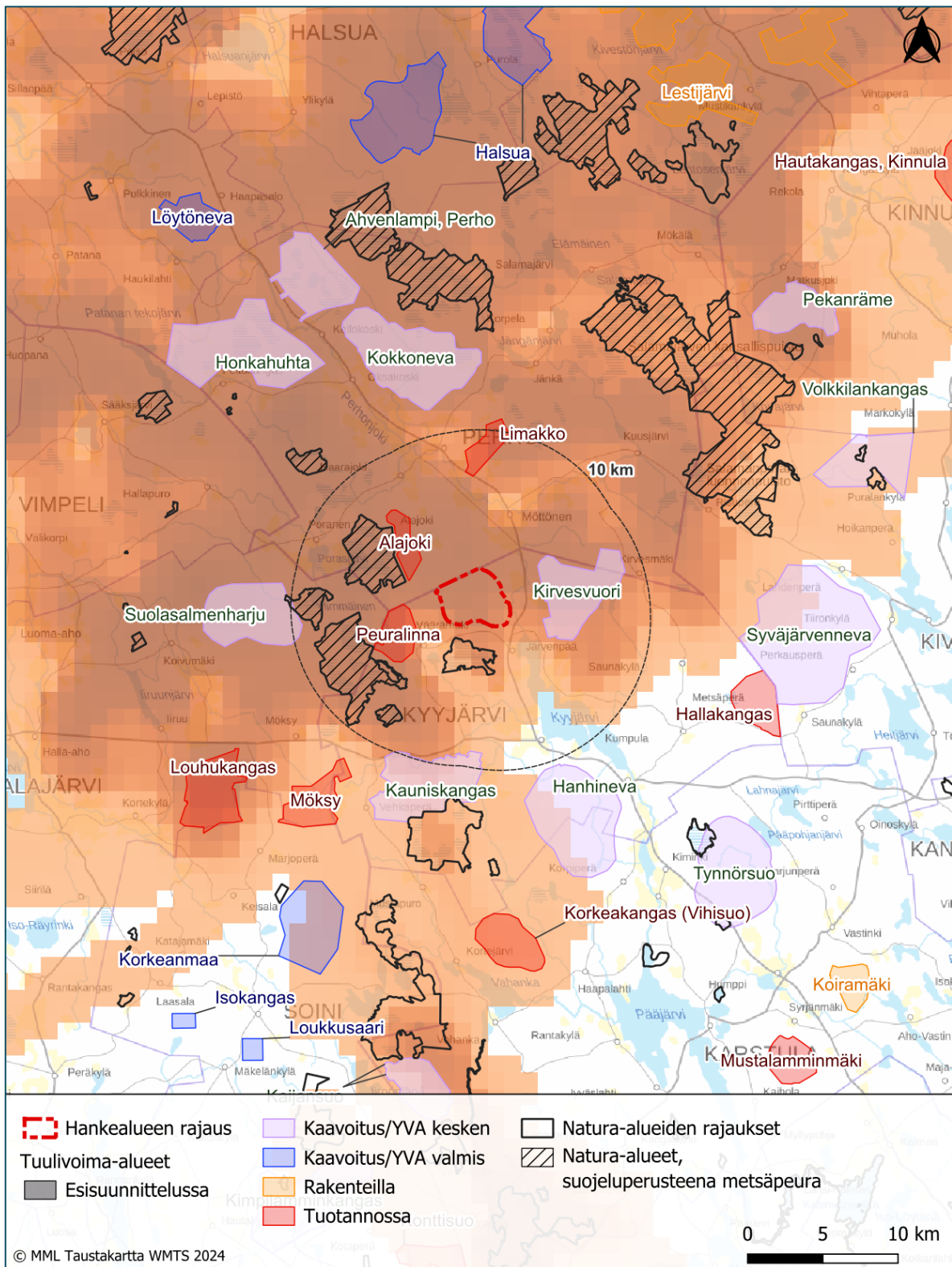




**Kuva 14.** Taustalla GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet kesäaikaan. Kuvattuna Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Pohjois-Savon tuulivoimapuistojen- ja hankkeiden sijainnit metsäpeuran kesäesiintymiseen nähden. Lisäksi kuvattu hankealueen etäisyyttä muihin hankkeisiin 10 km etäisyysvyöhykkeellä (välittömät yhteisvaikutukset).

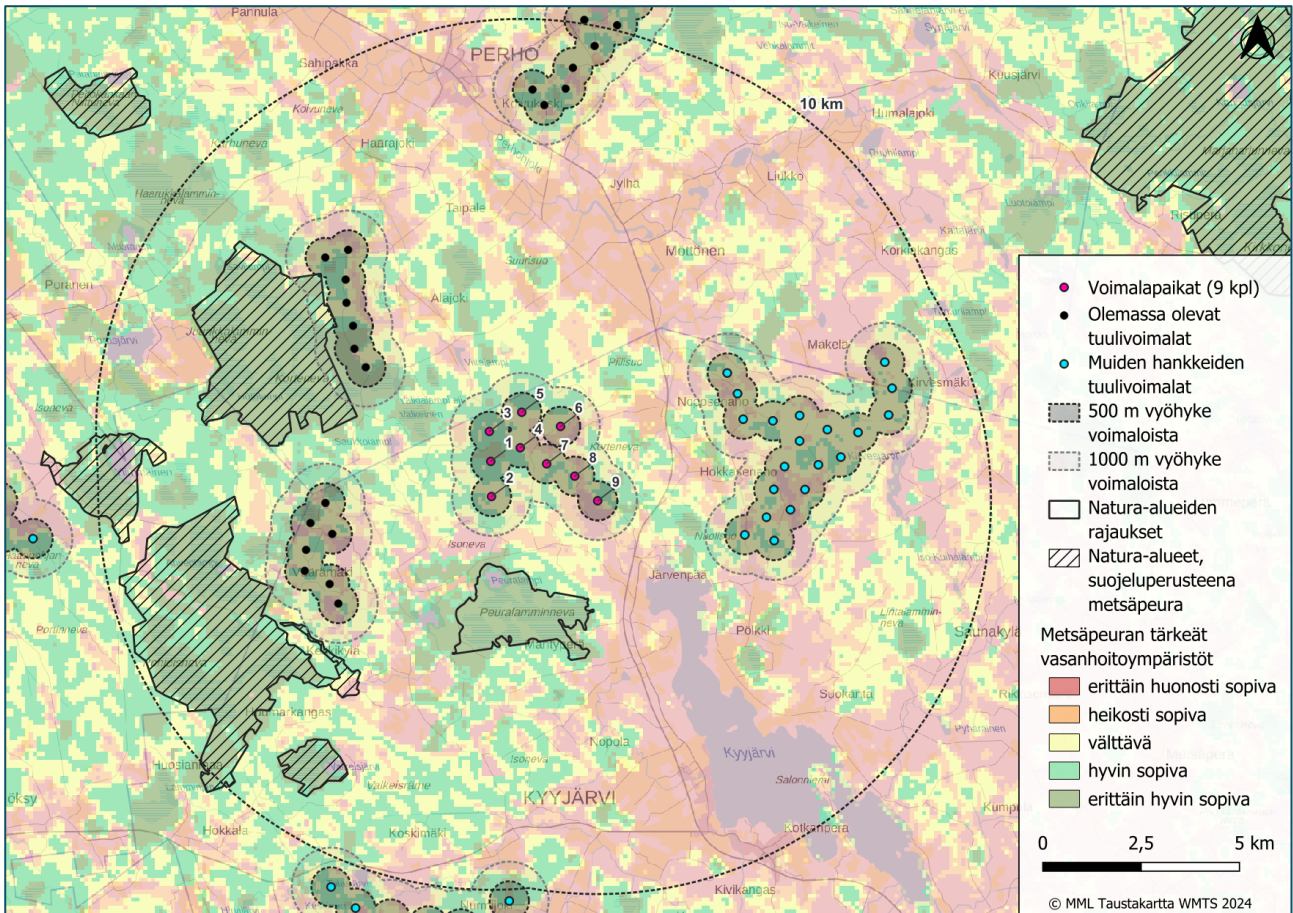


**Kuva 15.** Taustalla GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet talviaikaan. Kuvattuna Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Pohjois-Savon tuulivoimapuistojen- ja hankkeiden sijainnit metsäpeuran talviesiintymiseen nähden. Lisäksi kuvattu hankealueen etäisyyttä muihin hankkeisiin 10 km etäisyysvyöhykkeellä (välttömät yhteisvaikutukset).



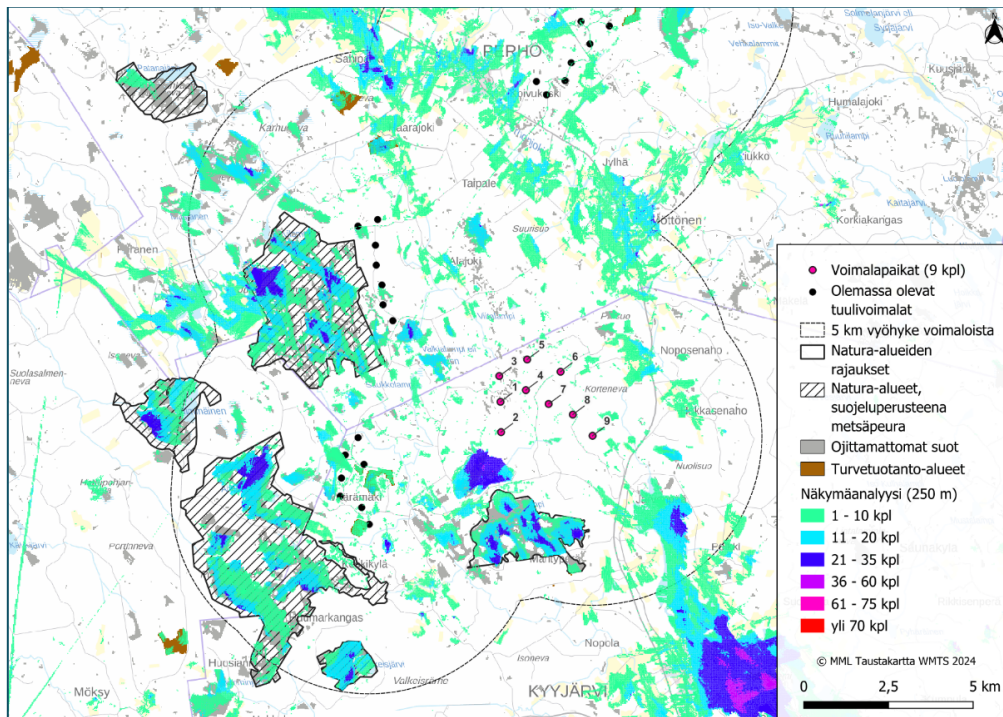
**Kuva 16.** Taustalla GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikannustiheydet vaellusaikaan. Kuvattuna Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Pohjois-Savon tuulivoimapuistojen- ja hankkeiden sijainnit metsäpeuran vaellusesiintymiseen nähden. Lisäksi kuvattu hankealueen etäisyyttä muihin hankkeisiin 10 km etäisyysvyöhykkeellä (välittömät yhteisvaikutukset).

**Välittöminä yhteisvaikutuksina** voidaan pitää esimerkiksi rakennusaikaista voimakasta melua ja voimaloiden toiminnanaikaista häiriötä (voimaloiden melu, lampojen valon ja varjon välke sekä ihmistoiminta). Kämpäkankaan hanke on sen verran etäällä muista alueen tuulivoimapuistoista, että toiminnanaikaisista häiriöistä huolimatta tuulivoima-alueiden väliin jää myös rauhallisempia alueita sekä laajasti vasoma-alueiksi hyvin soveltuvaa ympäristöä (kuva 17). Muut lähialueille suunnitellut tuulivoimahankkeet sijaitsevat pääosin huonommiksi vasomaympäristöiksi sopiville alueille ja myös nämä sijoittuisivat niin kauas olemassa olevista tuulivoimapuistoista ja Kämpäkankaan hankkeesta, että rauhallisia vasomaympäristöjä arvioidaan hankkeista huolimatta katsoa jäävän riittävästi paikallisen metsäpeurapopulaation tarpeisiin.

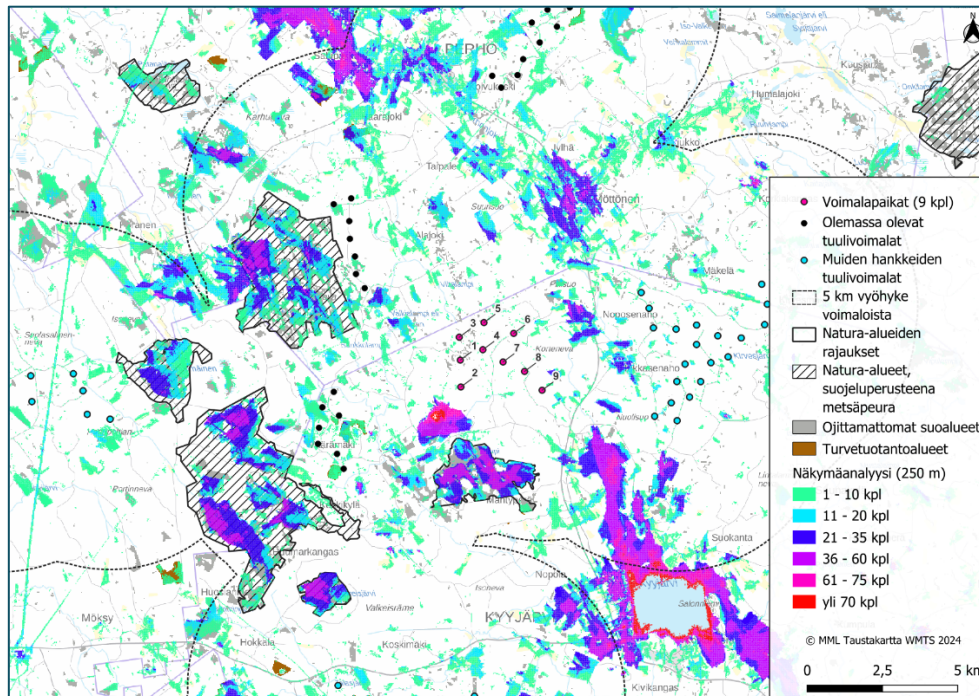


**Kuva 17.** Olemassa olevat tuulivoima-alueet ja Kämpäkankaan hankealue 500 m ja 1000 m häiriöalueineen (ks. kappale 3.1) sekä muut suunnitellut tuulivoimahankkeet metsäpeurojen vasanhoitoympäristöihin nähden.

Voimaloiden näkymiseen perustuvaa vaikutusmekanismia ulottuu nykyisten tuulivoima-alueiden vuoksi jo ennestään lähes kaikille Kämpäkankaan hankkeen ympäristön laajoille suoalueille, jotka ovat metsäpeuroille erittäin hyvin sopivia kesäelinympäristöjä (kuvat 9 ja 10). Koska seuranta-aineistoa metsäpeurojen käyttäytymisestä Natura-alueilla ei ole saatavilla, niin ei voida arvioida sitä, onko näkymiseen liittyvä vaikutusmekanismi jo nykyisellään heikentänyt suoalueiden käyttöastetta metsäpeuravaadinten alkukesän aikaiseen laiduntamiseen. Kämpäkankaan hankkeen rakentaminen ei lisää näkymisen vaikutusta mm. metsäpeurasuojeluperusteisille Natura-alueille, mutta sen sijaan näkyminen voimistuisi Peuralamminnevan Natura-alueen suoalueiden osalta. Muista suunnitteilla olevista hankkeista Kirvesvuoren tuulivoimahanke sijoittuu alle 5 km etäisyydelle Peuralamminnevan Natura-alueesta, jolloin näkymiseen liittyvä vaikutusmekanismi voi ulottua myös Peuralamminnevan Natura-alueelle (kuvat 18 ja 19). Kyseinen hanke sijoittuu kuitenkin kauemmas Natura-alueesta kuin olemassa oleva Peuralinnan tuulivoimapuisto, jolloin olemassa olevan vaikutuksen ei voida katsoa lisääntyvän.



**Kuva 18.** Taustalla metsäpeurojen kesäelinympäristölle edustavimmat laajemmat suoalueet sekä turvetuotantoalueet (myös kuvassa 6). Kuvattuna nykyisten voimaloiden sekä Kämpäkankaan voimaloiden näkyminen lähiympäristöön sekä näkymisen mahdollinen 5 km vaikutusetaisyys (ks. kappale 3.1) metsäpeuravaatimiin.

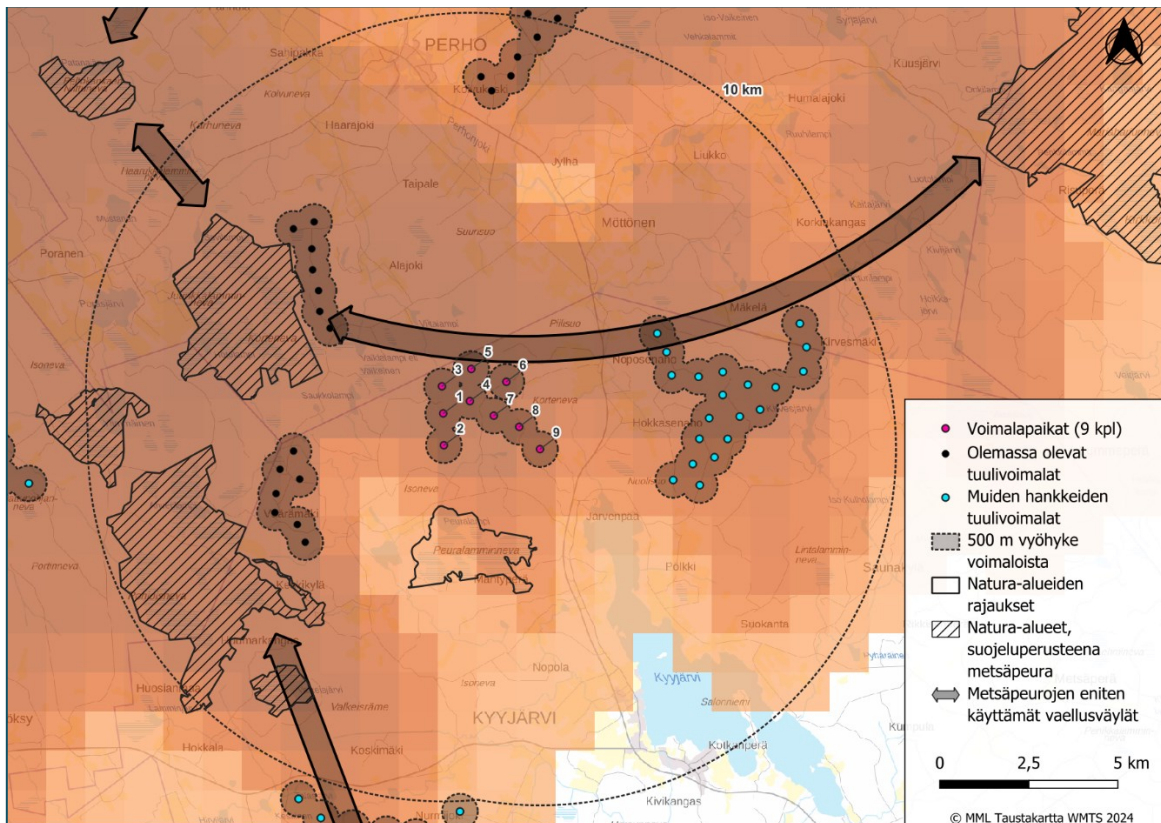


**Kuva 19.** Taustalla metsäpeurojen kesäelinympäristölle edustavimmat laajemmat suoalueet sekä turvetuotantoalueet (myös kuvassa 6). Kuvattuna nykyisten voimaloiden sekä kaikkien suunniteltujen voimaloiden näkyminen lähiympäristöön sekä näkymisen mahdollinen 5 km vaikutusetaisyys (ks. kappale 3.1) metsäpeuravaatimiin.

Pelkkä voimaloiden näkyminen suoalueille ei lähtökohtaisesti estä metsäpeuroja käyttämästä aluetta kesäisin tai vaikuta esimerkiksi suoalueiden lähistöllä sijaitsevien vasomapaikkojen valintaan, sillä ne sijaitsevat yleisesti ottaen suojaisilla metsäalueilla, jonne voimalat eivät näy. Voimaloiden näkyminen voi kuitenkin vähentää ravinteikkaiden suoalueiden käyttöastetta vaatimilla, sillä osassa tutkimuksista jopa yli 70 % porovaatimista vältteli alkukesästä laidunalueita, jonne voimalat näkyivät yli 4 km etäisyydellä voimaloista (Skarin ym. 2018). Porovaatimet eivät kuitenkaan kokonaisuudessaan kaikonneet alueelta ja päätyivät hyödyntämään alueita myöhemmin kesällä, joita olivat alkukesästä vältelleet (Skarin ym. 2018) ja käyttö saattoi jopa lisääntyä (Eftestol ym. 2023).

Koska näkymiseen liittyvän vaikutusmekanismin ei voida katsoa estävän metsäpeuroja hyödyntämästä lähistön suoalueita jatkossakin, eikä sen voida katsoa varsinaisesti vaikuttavan vasomapaikkojen säilymiseen Peuralamminnevan Natura-alueen lähistöllä, ei vaikutusten voimakkuutta voida pitää erittäin merkittävänä muutostekijä alueella. Alueen käyttöasteen vähentymisen alkukesästä ei myöskään voida katsoa aiheuttavan suoranaisesti metsäpeurojen kuolleisuutta lisääviä tekijöitä, sillä kesäaikaan metsäpeurojen ravinnonsaanti on melko turvattu, joskin ravinteikkaimpien alueiden välttely voi vähentää vaatimien ja vasojen elopainoa. Paimon tulisi kuitenkin pudota hyvin merkittävästi, jotta se vaarantaisi yksilön elinvoimaisuuden.

Nyt tiedossa olevien tuulivoimahankkeiden toteutumisen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi nykyisten päävaellusyhteyksien tai Natura-alueiden välisen ekologisen verkoston säilymiseen. Hankkeet rakentuvat pääosin jo pirstoutuneisiin metsätaloustalouksissa oleviin metsikköihin eivätkä tuulivoima-alueet lähtökohtaisesti estä metsäpeurojen kulkua. Tuulivoima-alueiden arvioidaan voivan aiheuttavaa vähäistä häiriötä alueelle, jolloin metsäpeurat voivat kiertää voimalat kauempaa tai päätyä kulkemaan alueiden läpi nopeampaa kuin aikaisemmin, mikä ei kuitenkaan vaikuta eri elinympäristöjen saavutettavuuteen. Kämpäkankaan lisäksi tunnistettuun länsi-itäsuuntaiseen vaellusyhteyteen voi kohdistua vaikutuksia Kirvesvuoren tuulivoimahankkeen johdosta, mutta Kämpäkankaan tavoin hankealue sijoittuu niin, että myös häiriötöntä talousmetsää jää yhteyden varrelle eikä vaikutus ole lähtökohtaisesti kulkua estävää.



**Kuva 20.** Olemassa olevat tuulivoima-alueet ja Kämpäkankaan hankealue 500 m häiriöalueineen (ks. kappale 3.1.) sekä muut suunnitellut tuulivoimahankkeet metsäpeurojen vaellusaikaiseen esiintymiseen nähden.

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

Metsäpeuran osalta tämä voi tarkoittaa yhteisvaikutusten kohoamista merkittävydeltään suuriksi, sillä molemmat kunnat sijoittuvat metsäpeurojen kesäajan, eli häiriöherkimmän ajan, ydinalueille. Jos esimerkiksi tuulivoima-alueet sijoittuisivat metsäpeurojen tärkeille vasomapaikoille ja tuulivoimaloita näkyisi vaatimia häiritsevästi kaikille laajoille suoalueille Kyyjärven ja Perhon kuntien alueella, voi vaatimien sopeutumiskyky häiriöön ylittyä, mikä saattaisi johtaa kesäelinympäristöjen kokonaan siirtymiseen muualle. Kun metsäpeurat joutuvat siirtymään pois nykyisiltä elinalueiltaan häiriöiden vuoksi, niiden on löydettävä uusia sopivia elinympäristöjä. Metsäpeurat ovat kuitenkin hyvin riippuvaisia tietyistä ympäristöolosuhteista, kuten laajoista suo-alueista ja rauhallisista vasomapaikoista, joita on jokseenkin rajallinen määrä nykyisen Suomenselän populaation tarpeisiin. Uusien sopivien elinalueiden puute tarkoittaa, että metsäpeuroilla on vähemmän tilaa elää ja lisääntyä. Tämä voi johtaa tiheämpään populaatioon pienemmillä alueilla, mikä lisää kilpailua resursseista, kuten ravinnosta ja suojapaikoista, mikä taas pitkällä aika välillä voi näkyä metsäpeurojen kunnan heikentymisenä, sairauksien lisääntymisenä tai vasonnan epäonnistumisina.

Kumulatiivisten vaikutusten merkittävyttä on haastavaa arvioida, sillä mahdolliset vaikutukset näkyisivät hyvin viiveellä ja toisaalta ei ole mitenkään selvää, milloin metsäpeurojen sopeutumiskyvyn raja tulisi vastaan ja laajamittaista siirtymistä populaatiotasolla tapahtuisi. Yksistään Kämpäkankaan hankkeen yhteisvaikutusten osalta tallainen laajamittainen siirtyminen vaikuttaa epätodennäköiseltä, sillä vasomapaikoiksi soveltuvaa rauhallista ympäristöä jää hankkeiden häiriövaikutuksista huolimatta runsaasti alueelle ja toisaalta pelkkä näkymiseen liittyvä vaikutus ei tutkimustenkaan mukaan ole aiheuttanut porovaatimien katoa suo-alueilta kesäaikaan kokonaisuudessaan. Edellä mainituin perustein laajan mittakaavan kumulatiivisten vaikutusten suuruus nousee välittömiä yhteisvaikutuksia suuremmaksi, mutta yksittäisen hankkeen osalta näin laajojen populaatiotason vaikutusten merkittävyden arviointiin liittyy liikaa epävarmuuksia täsmällisen voimakkuuden arvioimiseen.

### 3.5.1 Voimajohdot

Voimajohtojen toiminnan aikaisia vaikutuksia ei ole tutkittu metsäpeuroilla, mutta sen sijaan porojen käytäytymiseen liittyviä tutkimuksia on julkaistu useita (mm. Lindstrøm 2010, Bergmo 2011, Haugen 2015, Tyler ym. 2016, Skarin ym. 2018 ja 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 suurjännitelinjoiden 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) käsitelivät Etelä-Norjan villien porojen reaktioita metsästyksen ja ihmisten aiheuttamiin häiriöihin sekä sähkölinjojen mahdollisia estevaikutuksia. Pääosin näissä tutkimuksissa on arvioitu, että voimajohtojen vaikutukset jäävät hyvin vähäiseksi 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.

Tutkimusryhmä Tyler ym. julkaisi 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 ”laboratoriossa” ja kenttäolosuhteissa. Tutkijat arvelivat, että tämä havainto voisi johtaa voimajohtoalueiden välttelemiseen ja kenttäolosuhteissa Pohjois-Norjassa suurimman osan poroista havaittiinkin vasovan ja laiduntavan kauempana olemassa olevista voimalinjoista. Välttely todettiin voimakkaammaksi talviolosuhteissa kuin kesällä, mutta kokonaisuudessaan välttelyä

---

kuvataan havaitun sadoissa metreissä. Tutkijat esittivät huolen siitä, että koronavalon aiheuttama välttely johtaisi siihen, että porojen liikkuminen ja laiduntaminen rajoittuisi, mikä puolestaan voi pitkällä aikavälillä vaikuttaa geneettiseen monimuotoisuuteen. Tutkimus kuitenkin itsessään ei todentanut sähkölinjojen aiheuttavan poroille estevaikutuksia, jotka johtaisivat tällaisiin vaikutuksiin.

Uusimmat tutkimukset, kuten Skarin ym. (2018) ja Reimers ym. (2020), eivät ole todentaneet 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 muutamiin satoihin metreihin eikä aiheuttanut laajamittaista välttelyä. Reimers ym. (2020) puolestaan eivät havainneet merkittäviä vaikutuksia porojen käyttäytymiseen sähkölinjojen läheisyydessä. Näiden tutkimusten perusteella voidaan päätellä, että vaikka porot voivat havaita UV-valoa, tämä ei välttämättä johda merkittäviin käyttäytymismuutoksiin sähkölinjojen vuoksi. Muun muassa luonnonvarakeskus on varovaisuusperiaatteen mukaan määrittänyt suurjännitelinjoiden voivan aiheuttaa porojen käyttäytymiseen lievää häiriötä, jonka laajuus on korkeintaan 30 metriä linjasta (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 rakentaminen 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 nykyiselläänkin Suomenselällä, mikä tukee tutkimuksien käsitystä, ettei sähkölinjoilla lähtökohtaisesti vaikuta olevan merkittäviä häiriövaikutuksia rangifer-suvun peuroille. Sähkölinjojen arvioidaan voivan vähäisesti lisäpirstaloivan metsäpeurojen elinympäristöjä yhdessä tuulivoima-alueiden kanssa, mutta ne eivät juurikaan lisää häiriötä elinympäristöihin toisin kuin tuulivoima-alueet. Kämpäkankaan sähkönsiirron osalta yhteisvaikutuksia ei arvioida syntyvän lainkaan, sillä ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelina muutaman kilometrin matkalta, jolloin lievääkin häiriötä rakentamisvaiheen jälkeen ei arvioida syntyvän.



## 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
- Colman, J.E., Eftestøl, S., Tsegate, D., Flydal, K. & Myrsterud, A. Is a wind-power plant acting as a barrier for reindeer *Rangifer tarandus tarandus* movements? *Wildlife Biology* 4/18 s. 439–445. 2012.
- Colman, J.E., Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Myrsterud, 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.
- Jaakkola, L. 2015. Täydennys Piiparinmäen tuulivoimahankkeen vaikutusten arviointiin: s. 1–80.
- Jaakkola, L. 2015a: Arvio Metsälamminkankaan tuulivoimahankkeen vaikutuksista metsäpeurojen elinympäristöihin ja alueiden käyttöön. 30.4.2015. LJ. Kartat Tmi.
- Jaakkola, L. 2015b: Metsäpeura ja tuulivoimahankkeet. Piiparinmäen ja Murtomäen hankealueet lähiympäristöineen. Yhteisvaikutukset Metsälamminkankaan hankkeen kanssa. 20.4.2015.
- Lajitietokeskus, GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineisto (esitysmuoto 1x1 km ruudukko). Viranomaisportaalien aineistopyyntö (19.9.2023 / HBF.59856)
- Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta (621/1999)
- Lindstrøm C. Effects of a power line on area use of semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*). Master's thesis, Norwegian University of Life Sciences, 2010
- Maa- ja metsätalousministeriö. Metsäpeurakannan hoitosuunnitelma. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 21, 2023. Saatavilla: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-735-8>
- Paasivaara, A., Puoskari, V., Rytkönen, S. & Niemi, M. Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartta, 2024. Saatavilla: <https://etsin.fairdata.fi/dataset/ae1a961e-2d82-4ef7-9c95-01ac0eb18862>
- Paikallisten metsästyssuurojen haastattelut keväällä 2023 YVA-prosessin yhteydessä.
- 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.
- Riistakeskus, Keski-Suomen hirviluvat kaudella 2024–2025. Saatavilla: <https://www.sttinfo.fi/tiedote/70375624/keski-suomeen-hirvilupia-viime-vuotta-enemman?publisherId=69819121&lang=fi>
- 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 preconstruction, 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.
  - Suomen väylävirasto. Suomen Väylät karttapalvelu. Viitattu 10/2024.
  - 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:
  - 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.
  - 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.