

Suurpetoselvitys 2025

Pyhäjärven Moskuankankaan
tuulivoimahanke
Moskuankankaan Tuulipuisto Oy



© Taru Suninen

Muutosluettelo

Versio:	Päiväys:	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
1	8.4.2025	Luonnos	Annika Inha	Annika Inha
2	30.4.2025	Valmis	Annika Inha	Annika Inha

Projekti: Suurpetoselvitys, Pyhäjärven Moskuankankaan
tuulivoimahanke
Työnumero: 25006964
Asiakas: Moskuankankaan Tuulipuisto Oy
Versio: Valmis
Päiväys: 30.04.2025
Tekijä: Erika Jumppanen

Sisältö

1.	Johdanto	6
2.	Aineisto	8
2.1	Suurpedot	9
2.2	Hankealueen ympäristö ja suojelualueet	9
2.2.1	Asutus ja metsästystoiminta	9
2.2.2	Luonnonympäristö	10
3.	Susi	15
3.1	Suojelu Suomessa	15
3.2	Elinympäristöt ja susikannan tila	15
3.3	Moskuankankaan hankealue	17
3.3.1	Historialliset pari- ja laumareviirit	17
3.3.2	Alueen pari- ja laumareviirit viiden vuoden aikana	20
3.3.3	Alueen yksittäisten susien reviirit	21
3.3.4	Lumijälkilaskenta ja susihavainnot	22
4.	Karhu	24
4.1	Suojelu Suomessa	24
4.2	Elinympäristöt ja karhukannan tila	24
4.3	Moskuankankaan hankealue	25
5.	Ilves	26
5.1	Suojelu Suomessa	26
5.2	Elinympäristöt ja ilveskannan tila	27
5.3	Moskuankankaan hankealue	28
6.	Ahma	32
6.1	Suojelu Suomessa	32
6.2	Elinympäristöt ja ahmakannan tila	33
6.3	Moskuankankaan hankealue	34
7.	Vaikutukset suurpetoihin	38
7.1	Hankkeen mahdolliset vaikutukset suurpetoihin	39
7.1.1	Susi	39
7.1.2	Karhu	40
7.1.3	Ilves	40
7.1.4	Ahma	41
7.1.5	Melu- ja välkemallinnus	41
8.	Yhteisvaikutukset	44
9.	Johtopäätökset	46
10.	Yhteenvedo	47
	Lähteet	48

Kartta- ja ilmakuvat:

Maanmittauslaitos (MML)

Karttojen paikkatieto:

Sweco Finland Oy,

Luonnonvarakeskus

Kansikuva:

© Taru Suninen

YHTEYSTIEDOT

Luontoselvityskonsultti
Sweco Finland Oy



Yhteyshenkilöt:

Luontoasiantuntija (MMM), Erika Jumppanen

Puutarhakatu 3A

70300 Kuopio

040 1681 980

erika.jumppanen@sweco.fi

1. Johdanto

Moskuankankaan alueen tuulivoimahanketta suunnittelee Pohjan Voiman Moskuankankaan Tuulipuisto Oy yhdessä Metsähallituksen kanssa. Hanke sisältää tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron. Suunnittelualue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakunnan eteläosassa, Pyhäjärven kaupungin lounaisosassa. Suunnittelualue rajautuu lännessä Haapajärven kuntaan ja etelässä Pihtiputaan kuntaan. Suunnittelualueen lähin taajama on Haapajärvi, johon on noin 14 kilometriä, Reisjärven keskusta 19 km ja Pihtiputaalle 20 km. Pyhäjärven kaupungin keskusta on noin 24 km.

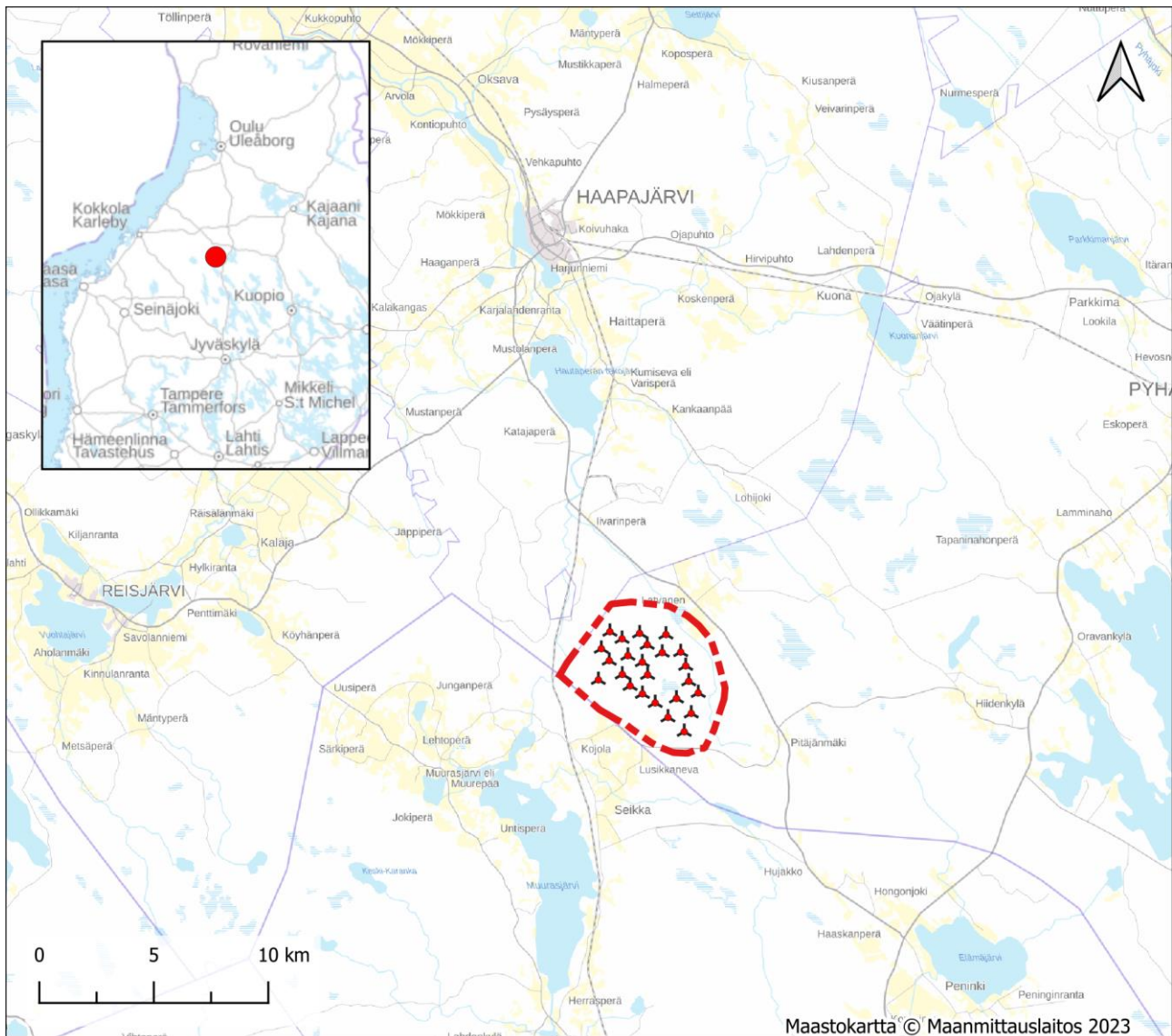
YVA-menettelyssä tutkittiin seuraavat vaihtoehdot (VE):

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Moskuankankaan alueelle rakennetaan enintään 28 tuulivoimalaa.
- VE2: Moskuankankaan alueelle rakennetaan enintään 23 tuulivoimalaa.

YVA-menettelyn päätyttyä, perustellun päätelmän ja kaavaluonnoksesta saadun palautteen perusteella kaavaehdotusvaiheeseen hankesuunnitelmaa on päivitetty. Kaavaehdotuksessa kaava-alueelle suunnitellaan enintään 24 voimalasta muodostuvaa tuulipuistoa. Kaavaehdotukseen voimaloiden kokonaiskorkeutta on pudotettu luonnosvaiheen 300 metristä 295 metriin ja roottorin halkaisijaa 200 metristä 175 metriin. Voimalasijoittelun ja -mitoituksen muutosten myötä kaavoitettavan alueen pinta-alaa on supistettu kaavaluonnosvaiheen noin 4 100 hehtaarista kaavaehdotusvaiheen noin 3 210 hehtaariin.

Moskuankankaan hankealueella sähköaseman pinta-ala on noin hehtaari. Tuulivoimapuistoon, sähköaseman läheisyyteen, osoitetaan enintään kolmen hehtaarin laajuinen varaus sähkövarastokokonaisuuden rakentamiselle. Kyseessä on kokonaisuus, jonka välityksellä tuulivoimapuisto liitetään kantaverkkoon

Tässä raportissa on arvioitu tuulivoimahankkeen vaikutuksia suurpetoihin.



 Kaava-alueen raja

 Voimalapaikka

Kuva 1. Kaava-alueen raja.

2. Aineisto

Suurpetoselvitys on tehty asiantuntija-arvioina pohjautuen Suomessa tehtyihin tutkimuksiin suurpedoista, sekä ulkomailla tehtyihin tutkimuksiin tuulivoiman vaikutuksista suurpetoihin. Arvioinnin on laatinut MMM metsänhoitaja Erika Jumppanen sekä tarkastanut FM biologi Annika Inha.

Hankkeen vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeen (Marttunen ym. 2015) arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Tässä selvityksessä käytetään Taulukko 1 mukaista luokitteluasteikollista arviointia.

Taulukko 1. IMPERIA-hankkeen mukainen vaikutusten merkittävyyden arviointi luokitteluasteikosta hankkeen eläimistöille aiheuttaman muutoksen suuruudelle (taulukossa vain negatiiviset vaikutukset) (Marttunen ym. 2015).

Erittäin suuri (- - - -)	Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset ovat erittäin suuria huomionarvoisille tai suurille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Hanke käsittää hyvin suuren osan suurten eläinlajien elinympäristöstä. Eläinlajisto muuttuu hyvin selvästi. Hanke heikentää tai pirstoo erittäin selvästi tai tuhoaa huomionarvoisten tai suurten lajien elinympäristön. Paikallisesti alueesta tuhoutuu tai heikentyy yli 80 %.
Suuri (- - -)	Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille tai suurille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Hanke käsittää suuren osan suurten eläinlajien elinympäristöstä. Eläinlajisto muuttuu selvästi. Hanke heikentää tai pirstoo selvästi tai tuhoaa suurehkon osan huomionarvoisten tai suurten lajien elinympäristöstä. Paikallisesti alueesta tuhoutuu tai heikentyy 40–80 %.
Kohtalainen (- -)	Hankkeen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset kohtalaisia huomionarvoisille tai suurille eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Hanke käsittää kohtalaisen osan suurten eläinlajien elinympäristöstä. Huomionarvoisten tai suurten lajien elinympäristö heikkenee tai pirstoutuu osittain tai tuhoutuu osittain. Paikallisesti alueesta tuhoutuu tai heikentyy 10–40 %.
Vähäinen (-)	Hankkeen negatiiviset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Hanke käsittää pienen osan suurten eläinlajien elinympäristöstä. Elinympäristön pirstomisvaikutus on pieni. Paikallisesti alueesta tuhoutuu tai heikentyy alle 10 %.
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta eläinlajeihin tai niiden käyttämiin elinympäristöihin.

2.1 Suurpedot

Suurpetojen esiintymistä ja liikkumista suunnittelualueen seudulla selvitettiin olemassa olevan aineiston sekä alueella tehdyn lumijälkilaskennan perusteella (Ahlman 2023). Selvityksessä käytettiin Luonnonvarakeskuksen avoimia aineistoja; susikanta-arviot vuosilta 2019–2024, suden panta-aineisto, karhun, ilveksen, ja ahman kanta-arviot 2023 sekä Luonnonvarakeskuksen ylläpitämä Luonnonvaratieto - palvelun havaintoja.

Luonnonvarakeskuksen tuottamat reviirirajaukset perustuvat susihavaintoihin ja DNA-materiaaliin, sillä tällä hetkellä susien GPS-paikannuksia ei ole saatavissa (viimeinen merkintä tapahtui vuonna 2019). Näin ollen on tärkeää huomioida, että reviirirajaukset pohjautuvat arvioon, ei absoluuttiseen totuuteen susien liikkumisesta. Todellinen reviirirajaus voitaisiin muodostaa ainoastaan pantasusien paikannusten perusteella. Pantaseuranta on kuitenkin erittäin hankalasti toteutettava, kallis, pitkäkestoinen ja epävarma menetelmä, eikä sitä siten ei voida pitää kohtuullisena selvitysmenetelmänä yksittäisissä hankkeissa. Suurpedon pannaus on myös luvanvaraista toimintaa. Karhun, ilveksen tai ahman reviirirajoja ei tunneta, jonka vuoksi hankkeen vaikutusten arviointi perustuu lajien levinneisyyskarttoihin sekä alueella tehtyihin havaintoihin.

2.2 Hankealueen ympäristö ja suojelualueet

2.2.1 Asutus ja metsästystoiminta

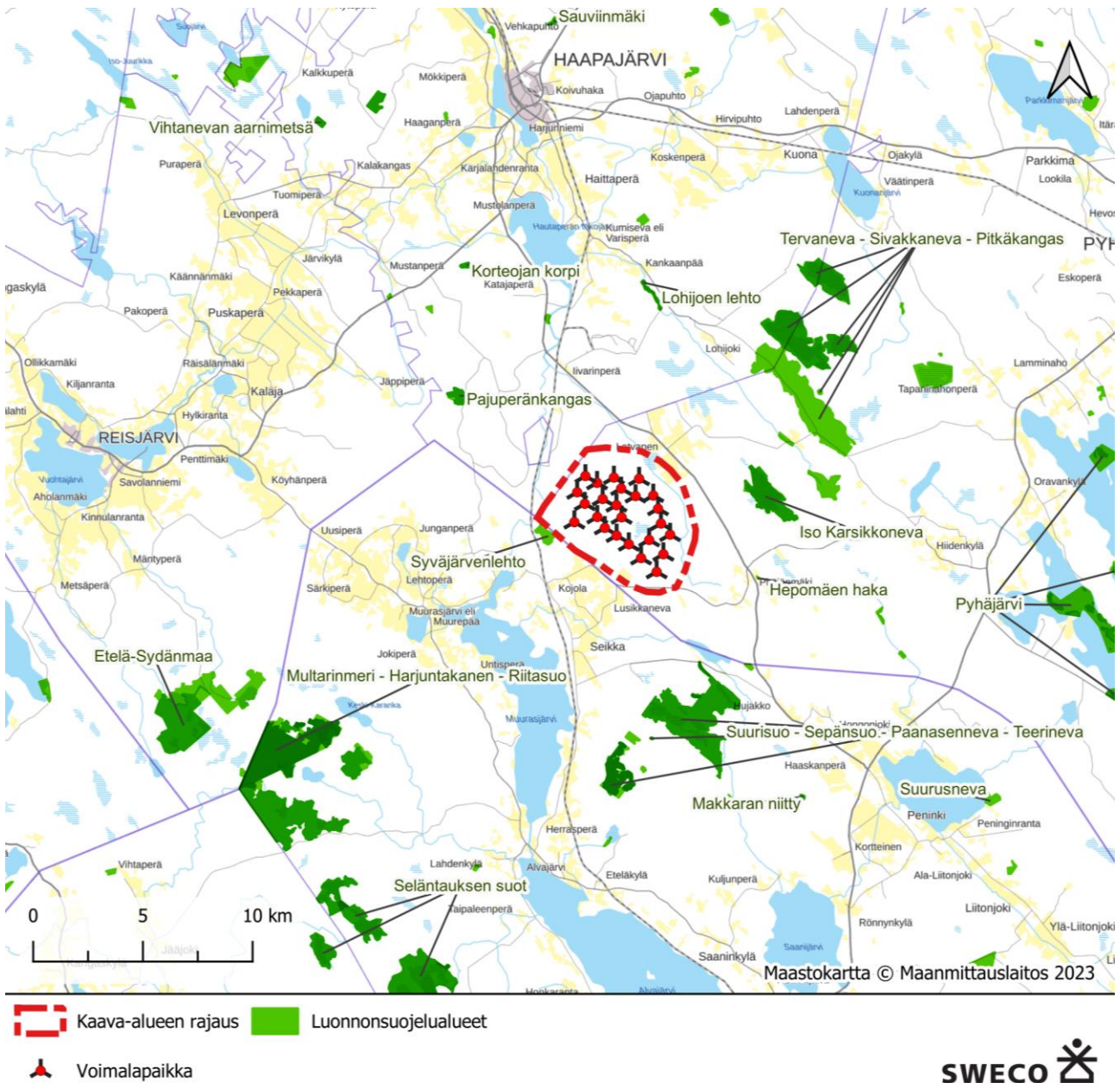
Maanmittauslaitoksen maastotietokannan sekä Pyhäjärven ja Haapajärven kaupunkien ja Pihtiputaan kunnan tietojen perusteella Moskuankankaan hankealueella ei ole asuinkäytössä olevia rakennuksia. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole merkittäviä taajama-alueita, ja lähialueiden asutus koostuukin ensisijaisesti pienipiirteisestä kyläasutuksesta alueen eteläpuolella Kojolan ja pohjoispuolella Latvasten kylällä sekä muutaman yksittäisen tilan muodossa itäpuolella Pitäjänmäellä. Aivan lähialueilla on pääosin vakituista asutusta vapaa-ajan asutuksen keskittyessä hieman kauempana sijaitsevien järvien rannoille, joilla myös viljelytoiminta on aktiivista. Suunnittelualueella on olemassa olevia metsäautoteitä, joita pyritään hyödyntämään tuulivoimapuiston rakentamisen aikana sekä toiminnan aikaisena huoltotiestönä.

YVA-selostuksen metsästysseurojen haastatteluiden perusteella hankealuetta käyttäviin metsästysseuroihin lukeutuvat ainakin Pyhäjärven eränkävijät ja Pöykiön erä ry. Viimeksi mainitulla on hankealueen keskiosassa metsästysmaja. Metsästysmajaa käytetään vastausten perusteella ympärivuotisesti myös metsästykseseen liittymättömissä yhteyksissä. Lisäksi hankealueen länsilaidalla, Kotajärven kaakkoispuolella on maja/tupa. Alueella metsästetään hirviä ja kauriita. Hirville Moskuankankaan tuulivoima-alue on talvehtimisaluetta – hirvet nousevat talveksi korkeammalla olevaan maastoon. Haastatteluiden perusteella petoeläimistä alueella havaitaan harvakseltaan niin karhuja, ahmoja kuin ilveksiäkin. Viimeksi mainitut viihtyvät erityisesti peltojen laidoilla, mutta metsästyslupia niille ei ole saatu.

2.2.2 Luonnonympäristö

Alue on pääosin kasvillisuudeltaan pirstoutunutta ja talouskäytössä olevaa kangasmetsää sekä ojitettua suoalaa. Iäkkäitä metsälohkoja on säästynyt jonkin verran, mutta luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia metsiä on kokonaisuutena niukasti. Myös alueen soita on ojitettu aikoinaan runsaasti. Hankealue on metsätalouskäytössä ja puusto on melko nuorta. Kuusivaltaisia metsiköitä on alueen luoteisosassa, muuten metsä on mäntyvaltaista. Metsätyypeistä yleisin on kuivahko kangas. Tuoretta ja lehtomaista kangasta on Ylhäisennevan ympäristössä hankealueen pohjoisosassa. Suomen ympäristökeskuksen Zonation-paikkatietoaineisto arvioi alueen lahoppuupotentiaalia, ja sen mukaan alueella on hyvin harvakseltaan monimuotoisia kohteita. Harvat tällaiset kohteet painottuvat lähinnä suoalueiden, kuten Kaukelonnevan laitametsiin.

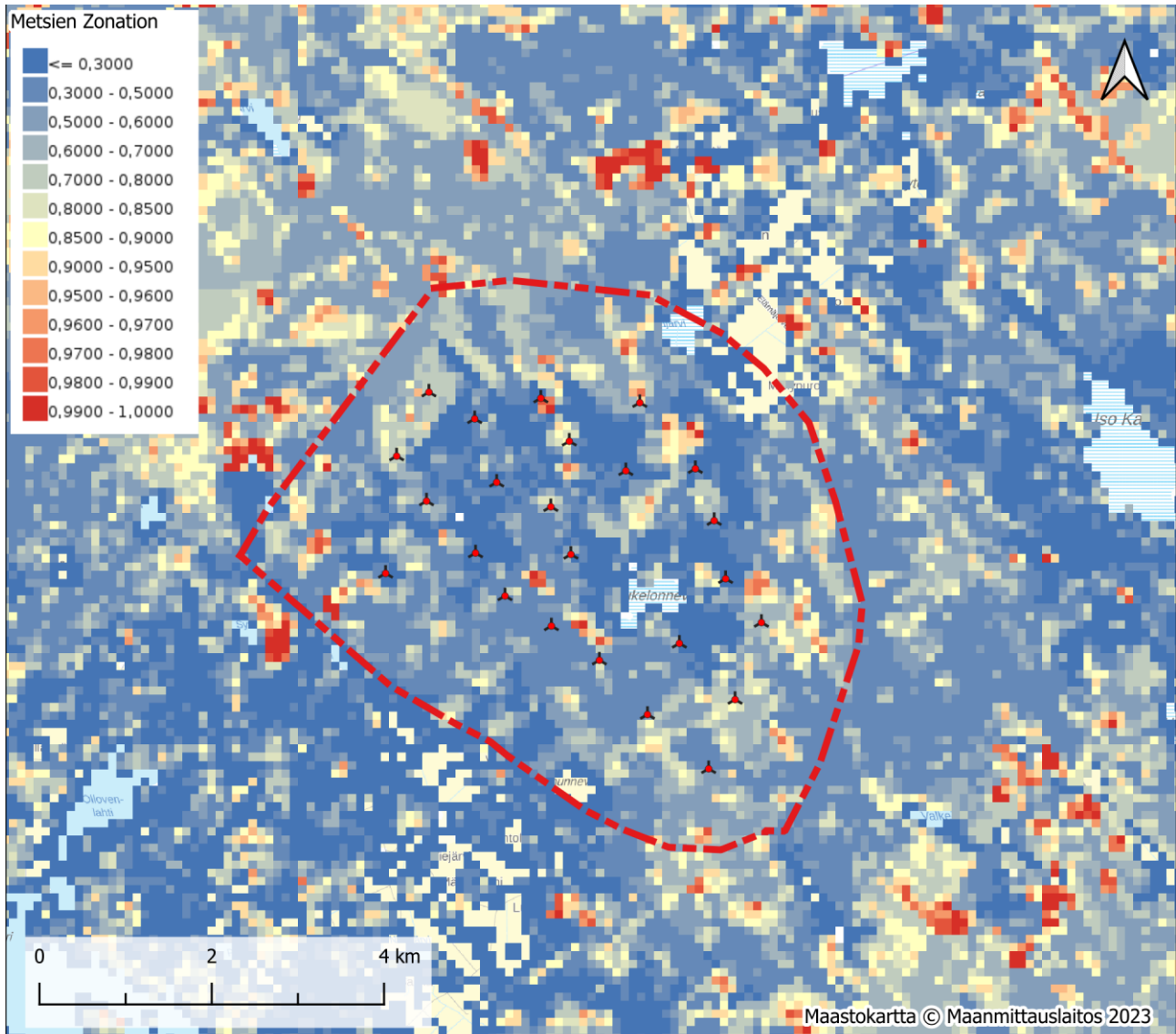
Moskuankankaan hankealueella ei ole Natura 2000 -alueita, luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojeluohjelmien kohteita. Lähin Natura-alue, Syväjärvenlehto (FI0900044, SAC), sijaitsee välittömästi hankealueelta luoteeseen kuntarajan toisella puolella Pihtiputaalla. Osa Syväjärvenlehdosta kuuluu vanhojen metsien luonnonsuojeluohjelmaan (AMO090494). Alle viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuu lisäksi kolme muuta Natura-aluetta: Iso Karsikkoneva (FI1002003, SAC), Hepomäen haka (FI1002019, SAC) ja Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva (FI0900058, SAC/SPA), joka on lähin linnuston perusteella suojeltu Natura-alue. Hankealueelle sijoittuu valtakunnallisesti arvokas kivikko Soidinnevan kivikot (KIVI-17-054).



Kuva 2. Kaava-alue sekä alueen luonnonsuojelualueet.

Hankealueen ja sen lähiseudun merkitystä suurpedoille voidaan arvioida erilaisten ympäristömuuttujien avulla. Seudun metsien rakennetta ja monimuotoisuutta on tarkasteltu Zonationin ja Corine-maanpeiteaineiston avulla. Zonation on Helsingin yliopistossa kehitetty ohjelma, jonka tavoitteena on tunnistaa metsiä, joissa on paljon erilaista lahopuuta ja jotka ovat kytkeytyneet muihin laadukkaisiin metsäalueisiin ja suojelualueisiin. Zonation tuottaa prioriteettikartan, josta ilmenee alueiden paremmuus suhteessa toisiinsa. Kartat auttavat hahmottamaan kohteen merkityksen myös laajemmassa mittakaavassa. Tämä onkin näiden analyysien merkittävä hyöty verrattuna perinteiseen kartta-aineistojen tarkasteluun, sillä ne voivat auttaa löytämään aiemmin tuntemattomia potentiaalisia monimuotoisuuskohteita tai kytkeytyvyyden kannalta merkittäviä lajistolle tärkeitä alueita. (Mikkonen ym. 2018)

Kun tarkastellaan Zonation-tuloskarttoja hankealueelta (Kuva 3), huomataan, että hankealueen keskiosissa on melko vähän monimuotoisuudelle tärkeitä metsäalueita, mikä havaitaan laajana sinisenä värinä kartalla. Punaisia alueita, eli alueita, joissa on runsaasti monimuotoisuudelle arvokkaita metsiä, sijaitsevat pirstaloituneina laikkuina pääosin hankealueen ulkopuolella. Hankealueen ulkopuolella esiintyykin vanhempaa metsää, sekä luonnonsuojelualueita, jonka vuoksi metsien monimuotoisuus havaitaan punaisena värinä Zonation-tuloskartalla. Punakeltaiset yhtenäiset verkostomaiset alueet viittaavat ihmistoiminnan ulkopuolella oleviin alueisiin ja niiden välisiin yhteyksiin. Hankealueelle näitä yhteyksiä ei Zonation-aineiston perusteella sijoitu. Nämä alueet ovat mahdollisesti aktiivisen ihmistoiminnan ulkopuolella ja voisivat näin ollen luoda suurpedoille rauhallisia ympäristöjä levähdys- ja lisääntymispaikoiksi. Toisaalta suurpedoille voi soveltua myös metsärakenteeltaan ”heikompirakenteiset” metsäalueet, ja reunahabitaatit, kuten suon laidat, joiden monimuotoisuuteen tai arvoon Zonationilla ei voida ottaa kantaa. Tärkeää on myös huomioida Zonation-aineiston edustavan vuotta 2021, jonka jälkeen alueiden maankäyttö on voinut muuttua.



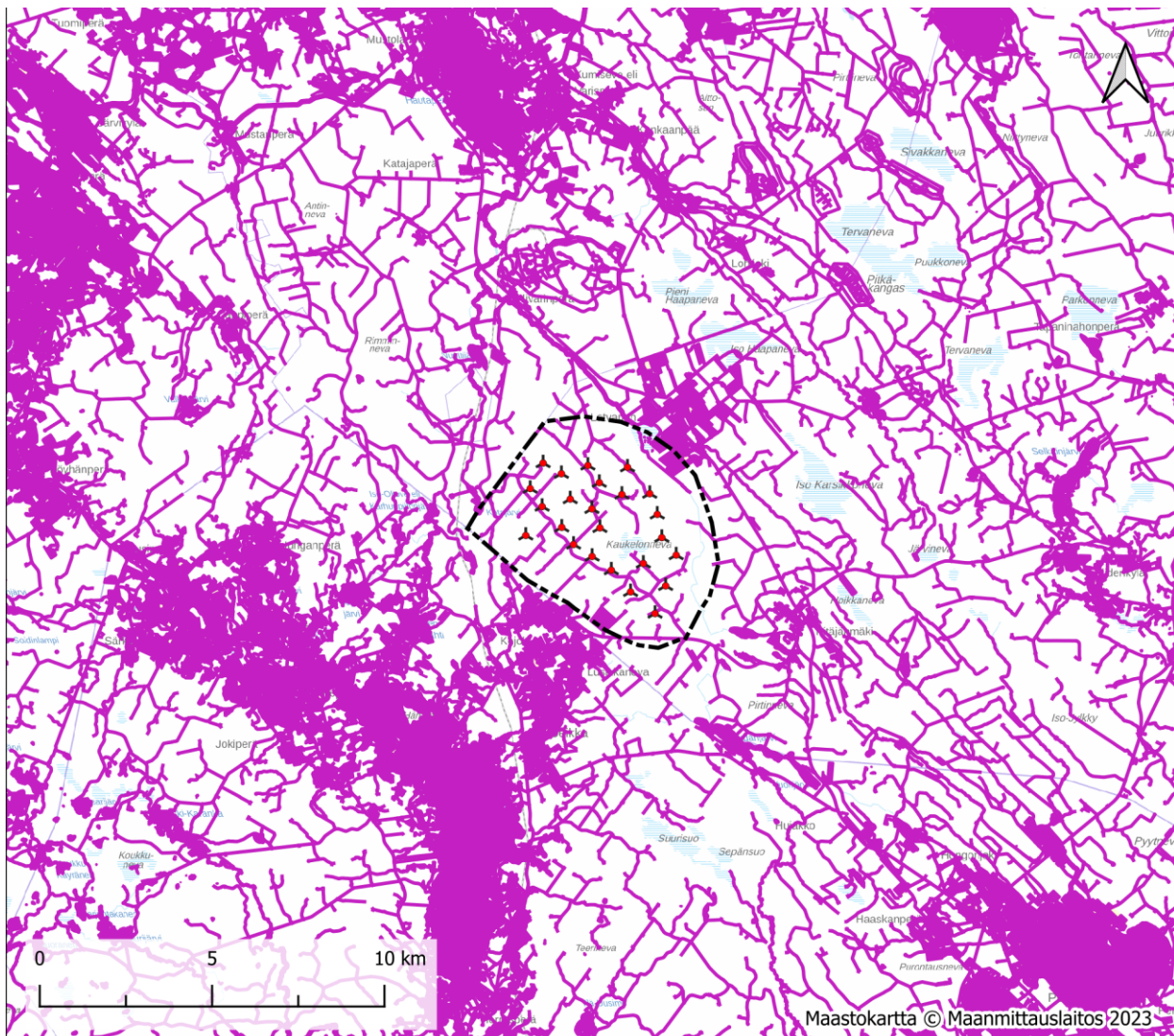
Kaava-alueen rajaus

Voimalapaikka

Kuva 3. Zonation-tuloskartta kaava-alueelta (SYKE). Mitä punaisempi kohta kartalla on, sitä enemmän alueella on monimuotoisuudelle tärkeitä metsäalueita. Vastaavasti siniset alueet eivät ole metsien monimuotoisuuden kannalta kovinkaan edustavia.

Hankealueen ympäristöä tarkasteltiin myös Corine-maanpeiteaineiston avulla. Corine-aineistosta erotettiin kaikki alueet, jotka eivät voi toimia suurpetojen lain tarkoituksena lisääntymis- tai levähdyspaikkoina. Esitetty aineisto kattaa muun muassa ihmisen rakentamat ympäristöt (maatalousalueet, rakennetut alueet, tiet) sekä vesialueet. Nämä alueet eivät voi ominaisuuksiensa vuoksi sopia suurpetojen levähdys- ja lisääntymisalueiksi.

Corine-maanpeiteaineistosta (Kuva 4) nähdään, selvästi ihmisen asuttamat taajama-alueet yhtenäisinä violetteina alueina painottuen hankealueen etelä- ja pohjoispuolille. Hankealueella on tämän aineiston mukaan vähemmän ihmisen rakentamaa ympäristöä, lähinnä tiestöä, jolloin hankealueella sekä sen läheisyydessä, itäpuoleen painottuen, voisi olla suurpedoille sopivia ympäristöjä lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi, mutta Zonation-aineiston sekä alueen olemassa olevien luontoarvojen (puusto, luontotyyppi) perusteella erityisesti sudelle, karhulle ja ahmalle soveltuvia elinalueita sijaitsee todennäköisesti merkittävämmiin kaava-alueen ulkopuolella.



 Kaava-alueen raja
 Maatalousalueet, rakennetut alueet, vesialueet
 Voimalapaikka
 Joet ja tiestö

Kuva 4. Kuvassa on esitetty alueet, jotka eivät sovellu suurpetojen lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi. Tällaisia alueita ovat muun muassa kaikki rakennetut ympäristöt, pellot, vesistöt sekä tiet.

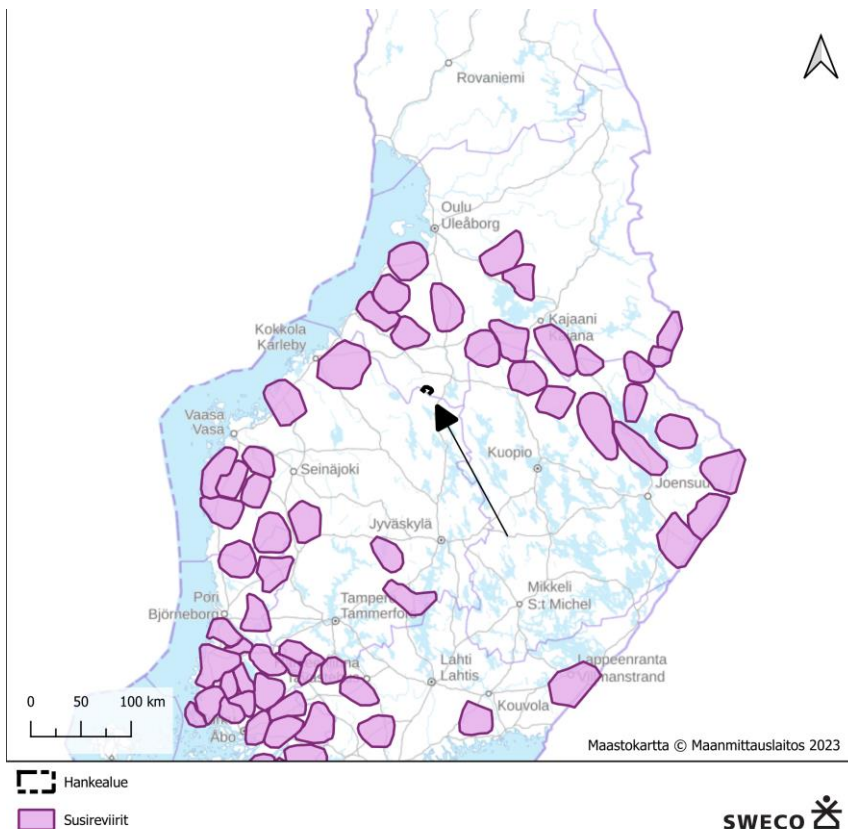
3. Susi

3.1 Suojelu Suomessa

Susi (*Canis lupus*) kuuluu luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n mukaan tiukkaa suojelua edellyttäviin luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV (a) eläinlajeihin poronhoitoalueen ulkopuolella, joiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Susi on luokiteltu Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019).

3.2 Elinympäristöt ja susikannan tila

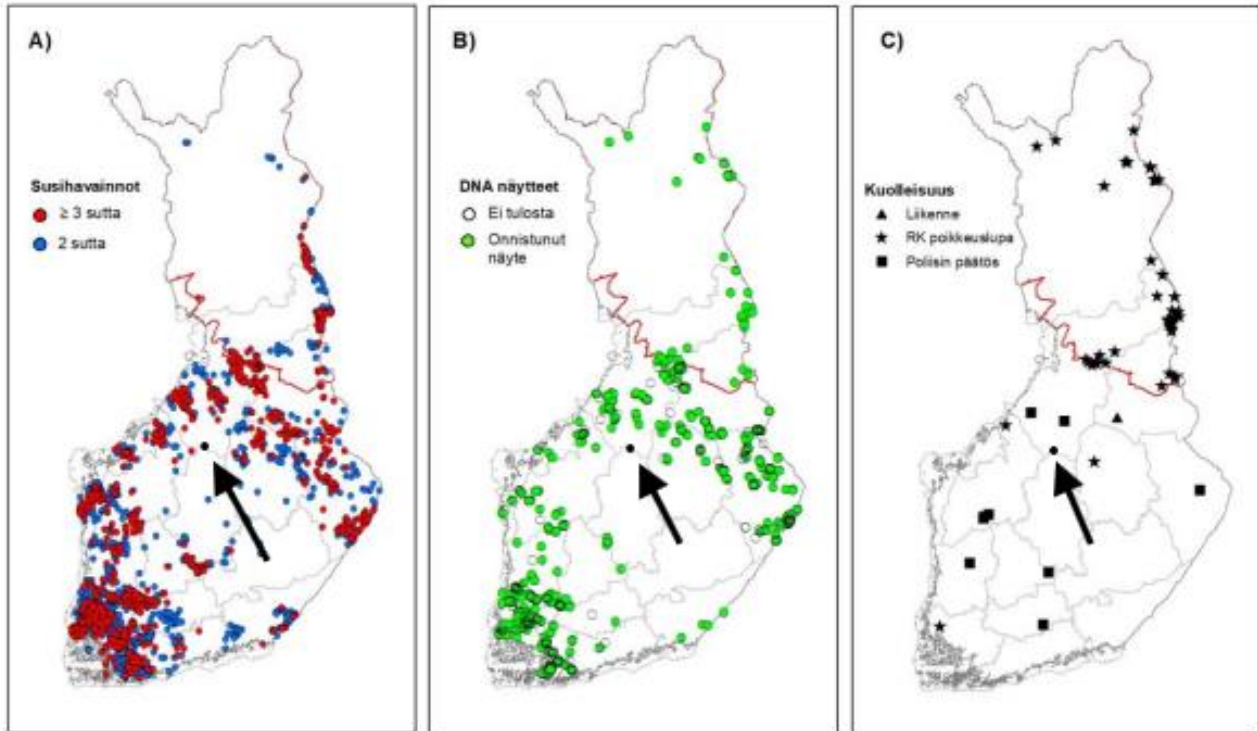
Susikanta on runsastunut Suomessa 1990-luvulta lähtien. Vuoden 2024 maaliskuussa Suomessa oli 62 parien ja perhelaumojen muodostamaa susireviiriä, mikä on sama kuin aikaisempaa vuotena ja enemmän kuin kertaakaan aiemmin vuoden 1990-vuoden jälkeen (Heikkinen ym. 2024a). Vuoden 2024 susireviirien jakautumista Suomessa on esitetty Kuva 5, jossa nuolella on osoitettu hankealue. Suomessa susireviirin pinta-ala on keskimäärin 1200 km². Naapureina elävien parien tai laumojen reviirit sijoittuvat yleensä erilleen toisistaan (Heikkinen ym. 2022).



Kuva 5. Susireviirien sijoittuminen Suomessa vuonna 2024. Hankealue osoitettu nuolella.

Susi liikkuu hyvin monenlaisissa ympäristöissä, aktiivisimmin hämärässä ja pimeässä (Kojola & Nieminen 2017a). Suden lisääntymisen kannalta merkittävintä aikaa vuodesta on kevät ja alkukesä, jolloin etenkin reviirisusien liikkuminen painottuu reviirin keskiosiin, jotka ovat tavallisesti reviirin kannalta tärkeimpiä osia. Suden kiima-aika on varhain keväällä, ja tavallisesti laumassa vain johtava alfapari lisääntyy. Suden lisääntymispaikka on pesä, johon pennut syntyvät. Suomessa suden pesäpaikka sijaitsee yleensä keskimääräistä tiheäpuustoisemmassa ympäristössä kaukana ihmistoiminnasta, kuten rakennuksista ja teistä, ja vain harvoin samaa pesää käytetään uudelleen (Kaartinen ym. 2010). Sudella on myös niin sanottuja vaihtopesiä, joihin pennut siirretään niiden syntymän jälkeen. Vaihtopesät toimivat samalla lauman kokoontumispaikkoina, ja samaa paikkaa käytetään tavallisimmin 2–4 viikkoa. Kokoontumispaikat voivat olla vuodesta toiseen samoja, jos lauman alfapari säilyy, ja sudet lisääntyvät perättäisinä vuosina.

Huhtikuusta kesäkuun alkuun on suden lisääntymisen haavoittuvaisinta aikaa, kun pennut ovat vielä pieniä ja ne elävät pesässä ja vaihtopesissä. Kesäkuun loppua kohden pentujen kasvaessa lauman sudet alkavat liikkua enemmän reviirillä, eikä niiden liikkuminen enää ole yhtä sitoutunutta pesiin (Kaartinen ym. 2010; Sidorovich ym. 2017).

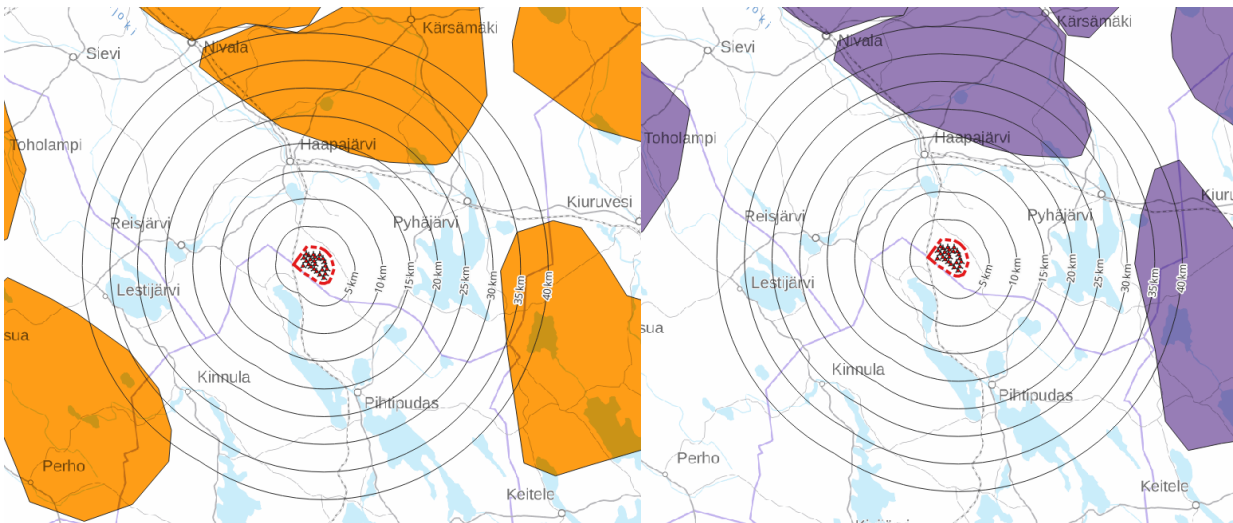


Kuva 6. Koostekartat Luonnonvarakeskuksen suden kanta-arviosta 2024. Aineisto: Luonnonvarakeskus, Suomen riistakeskus ja Ruokavirasto. Kaava-alueen suuripiirteinen sijainti esitelty nuolella.

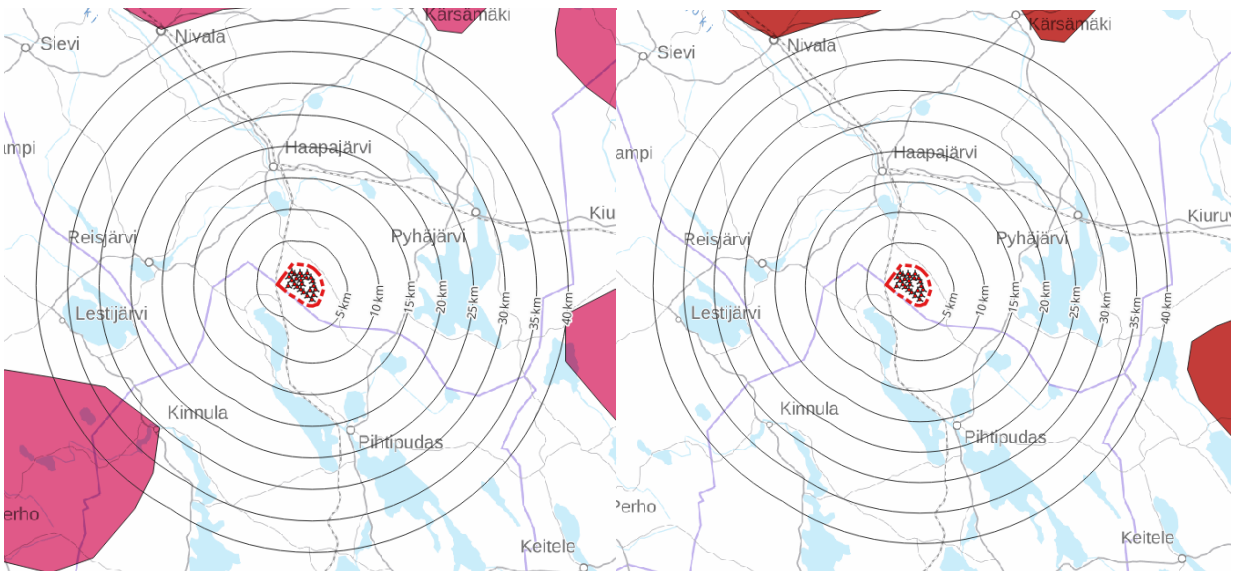
3.3 Moskuankankaan hankealue

3.3.1 Historialliset pari- ja laumareviirit

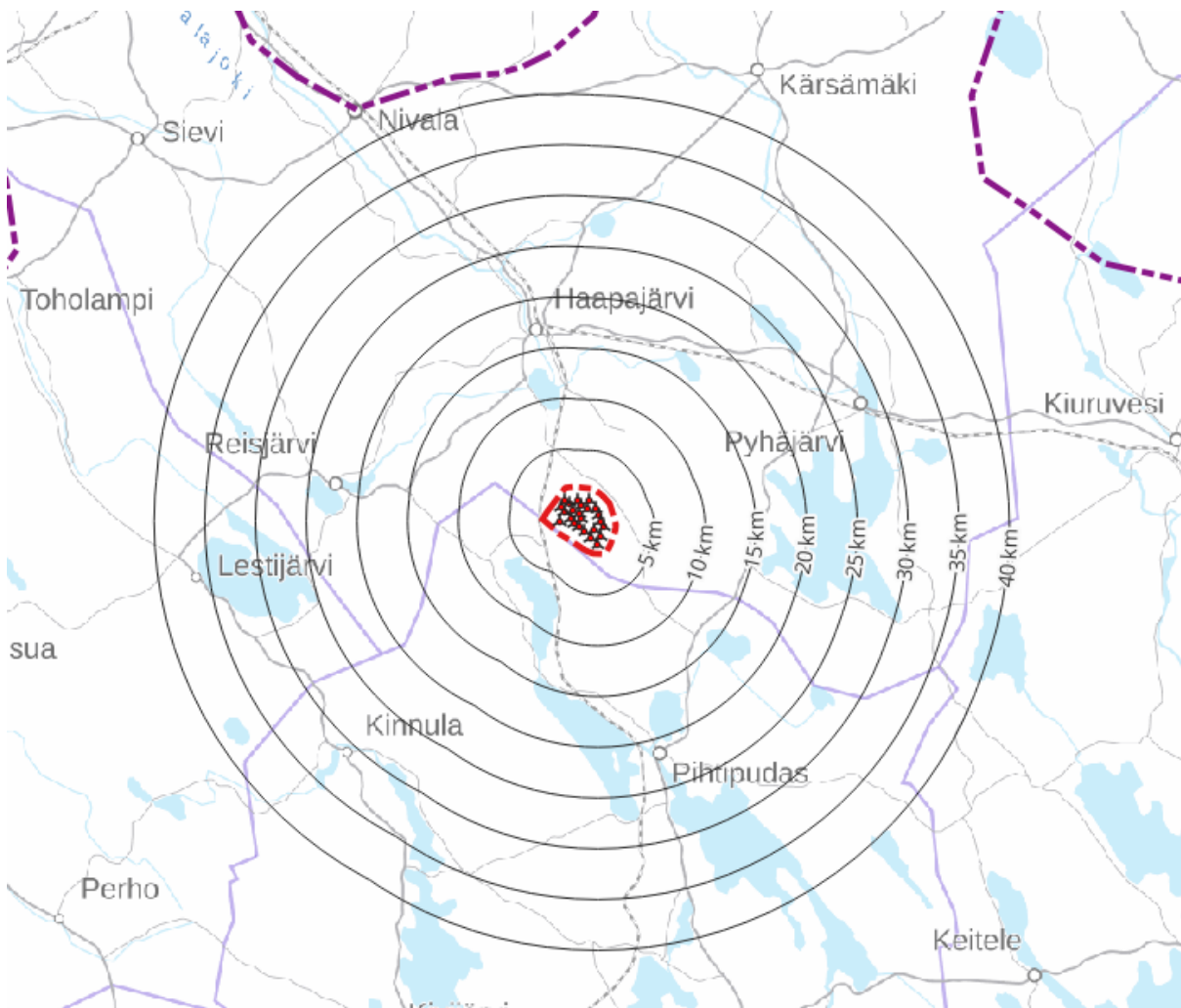
Suunniteltu hankealue sijaitsee Pyhäjärven kunnassa, Pohjois-Pohjanmaalla. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole sijainnut tunnettuja susireviirejä tarkasteluajana 2020-2024. Lähin susireviiri Haapajärven reviiri on sijainnut hankealueen pohjoispuolella, noin 19 kilometrin päässä hankealueesta. Vuonna 2021 reviiriä asutti perhelauma, sittemmin reviiriä ei ole uudelleen määritelty vähäisen havaintomäärän vuoksi. (Kuva 7).



Kuva 7. Vuoden 2020 (vasemmalla) ja 2021 (oikealla) susireviirit suunnitellun Kaava-alueen läheisyydessä.



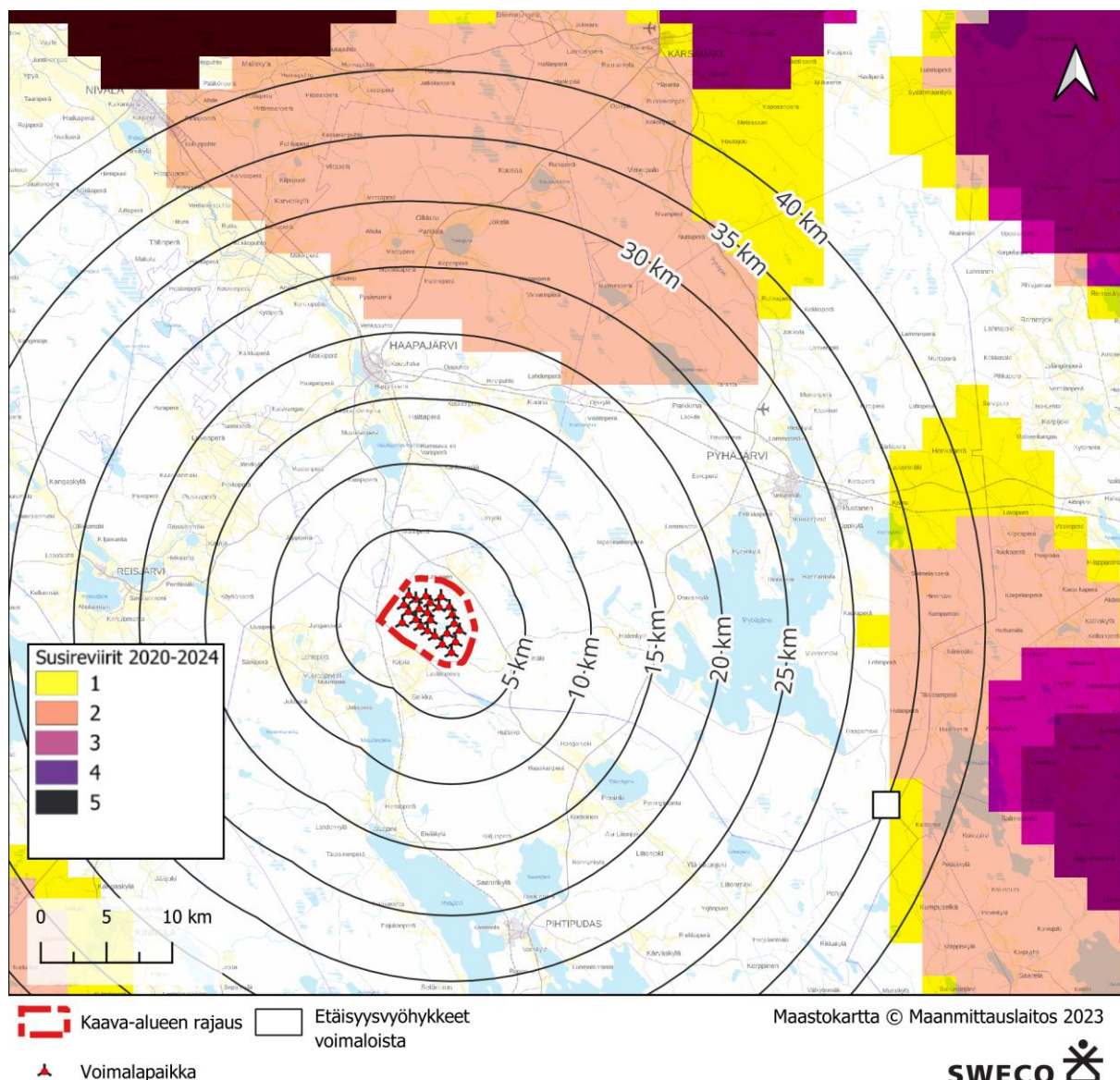
Kuva 8. Vuoden 2022 (vasemmalla) ja 2023 (oikealla) susireviirit suunnitellun kaava-alueen läheisyydessä.



Kuva 9. Susireviirit kaava-alueen ympäristössä vuonna 2024.

3.3.2 Alueen pari- ja laumareviirit viiden vuoden aikana

Seudun susireviireistä vuosina 2019–2023 muodostettiin rasteriaineisto, josta erottuu eri vuosina päällekkäiset reviirialueet 2,5x2,5 km ruuduilla (Kuva 10), jossa esimerkiksi tummin rasteri (5) edustaa aluetta, jossa susireviiri on sijainnut kaikkina viitenä havaintovuotena. Kuvasta nähdään, että hankealue ei ole sijainnut susireviireillä viitenä vuotena viidestä. Edellä tehtyjen havaintojen perusteella voidaan todeta, että hankealue ei sijaitse tunnetulla susireviirillä.



Kuva 10. Seudun susireviireistä vuosina 2019–2023 muodostettu rasteriaineisto, josta erottuu eri vuosina päällekkäiset reviirialueet 2,5x2,5 km ruuduilla.

Sweco | Suurpetoselvitys 2025

Työnumero: 23703596

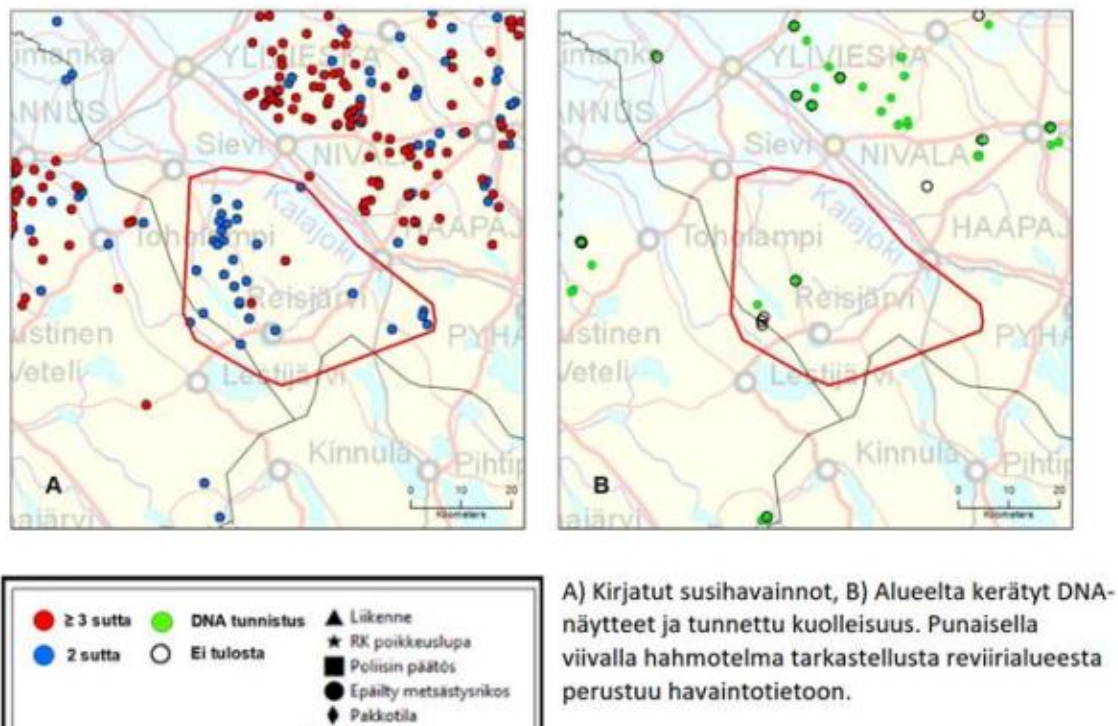
Päiväys: 30.04.2025

Versio: Valmis

3.3.3 Alueen yksittäisten susien reviirit

Aktiiviseksi susireviiriksi luokitellaan vain pari- sekä laumareviireiksi määritellyt reviirit. Tyypillisesti susipopulaatioissa noin 10–20 prosenttia populaatiosta on reviireiden ulkopuolisia yksilöitä keväällä ennen edellisvuoden pentujen irtaantumista synnyinlaumoistaan. Näitä reviirejä ei kohdella siten samalla tavalla kuin yksittäisten susien liikkeistä koostuvia reviirejä. Yksittäisten susien reviirit saattavat olla aiemmin olleet lauma- ja parireviirejä, mutta jostain syystä alueelle ei ole sitemmin muodostunut uutta, lisääntyvää susikantaa. Susiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidessa keskitytään ensi sijassa todettuihin pari- sekä laumareviireihin, sillä arvioinnin tarkoituksena on todeta, kohdistuuko suden lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin vaikutuksia.

Moskuankankaan kaava-alue luoteisnurkka on kuulunut viimeksi yksittäisen suden reviirille vuonna 2021 (Kuva 11). Kiiskilän reviiri esiintyy suden kanta-arvioissa vain vuonna 2021. Alueelta tehtiin näkö- ja jälkihavaintoja kahdesta sudesta, mutta DNA-havaintoja vain yhdestä yksilöstä. Miltei kaikki havainnot sijoittuivat reviirin länsiosiin, Reisjärven pohjoispuolelle. Kaava-alueelta ei ole havaintoja. Raportissa reviiri ei ole 67 % todennäköisyydellä susilauman eikä susiparin reviiri. Alueella ei ole vuoden 2021 jälkeen arvoitu olevan yksittäisenkään suden reviiriä, joten reviiriä ei käsitellä tässä selvityksessä aktiivisena susireviirinä tai erityisen potentiaalisena elinalueena susille. Vaikka reviiri olisi aktiivisessa käytössä, on huomioitava se että Moskuankankaan alue sijaitsee aivan reviirin reunalla, eikä siten sen arvioida olleen osa yksittäisenkään suden ydinaluetta vuonna 2021.



Kuva 11. Kiiskilän reviiri talvella 2020-2021. Lähde: Luonnonvarakeskus, 2021.

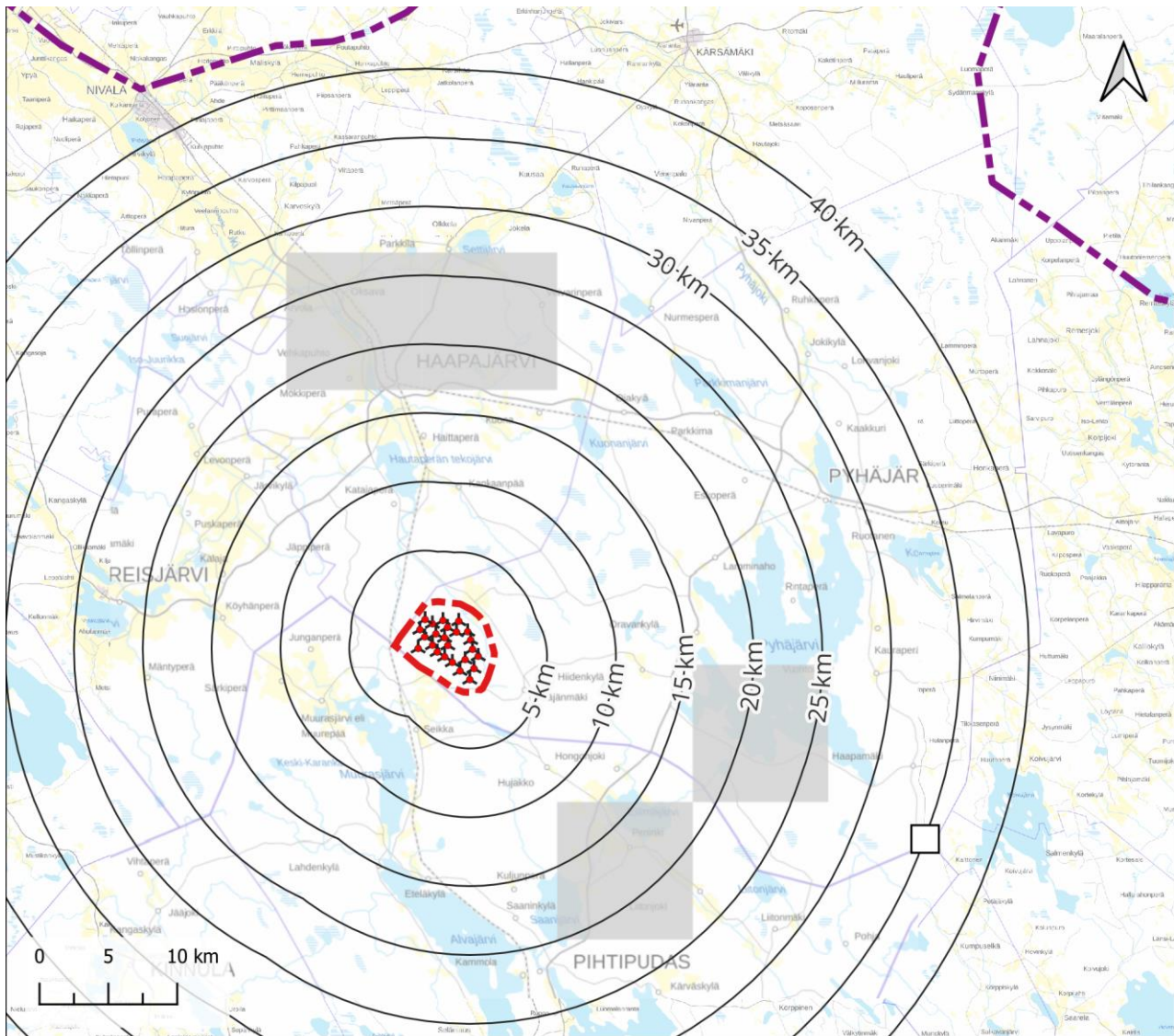
3.3.4 Lumijälkilaskenta ja susihavainnot

Hanketta varten on tehty lumijälkilaskenta, sekä muita luontoselvityksiä. Lisäksi alueen metsästäjiä on haastateltu. Lumijälkilaskennan maastotyöt tehtiin tammi-helmikuussa 2023 (Ahlman 2023) lumiseen aikaa siten, että alueelta laskettiin 5–6 kilometriä pitkiä linjoja kolme kappaletta. Lumijälkilaskennoissa ei havaittu suden jälkiä hankealueella. Lumijälkilaskennoissa havaittiin runsaasti metsäjänisten jälkiä sekä hirven jälkiä. Tämä voi indikoida siitä, että alueella on myös suurpedoille sopivaa ravintoa saatavilla.

Metsästysseuroja ja alueella toimivia muita yhdistyksiä ja seuroja sekä alueen asukkaita haastateltiin hankkeen YVA-selostusta varten 2023–2024 (Pyhäjärven Moskuankankaan tuulivoimalahankkeen YVA-selostus, luku 5.1.3). Haastatteluiden mukaan Moskuankankaan alueella liikkuu ainakin ilveksiä mutta mahdollisesti myös ahmoja sekä karhuja. Haastatteluiden mukaan alueella liikkuu myös paljon hirviä, Joutsenneva on haastattelutietojen mukaan hirvieläinten talvehtimisaluetta. Alue sijaitsee noin 30 kilometrin päässä, hankealueen eteläpuolella. Hankealueelta on havaittu haastatteluiden mukaan metsäpeuran esiintymisaluetta. Alueen ei mainittu olevan merkittävä susien esiintymisalue.

Suomen lajitietokeskuksesta tilattiin hankealueen lähiympäristöstä (10x10 kilometriä) tietokantatietoja uhanalaisten ja lakisääteisesti suojeltujen lajien tunnetuista esiintymispaikoista (havaintoaika 01.01.2000-20.03.2025) (Suomen lajitietokeskus 2025). Hankealueen sisältä ei ole tehty laji.fi havaintoja suurpedoista. Lähimmät havainnot ilveksestä sekä ahmasta ovat yli 10 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta. Ilveshavainto on jälkihavainto keväältä 2025 ja ahmahavainto näköhavainto vuodelta 2016.

Susihavaintoja tarkasteltiin myös Luonnonvaratieto -karttapalvelusta 20.03.2025, johon kirjataan Tassu-järjestelmään tehdyt havainnot 10 x 10 kilometrin ruuduilla. Lähimmät kaksi jälkihavaintoa yksittäisestä sudesta on tehty hankealueen ulkopuolella, yli 10 kilometrin päässä (Kuva 12). Täytyy kuitenkin huomioida, että ympäristössä tehdyt susihavainnot painottuvat usein alueille, jossa ihmiset joko asuvat tai ulkoilevat, jolloin myös havaintoja ja näytteitä susista saadaan sieltä missä ihmiset liikkuvat. Tämän vuoksi ei voida täysin poissulkea, ettei jollain alueella olisi susia, vaikka havaintoja ei olisi tehty. Laumahavaintoja ei oltu havaittu 50 kilometrin säteellä hankealueesta.



Maastokartta © Maanmittauslaitos 2023

-  Kaava-alueen raja
-  Etäisyysvyöhykkeet voimaloista
-  Reviirit 2024
-  Voimalapaikka
-  Susihavainto

Kuva 12. Luonnonvaratieto -palveluun kirjatut susihavainnot 10x10 km ruuduissa viimeisen kahden kuukauden ajalta (Luonnonvaratieto, karttapalvelu, tieto haettu 20.03.2025)

4. Karhu

4.1 Suojelu Suomessa

Karhu (*Ursus arctos*) kuuluu luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n mukaan tiukkaa suojelua edellyttäviin luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV (a) eläinlajeihin, joiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Karhu on luokiteltu Suomessa silmällä pidettäväksi (NT) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019).

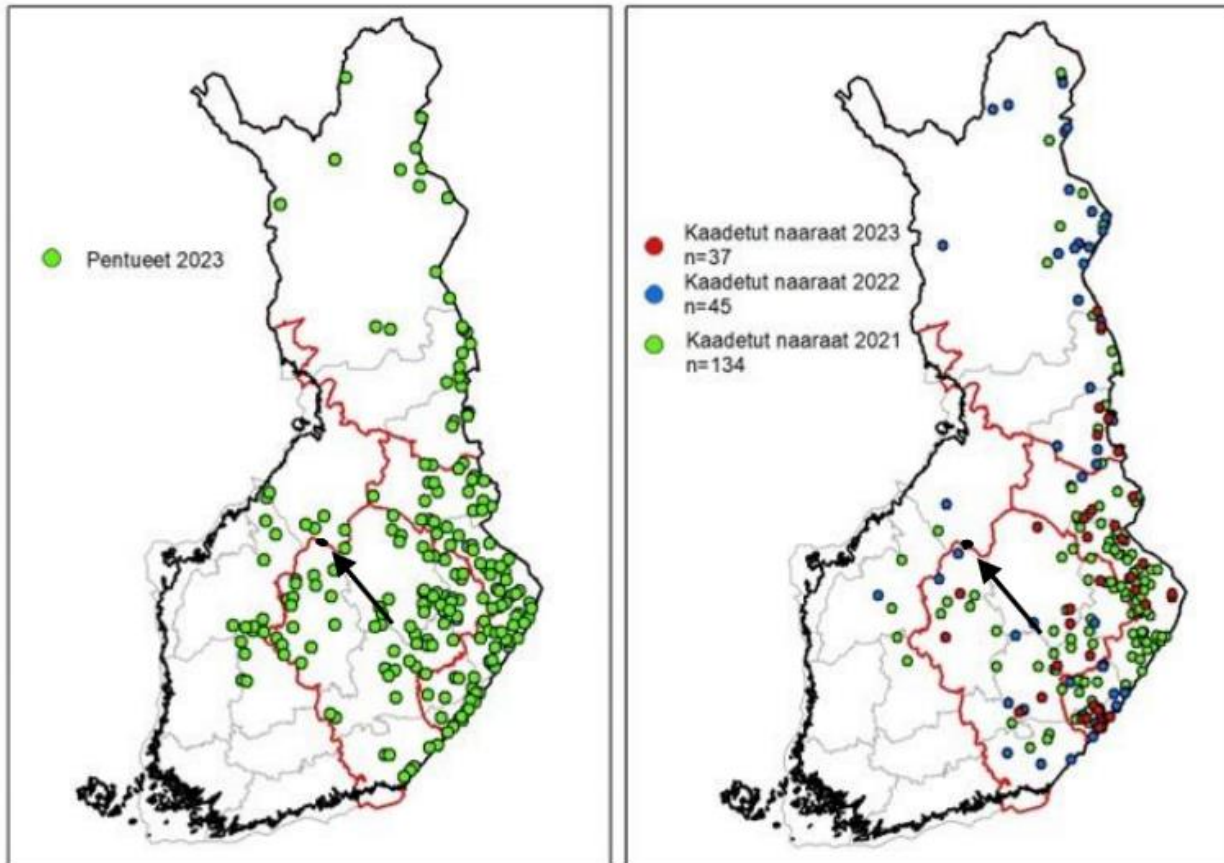
4.2 Elinympäristöt ja karhukannan tila

Karhun esiintyminen painottuu itäiseen Suomeen, mutta lajia tavataan koko maassa Ahvenanmaata lukuun ottamatta. Karhun elinpiirin koko vaihtelee naaraskarhuilla noin 200 km²:stä 500 km²:iin ja uroskarhuilla jopa 4000 km²:iin. Naaraskarhujen asettautuminen synnyinseuduilleen on paljolti syynä siihen, että karhukannan paikallisessa rakenteessa ei ole tapahtunut saalistilastojen mukaan merkitseviä muutoksia viimeksi kuluneiden kahdenkymmenen vuoden aikana. (Heikkinen ym. 2019b)

Karhu on hitaasti lisääntyvä eläinlaji, sillä naaras saa ensimmäiset pentunsa tavallisesti vasta nelivuotiaana. (Heikkinen ym. 2020b) Karhun kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä ovat vanhat kuusikkokorvet ja lehdot. Karhut viettävät talvisen ajan syys-marraskuusta maaliskokuuhun talvipesässään esimerkiksi puunjuuren alla, muurahaispesässä, kallioluolassa tai kuivassa mäen rinteessä. Lajin lisääntymispaikaksi määritellään pesä, jossa naaraskarhu synnyttää poikaset. Myös muut talvipesät määritellään karhun levähdyspaikoiksi. Pesäpaikat kuitenkin vaihtuvat vuodesta vuoteen, jolloin yksittäisen paikan sijainnilla ei ole merkitystä lajin kannalta, vaan tärkeämpää on soveltuvien elinalueiden säilyminen alueella. Pesät ovat tyypillisesti syrjässä, vähintään yhden kilometrin päässä suuremmista teistä ja ihmisasutuksesta. (Kojola & Nieminen 2017b; Swenson ym. 1996)

Karhu ei ole erityisen herkkä elinympäristön muutoksille, sillä laajalle levittyvän reviirin ansiosta yhden pesäpaikan muuttuessa sopimattomaksi karhu vaihtaa seuraavana talvena pesäpaikkaa. Naaraskarhut ovat kuitenkin erityisen herkkiä häiriölle etenkin silloin, kun pennut ovat syntyneet talvipesään. Akuutti häiriö 200 metrin sisällä pesästä, kuten ihmisen liikkuminen tai metsähakkuu alueella, voi saada pennut synnyttäneen karhun pakenemaan talvipesästään jättäen pennut yksin. Pesästä paennut naaraskarhu ei yleensä palaa pesään takaisin, josta seuraa pentujen menehtyminen. Reaktioherkkyys vaihtelee kuitenkin yksilöiden välillä. (Kojola & Nieminen 2017b)

Luonnonvarakeskuksen vuoden 2022 karhun kanta-arvion mukaan karhukannan pienenemistä on tapahtunut koko kannanhoitoalueella vuoden 2020 jälkeen. Suurin karhun kuolleisuutta lisäävä tekijä Suomessa on metsästys. Vuosina 2017–2021 karhun kaatolupia jaettiin aiempaa enemmän, sillä tavoitteena oli katkaista vuonna 2012 alkanut kannan kasvu. Vuoden 2023 havaintoaineistoon pohjautuva ennuste karhujen kokonaisuusilömäärästä ennen metsästyskautta 2024 on 2 100–2 250 yksilöä (Heikkinen ym. 2024).



Kuva 13. Karhun pentuehavaintojen kartta sekä metsästyksessä kaadetut yksilöt. Kaava-alueen suuripiirteinen sijainti osoitettu nuolella. Lähde: Karhukanta Suomessa 2023, Luonnonvarakeskus 2024.

4.3 Moskuankankaan hankealue

Moskuankankaan kaava-alue sijaitsee karhun levinneisyysalueella (Luonnonvarakeskus 2023b). Hanketta varten on tehty lumijälkilaskenta, sekä muita luontoselvityksiä. Lisäksi alueen metsästäjiä on haastateltu. Lumijälkilaskennan maastotyöt tehtiin tammi-helmikuussa 2023 (Ahlman 2023) lumiseen aikaa siten, että alueelta laskettiin 5–6 kilometriä pitkiä linjoja kolme kappaletta. Lumijälkilaskennoissa ei havaittu karhun jälkiä hankealueella, johon vaikuttaa olennaisesti se, että karhut pysyttelevät talven pesässään. Lumijälkilaskennoissa havaittiin myös runsaasti metsäjänisten jälkiä sekä hirven jälkiä. Tämä voi indikoida siitä, että alueella on myös suurpedoille sopivaa ravintoa saatavilla. Hankealue sijaitsee Heikkinen ym. (2024) mukaan karhun levittäytymisvyöhykkeellä.

Metsästysseuroja ja alueella toimivia muita yhdistyksiä ja seuroja sekä alueen asukkaita haastateltiin hankkeen YVA-selostusta varten 2023–2024 (Pyhäjärven Moskuankankaan tuulivoimalahankkeen YVA-selostus, luku 5.1.3). Haastatteluiden mukaan Moskuankankaan alueella liikkuu ainakin ilveksiä mutta mahdollisesti myös ahmoja sekä karhuja. Haastatteluiden mukaan alueella liikkuu myös paljon hirviä, Joutsenneva on haastattelutietojen mukaan hirvieläinten talvehtimisaluetta. Alue sijaitsee noin 30 kilometrin päässä, hankealueen eteläpuolella.

Hankealue kuuluu Pyhäjärven riistanhoitoyhdistyksen riistanhoitoalueelle. Alueelle on myönnetty vuosittain 1–2 karhunkaatomalupaa. Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei ole myönnetty viimeisen kolmen vuoden aikana karhunkaadollisia poikkeuslupia. (Riistakeskus 2024). Viimeisin lähistölle annettu karhunkaatomalupa sijoittui hankealueen eteläpuolelle, noin 10 kilometrin päähän, Muurasjärven länsipuolelle. Lupa koski naaraskarhun kannanhoidollista poistoa vuonna 2022.

Suomen lajitietokeskuksesta tilattiin hankealueen lähiympäristöstä (10x10 kilometriä) tietokantatietoja uhanalaisten ja lakisääteisesti suojeltujen lajien tunnetuista esiintymispaikoista (havaintoaika 01.01.2019–20.03.2025) (Suomen lajitietokeskus 2024). Karhusta ei löytynyt havaintoja.

Karhuhavaintoja tarkasteltiin myös Luonnonvaratieto -karttapalvelusta 20.03.2025, johon kirjataan Tassu-järjestelmään tehdyt havainnot 10 x 10 kilometrin ruuduilla. Hankealueelta tai sen lähialueelta ei ole tehty viimeisen kahden kuukauden aikana karhuhavaintoja. Myöskään karhun pentuehavaintoja viimeisen neljän kuukauden ajalta ei ole tehty. Karhujen havaintomääriin vaikuttaa olennaisesti se, että karhut käyvät talviunille syys-marraskuussa, jolloin karhuista ei tehdä alueella havaintoja. Näin ollen ei voida havaintojen perusteella päätellä, onko alueella karhuja.

Karhun levittäytymisvyöhykkeellä, missä hankealuekin sijaitsee, karhupentueiden määrä säilyi vuonna 2023 kutakuinkin samana vuoteen 2022 verrattuna (Heikkinen ym. 2024). Pohjois-Pohjanmaalla on myös tehty pentuehavaintoja karhuista vuonna 2023 (Kuva 13). Pentueita arvioitiin olleen 208–234 vuonna 2023, mikä on noin 24 % enemmän kuin vuonna 2022 (167–203) (Heikkinen ym. 2024).

5. Ilves

5.1 Suojelu Suomessa

Ilves (*Lynx lynx*) kuuluu luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n mukaan tiukkaa suojelua edellyttäviin luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV (a) eläinlajeihin, joiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Ilves on luokiteltu Suomessa elinvoimaiseksi (LC) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019).

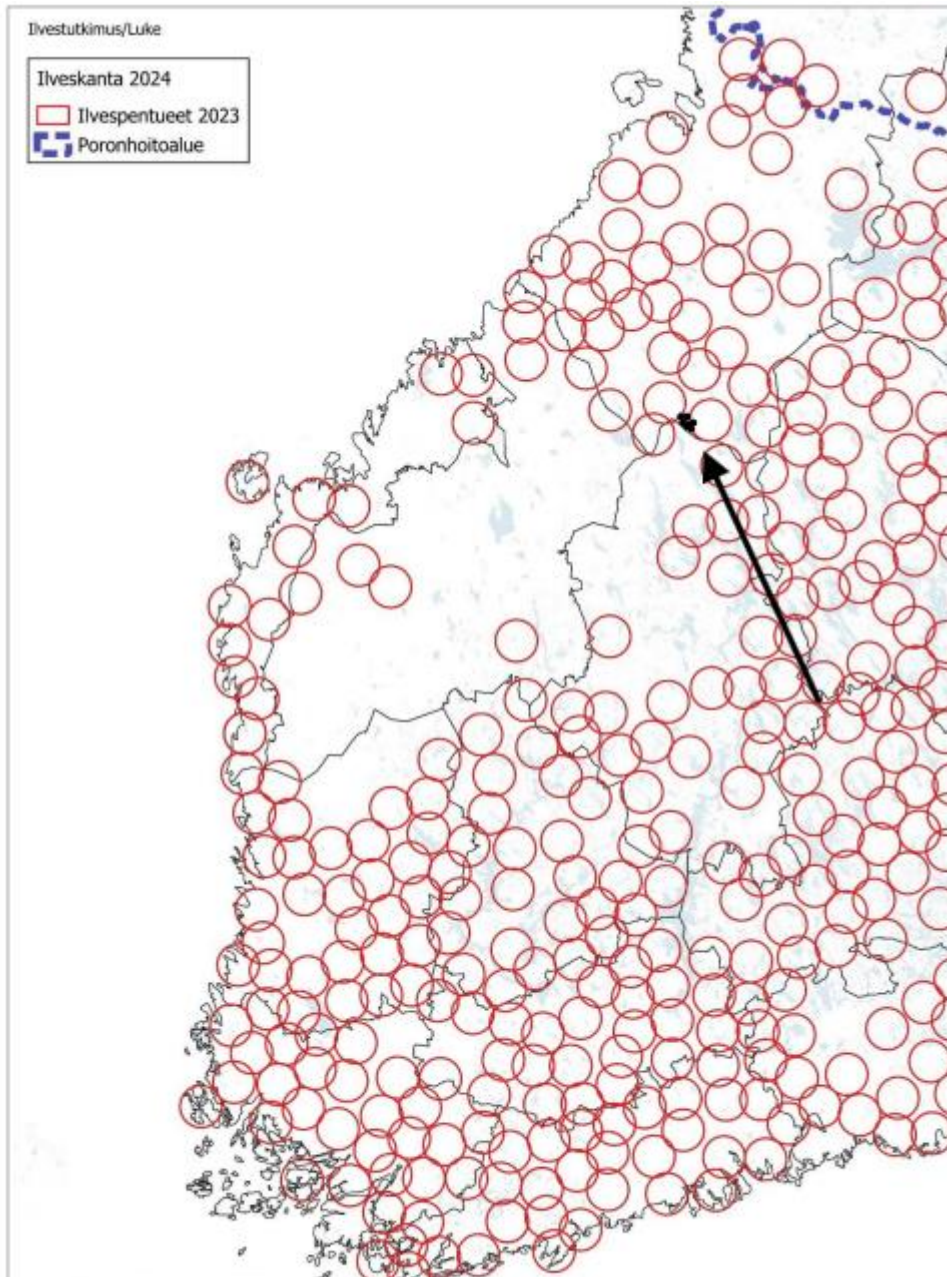
5.2 Elinympäristöt ja ilveskannan tila

Ilves (*Lynx lynx*) on yöaktiivinen kissaeläin ja Suomen yleisin suurpeto vuonna 2023. Aikuisen ilveksen elinpiiri, eli alue, jota eläin käyttää vuoden aikaisissa säännöllisissä toiminnoissaan, on melko pysyvä ja säilyy vuodesta toiseen melko samankokoisena ja samalla alueella (Linnell ym. 2001). Radioseurantatutkimuksen perusteella suomalaisten ilvesten elinpiirit asettuvat noin 130–1200 km² välille, ollen tyypillisimmin noin 150–550 km² välillä. Ilves käyttää Suomessa elinympäristönään monenlaisia metsätyyppejä (ml. suot) sekä metsän ja pellon reuna-alueita. Ilveksen laajaan elinpiiriin voi sisältyä niin metsiä, peltoja, vesistöjä ja asutusta kuin muitakin maankäyttömuotoja. Ilves näyttäisi kuitenkin välttävän tiheämpää asutusta, ja pitävän etäisyyttä sekä asutukseen että vilkkaammin liikennöityihin teihin. Metsätalous ei todennäköisesti vaikuta ilveksen esiintymiseen lajitasolla, mutta yksilötasolla metsänhoidollisilla toimenpiteillä on vaikutusta ilveksen elinpiirin käyttöön. (Ruohomäki 2013)

Ilveksen lisääntymispaikka on pesäalue eli synnytyspaikka lähiympäristöineen, jossa aluksi emo imettää pentujaan. Pikkupentuaikana levähdyspaikkana toimii päivisin pesäalue, joka voi myöhemmin olla eri sijaintipaikassa kuin saman pentueen synnytyspesä. Ilvekselle ei voida lisääntymisajan ulkopuolella määrittää levähdyspaikkoja. (Holmala 2017) Ilveksen pesäpaikka sijaitsee tyypillisesti mahdollisimman kaukana ihmisen aiheuttamasta häiriöstä sekä usein vaikeakulkuisessa maastossa, esimerkiksi louhikko- tai mäkimaastossa. Emo synnyttää tyypillisesti kivenkolossa tai kaatuneen puunrungon tai juurakon alla sijaitsevaan imetyspesään 1–2 pentua touko-kesäkuun vaiheessa ja huolehtii alle vuoden ikäisistä pennuista yksin. Yleensä naaras käyttää turvallisiksi kokemaansa synnytyspaikkaa vuodesta toiseen. (Pulliainen & Rautiainen 1999; Holmala 2018).

Kanta-arvion 2024 perusteella Suomen ilveskanta on vähintään 2 260 ilvestä ennen metsästyskautta 2024/2025 (Herrero ym. 2024). Pentuehavaintojen perusteella vuonna 2023 arvioidaan havaitun vähintään 410 erillistä ilvespentuetta. Ilvespentueiden määrän, sekä siitä johdetun yksilömäärän, vähentymistä selittää todennäköisesti havainnointiaktiivisuuden lasku (Herrero ym. 2024). Kaikkiaan ilveshavaintoja saatiin vuoden 2023 erillisten pentueiden lukumäärän arviointia varten 39 % vähemmän kuin vuotta aikaisemmin. Arvioinnin epävarmuuden vuoksi vuonna 2024 raportoitiin vain pentueiden vähimmäismäärä ja kannan vähimmäiskoko. Kuva 14 perusteella voidaan todeta Suomen olevan miltei kokonaan osa ilveksen elinympäristöjä ja reviirien kattavan valtaosan maapinta-alasta.

5.3 Moskuankankaan hankealue



Kuva 14. Ilvespentuehavainnoista johdettu arvio erillisistä pentueista vuonna 2023: Läntinen alue. Pentuetta kuvaava ympyrä on visuaalinen esitys elinpiirin mahdollisesta sijainnista, ei arvio todellisen elinpiirin rajasta. Kaava-alueen suuripiirteinen sijainti esitetty nuolella. Lähde: Herrero ym. 2024.

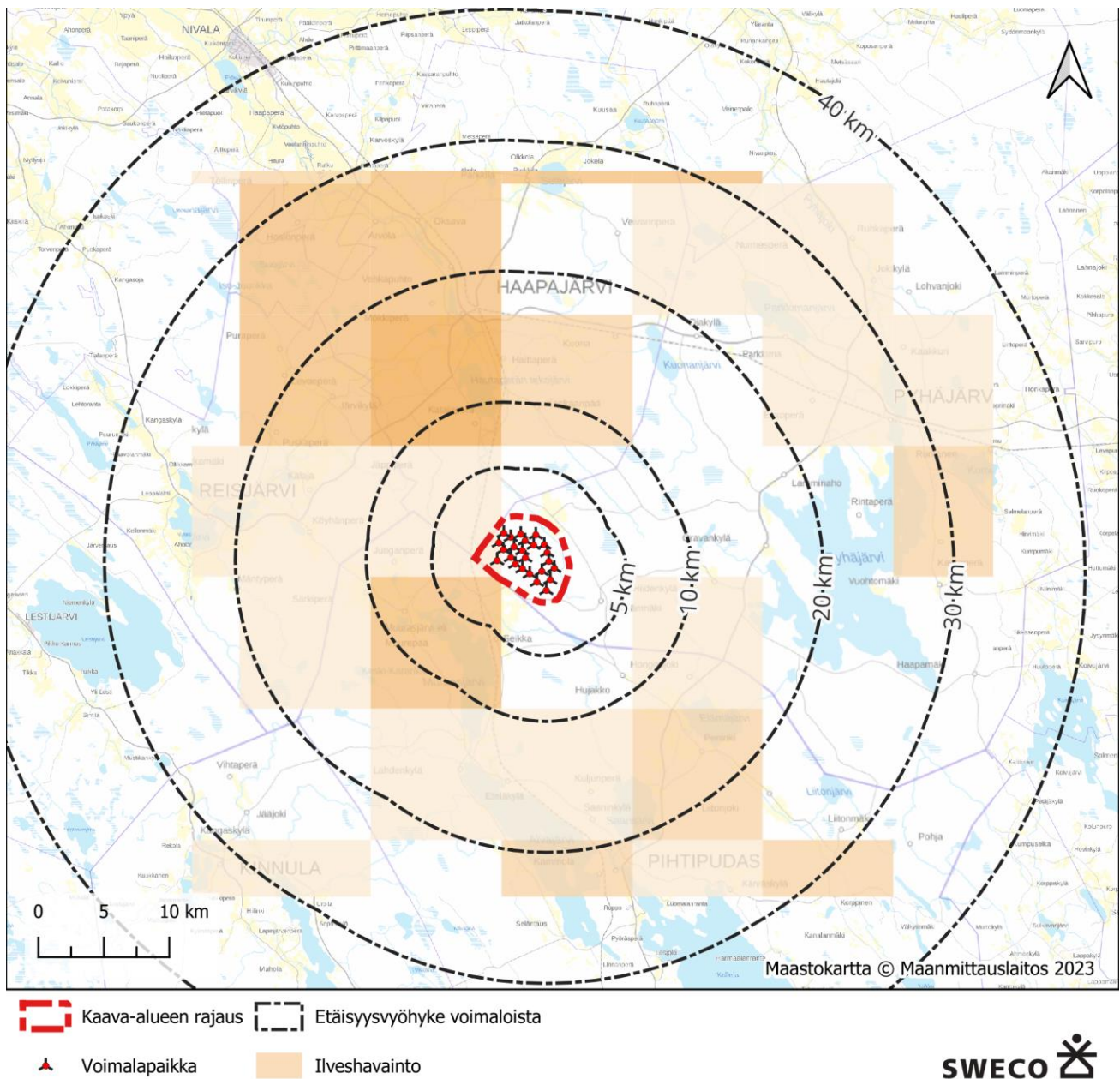
Hanketta varten on tehty lumijälkilaskenta, sekä muita luontoselvityksiä. Lisäksi alueen metsästäjiä on haastateltu. Lumijälkilaskennan maastotyöt tehtiin tammi-helmikuussa 2023 (Ahlman 2023) lumiseen aikaan siten, että alueelta laskettiin 5–6 kilometriä pitkiä linjoja kolme kappaletta. Lumijälkilaskennoissa ei havaittu

suden jälkiä hankealueella. Lumijälkilaskennoissa havaittiin runsaasti metsäjänisten jälkiä sekä hirven jälkiä. Tämä voi indikoida siitä, että alueella on myös suurpedoille sopivaa ravintoa saatavilla.

Metsästysseuroja ja alueella toimivia muita yhdistyksiä ja seuroja sekä alueen asukkaita haastateltiin hankkeen YVA-selostusta varten 2023–2024 (Pyhäjärven Moskuankankaan tuulivoimalahankkeen YVA-selostus, luku 5.1.3). Haastatteluiden mukaan Moskuankankaan alueella liikkuu ainakin ilveksiä mutta mahdollisesti myös ahmoja sekä karhuja. Haastatteluiden mukaan alueella liikkuu myös paljon hirviä, Joutsenneva on haastattelutietojen mukaan hirvieläinten talvehtimisaluetta. Alue sijaitsee noin 30 kilometrin päässä, hankealueen eteläpuolella. Hankealueelta on havaittu haastatteluiden mukaan metsäpeuran esiintymisalueita. Ilveksien on todettu liikkuvan ainakin pelloilla sekä pihojen läheisyydessä. Lumijälkilaskennassa tehdyt kaksi ilveksen jälkihavaintoa sijoittuivat molemmat hankealueen luoteisosaan, Moskuankankaalle.

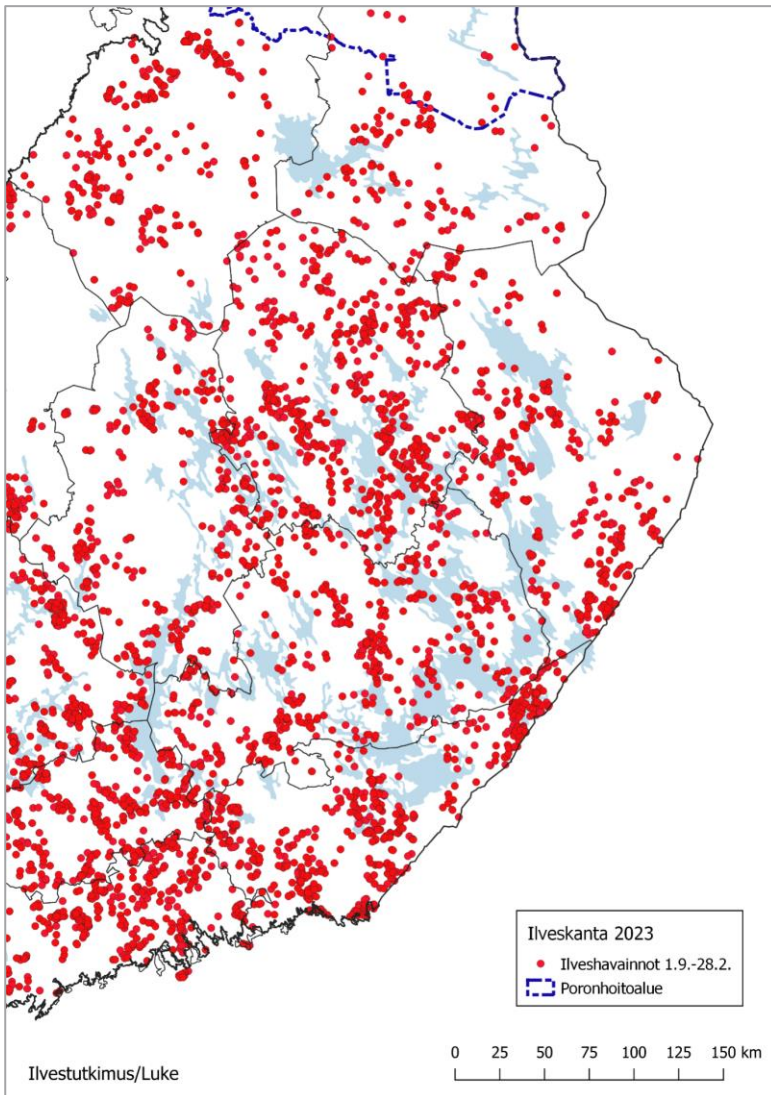
Suomen lajitietokeskuksesta tilattiin hankealueen lähiympäristöstä (10x10 kilometriä) tietokantatietoja uhanalaisten ja lakisääteisesti suojeltujen lajien tunnetuista esiintymispaikoista hankealueelta, sähkönsiirtolinjojen alueilta sekä näiden ympäristöstä (havaintoaika 06.03.2024-20.03.2025) (Suomen lajitietokeskus 2024. Lähin havainto ilveksestä sijaitsi hankealueen kaakkoispuolella, noin 10 kilometrin päässä. Kyseessä oli talvinen jälkihavainto keväältä 2025.

Ilveshavaintoja tarkasteltiin myös Luonnonvaratieto -karttapalvelusta 20.03.2025, johon kirjataan Tassu-järjestelmään tehdyt karkeistetut havainnot 10 x 10 kilometrin ruuduilla. Luonnonvaratieto-karttapalvelun mukaan hankealueen länsinurkasta on tehty havaintoja ilveksestä kahden edellisen kuukauden ajalta. Suurimmat havaintomäärät sijoittuvat Haapajärven keskustan tuntumaan, mikä vahvistaa käsitystä siitä, että havaintoja tehdään eniten siellä missä ihmiset liikkuvat eikä havaintojen puutteesta voida päätellä alueen merkityksestä lajille. Luonnonvaratieto-karttapalvelun mukaan hankealueen lähialueilta ei ole tehty pentuehavaintoja ilveksestä edellisen neljän kuukauden ajalta.



Kuva 15. Luonnonvaratieto -palveluun kirjatut ilveshavainnot 10x10 km ruudulla viimeisen kahden kuukauden ajalta. (Luonnonvaratieto, karttapalvelu, tieto haettu 20.03.2025).

Ilveksen pentuehavaintoja on tehty Luken ilveskanta 2023-raportin mukaan melko tasaisesti Suomessa poronhoitoalueen eteläpuolella (Kuva 16). Pyhäjärvellä, missä hankealue sijaitsee, ilveksen pentuehavaintoja on tehty muutamia.

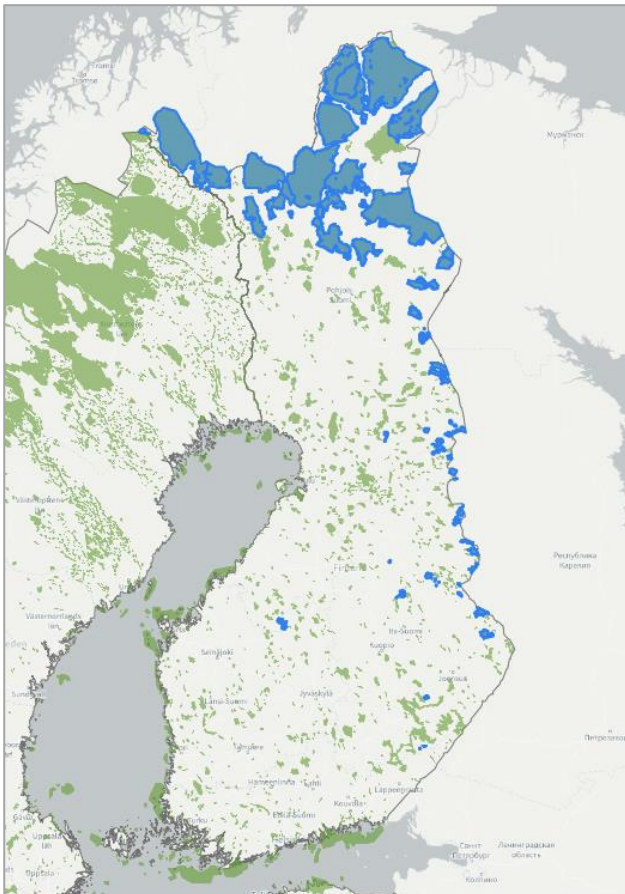


Kuva 16. Ilvespentuehavainnot ajalta 1.9.2022–28.2.2023. Pentuehavainnossa on havaittu vähintään yksi aikuinen ja vähintään yksi alle vuoden ikäinen pentu. (Valtonen ym. 2023)

6. Ahma

6.1 Suojelu Suomessa

Ahma (*Gulo gulo*) kuuluu luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen II ensisijaisesti suojeltaviin eläinlajeihin, jonka suotuisa suojelutaso on pyrittävä säilyttämään tai palauttamaan. Ahman suotuisan suojelutason saavuttamiseksi ja säilyttämiseksi ahmalle tulee luontodirektiivin 6 artiklan velvoittamana osoittaa erityisiä suojeltuja elinympäristöjä, joka tarkoittaa, että Natura 2000 -verkostoon tulee kuulua alueita (SAC), joilla varmistetaan ahman elinympäristöjen suotuisa suojelutaso tai tarvittaessa ennalleen saattaminen ahman luontaisella levinneisyysalueella. Suomessa Natura 2000-alueet, joiden suojeluperusteena on ahma, painottuvat itään ja pohjoiseen (Kuva 17). Lähimmät Natura 2000-alueet, joiden suojeluperusteena on ahma, sijaitsevat noin 25 kilometrin päässä koilliseen (Losonvaara FI1201009) sekä noin 30 kilometrin päässä kaakkoon (Tiilikan alue FI0600071). Luonnonsuojelulain (9/2023) 34 §:n mukaan Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää. Ahma on Suomessa luokiteltu erittäin uhanalaiseksi lajiksi (EN) (Hyvärinen ym. 2019).



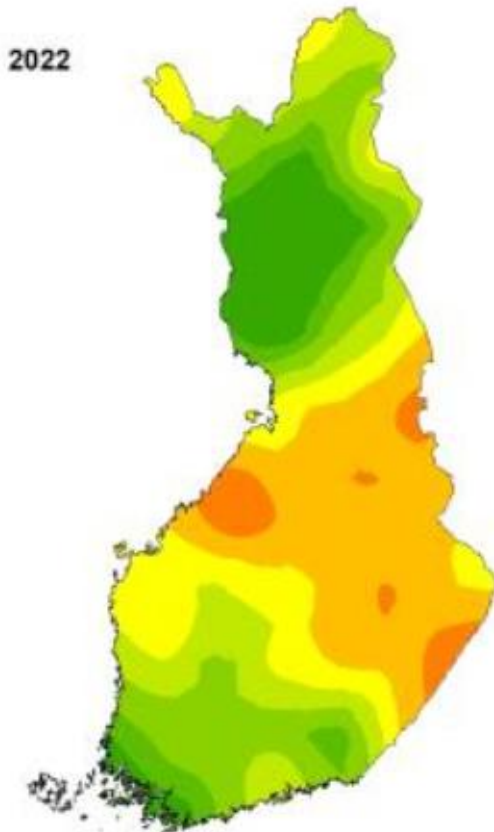
Kuva 17. Suomen Natura 2000- alueet (SAC), joiden suojeluperusteena on ahma merkittynä sinisellä.

6.2 Elinympäristöt ja ahmakannan tila

Ahma on kookas näätäeläin, joka käyttää ravinnokseen pääasiassa raatoja, mutta on etenkin poronhoitoalueella myös aktiivinen saalistaja. Itä-Suomessa on havaittu pesivien ahmanaraiden ravinnon koostuva pääasiassa hirvien haaskoista, joita ahmat löytävät susien reviireiltä. Poronhoitoalueella pesivien ahmojen tärkeintä ravintoa ovat porot. Ahma voi vaeltaa kymmeniäkin kilometrejä päivässä etsien ravintoa. Havumetsäalueen ahmat saalistavat myös metsäjäniksiä, mutta myös ketut, linnut ja sammakot sekä myös marjat kuuluvat sen ravintoon (Koskela ym. 2013).

Ahma on hidas lisääntyjä, sillä ahmanaras synnyttää lumen alle kaivettuun pesään tavallisesti 2–3 pentua helmikuussa ja pitää usein väli vuoden lisääntymisessään. Naaras siirtelee häiriövaikutuksesta usein pentuja pesäpaikasta toiseen, minkä takia naaraan liikkuminen ei keskity yhden pesäpaikan ympäristöön (Aronsson 2017). Ahman keskimääräinen elinikä on luonnossa noin 4–6 vuotta. Ahman elinpiirien koosta ei ole Suomessa tehty tutkimusta, mutta Skandinavian tunturialueella kerätyn aineiston mukaan naaraiden elinpiirin pinta-ala on keskimäärin 170 km² ja urosten 730 km² (Persson ym. 2010).

Ahma esiintyy Suomessa kahtena populaationa. Pohjois-Lapin ahmat kuuluvat skandinaaviseen kantaan ja muualla Suomessa tavattavat yksilöt ovat pääosin samaa populaatiota Luoteis-Venäjän ahmakannan kanssa (Lansink ym. 2020). Vuoden 2024 alussa ahmoja oli Luken ahmakanta-arvion mukaan noin 415 yksilöä (95 % todennäköisyysväli 348–495), joista poronhoitoalueella liikkuu noin 95–190 yksilöä (Heikkinen ym. 2024). Poronhoitoalueen ulkopuolisen Suomen yksilömäärä on todennäköisimmin 275 ahmaa (228–330 yksilöä). Vuoden 2024 kanta-arvio on noin 7 % pienempi kuin vuoden 2023 arvio. Ahmakanta on etenkin viimeisten 10 vuoden aikana kasvanut poronhoitoalueen ulkopuolella voimakkaasti. Ahman levinneisyys painottuu kaikkein syrjäisimpiin maakuntiin ja levinneisyys on tästä syystä itäpainotteinen (Kojola ym. 2022). Ahmahavaintojen alueellista tiheysvaihtelua on visualisoitu värein (Kuva 18), josta nähdään myös ahman itäpainotteinen levinneisyys.



Kuva 18. Ahman levinneisyyskartta vuonna 2022. Punaisella esitetyllä alueella on tehty paljon ahmahavaintoja ja vastaavasti vihreällä esitetyllä alueella petohavaintoja on tehty vähän. (Luonnonvarakeskus 2023c). Kaava-alue sijoittuu oranssille alueelle.

6.3 Moskuankankaan hankealue

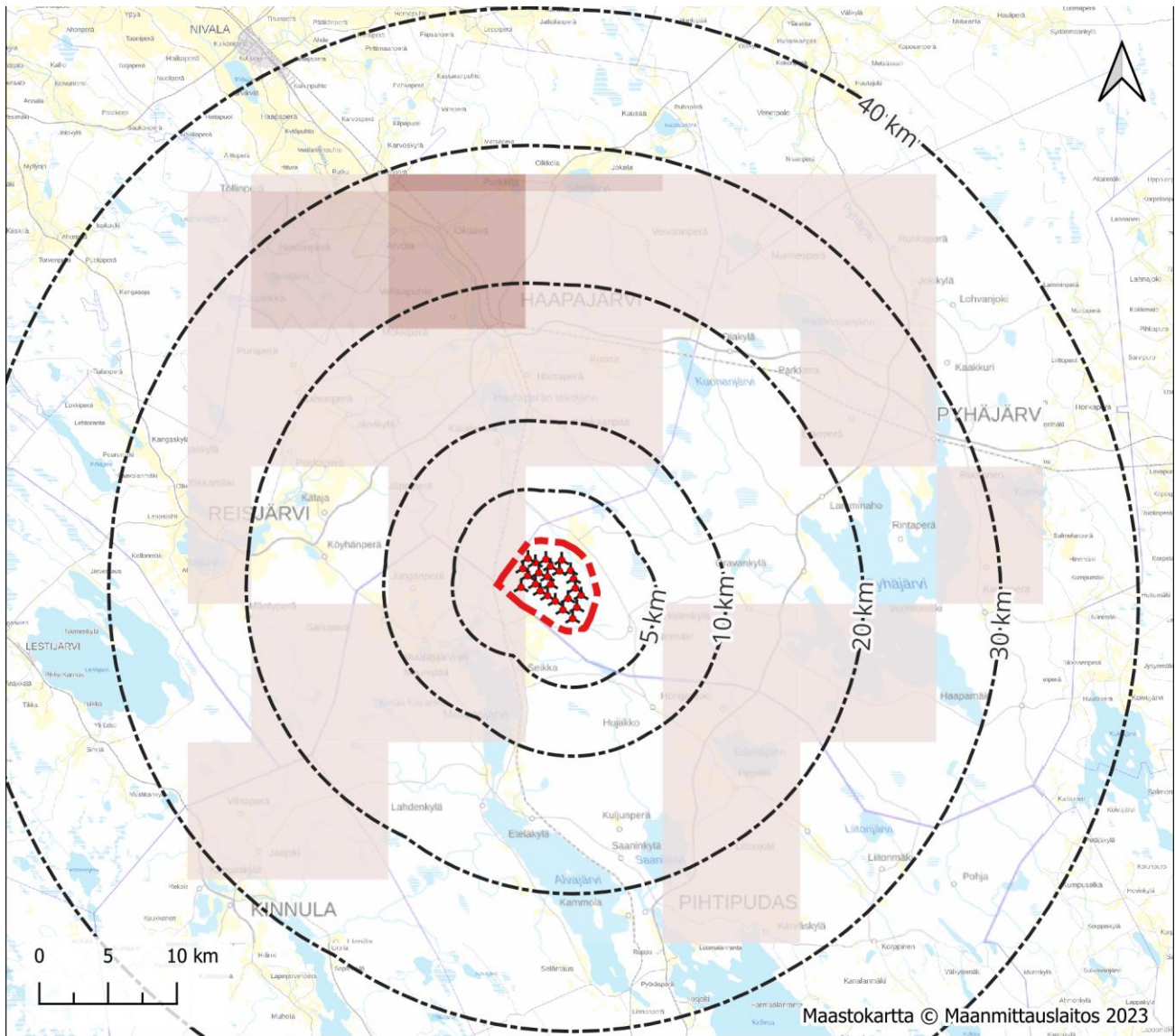
Ahman suojelukeinona on alueellinen suojelu (Natura 2000 SAC-alueet). Hankealuetta lähin Natura 2000-alue, jossa ahma on suojeluperusteena, on yli 40 kilometrin päässä sijaitseva SAC-alue, Salamajärvi (FI1001013).

Lumijälkilaskennan maastotyöt tehtiin tammi-helmikuussa 2023 (Ahlman 2023) lumiseen aikaa siten, että alueelta laskettiin 5–6 kilometriä pitkiä linjoja kolme kappaletta. Lumijälkilaskennoissa ei havaittu ahman jälkiä hankealueella. Laskennoissa havaittiin runsaasti metsäjänisten jälkiä sekä hirven jälkiä. Tämä voi indikoida siitä, että alueella on myös suurpedoille sopivaa ravintoa saatavilla.

Metsästysseuroja ja alueella toimivia muita yhdistyksiä ja seuroja sekä alueen asukkaita haastateltiin hankkeen YVA-selostusta varten 2023-2024 (Pyhäjärven Moskuankankaan tuulivoimalahankkeen YVA-selostus, luku 5.1.3). Haastatteluiden mukaan Moskuankankaan alueella liikkuu ainakin ilveksiä mutta mahdollisesti myös ahmoja sekä karhuja.

Suomen lajitietokeskuksesta tilattiin hankealueen lähiympäristöstä (10x10 kilometriä) tietokantatietoja uhanalaisten ja lakisääteisesti suojeltujen lajien tunnetuista esiintymispaikoista (havainto aika 01.01.2000-20.03.2025) (Suomen lajitietokeskus 2024). Ahmasta ei ollut havaintoja. Lähin ahmahavainto sijaitsee noin 14 kilometriä hankealueen länsipuolella, havainto on vuodelta 2016.

Ahmahavaintoja tarkasteltiin myös Luonnonvaratieto -karttapalvelusta 20.03.2025, johon kirjataan Tassu-järjestelmään tehdyt karkeistetut havainnot 10 x 10 kilometrin ruuduilla. Luonnonvaratieto-karttapalvelun mukaan hankealueen länsireunalta on mahdollisesti tehty ahmahavaintoja edellisen kahden kuukauden ajalta (Kuva 19). Ahmahavaintoja Pyhäjärven ja Haapajärven ympäristössä on kohtalaisen paljon, eikä laji vaikuta olevan satunnainen vierailija alueella vaan vakiintunut osa nisäkäslajistoa. Vaikka ahmasta on tehty alueella havaintoja, täytyy kuitenkin huomioida, että havainnot painottuvat usein alueille, joilla ihmiset joko asuvat tai ulkoilevat. Näin ollen voi voida täysin sulkea pois, ettei jollain alueella olisi ahmoja, vaikka havaintoja ei olisi tehty.

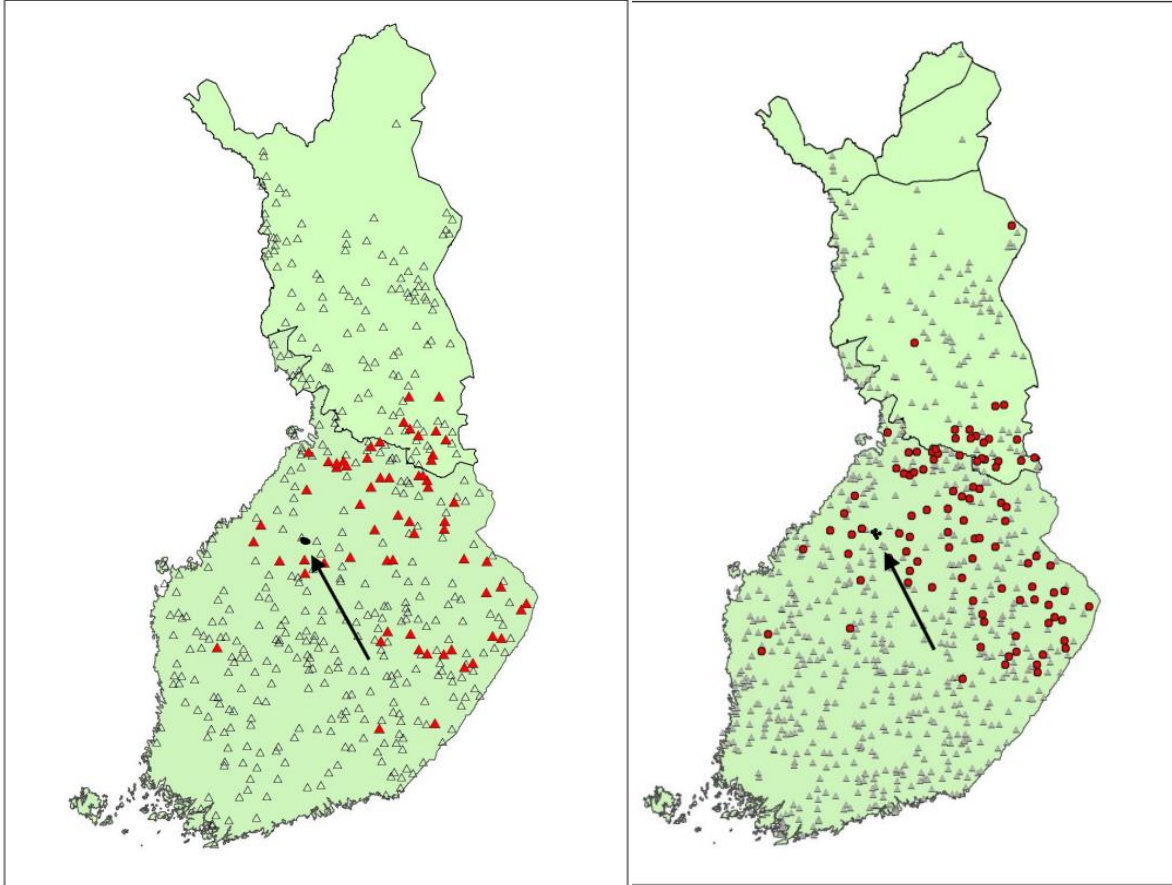


Kaava-alueen rajaus
 Etäisyysvyöhyke voimaloista
 Voimalapaikka
 Ahmahavainto

Kuva 19. Luonnonvaratieto -palveluun kirjatut ahmahavainnot 10x10 km ruudulla viimeisen kahden kuukauden ajalta. (Luonnonvaratieto, karttapalvelu, tieto haettu 06.03.2024)

Ahmakanta-arvion ensisijainen aineisto on riistakolmioiden talvilaskentojen tulokset, jonka perusteella ylitysjälkimäärä muutetaan Formosovin menetelmällä eläinyksilöiden määräksi. (Heikkinen ym. 2024). Riistakolmiot ovat pysyviä metsäriistan runsauden seurantaan varten perustettuja laskentareittejä. Riistakolmio on tasasivuinen kolmio, jonka sivu on 4 km, ja siten laskentalinjan kokonaispituus on 12 km. Kolmiot säilyvät

samoina vuodesta toiseen. Pohjois-Pohjanmaan alueella on todettu vuoden 2024 lumijälkilaskennoissa jonkin verran ahmojen ylitysjälkiä.



Kuva 20. Kaikki riistakolmiot (harmaat kuviot) sekä kolmiot (punaiset kuviot), joilla ahman ylitysjälkiä todettiin kevättalven 2024 (vasemmalla) ja 2023 (oikealla) laskennassa. (Heikkinen ym. 2024, Kojola ym. 2023).

7. Vaikutukset suurpetoihin

Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa eläinlajeihin suoraan elinympäristön muutoksen tai häirintävaikutuksen kautta. Maankäytön muutos tapahtuu voimalapaikkojen, teiden ja sähkönsiirtolinjojen osalta rakennusvaiheessa, mutta elinympäristöt säilyvät pääosin muuttuneina myös toiminnan aikana. Ihmisen häiriö voi aiheuttaa ekologisia, käyttäytymiseen liittyviä sekä fysiologisia vaikutuksia eläimiin (Helldin ym. 2012). Ravintoketjun huipulla olevat petoeläimet ovat usein hyvin herkkiä ihmisen toiminnalle (May ym. 2006, Berger 2007, Nellemann ym. 2007). Suurpetoihin voi kohdistua epäsuoria vaikutuksia myös lajien suosimien saaliseläinten kautta. Tuulivoimaloiden rakentamisen on havaittu hetkellisesti vähentävän suurpetojen suosimien hirvieläinten määrää tuulivoimala-alueella (Reimers ja Colman 2006; Stankowich 2008; Tolvanen ym. 2023). Suurpedoista herkin ihmisen aiheuttamalle häiriölle on luultavasti ahma, jonka on osoitettu välttelevän alueita, joilla on teitä (May ym. 2006).

Tuulivoimapuiston häirintävaikutus on voimakkainta rakentamisen ja mahdollisesti myös toiminnan lopettamiseen liittyvän purkamisen aikana, jolloin koneitten ja ihmisten äänet karkottavat etenkin arkoja lajeja. Rakentamisvaiheen pituus on noin 1–2 vuotta. Tuulivoimaloiden käytön aikainen melu voi myös vaikuttaa joihinkin eläimiin niin, että voimaloiden lähialueet eivät kelpaa niiden elinympäristöiksi. Tuulivoimaloiden turbiineista aiheutuva ääni saattaa häiritä alueella elävien susien välistä kommunikointia ulvomalla (Helldin ym. 2012). Tuulivoimapuisto voi häiriövaikutusten takia saada sudet muuttamaan reviirin käyttöä ja elinympäristön valintaa sekä vaikuttaa saaliseläinten saatavuuteen, jolloin hanke voi vaikuttaa susien lisääntymismenestykseen, jos sudet siirtyvät pesimään epäedullisemmille alueille hankkeen häirintävaikutuksen seurauksena (Álvares ym. 2017). Eläimet voivat myös tottua tuulivoimaloiden olemassaoloon, kuten ne tottuvat mm. tie- ja raideliikenteeseen, metsäkoneisiin ja muuhun rakentamiseen. Elinympäristöjen muutoksen vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, onko kyseessä lisääntymis- tai levähdyspaikka vai reviirin muu osa.

Tuulivoiman käytön aikaisia vaikutuksia susiin ja muihin suurpetoihin on tutkittu Pohjoismaissa toistaiseksi hyvin vähän. Portugalissa on tehty tutkimuksia, joissa on havaittu tuulivoimatoiminnasta aiheutuvan vaikutuksia alueen ympäristöön (Costa ym. 2017). Tutkimuksen mukaan rakentamisen aikana susille aiheutuu häiriövaikutuksia ihmistoiminnan lisääntyessä alueella sähkönsiirron ja tuulivoimaloiden sekä aurinkopaneelien rakentamisen aikana. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset vastaavat muun infrastruktuurin, kuten teiden rakentamista tai turvetuotantoa ja metsätaloutta, mitä hankealueella nykyiselläänkin harjoitetaan. Häiriövaikutus on kuitenkin tilapäinen ja arvioidaan merkitykseltään vähäiseksi, jos raivaus- ja rakennustyöt aloitetaan huhtikuun -heinäkuun välisellä ajanjaksolla.

Tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen hankkeen toiminnan aikana sudet voivat välttää pesimistä tuulipuiston läheisyydessä, jos alue sijoittuu suden kannalta keskeiselle alueelle, sillä suden pesäpaikanvalinnassa tärkeimpänä tekijänä on havaittu olevan etäisyys ihmisen muuttamiin alueisiin (Kaartinen ym. 2010,

Theuerkauf ym. 2003). Suomalaistutkimuksissa on havaittu, että sudet välttelevät rakennuksia ja isoja teitä reiviin sisällä liikkueessaan (Kaartinen ym. 2005), mutta pieniä ja rauhallisia metsäautoteitä ja uria sudet voivat hyödyntää siirtyessään paikasta toiseen (Bojarska ym. 2017; Gurarie ym. 2011), jolloin tuulivoimarakentamisen yhteydessä kunnostetuilla, pienillä metsäautoteillä ja avoimna pidettävillä sähkönsiirtolinjoilla saattaa olla jopa positiivinen vaikutus susiin. Kuitenkin teiden rakentamisen myötä lisääntynyt liikenne ja ihmistoiminta voivat lisätä suden riskiä joutua liikenneonnettomuuteen tai salametsästetyksi (Costa ym. 2017).

Vaikka tuulivoimalaitosten ja niitä palvelevan infrastruktuurin vaatima tilantarve ei ole koko hankealueen mittakaavassa suuri, tällaiset rakenteet kuitenkin pirstovat luonnonympäristöä muuttaen sen osittain rakennetuksi ympäristöksi (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Reunavaikutteisten alueiden määrä kasvaa, mikä toisaalta vähentää suden saaliseläimien suojaa antavia elinympäristöjä, mutta toisaalta luo myös samalla nuorta puustoa kasvavia ruokailualueita metsäteiden varsille. Suurpetoihin voi kohdistua epäsuoria myös vaikutuksia lajien suosimien saaliseläinten kautta. Tuulivoimaloiden rakentamisen on havaittu hetkellisesti vähentävän suurpetojen suosimien hirvieläinten määrää tuulivoimala-alueella (Reimers ja Colman 2006; Stankowich 2008; Tolvanen ym. 2023).

Tuulivoiman vaikutuksista karhuun, ilvekseen tai ahmaan ei ole löydetävissä tutkimustietoa. Vaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan saman suuntaisia kuin susilla, sillä kaikki suurpedot karttavat ihmistoimintaa sekä siitä aiheutuvaa häiriötä.

7.1 Hankkeen mahdolliset vaikutukset suurpetoihin

7.1.1 Susi

Moskuankankaan suunniteltu tuulivoima-alue on sijainnut useampana vuonna susireviirien läheisyydessä, mutta hankealue ei ole sijainnut susireviirillä. Tuulivoimahankkeen todennäköisimmät häirintävaikutukset aiheutuvat rakentamisen aikaisesta lisääntyvästä ihmistoiminnasta ympäristössä sekä toiminnan aikaisista meluvaikutuksista. Tämän takia hankealueen sijainnilla sekä sen pinta-alalla on merkittävä vaikutus siihen, kuinka laaja-alaisia vaikutuksia hankkeella on alueella eläviin susiin. Hankealueelta ei ole tehty Tassu-, laji.fi- tai metsästäjähavaintoja tarkasteluajanjaksolla. Moskuankankaan hankealue on metsästyskäytössä ja aluetta halkoo ympärivuotisessa käytössä oleva hiekkatie. Alue ei sijaitse erämaisella, ihmisen vaikutuksen ulkopuolella olevalla alueella, joita sudet usein suosivat. Ei ole kuitenkaan poissuljettua, että alueen läpi saattaisi kulkea yksittäisiä susia tai että alue joskus tulevaisuudessa kuuluisi suden reviirialueelle. Tällä hetkellä alue ei kuitenkaan tarjoa erityisen potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja susille, kuten vanhoja metsiä vesistöjen tuntumassa. Hankealueen lounaisnurkan kivikkoiset alueet saattaisivat

tulevaisuudessa toimia potentiaalisena suden lisääntymis- ja levähdyspaikkana, mutta teiden läheisyys vähentää alueen potentiaalia merkittävästi.

Hankkeella ei todeta olevan negatiivisia vaikutuksia susiin.

7.1.2 Karhu

Metsästäjähaastatteluiden perusteella alueella on ajoittain havaittu karhuja, mutta alueen ei arvioida olevan merkittävä karhujen elinalue. Alueelta ei ole tiedossa karhujen pesintöjä.

Naaraskarhut ovat etenkin tammi-helmikuussa herkkiä häiriölle, kun pennut ovat syntyneet talvipesään. Akuutti häiriö pesän läheisyydessä (200 metrin sisällä), kuten ihmisen liikkuminen, tuulivoimasta aiheutuvat rakennustoimenpiteet tai metsän raivaus alueella, voi saada pennut synnyttäneen karhun pakenemaan talvipesästään jättäen pennut yksin, jolloin pennut useasti menehtyvät. Karhun pesäpaikat vaihtuvat kuitenkin vuodesta toiseen, jolloin yksittäisen paikan sijainnilla ei ole merkitystä lajin kannalta, vaan tärkeämpää on soveltuvien elinalueiden säilyminen alueella. Pesät ovat tyypillisesti syrjässä, vähintään yhden kilometrin päässä suuremmista teistä ja ihmisasutuksesta. Hankealueen läpi kulkevat tiet vähentävät alueen potentiaalia toimia toistuvana karhun lisääntymis- ja levähdyspaikkana. Hankkeesta johtuvien vaikutuksien arvioidaan olevan vähäisiä.

7.1.3 Ilves

Ilveksen laajaan elinpiiriin voi sisältyä niin metsiä, peltoja, vesistöjä ja asutusta kuin muitakin maankäyttömuotoja. Ilveksen pesäpaikka sijaitsee tyypillisesti mahdollisimman kaukana ihmisen aiheuttamasta häiriöstä sekä usein vaikeakulkuisessa maastossa, esimerkiksi louhikko- tai mäkimaastossa. Hankealueen lounaisnurkassa sijaitsee kivikkoista aluetta. Jyrkäniteitä ei juurikaan ole. Alueella voi maastonpiirteiden perusteella sijaita myös ilvekselle soveltuvia lisääntymispaikkoja. Lakisääteisiä levähdyspaikkoja ei voida määrittää ilvekselle lisääntymiskauden ulkopuolella ja tarkkojen sijaintien määrittäminen on hankalaa, alueesta riippuen mahdotonta ilman yksilön häirintää.

Ilveksestä on tehty hankealueelta Tassu-havaintoja sekä haastattelujen perusteella näkö- ja jälkihavaintoa. Pyhäjärven alueella arvioidaan olevan suhteellisen runsas ilveskanta. Lumijälkilaskennoissa havaittiin ilveksen jälkiä yhdellä reitillä hankealueen lounaisnurkassa Moskuankankaalla. Ilveksen reviirirajoja ei tunneta, jonka vuoksi hankkeen mahdolliset vaikutukset perustuvat lajin levinneisyyskarttoihin, alueella tehtyihin havaintoihin sekä arvioon alueen soveltuvuudesta lajin lisääntymispaikaksi. Hankealueen ympäristö kuuluu havaintojen perusteella ilveksen laajaan elinpiiriin sekä alue voi maastonpiirteiden perusteella osittain soveltua ilveksen lisääntymispaikaksi. Tunnettuja pesäpaikkoja ei ole kuitenkaan hankealueelta tiedossa. Tietojen perusteella voidaan arvioida, että hankkeella on kohtalaisia, ei merkittäviä, vaikutuksia ilveksiin. Vaikutukset keskittyvät erityisesti rakennusaikaisiin vaikutuksiin, jolloin lisääntynyt ihmisen läsnäolo saattaa vaikuttaa lajin

esiintymiseen alueella. Kivikkoiselle alueelle sijoittuu suunniteltuja voimalapaikkoja, mutta soveltuvaa aluetta jää edelleen runsaasti alueelle.

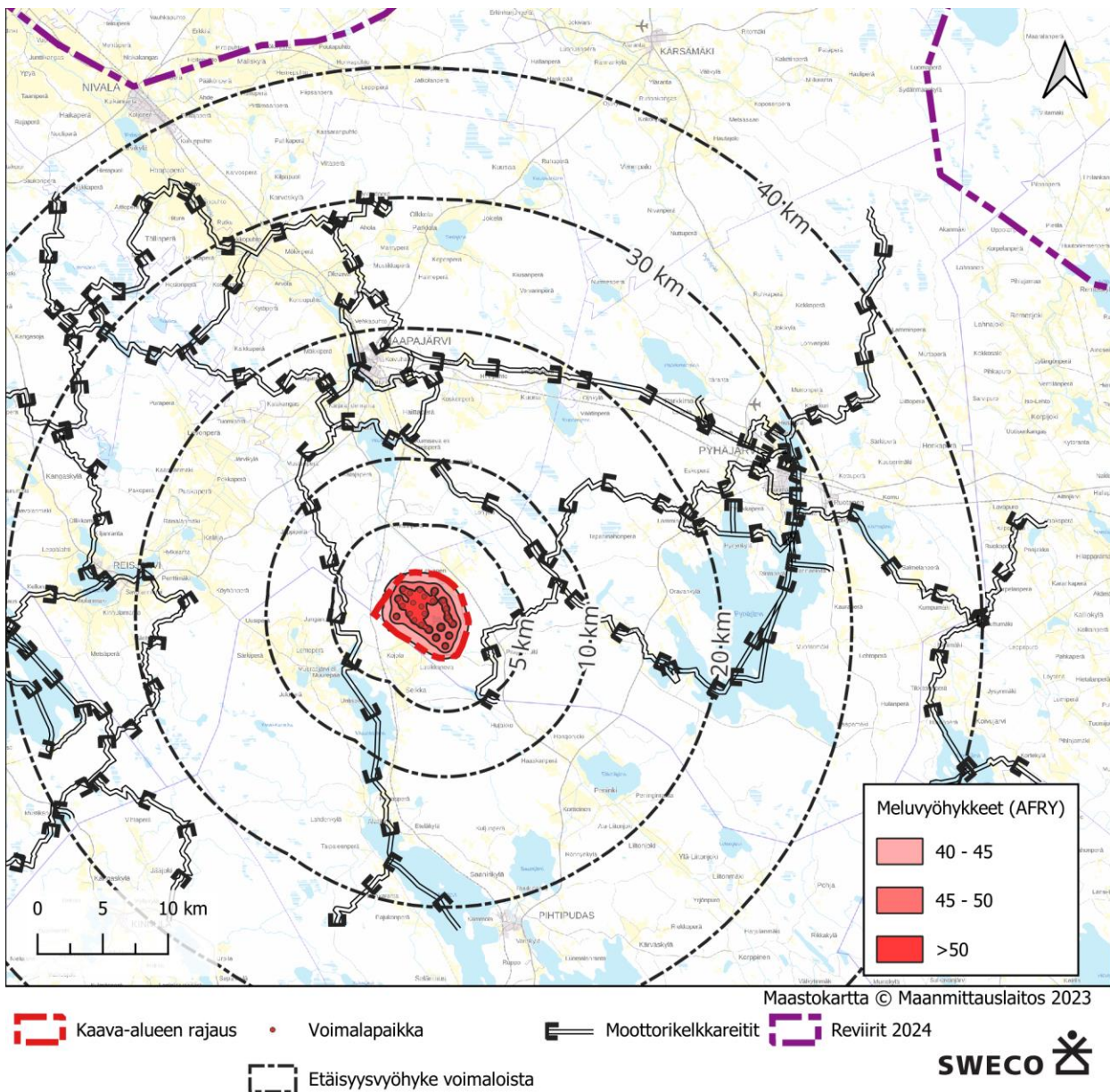
7.1.4 Ahma

Ahman levinneisyys painottuu karhun tavoin itäiseen Suomeen. Lähimmät Natura 2000-alueet, joiden suojeluperusteena on ahma, sijaitsevat 40 kilometrin säteellä hankealueelta. Koskelan ym. (2013) mukaan Itä-Suomessa on havaittu pesivien ahmanaraiden ravinnon koostuva pääasiassa hirvien haaskoista, joita ahmat löytävät mm. susien reviereiltä. Tämän tiedon perusteella voisi olettaa ahmojen liikkuvan samoilla alueilla susien kanssa. Hankealue ei kuitenkaan kuulu tunnetulle susireviirille. Ahman reviirirajoja ei tunneta, jonka vuoksi hankkeen mahdolliset vaikutukset perustuvat lajin levinneisyyskarttoihin sekä alueella tehtyihin havaintoihin. Ahmasta on tehty alueella Tassu-havaintoja, jonka vuoksi hankealue saattaa kuulua ahman elinpiiriin alueelle. Niiden tietojen perusteella voidaan arvioida, että hankkeella on vähäisiä vaikutuksia ahmoihin.

7.1.5 Melu- ja välkemallinnus

Tuulivoiman vaikutuksia susiin selvitettiin melu- ja välkemallinnuksen avulla. Melumallinnuksen tuloksista muodostetussa kartassa kuvataan kaavaehdotuksen mahdolliset vaikutusalueet susireviirille sijoitettuna (Kuva 21). Melumallinnuksesta nähdään, että meluvyöhyke rajoittuu hankealueelle. Karttaan on lisätty myös käytössä olevat moottorikelkkareitit alueella.

Tuulivoimaloiden turbiineista aiheutuva ääni saattaa häiritä alueella liikkuvien susien välistä kommunikointia ulvomalla (Helldin ym. 2012). Melumallinnuksista huomataan, että suurimpien desibelien alueet rajoittuvat hankealueen sisäpuolelle (yli 45 dB). Täytyy kuitenkin huomioida, että melumallinnus antaa vain osviittaa siitä, kuinka isolle alueelle meluhäiriö voi alueella yltää. Suurpedoilla on erinomainen kuuloaisti, jonka vuoksi on vaikeaa arvioida voimaloista aiheutuvan äänen todellista häirintävaikutusta ja laajuutta. Näiden tietojen melumallinnusten pohjalta voidaan arvioida hankkeen ilvestä lukuun ottamatta suurpetoihin kohdistuvien toiminnan aikaisten meluvaikutusten olevan hyvin pienialaisia. Ilveksen kohdalla meluhaitan arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti olevan paikoin kohtalaista, sillä lajin suhtautumisesta tuulivoimaloiden aiheuttamaan meluun ei ole tutkimustuloksia.



Kuva 21. Kaavaehdotuksen melumallinnus.

Tuulivoiman vaikutuksia suurpetoihin selvitetiin myös väkellämallinnuksen avulla. Väkellämallinnuksen tuloksista muodostetussa kartassa kaavaehdotuksen mahdolliset vaikutusalueet susireviirille sijoitettuna (Kuva 22). Valon ja varjon vilkkuminen eli välke voi olla häiritsevää auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja, jotka havaitaan tarkastelupisteessä auringon valon nopeana vaihteluna, eli välkkeenä. Koska välke riippuu sääolosuhteista, voidaan välkkymistä havaita vain aurinkoisina päivinä tiettyinä kellonaikoina vuodessa. Laskennan tuloksena saadaan tieto siitä, kuinka monta tuntia vuodessa alueen eri kohteet ovat välkevaikutuksen alaisena.

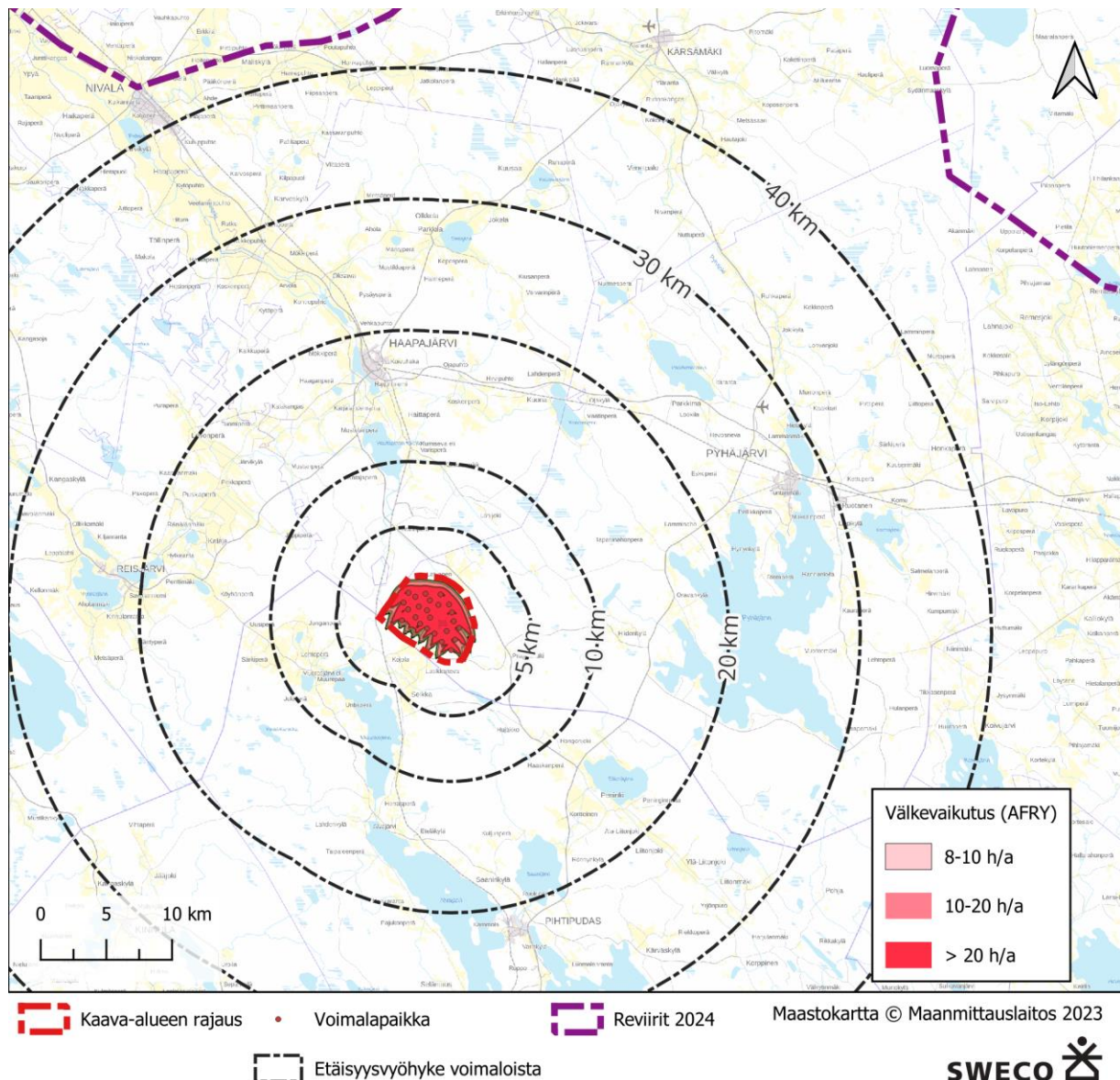
Sweco | Suurpetoselvitys 2025

Työnumero: 23703596

Päiväys: 30.04.2025

Versio: Valmis

Kaavaehdotuksen tuulivoimaloista aiheutuva väike rajoittuu hankealueen sisäpuolelle. Väikkeen ei arvioidaan olevan merkittävä häiriötekijä alueen suurpetokannalle.



Kuva 22. Kaavaehdotuksen väikemallinnus, jossa ei ole huomioitu puuston suojaavaa vaikutusta.

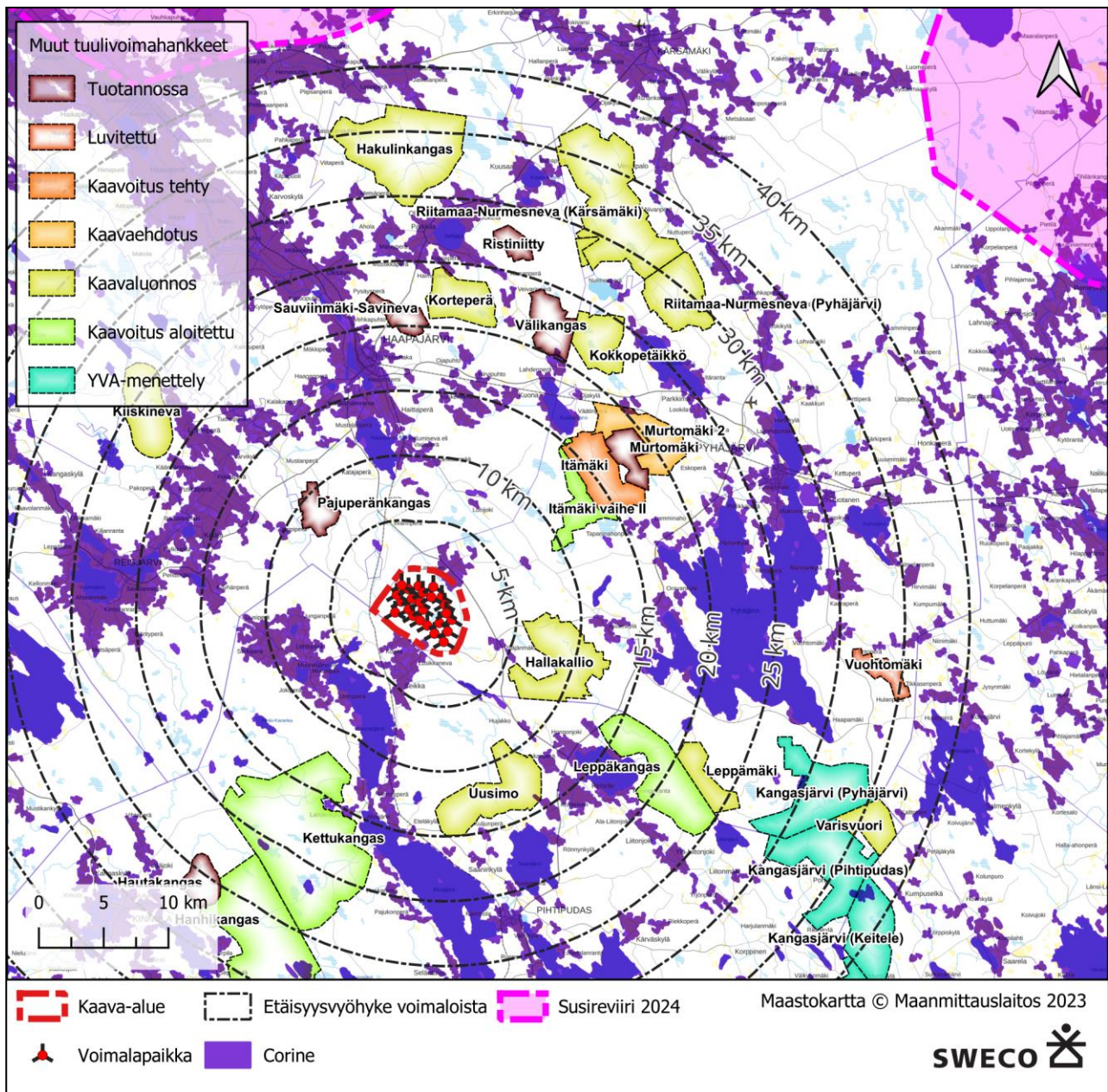
8. Yhteisvaikutukset

Pyhäjärven kaupungin sekä naapurikuntien alueella on käynnissä tai suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita. Niiden sijaintia ja suunnittelun vaihetta (vireillä, YVA-menettely valmis, rakenteilla) sekä alueen Corine-maanpeiteaineisto ja vuoden 2024 susireviirit on esitetty Kuva 23. Toiminnassa ja rakenteilla, sekä luvitettuja tuulivoimahankkeita 30 kilometrin säteellä sijaitsee yhteensä 8; Murtojärvi, Vuohijärvi, Hautakangas, Pajuperänpää, Sauvinmäki-Savineva, Ristiniitty sekä Välikangas.

Tuulivoimahankkeilla ei todeta olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia alueen vuoden 2024 susireviireihin, sillä hankkeet eivät sijoitu reviireille. Hankkeet kuitenkin vähentävät alueella sijaitsevan suurpedoille soveltuvien elinalueiden määrää sekä lisäävät ihmisen aiheuttamia häiriöitä.

Jo toiminnassa olevien sekä luvitettujen ja rakenteilla olevien hankkeiden kohdalla Moskuankankaan yhteisvaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuudessaan vähäisiä suurpedoille.

Mikäli Pyhäjärven sekä lähikuntien alueen kaikki tuulivoimahankkeet toteutuvat, arvioidaan suurpedoille seuraavan heikentäviä vaikutuksia, sillä alueelta vähentyy suurpedoille sopivia erämaisia alueita.



Kuva 23. Vuoden 2024 susireviirit ja tiedossa olevat tuulivoimahankkeet sekä Corine-maanpeiteaineisto (maatalousalueet, rakennetut alueet, vesialueet).

9. Johtopäätökset

Moskuankankaan tuulivoimapuistohankkeen eri hankevaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyttä tarkastellessa (Taulukko 2) heikentävä vaikutus on vähäinen tai kohtalainen.

Taulukko 2. Eri hankevaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyden arviointi.

Kaavaehdotus	Susi Ei vaikutusta (0). Rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriöt aiheuttavat vähäistä häiriötä ympäristössä. Hankealue ei sijoitu susireviirille, jolloin suoria vaikutuksia suteen ei synny. Alueella ei arvoida olevan merkitystä sudelle.
Kaavaehdotus	Ahma, karhu Vaikutus vähäinen (-). Rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriöt aiheuttavat vähäistä häiriötä ympäristössä. Ahmasta ja karhuista on tehty alueella havaintoja, jonka vuoksi hankealue arvioidaan kuuluvan kyseisten lajien elinpiiriin alueelle, mutta pesäpaikkoja ei voida tietojen perusteella määrittää. Niiden tietojen perusteella voidaan arvioida, että hankkeella on korkeintaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia karhuihin ja ahmoihin. Aluetta halkovat tiet sekä metsästyskäyttö vähentävät alueen potentiaalia toimia suurpetojen merkittävänä lisääntymis- ja levähdyspaikkana. Käsiteltyihin lajeihin kohdistuvat yhteisvaikutukset ovat toiminnassa ja rakenteilla - sekä luvitettujen hankkeiden kohdalla vähäisiä ja kaikkien suunniteltujen hankkeiden kohdalla kohtalaisia negatiivisia.
Kaavaehdotus	Ilves Vaikutus kohtalainen (--). Alueen ilveskanta on tietojen mukaan Pyhäjärven alueella runsas. Erityisesti alueen lounaisnurkka, Moskuankankaan alue, voi maastonpiirteiden perusteella soveltua ilveksen lisääntymispaikaksi, ilveksen pesäpaikkoja ei ole kuitenkaan hankealueelta tiedossa. Alueella tehtiin jälkihavaintoja ilveksestä lumijälkilaskennassa. Vaikutuksen ei arvioida olevan kuitenkaan lajin kannalta merkittävä Ilvekseen kohdistuvat yhteisvaikutukset eivät lisää lajiin kohdistuvia paikallisia vaikutuksia.

Hankkeen vähäisten ja kohtalaisten vaikutusten takia lieventämistoimet eivät ole pakollisia. Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia voi kuitenkin lieventää ajoittamalla raivaustyöt muun rakentamiseen liittyvän infrastruktuurin rakennustyöt, aloitettavan ilveksen lisääntymisen kannalta herkän ajan (huhti-heinäkuun)

ulkopuolella. Karhu ja ahma synnyttävät tammi-helmikuussa, jolloin syksyllä rakentamisen aloitettua lajeilla on mahdollisuus valikoida pesäpaikka kauemmas ihmistoiminnan vaikutuksesta.

10.Yhteenveto

Luonnonsuojelulain 78 §:n mukaan susi (poronhoitoalueen ulkopuolella), karhu ja ilves kuuluvat tiukkaa suojelua edellyttäviin luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV (a) eläinlajeihin, joiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Ahma kuuluu luontodirektiivin liitteen II määrittämiin eläinlajeihin, jonka suotuisa suojelutaso on pyrittävä säilyttämään tai palauttamaan. Suojelukeinona ahman kohdalla toimii alueellinen suojelu (Natura 2000 -alueet).

Moskuankankaan Tuulipuisto Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pyhäjärvelle Moskuankankaan alueelle. Hankealue koostuu pääosin käsitellyistä talousmetsistä, alueella ei sijaitse vesistöjä. Alueella ei ole ihmisasutusta, mutta alueella sijaitsee metsästysmajoja, metsänhoitokämppeä sekä useita metsäteitä. Alueella harjoitetaan metsästystä. Hankealueelta sekä sen läheisyydestä on tehty havaintoja karhusta, ahmasta sekä ilveksestä. Pyhäjärven alueella esiintyy runsaasti suurpedoille sopivaa ravintoa (hirvieläimiä, pienriistaa).

Moskuankankaan suunniteltu tuulivoima-alue ei ole koskaan sijainnut tunnetulla susireviirillä. Karhun, ilveksen tai ahman reviirirajoja ei tunneta, jonka vuoksi hankkeen vaikutusten arviointi perustuu lajien levinneisyyskarttoihin sekä alueella tehtyihin havaintoihin.

Moskuankankaan suunnitellun tuulivoimahankkeen heikentävät vaikutukset karhun ja ahman osalta arvioidaan vähäisiksi sekä ilveksen osalta kohtalaisiksi, suden kohdalla vaikutuksia ei arvioida syntyvän. Tuulivoimahankkeen todennäköisimmät häirintävaikutukset aiheutuvat rakentamisen aikaisesta lisääntyvästä ihmistoiminnasta ympäristössä sekä toiminnan aikaisista meluvaikutuksista. Toiminnan jälkeiset vaikutukset suurpetoihin vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia ja ne arvioidaan myös vähäisiksi, etenkin jos purkutyöt aloitetaan rakentamistöiden mukaisesti huhtikuun-heinäkuun ulkopuolella.

Lähteet

Ahlman, S. 2023: Pyhäjärven Moskuankankaan tuulivoimapuiston nisäkkäiden lumijälkilaskennat 2023. Ahlman Group Oy.

Álvares, F., Rio-Maior, H., Roque, S., Nakamura, M., & Petrucci-Fonseca, F. 2017. Ecological response of breeding wolves to wind farms: Insights from two case studies in Portugal. *Wildlife and wind farms: Conflicts and solutions*, 1, 225-227.

Aronsson, M. 2017. O Neighbour, Where Art Thou? Spatial and social dynamics in wolverine and lynx from individual space use to population distribution. Väitöskirja, SLU, Uppsala.

Berger J. 2007. Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. *Biology Letters* 3:620–623

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

Costa, F., Paula, J., Petrucci-Fonseca F. & Álvares, F. 2017. The Indirect Impacts of Wind Farms on Terrestrial Mammals: Insights from the Disturbance and Exclusion Effects on Wolves (*Canis lupus*).

Gurarie, E., Suutarinen, J., Kojola, I. & Ovaskainen, O. 2011. Summer movements, predation and habitat use of wolves in human modified boreal forests. *Oecologia* 165: 891-903.

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

Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S., Holmala, K. & Härkälä, A. 2019a. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 35/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 92 s.

Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S., Holmala, K & Härkälä, A. 2020a. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 37/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 97 s.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Helle, I. Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2021. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 114 s

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 139 s.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Johansson, H., Helle, I., Herrero, A., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2023a. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 120 s.

Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkälä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2024a. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s.

Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S. 2019b. Karhukanta Suomessa 2018. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 16/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 17 s.

Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S. 2020b. Karhukanta Suomessa 2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 26/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 15 s.

Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S. 2023b. Karhukanta Suomessa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 23/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 16 s.

Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S. 2024. Karhukanta Suomessa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 19/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 17s.

Heikkinen, S., Mäntyniemi, S., Valtonen, M. & Kojola, I. 2024. Ahmakanta Suomessa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 91/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 12 s.

Herrero, A., Mäntyniemi, S., Helle, I., Holmala, K. & Valtonen M. 2024. Ilveskanta Suomessa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 45/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 22 s.

Holmala K. 2017: Ilves. – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 35–39. Suomen ympäristö 1/2017.

Holmala, Katja. 2018. Ilves. Metsäkustannus.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Kaartinen, S., Kojola, I. ja Colpaert, A. 2005. Finnish wolves avoid roads and settlements. 42: 523-532.

Kaartinen, S., Luoto, M., & Kojola, I. 2010. Selection of den sites by wolves in boreal forests in Finland. Journal of Zoology. 281(2). 99–104.

Koskela, A., Kojola, I., Aspi, J. & Hyvärinen, M. 2013a. The diet of breeding female wolverines (*Gulo gulo*) in two areas of Finland. Acta Theriologica 58: 199–204.

Kojola, I., Heikkinen, S., Mäntyniemi, S. & Ollila, T. 2022. Ahmakanta Suomessa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 101/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 11 s.

Kojola I. & Nieminen M. 2017a: Susi. – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 40–44. Suomen ympäristö 1/2017.

Kojola I. & Nieminen M. 2017b: Karhu. – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 40–44. Suomen ympäristö 1/2017.

Lansink, G.M., Esparza-Salas, R., Joensuu, M., Koskela, A., Bujnakova, D., Kleven, O., Flagstad, Ø., Ollila, T., Kojola, I., Aspi, J. & Kvist, L. 2020. Population genetics of the wolverine in Finland: the road to recovery? *Conservation Genetics* 21: 481–499.

Linnell, J.D., Andersen, R., Kvam, T., Andren, H., Liberg, O., Odden, J. & Moa, P.F. 2001. Home range size and choice of management strategy for lynx in Scandinavia. *Environmental management* 27(6): 869–879.

Luonnonvarakeskus 2023a. Karhun levinneisyyskartat. <https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/suurpedot/karhu/karhun-levinneisyyskartat>. Luettu 6.3.2024.

Luonnonvarakeskus 2023b. Ilveksen levinneisyyskartat. <https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/suurpedot/ilves/ilveksen-levinneisyyskartat>. Luettu 6.3.2024.

Luonnonvarakeskus 2023d. Ahman levinneisyyskartat. <https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/suurpedot/ahma/ahman-levinneisyyskartat>. Luettu 6.3.2024.

Luonnonvarakeskus 2024. Luonnonvaratietopalvelu. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot> Luettu 20.3.2025

Marttunen M., Grönlund S., Hokkanen J., Jantunen J., Karjalainen T.P., Luodemäki S., Mustajoki J., Neste J., Saarikoski H., Vallius E., Vartia M., Vehmas A., Vienonen S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa - IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39 I 2015.

May R., Landa A., van Dijk J., Linnell J.D.C. & Andersen R. 2006. Impact of infrastructure on habitat selection of wolverines (*Gulo gulo*). *Wildlife Biology* 12:285–295.

Mikkonen N., Leikola N., Lahtinen A., Lehtomäki J., Halme P. 2018. Monimuotoisuudelle tärkeitä metsäalueet Suomessa Puustoisten elinympäristöjen monimuotoisuusarvojen Zonation -analyysien loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja.

Nellemann C., Stoen O.G., Kindberg J., Swenson J.E., Vistnes I., Ericsson G., Katajisto J., Kaltenborn B.P., Martin J. & Ordiz A. 2007. Terrain use by an expanding brown bear population in relation to age, recreational resorts and human settlements. *Biological Conservation* 138:157–165.

Persson, J., Wedholm, P. & Segerström P. 2010. Space use and territoriality of wolverines (*Gulo gulo*) in northern Scandinavia. *European Journal of Wildlife Research* 56: 49–57.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 12/2021. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Susireviiriselvitys.

Pulliainen, E. & Rautiainen, L. 1999. Suurpetomme. Karhu, susi, ilves, ahma. Bear, wolf, wolverine, lynx in Northern Europe. Arcticmedia, Kajaani.

Reimers, E., & Colman, J. E. (2009). Reindeer and caribou (*Rangifer tarandus*) response towards human activities. *Rangifer*, 26(2), 55–71. <https://doi.org/10.7557/2.26.2.188>.

Riistakeskus 2024. Karhusaaliit.

https://riista.fi/metsastys/saalisseuranta/karhusaaliit/?_gl=1*c93xiv*_up*MQ..*_ga*OTYzNDcwNjUxLjE3MTAyMjY0Mzg.*_ga_CFR0WDKTCN*MTcxMDIyNjQzNy4xLjAuMTcxMDIyNjQzNy4wLjAuMA.. Luettu 8.4.2025

Sidorovich, V., Schnitzler, A., Schnitzler, C. & Rotenko, I. 2017. Wolf denning behaviour in response to external disturbances and implications for pup survival. *Mammalian Biology*. 87. 89–92.

Stankowich, T. (2008) Ungulate Flight Responses to Human Disturbance: A Review and Meta-Analysis. *Biological Conservation*, 141, 2159–2173. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.06.026>.

Suomen Lajitietokeskus, 2024. Linkki hakuun:

<https://laji.fi/fi/observation/map?target=MX.46549%2CMX.46615%2CMX.47212%2CMX.47348&time=2000-01-01%2F&coordinates=63.417512%3A63.78555%3A24.980736%3A25.911664%3AWGS84%3A1.0>

Swenson J.E., Heggberget T.M., Sandström P., Sandegren F., Wabakken P., Bjärvall A., Söderberg A., Franzén R., Linnell J.D.C. & Andersen R. 1996. Brunbjørnens arealbruk i forhold till menneskelig aktivitet [Brown bear area use in relation to human activity]. NINA Oppdragsmelding 416:1–20.

Theuerkauf, J., Rouys, S., & Jedrzejewski, W. 2003. Selection of den, rendezvous, and resting sites by wolves in the Białowieża Forest, Poland. *Canadian Journal of Zoology*, 81(1), 163–167.

Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M., & Rana, P. (2023). How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. *Biological Conservation*, 288, 110382. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110382>.

Valtonen, M. Herrero, A., Mäntyniemi S., Helle, I. & Holmala, K., 2023. Ilveskanta Suomessa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 29 s.

Vesamäki, J. & Ahlman, S. 2023: Pyhäjärven Moskuankankaan tuulivoimavoimapuiston kasvillisuus selvitys 2023. Ahlman Group Oy.