

Vastaanottaja
Infinergies Finland Oy
Asiakirjatyyppi
Linnustaselvitys
Päivämäärä
16/2/2024

KÄRSÄMÄEN HALMEMÄEN TUULIVOIMAHANKE LINNUSTOSELVITYS



KÄRSÄMÄEN HALMEMÄEN TUULIVOIMAHANKKEEN LINNUSTOSELVITYS

Tarkastus **16.2.2024**
Päivämäärä **16.2.2024**
Laatija **Heikki Tuohimaa**
Tarkastaja **Petri Hertteli**
Kuvaus **Kärsämäen Halmemäen tuulivoimahankkeen
linnustoselvitys**

Kansikuva **Valkoviklo @ Tanja Hirvonen.**

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Johdanto | 1 |
| 2. | Hankkeen sijainti ja linnuston selvitysalue | 2 |
| 3. | Pesimälinnusto | 3 |
| 3.1. | Aineisto ja menetelmät | 3 |
| 3.1.1. | Yleistä maastotöistä sekä muu tausta-aineisto | 3 |
| 3.1.2 | Pöllökartoitukset | 4 |
| 3.1.3 | Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset | 4 |
| 3.1.4 | Päiväpetolintujen kartoitukset | 5 |
| 3.1.5 | Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lajistokartoitus | 6 |
| 3.1.6 | Erytisalueiden linnustokartoitukset | 6 |
| 3.2 | Tulokset | 7 |
| 3.2.1 | Linnuston yleiskuvaus | 7 |
| 3.2.2 | Pöllökartoitukset | 8 |
| 3.2.3 | Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset | 9 |
| 3.2.4 | Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lajistokartoitus | 11 |
| 3.2.5 | Päiväpetolintujen kartoitukset | 11 |
| 3.2.6 | Erytisalueiden linnustokartoitukset | 14 |
| 3.2.7 | Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto | 17 |
| 4. | Muuttolinnusto | 25 |
| 4.1 | Aineisto ja menetelmät | 25 |
| 4.1.1 | Taustatiedot | 25 |
| 4.1.2 | Havainnoinnin toteutus | 25 |
| 4.1.3 | Näkyvän muuton havainnointipaikat | 26 |
| 4.2 | Tulokset | 28 |
| 4.2.1 | Yleisesti | 28 |
| 4.2.2 | Tarkastelu lajeittain tai lajiryhmittäin | 31 |
| 4.2.3 | Lentokorkeudet | 42 |
| 4.2.4 | Lepäilijät | 44 |
| 5. | Liittymisjohtojen reittien linnusto | 45 |
| 6. | Arvokkaat luokitellut linnustoalueet | 46 |
| 7. | Epävarmuustekijät | 47 |
| 8. | Yhteenveto | 48 |
| 9. | Lähteet | 52 |

Liitteet

- LIITE 1. Pistelaskennan tulokset pistekohtaisesti
- LIITE 2. Pistelaskennan tulokset lajien tiheydet
- LIITE 3. Kevätmuutontarkkailun 2021 tulokset
- LIITE 4. Syysmuutontarkkailun 2021 tulokset
- LIITE 5. Lyhenteiden selitykset
- LIITE 6. Viranomaisliite (salassa pidettävä)

1. JOHDANTO

Infinergies Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Kärsämäen Halmemäen alueelle. Suunniteltu tuulivoima-alue sijaitsee noin 10 kilometriä Kärsämäen keskustataajamasta kaakkoon Nivanperän, Hautajoen, Kopsenperän ja Sydänmaan kylien välisellä alueella rajautuen eteläosastaan Pyhäjärven kaupungin rajaan.

Voimaloiden lukumäärä hankealueella olisi enintään 68 kpl. Tuulivoimaloiden yksikköteho on alustavasti 6–13 MW. Voimaloiden suunniteltu napakorkeus on noin 200 metriä ja roottorin halkaisija noin 240 metriä kokonaiskorkeuden ollessa tällöin korkeintaan 320 metriä.

Suunnitellun tuulivoima-alueen linnusto kartoitettiin eri menetelmiä käyttäen maaliskuun ja lokakuun välillä vuosina 2021–2023. Maastotöissä huomioitiin Ympäristöministeriön suositukset. Pesimälinnuston osalta tavoitteena oli saada selville yleiskuva, arvokkaat linnustokohteet ja suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintymät hankkeen mahdolliselta vaikutusalueelta. Hankkeen toteutuessa suurimmat elinympäristömuutokset kohdistuisivat suunnitelluille voimalapaikoille ja rakennettavalle tieverkolle, mitkä huomioitiin kartoitusten painottamisessa. Muuttolinnuston kohdalla tavoitteena oli selvittää hankealueen ja sen lähiympäristön merkitys lintujen muuttoväylänä sekä ruokailu- ja levähdysalueena.

Maastokartoitusten lisäksi tarkasteltiin saatavilla olleita muita aineistoja, jotka olivat laji.fi-aineisto lajitietokeskukselta, Tiira-aineisto lintutieteellisiltä yhdistyksiltä, Helmi-hankkeen laskenta-aineisto Kärsämäenjärveltä ja muiden lähelle sijoittuvien tuulivoimahankkeiden linnustonselvitykset.

Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Tämä selvitys ei sisällä vaikutusarviointia. Vaikutusarviointi esitetään hankkeen YVA-selostuksessa.

Sähkönsiirrosta on laadittu erilliset selvitykset (Ramboll 2023a, ja Ramboll 2023b). Tässä selvityksessä ei tarkastella Hautakankaan-Harvankankaan tuulivoimapuiston suunnitellun sähköaseman ja Pysäysperän – välisen 400+110kv voimajohdon linnustoa. Voimajohdolle on erillinen YVA-menettely. Sen sijaan tarkastellaan Halmemäen tuulivoimahankkeen ja Hautakankaan-Harvankankaan tuulivoimapuiston välisten liittymisjohtojen linnusto, jotka ovat osa Halmemäen tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä.

3. PESIMÄLINNUSTO

3.1. Aineisto ja menetelmät

3.1.1. Yleistä maastotöistä sekä muu tausta-aineisto

Pesimälinnustokartoitukset toteutettiin vuosina 2021–2023. Tavoitteena on ollut kartoittaa etenkin suojelullisesti huomionarvoisten lajien esiintyminen hankealueella ja mahdollisella vaikutusalueella, jotta tuulivoimapuiston toteutuessa vaikutuksia kyseisiin lajeihin voidaan arvioida ja ottaa lajeille tärkeät elinympäristöt huomioon hankkeen jatko suunnittelussa. Linnustonsuojelun kannalta huomionarvoisimmiksi lajeiksi katsottiin tässä yhteydessä luonnonsuojelulain 75 § ja 77§ nojalla uhanalaisiksi ja erityisesti suojellut lajit, Suomen lajien uhanalaisuustarkastelussa valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisiksi määritellyt lajit (Lehikoinen ym. 2019, Birdlife Suomi 2021), Euroopan Unionin lintudirektiivin (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY) liitteen I mukaiset lajit, joiden elinympäristöjä jäsenvaltioiden tulisi suojella erityistoimin sekä Suomen kansainväliset vastuulajit. Lisäksi on kiinnitetty huomiota niihin lajeihin, joiden tiedetään olevan alttiita tuulivoimaloiden aiheuttamille vaikutuksille (mm. petolinnut) sekä harvalukuisen ja luonnon tilaa kuvaaviin indikaattorilajeihin.

Kartoitusmenetelmät vaihtelivat lajiryhmästä ja elinympäristöstä riippuen. Usein yhden vuorokauden aikana käytettiin useita menetelmiä. Kartoitukset muodostuivat pöllökartoituksista, kanalintujen soidinpaikkakartoituksista, suunnitelman voimalapaikkojen kartoituksista, erityisalueiden kartoituksista, päiväpetolintujen reviirien kartoituksesta sekä maakotkan paikallisliikkeen tarkkailuista. Pesimälinnustosta saatiin tietoa myös kevät- ja syysmuuton tarkkailujen yhteydessä. Maastotyömenetelmäkohteista on esitetty karttakuvaus (Kuva 2). Erilaisissa kartoitusmenetelmissä sovellettiin ympäristöministeriön ohjeiden (2016a ja b) lisäksi luonnontieteellisen keskusmuseon ja linnustoseurannan havainnointiohjeita (mm. Koskimies 1994).

Pöllökartoituksen ja kanalintujen soidinpaikkakartoituksen toteuttivat Heikki Tuohimaa (9 maastotyöpäivää) ja Kari Varpenius (6 maastotyöpäivää). Päiväpetolintukartoituksen ja maakotkan kohdennetun (28 maastotyöpäivää) lentotarkkailun toteuttivat Tapani Pirinen (9 maastotyöpäivää), Turo Tuomikoski (8 maastotyöpäivää), Heikki Tuohimaa (4 maastotyöpäivää), Joni Räsänen (3 maastotyöpäivää), Petri Hertteli (1 maastotyöpäivä) ja Kari Varpenius (2 maastotyöpäivää). Voimalapaikkakartoitukset ja potentiaalisesti arvokkaiden lintualueiden kartoituksen toteuttivat Tuomas Talvitie (17 maastotyöpäivää), Turo Tuomikoski (3 maastotyöpäivää) ja Petri Hertteli (3 maastotyöpäivää).

Taulukko 1. Kartoitusmenetelmät ja maastotyöajat pesimälinnuston osalta

| Kartoitusmenetelmä | Maastotyöaika |
|--|--|
| Pöllökartoitukset | 2021: kanalintukartoituksen yhteydessä. 2022: 11.3.–13.5.2022 viitenä yönä (5 työpäivää). + Muutoin havaintoja erityisesti kesällä muissa selvityksissä (esim. lepakot, pesimälinnut). |
| Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset | 2021: 19.4.–14.5.2021 seitsemänä yönä/aamuna. (6 työpäivää) 2022: Pöllökartoitusten yhteydessä. 2023: 10.5.–22.5.2023 kolmena yönä/aamuna. (3 työpäivää) |
| Voimalapaikkojen pistelaskennat ja erityisalueiden kartoitukset | 2021: 16.6.–25.6.2021 13 työpäivää 2022: 21.–25.6.2022 5 työpäivää 2023: 13.6.–20.6.2023 5 työpäivää |
| Päiväpetolintujen kartoitukset | 2021: 19.6.–25.6, 22.–27.7.2021 yhteensä 8 työpäivää 2023: 25.7.–9.8.2023 2 työpäivää + Muutoin havaintoja erityisesti muutto- ja maakotkatarkkailuissa. |

| | |
|-----------------------------------|---|
| Maakotkien lentotarkkailut | 2021: 24.6.–11.7.2021 5 työpäivää. 2022: 17.4.–25.5. 7 työpäivää, 19.8.2022 1 työpäivä, yht. 8 työpäivää 2023: 12.4.–27.5. 4 työpäivää, 3.9.2023 1 työpäivä, yht. 5 työpäivää + Muutoin havaintoja erityisesti muuttotarkkailut, päiväpetolintukartoitukset. |
|-----------------------------------|---|

Muu tausta-aineisto muodostui seuraavista lähteistä:

- Uposenmäen ja Hautakankaan tuulivoimapuistojen linnustoselvitykset (Ahlman 2022 selvitykset, FCG 2022)
- Lajitietokeskuksen laji.fi – aineisto
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen ja Birdlife Keski-Pohjanmaan Tiira-aineistot
- Arvokkaat luokitellut lintualueet (IBA- ja FINIBA- sekä Maali-kohteet).
- Pohjois-Pohjanmaan suolintuselvitys (Repo ja Auvinen 2011)
- Helmi-hankkeen laskentatulokset Kärsämäenjärviältä (Metsähallitus 2023/Jukka Österberg, haastattelutieto)

3.1.2 Pöllökartoitukset

Pöllöjen soidinääntelyjä kuunneltiin kevätöinä pyrkien tavoittamaan alueella olevat reviiirit. Hankealueen metsäautotiet ja lähiympäristön tiet kuljettiin läpi autolla. Kuuntelemaan pysähdyttiin noin kilometrin välein muutaman minuutin ajaksi. Hankealueella olevien pöllöjen soidinäänien oletettiin lähes koko alueelta kuuluvan metsäautoteille. Pöllöjen soidinäänit kantavat yleensä vähintään kilometrin päähän. Jotkin teistä kauempana sijaitsevat metsäalueet käytiin kuuntelemassa jalkaisin tai hiihtäen. Varsinaisten pöllökuunteluiden lisäksi pöllöjä havainnointiin muiden luontoselvitysten yhteydessä ja kaikki tehdyt havainnot pöllöistä kirjattiin ylös.

Reviirit määritettiin pääasiassa soidinääntelyiden perusteella huomioiden myös näköhavainnot ja luonnollisesti pesälöydöt.

Pöllöreviirien paikannuksiin liittyy epätarkkuutta, sillä havainnot koskevat usein etäältä kuultuja ääniä ja toisekseen yksilöt voivat olla äänessä muuallakin kuin pesän läheisyydessä. Reviirien paikannuksen tarkkuutta arvioitiin seuraavissa luokissa 1) todettu pesäpaikka, 2) tarkka - ainakin kaksi havaintoa samalta paikalta ja/tai yksilön käytös ja/tai havaintopaikan elinympäristö vahvasti pesimispaikkaa tukeva (virhe todennäköisesti alle 1 km), 3) arvio - havaittu kerran tai useasta havainnosta oli vaikeaa muodostaa reviiirin keskusta. Reviirit pyrittiin paikantamaan hankealueen sisällä tarkasti ja hankealueen ulkopuolelta karkeasti.

3.1.3 Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset

Lähtökohtaisesti kanalintulajeista etenkin metsojen soidinpaikkoja voi elinympäristövaatimusten puolesta sijoittaa metsiin rakennettavien tuulivoimaloiden rakennuspaikoille. Metsojen soidinpaikkakartoitukseen valmistautuessa arvioitiin etukäteen peruskartta- ja ilmakuvatarkasteluilla potentiaalisimpia alueita, joille maastokartoitus alkuun kohdennettiin. Maastotyön edetessä kartoitusta laajennettiin, hyödyntämällä tietoa, että metsäalueilla soidinpaikoilla välimatkaa on yleensä noin 2–3 kilometriä (mm. Kiiski 2019). Kartoituksia tehtiin pääasiassa vuonna 2021 ja tuloksia tarkennettiin vuosina 2022 ja 2023.

Maastokartoituksissa etsittiin soivan koiraan lumelle jättämiä siiven laahausjälkiä, hakomispuita, ulosteita ja muita merkkejä. Aktiivisimpaan soidinaikaan (huhtikuun loppu – toukokuu) kartoitus painottui kuunteluihin, jolloin pyrittiin tavoittamaan aamuyön ja varhaisaamun tunteina soidinalueilta kantautuvia ääniä, kuten kukkojen laulua ja koppeloiden ääntelyä sekä siiven iskuja ja lentopyrähdyksiä. Löydetyiltä soidinpaikoilta pyrittiin laskemaan niille kerääntyneiden koiraiden määrä ainakin kerran. Koiraat laskettiin soidinpaikat kiertämällä kuulo- ja näköhavainnoista käyttäen apuna kiikareita ja lämpökameraa. Samassa yhteydessä laskettiin soidinpaikoilta koppelot eli metsonaaraat. Tosin naaraat ovat soidinpaikoilla satunnaisemmin ja lyhyemmän aikaa kuin koiraat, eikä naarailla yhdellä kertaa havaittu yksilömäärä anna juurikaan käsitystä soittimella käyneiden naaraiden todellisesta määrästä.

Yleisesti ottaen metson soidinpaikkojen selville saaminen on työlästä, sillä metsokukon ääni on hiljainen, yksilöiden näkeminen on vaikeaa ja soittimia on monenlaisissa metsissä. Metson kartoitusalue on hahmoteltu kartalle (Kuva 2), joka on muodostettu enimmäkseen oletuksilla 150 metriä kulkureiteistä ja 1 000 metriä löydettyjen soidinpaikkojen ympäriltä.

Teerien soidinpaikat sijoittuvat avoimille alueille ja ovat metsosta poiketen helposti havaittavia. Tyyneissä olosuhteissa teerien soidinpulina kantautuu helposti parinkin kilometrin päähän. Kartoituksissa lähelle tietä sijoittuvat soidinpaikoille kerääntyneet yksilöt laskettiin ja paikannettiin tarkasti. Kauempana tiestä olevien soidinpaikkojen karkea koko (pieni/suuri, joka vähintään 10 koirasta) ja sijoittuminen arvioitiin ääntelyn ja elinympäristöjen perusteella.

Soidinpaikalle kerääntyneiden teerikoiraiden määrä pyrittiin laskemaan ainakin kerran. Yksilömäärän laskennassa käytettiin apuna kiikareita ja kaukoputkea. Samassa yhteydessä soidinpaikoilla olleet naaraat laskettiin. Tosin naaraat ovat soidinpaikoilla satunnaisemmin ja lyhyemmän aikaa kuin koiraat, eikä naarailla yhdellä kertaa havaittu yksilömäärä anna juurikaan käsitystä soittimella käyneiden naaraiden todellisesta määrästä.

Yksinäisistä soivista metso- ja teerikoiraista ei tulkittu soidinpaikkaa. Metsolla on kuitenkin tuotu esille soimassa havaittujen kukkojen paikat myös tulkittujen varsinaisten soidinpaikkojen ulkopuolelta. Muut metsäkanalintulajit eli riekko ja pyy eivät olleet varsinaisia kartoituskohteita, mutta havainnot niistä kirjattiin ylös. Kanalinnuista tehtyjä havaintoja verrattiin riistakolmiolaskennan loppukesän tiheyksiin vuosilta 2021–2023 (Luonnonvarakeskus 2024).

3.1.4 Päiväpetolintujen kartoitukset

Päiväpetolintujen reviierejä kartoitettiin tähytämällä lennossa olevia petolintuja näköalapaikoilta kiikareiden ja kaukoputken avulla. Huomiota kiinnitettiin erityisesti soidinlentoihin, saaliinkantoihin ja poikueisiin (Honkala 2011), jotka helpoiten paljastavat reviiirin olemassaolon. Tähytyspaikkoja olivat hyvät näköalapaikat, joita hankealueen sisällä oli vähän. Tärkeimmät havainnointipaikat olivat Kärsämäenneva, Vihdanneva, Pienimäki, Noposennevan hakkuuaukea ja Haudanmäki. Alueen sisällä oli useita muitakin hakkuuaukeita, joita käytettiin ohikuljettaessa tähytelyyn. Toisena menetelmänä kuljettiin teitä pitkin, välillä pysähdellen pyrkien saamaan näkö- ja äänihavaintoja emoista ja poikueista. Kartoituksia laadittiin pääasiassa vuonna 2021, joita täydennettiin vuosien 2022 ja 2023 havainnoilla.

Puussa pesivien kookkaiden petolintujen pesät hankealueen sisältä pyrittiin etsimään. Pesät ovat vaikeita löytää, joten etsiminen vaatii aikaa ja kokemusta. Monesti petolinnut asettuvat aiempina vuosina käyttämiinsä pesiin. Vaikka reviiirin ja pesän paikannus on vaikeaa, niin toisaalta taivaalle kohoavia petolintuja voidaan havaita kiikareiden ja kaukoputken avulla useiden kilometrien päästä. Tästä syystä ja havaintopisteistä johtuen reviiirihavaintoja kertyi runsaasti myös hankealueen ulkopuolelta sen

reunavyöhykkeeltä. Menetelmiä ja tietoja petolinnuista on kuvattu kirjallisuudessa (Honkala ym. 2011 ja Kontkanen & Nevalainen 2002).

Petolintutarkkailujen aikana myös muuta alueen ilmatilassa tapahtuvaa ns. paikallisliikehdintää seurattiin keväästä syksyyn. Menetelmä muistutti muuttolintutarkkailua, mutta siitä poiketen painopiste oli hankealueen yllä tapahtuvan paikallisliikehdinnän seurannassa. Kaikissa lentävien lintujen tarkkailuissa huomiota kiinnitettiin erityisesti maakotkien lentoaktiivisuuden selvittämiseen. Yhdelle vaikutusalueella olevalle maakotkalle on asetettu paikannuslaite keväällä 2024. Maakotkasta on laadittu erillinen viranomais selvitys.

Petolintureviirien paikannuksiin liittyy epätarkkuutta, sillä havainnot koskivat usein kaukana lentäviä. Petolinnut myös liikkuvat useiden kilometrin etäisyydellä pesistä. Reviirien paikannuksen tarkkuutta arvioitiin seuraavissa luokissa 1) todettu pesäpaikka, 2) tarkka - ainakin kaksi havaintoa samalta paikalta ja/tai yksilön käytös ja/tai havaintopaikan elinympäristö vahvasti pesimispaikkaa tukeva (virhe todennäköisesti alle 1 km), 3) arvio - havainnoista oli vaikeaa muodostaa reviirin keskusta. Reviirit pyrittiin paikantamaan hankealueen sisällä tarkasti ja hankealueen ulkopuolelta karkeasti.

3.1.5 Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lajistokartoitus

Pistelaskennat toteutettiin vuosina 2021–2023 luonnontieteellisen keskusmuseon ohjeiden mukaan. Pistelaskentamenetelmää käytettiin suunnitelluilla voimalapaikoilla. Vaihtuvien suunnitelmien seurauksena laskentapisteitä oli yhteensä 133 kpl. Vuosittain ne jakautuivat seuraavasti: vuonna 2021 66, 2022 38 ja vuonna 2023 29 laskettua pistettä. Pistelaskentamenetelmällä saatiin tietoa juuri voimalapaikkojen linnustosta sekä alueen linnuston yleisestä rakenteesta. Nämä laskennat ajoituivat kesäkuulle varhaisaamuun (noin klo 3–9 välille), laskentaan suosiolliselle säälle (heikkoa tuulta ja poutaa), jolloin lintujen lauluaktiivisuus on korkeimmillaan.

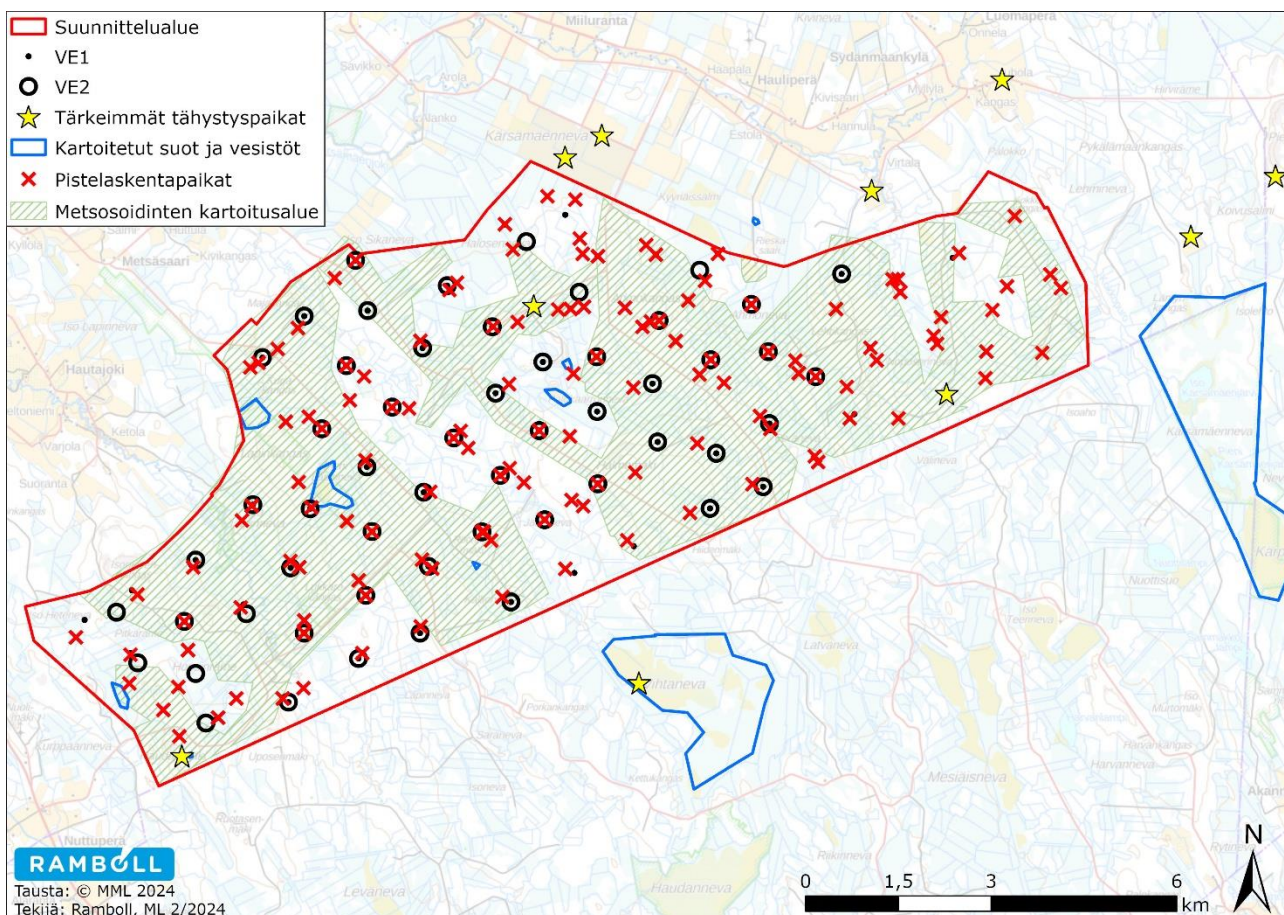
Kullakin pisteellä havainnoitiin viisi minuuttia. Havainnot eroteltiin pisteiltä ohjeiden mukaisesti kahteen luokkaan, 1) 50 metrin säteen sisäpuolella ja 2) tätä kauempana olevat reviirit. Tehdyt havainnot tulkittiin pareiksi. Pistelaskentojen tuloksista lintukannan tiheys muodostettiin Järvisen (1978) ohjeiden mukaan. Tiheyden laskemiseen tarvittavina lajikohtaisina kuuluvuuskertoimina käytettiin luonnontieteellisen keskusmuseon peruskertoimia (Väisänen ym. 1998).

Pistelaskennan jälkeen selvitettiin, onko voimalapaikan lähiympäristössä noin 100 metrin säteellä varttunutta tai muutoin linnustollisesti mahdollisesti arvokasta metsää, joita mahdollisesti käytiin kartoittamassa. Samoin pisteiden välejä siirryttäessä huomionarvoiset havainnot kirjattiin. Voimalapaikkojen lisäksi kiinnitettiin huomiota suunniteltuihin uusiin teihin. Voimalapaikoille kuljettiin mahdollisuuksien mukaan kyseisiä reittejä pitkin. Varsinaisessa pistelaskennassa tehdyt havainnot ja muut havainnot eriteltiin.

3.1.6 Erityisalueiden linnustokartoitukset

Potentiaalisesti arvokkaat linnustoalueet tunnistettiin etukäteen kartalta tai muiden maastokäyntien yhteydessä. Nämä alueet kartoitettiin muita alueita tarkemmin (Kuva 2), menetelmät ja parimääräarviot perustuivat linnustoseurannan havainnointiohjeisiin (Luonnontieteellinen keskusmuseo 2014, Koskimies 1994). Hankealueen sisällä sijaitsevat suot ja vesistöt käytiin tarkastamassa ainakin kertaalleen. Näitä olivat mm. Tulilampi ja Pieni Lapinneva. Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuvia suoalueita, Iso Sikaneva, Pieni Kärsämäenneva ja Kyyriäissalmi, ei kartoitettu, sillä niillä ei juurikaan ole avovettä ja ne arvioitiin linnustoltaan vaatimattomiksi. Hankealueen ulkopuolella olevilla Kärsämäenjävillä ja Vihtanevalla tehtiin myös maastokäyntejä. Kattavat lintulaskentatiedot alueilta saatiin muusta lähtöaineistosta, mitkä on esitetty raportissa. Etäisyyttä näihin alueisiin on hankealueen rajasta lyhimmillään noin kilometri.

Reuna-alueella olevia peltoalueita havainnointiin useita kertoja pääasiassa teiltä, pääosalla peltoalueita havainnointiin useita kertoja eri vaiheissa pesimäkautta. Linnustoltaan potentiaalisesti arvokkaat metsäalueet (lähinnä varttuneet kuusikot) kierrettiin jalkaisin huhti-kesäkuun aikana, osin yhdistettynä muihin linnusto- ja luontoselvityksiin. Ajan säästämiseksi huomiota kiinnitettiin lähinnä suojellisesti arvokkaaseen lajistoon. Käytetyillä menetelmillä ja toistomäärillä ei havaittu kaikkia kartoitetuilla kohteilla pesiviä lintuja, mutta näinkin voidaan katsoa saadun suuntaa antava käsitys kyseisten alueiden linnustollisista arvoista.



Kuva 2. Menetelmäkuvausta kartalla

3.2 Tulokset

3.2.1 Linnuston yleiskuvaus

Tehdyissä maastotutkimuksissa havaittiin tai lähtöaineistossa oli maininta hankealueella noin 78 todennäköisesti pesivästä tai reviiriä pitävästä lintulajista. Linnusto koostuu lähes yksinomaan metsäisille alueille tyypillisistä lajeista. Pesimälinnustoon kuuluu useita uhanalaisiksi luokiteltuja lajeja. Linnustoltaan monipuolisempia reheviä vanhoja kuusikoita on sirpalemaisesti, joissa esiintyi myös vaatelaita vanhan metsän lintulajeja. Hankealueella ei ole linnuston kannalta merkittäviä soita tai vesistöjä. Hankealueen reunavyöhykkeellä noin kahden kilometrin säteellä elinympäristöt ovat vaihtelevia, sisältäen soita, vesistöjä, peltoalueita ja maaseutuasutusta. Tämä reuna-alue mukaan lukien pesiväksi tulkittavien lajien määrä kohosi huomattavasti, noin 117 lajiin. Linnuston kannalta merkittäviä ovat erityisesti Kärsämäenjärvet ja Vihtaneva, lähimmästä reunasta noin kilometrin päässä hankealueen rajasta.

3.2.2 Pöllökartoitukset

Pöllöistä tehtiin suhteellisen runsaasti havaintoja. Pöllöjen esiintymät vaihtelevat voimakkaasti niiden tärkeimmän ravinnonlähteen pikkunisäkkäiden runsauden mukaan. Pöllöhavaintojen valossa seudun myyräkanta vaikutti olevan kohtalainen tai runsas vuonna 2021 ja edelleen kevään 2022 alkupuoliskolle saakka ilmeisesti romahtaen seuraavan kevään - kesän aikana. Suurin osa reviiereistä havaittiin keväällä 2022 varsinaisissa pöllökartoituksissa. Pöllöjen soidinäännet kantavat kauas. Osin tästä syystä suuri osa havainnoista koski hankealueen ulkopuolella olleita yksilöitä. Reviiirit keskittyivät hankealueen pohjoispuolelle, jossa ilmeisesti peltoaukeat ja rehevämmät ympäristöt vetävät pöllöjä puoleensa. Kartoituksissa arvioitiin havaitun noin 25 pöllöreviiriä, joista hankealueen sisällä noin 10 pöllöreviiriä. Lajeja havaittiin seitsemän.

Huuhkajasta saatiin yksi näköhavainto hankealueen sisältä. Huuhkaja nähtiin (8.5.2021) hankealueen luoteisrajan tuntumassa lentämässä hakkuuaukean yli pohjoisen suuntaan. Toinen huuhkajahavainto (22.5.2023) tehtiin Hautajoen peltoalueelta hankealueen ulkopuolella. Havaintopaikoilla oli välimatkaa noin neljä kilometriä. Havainnot voivat liittyä samaan reviiiriin ja niiden perusteella arvioitiin yksi reviiiri hankealueen ulkopuolelle. Reviiirin olemassaoloon ja sijaintiin jäi epävarmuutta. Tiira-aineistossa oli lisäksi havainto huuhkajasta hankealueen lounaisosasta. Hankealueen sisällä todennäköisesti ei ollut reviiirin keskusta/pesää havaintojen vähyyden perusteella.

Hiiripöllöstä tehtiin kaksi havaintoa. Hiiripöllö havaittiin istumassa (23.4.2021) Kärsämäennevan itäpuolella ja soidinääntelevänä (1.3.2022) tästä itään päin vajaan kolmen kilometrin päässä. Havaintojen perusteella arvioitiin yksi reviiiri noin kilometrin päähän hankealueen rajasta sen ulkopuolelle.

Sarvipöllö havaittiin kerran. Havainto (4.5.2021) koski soidinääntelevää yksilöä Kärsämäennevan itäpuolella hankealueen pohjoispuolella. Havainnon perusteella arvioitiin yksi reviiiri noin 500 metrin päähän hankealueen rajasta sen ulkopuolelle.

Suopöllöjä arvioitiin havaitun neljä reviiriä. Kaksi reviiriä sijoittui hankealueen rajan tuntumaan Kärsämäennevalle ja Iso Sikanevalle. Molemmilla paikoilla havaittiin soidinääntelyä. Hankealueen sisältä tehtiin kesäkuussa 2022 näköhavainto hakkuuaukealta, joka oli usean kilometrin etäisyydellä lähimmistä peltoaukeista. Yhden havainnon perusteella arvioitiin reviiiri hakkuuaukealle, joskin reviiirin olemassaoloon ja sijaintiin jäi epävarmuutta. Lisäksi kartoituksissa löydettiin selvästi hankealueen ulkopuolelta neljäs reviiiri, joka koski pesälöytöä Hautajoen peltoalueelta. Pesältä välimatkaa hankealueen rajaan oli kolme kilometriä.

Varpuspöllöllä havaittiin kolme reviiriä, joista kaksi oli hankealueen sisällä ja yksi hankealueen rajalla. Yksi havainnoista koski pesälöytöä ja kaksi muuta tarkasti paikannettua soidinääntelevää yksilöä sopivassa pesimäympäristössä. Pesäpaikalta matkaa lähimpiin suunniteltuihin voimalapaikkoihin oli noin 500 metriä ja kahdelta muulta reviiiriltä matkaa lähimpään voimalapaikkaan oli noin 500–1 000 metriä.

Viirupöllöstä havainnot koskivat pääasiassa soidinäänteleviä, joskin näköhavaintojakin tehtiin. Viirupöllöstä tehtiin enemmän havaintoja kuin muista pöllölajeista. Viirupöllöille on tyypillistä vaihdella ääntelypaikkaa, jotka välillä voivat olla kaukana varsinaisesta pesäpaikasta hankaloittaen reviiirien tulkintaa. Halmemäellä saatiin samanaikaisia havaintoja eri reviiereistä, sillä viirupöllön ääni voi kantaa usean kilometrin päähän. Kaikkiaan kartoituksissa arvioitiin havaitun yhdeksän reviiriä. Näistä kolmen reviiirin arvioitiin sijoittuvan hankealueen sisälle. Hankealueen sisältä löydettiin yksi pesä, joka oli ns. savupiippupötkelössä. Toiselta paikalta on vanha tieto (lajitietokeskus) viirupöllön pesinnästä vuodelta 2016. Pesäpaikkojen välimatka oli noin kolme kilometriä ja samanaikaishavaintojen perusteella näiden pesäpaikkojen arvioidaan sijoittuvan eri reviiireille. Useasta havainnosta hankealueen sisälle saatiin varsin tarkasti paikannettua kolmas reviiiri. Reviiirin arvioidusta keskuksesta välimatkaa edellä mainituille kahdelle pesälle oli noin viisi kilometriä.

Hautakankaan (FCG 2022) ja Uposenmäen (Ahlman 2022b) tuulivoimapuistojen maastokartoituksissa havaittiin yksi reviiiri Uposenmäen ja yksi reviiiri Hautakankaan-Harvankankaan alueella pohjoisosissa. Halmemäen kartoitukset tukevat näitä käsityksiä, hankealueen eteläpuolelle sijoittui kaksi reviiiriä. Näiden lisäksi hankealueen pohjoispuolella havaittiin neljä reviiiriä, joiden sijaintiin liittyy paljon epätarkkuutta. Hankealueen sisällä olleista todetuista pesäpaikoista ja arvioidusta reviiiristä matkaa lähimpiin voimalapaikkoihin oli noin 400–500 metriä.

Helmipöllöllä havaittiin seitsemän reviiiriä, joista kaksi arvioitiin sijoittuvan hankealueen sisälle. Pesälöytöjä ei tehty. Suurin osa reviiireistä havaittiin hankealueen ulkopuolella sen pohjoispuolella, jonne tulkittiin viisi reviiiriä. Siellä reviiirit painottuivat peltojen reunametsiköihin. Hautakankaan-Harvankankaan (FCG 2022) alueella kerrotaan havaitun yksi reviiiri ja Uposenmäen (Ahlman 2022b) alueella kolme reviiiriä. Näiltä suunnilta ei Halmemäen kartoituksissa tehty havaintoja. Hankealueen sisälle arvioiduista reviiireistä matkaa lähimpiin voimalapaikkoihin oli noin 300–400 metriä.

Havaitut pöllöjen pesäpaikat ja arviot havaittujen reviiirien sijainneista on esitetty viranomaisliitteessä, joka suojellullisista syistä ei ole julkinen.

3.2.3 Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset

Metsojen soidinpaikkoja kartoituksissa löydettiin neljä. Näillä soidinpaikoilla laskettiin keväällä 2023 yhdellä käynnillä kullakin: 4, 8, 3 ja 9 kukkoa eli yhteensä 24 kukkoa. Lisäksi havaittiin viidellä muulla paikalla 1–3 kukkoa soimassa, joita tässä yhteydessä kutsutaan ”sivusoitimiksi”. Sivusoitimilla havaintoja ei saatu toistuvasti tai eri vuosina. Mahdollisesti ”sivusoitimille” havaitut kukot siirtyivät soidinkeskuksiin. Hankealueen tuntumasta Uposenmäen alueelta on lisäksi tieto metsosoitimesta, jossa laskettiin olleen 8–14 kukkoa (Ahlman 2022a). Metsojen soidinpaikan rajaaminen ei ole yksiselitteistä. Kun soidinpaikan ulkokehä rajattiin havaittujen laitimmaisten kukkojen mukaan, niin löydetyistä soidinpaikoista yksi osui voimalapaikalle ja kaikista soidinpaikoista alle 500 metrin säteelle sijoittui voimalapaikkoja.

Kärsämäki sijoittuu Oulun riistanhoitopiirin ja Kärsämäen riistanhoitopiirin alueelle. Riistakolmiolaskennoissa vuosina 2021–2023 Kärsämäen alueelle metsokannan keskitiheydeksi saatiin 4,2 yksilöä/neliökilometri. Mikäli aikuisten lintujen osuus vastaisi laskennoissa Oulun riistanhoitopiirin alueella keskimäärin havaittua ja olettaen aikuiskannan jakautuvan tasan koiraisiin ja naaraisiin, olisi hankealueen kokoiselle metsäalueelle odotettavissa oleva määrä noin 90 koirasmetsoa. Siten soidinpaikoilla havaittu kukkojen määrä (sivusoitimetkin mukaan lukien) oli alle puolet riistakolmiolaskentojen tiheydellä laskettu määrä hankealueen kokoiselle metsäalueelle. Osa Uposenmäen soitimille kerääntyneistä metsoista lienee lähtöisin Halmemäen hankealueen puolelta. Sivusoitimet ja Uposenmäen soidinpaikka huomioituna, soitimilla havaittujen määrä oli noin 40 kukkoa. Huomioitakoon, että valtakunnallisissa vertailuissa riistakolmiolaskennoista muodostettu arvio koko Suomen pesimäkannasta on ollut noin kaksinkertainen verrattuna valtakunnallisissa linjalaskennoilla muodostettuun (Väisänen ym. 1998).

Joka tapauksessa epävarmuustekijänä metson kohdalla sen kartoittamisen vaikeuden vuoksi on pidettävä mahdollisena, että kaikkia lajin soidinpaikkoja ei ole löydetty. Myös soidinpaikalla oleilevien yksilöiden laskeminen on vaikeaa yksilöiden ollessa hajallaan peitteisessä maastossa. Näistä syistä yhden kerran kartoitus antaa usein aliarvion soidinpaikoilla oleilevien yksilöiden todellisesta määrästä.

Teeri on seudulla monin verroin runsaslukuisempi metsoa. Teerien soidinpaikkoja löydettiin 21 hankealueen sisältä. Hankealueella useimmat soidinpaikoista olivat hakkuuaukeilla, sillä alueella on vähän jäljellä luontaista avomaata soiden ojitusten ja metsittymisen seurauksena. Todennäköisesti nämä hakkuille sijoittuvat soidinpaikat säilyvät vain joitain vuosia. Hakkuiden pensoituessa soitimet siirtyvät metsäautoteille ja lopulta autioituvat. Hankealueen soidinpaikoilla laskettiin pääasiassa keväällä 2021

vähintään 138 koirasta. Kaikista teistä kauempana olevilta soidinpaikoilta ei saatu laskettua lukumäärää. Kun mukaan luetaan laskemattomat soidinpaikat, jotka arvioidaan olevan yksilömäärältään keskimääräistä pienempiä, hankealueen sisälle saatiin arvioksi yhteensä noin 200 teerikoirasta soitimilla. Teeren rajatuista soidinpaikoista yksi pieni soidinpaikka (8 koirasta) sijoittui voimalapaikalle. Isoista (yli 10 koiraan) soidinpaikoista kolme sijoittui alle 500 metrin säteelle voimalapaikoista.

Kartoitusten suurimmat teerien soidinparvet olivat kuitenkin heti hankealueen reunoilla, jossa on tarjolla aukeita peltoalueita ja turvetuotantoalue. Todennäköisesti nämäkin linnut pesivät voittopuolisesti metsäisellä hankealueella, eikä muissa suunnissa vallitsevilla maaseutualueilla. Reuna-alue mukaan lukien soidinpaikkoja löydettiin noin 30. Nämä huomioon otettuna soitimella olevien koiraiden yhteismääräksi muodostui 241 koirasta. Edelleen huomioiden laskemattomat arviolta yksilömäärältään keskimääräistä pienemmät soidinpaikat, muodostui soitimille kerääntyneiden määräksi noin 300–350 koirasteertä. Suurin yksittäinen teerien soidinparvi 75 koirasta havaittiin Kärsämäennevalla.

Riistakolmiolaskennoissa vuosina 2021–2023 Kärsämäen alueelle teerikannan keskitiheydeksi saatiin 14,1 yksilöä/neliökilometri. Mikäli edelleen aikuisten lintujen osuus vastaisi laskennoissa Oulun Riistanhoitopiirin alueella keskimäärin havaittua ja olettaen aikuiskannan jakautuvan tasan koiraisiin ja naaraisiin, olisi hankealueen kokoiselle metsäalueelle odotettavissa oleva määrä noin 250 teerikoirasta. Siten soidinpaikoilla etenkin reunavyöhyke mukaan lukien havaittu kukkojen määrä vastasi hyvin riistakolmiolaskentojen tiheydestä laskettua määrää hankealueen kokoiselle metsäalueelle. Huomioitakoon, että valtakunnallisissa vertailuissa riistakolmiolaskennoista muodostettu arvio koko Suomen pesimäkannasta on ollut noin kaksinkertainen verrattuna valtakunnallisissa linjalaskennoilla muodostettuun (Väisänen ym. 1998).

Riekkoja havaittiin kartoituksissa hankealueen sisällä kaksi reviiriä ja reunavyöhykkeellä Kärsämäennevan tuntumassa 1 reviiri. Riistakolmiolaskennoissa vuosina 2021–2023 Kärsämäen alueelle riekkokannan keskitiheydeksi saatiin 1,2 yksilöä/neliökilometri. Mikäli aikuisten lintujen osuus vastaisi laskennoissa Oulun Riistanhoitopiirin alueella keskimäärin havaittua ja olettaen aikuiskannan jakautuvan tasan koiraisiin ja naaraisiin, olisi hankealueen kokoiselle metsäalueelle odotettavissa oleva reviirien (koiraiden) määrä vajaa 6 yksilöä. Hankealueen kohdalla, ottaen huomioon luonnontilaisten soiden vähäisyyden, riekkotiheys lienee todellisuudessakin keskimääräistä alempi. Riekko on selvästi yleisempi hankealueen eteläpuolella soiden laiteilla (vrt esim. FCG 2022).

Pyitä ei varsinaisesti kartoitettu ja vain osa alueella olevista reviireistä tuli havaituksi. Kartoituksissa havaittiin noin 40 reviiriä. Riistakolmiolaskennoissa vuosina 2021–2023 Kärsämäen alueelle pyykannan keskitiheydeksi saatiin 9,1 yksilöä/neliökilometri. Mikäli aikuisten lintujen osuus vastaisi laskennoissa Oulun Riistanhoitopiirin alueella keskimäärin havaittua ja olettaen aikuiskannan jakautuvan tasan koiraisiin ja naaraisiin, olisi hankealueen kokoiselle metsäalueelle odotettavissa oleva reviirien (koiraiden) määrä 190 yksilöä. Pyy on sangen vaikeasti havaittava laji, jolle luonnontieteellisen keskusmuseon tiheyslaskennoissa käytetään korkeaa kuuluvuuskerrointa. Pistelaskentojen kaksi havaintoa antoivat hankealueen tiheydeksi 3,5 paria/neliökilometri, mikä laskennallisesti tarkoittaisi 280 paria koko hankealueella. Kaikkiaan pyytiheys hankealueella vaikutti olleen seudulle tavanomaista luokkaa.

Tulkitut kanalintujen soidinpaikat ja riekcoreviirit on esitetty viranomaisliitteessä, joka suojelullisista syistä ei ole julkinen.

3.2.4 Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lajistokartoitus

Pistelaskennoissa (viiden minuutin havainnointien aikana) havaittiin 39 lintulajia. Tehtyjen laskentojen perusteella runsaslukuisempia alueella ovat peippo, pajulintu, punarinta, talitiainen ja metsäkirvinen. Tuloksista saatava maalinnuston tiheys (Järvinen 1978) on 146 paria/km². Kärsämäki sijoittuu vyöhykkeelle, jossa vallitseva maalinnuston tiheys on yleensä 150–175 paria/km² (Väisänen 1998 ym.). Tulosten valossa hankealueen maalinnuston tiheys olisi hiukan matalampi verrattuna seudun keskiarvoon. Pisteiden sisävyöhykkeelle (50 metrin säteellä) kirjattiin 200 lintuparia, mikä tuottaa linnustotiheydeksi 191 paria neliökilometrillä. Laskijalla ja käytetyllä menetelmällä on vaikutusta tulokseen.

Uposenmäen ja Hautakankaan tuulipuistoalueiden pesimälintuselvityksissä (Ahlmán 2022d ja FCG 2022) laskettu linnuston kokonaistiheys ja runsaimmat lajien suhteet olivat varsin samansuuntaisia.

Halmemäen pesimälinnustokartoituksissa sijoitussuunnitelmien muuttuessa joillakin voimalapaikoilla ei tehty laskentaa ja vastaavasti huomattava osa tehdyistä laskennoista sijoittui muualle kuin voimalapaikoille. Sadan metrin säteellä ei tehty laskentaa VE1:ssä 17 voimalapaikalla, jotka olivat numeroitu seuraavasti: 1, 24, 25, 31, 33, 35, 38, 41, 42, 43, 44, 48, 49, 50, 51, 64 ja 68. Vastaavasti sadan metrin sisällä ei tehty laskentaa VE2:ssä 20 voimalapaikalla, jotka olivat numeroitu seuraavasti: 2, 3, 4, 5, 9, 24, 25, 33, 35, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 58 ja 64. Lopullisen sijoitussuunnitelman laskemattomien voimaloiden osuus oli VE1:ssä 25 % ja VE2:ssä 35 %, kun rajana käytetään 100 metriä. Laskemattomilta kohteilta saatiin havaintoja muiden pesimälinnustokartoitusten yhteydessä sekä luontokartoitusten, etenkin voimalapaikkojen kasvillisuuskarttoitusten (kohdekortit) yhteydessä. Samoin kartta- ja ilmakuvatarkasteluiden perusteella voidaan arvioida, että linnusto näillä kohteilla on samankaltaista kuin alueella muutoinkin. Osin siirtojen taustalla on ollut luontoarvoihin kohdistuvien vaikutusten vähentäminen.

Tarkemmin tulokset on esitetty liitteissä 1. ja 2.

Kaikki kartoitusmenetelmät (muutkin kuin pistelaskennat) huomioituna nykyisen suunnitelman voimalapaikoilta noin 100 metrin säteellä tulkittiin reviirit seuraavasti suojelluilla huomionarvoisilla lajeilla (numerointi VE1:n mukainen, ellei toisin mainita): metso (13, 20, 50), teeri (43), taivaanvuohi (6, 18, 22, 32 ja 35), palokärki (32), västäräkki (45, 46-VE2), töyhtötiainen (53-VE2), hömötiainen (32, 42, 53-VE2), närhi (59-VE1), leppälintu (15, 46-VE2, 61), pensastasku (15), isokäpylintu (22), järripeippo (67), pohjansirkku (67) ja tervapääsky (4-VE2).

3.2.5 Päiväpetolintujen kartoitukset

Maastokartoitusten perusteella päiväpetolintuja havaittiin arviolta noin 35 reviiriä 11 lajilla. Petolintujen reviirit ovat tyypillisesti laajoja ja saalistuslennot ulottuvat usean kilometrin päähän. Hankealueen sisälle arvioitiin sijoittuneen 9 reviirin ”keskusta”. Reviirin keskuksella tarkoitetaan tässä yhteydessä havaintojen keskipistettä ja lähinnä siis oletettua pesäpaikkaa. Taivaalle kohoavista petolinnuista voi tehdä havaintoja kaukaa ja myös parhaimmat havainnointipaikat olivat hankealueen ulkopuolella, joten suurin osa havaituista reviireistä sijoittui hankealueen ulkopuolelle. Toisekseen tämä selittyy elinympäristötekijöillä. Hankealueella on niukasti avosoita, peltoaukeita ja reheviä kookkaita metsiä, jotka monia petolintulajeja vetävät puoleensa. Reviireissä on yhdistelty eri vuosien havaintoja ja yhtenä vuonna havaittu reviiri on otettu mukaan. Petolintujen, kuten muidenkin lintujen, asettuminen reviireille luonnollisesti vaihtelee eri vuosina. Päiväpetolintulajeista myyräspesialisteja, tuuli-, sinisuo- ja hiirihaukkareviirejä, havaittiin niukasti pöllöistä poiketen. Tähän saattoi vaikuttaa, että mainitut haukkalajit ovat muuttolintuja, joiden pesimäkausi ajoittui pöllöjä myöhemmäksi ja mahdollisesti ravintotilanne ehti heikentyä ennen haukkojen pesimäkautta.

Mehiläishaukan reviirejä arvioitiin havaitun kuusi, joiden kaikkien reviirien keskukset arvioitiin sijoittuvan hankealueen ulkopuolelle sen reunavyöhykkeelle. Mehiläishaukkoja havaittiin säännöllisesti hankealueen yllä lennossa. Hankealueen sisällä ei kuitenkaan havaittu millään alueella viittauksia pesäpaikkaan, kuten toistuvia laskeutumisia tai nousuja, soidinlentoa, soidinääntelyä tai poikueita. Reunavyöhykkeellä on myös enemmän tarjolla lajille soveliasta pesimäympäristöä. Kaikkiaan reviirien sijainneissa epätarkkuutta on kuitenkin enemmän kuin useimmilla muilla petolintulajeilla, sillä mehiläishaukan reviirit ovat erityisen vaikeita paikantaa. Laji on aktiivisesti lennossa liikkuen laajalla alueella ja pesimättömien yksilöiden osuus on suuri. Sen sijaan juuri pesimäpaikoilla mehiläishaukka on tyyppillisesti hiljainen, piilotteleva ja pesä vaikeasti löydettävä.

Haarahaukka havaittiin hankealueella tai sen läheisyydessä kaikkina kartoitusvuosina 2021, 2022 ja 2023 kerran. Havainnot ajoittuivat kesä-elokuulle. Kaikki havainnot koskivat kiertelevää lentävää yksilöä, eikä sen käytös havaintotilanteessa viitannut pesintään. Havaintopaikkojen välimatkat olivat useita kilometrejä. Haarahaukka on pesimälintuna Suomessa hyvin harvinainen ja suurin osa havaittavista haarahaukoista on pesimättömiä kiertelijöitä.



Kuva 3. Haarahaukka havaittiin pesimäajan selvityksissä kolme kertaa. @ Petri Hertteli.

Ruskosuohaukka ei pesinyt hankealueella, jossa lajille ei ole tiettävästi soveliasta elinympäristöä. Hankealueen pohjoispuolella arvioitiin olevan useiden havaintojen perusteella yksi reviiri, jonka sijaintia ei pyritty paikantamaan. Havainnot koskivat pääasiassa pelloilla saalistelevia yksilöitä. Toinen reviiri sijoittui hankealueen itäpuolelle, mahdollisesti Kärsämäenjävien suunnalle. Oletettavasti tämän reviirin yksilöt kävivät satunnaisesti saalistelemassa hankealueella.

Sinisuohaukan reviierejä arvioitiin havaitun kuusi. Hankealueelle sisäpuolelle arvioitiin sijoittuvan yksi reviiiri itäosassa. Siellä havaittiin mm. parin soidinlentoa. Matkaa reviiirin keskuksesta lähimpään voimalapaikkaan oli reilu kilometri. Hankealueen reunavyöhykkeelle arvioitiin kolme reviiiriä, joiden keskuksista oli 1–3 kilometrin etäisyys hankealueen rajasta. Lisäksi arvioitiin kaksi muuta reviiiriä tätä etäämmälle.

Arosuohaukkoja havaittiin toukokuussa paikallisina kerran hankealueella ja kahdesti pohjoispuolen peltoalueilla. Yksilöiden käytös havaintotilanteessa ei viitannut pesintään, eikä havainnoista tulkittu reviierejä. Arosuohaukka on pesimälintuna Suomessa hyvin harvinainen, joskin pesintöjen painopiste Suomessa on ollut juuri Pohjois-Pohjanmaalla.

Kanahaukan reviierejä arvioitiin havaitun kahdeksan. Neljä reviiiriä arvioitiin sijoittuvan hankealueen sisälle ja niistä kolmelta reviiiriltä löydettiin asuttu pesä. Lisäksi löydettiin yhdeltä paikalta kevään aikana hiljattain käytetty pesä, jossa ei ollut tarkastusvuonna pesintää (ns. vaihtopesä). Paikalla tehtiin näköhavaintoja kanahaukoista. Mainitulta pesältä etäisyyttä lähimmän asutun reviiirin pesälle oli kaksi kilometriä. Ei saatu varmuutta, koskivatko nämä havainnot ja pesäpaikat yhtä vai kahta reviiiriä. Edelleen lajitietokeskuksen aineistossa oli tieto hankealueelta yhdestä pesäpaikasta (viimeisin pesintätieto vuodelta 2012) ja hankealueen reunalta hieman ulkopuolelta toisesta pesäpaikasta (viimeisin pesintätieto vuodelta 2017). Näiltä kaikilta mainituilta kuudelta pesäpaikalta etäisyyttä niiden lähimpään suunniteltuun voimalapaikkaan oli noin 400–800 metriä. Lisäksi hankealueen reunalle arvioitiin yksi reviiiri, jossa emo varoitteli varsin lähellä suunniteltua voimalapaikkaa, mutta ei vaikuttanut pesivän tässä kohdin. Tämän reviiirin pesää ei löydetty ja se saattoi olla hankealueen ulkopuolella. Muut havaitut reviiirit olivat hankealueesta selvästi kauempana.

Varpushaukan reviierejä arvioitiin havaitun kahdeksan. Neljä reviiiriä arvioitiin sijoittuvan hankealueen sisälle. Niistä kolme reviiiriä arvioitiin paikannetun suhteellisen tarkasti joko useasta havainnosta tai poikueista. Reviiirien keskukset arvioitiin olevan noin 300–500 metrin päässä lähimmistä voimalapaikoista. Neljännestä epätarkemmaksi jääneestä reviiirin keskuksesta matkaa lähimpään voimalapaikkaan oli reilu kilometri. Hankealueen reunavyöhykkeelle arvioitiin neljä reviiiriä, joissa reviiirien keskukset arvioitiin olevan noin 0,5–2 kilometrin päässä hankealueen rajasta.

Hiirihaukkojen reviierejä arvioitiin havaitun vain yksi. Reviiirin keskus arvioitiin sijoittuvan hankealueen ulkopuolelle sen reunavyöhykkeelle noin 1,5 kilometrin päähän hankealueen rajasta. Hiirihaukkoja havaittiin satunnaisesti hankealueen yllä lennossa. Näistä kiertelevistä pitkiä matkoja lentävistä hiirihaukoista ei voitu tehdä reviiiritulkintoja. Hankealueen sisällä ei havaittu viittauksia pesintään, kuten toistuvia laskeutumisia tai nousuja, soidinlentoa, ääntelyä tai poikueita.

Tuulihaukan reviierejä arvioitiin havaitun neljä, jotka kaikki sijoittuivat hankealueen ulkopuolelle. Kolme reviiiriä arvioitiin sijoittuvan hankealueen pohjoispuolen maatalousalueille ja yksi Vihtanevan suunnalle. Matkaa arvioiduista reviiireiden keskuksista hankealueen rajaan oli noin 1,5–3 kilometriä.

Muuttohaukasta kartoituksissa tehtiin yksi havainto kiertelevästä yksilöstä toukokuun lopulla 2023. Saadussa aineistossa (lajitietokeskus) ei ole mainintoja lajin pesimäpaikoista 10 kilometrin säteeltä. Kyseessä saattoi olla pesimätön yksilö tai kaukaa tullut saalistelija.

Nuolihaukan reviierejä arvioitiin havaitun kolme, jotka kaikki sijoittuivat hankealueen ulkopuolelle. Reviiirit sijoittuivat Kärsämäennevan turvetuotantoalueen läheisyyteen, Vihtanevalle ja Kärsämäenjärville. Arvioiduista reviiirien keskuksista matkaa hankealueen rajalle oli yli kilometri.

Maakotkalla on tunnetusti hyvin laajat reviiirit. Kaksi maakotkareviiriä ulottuu osin hankealueelle ja lajista tehtiin maastossa havaintoja sekä istuvista että lentävistä yksilöistä. Tunnetut pesäpaikat ovat

hankealueen ulkopuolella. Yhdelle vaikutusalueella olevalle kotkalle on asennettu paikannuslaite keväällä 2024.

Läheisten tuulipuistojen selvityksissä Hautakankaan (FCG 2022) kartoituksissa kerrotaan havaitun kyseisellä hankealueella ja sen lähiympäristössä päiväpetolintureviireistä varpus-, tuuli-, nuoli- ja sinisuohaukan ja ulkopuolella mehiläishaukan reviirit. Uposenmäen (Ahlman 2022c) petolintuselvityksessä esitetään sinisuohaukalle todennäköistä pesimäpaikkaa kyseiselle hankealueelle ja kerrotaan, että reviirit hankealueella tai sen läheisyydessä olivat lisäksi mehiläishaukalla, kanahaukalla, varpushaukalla ja tuulihaukalla. Näitä tietoja Halmemäen petolintuselvityksessä reviirien arvioinneissa hyödynnettiin.

Päiväpetolintukannan kokonaistiheys Halmemäen hankkeessa tulkittujen reviirien perusteella oli hankealueen osalta noin 11 paria sadalla neliökilometrillä ja reunavyöhyke mukaan lukien noin 20 paria sadalla neliökilometrillä. Tämä vastaa tyypilliseksi kerrottua päiväpetolintutiheyttä Ruotsissa (Rydell 2012) samalla leveyspiirillä. Tiheys on luultavasti Suomessa samaa luokkaa. Suomessa kaikki lajit huomioiden päiväpetolintukannaksi on arvioitu keskimäärin noin 38 000 paria (European Environment Agency 2025). Tällä perusteella Suomessa keskimääräinen tiheys olisi siten sadalla neliökilometrillä noin 11 paria. Nämä vertailut tukevat ajatusta, että suurin osa reviireistä on havaittu ja reviiritulkinnat ovat olleet oikean suuntaisia.

3.2.6 Erityisalueiden linnustokartoitukset

Hankealueen sisällä pesi hyvin vähän vesilintuja, kahlaajia ja lokkilintuja. Vesilinnuista vain taveja havaittiin useammassa paikassa. Tavi voi pesiä pienten metsäojien varsilla. Tulilammella vaikuttivat pesivän laulujoutsen, kurki, tavi ja kalalokki. Alueen kaivetuilla lammilla tavattiin telkkäpoikue ja reunavyöhykkeellä sinisorsa. Vaihteleva määrä metsähanhia havaittiin keväällä 2022 ruokailemassa Kärsämäennevan itäpuolisella pellolla. Todennäköisesti nämä yksilöt olivat lähiseudun pesimäkantaa, mutta tarkemmin niiden pesimäalueita ei tiedetä. Kahlaajista hankealueella pesivät lehtokurppa, metsäviklo ja taivaanvuohi ja paikoittain valkoviklo ja rantasipi. Hankealueen pienillä soilla ei havaittu yhtään varsinaista soiden kahlaajaa. Lokkilinnuista kalalokki pesi louhoksella kahden parin voimin.

Metsäalueista huomionarvoisimpia olivat jotkin varttuneet ja vanhan metsän alueet, joissa pesivät myös vaateliaat lajit, kuten pohjantikka, varpuspöllö, kanahaukka ja Tiira-havaintoaineistossa mainittu kuukkeli.



Kuva 4. Pohjantikkoja havaittiin useassa paikassa. @Joni Räsänen.

Reunavyöhykkeen merkittävimmät linnustokohteet ovat erityisesti Kärsämäenjärvet ja Vihtaneva, jotka ovat lähimmillään noin kilometrin päässä hankealueen rajasta. Kärsämäenjärviltä ja sen viereiseltä Kärppinevalta saatiin käyttöön vuoden 2023 laskenta-aineisto Metsähallituksen Pohjanmaan-Kainuun Luontopalveluilta (Heli Suurkuukka, sähköpostiviesti 9.11.2023) ja parimäärätulkintoja varten haastateltiin laskennat tehnyttä Jukka Österbergiä. Helmi-hankkeen tulokset saattavat tulla hieman poikkeamaan näistä arvioista mahdollisten parimäärätulkintaerojen vuoksi. Vihtanevan parimäärät perustuvat suolintuselvitykseen (Auvinen ja Repo 2011). Muissa suunnissa hankealueen pohjoispuolen peltoalueilla ja maaseutualueiden piirissä esiintyi edustavasti kyseiselle elinympäristölle ominaisia lajeja, joista moni on uhanalaiseksi luokiteltu. Pesiviin lajeihin kuuluivat mm. kuovi, töyhtöhyppä, kiuru, niittykirvinen, pikkulepinkäinen, varpunen, pensastasku, terva-, haara- ja räystäspääsky.

Uposenmäen ja Hautakankaan tuulivoima-alueiden pesimälinnustoselvityksissä (Ahlman 2022d, FCG 2022) linnustollisesti arvokkaiksi tulkitut lintualueet sijoittuivat Halmemäen hankealueesta usean kilometrin päähän. Kyseisissä selvityksissä ei tullut esille päiväpetolintujen ja pöllöjen lisäksi erityisen huomionarvoisten lintulajien reviirejä Halmemäen hankealueen läheisyyteen.

Taulukko 2. Parimääräarviot Vihtanevalla (Auvinen & Repo 2011) sekä Kärsämäenjävillä ja Kärppinevalla (Metsähallituksen luontopalvelut 2023). Kärsämäenjävillä Helmi-hankkeen tulokset saattavat tulla hieman poikkeamaan näistä arvioista mahdollisten parimäärätulkintaerojen vuoksi. Vihtanevalla havaittiin nyt tehdyissä kartoituksissa lisäksi isolepinkäinen ja nuolihaukka reviireillään. Tuloksista on jätetty pois jotkin arkaluonteiset lajit, jotka on esitetty vain viranomaisliitteessä. Numero viittaa karttaan (kuvat 5.–8.).

| Laji | 1. Vihtaneva | 2. Kärsämäenjärvet | 3. Kärppineva |
|-------------------|--------------|--------------------|---------------|
| Laulujoutsen | - | 5 | - |
| Metsähanhi | 2 | - | - |
| Haapana | - | 2 | - |
| Tavi | 2 | 6 | - |
| Sinisorsa | - | 8 | - |
| Jouhisorsa | - | - | 1 |
| Tukkasotka | - | 1 | - |
| Telkkä | - | 14 | - |
| Mustakurkku-uikku | - | 1 | - |
| Luhtahuitti | - | 2 | - |
| Teeri | 16 | - | - |
| Riekko | 1 | - | - |
| Kurki | 2 | 1 | 2 |
| Kapustarinta | 2 | - | 1 |
| Pikkukuovi | 3 | - | 1 |
| Kuovi | 1 | 1 | 3 |
| Valkoviklo | 2 | 5 | 1 |
| Liro | 3 | 4 | 1 |
| Taivaanvuohi | 1 | 3 | 1 |
| Pikkulokki | - | - | 2 |
| Naurulokki | - | 1 | 35 |
| Kalalokki | 2 | - | 4 |
| Pikkutikka | - | 1 | - |
| Pohjantikka | - | 1 | - |
| Niittykirvinen | 8 | - | 1 |
| Keltavästäräkki | 10 | 3 | - |
| Västäräkki | - | 1 | - |
| Pensastasku | 3 | 2 | 2 |
| Pikkusieppo | - | 1 | - |
| Pyrstötiainen | - | 1 | - |
| Ruokokerttunen | - | 7 | - |
| Pohjansirkku | - | 4 | 1 |
| Pajusirkku | 3 | 13 | - |

3.2.7 Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto

Suojelullisesti huomionarvoisia (valtakunnallisesti uhanalaiset 2019 ja alueellisesti uhanalaiset 2021, Suomen kansainväliset vastuulajit ja lintudirektiivin liitteen 1 lajit) hankealueella pesivänä tai reviiriä pitävänä havaittiin yhteensä 35 lajia. Reuna-alue ja kiertelevät yksilöt mukaan lukien lajimäärä kohosi 70 lajiin (Taulukko 3). Tuulivoimalat ja oheisrakenteet enimmäkseen tulisivat sijoittumaan metsäympäristöön. Kartoitusten perusteella suojelullisesti huomionarvoisista lajeista 14 lajilla vähintään yksi reviiri sijoittui suunnitellusta voimalapaikasta alle 100 metrin säteelle.

Äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) luokiteltuja lajeja ei havaittu pesintään viittaavasti. Kiertelevänä havaittiin haarahaukka. Erittäin uhanalaisiksi (EN) luokitelluista hankealueella pesivät hömötiainen, viherpeippo ja tervapääsky. Kiertelevänä tai reuna-alueella pesintään viittaavasti havaittiin tukkasotka, mustakurkku-uikku, mehiläishaukka, arosuohaukka, huuhkaja, räystäspääsky ja varpunen.

Vaarantuneiksi (VU) luokitelluista lajeista havaittiin pesintään viittaavasti hankealueella pyy, riekko, sinisuohaukka, varpuspöllö, pensastasku, töyhtötiainen ja pajusirkku. Kiertelevänä tai reuna-alueella pesintään viittaavasti havaittiin metsähanihi, haapana, jouhisorsa, hiirihaukka, maakotka, muuttohaukka, mustapyrstökuuri, naurulokki ja haarapääsky.

Silmälläpidettäväksi (NT) luokitelluista lajeista havaittiin pesintään viittaavasti hankealueella kanahaukka, valkoviklo, taivaanvuohi, helmipöllö, käenpiika, västäräkki, närhi, järripeippo ja pohjansirkku sekä tausta-aineistossa oli havainto kuukkelista. Kiertelevänä tai reuna-alueella pesintään viittaavasti havaittiin kuovi, liro, kiuru, pensaskerttu, harakka ja punavarpunen. Keski-Boreaalisen vyöhykkeen Pohjanmaan (3a) alueellisesti uhanalaisista lajeista (RT) pesintään viittaavasti havaittiin hankealueella käenpiika, niittykirvinen, pohjansirkku ja tausta-aineistossa oli havainto kuukkelista. Reuna-alueella pesintään viittaava havainto oli tausta-aineistossa pikkutikasta.

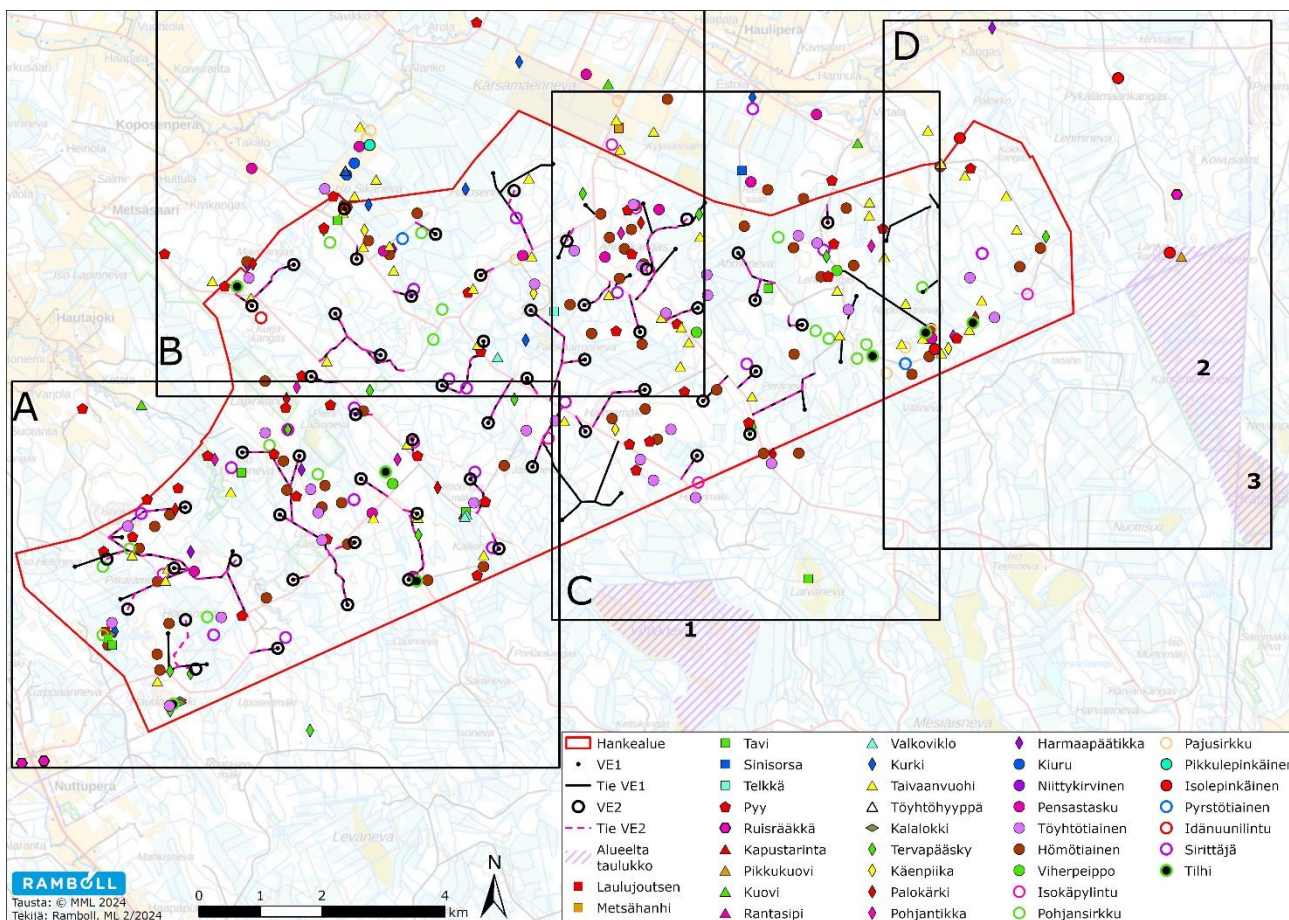
EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja havaittiin pesintään viittaavasti hankealueella 13 lajia. Kiertelevänä havaitut tai reuna-alue mukaan lukien lajien määrä kohosi 30 lajiin. Vastaavasti Suomen kansainvälistä vastuulajeja havaittiin pesintään viittaavasti hankealueella 13 lajia. Kiertelevänä havaitut tai reuna-alue mukaan lukien lajien määrä kohosi 22 lajiin.

Hankkeen kannalta huomionarvoisten lajien reviirien sijainnit on esitetty kartoilla (Kuva 5, 6, 7, 8 & 9). Mainittuihin luokkiin sisällytetyistä lajeista hankealueen osalta kartalta on yleisyyden tai epävarmuustekijöiden (kun suurta osaa havainnoista ei ole kirjattu) vuoksi jätetty pois metso, teeri, västäräkki, närhi, leppälintu ja järripeippo. Reuna-alueelta ei ole kartalle laitettu yleisiä peltojen ja maaseudun lajeja. Luokittelemattomista lajeista kartalla ovat sinisorsa, kalalokki, pyrstötiainen, tilhi, isolepinkäinen, sirittäjä ja idänuunilintu. Arkaluonteiset lajit Kärsämäenjävien ja Vihtanevan alueilta, kanalintujen soidinpaikat, riekkojen, pöllöjen ja päiväpetolintujen reviirit ja havainto kuukkelista on esitetty vain viranomaisliitteessä.

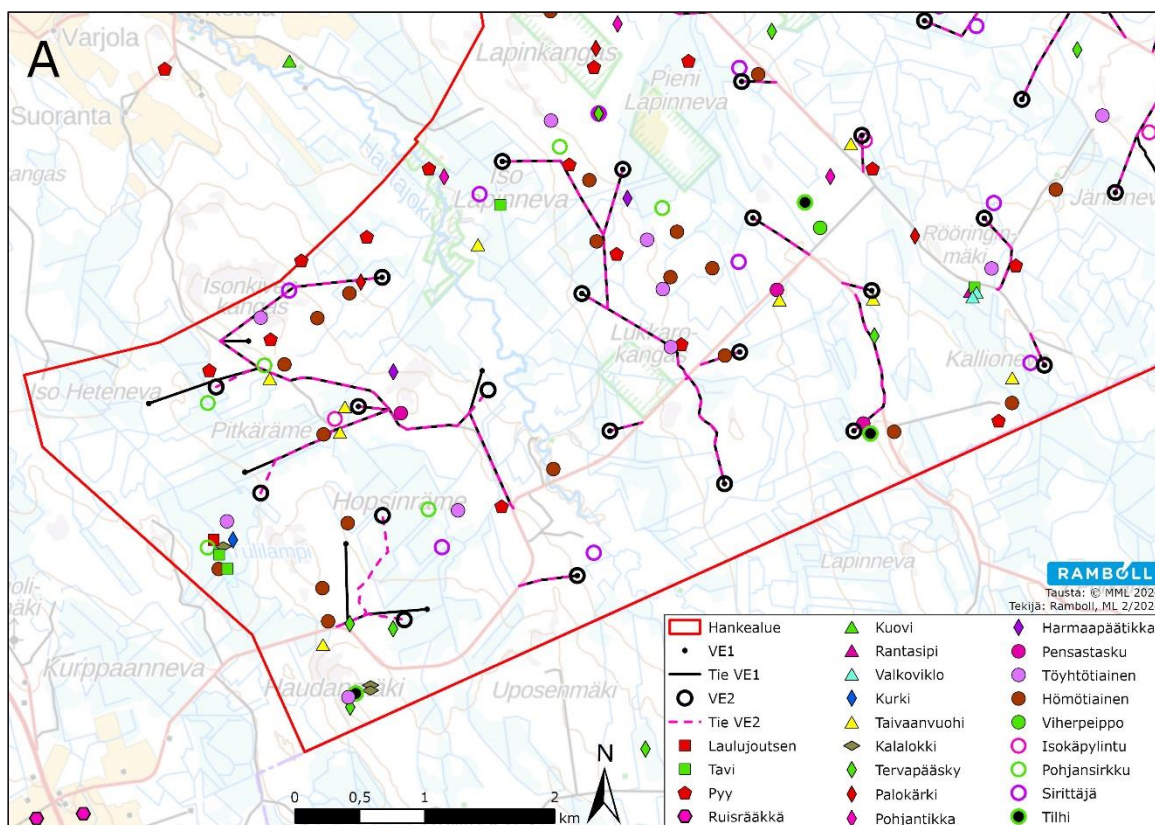
Taulukko 3. Pesimäaikana havaitut suojelullisesti huomionarvoiset lajit. Tila-sarakkeessa lajien esiintyminen: X= todennäköisesti pesivä tai reviiriä pitävä selvitysalueella, R = Pesii reunavyöhykkeellä, K = kiertelevä. * Havainto perustuu Tiira-aineistoon. Luokkien selitykset: EN = Erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT = Alueellisesti uhanalainen (Keski-Boreaalinen vyöhyke Pohjanmaa). D = Lintudirektiivin liitteen I. laji, KV = Suomen kansainvälinen vastuulaji.

| Laji | Tieteellinen | Uhan al. | D | KV | Pääelinympäristö | Tila |
|-------------------|-----------------------------|----------|---|----|----------------------------|------|
| Laulujoutsen | <i>Cygnus cygnus</i> | | x | x | Karut sisävedet | X |
| Metsähanhi | <i>Anser fabalis</i> | VU | | x | Suot | R/K |
| Haapana | <i>Anas penelope</i> | VU | | x | Karut sisävedet, kosteikot | R |
| Tavi | <i>Anas crecca</i> | | | x | Karut sisävedet, kosteikot | X |
| Jouhisorsa | <i>Anas acuta</i> | VU | | | Karut sisävedet | R |
| Tukkasotka | <i>Aythya fuligula</i> | EN | | x | Kosteikot | R |
| Telkkä | <i>Bucephala clangula</i> | | | x | Karut sisävedet | X |
| Pyy | <i>Tetrastes bonasia</i> | VU | x | | Havumetsät | X |
| Riekko | <i>Lagopus lagopus</i> | VU | | | Suot | X |
| Teeri | <i>Tetrao tetrix</i> | | x | x | Metsän yleislinnut | X |
| Metso | <i>Tetrao urogallus</i> | | x | x | Vanhat metsät | X |
| Kaakkuri | <i>Gavia stellata</i> | | x | | Karut sisävedet | R/K |
| Mustakurkku-uikku | <i>Podiceps auritus</i> | EN | x | | Kosteikot | R |
| Mehiläishaukka | <i>Pernis apivorus</i> | EN | x | | Lehtimetsät | R |
| Haarahaukka | <i>Milvus migrans</i> | CR | x | | Vanhat metsät | K |
| Ruskosuohaukka | <i>Circus aeruginosus</i> | | x | | Kosteikot | R |
| Sinisuohaukka | <i>Circus cyaneus</i> | VU | x | | Suot | X |
| Arosuohaukka | <i>Circus macrourus</i> | EN | | | | K |
| Kanahaukka | <i>Accipiter gentilis</i> | NT | | | Vanhat metsät | X |
| Hiirihaukka | <i>Buteo buteo</i> | VU | | | Pellot ja rakennetut maat | R |
| Maakotka | <i>Aquila chrysaetos</i> | VU | x | | Vanhat metsät | R |
| Ampuhaukka | <i>Falco columbarius</i> | | x | | Havumetsät | R |
| Muuttohaukka | <i>Falco peregrinus</i> | VU | x | | Suot | K |
| Luhtahuitti | <i>Porzana porzana</i> | | x | | Kosteikot | R |
| Ruisräikkä | <i>Crex crex</i> | | x | x | Pellot ja rakennetut maat | R |
| Kurki | <i>Grus grus</i> | | x | | Suot, kosteikot | X |
| Kapustarinta | <i>Pluvialis apricaria</i> | | x | | Tunturit, suot | R |
| Pikkukuovi | <i>Numenius phaeopus</i> | | | x | Suot | R |
| Kuovi | <i>Numenius arquata</i> | NT | | x | Pellot ja rakennetut maat | R |
| Mustapyrstökuiri | <i>Limosa limosa</i> | VU | | | Kosteikot | R |
| Rantasipi | <i>Actitis hypoleucos</i> | | | x | Karut sisävedet | X |
| Valkoviklo | <i>Tringa nebularia</i> | NT | | x | Suot | X |
| Liro | <i>Tringa glareola</i> | NT | x | x | Suot | R |
| Taivaanvuohi | <i>Gallinago gallinago</i> | NT | | | Kosteikot | X |
| Pikkulokki | <i>Hydrocoloeus minutus</i> | | x | x | Kosteikot | R |
| Naurulokki | <i>Larus ridibundus</i> | VU | | | Kosteikot | R |
| Huuhkaja | <i>Bubo bubo</i> | EN | x | x | Havumetsät | R |
| Hiiripöllö | <i>Surnia ulula</i> | | x | | Havumetsät | R |

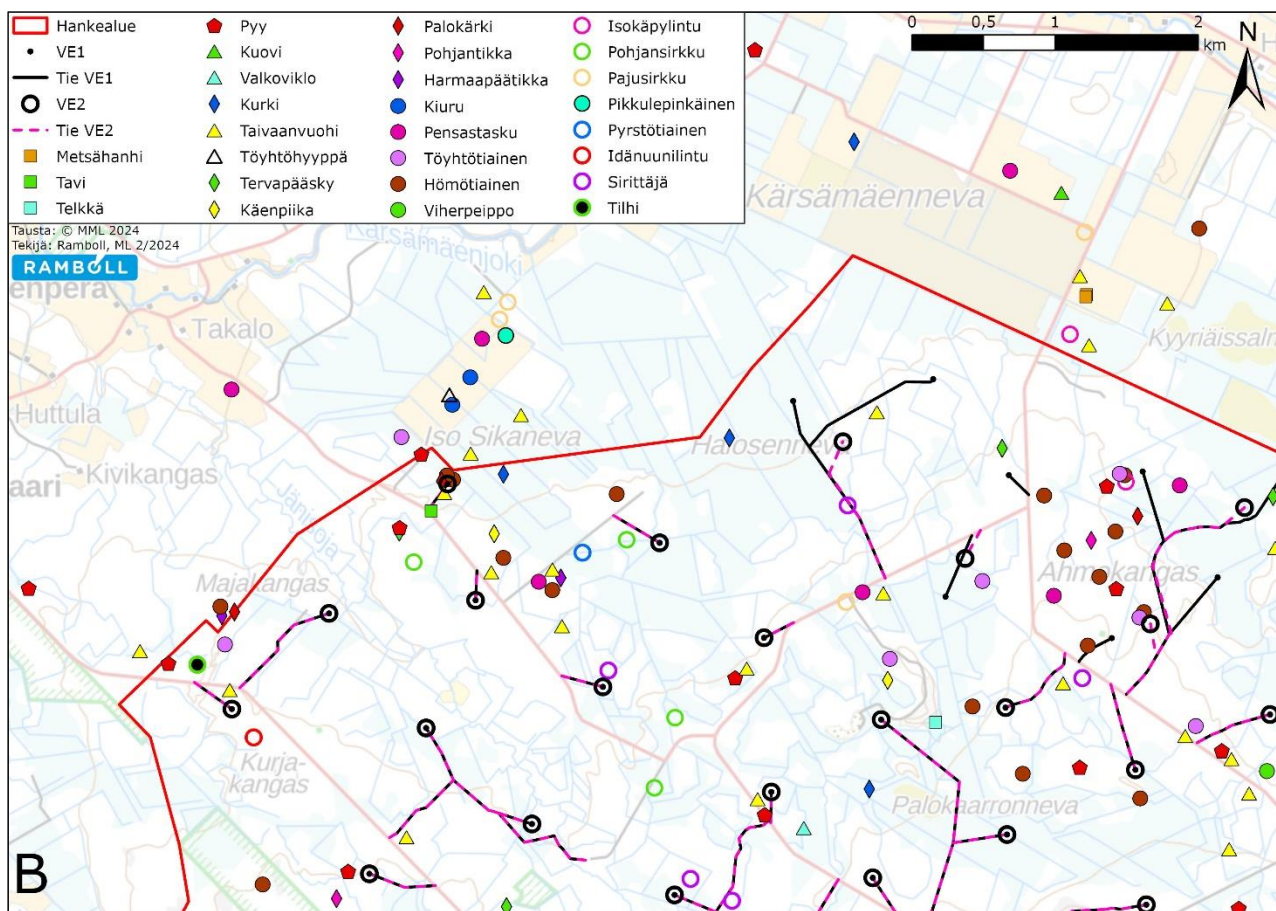
| | | | | | | |
|-------------------------|---------------------------------|-----------|---|---|---|------|
| Varpuspöllö | <i>Glaucidium passerinum</i> | VU | x | x | Vanhat metsät | X |
| Viirupöllö | <i>Strix uralensis</i> | | x | | Havumetsät | X |
| Suopöllö | <i>Asio flammeus</i> | | x | | Suot, pellot ja rakennetut maat | X |
| Helmipöllö | <i>Aegolius funereus</i> | NT | x | x | Havumetsät | X |
| Tervapääsky | <i>Apus apus</i> | EN | | | Pellot ja rakennetut maat | X |
| Käenpiika | <i>Jynx torquilla</i> | NT, RT | | | Metsän yleislinnut | X |
| Harmaapäätikka | <i>Picus canus</i> | | x | | Lehtimetsät | X |
| Palokärki | <i>Dryocopus martius</i> | | x | | Vanhat metsät | X |
| Pikkutikka | <i>Dendrocopos minor</i> | RT | | | Lehtimetsät | R(*) |
| Pohjantikka | <i>Picoides tridactylus</i> | | x | x | Vanhat metsät | X |
| Kiuru | <i>Alauda arvensis</i> | NT | | | Pellot ja rakennetut maat | R |
| Haarapääsky | <i>Hirundo rustica</i> | VU | | | Pellot ja rakennetut maat | R |
| Räystäspääsky | <i>Delichon urbicum</i> | EN | | | Pellot ja rakennetut maat | R |
| Niittykirvinen | <i>Anthus pratensis</i> | RT | | | Suot, pellot ja rakennetut maat | X |
| Västäräkki | <i>Motacilla alba</i> | NT | | | Pellot ja rakennetut maat | X |
| Leppälintu | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | | | x | Havumetsät, vanhat metsät | X |
| Pensastasku | <i>Saxicola rubetra</i> | VU | | | Pellot ja rakennetut maat | X |
| Pensaskerttu | <i>Sylvia communis</i> | NT | | | Pensaikot ja puoliavoimet maat | R |
| Pikkusieppo | <i>Ficedula parva</i> | | x | | Vanhat metsät | R |
| Töyhtötiainen | <i>Lophophanes cristatus</i> | VU | | | Havumetsät, vanhat metsät | X |
| Hömötiainen | <i>Poecile montanus</i> | EN | | | Metsän yleislinnut, vanhat metsät | X |
| Pikkulepinkäinen | <i>Lanius collurio</i> | | x | | Pensaikot ja puoliavoimet maat | R |
| Närhi | <i>Garrulus glandarius</i> | NT | | | Havumetsät | X |
| Kuukkeli | <i>Perisoreus infaustus</i> | NT,RT | | x | Vanhat metsät | X(*) |
| Harakka | <i>Pica pica</i> | NT | | | Pellot ja rakennetut maat | R |
| Varpunen | <i>Passer domesticus</i> | EN | | | Pellot ja rakennetut maat | R |
| Järripeippo | <i>Fringilla montifringilla</i> | NT | | | Metsän yleislinnut | X |
| Viherpeippo | <i>Carduelis chloris</i> | EN | | | Pellot ja rakennetut maat | X |
| Isokäpylintu | <i>Loxia pytyopsittacus</i> | | | x | Havumetsät | X |
| Punavarpunen | <i>Carpodacus erythrinus</i> | NT | | | Pensaikot ja puoliavoimet maat | R |
| Pohjansirkku | <i>Emberiza rustica</i> | NT,RT | | | Havumetsät | X |
| Pajusirkku | <i>Emberiza schoeniclus</i> | VU | | | Kosteikot, pensaikot ja puoliavoimet maat | X |



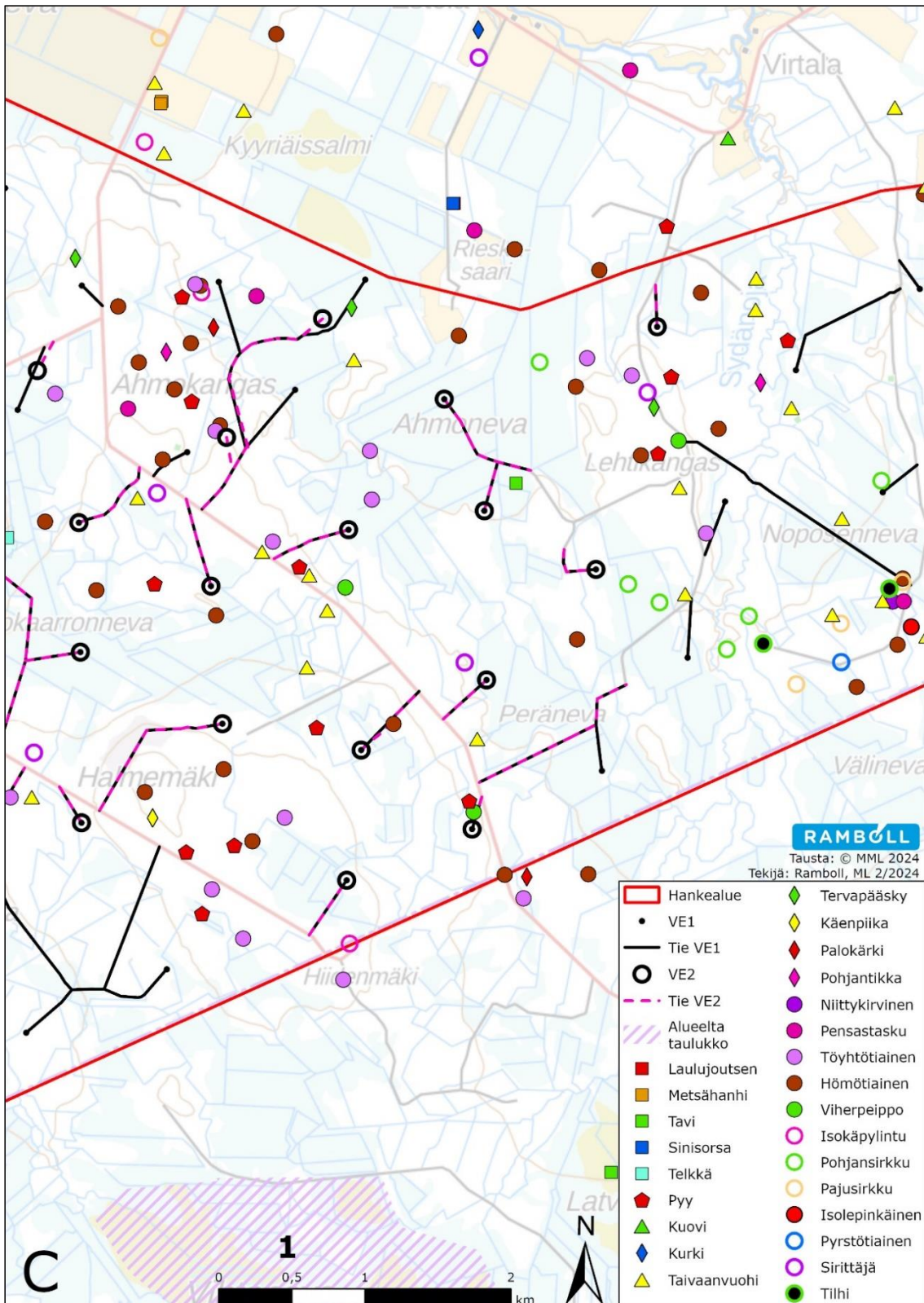
Kuva 5. Huomionarvoisten lintulajien reviirit ja havaintopaikat. Kuvasta puuttuvat salassa pidettävät lajit.



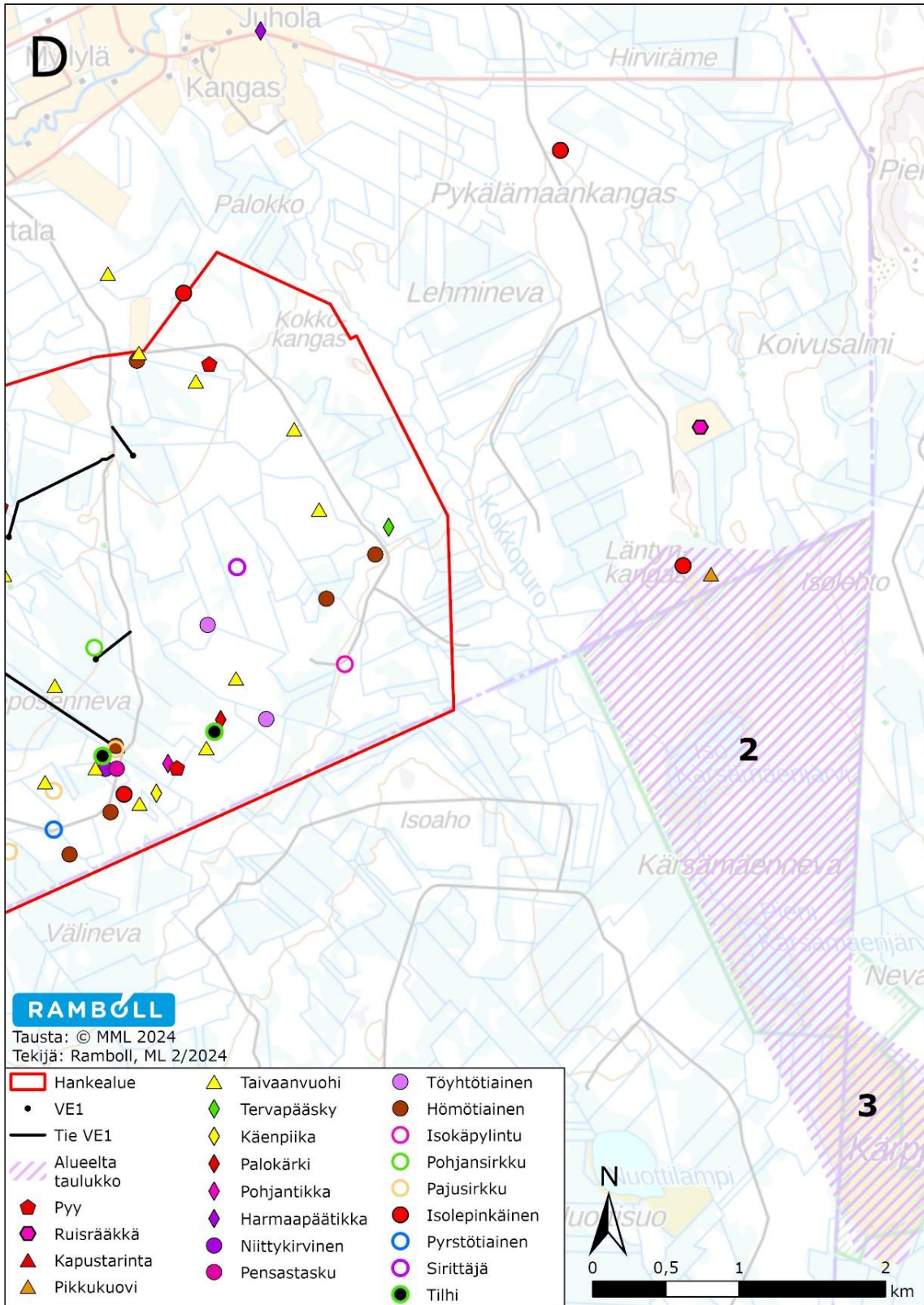
Kuva 6. Alue A lounaisosa



Kuva 7. Alue B pohjoisosa



Kuva 8. Alue C keskiosa



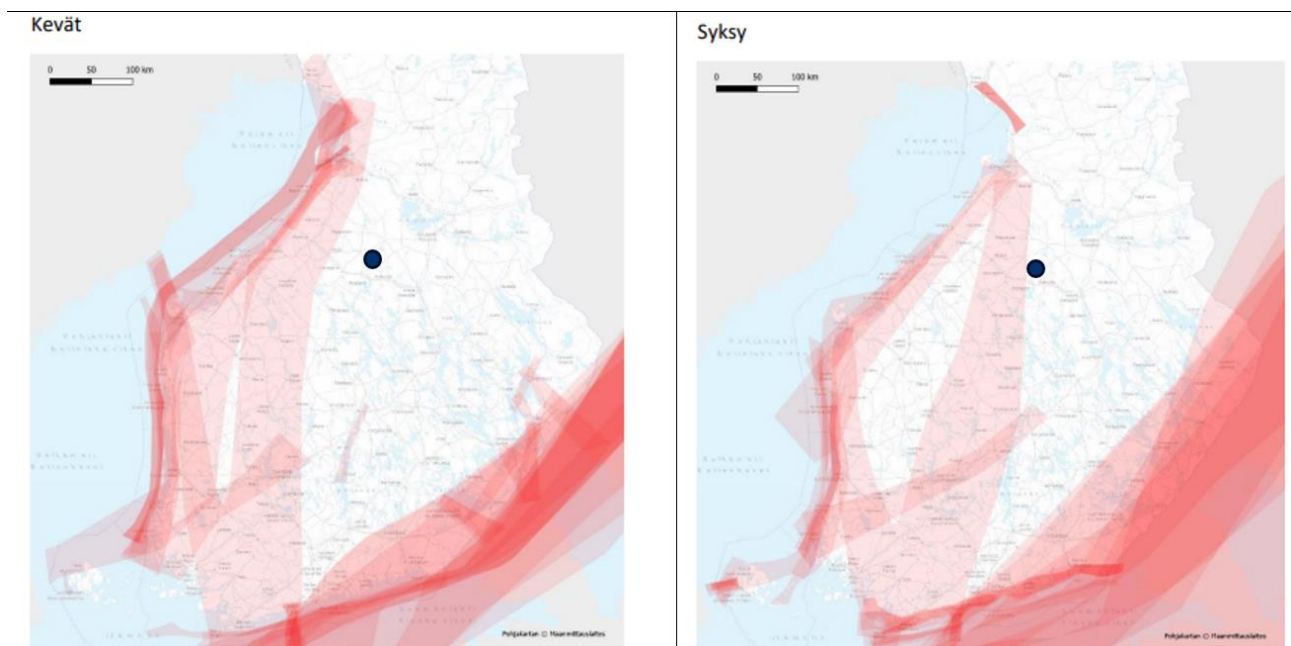
Kuva 9. Alue D itäosa

4. MUUTTOLINNUSTO

4.1 Aineisto ja menetelmät

4.1.1 Taustatiedot

Birdlife Suomen laatiman muuttolintujen päämuuttoreittien tarkastelun mukaan (22 lajia) (Lehtiniemi & Toivanen 2023) Kärsämäen seutu ei kuulu varsinaisiin muuttolintujen keskittymäalueisiin. Tarkasteltujen lajien kohdalla hankealue on sijoitettu lähimmäksi kurjen syysmuuttoreittiä, sijoittuen kuitenkin päämuuttoreitin itäpuolelle. Yleisesti ottaen tärkeimmät muuttolintujen keskittymäalueet ovat rannikkoseudulla ja Kaakkois-Suomessa (Kuva 10).



Kuva 10. Birdlife Suomen laatima päämuuttoreittien tarkastelu suhteessa hankealueeseen.

4.1.2 Havainnoinnin toteutus

Havainnoinnin tarkoituksena oli saada käsitys suunnitellun Halmemäen tuulivoimapuiston sijoittumisesta lintujen muuttoreittien suhteen sekä selvittää lähialueen merkitystä muuttolintujen ruokailu- ja levähdysalueina.

Kevätmuuttoa tarkkailtiin vuosina 2021 ja 2022 ja syysmuuttoa vuonna 2021. Näkyvän muuton havainnointi toteutettiin vakiintuneella menetelmällä, yhden havainnoijan toimesta tähytäten kokoaikaisesti eri puolille kiikareita ja kaukoputkea apuna käyttäen. Havaitut linnut kirjattiin. Pieniä varpuslintulajeja lukuun ottamatta linnuista merkittiin lukumäärien lisäksi mm. lentosuunta, lentokorkeus, etäisyys havainnointipaikasta sekä ohituspuoli ja havainnon suunta. Havainnointi kohdistettiin erityisesti joutsenten, hanhien, kurkien ja päiväpetolintujen päämuuttoajoille. Vuorokauden sisällä havainnointi ajoitettiin pääasiassa auringonnousun ja iltapäivän välille. Lintuja havaitaan muuttolennessä yleensä eniten aamulla. Eri lajeilla on kuitenkin vaihtelevia muuttorytmejä. Esimerkiksi kohoavia ilmapvirtauksia hyödyntävien petolintujen ja kurjen muutto on vilkkaain yleensä keskipäivällä.

Taulukko 4. Kartoitusmenetelmät ja maastotyöajat muuttolinnuston osalta.

| Kartoitusmenetelmä | Maastotyöaika |
|-----------------------|--|
| Kevätmuuton tarkkailu | 11.4.–16.5.2021 ja 9.4.–13.5.2022 näkyvää muuttoa yhteensä 74 tuntia 13 päivänä. |
| Syysmuuton tarkkailu | 31.8.–13.10.2021 näkyvää muuttoa yhteensä 67 tuntia 10 päivänä. |

Yömuuttoa ei havainnoitu. Merkittävä osa linnuista muuttaa yöaikaan. Yömuuton tarkkailu tässä työssä käytetyllä menetelmällä olisi lähes mahdotonta. Tämä ei johdu ainoastaan pimeydestä, vaan myös siitä, että yömuuttajat muuttavat keskimäärin korkeammalla, usein yksinään eivätkä juuri ääntele muuttolennollaan ja ovat siten vaikeita havaita ja tunnistaa. Enimmäkseen yöllä muuttavia lajeja ovat mm. monet vesilinnut, kahlaajat ja pääosa hyönteissyöjävarpuslinnuista.

Levähtäjätarkkailut kohdistettiin lähinnä hankealueen lähiympäristössä oleville pelloille. Peltoalueet tarkistettiin etenkin suurikokoisten lajien (joutsenten, hanhien ja kurkien) lepäilijäparvia havainnoiden samoina päivinä kuin näkyvää muuttoa tarkkailtiin. Lisäksi selvitettiin mahdollisia isojen lintujen yöpymisalueita ja yöpymis- ja ruokailualueiden välistä liikehdintää. Tarkkailu toteutettiin autolla liikkuen teitä pitkin ja tarvittaessa pysähdyttiin pellon reunalle lintuja laskemaan.

Muuttolintuselvityksen maastotarkkailut toteuttivat keväällä Kari Varpenius (kokonaan) ja syksyllä Tapani Pirinen (9 työpäivää) ja Heikki Tuohimaa (1 työpäivä). Havainnoinnin kokonaismäärä oli pienempi kuin Ympäristöministeriön (2016) suositus, mutta katsottiin päätelmien tekemistä varten riittäväksi ja perustelluksi. Alueen muuttolinnuista oli saatavilla tausta-aineistoa Uposenmäen ja Hautakankaan tuulivoimahankkeista.

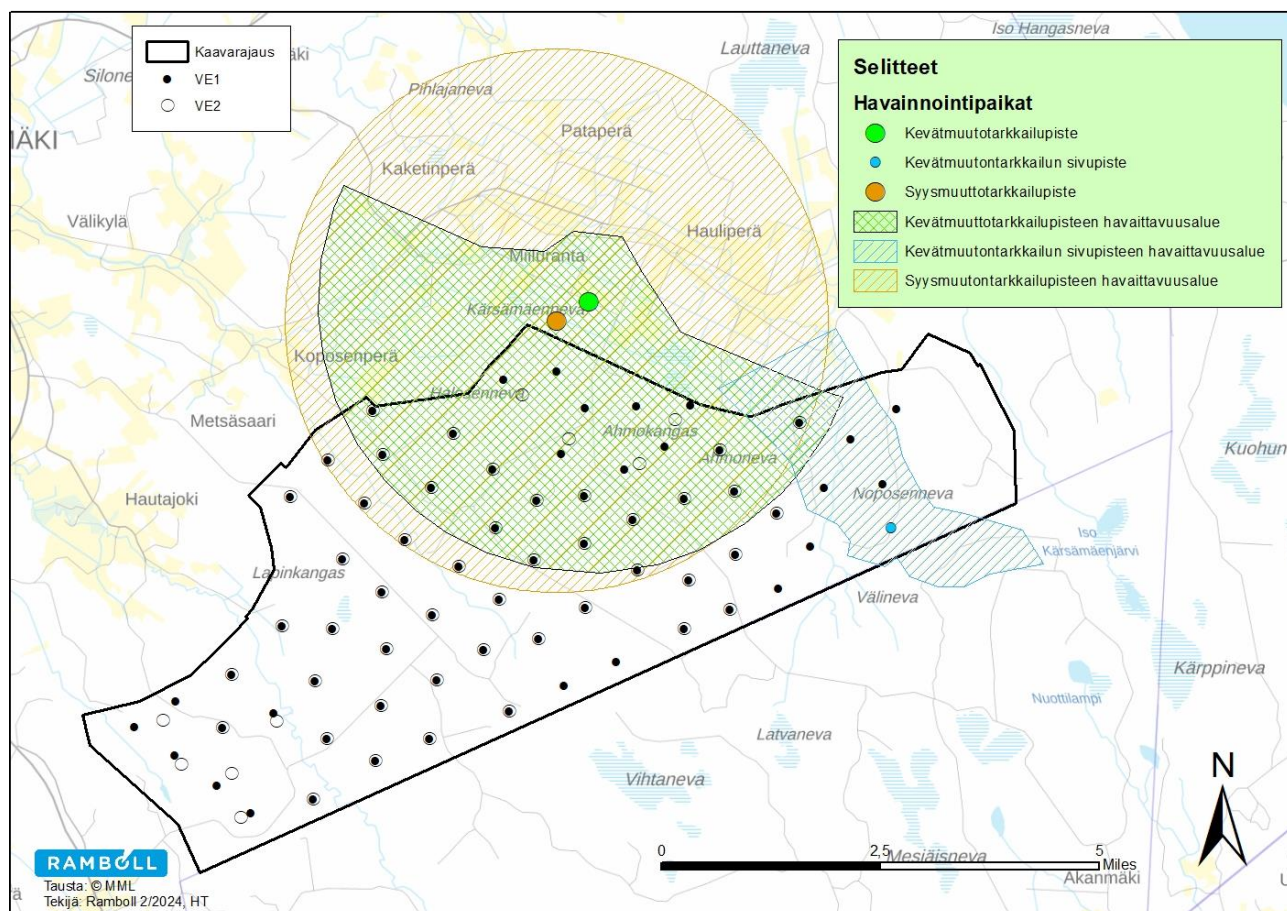
4.1.3 Näkyvän muuton havainnointipaikat

Havainnointi tapahtui hankealueen pohjoispuolella sijaitsevalla Kärsämäennevan turvetuotantoalueella. Kevät- ja syysmuuton havainnointipaikat olivat eri puolilla turvetuotantokenttää. Havainnointi toteutettiin suunnilleen puoliympyrän laajuiselle sektorille jatkuvasti horisonttia ja taivaankantta kiikareilla selaten, erityisesti lintujen saapumissuuntiin eli keväällä etelään ja syksyllä vastaavasti pohjoiseen. Lisäksi kevätmuuttoa kirjattiin petolintuihin kohdistuneiden tarkkailujen yhteydessä Noposennevan hakkuuaukealta.

Kärsämäennevan kevätmuuton havainnointipaikka oli turvekentän pohjoispuolen tiellä. Tältä havainnointipaikalta oli esteetön näkymä kaakosta etelän kautta luoteeseen. Syysmuuton havainnointipaikka oli turvekentän keskellä olleella turveaumalla (Kuva 12). Havainnointipaikalta oli esteetön näkymä kaikkiin suuntiin (Kuva 13). Kärsämäennevalta saatiin hyvä käsitys muuttolintujen liikehdinnästä hankealueen kohdalla, vaikkakaan hankealueen läntisimmän osan ja itäisimmän osan kautta muuttaneita pieniä ja keskikokoisia lintuja sieltä ei voitu havaita.

Kevätmuuton sivutarkkailupisteinä käytetyltä Noposennevalta havaittavuusalueen hahmottamiseksi kaltevuuskulmamittarilla määritettiin eri suunnista näköesteiden korkein kohta, tyypillisesti metsän reunan puiden latvukset. Havaittavuusalueen maksimietäisyytenä käytettiin viittä kilometriä ja korkeusrajana 50 metriä, jota siis korkeammalla lentävä lintu teoriassa olisi mahdollista nähdä paikalle. Lisäksi huomioitiin karttatarkasteluna maaston pinnan muotoja.

Luonnollisesti tällaiset havaittavuusalueet ovat vain suuntaa antavia hahmotelmia. Havaittavuus riippuu lajin koosta ja lentokorkeudesta. Esimerkiksi kurkien ja joutsenten muuttoparvet näkyvät useimmiten selvästi viittä kilometriä kauempaa, toisinaan yli 10 kilometrin etäisyydeltä, mikäli havainnoijan ja lintujen välillä ei ole näkymäesteitä.



Kuva 11. Havainnointipaikat ja havainnointipaikan hahmotellut havaittavuusalueet (selitys tekstissä), kun maksimietäisyys on 5 km, ja lentokorkeus yli 50 metriä.



Kuva 12. Syysmuuton havainnointipaikka oli Kärsämäennevan turveaumalla. @ Heikki Tuohimaa.



Kuva 13. Panoraamakuva syysmuuton havainnointipaikalta. @Tapani Pirinen.

4.2 Tulokset

4.2.1 Yleisesti

Yleisesti ottaen Pohjois-Pohjanmaan sisäosissa lintujen muutto on hajanaista, joskin sisämaassakin kerääntymäalueet, maanpinnan muodot ja suuret järvet ohjaavat lintujen muuttoja, saaden aikaiseksi paikoin muuttotihentymiä. Halmemäen tuulipuiston hankealue ei sijoitu havaintojen tai muiden taustatietojen perusteella keskeiselle lintujen muuttoreitille. Kokonaisuutena erityisen huomionarvoisia muuttolintujen esiintymiä ei havaittu.

Kärsämäen Halmemäen muuttotarkkailujen yhteydessä havaintoja kirjattiin keväällä noin 32 000 ja syksyllä noin 3 300 muuttavasta lintuyksilöstä. Suurikokoisista lintulajeista joutsenia havaittiin muuttolennessä keväällä noin 76 ja syksyllä noin 81, hanhia keväällä noin 2 700 ja syksyllä noin 230,

kurkia keväällä noin 400 ja syksyllä noin 350, muuttavaksi tulkittuja maakotkia keväällä 4 ja syksyllä 2, muuttavaksi tulkittuja merikotkia keväällä 4 ja syksyllä 1 sekä muita muuttavia petolintuja keväällä noin 210 ja syksyllä noin 60. Petolinnuista keväällä runsaslukuisimmat lajit olivat piekana (66), varpushaukka (38), sinisuohaukka (24), hiirihaukka (21) ja tuulihaukka (18) ja syksyllä varpushaukka (21), piekana (16) ja sinisuohaukka (5). Vähälukuisista petolintulajeista havaittiin keväällä seitsemän arosuohaukkaa, viisi muuttohaukkaa ja yksi haarahaukka sekä syksyllä kaksi muuttohaukkaa. Muista lintulajeista havaittiin muuttolennessa keväällä töyhtöhyppiä noin 500, sepelkyyhkyjä noin 800 ja närhiä 100. Syksyllä havaittiin sepelkyyhkyjä noin 200. Pikkulintuja ja rastaita kirjattiin yhteensä noin 10 000 muuttavaa.

Tulokset olivat melko hyvin sopusoinnussa Hautakankaan ja Uposenmäen tuulivoimapuistoja varten tehtyjen muuttotarkkailujen kanssa. Hautakankaan tuulivoimapuiston muuttotarkkailut (FCG 2022) toteutettiin keväällä 26.3.–1.5.2020 viiden päivän aikana ja syksyllä 11.9.–7.10.2020 viiden päivän aikana. Havaintojen perusteella todettiin, että tarkkailujen perusteella muutto alueella on vähäistä, eikä mainittavia muuttoreittejä tai muuttoreittien tiivistymiä havaittu. Siellä keväällä havaittiin 302 kurkea, 112 hanhea, 27 joutsenta, 79 päiväpetolintua, runsaimmin varpushaukkoja 26 ja piekanoja 17. Syksyllä havaittiin kurkia 1 188, petolintuja 40, joista runsaslukuisin oli varpushaukka. Hanhia muutti 165. Uposenmäen alueella (Ahlman 2022e ja Ahlman 2022f) seurattiin muuttolintuja keväällä 4.4.–16.5.2022 11 päivänä ja syksyllä 22.8.–13.10.2022 10 päivänä. Kevätmuuton osalta kerrotaan, että vain harmaahanhilajia ja kuovia havaittiin runsaasti. Havaittuja lentomääriä: kurki 210, hanhet n. 990, joutsen 56, petolinnut n. 100 ja kuovi 245. Kevätmuuttoraportissa on esitetty kurkien ja petolintujen kohdalla tärkeimpiä lentoreittejä, jotka osin osuvat Halmemäen hankealueelle. Syksyllä muuttavia lintuja kerrotaan havaitun kokonaisuutena hyvin niukasti. Kurjilla havaittiin 2 606 lentoa, joista valtaosan kerrotaan koostuneen ruokailulenkoista, parhaana päivänä yli 1 050 yksilöstä. Muuttavia kurkia kerrotaan havaitun alle tuhat yksilöä. Hanhia havaittiin 192 ja petolintuja 52.

Kevät- ja syysmuutontarkkailujen yhteydessä havaitut muuttavat linnut ovat taulukoissa (Taulukko 5 ja Taulukko 6). Tarkemmin tulokset on esitetty liitteissä (Liite 3 ja Liite 4).

Taulukko 5. Kevätmuutolla keskeisimmillä lajeilla muuttolennessa havaittu yksilömäärä.

| Laji | Yks. | Laji | Yks. |
|-----------------|-------|------------------|------|
| Laulujoutsen | 76 | Petolintulaji | 5 |
| Metsähanhi | 1 153 | Kurki | 366 |
| Lyhytnokkahanhi | 22 | Kapustarinta | 45 |
| Tundrahanhi | 603 | Töyhtöhyppä | 455 |
| Merihanhi | 4 | Pikkukuovi | 8 |
| Valkoposkihanhi | 56 | Kuovi | 80 |
| Hanhilaji | 908 | Mustapyrstökuiri | 1 |
| Kuikka | 14 | Suokukko | 42 |
| Haarahaukka | 1 | Valkoviklo | 20 |
| Merikotka | 4 | Liro | 60 |
| Ruskosuohaukka | 1 | Pikkulokki | 10 |
| Sinisuohaukka | 24 | Naurulokki | 77 |
| Arosuohaukka | 7 | Kalalokki | 14 |
| Varpushaukka | 38 | Harmaalokki | 16 |
| Hiirihaukka | 21 | Uuttukyyhky | 5 |
| Piekana | 66 | Sepelkyyhky | 798 |
| Maakotka | 4 | Närhi | 104 |

| | | | |
|--------------|----|------------------|-------|
| Sääksi | 9 | Naakka | 20 |
| Tuulihaukka | 18 | Varis | 15 |
| Ampuhaukka | 7 | Harmaahaikara | 1 |
| Nuolihaukka | 4 | Rastaat yht. | 1 630 |
| Muuttohaukka | 5 | Pikkulinnut yht. | 9 122 |

Taulukko 6. Syysmuutolla keskeisimmillä lajeilla muuttolennessä havaittu yksilömäärä.

| Laji | Yks. | Laji | Yks. |
|----------------|------|-------------------|-------|
| Laulujoutsen | 81 | Ampuhaukka | 5 |
| Metsähanhi | 234 | Nuolihaukka | 1 |
| Merikotka | 1 | Muuttohaukka | 2 |
| Ruskosuohaukka | 1 | Kurki | 350 |
| Sinisuohaukka | 5 | Kapustarinta | 9 |
| Kanahaukka | 2 | Suokukko | 1 |
| Varpushaukka | 21 | Sepelkyyhky | 175 |
| Piekana | 16 | Iso petolintulaji | 2 |
| Maakotka | 2 | Rastaat yht. | 202 |
| Tuulihaukka | 3 | Pikkulinnut yht. | 1 307 |

Useimpien lintujen muutto seudulla kulkee keväällä pohjoisen ja koillisen välillä ja syksyllä etelän ja lounaan välillä. Suuressa mittakaavassa (talvehtimis- ja pesimäpaikkojen välillä) mm. hanhet ja joutsenet muuttavat tyypillisesti lounas-koillisuunnassa, kurki etelä-pohjoissuunnassa ja piekana kaakkois-luoteissuunnassa, mutta kunkin alueen erityispiirteet ohjaavat muuttoa.

Tulosten tarkastelussa on huomioitava, että havaittavuus heikkenee etäisyyden kasvaessa. Hyvän sään vallitessa kokeneet muuttotarkkailijat havaitsevat kookkaat lajit, kuten kurki, kotkat, joutsenet ja hanhet, roottorikorkeudella lentäessään ilman esimerkiksi puuston aiheuttamia näköesteitä varsin luotettavasti usean kilometrin etäisyydeltä.



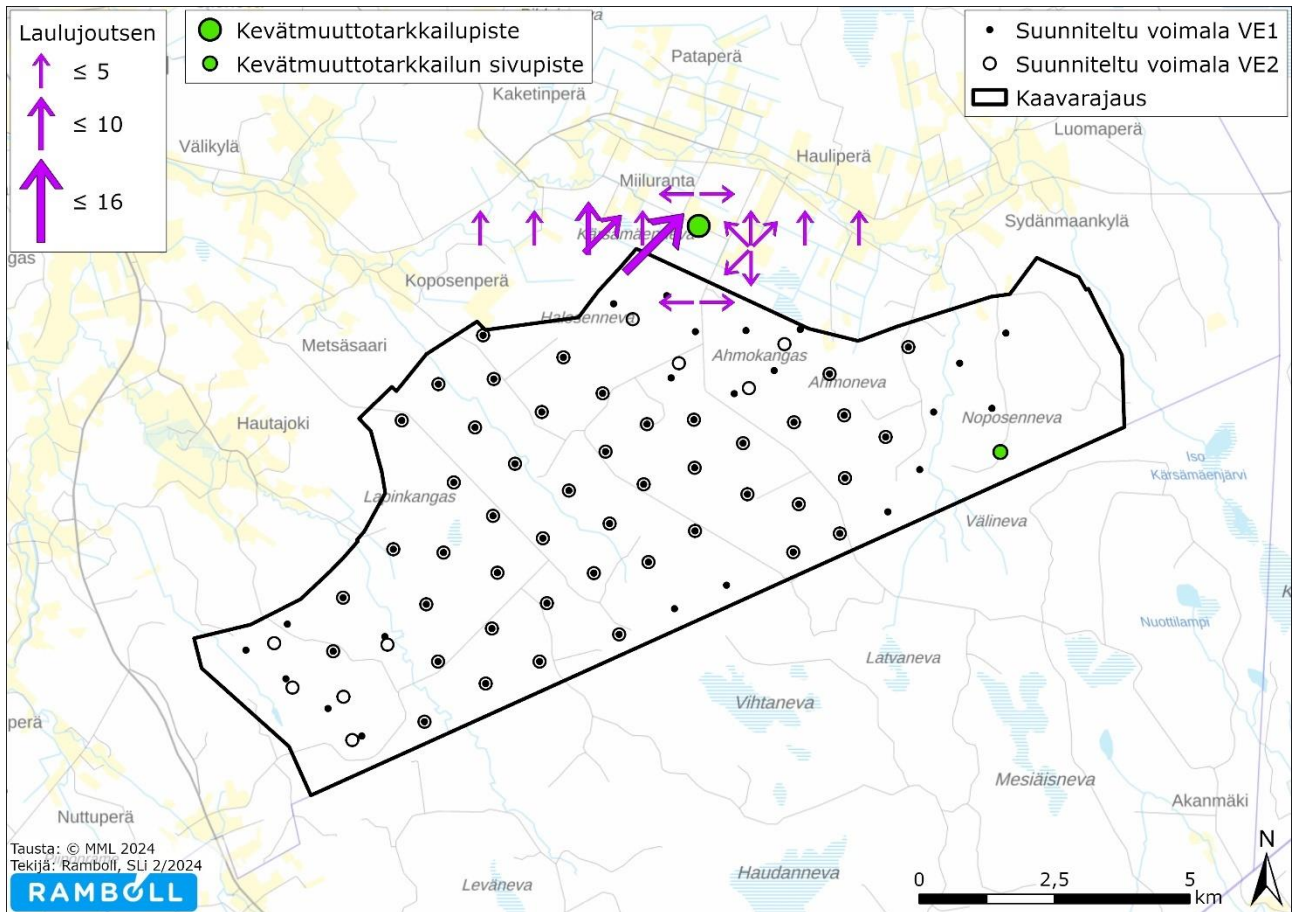
Kuva 14. Kurkiparvi muutolla. @Joni Räsänen.

4.2.2 Tarkastelu lajeittain tai lajiryhmittäin

Laulujoutsen

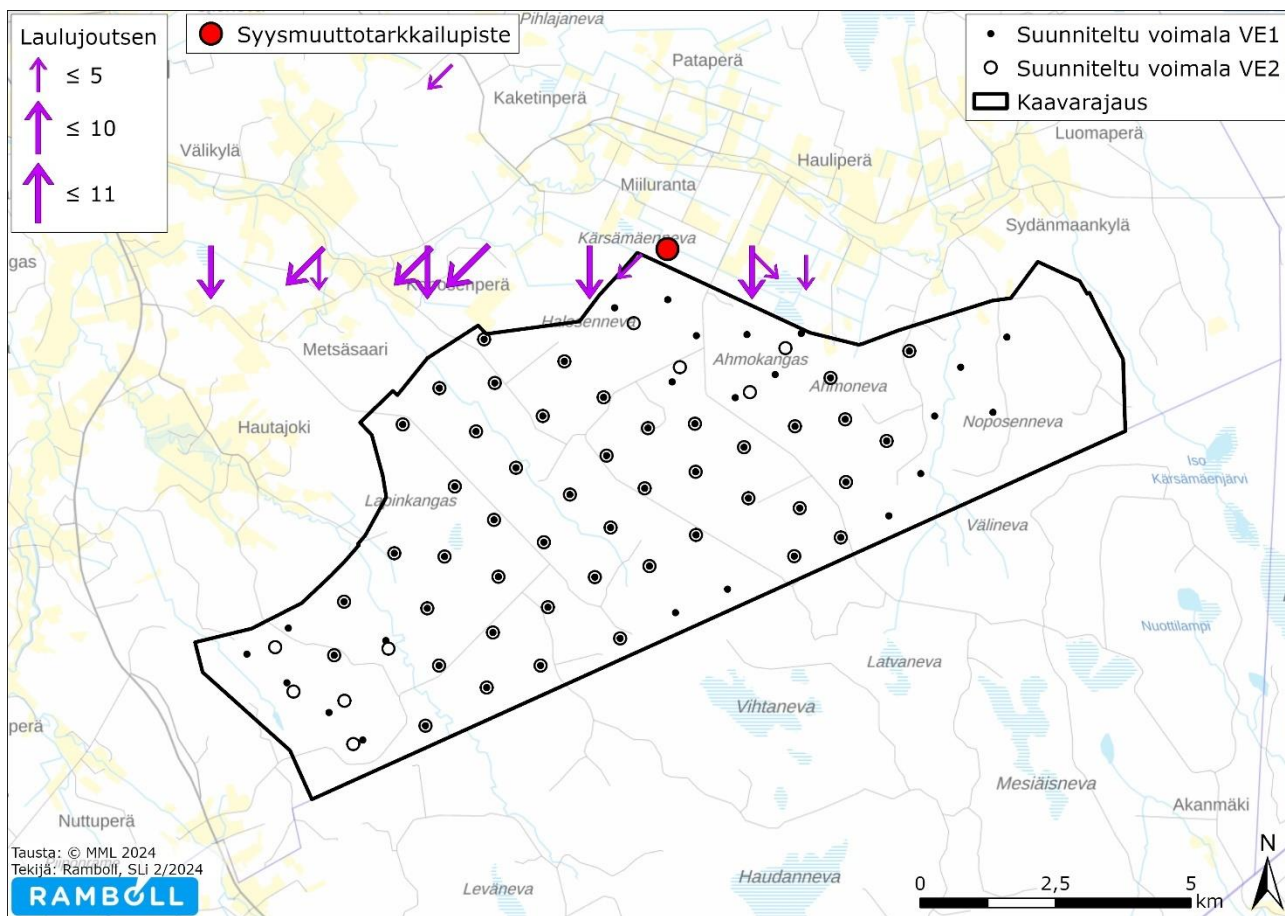
Laulujoutsenten voimakkain muuttoreitti Suomessa sijoittuu Perämeren rannikolle. Joutsenen päämuuttosuunta on keväällä koilliseen ja syksyllä lounaaseen. Laulujoutsen voi muuttaa läpi vuorokauden, voimakkainta muutto on auringonnousun- ja laskun aikaan. Keväällä havaittiin 76 muuttavaa joutsenta.

Havaittu kevätmuutto painottui noin 1–2 kilometriä havainnointipisteen länsipuolelle (Kuva 15).



Kuva 15. Laulujoutsenen havaittu kevätmuutto oli voimakkainta havainnointipisteen länsipuolella noin 1–2 kilometrin etäisyydellä.

Syksyllä havaittiin 81 muuttavaa joutsenta. Havaittu syysmuutto painottui länsipuolelle (Kuva 16). Kaikkiaan määrät olivat paljon pienempiä kuin rannikon päämuuttoväylillä.

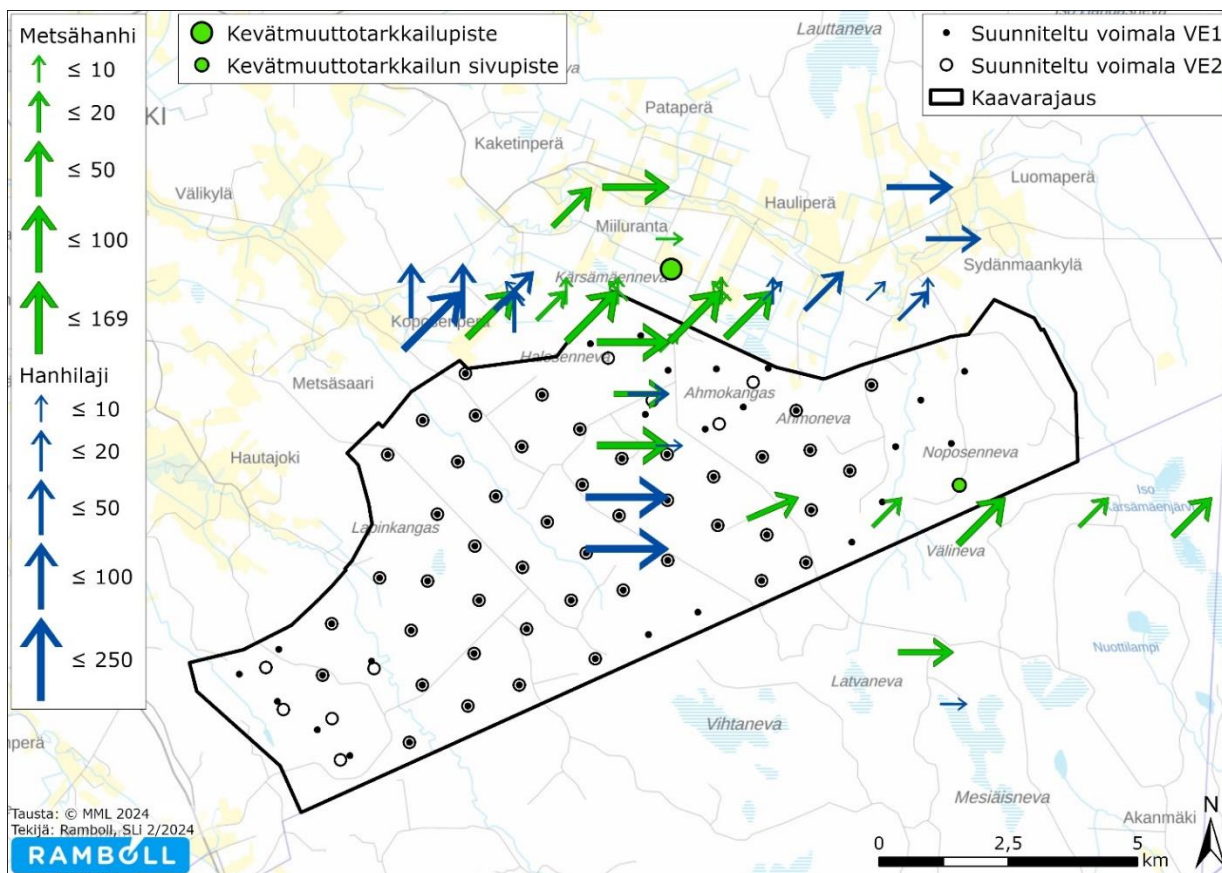


Kuva 16. Laulujoutsenen havaittu syysmuutto painottui havainnointipisteen länsipuolelle.

Hanhet

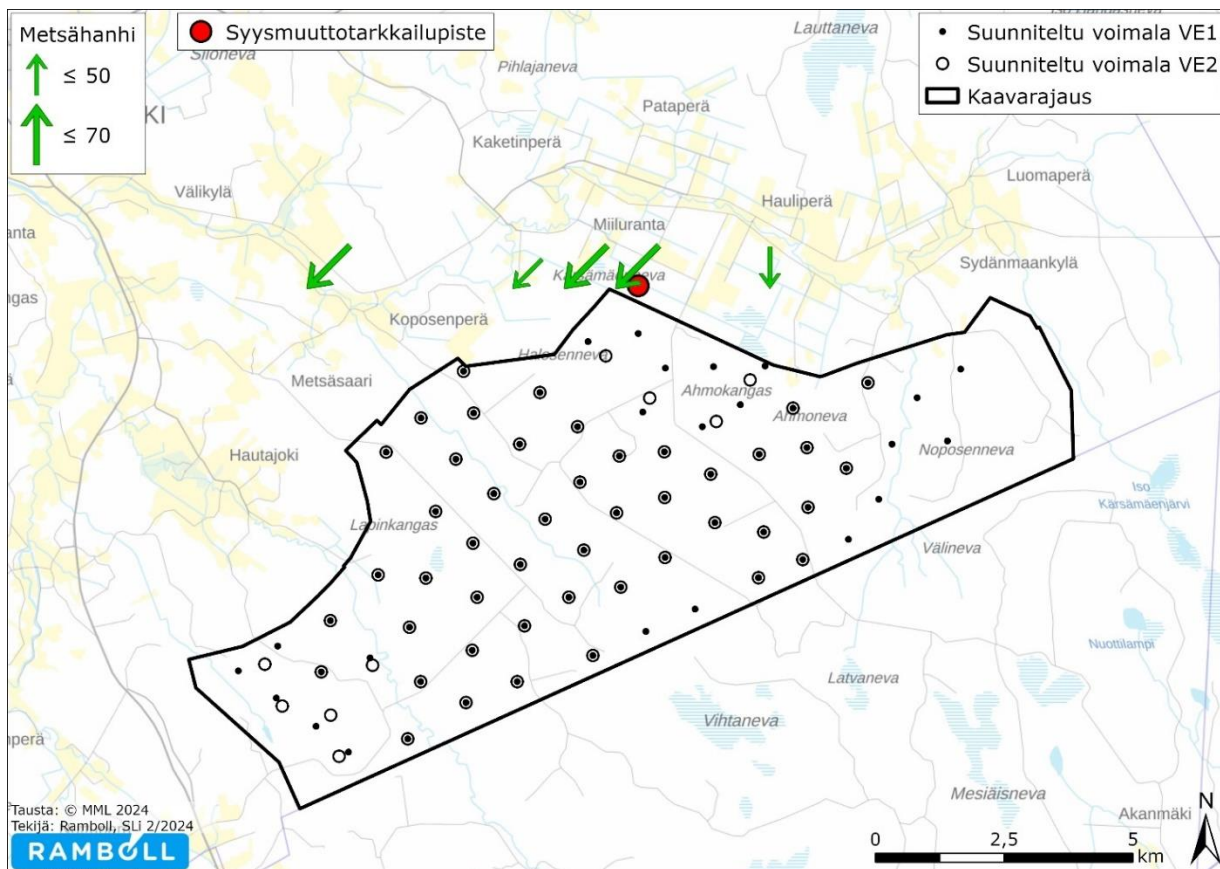
Tärkein tarkasteltava laji on metsähanhi, joka on seudulla ainoa säännöllisesti runsaslukuisena läpimuuttava hanhilaji. Maamme voimakkain metsähanhien fabalis-rodun (ns. taigametsähanhien) kevätmuuttoreitti sijoittuu Perämeren rannikolle. Viimeisen vuosikymmenen aikana Liminganlahdesta on muodostunut myös erittäin merkittävä syysmuuton aikainen levähdysalue, jonne on havaittu kerääntyvän yli 20 000 yksilöä. Päämuuttosuunta on keväällä koilliseen ja syksyllä lounaaseen. Keväällä metsähanhi on pääsääntöisesti päivämuuttaja, mutta syksyllä se muuttaa myös öisin.

Keväällä havaittiin 1 150 muuttavaa metsähänheä ja 900 tunnistamatonta hanheä, jotka olivat pääasiassa metsähanhia. Lisäksi havaittiin 600 tundrahanheä, lyhytnokkahanhia 22, valkoposkiahania 56 ja joitakin muita hanhilajeja. Havaittu kevätmuutto painottui havainnointipisteen etelä- ja itäpuolelle ja suuntautui pääasiassa koilliseen tai itään (Kuva 17).



Kuva 17. Metsähanhen havaittu kevätmuutto painottui havainnointipisteen itä- ja eteläpuolelle ja suuntautui itään. Kartalla myös tunnistamattomat hanhet.

Syksyllä havaittiin noin 230 muuttavaa metsähanhea. Vähät havaitut muuttoparvet keskittyivät hiukan länsipuolelle (Kuva 18).



Kuva 18. Metsähanhen syysmuutto painottui havainnointipisteen länsipuolelle.

Muut vesilinnut

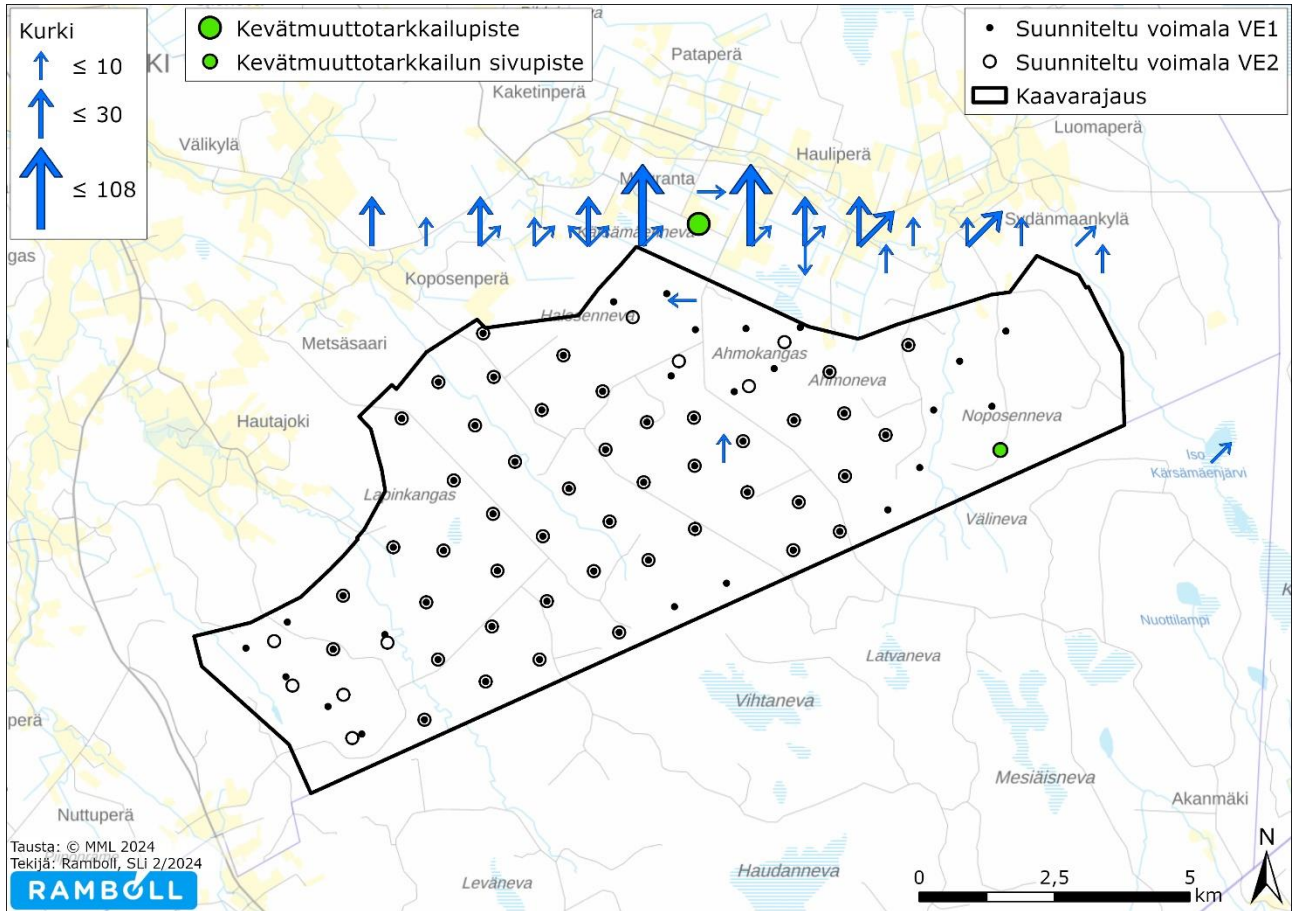
Sisämaan pesimäpaikoilla pienet sorsalinnut muuttavat etupäässä öiseen aikaan. Näistä syistä muuton seurannassa etenkin vesistöreittien ulkopuolella havaintoja niistä kertyy yleensä vähän. Muutto tapahtuu yöllä todennäköisesti valtaosin roottorikorkeuden yläpuolella (>230 metriä), joskaan muuttokäyttäytymistä ei tunneta tarkasti. Sateisessa säässä vesilintujen muuttoparvet lentävät matalammalla.

Kärsämäennevalla havaittu muutto oli vähäistä. Keväällä havaittiin 31 isokoskeloa. Kuikkalinnuista havaittiin keväällä havainnoinnin ajankohdat huomioiden yllättävän monta kuikkaa, kaikkiaan 14 yksilöä ja lisäksi yksi kaakkuri. Syksyllä hanhia pienempiä sorsalintuja tai kuikkalintuja ei kirjattu lainkaan.

Kurki

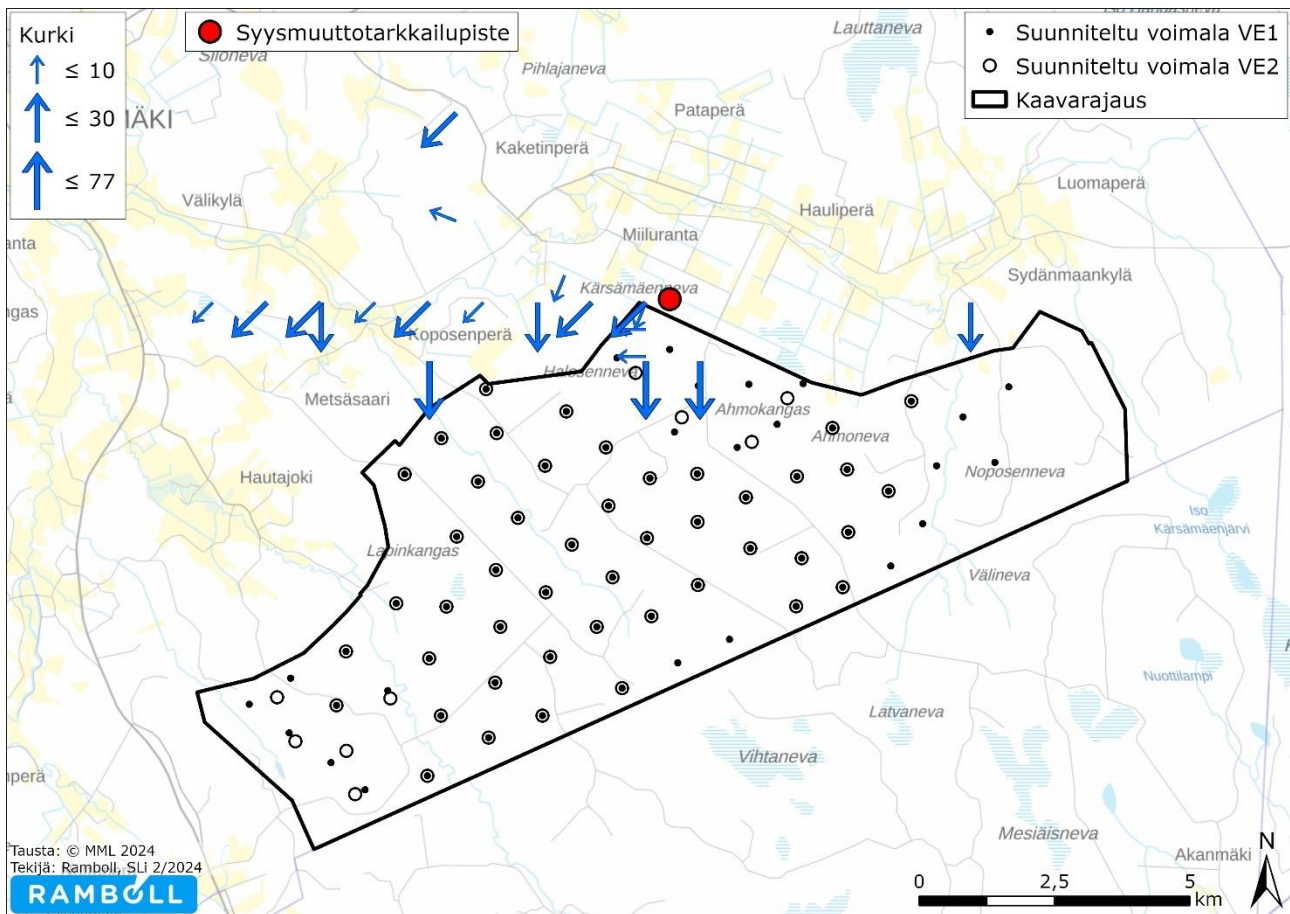
Keväällä kurjet muuttavat Pohjanmaan yli laajana rintamana. Kurkien päämuuttosuunta on keväällä pohjoiseen ja syksyllä etelään. Tuuliolosuhteet vaikuttavat kurkien muuttoreitteihin, sivutuulet työntävät muuttoreittiä idemmäksi tai lännemmäksi. Syksyllä kurkien muutto on voimakkainta Suomessa Muhos-Hanko-linjalla, jossa noin 20 km levyistä kaistaa pitkin muuttaa yli 15 000–20 000 kurkea. Muuttoreitti on seurausta Muhoksella sijaitsevasta Suomen suurimmasta kurkien syyskerääntymäalueesta. Päämuuttoreitti sijoittuu Kärsämäen leveyspiirillä yleensä hankealueen länsipuolelle noin 20–40 kilometrin päähän. Todennäköisesti lännenpuoleiset tuulet voisivat tuoda merkittävää muuttoa myös hankealueen kohdalle. Syksyllä kurjet muuttavat usein keskittyneesti siten, että koko syksynä on vain 1–3 voimakasta muuttopäivää.

Keväällä havaittiin vajaa 400 muuttavaa kurkea. Havaitun muuton painopiste oli havainnointipaikan kohdalla (Kuva 19).



Kuva 19 Kurjen havaittu kevätmuutto painottui havainnointipaikan kohdalle.

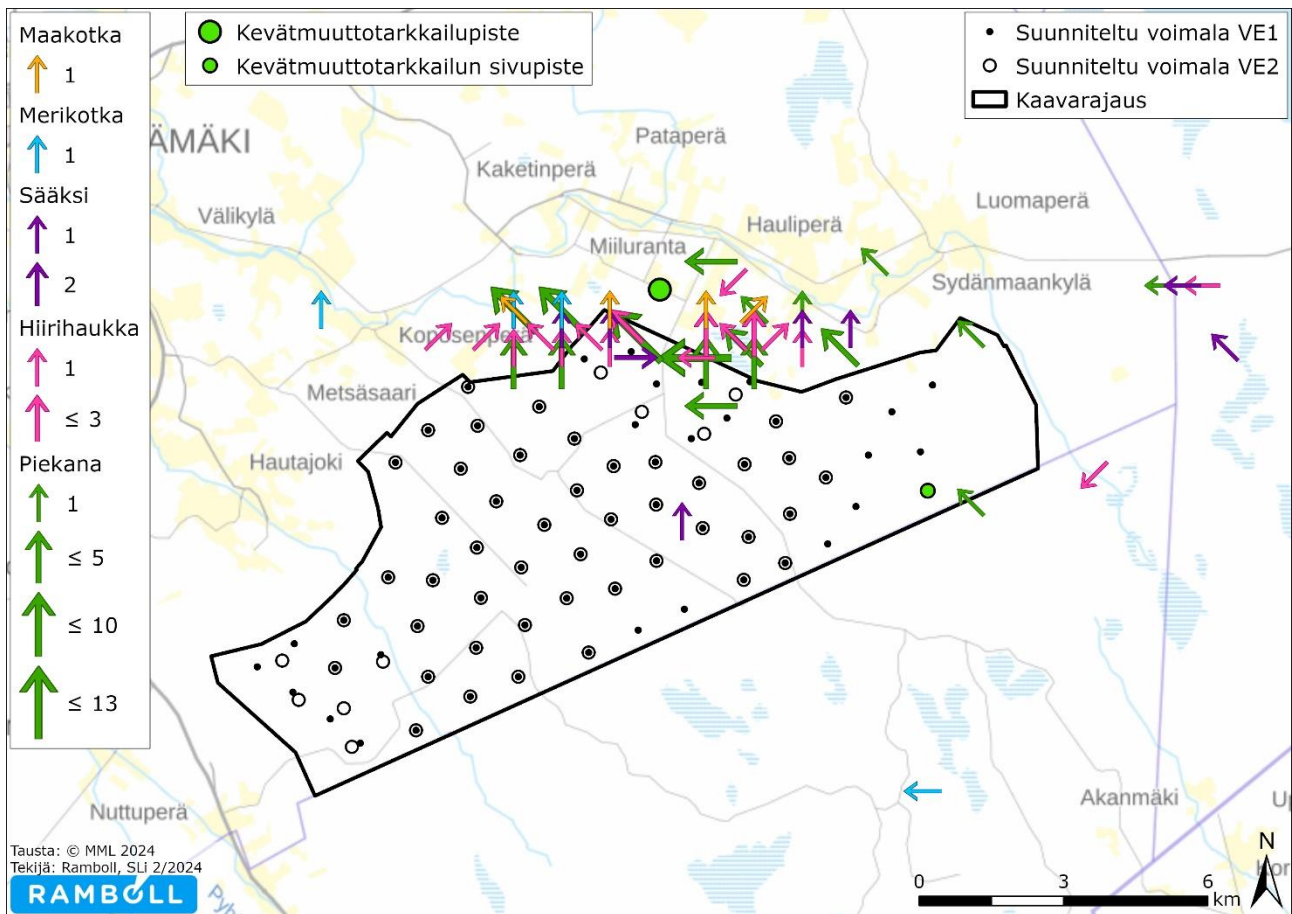
Syksyllä havaittiin noin 350 muuttavaa kurkea. Havaittu muutto painottui länsipuolelle (Kuva 20). Todennäköisesti syksyn voimakkaimmat kurkien muuttopäivät jäivät havaitsematta. Myös Uposenmäen ja Hautakankaan selvityksissä (Ahlman 2022f & FCG 2022) muuton painopiste oli länsipuolella.



Kuva 20. Kurjen havaittu syysmuutto painottui hankealueen länsipuolelle.

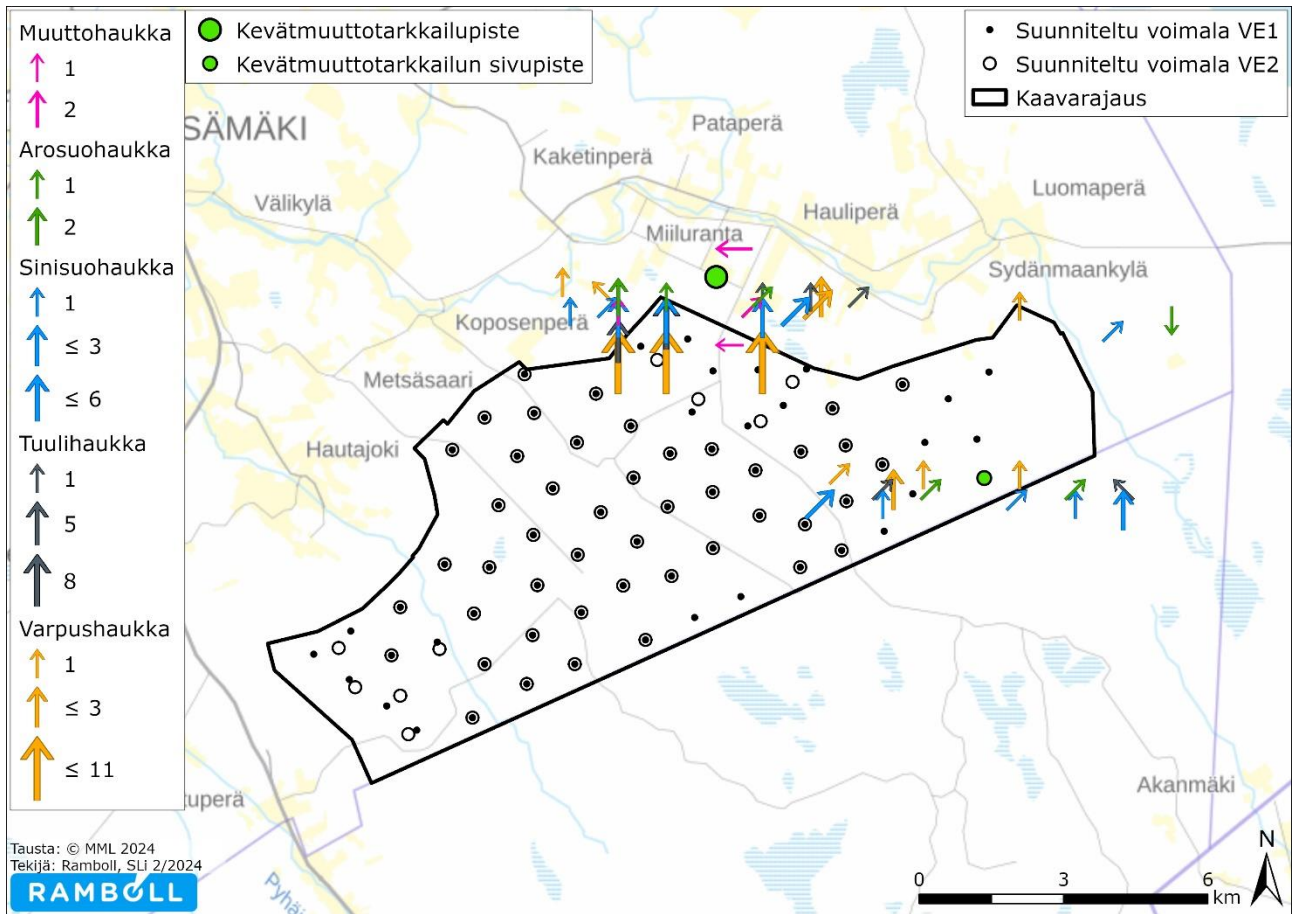
Petolinnut

Petolintujen muuttosuunnissa on lajikohtaista vaihtelua. Esimerkiksi piekana, maakotka, hiirihaukka ja mehiläishaukka ovat tyypillisesti kaakko-luode-suuntaisia tai etelä-pohjoissuuntaisia muuttajia. Vastaavasti esimerkiksi merikotka, varpushaukka ja sinisuohaukka ovat pääsääntöisesti lounais-koillisuuntaisia muuttajia. Muuttosuuntien vaihtelua on myös lajin sisällä yksilöiden välillä. Petolinnut muuttavat suurikokoisia lajeja (joutsenta, hanhia ja kurkea) tasaisemmin, ts. muuttopiikkien osuus kauden kokonaisuudesta on pienempi. Muuttavista petolinnuista huomattava osa jää yksin työskentelevältä kokoneeltakin tarkkailijalta havaitsematta. Suunnilleen roottorikorkeuksilla (noin 50–300 m) lentävät havaitaan todennäköisemmin kuin hyvin matalalla tai korkealla lentävät. Petolinnut välttelevät suurten vesialueiden ylityksiä. Tämä aikaansaa voimakkaita muuttoreittejä tietyille pullonkaula-alueille. Petolintumuutosta maailmankuulu on mm. Israelin Eilat. Suomessa petolintumuuttoa tiivistyy mm. syksyisin Suomenlahden itäosiin.



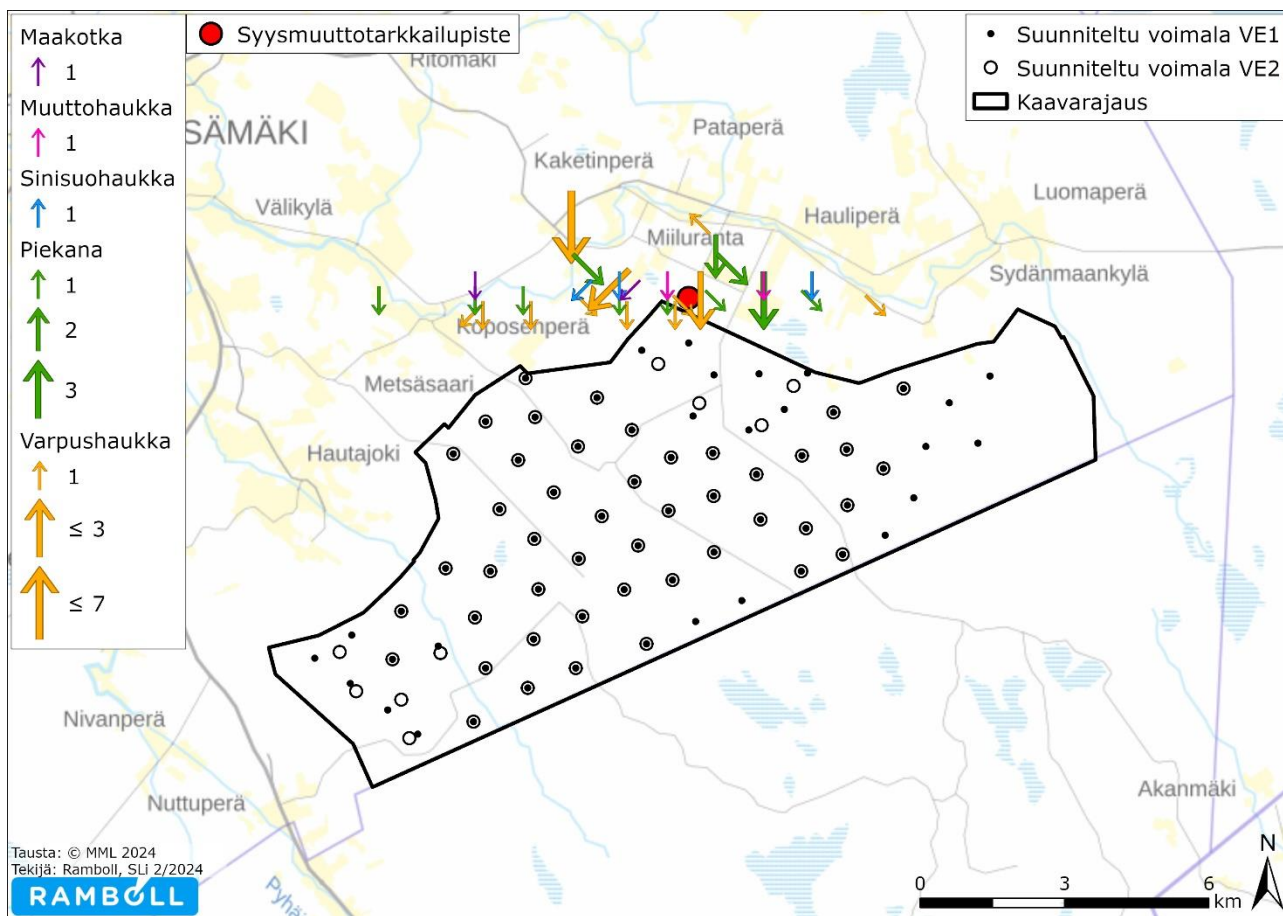
Kuva 21 Piekanan, hiirihaukan, sääksen, merikotkan ja maakotkan kevätmuutto.

Keväällä havaittiin noin 220 muuttavaa petolintua. Kokonaismäärä oli seudulle todennäköisesti tavallista korkeampi. Runsaslukuisimmat lajit olivat piekana (66), varpushaukka (38), sinisuohaukka (24), hiirihaukka (21) ja tuulihaukka (18). Merikotkia havaittiin neljä, maakotkia neljä ja sääksiä yhdeksän muuttavaa. Vähälukuisista petolintulajeista havaittiin keväällä seitsemän arosuohaukkaa, viisi muuttohaukkaa ja yksi haarahaukka (Kuva 21 & Kuva 22).



Kuva 22 Varpushaukan, tuulihaukan, muuttohaukan, arosuohaukan ja sinisuohaukan kevätmuutto.

Syksyllä havaittiin noin 60 muuttavaa petolintua. Runsaslukuisimmat lajit olivat varpushaukka (21), piekana (16) ja sinisuohaukka (5) (Kuva 23). Muuttavia merikotkia havaittiin yksi ja maakotkia kaksi. Vähälukuisista petolintulajeista havaittiin syksyllä kaksi muuttohaukkaa. Mainittakoon, että 3.9.2023 havaittiin muiden tarkkailujen yhteydessä hankealueen kautta muuttavan yhteensä 9 mehiläishaukkaa.



Kuva 23 Varpushaukan, muuttohaukan, sinisuohaukan, piekanan ja maakotkan syysmuutto.

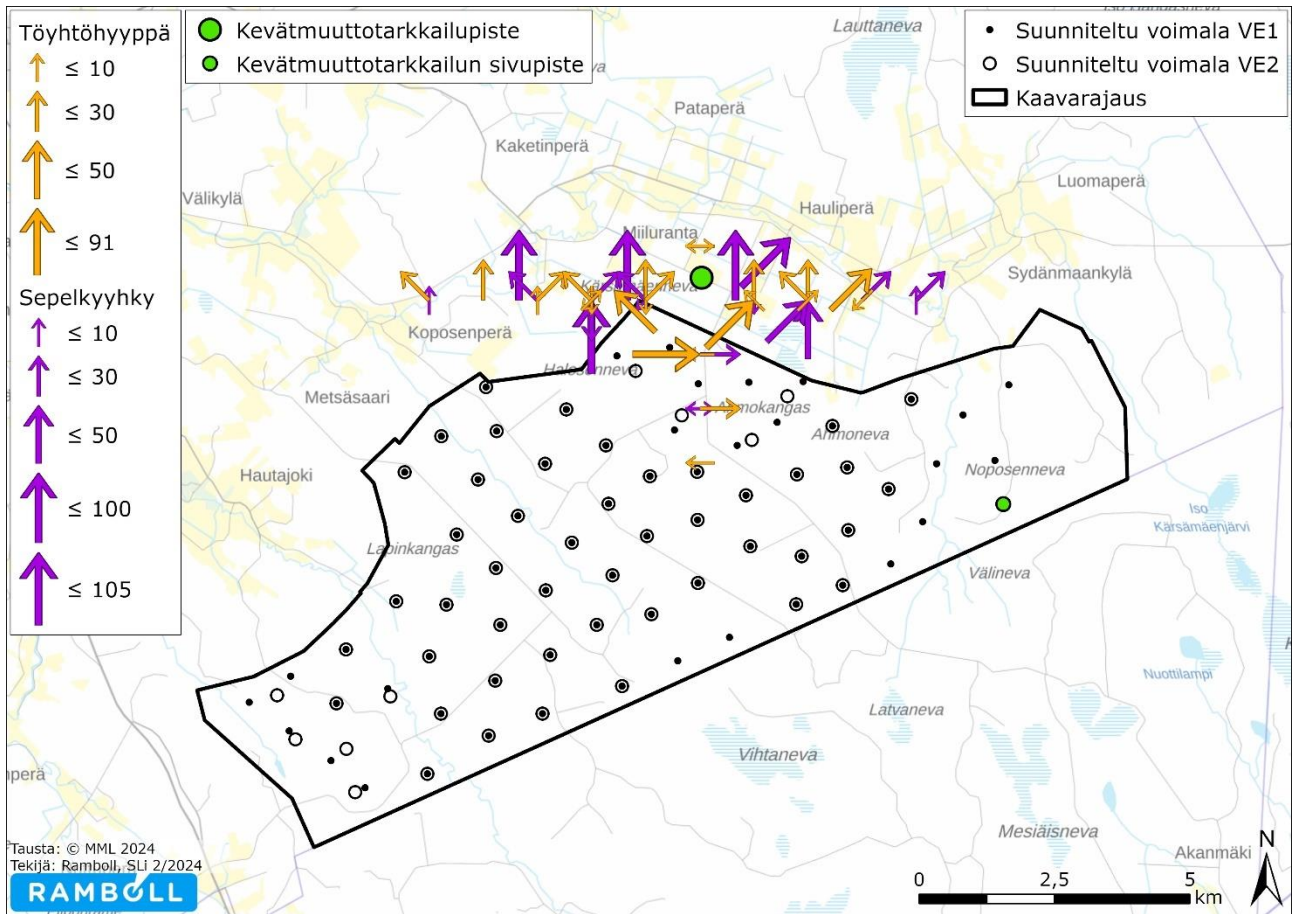
Lokit ja kahlaajat

Suotuisissa muutto-olosuhteissa maa-alueiden yllä kahlaajat ja lokit lentävät yleensä hyvin korkealla ja ovat vaikea havaita. Todennäköisesti suurimmaksi osaksi muutto kulkee roottoreita korkeammalla. Tietyissä sääolosuhteissa esimerkiksi sateessa ja vastatuulella muuttolennessä olevia parvia lentää alempana. Tällöin niiden näkyvä muutto hankealueen yli voi olla tavallista runsaampaa. Lisäksi kahlaajat ja lokkilinnut muuttavat osin yön pimeydessä. Kahlaajien ja lokkilintujen muuttokäyttäytymistä esim. lentokorkeuksien suhteen ei tunneta tarkasti etenkin yöaikaan.

Keväällä 2014 havaittiin noin 800 muuttavaa kahlaajaa. Selvästi runsain oli töyhtöhyppä, joita havaittiin noin 450. Havaittu muutto oli tasaista ilman keskittymiä (Kuva 24). Valtaosa kahlaajista muuttaa myöhemmin keväällä - toukokuussa. Lokkilintuja havaittiin noin 100 muuttavaa. Syksyllä kahlaajia havaittiin vain muutama ja lokkilintuja ei lainkaan. Suurin osa kahlaajista oli muuttanut ennen havainnoinnin aloittamista. Kahlaajien tavoin pääosa mm. naurulokeista ja tiiroista poistui jo loppukesällä ennen havainnoinnin aloittamista.

Sepelkyyhky

Keväällä havaittiin 800 ja syksyllä vajaa 200 muuttajaa. Alueelle ei vaikuttanut muodostuvan merkittäviä muuttokeskittymiä. Muualla on havaittu, että sepelkyyhkyt muuttavat peltolakeuksia seuraten. Havaittu kevätmuutto oli tasaista ilman keskittymiä (Kuva 24).



Kuva 24. Töyhtöhyppän ja sepelkyyhkyän kevätmuutto.

Varislinnut

Muuttavia naakkoja ja variksia havaittiin vain kymmeniä. Keväällä havaittiin varsin runsas närhivaellus, noin 100 yksilöä.

Varpuslinnut

Varpuslintujen kirjaaminen ei ollut säännöllistä. Keväällä kirjattiin rastaita vajaa 2 000 ja syksyllä noin 200. Pienempiä varpuslintuja kirjattiin keväällä noin 9 000 ja syksyllä noin 13 000 muuttavaa. Runsaimmat lajit olivat Pohjois-Pohjanmaalla sisäosien näkyvälle muutolle tyypillisiä, kuten peippo, järripeippo, niittykirvinen, räkättirastas, punakylkirastas, urpiainen, vihervarpunen ja lapinsirkku. Merkittäviä muuttoilmiöitä ei havaittu varpuslintujen kohdalla. Muutto oli huomattavasti vaimeampaa kuin rannikolla, jossa voi havaita voimakkaimman muuton aikana sekä keväällä että syksyllä kymmeniä tuhansia aamussa.

Muut lajiryhmät

Muista lajiryhmistä havaittiin mm. yksittäisiä muuttolennessä olleita tervapäskyjä ja harmaahaikara. Huomionarvoisia esiintymiä ei havaittu.

4.2.3 Lentokorkeudet

Vaikutusarvioinnin kannalta yksi olennainen tekijä on voimaloiden roottorikorkeudella lentävien osuus. Tarkemmin tässä yhteydessä tämä kuvastaa lähinnä roottorikorkeudelle arvoitua osuutta havaittavasta muutosta. Riskikorkeuden osuus vaihtelee lajeittain ja kevät- ja syysmuuton välillä. Lentokorkeuteen vaikuttavat ratkaisevasti sääolot. Korkeimmillaan linnut keskimäärin lentävät aurinkoisessa säässä ja myötätuulella. Sateessa ja vastatuulella linnut lentävät matalammalla. Vallitseviin lentokorkeuksiin kullakin alueella vaikuttavat myös mm. levähdysalueet ja seudun topografia.

Joidenkin lajien, kuten vaeltavien tiaisparvien havaittiin lentävän tavanomaisesti hyvin matalalla, osin metsän sisässä. Peippojen ja rastaiden näkyvä muutto tapahtuu tyypillisesti puiden latvusten yläpuolella. Päiväpetolinnut ja kurjet hyödyntävät nousevia ilmavirtauksia. Näiden lajien muuttokorkeus vaihtelee huomattavasti. Muuttolennon lomassa linnut hakevat termiikkejä, joissa kaartelevat pitkään. Riittävän korkealle noustuaan ne lähtevät liitämään lentokorkeuden hiljalleen alentuen kohti seuraavaa termiikkiä. Termiikkien puuttuessa ne lentävät usein matalalla.

Tämän hankkeen yhteydessä tehdyt lentokorkeusarviointit on esitetty kevään osalta (Taulukko 7) ja syksyn osalta (Taulukko 8). Riskikorkeuden välinä on taulukossa käytetty 100–300 metriä.

Yleisesti ottaen kokeneet muuttolintutarkkailijat havaitsevat keskikokoisista ja kookkaista lintulajeista noin 50–200 metrin korkeudella lentävät yksilöt parhaiten. Eli tätä matalammalla tai korkeammalla lentävistä havaitaan pienempi osa. Ohitusetäisyyskin vaikuttaa, kookkailla lajeilla usein kauempaa ohittavat näkyvät paremmin korkealta ja havainnoijan kohdalta lentävät puolestaan matalalta. Pienten varpuslintujen havaittavuus alenee jo matalammilla korkeuksilla ja niiden havaittavuus on usein parhaimmillaan alle 50 metrissä. Useamman sadan (> 500 m) metrin korkeudella lentävistä linnuista lähes kaikki lajit ovat jo vaikeita havaita, näin korkealta havaitaan suhteellisesti eniten suurikokoisia lajeja (esim. kurki, hanhet ja kookkaat petolinnut) tai yksilömäärältään isoja tiiviitä parvimuodostelmia (esim. vesilinnut, kyyhkyt, lokit ja kahlaajat). Tutkahavainnoilla on kuitenkin todettu mm. varpuslintujen muuton olevan vilkasta tälläkin korkeudella (Koistinen 2004).

Todellisuudessa muuttomatkoilla korkealla lentävien osuus onkin paljon suurempi kuin maastohavainnoinnin tulokset antaisivat ymmärtää. Tuulivoiman vaikutusten (esim. törmäyskuolleisuuden) arvioinnin kannalta on huomioitavaa, että linnut eivät tällä korkeudella lentäessään ole enää vaarassa törmätä tuulivoimaloihin tai joudu kiertämään tuulivoimapuistoa.

Lentokorkeuden arviointi maastossa on vaikeaa. Eri havainnoijat saavat erilaisia tuloksia roottorikorkeudella lentävien osuuksista. Vertailutietoina on käytetty Ramboll Oy:n konsultoimia viiden Pohjanmaan maakuntien sisämaa-alueille suunniteltujen tuulivoimapuistojen muuttolintutarkkailuissa arvioituja osuuksia tuulivoimaloiden toimintakorkeudella lentävistä. Havainnoijia näissä tarkkailuissa on ollut yhteensä kuusi.

Taulukko 7. Arvioitujen lentokorkeuksien jakautuminen muuttolennessa kirjatuille yksilöille (N) keväällä keskeisillä lajeilla.

| Laji | N | Alle 100 m | 100–300 m | yli 300 m | Vrt useat hankkeet 100–300 m |
|-----------------|-------|------------|-----------|-----------|---------------------------------|
| Laulujoutsen | 68 | 81 % | 19 % | 0 % | 15 % |
| Metsähanhi | 1 153 | 9 % | 48 % | 43 % | 43 % |
| Tundrahamhi | 603 | 0 % | 77 % | 23 % | 46 % |
| Valkoposkihanhi | 56 | 11 % | 7 % | 82 % | 10 % |
| Hanhilaji | 908 | 2 % | 11 % | 87 % | 57 % |
| Isokoskelo | 31 | 0 % | 68 % | 32 % | 32 % |
| Kuikka | 14 | 7 % | 7 % | 86 % | 7 % |
| Merikotka | 4 | 0 % | 0 % | 100 % | 41 % |
| Sinisuohtaukka | 24 | 54 % | 33 % | 13 % | 34 % |
| Arosuohtaukka | 7 | 43 % | 14 % | 43 % | 23 % |
| Varpushaukka | 38 | 34 % | 34 % | 32 % | 22 % |
| Hiirihaukka | 20 | 20 % | 25 % | 55 % | 33 % |
| Piekana | 66 | 20 % | 33 % | 47 % | 41 % |
| Maakotka | 4 | 0 % | 25 % | 75 % | 56 % |
| Sääksi | 9 | 11 % | 22 % | 67 % | 30 % |
| Tuulihaukka | 18 | 67 % | 28 % | 6 % | 26 % |
| Ampuhaukka | 7 | 100 % | 0 % | 0 % | - |
| Nuolihaukka | 4 | 50 % | 0 % | 50 % | - |
| Muuttohaukka | 5 | 40 % | 20 % | 40 % | 13 % |
| Kurki | 366 | 10 % | 16 % | 74 % | 38 % |
| Kapustarinta | 45 | 38 % | 33 % | 29 % | - |
| Töyhtöhyyppä | 455 | 56 % | 32 % | 12 % | 20 % |
| Kuovi | 80 | 10 % | 66 % | 24 % | 51 % |
| Suokukko | 42 | 43 % | 57 % | 0 % | 16 % |
| Valkoviklo | 20 | 35 % | 30 % | 35 % | 30 % |
| Naurulokki | 77 | 36 % | 22 % | 42 % | 19 % |
| Harmaalokki | 16 | 63 % | 19 % | 19 % | 40 % |
| Sepelkyyhky | 798 | 50 % | 46 % | 4 % | 23 % |
| Närhi | 104 | 100 % | 0 % | 0 % | 7 % |
| Naakka | 20 | 25 % | 50 % | 25 % | 33 % |
| Varis | 15 | 0 % | 80 % | 20 % | 26 % |

Taulukko 8. Arvioitujen lentokorkeuksien jakautuminen muuttolennessa kirjatuille yksilöille (N) syksyllä keskeisillä lajeilla.

| Syksy | N | Alle 100 m | 100–300 m | yli 300 m | Vrt useat hankkeet 100–300 m |
|----------------|-----|------------|-----------|-----------|---------------------------------|
| Laulujoutsen | 81 | 14 % | 86 % | 0 % | 29 % |
| Metsähanhi | 234 | 0 % | 77 % | 23 % | 55 % |
| Merikotka | 1 | 0 % | 100 % | 0 % | 37 % |
| Sinisuo haukka | 5 | 0 % | 100 % | 0 % | 31 % |
| Varpushaukka | 21 | 5 % | 52 % | 43 % | 32 % |
| Piekana | 16 | 6 % | 56 % | 38 % | 51 % |
| Maakotka | 2 | 0 % | 100 % | 0 % | 50 % |
| Tuulihaukka | 3 | 33 % | 67 % | 0 % | 36 % |
| Ampuhaukka | 5 | 60 % | 40 % | 0 % | 27 % |
| Nuolihaukka | 1 | 100 % | 0 % | 0 % | 27 % |
| Muuttohaukka | 2 | 50 % | 50 % | 0 % | 33 % |
| Kurki | 350 | 33 % | 25 % | 42 % | 34 % |
| Kapustarinta | 9 | 56 % | 44 % | 0 % | 37 % |
| Sepelkyyhky | 175 | 0 % | 100 % | 0 % | 39 % |
| Närhi | 4 | 75 % | 25 % | 0 % | 3 % |

4.2.4 Lepäilijät

Sopivilla lepäily- ja ruokailupaikoilla on tärkeä merkitys lintujen selviytymiselle muuttomatalla. Eri lajit ruokailevat ominaisuuksiensa ja käyttäytymisen mukaisesti lajille soveliailla paikoilla. Tärkeitä kerääntymisalueita ovat etenkin laajat peltoalueet, avosuot, matalat vesistöt ja avoimet rannat. Hankealueen sisällä ei juuri ole tarjolla tämänkaltaisia lintuja houkuttelevia ruokailualueita. Elinympäristöjen puolesta potentiaalisia kerääntymisalueita on hankealueen ympäristössä muutaman kilometrin säteellä.

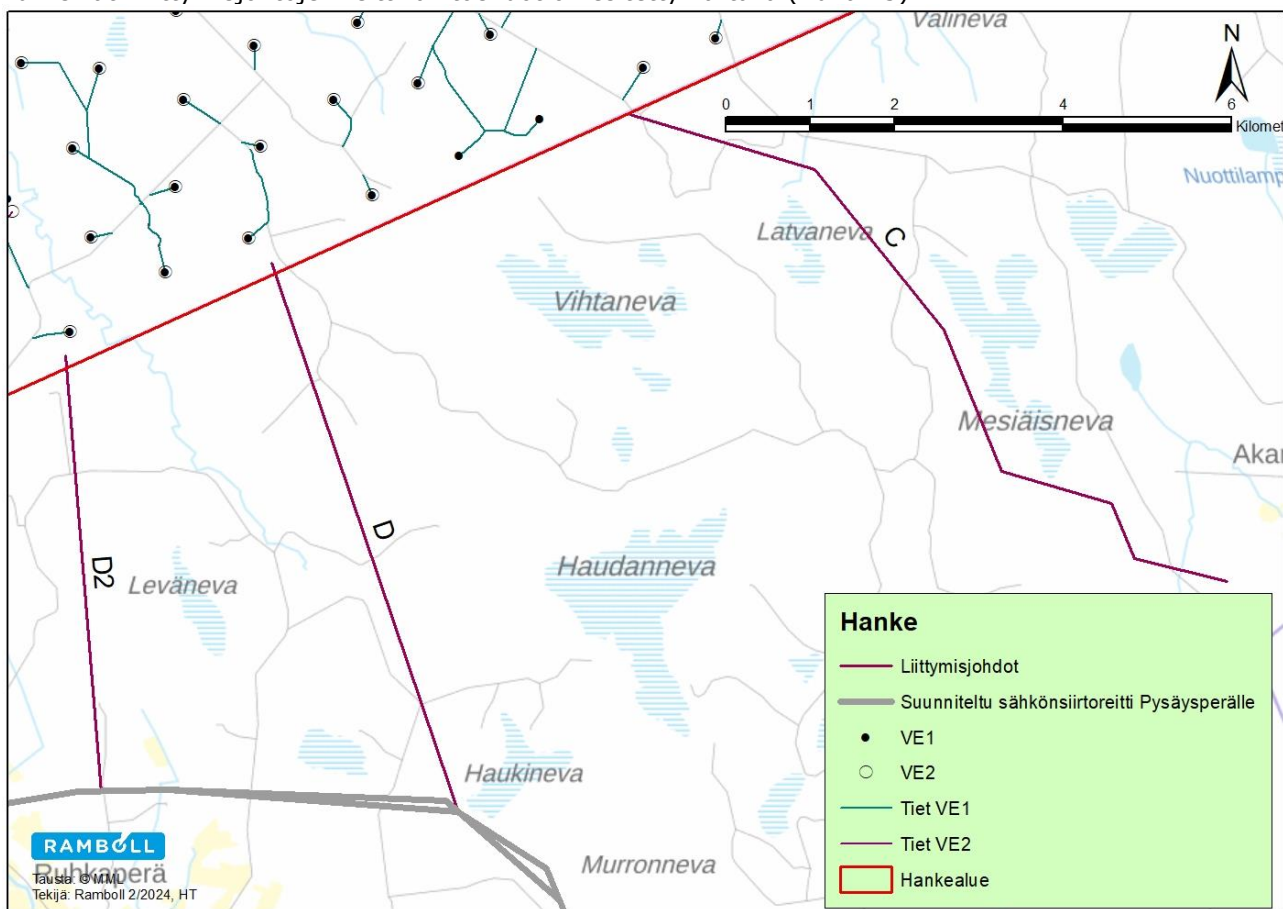
Keväällä kirjattiin merkittävimmät paikalliskerääntymät seuraavasti: Lauujoutsen 40 yksilöä Hautajoki (15.4.2021), kapustarinta 66 Sydänmaankylä (13.5.2022), taivaanvuohi 22 Kärsämäenneva (4.5.2021), töyttöhyppä 52 Hautajoki (2.5.2021), töyttöhyppä 45 Sydänmaankylä (5.5.2022), Naurulokki 120 Hautajoki (18.4.2021), sepelkyyhky 110 Hautajoki (18.4.2021), kiuru 30 (11.4.2022) Kärsämäenneva ja kulorastas 55 Sydänmaankylä (5.5.2022). Joutsenia, kurkia ja hanhia havaittiin enimmäkseen yksittäisiä, jotka koskivat todennäköisesti monissa tapauksissa lähiseudulla pesivää kantaa.

Syksyllä kirjattiin merkittävimmät paikalliskerääntymät seuraavasti: Lauujoutsen 30 Hautajoki (26.9.2021), tuulihaukka 7 Kärsämäenneva (31.8.2021), kurki 190 Hautajoki (26.9.2021), kurki 18 Hautajoki (18.8.2022) ja keltavästäräkki 90 Kärsämäenneva (9.8.2023). Uposenmäen tuulivoimahankkeen syysmuuttoselvityksen perusteella (Alhman 2022f) voi arvioida merkittävän määrän kurkia käyttäneen yöpymisalueina Halmemäen hankealueen eteläpuolisia soita, mahdollisesti Haudannevaa.

Lisäksi Tiira-aineistossa oli joitakin havaintoja paikalliskerääntymistä kolmen kilometrin säteellä hankealueesta. Merkittävimpiä niistä olivat keväällä kurki 85 Hautajoki (25.4.2023), kapustarinta 900 Venetpalo (15.5.2023), kuovi 80 Nuttuperä (27.4.2017) ja kesällä kuovi 37 Sydänmaankylä (8.6.2016) sekä syksyllä laulujoutsen 137 Hautajoki (30.10.2023).

5. LIITTYMISJOHTOJEN REITTIIEN LINNUSTO

Sähkönsiirtoreiteille tehtyjä linnustoselvityksiä (Ramboll 2023a, Ramboll 2023b) on esitetty ABO Suomi Oy:n ja Infinergies Finland Oy:n suunnittelemissa 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeessa. Voimajohto sijoittuisi Pyhäjärven Hautakankaan-Harvankankaan suunnitellulta sähköasemalta Haapajärven Pysäysperän sähköasemalle, joka olisi tuulivoimapuiston sähkönsiirron liittymispiste kantaverkkoon. Voimajohtohankkeelle on erillinen YVA-menettely. Sen sijaan suunnitellut liittymisjohdot Halmemäen tuulivoimapuiston ja Hautakankaan-Harvankankaan sähköaseman välillä ovat osa Halmemäen tuulipuiston YVA-selvitystä. Tässä esitetään tiivistetysti keskeiset tulokset tehdyistä linnustoselvityksistä suhteessa kolmeen liittymisjohtovaihtoehtoon. Tulokset on kerätty maastoissa tehdyistä kartoituksista (Ramboll 2023a) sekä suunniteltujen Uposenmäen (Ahlman 2022a-f) ja Hautakankaan-Harvankankaan tuulivoimapuistojen linnustoselvityksistä (FCG 2022), joiden läpi liittymisjohtojen reittivaihtoehdot osin kulkisivat. Liittymisjohtojen reittivaihtoehdot on esitetty kartalla (Kuva 25).



Kuva 25. Sähkönsiirron liittymisjohtojen reittivaihtoehdot.

Selvityksissä pöllöjen arvioidut reviirit eivät osu lähelle suunniteltuja reittivaihtoehtoja. Löydetty viirupöllön pesä on noin 500 metrin päässä reittivaihtoehdosta D. Helmipöllön reviiri (Ahlman 2022b) on merkitty alle 500 metrin päähän reittivaihtoehdosta D ja toinen alle 500 metrin päähän reittivaihtoehdosta D2. Reittivaihtoehdosta C ei ole todettuja pöllöreviirejä kilometrin säteellä.

Selvityksissä havaittujen kanalintujen kohdalla reittivaihtoehto D2 sijoittuu yhdelle rajatulle metsojen soidinalueelle (Ahlman 2022a) ja reittivaihtoehto D havaitulle riekcoreviirille (Ahlman 2022a). Pieni kahden teerikoiraan soidinpaikka oli reittivaihtoehdon D lähetyvillä sadan metrin päässä. Hautakankaan (FCG 2022) selvityksissä ei ollut havaittu metson soidinpaikkoja. Hautakankaan selvityksessä teerien soidinpaikkoja ja riekcoreviireitä oli havaittu useita, joiden sijaintitietoa ei ollut saatavilla. Mesiaisnevalta

riekosta oli Tiira-aineistossa havainto ja on elinympäristönsä puolesta todennäköinen paikka myös teerisoitimelle.

Päiväpetolinnuista sinisuohaukan reviiri ja todennäköinen pesäpaikka (Ahlman 2022c) oli merkitty reittivaihtoehdolle D2. Uposenmäen kesäajan petolintutarkkailuissa (Ahlman 2022c) havaittiin myös mehiläishaukka, kanahaukka, varpushaukka ja tuulihaukka, joilla arvioitiin olevan reviiri Uposenmäen hankealueella tai sen läheisyydessä. Tarkemmin ei ole esitetty arvioita reviirien sijainneista, joten niitä ei voida verrata suhteessa reittivaihtoehtoihin. Kotkien, muuttohaukan tai sääksen tunnettuja pesimäpaikkoja (Lajitietokeskus) ei ollut alle 2 km päässä reittivaihtoehdoista. Osa reittivaihtoehdoista sisältyy maakotkaan saalistusreviiriin, joka on hyvin laaja. Reittivaihtoehdon C varrella ei tunneta petolintujen reviireitä. Hautakankaan selvityksissä (FCG 2022) kerrotaan havaitun hankealueella ja lähiympäristössä kahden varpushaukan, kahden tuulihaukan, yhden nuolihaukan ja yhden sinisuohaukan reviiri, joiden sijaintitietoja ei ollut saatavilla.

Muista suojelullisesti huomionarvoisista lajeista yksi jättiläispeipon, yksi hömötiaisen ja yksi närhen reviiri (Ahlman 2022) on merkitty reittivaihtoehdon D2 läheisyyteen. Tiira-aineistossa oli syksyinen kuukkelihavainto noin 200 metrin päässä reittivaihtoehdosta D2. Reittivaihtoehdon D läheisyyteen oli merkitty yksi jättiläispeipon, yksi närhen ja yksi pohjansirkun reviiri (Ahlman 2022). Reittivaihtoehdon C läheisyydessä havaittiin töyhtötiainen ja närhi ja oli merkitty (FCG 2022) yksi kurjen, kaksi palokärjen, yksi hömötiaisen ja yksi västäräkin havaintopaikka/reviiri. Tiira-aineistossa oli yksi metsohavainto reitiltä alle 100 metrin päästä.

Haukineva (lähempänä 400+110kv voimajohtoreittiä kuin liittymisjohtoreittejä), Leväneva (lähimmillään 1 km päässä reittivaihtoehdosta D2) ja Kivineva (lähimmillään noin 200 metrin päässä reittivaihtoehdosta D) ovat linnustollisesti monipuolisia ja niiden linnustoa on esitelty voimalinjaselvityksessä (Ramboll 2022a, Ramboll 2023b). Samoin reittivaihtoehdo C:n varrelle lähimmillään noin 200 metrin päähän sijoittuvalla Mesiäisnevalla on huomattavaa linnustollista arvoa. Merkittävimpiä lajeja olivat Haukinevalla laulujoutsen, pikkukuovi, kurki ja riekko. Kivinevalla metsähänhi, jouhisorsa, viklolajeja, kapustarinta, kalalokkiyhdyshänhi sekä Levänevalla pikkukuovi, kuovi, kapustarinta ja liro. Mesiäisnevalla (FCG 2022) selvitysten perusteella lintulajeihin kuuluivat mm. metsähänhi, valkoviklo, kapustarinta, liro, taivaanvuohi, keltävästäräkki, pensastasku ja pohjansirkku.

Pesimälinnuston lisäksi Uposenmäen tuulivoimahankkeen syysmuuttoselvityksen perusteella (Ahlman 2022f) voi arvioida merkittävän määrän kurkia käyttäneen yöpymisalueina Halmemäen hankealueen eteläpuolisia soita, mahdollisesti Haudannevaa.

Linnustoltaan erityisen arvokkaat Haudanneva on lähimmillään noin 1,8 kilometrin päässä reittivaihtoehdosta D ja Vihtaneva lähimmillään noin 1,9 km etäisyydellä reittivaihtoehdosta C. Alueiden linnustoa on esitelty raporteissa voimalinjaselvityksessä (Ramboll 2022a, Ramboll 2023b) ja Vihtaneva myös kohdassa 3.2.6. Haudanneva on myös maakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltu lintualue.

6. ARVOKKAAT LUOKITELLUT LINNUSTOALUEET

IBA-alueet eli kansainvälisesti tärkeät lintualueet on BirdLife Internationalin hanke tärkeiden lintukohteiden tunnistamiseksi ja suojelemiseksi. Suomessa sijaitsee 100 IBA-aluetta. FINIBA-alueet ovat Suomen tärkeitä lintualueita, jotka on määritelty Suomen Ympäristökeskuksen ja BirdLife Suomen kartoituksessa. FINIBA-hanke ei ole suojeleohjelma, mutta suuri osa FINIBA-alueista kuuluu lintuvesien suojeleohjelmaan tai Natura 2000 -verkostoon. BirdLife Suomen (2024) Maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) -hankkeessa on kartoitettu ja valittu maakunnallisesti tärkeät lintujen pesimä- ja kerääntymäalueet.

Hankealueen läheisyydessä 20 kilometrin säteellä ei ole FINIBA- tai IBA-alueita. Lähimmät MAALI-alueet (Birdlife Keski-Pohjanmaa 2018, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys) ovat Kärsämäenneva noin 900 metrin päässä hankealueen rajasta ja 3,3 km päässä lähimmästä voimalapaikasta ja Haudanneva noin 4,2 kilometrin päässä hankealueen rajasta ja 4,7 km päässä lähimmästä voimalapaikasta. Edelleen Haudanneva on 1,8 km päässä liittymisjohtojen lähimmästä vaihtoehdosta.

7. EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Pesimälinnustoselvitysten tuloksiin vaikuttavat mm. maastotyön määrä, vuodenaikojen eteneminen, havainnoinnin aikainen sää, laskijan kokemus ja eri lajien havaittavuus. Metsäalueita ei tutkittu niin kattavasti, että hankealueella tai liittymisjohtojen varsilla kaikkien uhanalaisiksi luokiteltujen metsälintulajien reviirit olisi tulleet havaituksi, kuten pyyn, hömötiaisen tai töyhtötiaisen, jotka ovat yhä verraten runsaslukuisia uhanalaisuudestaan huolimatta. Lisäksi ilman pesälöytöä esimerkiksi pöllöjen ja päiväpetolintujen reviirien paikannukset ovat jonkin verran epätarkkoja.

Edelleen linnusto ei ole pysyvässä tilassa, vaan vaihtelee vuosien välillä. Jopa pesimäpaikkauskollisten lajien reviirin ja pesäpaikan sijainti vaihtelevat jonkin verran vuosien välillä. Yleisesti ottaen jo yhden kesän oikein ajoitetuilla riittäväillä kartoituksilla voidaan kuitenkin arvioida luotettavasti jonkin alueen linnustollinen arvo. Tässä hankkeessa tarkkailua on tehty kolmen vuoden aikana erilaisia menetelmiä käyttäen.

Vaikutustenarvioinnin kannalta keskeisistä lajiryhmistä kanalintujen kartoituksen ja päiväpetolintukartoituksen luotettavuutta tarkasteltiin edellä tulosten yhteydessä vertaamalla havaintoja tyypillisiin kirjallisuudesta saatavilla oleviin tiheyksiin. Tarkastelun perusteella arvioitiin, että metson soidinpaikkoja saattoi jäädä löytymättä, kun taas teerien soidinpaikat ja päiväpetolinnut arvioitiin havaitun luotettavasti.

Muuttolintuselvityksiin liittyy myös epävarmuustekijöitä. Sääolosuhteet vaikuttavat muuttoreitteihin ja lentokorkeuteen ja edelleen alueen kautta kulkevan lintumuuton voimakkuuteen. Näin ollen lintujen muuttajamäärät vaihtelevat vuosien välillä. Havaintopäiviä pyritään ajoittamaan sään perusteella ennustettaviin vilkkaisiin muuttopäiviin, mutta kaikkia muuttohuippuja ei tavoitettu. Selvityksessä ei ole tarkasteltu yöllä tapahtuvaa muuttoa, mikä ei ole mahdollista tavanomaisin muutontarkkailumenetelmin. Ohimuuttavia lintuja jää aina havaitsematta ja yleisestikin havainnoijista johtuvat erot ovat muuttolintulaskennoissa suurempia kuin pesimälintulaskennoissa.

Kokonaisuutena tässä hankkeessa tehtyjä lintukartoituksia voidaan pitää kattavina suhteessa alueen pinta-alaan. Ne ovat vastanneet pesimälinnustokartoitusten osalta Ympäristöministeriön suosituksia ja muuttolinnustokartoitusten osalta yhdessä jo tehtyjen Uposenmäen ja Hautakankaan selvitysten myötä. Kartoitukset on tehty oikea-aikaisesti kokeneiden lintukartoittajien toimesta. Näistä syistä katsotaan, että selvitys antaa luotettavan lähtökohdan vaikutusten arvioimiseksi.

8. YHTEENVETO

Johdanto

Infinergies Finland Oy suunnittelee enintään 68 voimalan tuulivoimapuiston rakentamista Kärsämäen Halmemäen alueelle. Hankealueen laajuus on 81 neliökilometriä ja se sijoittuu noin 10 kilometriä Kärsämäen keskustataajamasta kaakkoon rajautuen eteläosastaan Pyhäjärven rajaan.

Pesimälinnusto

Linnusto kartoitettiin maaliskuun ja lokakuun välillä vuosina 2021–2023. Maastokartoitusten lisäksi tarkasteltiin mm. aineistoja lajitietokeskukselta, Tiira-kannan havaintoaineistoja lintutieteellisiltä yhdistyksiltä ja muiden lähelle sijoittuvien tuulivoimahankkeiden linnustonselvityksiä. Pesimälinnuston osalta tavoitteena oli saada selville yleiskuva, arvokkaat linnustokohteet ja suojellisesti arvokkaiden lajien esiintymät hankkeen mahdolliselta vaikutusalueelta. Kartoitusmenetelmät vaihtelivat lajiryhmästä ja elinympäristöstä riippuen. Kartoitukset muodostuivat pöllökartoituksista, kanalintujen soidinpaikkakartoituksista, suunnitelman voimalapaikkojen kartoituksista, erityisalueiden kartoituksista, päiväpetolintujen reviirien kartoituksesta sekä maakotkan paikallisliikehännän tarkkailuista. Pesimälinnustosta saatiin tietoa myös kevät- ja syysmuuton tarkkailujen yhteydessä. Erilaisissa kartoitusmenetelmissä sovellettiin ympäristöministeriön ohjeita ja luonnontieteellisen keskusmuseon ja linnustoseurannan havainnointiohjeita.

Maastotutkimuksissa havaittiin tai lähtöaineistossa oli maininta hankealueella noin 78 todennäköisesti pesivästä tai reviiriä pitävästä lintulajista. Linnusto koostuu lähes yksinomaan metsäisille alueille tyypillisistä lajeista. Pistelaskentojen perusteella runsaslukuisimpia lajeja alueella ovat peippo, pajulintu, punarinta, talitiainen ja metsäkivinen. Laskennallinen maalinnuston tiheys oli 146 paria/km². Linnustoltaan monipuolisempia reheviä vanhoja kuusikoita on sirpalemaisesti, joissa esiintyi myös vaateliaita vanhan metsän lintulajeja, kuten varpuspöllö, kanahaukka, pohjantikka ja tausta-aineistossa mainittu kuukkeli. Hankealueella ei ole linnuston kannalta merkittäviä soita tai vesistöjä. Hankealueen reunavyöhykkeellä noin kahden kilometrin säteellä elinympäristöt ovat vaihtelevia, sisältäen soita, vesistöjä, peltoalueita ja maaseutuasutusta. Tämä reuna-alue mukaan lukien pesiväksi tulkittavien lajien määrä kohosi huomattavasti, noin 117 lajiin. Linnuston kannalta merkittäviä alueita reunavyöhykkeellä ovat erityisesti Kärsämäenjärvet ja Vihtaneva, jotka ovat lähimmillään noin kilometrin päässä hankealueen rajasta.

Pöllökartoituksissa arvioitiin havaitun noin 25 pöllöreviiriä, joista hankealueen sisällä noin 10 pöllöreviiriä. Pöllöreviirit keskittyivät hankealueen pohjoispuolelle. Huuhkaja ei todennäköisesti pesinyt hankealueella, joskin siellä kerran havaittiin. Hiiripöllön reviiri ja sarvipöllön reviiri arvioitiin hankealueen pohjoispuolelle. Suopöllöjä arvioitiin havaitun neljä reviiriä, joista yksi hankealueella. Varpuspöllöjä arvioitiin havaitun kolme reviiriä, joista kaksi hankealueella ja yksi hankealueen rajalla. Joukossa oli yksi pesälöytö. Viirupöllöjä arvioitiin havaitun yhdeksän reviiriä, joista kolme reviiriä hankealueella. Joukossa oli yksi pesälöytö ja yksi lajitietokeskuksen vanha tieto pesäpaikasta. Helmipöllöjä arvioitiin havaitun seitsemän reviiriä, joista kaksi hankealueella.

Kanalintujen soidinpaikkakartoituksissa metsojen soidinpaikkoja löydettiin neljä, joilta laskettiin 4, 8, 3 ja 9 kukkoa. Lisäksi havaittiin kerrallaan 1–3 kukkoa soimassa viidellä muulla paikalla, joilta havaintoja ei saatu toistuvasti tai eri vuosina, eikä niitä tulkittu soidinpaikoiksi. Hankealueen tuntumasta Uposenmäen alueelta oli lisäksi tieto 8–14 kukon metsosoitimesta. Valtakunnallisiin riistakolmiolaskentojen tiheyksiin verrattuna metson kohdalla oli mahdollista, että kaikkia hankealueen soidinpaikkoja ei löydetty. Teerien soidinpaikkoja löydettiin 21 hankealueen sisältä, joilla laskettiin yhteensä olleen noin 200 koirasta. Useimmat soidinpaikoista olivat hakkuuaukeilla. Kartoitusten suurimmat teerien soidinparvet olivat heti hankealueen reunoilla, jossa on tarjolla paremmin soidinpaikoiksi soveltuvia aukeita, kuten peltoalueita ja

turvetuotantoalue. Reuna-alue mukaan lukien laskettiin soitimille kerääntyneen noin 300–350 koirasteertä. Suurin soidinparvi 75 koirasta havaittiin Kärsämäennevalla. Valtakunnallisiin riistakolmiolaskentojen tiheyksiin verrattuna teerien soitimet arvioitiin tulleen hyvin havaituiksi. Riekkoja havaittiin hankealueella kaksi reviiriä ja reunavyöhykkeellä Kärsämäennevalla yksi reviiri. Pyitä ei varsinaisesti kartoitettu, lajin reviirejä havaittiin noin 40 kpl.

Päiväpetolintukartoituksissa havaittiin arviolta noin 35 reviiriä 11 lajilla, jotka keskittyivät hankealueen reunavyöhykkeelle. Hankealueen sisälle arvioitiin sijoittuneen 9 reviiriä kolmella lajilla. Hankealueella on niukasti avosoita, peltoaukeita ja reheviä kookkaita metsiä, jotka monia petolintulajeja vetävät puoleensa. Petolintujen reviirit ovat tyypillisesti laajoja ja saalistuslennot ulottuvat usean kilometrin päähän. Siten myös reunavyöhykkeellä pesivät liikkuvat hankealueella. Reviirin sijainti tarkoittaa lähinnä havaintojen perusteella reviirin keskusta, mikä vastaa yleensä oletusta pesäpaikasta. Hankealueen ulkopuolelta pesiä ei etsitty.

Lajeista mehiläishaukan reviirejä arvioitiin havaitun kuusi. Reviirit arvioitiin sijoittuvan hankealueen ulkopuolelle sen reunavyöhykkeelle eri suunnissa. Ruskosuohaukan kaksi reviiriä arvioitiin sijoittuvan hankealueen pohjois- ja itäpuolelle. Sinisuohaukan reviirejä arvioitiin havaitun kuusi, joista hankealueella yksi. Kanahaukan reviirejä arvioitiin havaitun kahdeksan. Neljä reviiriä arvioitiin olevan hankealueella ja niistä kolmelta reviiriltä löydettiin asuttu pesä. Lisäksi löydettiin yksi tarkastusvuonna asumaton kanahaukan pesä ja edelleen lajitietokeskuksen aineistossa oli tieto hankealueelta yhdestä pesäpaikasta ja hankealueen rajalta hieman ulkopuolelta toisesta pesäpaikasta. Varpushaukan reviirejä arvioitiin havaitun kahdeksan. Neljä reviiriä arvioitiin olevan hankealueella. Hiirihaukan reviirejä arvioitiin havaitun yksi hankealueen pohjoispuolella. Tuulihaukan reviirejä arvioitiin havaitun neljä, jotka kaikki hankealueen ulkopuolella. Niistä kolme reviiriä arvioitiin hankealueen pohjoispuolen maatalousalueille ja yksi Vihtanevan suunnalle. Nuolihaukan reviirejä arvioitiin havaitun kolme, jotka kaikki hankealueen ulkopuolella. Lajin reviirit arvioitiin Kärsämäennevan turvetuotantoalueen läheisyyteen, Vihtanevalle ja Kärsämäenjärville.

Maakotkalla on tunnetusti hyvin laajat reviirit. Kaksi maakotkareviiriä ulottuu hankealueelle. Maastossa maakotkia on havaittu hankealueella sekä istumassa että lennossa. Toisen reviirin koiraalle on asetettu paikannuslähetin keväällä 2024. Tunnetut maakotkien pesäpaikat ovat hankealueen ulkopuolella. Muista päiväpetolintulajeista kartoituksissa tehtiin pesimäaikaisia havaintoja haarahaukasta, arosuohaukasta ja muuttohaukasta, joiden pesinnästä hankealueella tai sen läheisyydessä ei saatu viitteitä.

Suojelullisesti huomionarvoisia (valtakunnallisesti uhanalaiset 2019 ja alueellisesti uhanalaiset 2021, Suomen kansainväliset vastuulajit ja lintudirektiivin liitteen 1 lajit) hankealueella pesivänä tai reviiriä pitävänä havaittiin yhteensä 35 lajia. Reuna-alue ja kiertelevät yksilöt mukaan lukien lajimäärä kohosi 70 lajiin. Tuulivoimalat ja oheisrakenteet enimmäkseen tulisivat sijoittumaan metsäympäristöön.

Äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) luokiteltuja lajeja ei havaittu pesintään viittaavasti. Kiertelevänä havaittiin haarahaukka. Erittäin uhanalaisiksi (EN) luokitelluista hankealueella pesivät hömötiainen, viherpeippo ja tervapääsky. Kiertelevänä tai reuna-alueella pesintään viittaavasti havaittiin tukkasotka, mustakurkku-uikku, mehiläishaukka, arosuohaukka, huuhkaja, räystäspääsky ja varpunen. Vaarantuneiksi (VU) luokitelluista lajeista havaittiin pesintään viittaavasti hankealueella pyy, riekko, sinisuohaukka, varpuspöllö, pensastasku, töyhtötiainen ja pajusirkku. Kiertelevänä tai reuna-alueella pesintään viittaavasti havaittiin metsähanihi, haapana, jouhisorsa, hiirihaukka, maakotka, muuttohaukka, mustapyrstökuiri, naurulokki ja haarapääsky. Silmälläpidettäväksi (NT) luokitelluista lajeista havaittiin pesintään viittaavasti hankealueella kanahaukka, valkoviklo, taivaanvuohi, helmipöllö, käenpiika, västäräkki, närhi, järripeippo ja pohjansirkku sekä tausta-aineistossa oli havainto kuukkelista. Kiertelevänä tai reuna-alueella pesintään viittaavasti havaittiin kuovi, liro, kiuru, pensaskerttu, harakka ja punavarpunen. Keski-Boreaalisen vyöhykkeen Pohjanmaan (3a) alueellisesti uhanalaisista lajeista (RT) pesintään viittaavasti havaittiin hankealueella

käenpiika, niittykirvinen, pohjansirkku ja tausta-aineistossa oli havainto kuukkelista. Reuna-alueella pesintään viittaava havainto oli tausta-aineistossa pikkutikasta.

EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja havaittiin pesintään viittaavasti hankealueella 13 lajia. Kiertelevänä havaitut tai reuna-alue mukaan lukien lajien määrä kohosi 30 lajiin. Vastaavasti Suomen kansainvälistä vastuulajeja havaittiin pesintään viittaavasti hankealueella 13 lajia. Kiertelevänä havaitut tai reuna-alue mukaan lukien lajien määrä kohosi 22 lajiin.

Suhteessa suunniteltuihin voimalapaikkoihin pöllöjen kohdalla lähimmät pesäpaikat tai arvioitujen reviirien keskukset olivat viirupöllöllä ja varpuspöllöllä noin 400–500 metrin päässä. Metsojen kohdalla löydetyistä soidinpaikoista yksi osui voimalapaikalle ja kaikille soidinpaikoille alle 500 metrin säteelle sijoittui voimalapaikkoja. Teeren soidinpaikoista yksi pieni soidinpaikka sijoittui voimalapaikalle ja isoista (yli 10 koiraan) soidinpaikoista kolme sijoittui alle 500 metrin säteelle voimalapaikoista. Päiväpetolinnuista kanahaukan kuudelta pesäpaikalta etäisyyttä niiden lähimpään suunniteltuun voimalapaikkaan oli noin 400–800 metriä. Varpushaukan kolmen reviirin keskus arvioitiin olevan noin 300–500 metrin päässä lähimmistä voimalapaikoista. Muilla päiväpetolinnuilla ei ollut havaintojen mukaan revierejä alle kilometrin säteellä voimalapaikoista.

Kaikkien lajien kohdalla tehtyjen havaintojen mukaan suojelullisesti huomionarvoisista lajeista 14 lajilla vähintään yksi reviiri sijoittui suunnitellusta voimalapaikasta alle 100 metrin säteelle. Nykyisen suunnitelman voimalapaikoilta noin 100 metrin säteellä tulkittiin reviirit seuraavasti suojelullisesti huomionarvoisilla lajeilla (numerointi VE1:n mukainen, ellei toisin mainita): metso (13, 20, 50), teeri (43), taivaanvuohi (6, 18, 22, 32 ja 35), palokärki (32), västäräkki (45, 46-VE2), töyhtötiainen (53-VE2), hömötiainen (32, 42, 53-VE2), närhi (59-VE1), leppälintu (15, 46-VE2, 61), pensastasku (15), isokäpylintu (22), järripeippo (67), pohjansirkku (67) ja tervapääsky (4-VE2).

Muuttolinnusto

Birdlife Suomen laatiman muuttolintujen päämuuttoreittien tarkastelun mukaan Kärsämäen seutu ei kuulu varsinaisiin muuttolintujen keskittymäalueisiin. Tarkasteltujen lajien kohdalla hankealue on sijoitettu lähimmäksi kurjen syysmuuttoreittiä, sijoittuen kuitenkin päämuuttoreitin itäpuolelle. Myöskään maastotarkkailussa erityisen huomionarvoisia muuttolintujen esiintymiä ei havaittu.

Muuttolinnustaselvityksen kohdalla tavoitteena oli selvittää hankealueen ja sen lähiympäristön merkitys lintujen muuttoväylänä sekä ruokailu- ja levähdysalueena. Kevätmuuttoa tarkkailtiin yhteensä 13 päivänä vuosina 2021 ja 2022 sekä syysmuuttoa 10 päivänä vuonna 2021. Muuttoa tarkkailtiin pääasiassa hankealueen pohjoispuolella sijaitsevalta Kärsämäennevan turvetuotantoalueelta, jolta oli erinomainen havaittavuus. Levähtäjätarkkailut kohdistettiin lähinnä hankealueen lähiympäristössä oleville pelloille ja selvitettiin mahdollisia isojen lintujen yöpymisalueita ja yöpymis- ja ruokailualueiden välistä liikehdintää. Lisäksi alueen muuttolinnuista oli saatavilla tausta-aineistoa Uposenmäen ja Hautakankaan tuulivoimahankkeiden selvityksistä.

Kärsämäen Halmemäen muuttotarkkailujen yhteydessä havaintoja kirjattiin keväällä noin 32 000 ja syksyllä noin 3 300 muuttavasta lintuyksilöstä. Suurikokoisista lintulajeista joutsenia havaittiin muuttolennessä keväällä noin 76 ja syksyllä noin 81, hanhia keväällä noin 2 700 ja syksyllä noin 230, kurkia keväällä noin 400 ja syksyllä noin 350, muuttavaksi tulkittuja maakotkia keväällä 4 ja syksyllä 2, muuttavaksi tulkittuja merikotkia keväällä 4 ja syksyllä 1 sekä muita muuttavia petolintuja keväällä noin 210 ja syksyllä noin 60. Petolinnuista keväällä runsaslukuisimmat lajit olivat piekana (66), varpushaukka (38), sinisuohaukka (24), hiirihaukka (21) ja tuulihaukka (18) ja syksyllä varpushaukka (21), piekana (16) ja sinisuohaukka (5). Vähälukuisista petolintulajeista havaittiin keväällä seitsemän arosuohaukkaa, viisi muuttohaukkaa ja yksi haarahaukka sekä syksyllä kaksi muuttohaukkaa. Muista lintulajeista havaittiin muuttolennessä keväällä töyhtöhyyppiä noin 500, sepelkyhkyjä noin 800 ja närhiä 100. Syksyllä havaittiin

sepelkyyhkyjä noin 200. Pikkulintuja ja rastaista kirjattiin yhteensä noin 10 000 muuttavaa. Tulokset olivat melko hyvin sopusoinnussa Hautakankaan ja Uposenmäen tuulivoimapuistoja varten tehtyjen muuttotarkkailujen kanssa. Hankealueen kautta tapahtuva muutto on Pohjois-Pohjanmaan sisämaahan tyyppillistä, lukumäärältään vähäistä ja hajanaista ilman muuttoreittejä tai keskittymiä.

Eriyisen merkittäviä kerääntymiä ei havaittu hankealueen läheisillä peltoalueilla. Joutsenten, kurkien ja hanhien kerääntymät olivat yleensä muutamia tai kymmeniä, kurkia havaittiin enimmillään 190 yksilön parvi Hautajoen peltoalueella. Tiira-havaintoaineistossa merkittävimmät kerääntymät olivat kapustarinnalla 900 Venetpalossa ja laulujoutsen 137 Hautajoen pelloilla. Lisäksi Uposenmäen tuulivoimahankkeen syysmuuttoselvityksen perusteella voi arvioida syksyllä 2022 merkittävän määrän kurkia käyttäneen yöpymisalueina Halmemäen hankealueen eteläpuolisia soita.

Liittymisjohtojen reittien linnusto

Suunnitellut liittymisjohdot Halmemäen tuulivoimapuiston ja Hautakankaan-Harvankankaan sähköaseman välillä ovat osa Halmemäen tuulipuiston YVA-selvitystä. Tulokset pohjautuivat maastossa tehtyihin kartoituksiin, suunniteltujen Uposenmäenmäen ja Hautakankaan-Harvankankaan tuulivoimapuistojen linnustoselvityksiin, joiden läpi liittymisjohtojen reittivaihtoehdot osin kulkisivat sekä muuhun tausta-aineistoon (laji.fi-/Tiirarekisteri ym.).

Viirupöllön pesä oli noin 500 metrin päässä reittivaihtoehdosta D. Helmipöllön reviiri oli merkitty alle 500 metrin päähän reittivaihtoehdosta D ja toinen alle 500 metrin päähän reittivaihtoehdosta D2. Reittivaihtoehdosta C ei ole todettuja pöllöreviirejä kilometrin säteellä. Selvityksistä saatavien tietojen perusteella kanalintujen kohdalla reittivaihtoehto D2 sijoittui yhdelle rajatulle metsojen soidinalueelle ja reittivaihtoehto D riekkoreviirille. Päiväpetolinnuista sinisuohaukan reviiri oli merkitty reittivaihtoehdolle D2. Kyse ei ole pesälöydöstä, jolloin paikannus oli jossain määrin epätarkka. Muutoin päiväpetolinnuista ei ollut saatavilla tietoja reviirien sijainneista. Muista suojelullisesti huomionarvoisista lajeista yksi jättiläispeipon, yksi hömötiaisen ja yksi närhen reviiri oli merkitty reittivaihtoehdon D2 läheisyyteen. Tiira-aineistossa oli syksyinen kuukkelihavainto noin 200 metrin päässä reittivaihtoehdosta D2. Vaihtoehdon D läheisyyteen oli merkitty yksi jättiläispeipon, yksi närhen ja yksi pohjansirkun reviiri. Reittivaihtoehdon C läheisyydessä havaittiin töyhtötiainen ja närhi ja oli merkitty yksi kurjen, kaksi palokärjen, yksi hömötiaisen ja yksi västäräkin havaintopaikka tai reviiri.

Lähimmillään muutaman sadan metrin säteelle reiteistä sijoittuvat suot Haukineva, Leväneva, Kivineva ja Mesiäisneva, ovat linnustollisesti monipuolisia. Merkittävimpiä lajeja olivat mm. Haukinevalla laulujoutsen, pikkukuovi, kurki ja riekko. Kivinevalla niitä olivat metsähanhi, jouhisorsa, viklolajeja, kapustarinta ja kalalokkiyhdyksunta. Levänevalla niitä olivat pikkukuovi, kuovi, kapustarinta ja liro sekä Mesiäisnevalla metsähanhi, valkoviklo, kapustarinta, liro, taivaanvuohi ja pohjansirkku.

Uposenmäenmäen tuulivoimahankkeen syysmuuttoselvityksen perusteella voi arvioida useita satoja kurkia käyttäneen yöpymisalueina Halmemäen hankealueen eteläpuolisia soita, joiden suuntaan sähkönsiirron liittymisjohdot sijoittuvat.

Arvokkaat luokitellut lintualueet

Hankealueen läheisyydessä 20 kilometrin säteellä ei ole FINIBA- tai IBA-alueita. Lähimmät MAALI-alueet (Birdlife Keski-Pohjanmaa 2018, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys) ovat Kärsämäenneva noin 900 metrin päässä hankealueen rajasta ja 3,3 km päässä lähimmästä voimalapaikasta ja Haudanneva noin 4,2 kilometriä hankealueen rajasta ja 4,7 km päässä lähimmästä voimalapaikasta. Edelleen Haudanneva on lähimmillään 1,8 km päässä liittymisjohtojen lähimmästä vaihtoehdosta.

Epävarmuustekijät

Sekä pesimälintulaskentoihin että muuttolintulaskentoihin liittyvät yleiset epävarmuustekijät. Kokonaisuutena tässä hankkeessa tehtyjä lintukartoituksia voidaan pitää varsin kattavina. Ne ovat vastanneet Ympäristöministeriön suosituksia. Näistä syistä katsotaan, että linnustaselvitys antaa luotettavan lähtökohdan vaikutusten arvioimiseksi.

9. LÄHTEET

- Ahlman, S. (2022a). Pyhäjärven Uposenmäen tuulivoimapuiston metsojen soidinpaikkaselvitys 2022.
- Ahlman, S. (2022b). Pyhäjärven Uposenmäen tuulivoimapuiston pöllöselvitys 2022. Ahlman Group Oy
- Ahlman, S. (2022c). Pyhäjärven Uposenmäen tuulivoimapuiston päiväpetolintujen kesäseuranta 2022. Ahlman Group Oy
- Ahlman, S. (2022d). Pyhäjärven Uposenmäen tuulivoimapuiston pesimälinnustaselvitys 2022. Ahlman Group Oy.
- Ahlman, S. (2022e). Pyhäjärven Uposenmäen tuulivoimapuiston lintujen kevätmuuttoselvitys 2022. Ahlman Group Oy.
- Ahlman, S. (2022f). Pyhäjärven Uposenmäen tuulivoimapuiston lintujen syysmuuttoselvitys 2022. Ahlman Group Oy
- FCG Finnish Consulting Group Oy (FCG) (2022). Hautakankaan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostus, liite 4 luontoselvitys.
- Birdlife Keski-Pohjanmaa (aiemmin Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys). (2018). Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaat lintualueet. 22.vsk. ISBN 0781-1071. Saatavilla: <<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/yhdistysten-maali-raportit/>> (viitattu 6.2.2020).
- Birdlife Keski-Pohjanmaa 2023 (aiemmin Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys). Tiira-havaintoaineisto alueelta. Sähköpostiviesti 5.10.2023
- BirdLife Suomi (2024). Maakunnallisesti tärkeät lintualueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/> (viitattu 13.2.2024).
- Birdlife Suomi (2021). Suomessa alueellisesti uhanalaiset lintulajit. <<https://www.birdlife.fi/suojelu/lajit/uhanalaisuus/alue/>> (Viitattu 2.4.2025)
- European Environment Agency (2025). Article 12 Summary. Saatavilla <<https://nature-art12.eionet.europa.eu/article12/summary>>. (Viitattu 28.3.2025).
- Honkala, J. (toim.) 2011. Petolintujen seurantaohjeet. Luonnontieteellinen keskusmuseo. 14 s.
- Koistinen, J. (2004). Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721/2004. Ympäristöministeriö.
- Kontkanen & Nevalainen 2002. Petolinnut ja metsätalous. <<https://www.pkltty.fi/download/Siipirikot-2001-2010/SR-2002-2-Petolinnut-ja-Metsatalous.pdf>>. (viitattu 2.4.2025).
- Koskimies P. (1994). Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa – Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja B18. Helsinki. 83 s.
- Järvinen, O. (1978). Estimating relative densities of land birds by point counts. – Ann. Zool. Fennici. 15:290-293.
- Kiiski, J. (2019). Metsälinnusto metson soidinpaikoilla: metson soveltuvuus korvikemittarilajiksi Pohjois-Suomessa (Pro gradu -tutkielma, Oulun yliopisto). <<https://oulurepo.oulu.fi/bitstream/handle/10024/12971/nbnfioulu-201903151326.pdf?sequence=1>> (Viitattu 28.3.2025).
- Lehikoinen, A., Jukarainen, A., Mikkola-Roos, M., Below, A. Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama J. (2019). Linnut. Julk.: Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien

- uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. S. 560–570.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. (2001). Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. [www-dokumentti]. Saatavilla: <<http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-johdanto.shtm>> (viitattu 8.11.2016).
- Luonnontieteellinen keskusmuseo (2013). Eläinmuseon linnustonseuranta [Verkkodokumentti]. (Viitattu 1.1.2014). Saatavissa: <http://www.fmnh.helsinki.fi/seurannat/linnut.htm>
- Luonnontieteellinen keskusmuseo 27.2.2014 (päivitetty). Pesimälintujen linja- ja pistelaskenta. [Verkkodokumentti]. (Viitattu 1.4.2014). Saatavissa: <http://www.luomus.fi/fi/pesimalintujen-linja-pistelaskenta>.
- Luonnonvarakeskus (Luke) (2024). <<https://www.luke.fi/fi/palvelut/riistakolmiotsivusto/>>. (Viitattu 14.2.2024).
- Lehtiniemi, T. ja Toivanen, T. (2023). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. BirdLife Suomi ry, 47s.
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen 2023. Tiira-havaintoaineisto alueelta. (Lataus 1.2.2024).
- Ramboll 2023a. Hautakankaan 400+110Kv voimajohtohankkeen luonto-, maisema- ja kulttuuriselvitykset. Infinergies Finland Oy.
- Ramboll 2023b. Hautakankaan 400+110Kv voimajohtohankkeen luontonselvityksen päivitys. Infinergies Finland Oy.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) (2010). Suomen lajien uhanalaisuus – punainen kirja 2010. – Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
- Repo, J. ja Auvinen, A.-P. (2011). Suolinnustonselvitys. Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelma. Pesimälinnustoinventoinnit 2011. Pohjois-Pohjanmaan lintuti eteellinen yhdistys ry. Oulu. 54 s
- Väisänen, R. Lammi, E. & Koskimies, P. (1998). Muuttuva pesimälinnusto. Otavan kirjapaino, Keuruu. 567 s.
- Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. (2011). Suomen III Lintuatlas. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. [Viitattu 23.6.2014]. Saatavissa: <<http://atlas3.lintuatlas.fi>>. ISBN 978-952-10-6918-5.
- Ympäristöministeriö (2016a): Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristö-hallinnon ohjeita 5/2016. 121 s.
- Ympäristöministeriö (2016b). Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016. 24 s.