

Vastaanottaja
Megatuuli Oy

Asiakirjatyyppi
Linnustaselvitys

Päivämäärä

6.4.2020

IIN YLI-OLHAVAN TUULIVOIMAPUISTO **LINNUSTOSELVITYS**



**YLI-OLHAVAN TUULIVOIMAPUISTON
LINNUSTOSELVITYS**

Tarkastus **06/04/2020**
Päivämäärä **06/04/2020**
Laatija **Heikki Tuohimaa**
Tarkastaja **Ville Yli-Teevahainen**
Kuvaus **Yli-Olhavan tuulivoimapuiston linnustoselvitys**

Kansikuva **Liro pesimäsuolla**

1.	Johdanto	2
2.	Selvitysalueen yleiskuvaus	2
3.	Hankkeen kuvaus	2
4.	Pesimälinnusto	4
4.1	Aineisto ja menetelmät	4
4.2	Tulokset	7
4.3	Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto	13
4.4	Maastossa tunnistetut arvokkaat pesimälintualueet	20
5.	Muuttolinnusto	21
5.1	Lähtötiedot	21
5.2	Aineiston ja menetelmät	22
5.3	Tulokset	26
6.	Sähkönsiirtoreittien linnusto	43
6.1	Sähkönsiirron kuvaus	43
6.2	Aineisto ja menetelmät	46
6.3	Tulokset	47
7.	Arvokkaat luokitellut lintualueet	52
8.	Epävarmuustekijät	53
9.	Yhteenveto	54
10.	Lähteet	60

Liitteet

LIITE 1. Pistelaskennan tulokset pistekohtaisesti

LIITE 2. Pistelaskennan tulokset lajien tiheydet

LIITE 3. Kevätmuutontarkkailun tulokset

LIITE 4. Syysmuutontarkkailun tulokset

LIITE 5. Viranomaisliite (salassa pidettävä)

1. JOHDANTO

Megatuuli Oy suunnittelee enintään 68 tuulivoimalan suuruisen tuulivoimapuiston rakentamista Iin Yli-Olhavan alueelle noin 20 kilometriä Iin keskustaaajamasta pohjoiseen. Tuulivoimahanke koostuu kolmesta osa-alueesta, joista kaksi sijoittuu Yli-Olhavan ja Hyryn kylien väliselle alueelle ja yksi Yli-Olhavan kylän ja Oulun Yli-Iin kuntarajan väliselle alueelle. Uuden YVA-lain (252/2017) myötä hankkeen ympäristövaikutukset voidaan arvioida hankekaavoituksen yhteydessä (YVA-laki 5 §) ja Yli-Olhavan hanke laaditaan tällaisena kaava-YVA-yhteismenettelynä.

Linnustoa kartoitettiin eri menetelmiä käyttäen huhtikuun ja marraskuun välillä vuonna 2018. Pienin osin kartoituksia täydennettiin maaliskuun ja kesäkuun välillä vuonna 2019. Pesimälinnuston osalta tavoitteena oli saada yleiskuva linnustosta, selvittää arvokkaat linnustokohteet ja suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintyminen alueella. Hankkeen toteutuessa suurimmat elinympäristömuutokset kohdistuisivat suunnitelluille voimalapaikoille ja tieverkolle, mikä huomioitiin kartoituksen painottamisessa. Muuttolinnuston kohdalla tavoitteena oli selvittää hankealueen ja sen lähiympäristön merkitys lintujen muuttoväylänä sekä ruokailu- ja levähdysalueena. Maastotöiden laajuus vastasi Ympäristöministeriön (2016a) suosituksia.

Linnustonsuojelun kannalta merkittävimmiksi lajeiksi katsottiin tässä yhteydessä luonnonsuojelulain 46 §:n ja 47 §:n nojalla uhanalaisiksi ja erityisestä suojelua vaativat lintulajit, Suomen lajien uhanalaisuustarkastelussa valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisiksi määritellyt lajit (Tiainen ym. 2016, Birdlife Suomi 2013) sekä Euroopan Unionin lintudirektiivin (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY) liitteen I mukaiset lajit, joiden elinympäristöjä jäsenvaltioiden tulisi suojella erityistoimin sekä Suomen kansainväliset vastuulajit.

Tämä raportti käsitti tuulivoimala-alueen ja suunnitellun sähkönsiirtoreitin linnustaselvityksen. Vaikutusarviointi linnustoon esitetään YVA-/kaavaselostuksessa.

2. SELVITYSALUEEN YLEISKUVAUS

Pesimälinnuston kohdalla kartoitus keskittyi hankealueelle ja siellä erityisesti tuulivoimaloiden suunnitelluille rakennusalueille sekä lintujen kannalta arvokkaimpiin elinympäristöihin. Hankealueen lisäksi kartoituskohteisiin kuuluivat vesistöt ja avosuot noin 2 km:n etäisyydelle saakka hankealueen rajasta. Muuttolinnuston kohdalla selvitettiin hankealueen merkitys lintujen muuttoväylänä sekä ruokailu- ja levähdysalueena. Hankealue on pääasiassa rakentamatonta talousmetsäaluetta. Metsien ikärakenne on vaihteleva. Suoalueita on runsaasti. Hankealueen läheisyydessä on linnustollisesti merkittäviä laajoja ja osin suojelun piirissä olevia suoalueita. Järviä ja lampia on niukasti ja lävistävät virtavedet pieniä. Hankealueen reunavyöhykkeillä on joitakin pieniä peltoalueita ja maaseutuasutusta.

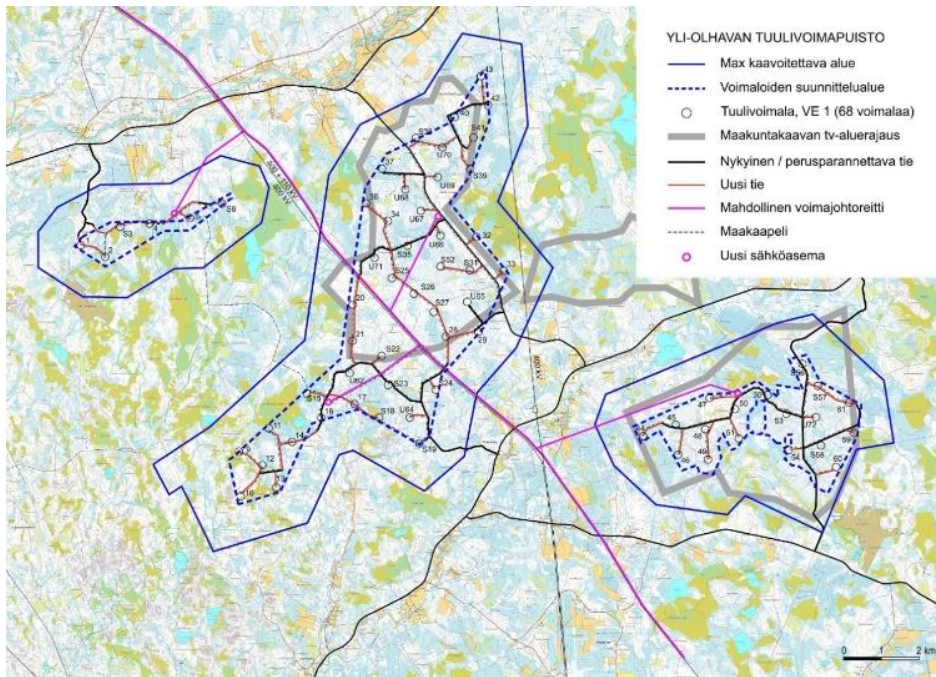
3. HANKKEEN KUVAUS

Vaihtoehto 0

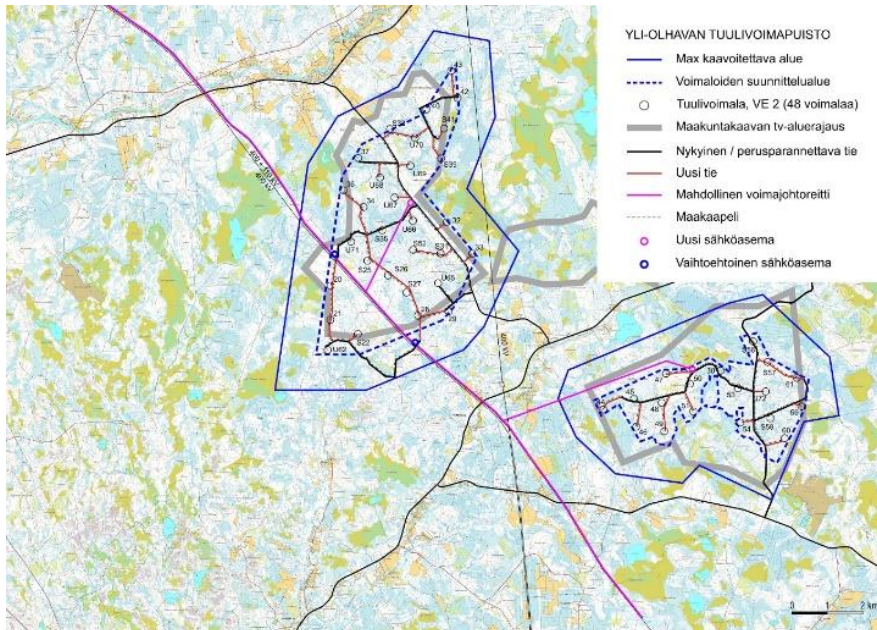
Vaihtoehdossa 0 (VE0) Yli-Olhavan alueelle suunniteltuja tuulivoimaloita ja niiden liityntää kantaverkkoon ei toteuteta.

Vaihtoehto 1 (VE1)

Yli-Olhavan alueelle rakennetaan 68 tuulivoimalan tuulivoimapuisto. Tuulivoimaloiden yksikköteho on 5-10 MW ja tornin korkeus 200 metriä ja lavan pituus 100 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 300 metriä.

**Kuva 1. Hankevaihtoehto VE1****Vaihtoehto 2 (VE2)**

Yli-Olhavan alueelle rakennetaan 48 tuulivoimalan tuulivoimapuisto. Tuulivoimaloiden yksikköteho on 5-10 MW ja tornin korkeus 200 metriä ja lavan pituus 100 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 300 metriä.

**Kuva 2. Hankevaihtoehto VE2.**

4. PESIMÄLINNUSTO

4.1 Aineisto ja menetelmät

4.1.1 Yleistä maastotöistä sekä muu tausta-aineisto

Pesimälinnustokartoitukset toteutettiin pääasiassa huhti-elokuussa 2018. Vuonna 2019 laskentoja täydennettiin sijoitussuunnitelman muututtua uusien voimalapaikkojen kartoituksella, sähkönsiirtoreittien kartoituksilla ja seurattiin maakotkareviiriä. Maakotkatarkkailusta on laadittu erillinen salassa pidettävä asiakirja. Eri kartoituksissa sovellettiin ympäristöministeriön suositusten (2016a) lisäksi luonnontieteellisen keskusmuseon ja linnustoseurannan havainnointiohjeita (Koskimies 1994). Keskeisimpänä tavoitteena oli kartoittaa suojelullisesti merkittävien lajien esiintymistä hankealueella ja mahdollisella vaikutusalueella, jotta tuulivoima-alueen toteutuessa vaikutuksia kyseisiin lajeihin voidaan arvioida ja ottaa lajeille tärkeät elinympäristöt huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Linnustonsuojelun kannalta merkittävimiksi lajeiksi katsottiin lainsäädännöllä erityisesti suojeltaviksi määritellyt lajit ja muut uhanalaisiksi luokitellut lajit. Näiden lisäksi kiinnitettiin huomiota niihin lajeihin, joihin paikoin maailmalla on tuulivoimaloista aiheutunut vaikutuksia (erityisesti petolinnut) sekä toisaalta harvalukaiseen lajistoon.

Kartoitusmenetelmät vaihtelivat lajiryhmästä ja elinympäristöstä riippuen. Usein yhden vuorokauden aikana käytettiin useita menetelmiä. Kartoitusmenetelmät muodostuivat voimalapaikkojen pistelaskennoista ja kartoituksista, pöllökartoituksista, kanalintujen soidinpaikkakartoituksista, erityisalueiden kartoituksista, päiväpetolintutarkkailuista ja muun paikallisliikeshinnän tarkkailuista sekä kevät- ja syysmuuton seurannoista (Taulukko 1). Lintuja kartoitettiin varsinaisen hankealueen lisäksi sen reuna-alueilta linnuille ominaisen liikkuvuuden vuoksi. Maastotyömenetelmäkohteista on esitetty karttakuvaukset (Kuva 3).

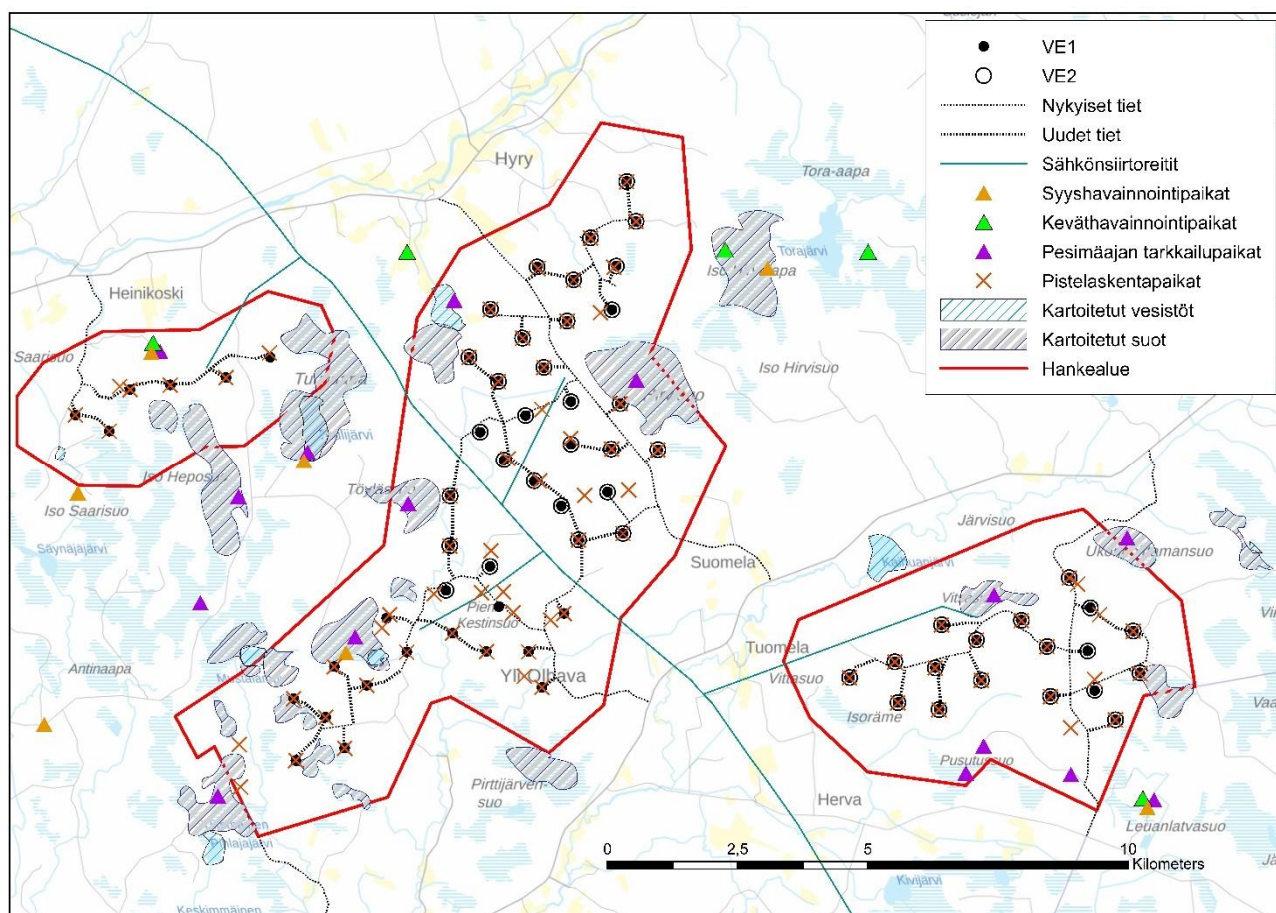
Linnustوسلصتصistä vastasivat pääasiassa ympäristösuunnittelijat Toni Eskelin, Heikki Tuohimaa ja Tapani Pirinen. Muuttolintujen osalta osin Harri Taavetti ja kanalintujen osalta osin Antje Neumann.

Taulukko 1. Maastokartoitusten perustiedot.

Menetelmä	Kuvaus
Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lajistokartoitukset	Kesäkuussa 2018, noin 13 päivänä noin 80 tuntia sekä kesäkuussa 2019 kahtena päivänä noin 12 tuntia.
Pöllökartoitukset	Huhti-toukokuussa 2018, noin 10 yönä noin 40 tuntia, osin samoina vuorokausina kanalintujen soidinpaikkakartoitusten kanssa.
Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset	Huhti-toukokuussa 2018, noin 18 päivänä noin 100 tuntia, osin samoina vuorokausina pöllökartoitusten kanssa.
Päiväpetolintutarkkailut ja paikallisliikeshinnän tarkkailut	Lentävien lintujen tarkkailua touko-elokuussa 2018 26 päivänä noin 82 tuntia. Lisäksi petolintuja etsittiin maastossa liikkuen noin 10 tuntia. Edelleen ruokailu- ja levähtäjäliikettä tarkkailtiin kevät- ja syysmuuton tarkkailujen yhteydessä. Vuonna 2019 toteutettiin erikseen kotkatarkkailu.
Erityisalueiden linnustokartoitukset	Touko-kesäkuussa 2018 noin 20 päivänä noin 80 tuntia osin yhdistettynä muihin luontoselvityksiin. Erityisalueita ovat mm. suot, vesistöt, pellot ja varttuneet metsäalueet.
Kevätmuuton seuranta	Huhti-toukokuussa 2018, 45 henkilötyöpäivää 25 kalenteripäivän aikana.
Syysmuuton seuranta	Elo-lokakuussa 2018, 45 henkilötyöpäivää 32 kalenteripäivän aikana.

Pesimälinnustoselvityksen muu tausta-aineisto muodostui seuraavista lähteistä:

- Metsähallituksen petolinturekisteri
- Lähtötietoina on hankittu hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvien isojen petolintujen (kotkat, sääksi, muuttohaukka) ELY-keskuksesta sekä Metsähallitukselta.
- Luonnontieteellisen keskusmuseon sääksi- ja petolinturekisteri
- Arvokkaat luokitellut lintualueet (IBA- ja FINIBA-tiedot sekä alustavat Maali-kohteet).
- Muiden lähialueiden tuulivoimahankkeiden raportit



Kuva 3. Pesimälinnuston kartoitusmenetelmät kartalla

4.1.2 Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lajistokartoitus

Pistelaskennat toteutettiin vuosina 2018-2019 luonnontieteellisen keskusmuseon ohjeiden mukaan. Pistelaskentamenetelmää käytettiin suunnitelluilla voimalapaikoilla. Laskentapistettä oli yhteensä 75, joista vuonna 2018 61 ja vuonna 2019 14 kappaletta. Pistelaskentamenetelmällä saatiin tietoa juuri voimalapaikkojen linnustosta sekä alueen linnuston yleisestä rakenteesta. Nämä laskennat ajoittuivat kesäkuulle varhaisaamuun, 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 alueet kartoitettiin noin 100 metrin säteeltä, selvittäen onko voimalapaikan lähiympäristössä mahdollisesti suojelullisesti huomioitavien lajien reviirejä. Painopisteenä olivat suot ja varttuneet metsät. Samoin pisteiden välejä siirryttäessä huomionarvoiset havainnot kirjattiin. Varsinaisessa pistelaskennassa tehdyt havainnot ja muut havainnot eriteltiin.

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmat ovat jonkin verran muuttuneet maastokauden jälkeen muutaman voimalan osalta. Siten kaikilta tuulivoimalapaikoilla pistelaskentaa ei ole toteutettu ja joillekin laskentapaikoille ei enää voimaloita suunnitella (Kuva 3). Laskemattomien voimalapaikkojen linnustoa on arvioitu elinympäristötarkasteluna ja lähimpien pistelaskentakohteiden tulosten avulla. Toisekseen hankealueen linnustoa on tutkittu laajasti eri menetelmillä, minkä vuoksi myös usealla ”laskemattomalla” voimalapaikalla on liikuttu lintuja havainnoiden.

Voimalapaikkojen lisäksi kiinnitettiin huomiota suunniteltuihin uusiin teihin. Voimalapaikoille kuljettiin mahdollisuuksien mukaan kyseisiä reittejä pitkin.

4.1.3 Pöllökartoitukset

Kartoituksessa käytettiin pääasiassa yökuuntelumenetelmää. Maastoselvityksessä hankealueella ja sen lähialueella kuljettiin autolla metsäautotieverkostoa pitkin pysähtyen säännöllisesti kuuntelemaan noin kilometrin välein muutaman minuutin ajaksi. Reviirit paikannettiin pöllöjen soidinääntelyiden perusteella. Varsinaisten pöllökuunteluiden lisäksi pöllöjä kartoitettiin muiden luontoselvitysten yhteydessä näköhavainnoista.

4.1.4 Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset

Maastotutkimukset kohdistettiin kanalintulajeista pääasiassa metsoon, jonka soidinpaikat ovat metsissä ja siten potentiaalisesti suunnitelluilla tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla. Peruskartta- ja ilmakuvatarkasteluilla arvioitiin potentiaalisimpia metsojen soidinalueita. Kevään alkupuolella etsittiin merkkejä metson soitimista, kuten siiven laahausjäljistä, ulosteista ja hakomispuualueista. Keväällä 2018 ennen lumien sulamista maastossa työskentely oli vaikeaa. Siten työ painottui lumien sulamisen jälkeiseen aikaan illan, aamuyön ja varhaisaamun (soivat kukot, koppeloiden ääntelyt, hyyt, siipien iskusarjat) kuunteluihin. Teerien soidinkeskukset sijoittuvat pääasiassa avosoille, jonne tuulivoimaloita ei suunnitella rakennettavan. Myös havaitut riekcoreviirit kirjattiin ylös.

4.1.5 Päiväpetolintu- sekä paikallisliik ehdinnän tarkkailut

Hankealueen ilmatilassa tapahtuvaa ns. paikallisliik ehdintää tarkkailtiin kesällä (toukokuun lopulta elokuun alkuun). Petolintuja koskevien havaintojen perusteella määritettiin reviirien sijainnit. Huomiota kiinnitettiin erityisesti soidinlentoihin, saaliinkantoihin ja poikueisiin (Honkala 2011), jotka helpoiten paljastavat reviirin olemassaolon. Tähystyspaikoiksi valittiin pelto-, suo- ja hakkuualueita (Kuva 3), joilta on hyvä näkyvyys hankealueelle ja lähiympäristöön. Menetelmä muistutti muuttolintutarkkailua (5.2.2), siten että painopiste oli hankealueen yllä tapahtuvan paikallisliik ehdinnän seurannassa. Havaitut rastasta kookkaammat lajit kirjattiin ylös.

Lisäksi päiväpetolintujen osalta pysähdeltiin teiden varsilla ja käveltiin metsäalueiden sisällä, etsien havaintoja petolintujen poikueista ja pesistä. Lisäksi petolintujen reviiireihin ja muuhun paikallisliikkeitään kiinnitettiin huomiota kevät- ja syysmuuttoseurantojen ja muiden maastaselvitysten yhteydessä.

Kaikissa lentävien lintujen tarkkailuissa huomiota kiinnitettiin erityisesti kotkien lentoreittien ja lentoaktiivisuuden selvittämiseen.

4.1.6 Erityisalueiden linnustokartoitukset

Potentiaalisesti arvokkaat linnustoalueet tunnistettiin etukäteen kartalta tai muiden maastokäyntien yhteydessä. Nämä alueet kartoitettiin muita alueita tarkemmin (kuva 3), menetelmät ja parimääräarviot perustuivat linnustonseurannan havainnointiohjeisiin (Luonnontieteellinen keskusmuseo 2014, Koskimies 1994). Hankealueen sisällä ja lähistöllä (noin kilometrin etäisyydelle saakka) sijaitsevien avosuot ja vesistöt kartoitettiin vesi- ja rantalintulaskennoille annettuja ohjeita mukaillen. Laskentakertoja oli 1-3. Kartoitettuja kohteita olivat läntisellä osa-alueella Ulkosuo ja Iso Heposuo. Keskisellä Tukalansuo, Iso jänissuo, Mustalammenaapa, Iso Peura-Aapa, Tuuliaapa, Vuosiaapa, Töylässuo, Saarisuo, Hirvisuo, Hoikkasuo, Hirvisuo, Iso Hirviaapa ja itäisellä Ukonpolttamansuo, Rimpisuo, Vitsasuo, Kourilamminsuu. Kartoitettuja vesistöjä olivat läntisellä osa-alueella Iso Saarisuon turvetuotantoalueen allas, Tuulijärvi, keskisellä Mustalammi, Peuralammi, Ylimmäinen Pihlajajärvi, Vuosijärvi ja itäisellä Kaihuanjärvi. Linnustoltaan potentiaalisesti arvokkaat metsäalueet (lähinnä varttuneet kuusikot) kierrettiin jalkaisin huhti-kesäkuun aikana, osin yhdistettynä muihin linnusto- ja luontoselvityksiin. Ajan säästämiseksi huomiota kiinnitettiin lähinnä suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Toisin sanoen tavallista metsälintulajistoa ei kirjattu. Käytetyillä menetelmillä ei havaittu kaikkia kartoitetulla kohteilla pesiviä lintuja, mutta kartoituksilla saatiin luotettava käsitys alueiden linnustollisista arvoista.

4.2 Tulokset

4.2.1 Linnuston yleiskuvaus

Tehdyissä maastotutkimuksissa havaittiin yhteensä n.107 todennäköisesti pesivää tai reviiiriä pitävää lajia hankealueella tai sen lähetyillä. Useat lajeista eivät pesineet varsinaisella hankealueella vaan tutkitulla reuna-alueella (noin 1-2 kilometriä hankealueen rajasta).

Kesällä 2018 tehtyjen kartoitusten perusteella jo laajuuden vuoksi hankealueen ja sen lähiympäristön linnusto koostuu monipuolisesti metsien, soiden ja vesistöjen linnustosta. Metsät ovat enimmäkseen nuoria metsätaloustoimin käsiteltyjä. Linnustolle arvokasta luonnontilaisempaa ja varttuneempaa metsää on sirpalemaisesti. Avosoiden osuus on suuri ja suolinnusto siten merkittävää. Linnustoltaan monipuolisia soita ovat mm. Tuuliaapa, Iso Peura-aapa ja Iso Hirviaapa. Kartoitusten perusteella useimmilla soilla linnusto oli vaatimaton. Vesistöjä on vähän, ja ne ovat etupäässä pieniä ja karuja, joissa lintuja oli vähän. Poikkeuksena oli rehevä linnustollisesti monipuolinen Vuosijärvi. Tuulivoimahankkeen kannalta huomionarvoisimpiin lintulajistoon kuuluvat mm. monet päiväpetolinnut, pöllöt, kaakkuri, metsähanhi, laulujoutsen, kurki, suokukko ja kanalinnut.

4.2.2 Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lajistokartoitukset

Sijoitussuunnitelmien muuttuessa joiltakin voimalapaikoilta ei tullut kartoitusta, ja osa sijoittui muualle kuin voimalapaikoille. Pistelaskennoissa (viiden minuutin havainnointien aikana) havaittiin 49 lintulajia, joista yksi (laulujoutsen) ei lukeudu maalintulajeihin. Alueella runsaimmat lajit ovat laskentojen perusteella järjestyksessä peippo, pajulintu, punarinta, metsäkirvinen ja vihervarpunen. Tuloksista saatava

maalinnuston tiheys (Järvinen 1978) on 253 paria/km². Pisteiden sisävyöhykkeelle (50 metrin säteellä) kirjattiin 185 lintuparia, mikä tuottaa linnustotiheydeksi 320 paria neliökilometrillä. Ii sijoittuu vyöhykkeelle, jossa vallitseva maalinnuston tiheys on yleensä 150–175 paria/km² (Väisänen 1998 ym.). Tulosten valossa hankealueen maalinnuston tiheys olisi hiukan korkeampi verrattuna seudun keskiarvoon. Laskijalla ja käytetyllä menetelmällä on vaikutusta tulokseen, todellisuudessa laskenta-alueen maalinnustotiheys on seudulle tyypillinen.

Kaikki kartoitusmenetelmät (muutkin kuin pistelaskennat) huomioituna nykyisen suunnitelman voimalapaikoilta noin 100 metrin säteisellä ympyrällä tulkittiin reviirit seuraavasti suojelullisesti luokitelluilla lajeilla: läntisellä osa-alueella esiintyivät leppälintu (nro S6 ja 1) ja hömötiainen (nro 5). Keskisellä osa-alueella hömötiainen (nro 14, S25, S35, 37 ja U64), leppälintu (nro 33 ja 34), järripeippo (nro S41, S38, S31 ja 9), pensastasku (S41), taivaanvuohi (S41, U70), närhi (nro 42), punatulkku (U70), teeri (U69), pohjantikka (U67), liro (nro 28), pajusirkku (nro S15) ja pohjansirkku (nro 33). Itäisellä osa-alueella tulkittiin reviirit voimalapaikoille: hömötiainen (nro 49), pohjansirkku (nro 45), punatulkku (nro 50), töyhtötiainen (nro 47), pajusirkku (nro 53), järripeippo (nro 53) ja palokärki (nro 59), keltavästäräkki (nro 59). Valtaosa em. havainnoista tehtiin pistelaskennassa. Erityisen huomionarvoisia esiintymiä voimalapaikoilta ei noussut esille. Esimerkiksi uhanalaisiksi luokitellut lajit (hömötiainen, töyhtötiainen, pajusirkku ja pensastasku) ovat seudulla varsin runsaslukuisia lajeja.

Kartta- ja ilmakuvatarkasteluiden perusteella kartoittamattomat voimalapaikat sijoittuvat metsätaloustoimin käsiteltyihin etupäässä nuoriin metsiin ja suurelta osin ojitetuille alueille. Varsinaista voimalapaikkalaskentaa näille kohteille ei tehty, mutta alueilla saatettiin liikkua muiden luontokartoitusten yhteydessä. Voidaan arvioida, että linnusto näillä kohteilla on samankaltaista kuin kartoitetuilla kohteilla.

4.2.3 Pöllökartoitukset

Pöllöhavaintoja saatiin keväällä 2018 kaikkiaan runsaasti, sillä alueen myyräkanta oli tuolloin vahva. Jo yhden aamuyön aikana (28.4.) kuultiin 13 pöllöä koskien 4 lajia ja enimmillään samalta seisomalta kuultiin 4 helmipöllöä. Selvästi eniten pöllöjä havaittiin keskisen osa-alueen koillispuoliskolla sekä toisaalta Oijärven tienvarressa. Näillä alueilla esiintyy seudun yleiskuvaan nähden keskimääräistä enemmän pöllöjen suosimaa kookkaampia ja rehevämpiä kuusivaltaisia metsiä sekä hakkuuaukeiden ja pienten peltojen mosaiikkia. Läntisellä osa-alueella ei havaittu yhtään pöllöreviiriä ja itäisellä osa-alueella vain sen reunoilla. Pöllöjen soidinäänet kantavat kauas. Huomattava osa havainnoista koski todellisuudessa hankealueen ulkopuolella olleita yksilöitä.

Helmipöllö oli pöllöistä runsaslukuisin. Kartoituksissa kuultiin arviolta 14 reviiriä, joista noin 7-8 sijoittui hankealueelle. Keskisen osa-alueen koillis- ja pohjoispuoliskolla jotkin reviirit huutelupaikkojen perusteella sijoittuivat muutaman sadan metrin päähän jostakin voimalasta. Yksi pesä löydettiin Hyryn ja Väliolhavan tien varrelta, sen länsipuolelta, palokärjen vanhasta kolosta. Pesältä matkaa lähimmälle voimalapaikalle on noin kilometri.

Lapinpöllöllä havainnot koskivat pääasiassa soidinäänteleviä, joskin myös muutama näköhavainto tehtiin. Lapinpöllöjä havaittiin keskisen osa-alueen koillispuoliskolla. Siellä lapinpöllöjä kuultiin eri öinä hieman eri paikoissa huutelevina. Reviirejä tulkittiin tälle alueelle neljä. Yksi pesä löydettiin, missä se oli pesinyt aiemminkin (ks. alla Luomuksen tiedot). Matkaa lähimmälle voimalapaikalle on noin 450 metriä. Muualta ainoa havainto oli Oijärven tiellä soidinääntelevä Suomelan pohjoispuolelta, mikä oli hankealueen ulkopuolella.

Hiiripöllölle Iso Heposuolle reviiri tulkittiin näköhavainnosta. Vuosiaavan suunnalla tehtiin eri päivinä eri paikoissa sekä näkö- että soidinäänihavaintoja. Renkunkankaalla tehtiin hakkuuaukealta näköhavaintoja. Itäisen osa-alueen pohjoisreunalla noin Järvisuon suunnalta kuultiin yhtenä yönä soidinääntelyä. Edelleen

hiiripöllö havaittiin säännöllisesti Leuanlatvansuon läheisyydessä. Pesä ei löydetty ja kaikkiin reviireihin (noin 5) liittyy epätarkkuutta paikannuksen suhteen, reviireistä kaksi arvioitiin olevan hankealueella.

Suopöllö oli vuonna 2018 pöllöjen yleiseen runsauteen verrattuna hämmästyttävän kateissa, vaikka lajille sopivaa elinympäristöä on runsaasti. Ainoa tulkittu reviiri oli Iso Heposuolla, jossa havaittiin kesällä saalistava suopöllö. Reviiri ei ollut hankealueella. Sarvipöllöllä oli reviiri Hyryn kylän eteläosissa (sekä soidin- että näköhavainto). Viirupöllölle puolestaan yksi reviiri tulkittiin soidinääntelystä Huhtaharjun suuntaan, huutelupaikka vaihteli eri öinä.

Luonnontieteellisen keskusmuseon (LUOMUS) rengastus- ja petolinturekisterin mukaan läntisellä osa-alueella on todettu pesinnät yhtenä vuonna (2015) helmipöllöllä ja hiiripöllöllä. Pesät sijoittuvat lähimmästä voimalapaikasta 200-500 metrin päähän (rekisteritiedoissa alueen pesäpaikoille ilmoitettu 100 m tarkkuus). Hankealueen ulkopuolella muutaman sadan metrin päässä on todettu lapinpöllön pesintä. Keskisen osa-alueen koillispuoliskolla tai lähellä rajaa on todettu kolmessa paikassa lapinpöllön pesinnät ja neljässä paikassa helmipöllön pesinnät. Lapinpöllön pesintöjä on vuosilta 2010 ja 2015. Yksi pesäpaikka on sama kuin maastokartoituksissa 2018 havaittiin (ks. edellä). Sekä lapinpöllön että helmipöllön pesistä kaksi on ollut 100-300 metrin päässä jostakin suunnittelusta voimalastapaikasta. Keskisen osa-alueen länsipuolella, lähimmästä voimalapaikasta yli kilometrin päässä, on ollut pesinnät viirupöllöllä vuosina 2010-2011. Huhtaharjulle, jonne nyt tulkittiin viirupöllö, välimatkaa pesältä on noin 2,5 kilometriä. Itäisen osa-alueen sisällä on ollut helmipöllön pesintä yhtenä vuonna (2011), mikä oli yli 300 metriä lähimmästä voimalapaikasta. Lisäksi itäisen hankeosa-alueen reunalla on ollut helmipöllön ja viirupöllön pesinnät, yli kilometrin päässä lähimmistä voimalapaikoista.

Kaikkiaan hankealueella rengastustiedot pöllöistä, lajeista ja niiden painottumisesta, olivat samansuuntaista kuin kevään 2018 maastotutkimuksissa havaittiin. Todetut pöllöreviirit ja pesäpaikat ovat esitetty vain viranomaisliitteessä, joka ei ole julkinen.

Maastohavainnoista tehdyn tulkinnan mukaan reviirit eivät sijoittuneet 100 metrin säteelle voimalapaikalta. Toisaalta ilman pesälöytöjä reviirien sijoittelussa on aina jonkin verran epätarkkuutta. Huutelevien yksilöiden paikannuksiin liittyy epätarkkuutta, ja ne voivat olla äänessä muuallakin kuin pesän läheisyydessä.

4.2.4 Kanaintujen soidinpaikkakartoitukset

Metsojen soidinkeskuksia ei löydetty läntiseltä osa-alueelta. Keskiseltä osa-alueelta löydettiin 4-5 soidinkeskusta. Hankealueesta noin 400 metriä etelään 1,5 km lähimmästä voimalapaikasta (vähintään 4 kukkoa). Huhtaharjun läheisyydessä noin 800 m lähimmästä voimalapaikasta (vähintään 4 kukkoa), Välihalmeella noin 1 km lähimmistä voimalapaikoista (vähintään 7 kukkoa). Jossain määrin epämääräinen soidinalue oli keskellä aluetta noin 50 m lähimmästä voimalapaikasta (vähintään 2 kukkoa), soivien koiraiden paikat vaihtelivat varsin laajalla alueella. Soidinpaikasta tuli myös ilmoitus paikallisilta luonnonkulkijalta (Seurantaryhmän kokous). Renkkukankaalla havaittiin useita metsoja, sekä kukkoja että koppeloita, ja kertaalleen kukon soidinnäppäilyä. Toukokuun alun jälkeen havaintoja tältä alueelta ei kuitenkaan tullut, vaikka aluetta kartoitettiin laajasti. Tämän vuoksi Renkkukankaan soidinkeskuksen sijaintiin jäi epävarmuutta. Havaitut yksilöt eivät välttämättä olleet todellisella soidinkeskuksella. Etäisyyttä lähimpään voimalapaikkaan on noin 50-100 metriä. Itäisellä osa-alueella havaittiin yksi metsosoidinkeskus Pitkälehdon alueella noin 400 metriä lähimmistä voimalapaikoista. Metsojen soidinkeskuksien kartalle on rajattu havaintotilanteesta ääntelystä arvioitujen sijaintien perusteella. Seudun metsokanta vaikutti varsin vahvalta kesällä 2018 ja myös muita kuin soidinhavaintoja metsoista tehtiin runsaasti

Teerien soidinpaikat sijoittuivat enimmäkseen avosoille. Läntisen osa-alueen keskiosassa ei havaittu soidinalueita, reunoilla soidinpaikkoja olivat mm. Tuuliaapa, Iso Heposuo ja Iso Saarisuo. Keskiseltä osa-alueella teerien soidinpaikat painottuivat sen reuna-alueen soille. Lähes kaikille laajemmilla avosoilla (mm. Iso-Peura-aapa, Tukalasuo, Hoikkasuo, Saarisuo, Töylässuo, Vuosiaapa, Hirvisuo ja Iso Hirviaapa) olivat soidinalueet. Keväällä 2018 soitimet olivat pieniä, havaitut koirasmäärät olivat vain 4-8 yksilöä, joskaan kauempana voima-alueesta olleiden soitimien yksilömääriä ei käyty laskemassa ja soidin kirjattiin ääntelyiden perusteella. Näiden lisäksi havaittiin hankealueen sisällä pienillä soilla tai hakkuuaukeilla pienempiä soitimia, joissa oli 1-3 kukkoa. Jotkin näistä pienistä soitimista sijoittuivat lähelle tuulivoimaloiden suunniteltuja rakennuspaikkoja. Isommista soidinpaikoista Iso Peura-aavan ja Töylässuolta on muutama sata metriä lähimpään suunniteltuun voimalapaikkaan. Itäisellä osa-alueella tai sen reunalla teerien soitimia havaittiin Vitsasuolla (12 kukkoa), Ukonpolttamansuolla (12 kukkoa), Pusutussuolla ja Leuanlatvansuon turvetuotantoalueella. Vitsasuon soidinpaikka on voimaloita lähimpänä, noin 500 metriä lähimmästä voimalapaikasta.

Riekkohavainnot koskivat pääasiassa äänteleviä yksilöitä kanalintu- ja pöllökartoituksen yhteydessä. Reviirejä havaittiin lähes 20 kpl, mutta juuri hankealueella riekkoja havaittiin niukasti. Muutamia reviirejä todettiin keskisen osa-alueen lounaisosassa Iso Peura-Aapa, Tukalasuo ja Iso Jänissuo – alueella. Tämä oli käytännössä ainoa alue, jossa riekkoja havaittiin suunnitellulla voimaloiden rakennusalueella tai sen läheisyydessä. Muutoin enimmäkseen reviirit havaittiin Iso Hirviaavan ja Saarisuon suojelualueiden ympäristössä etäällä suunnitelluista voimaloista. Pyitä ei systemaattisesti kartoitettu. Havaintoja lajista kertyi muutamista reviireistä.

Kartoitus todennäköisesti paljasti kaikki teerien tärkeimmät soidinalueet, sillä sen soidinpulina on kuuluva. Alueen laajuuden ja työn vaikeuden vuoksi, metsojen soidinpaikkoja on mahdollisesti jäänyt havaitsematta, vaikkakin niiden etsimiseen käytettiin runsaasti aikaa. Riekko todennäköisesti esiintyy tasaisesti kaikkien seudun suurten soiden laidoilla, todennäköisesti vain murto-osa näistä reviireistä tuli havaituksi. Toisaalta on varmaa, että tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla laji on vähälukuinen. Sillä tälle alueelle keväiset pöllö- ja kanalintukartoitukset etupäässä kohdistettiin riekkohavaintojen jäädessä vähiin.

Todetut kanalintujen soidinpaikat ja riekcoreviirit ovat esitetty vain viranomaisliitteessä, joka ei ole julkinen.

4.2.5 Päiväpetolintutarkkailut

Hiirihaukkoja tulkittiin viisi reviiriä. Ne sijoittuivat etupäässä hankealueen reunoille tai lähialueelle, yleensä peltoalueiden läheisyyteen, etäälle varsinaisista voimaloiden rakennusalueista. Yksi arvioitu reviiri oli suunnitellulla tuulivoimaloiden rakennusalueella, Läntisen osa-alueen itäreunalla. Kanahaukkareviireitä todettiin yhteensä kolme. Kaksi niistä sijoittui keskiselle osa-alueelle. Yksi pesä löydettiin osa-alueen koillisosasta. Pesä sijoittui lähimmästä voimalapaikasta noin 300 metrin etäisyydelle. Toinen osa-alueen lounaisosassa oleva reviiri sijoittui rengastusaineistossa mainitulle pesän suunnalle (ks. alla Luomuksen tiedot). Näiden lisäksi reviiri havaittiin hankealueen ulkopuolella Lähteenaavan eteläpuolella. Varpushaukkareviirejä arvioitiin seitsemän, joista yksi läntiselle osa-alueelle ja neljä keskiselle osa-alueelle. Keskiseltä osa-alueelta löydettiin yksi pesä, joka sijoittui noin 100 metrin päähän suunnitellusta voimalasta.

Sinisuohaukka oli kevään 2018 hyvän myyrätilanteen seurauksena alueella hyvin näkyvä laji. Reviireitä arvioitiin havaitun jopa noin 10. Reviirit keskittyivät isojen soiden lähetyville. Läntisen osa-alueen eteläpuolelle, Iso Heposuolle, arvioitiin yksi reviiri. Keskiselle osa-alueelle arvioitiin yksi reviiri. Iso Hirviaapa – Tora-aapa – Lähteenaapa ympäristössä oli kevätmuuttotarkkailujen aikana soidinlenteleviä sinisuohaukkoja erityisen runsaasti. Hankealueen laidalla Töyvänojanhalmeen suunnalla arvioitiin toistuvasti yhtä aikaa näkyneiden naaraiden perusteella kaksi reviiriä. Mahdollisesti yhdellä koiraalla oli

kaksi naarasta, mikä on suohaukoille tavallista. Suokokonaisuuden itä- ja eteläpuolella arvioitiin olleen kolme reviiiriä, pohjoispuolella yksi reviiiri. Itäisen osa-alueen itäreunalle arvioitiin kaksi reviiiriä. Vaikka sinisuohaukan reviiireitä todettiin paljon, vain yksi reviiireistä arvioitiin sijoittuneen tuulivoimaloiden varsinaiselle rakennusalueelle. Mehiläishaukkoja arvioitiin kolme reviiiriä, yksi läntiselle, yksi keskisellä ja yksi itäiselle. Mehiläishaukan pesimäaikainen liikehdintä on hyvin laajaa, joten reviiireiden paikannuksessa on erityisen paljon epävarmuutta. Mikään mehiläishaukan reviiireistä ei ollut vahva viite pesinnästä juuri kyseisellä alueella.

Tuulihaukkareviiirejä havaittiin varsin vähän (yhteensä viisi tulkittua reviiiriä) suhteutettuna muihin myyräspesialisteihin. Läntisen osa-alueen reunavyöhykkeellä havaittiin kaksi reviiiriä, joista toisen pesä löytyi. Pesältä matkaa lähimmälle voimalapaikalle oli yli kilometri. Myös toinen reviiiri sijoittui alueelle, jossa rengastusrekisterin mukaan on aiemmin pesitty. Keskisellä osa-alueella havaittiin reviiiri hakkuuaukealla Renkkukankaalla. Lisäksi keväällä 2019 havaittiin reviiiri hakkuuaukealla Hyryn-Suomelan-välisellä tiellä. Itäisellä osa-alueella reviiiri tulkittiin sen kaakkoisosaan hakkuuaukealle. Nuolihaukkareviiirejä (yht. 4 tulkittua reviiiriä) tulkittiin kaksi Iso Heposuon ja Iso Saarisuon – Tuuliaavan suuntaan. Kaksi muuta tulkittiin Ylimmäisen Pihlajajärven pohjoispuolelle yksi ja Iso Hirviaavalle. Lajille tyypillisesti reviiirit sijoittuivat soiden laiteille, varsinaisella tuulivoimaloiden rakennusalueella ei havaittu reviiirejä.

Luonnontieteellisen keskusmuseon (LUOMUS) rengastus- ja petolinturekisterin mukaan läntisellä osa-alueella ei ole ilmoitettu päiväpetolintujen pesintöjä. Hankealueen ulkopuolella muutaman sadan metrin päässä on todettu kanahaukan ja tuulihaukan pesintöjä. Keskisellä osa-alueella on todettu pesinnät kanahaukalla ja nuolihaukalla. Kanahaukan pesintä on ollut 300-500 metriä suunnitellusta voimalapaikasta ja nuolihaukalla 200-400 metriä. Keskisen osa-alueen rajan tuntumassa on lisäksi todettu pesintöjä useissa paikoissa tuulihaukalla. Itäisen osa-alueen sisällä tai reuna-alueella ei ole ilmoitettu pesintöjä. Yli kahden kilometrin päässä suunnitelluista voimalapaikoista ei ole muita ilmoitettuja päiväpetolintujen pesintöjä. Yhtään pesintätietoa ei ollut sinisuohaukasta, hiirihaukasta ja mehiläishaukasta, joilla maastohavainnoista tulkittiin useita reviiirejä. Havaitut päiväpetolintujen pesäpaikat ja arviot havaittujen reviiirien sijainneista on esitetty viranomaisliitteessä, joka suojelullisista syistä ei ole julkinen.

Petolintujen reviiirien sijoittamisessa ilman pesälöytöä on epätarkkuutta. Lisäksi reviiireitä havaitaan kaukaa, joten reviiirejä todettiin runsaasti myös hankealueen ulkopuolelta. Joidenkin päiväpetolintulajien esiintyminen riippuu voimakkaasti paikallisesta myyräkannasta. Keväällä 2018 myyräkanta oli hyvä.

Etäisyyksiä läheisimmille muuttohaukkojen, sääksen ja maakotkan pesimäpaikoille ei tässä yhteydessä mainita, mutta rekisterin pesäpaikat eivät sijoitu hankealueelle. Näitä lajeja havaittiin maastokartoituksissa. Pesimäaikana kiertelevinä havaittiin päiväpetolintulajeista em. lisäksi haarahaukka ja merikotka.

4.2.6 Paikallisliikehdintätarkkailut

Paikallisliikehdinnän tarkkailuissa kertyi havaintoja useasta kymmenestä lajista. Valtaosalla lajeista havaittu yksilömäärä oli kuitenkin pieni (1-5 yksilöä). Jotkin havainnot koskivat muuttavia yksilöitä.

Päiväpetolinnuista useimmiten havaittiin (yli 5 kertaa) mehiläishaukka, hiirihaukka, sinisuohaukka, tuulihaukka ja nuolihaukka. Joitakin havaintoja (alle 5 kertaa) saatiin myös kanahaukasta, varpushaukasta, maakotkasta, merikotkasta, ampuhaukasta, muuttohaukasta, sääksestä ja haarahaukasta. Maakotka ja haarahaukka havaittiin kertaalleen itäisen osa-alueen tarkkailuissa. Muuttohaukka havaittiin kertaalleen läntisen osa-alueen tarkkailuissa. Suurin osa sääksihavainnoista oli länsiosista. Kerran sääksi saalisti kalan Peuralammelta lähtien viemään sitä etelään. Muita havaintoja tältä alueelta ei tehty, ja pieni suolampi on

epätodennäköinen paikka säännölliseksi saalistusalueeksi. Merikotka havainnoista kaksi oli läntisen osa-alueen tarkkailuissa ja yksi itäisen. Hiirihaukkoja ja mehiläishaukkoja ja sinisuohaukkoja havaittiin eri puolilla.

Kuikkalintuja havaittiin kerran kuikka, kaakkureita neljästi yhteensä 5 yksilöä ja kuikka/kaakkuri kerran. Kaakkurihavainnot olivat Tuuliaavalta ja moottoriradalta. Todennäköisesti Tuuliaavalla pesivät kaakkurit ruokailivat merellä, mihin havainnot sopisivat mm. lentosuunnilta. Kurkia havaittiin 1-3 yksilön ryhmiä kymmenkunta kertaa. Laulujoutsenia havaittiin muutamia kertoja yksittäisiä, kertaalleen 7 yksilön todennäköinen muuttoparvi. Metsähanhi havaittiin ainoastaan kerran, itäisellä osa-alueella. Vesilinnuista havaittiin lisäksi telkkiä. Lokkilintuja kirjattiin tarkkailuissa hyvin vähän, ainoastaan kertaalleen pikkulokki. Samoin kahlaajien havainnot jäivät yksittäisiin.

Pesimäaikana kanalintuja ei ilmatilassa liikkunut. Tervapääskyjä kierteli hankealueen ilmatilaa kesällä päivittäin kymmeniä, muita pääskyjä lähinnä Vuosijärven suunnalla. Varislinnuista havaittiin muutamia korppeja ja variksia. Sepelkyyhkyjä havaittiin muutamia.

Muutontarkkailujen ohessa keväällä havaittu paikallisliikehdintä koski myös enimmäkseen alueella asettumassa olevia yksilöitä. Kesää näkyvämpiä kiertelijöitä olivat mm. metsähanhi, joutsen, kurki, sepelkyyhky ja harmaalokki. Petolintuja havaittiin kesää tiuhemmin, lähinnä soidinlentojen vuoksi. Syysmuuttotarkkailujen aikana elokuussa alueella pesineet petolinnut poikueineen liikkuvat runsaasti ilmatilassa. Elokussa liikehtivät myös paikalliset metsähanhet, joutsenet ja kurjet. Myöhemmin syksyllä säännöllisiä olivat lähinnä korppi, teeri ja kanahaukka. Korppeja havaittiin enimmillään 36 yksilön parvi.

Yhteenvetona havaittu liikehdintä koostui etupäässä alueella pesivistä linnuista ja oli luonteeltaan vähäistä. Merkittäviä säännöllisiä kulkureittejä (pesimäpaikalta ruokailualueelle) hankealueen ylle ei havaittu muodostuvan, mutta havaintojen ja aiemman tiedon FCG 2017a, 2017b ja 2018) perusteella kuikka, kaakkuri ja sääksi hakevat ravintoa merialueelta. Petolinnut tunnetusti ovat liikkuvia ja hakevat ravintoa laajoilta alueilta. Jotkin avomailla saalistavat lajit luonnollisesti hyödyntävät avosoita. Kuitenkaan petolintujen kohdalla ei voitu osoittaa tiettyjä muita tärkeämpiä ravinnonhakualueita.

4.2.7 Erityisalueiden linnustokartoitukset

Tuloksiin on koottu havaintoja kartoitettujen soiden ja vesistöjen linnuista. Aiemmin tarkastellut kanalinnut (joskin joitakin mainintoja), petolinnut ja pöllöt eivät ole tässä yhteydessä mukana. Monella kohteella parimäärätulkinnat perustuivat yhteen kierto- tai pistelaskentakertaan, joten parimääräarvioita on pidettävä suuntaa-antavina. Kohteiden linnustollinen arvo kuitenkin on saatu selvitettyä.

Läntisellä osa-alueella Ulkosuolla tulkittiin pesivän keltavästäräkkejä ja kapustarintoja (3 par = 3 tulkinnallista paria). Iso Heposuon pohjoisosassa pesi laulujoutsen, valkoviklo, liroja ja keltavästäräkkejä. Kauempana voimaloista suon keskiosalla mm. merihanhi ja kurki, suon laiteella pohjansirkku. Iso Saarisuon pohjoisosassa turvealtailla havaittiin valkoviklo (2 par), rantasipi, merihanhi ja telkkä. Tuulijärvellä pesi selvitysalueen ainoa mustalintu (1 par) ja lisäksi telkkä (1 par). Tuuli-aavan linnustossa merkittävimpiä olivat kaakkuri (1-2 par) ja jänkäsirriäinen (1 par). Lisäksi lajistoon kuuluivat pikkukuovi (väh. 2 par), laulujoutsen, kurki (3 par), merihanhi, liro, kapustarinta, keltavästäräkki ja niittykirvinen.

Keskisen osa-alueen eteläosan suot Tukalansuo, Iso jänissuo, Mustalammensaapa, Hoikkasuo olivat vähälintuisia. Kahlaajia tavattiin yksittäisiä pareja, runsaimmin liroja. Lajistoon kuuluivat kurki, merihanhi ja laulujoutsen, laiteilla esiintyivät pohjansirkku ja riekko. Samoin Ritasuon ja Ylimmäisen Pihlajajärven välinen suoalue oli linnustoltaan vaatimatonta. Lajistoon kuuluivat kurki, liro ja valkoviklo (kaikkia useita pareja). Ylimmäisellä Pihlajajärvellä pesivät selvitysalueen ainoa kuikka sekä laulujoutsen. Sen sijaan Mustalammella ei kartoituskerralla havaittu lainkaan vesilintuja ja Mustalammensaapa myös oli lähes

linnuton. Linnustollisesti vaatimattomia olivat myös Töylässuo ja voimalapaikoilta melko etäälle sijoittuva Saarisuo yhden lyhyen käynnin perusteella.

Iso Peura-aapa ja Peuralampi olivat linnustoltaan runsaita verrattuna alueen soiden ja vesistöjen yleisilmeeseen. Kartoituksissa suolla havaittiin erityisesti monipuolisesti kahlaajia, seuraavasti: jänkäkurppa (1 par), taivaanvuohi (9 par), valkoviklo (1 par), suokukko (2 par, kaksi pesivän oloisia naarasta), jänkäsirriäinen (1-2 par), liro (9 par), kapustarinta (1 par). Kookkaampaan lajistoon kuuluivat kurki (4 par) ja laulujoutsen (1 par). Varpuslintuja olivat pensastasku, pajusirkku, keltävästäräkki ja niittykirvinen. Lisäksi suolla oli teeren soidin. Laidoilla esiintyivät pohjansirkku ja riekko. Peuralammella tavattiin vesilinnuista tukkasotka (1-3 koirasta), telkkä (4 par), sinisorsa (2 par) ja tavi (8 par).

Samoin Vuosiaapa, etenkin sen pohjoisosa rehevä mosaiikkimainen Vuosijärvi, ovat korkean lintutiheyden aluetta. Vuosijärvellä esiintyivät tukkasotka (2 koirasta ja naaras), tavi (10 paria, mahdollisesti koiraat keskittyneet alueelle ympäristöstä), sinisorsa (2 par), taivaanvuohi (5 par), laulujoutsen (1par), metsähanhi (1par, Vuosiaapa). Kurkia oli runsaasti (5 par, osa ehkä pesimättömiä). Kahlaajalajistoon kuuluivat liro (10 par) ja kuovi (3 par). Varpuslinnuista runsas oli pajusirkku ja lajistoon kuuluivat myös keltävästäräkki, ruokokerttunen, niittykirvinen, pensastasku ja pohjansirkku. Lisäksi suolla oli teeren soidin ja riekkoja.

Hirvisuolla havaittiin kartoituksissa vain yksittäisiä lintuja, kuten taivaanvuohi, riekko, kurki ja laulujoutsen. Iso Hirviaavasta kartoitettiin lähimmäksi tuulivoimaloita sijoittuva avosuoalue (kuva 3). Tällä osalla havaittiin mm. tavi (1 par), haapana (1 par), laulujoutsen (3 par), sinisorsa (4 par), metsähanhi (6 par), kaakkuri (1 par), liro (1 par), taivaanvuohi (7 par) ja töyhtöhyppä (2 par), harmaalokki (4 par). Alue on linnustollisesti merkittävä, joskin kahlaajia oli vähän. Torajärveä ei erikseen kartoitettu, siellä havaittiin etäältä uiveloita (2 par). Lisäksi suolla on myös teeren soidin, suon laiteilla esiintyy riekkoja ja pohjansirkkuja.

Itäisen osa-alueen Ukonpolttamansuo, Rimpisuo ja Vitsasuo ovat kaikki pienialaisia ja linnustollisesti varsin vaatimattomia. Rimpisuolla oli laulujoutsen (1 par). Muutoin havaittuun lajistoon kuuluivat niittykirvinen, pohjansirkku, keltävästäräkki, taivaanvuohi, liro ja valkoviklo. Kaihuanjärvellä havaittuun vesi- ja rantalintulajistoon kuuluivat mm. rantasipi (2 par), liro (1par), taivaanvuohi (2par), telkkä (5 par), laulujoutsen (1 par), sinisorsa (1 par) ja tavi (1 par). Hankealueesta hiukan kauempana olevalla Kourilammensuolla havaittiin kuovi (1 par), pikkukuovi (1 par) ja kapustarinta (1 par).

Natura-lomakkeilla mainitaan monia kahlaajia pesivän myös Iso Heposuo – Tuuliaapa -alueella ja Iso Hirvisuo – Lähteenaapa alueilla.

4.3 Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto

Uusi valtakunnallinen uhanalaistarkastelu julkaistiin alkuvuodesta 2019 (Lehikoinen ym. 2019), joten pääosa kartoituksista tehtiin vanhan suojeluluokituksen aikana.

Suojelullisesti huomioitavia (valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset 2015 ja 2019, Suomen kansainväliset vastuulajit ja lintudirektiivin liitteen 1.lajit) lajeja pesivänä tai reviiriä pitävänä hankealueella tai sen lähialueella havaittiin maastokartoituksissa yhteensä 62 (Taulukko 2). Näistä maakotka ja muuttohaukka kuuluvat erityisesti suojeltaviin lajeihin. Taulukossa mainituista lajeista alle puolella pääelinympäristöä ovat metsät, jotka voisivat pesiä pääasiassa metsiin sijoittuvilla suunnitelluilla voimalapaikoilla tai muilla rakennusalueilla.

Äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) luokitellaan lajeista suokukko, joka esiintyi Iso Peura-aavalla. Erittäin uhanalaisiksi (EN) luokitellaan mehiläishaukka, tervapääsky, törmäpääsky, räystäspääsky, hömötiainen, varpunen ja viherpeippo. Näistä varpunen, törmä- ja räystäspääsky eivät todennäköisesti pesi hankealueella, joskin muutama sata metriä hankealueesta maatila-alueella, muut mainitut lajit kuuluvat alueen pesimälinnustoon.

Vaarantuneiksi (VU) luokitellaan lajeista metsähänhi, haapana, pyy, riekko, sinisuohaukka, hiirihaukka, maakotka, muuttohaukka, harmaalokki, haarapääsky, pensastasku, töyhtötiainen ja pajusirkku. Aiemman (vuoden 2015) tarkastelun mukaan niitä olivat myös punatulkku (nyt LC=elinvoimainen) ja taivaanvuohi (NT=silmälläpidettävä). Silmälläpidettäväksi (NT) luokitelluista lajeista esiintyi 16 lajia (v.2019 tarkastelun mukaan). Alueellisesti uhanalaisista lajeista (RT) esiintyivät mustalintu, metso, jänkäsirriäinen, liro, jänkäkurppa, keltavästäräkki kivitasku, järripeippo ja pohjansirkku.

EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja, jotka ovat yhteisön alueella erityisen suojelun kohteena, esiintyy hankealueella pesivänä tai reviiriä pitävänä 23 ja vastaavasti Suomen kansainvälisiä vastuulajeja 20. Vastuulajien kohdalla Suomen kannan osuus on vähintään 15 % Euroopan kannasta.

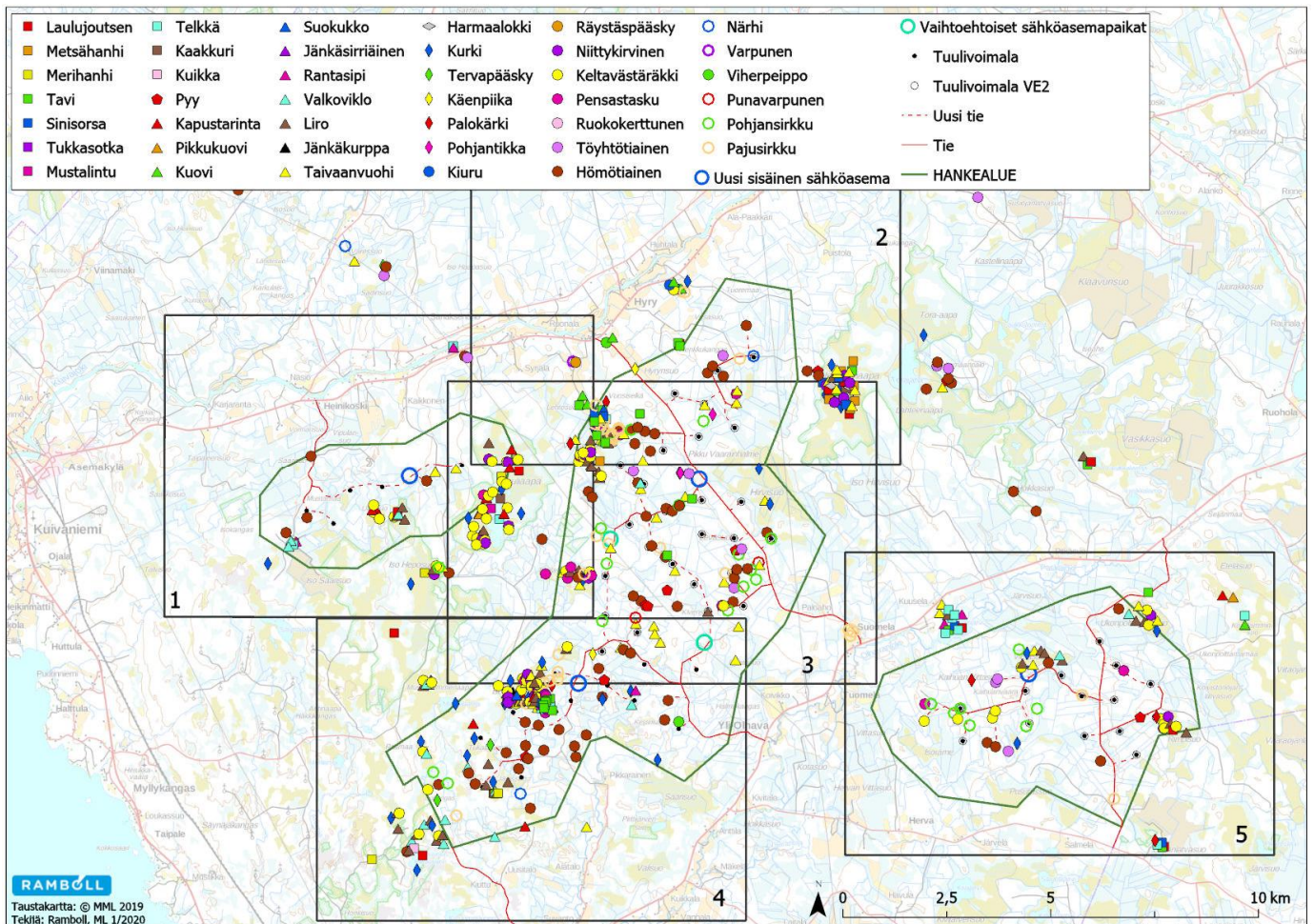
Hankkeen kannalta huomionarvoisten lajien reviirien sijainnit on esitetty kuvissa (Kuva 4 - Kuva 9). Suojelullisesti luokitelluista lajeista kartalta on yleisyyden tai epävarmuustekijöiden (ei välttämättä kiinnitetty huomiota, mm. koska luokittelu muuttui maastokauden 2018 jälkeen) vuoksi jätetty pois isokäpylintu, leppälintu, närhi, punatulkku, harakka, västäräkki ja järripeippo. Luokittelemattomista lajeista mukaan on otettu sinisorsa ja merihanhi. Kanalintujen soidipaikat sekä pöllöjen ja päiväpetolintujen reviirit on esitetty vain viranomaisliitteessä.

Taulukko 2. Hankealueella tai sen reunalla pesintään viittaavasti havaitut suojelullisesti huomionarvoiset lajit (2018-2019). Luokkien selitykset: Uhanalaisuusluokka: CR=Äärimmäisen uhanalainen, EN = Erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT = Alueellisesti uhanalainen. EU =lintudirektiivin liitteen I. laji, KV = Suomen kansainvälinen vastuulaji.

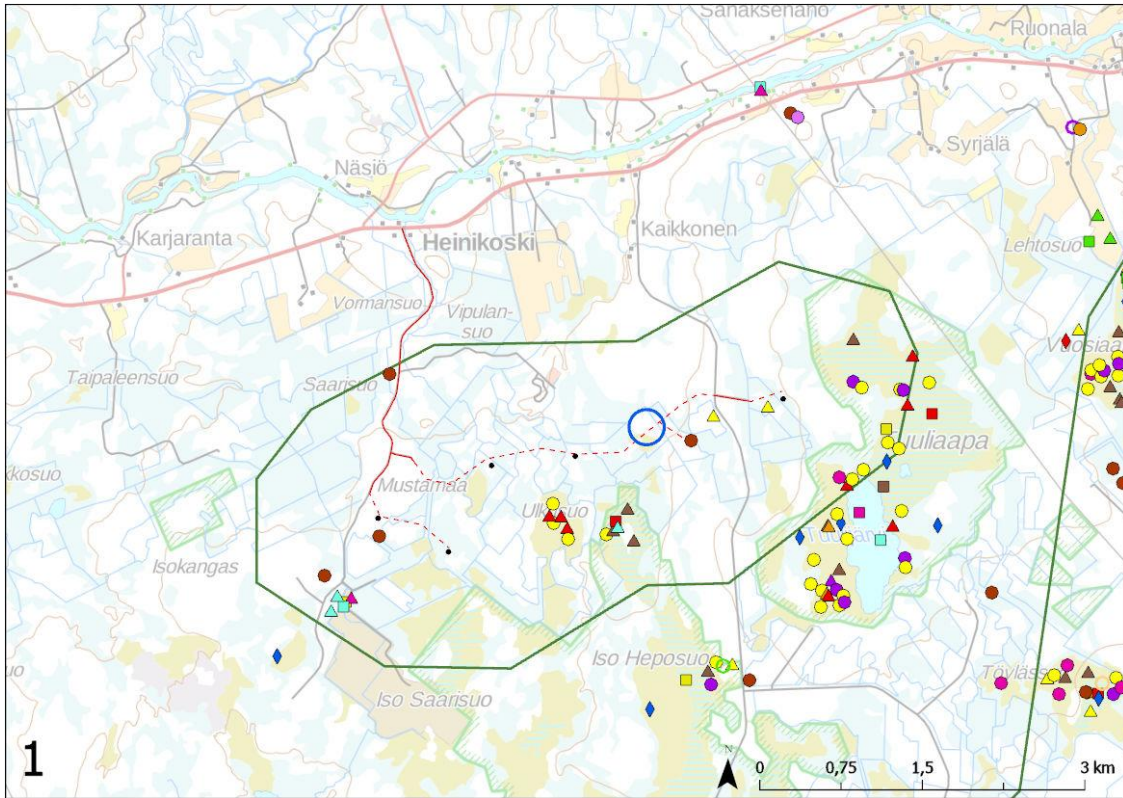
Laji	Tieteellinen	Uhex 2015	Uhex 2019	RT	EU	KV
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>				x	x
Metsähänhi	<i>Anser fabalis</i>	VU	VU			x
Haapana	<i>Anas penelope</i>	VU	VU			x
Tavi	<i>Anas crecca</i>					x
Tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	EN	EN			x
Mustalintu	<i>Melanitta nigra</i>			x		
Telkkä	<i>Bucephala clangula</i>					x
Uivelo	<i>Mergellus albellus</i>				x	x
Pyy	<i>Tetrastes bonasia</i>		VU		x	
Riekko	<i>Lagopus lagopus</i>	VU	VU			
Teeri	<i>Tetrao tetrix</i>				x	x
Metso	<i>Tetrao urogallus</i>			x	x	x
Kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>				x	
Kuikka	<i>Gavia arctica</i>				x	
Mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>	EN	EN		x	
Sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	VU	VU		x	

Kanahaukka	<i>Accipiter gentilis</i>	NT	NT			
Hiirihaukka	<i>Buteo buteo</i>	VU	VU			
Maakotka	<i>Aquila chrysaetos</i>	VU	VU		x	
Sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>				x	
Muuttohaukka	<i>Falco peregrinus</i>	VU	VU		x	
Kurki	<i>Grus grus</i>				x	
Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>				x	
Pikkukuovi	<i>Numenius phaeopus</i>					x
Kuovi	<i>Numenius arquata</i>	NT	NT			x
Suokukko	<i>Calidris pugnax</i>	CR	CR		x	
Jänkäsirriäinen	<i>Calidris falcinellus</i>	NT	NT	x		x
Rantasipi	<i>Actitis hypoleucos</i>					x
Valkoviklo	<i>Tringa nebularia</i>		NT			x
Liro	<i>Tringa glareola</i>	NT	NT	x	x	x
Jänkäkurppa	<i>Lymnocyrtes minimus</i>			x		x
Taivaanvuohi	<i>Gallinago gallinago</i>	VU	NT			
Harmaalokki	<i>Larus argentatus</i>		VU			
Hiiripöllö	<i>Surnia ulula</i>				x	
Viirupöllö	<i>Strix uralensis</i>				x	
Lapinpöllö	<i>Strix nebulosa</i>				x	
Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>				x	
Helmipöllö	<i>Aegolius funereus</i>	NT	NT		x	x
Tervapääsky	<i>Apus apus</i>	VU	EN			
Käenpiika	<i>Jynx torquilla</i>		NT			
Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>				x	
Pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>				x	x
Kiuru	<i>Alauda arvensis</i>		NT			
Törmäpääsky	<i>Riparia riparia</i>	VU	EN			
Haarapääsky	<i>Hirundo rustica</i>	NT	VU			
Räystäspääsky	<i>Delichon urbicum</i>	EN	EN			
Niittykirvinen	<i>Anthus pratensis</i>	NT				
Keltavästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	NT		x		
Västäräkki	<i>Motacilla alba</i>		NT			
Leppälintu	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>					x
Pensastasku	<i>Saxicola rubetra</i>		VU			
Kivitasku	<i>Oenanthe oenanthe</i>	NT		x		
Ruokokerttunen	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>		NT			
Töyhtötiainen	<i>Lophophanes cristatus</i>	VU	VU			
Hömötiainen	<i>Poecile montanus</i>	VU	EN			
Närhi	<i>Garrulus glandarius</i>		NT			
Harakka	<i>Pica pica</i>		NT			
Varpunen	<i>Passer domesticus</i>	VU	EN			
Järripeippo	<i>Fringilla montifringilla</i>		NT	x		

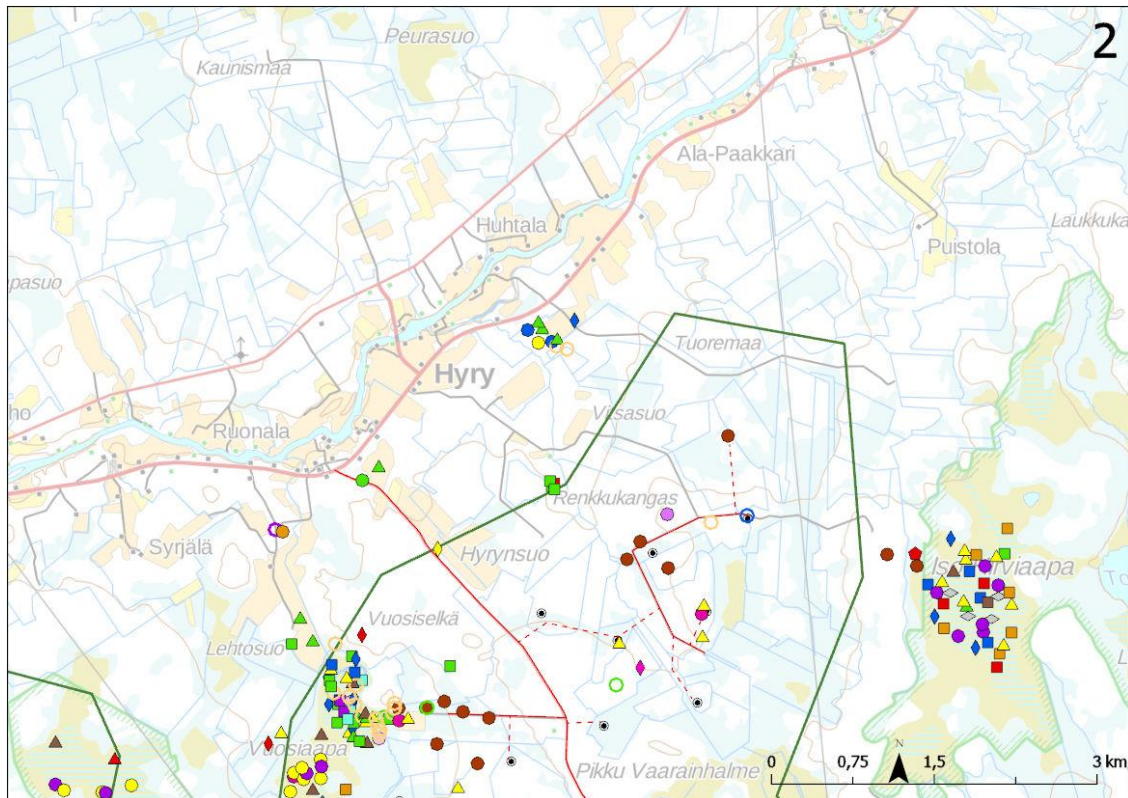
Viherpeippo	<i>Carduelis chloris</i>	VU	EN			
Isokäpylintu	<i>Loxia pytyopsittacus</i>					x
Punavarpunen	<i>Carpodacus erythrinus</i>	NT	NT			
Pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>	NT	NT	x		
Pajusirkku	<i>Emberiza schoeniclus</i>		VU			



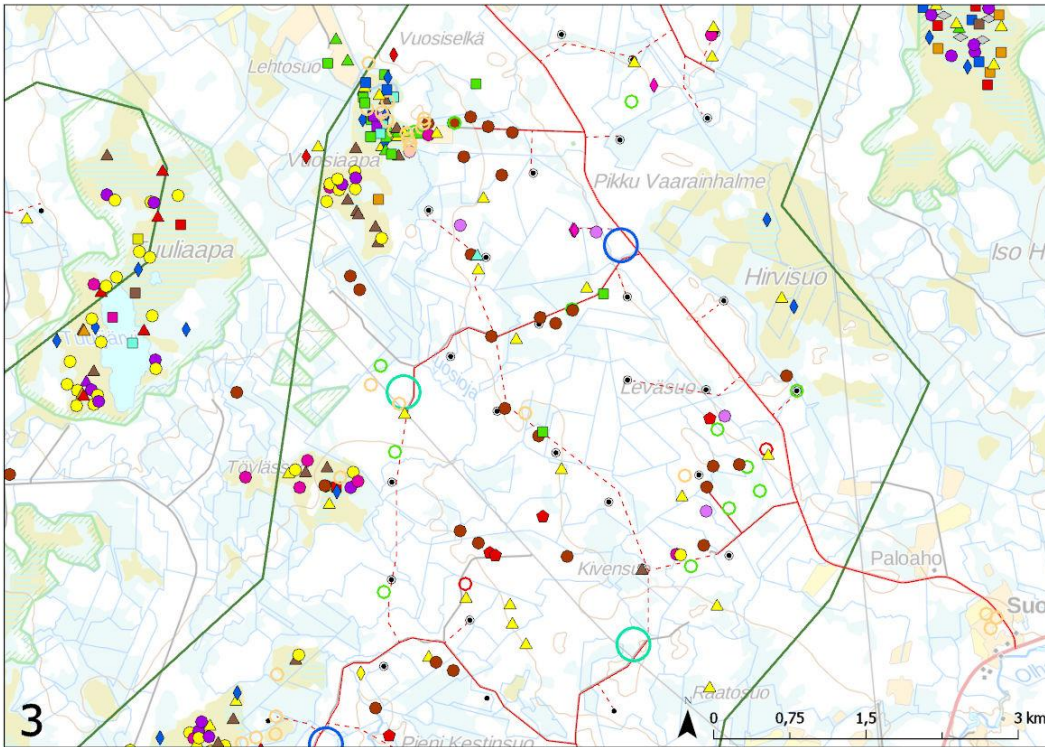
Kuva 4. Huomionarvoisten lintulajien reviirit ja havaintopaikat. Kuvasta puuttuvat salassa pidettävät lajit



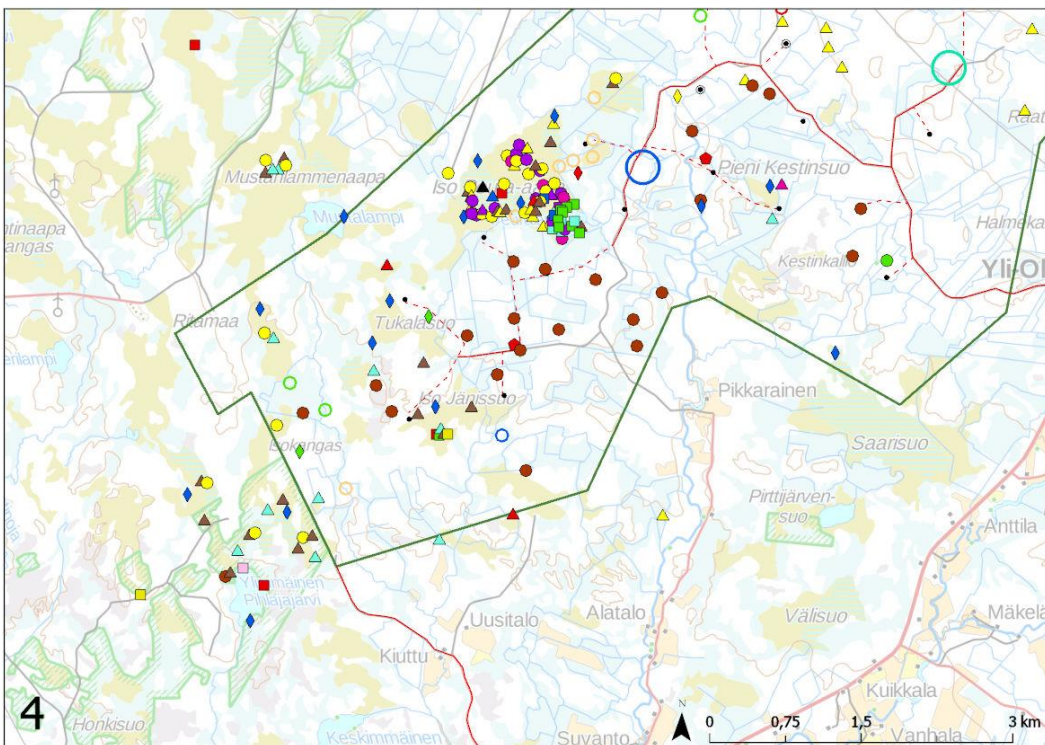
Kuva 5. Alue 1. Läntinen osa-alue ja Tuuliaapa



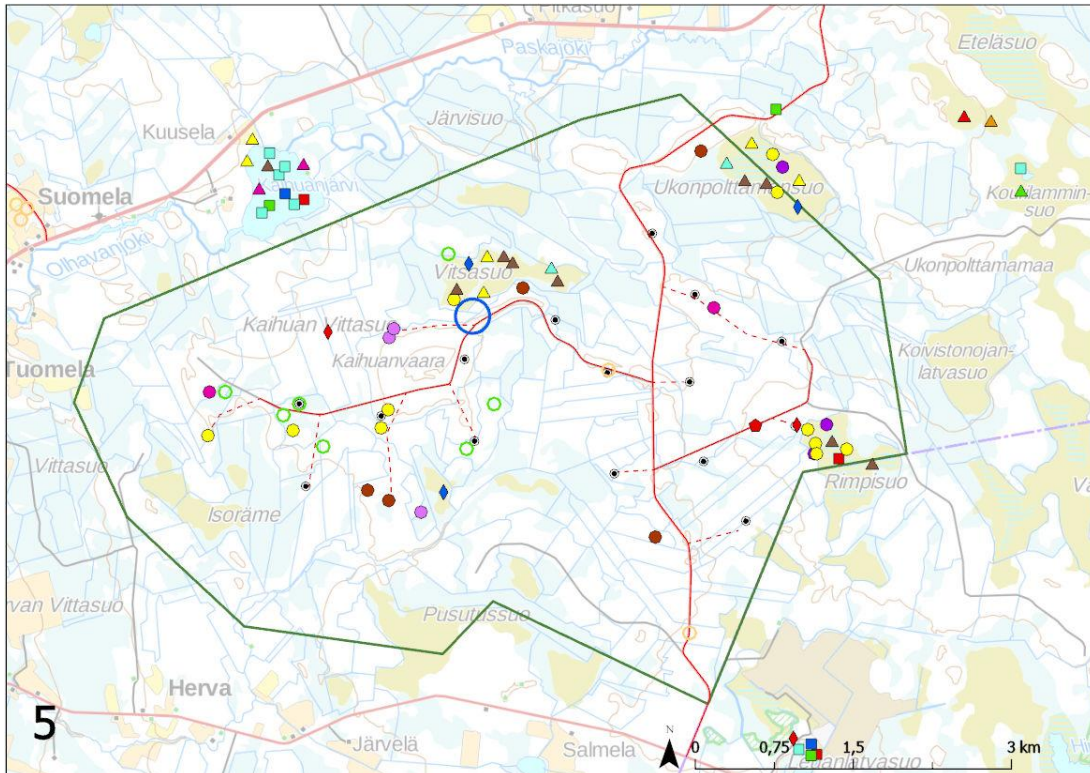
Kuva 6. Alue 2. Keskisen osa-alueen pohjoisosa ja Hirviaapa



Kuva 7. Alue 3. Keskisen osa-alueen keskiosa



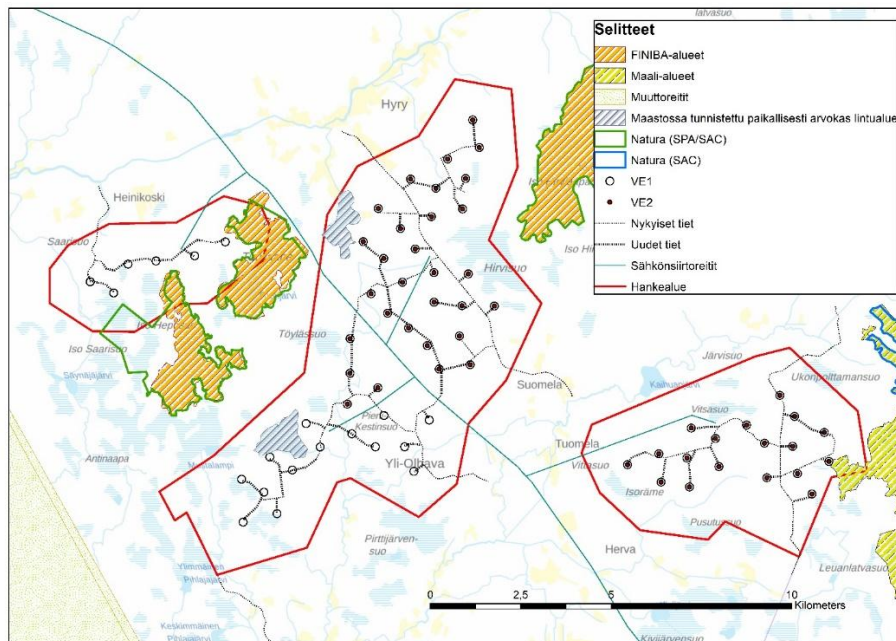
Kuva 8. Alue 4. Keskisen osa-alueen eteläosa



Kuva 9. Itäinen osa-alue

4.4 Maastossa tunnistetut arvokkaat pesimälintualueet

Arvokkaiksi luokiteltujen (FINIBA, MAALI) lintualueiden lisäksi maastossa tunnistettuja huomionarvoisia lintualueita ovat Iso Peura-aapa ja Vuosiaapa, jotka rajattu kartalle (Kuva 10).



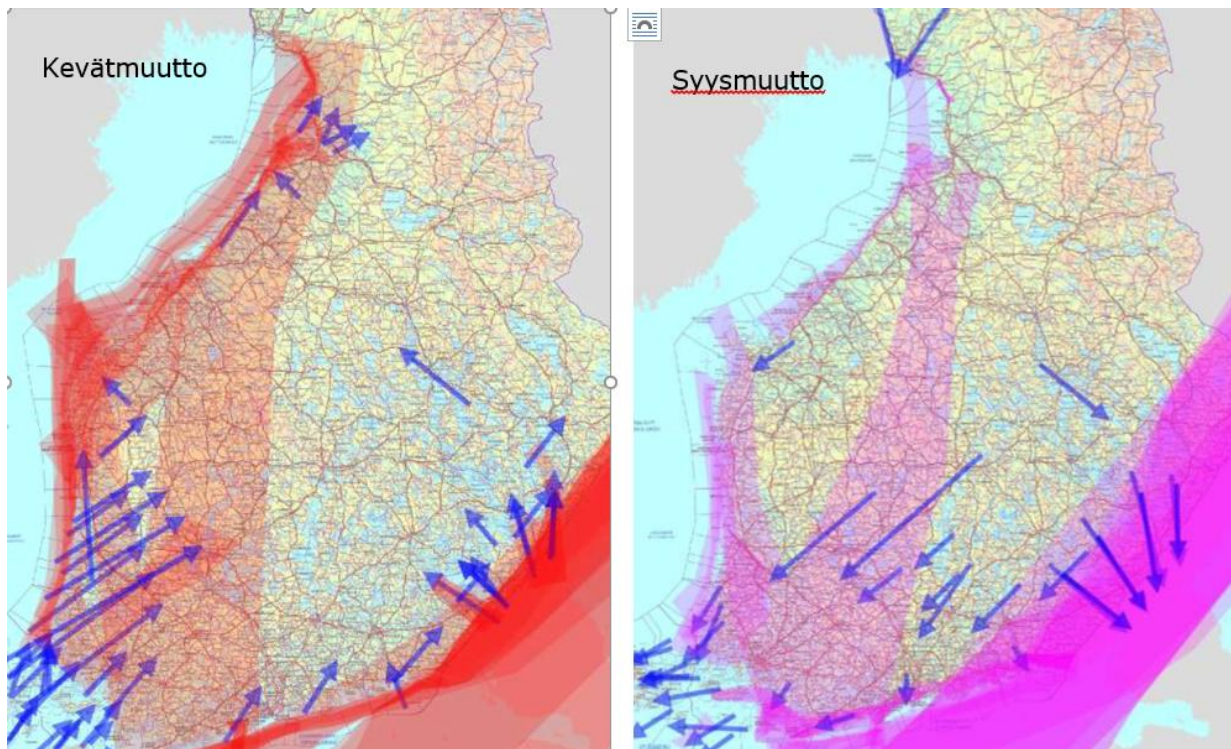
Kuva 10. Hankealueen läheisyydessä huomionarvoiset lintualueet.

5. MUUTTOLINNUSTO

5.1 Lähtötiedot

Pohjois-Pohjanmaalla muuttoreittien sijaintiin vaikuttaa olennaisella tavalla maamme tärkein pohjoisten lintulajien muutonaikainen levähdysaluekokonaisuus, joka ulottuu Siikajoen rannikolta, Hailuotoon, Liminganlahdelle ja edelleen Tyrnävän-Muhoksen peltoalueille. Kyseinen kansainvälisesti arvokas lintualue (IBA-alue) on nimetty Oulun seudun kerääntymäalueeksi. Oulun seudun kerääntymisalueilta linnut keväällä jatkavat matkaa muuttovirran viuhkamaisesti hajoten pohjoisen ja idän välille. Vastaavasti ne syksyllä saapuvat sinne viuhkamaisesti. Yli-Olhavan hankealue sijoittuu pohjoiseen Liminganlahdelta, joten siellä havaitaan jonkin verran Oulun seudun kerääntymisalueiden kautta kulkevaa muuttoa (Kuva 11), suurista lajeista muuttosuunnan perusteella etenkin kurkia. Hankealueen rajalta on lähimmillään noin kuuden kilometrin etäisyys meren rantaan. Rantaviiva muodostuu muuttolinnuille selkeän johtolinjan. Sekä meren että maa-alueiden ylitystä välttelevät lajit seuraavat rantaviivaa.

Birdlife Suomen laatimassa päämuuttoreittien tarkastelussa noin 20 lajista (Toivanen ym. 2014) Iin rannikkoseudulle tiivistyy erityisesti petolintumuuttoa, kun keväällä etelästä ja kaakosta ja syksyllä pohjoisesta ja luoteesta saapuvia petolintuja törmää rannikkolinjaan jääden sitä seuraamaan. Erityisen selvästi ilmiö näkyy kaakko-luodesuuntaisesti muuttavilla piekanalla ja maakotkalla. Erityisiä muuton painopistealueita eli ns. pullonkaula-alueita, joissa lintujen muutto tiivistyy kapealle kaistalle, on määritelty Kalajoen ja Pyhäjoen rannikkovyöhykkeelle suurille lintulajeille sekä Hailuodon Kirkkosalmen ja Iin rannikkovyöhykkeellä petolinnuille. Siten kurki ja petolinnut olivat muuttotarkkailujen keskeisimmät lajiryhmät.



Kuva 11. Kartta yleisimpien isokokoisten muuttolintujen päämuuttoreiteistä (Toivanen ym. 2014). Punaisen sävy kuvaa muuton voimakkuutta, sininen pitkä nuoli päämuuttosuuntia ja lyhyempi lintujen saapumissuuntia päämuuttoreiteille.

5.2 Aineiston ja menetelmät

5.2.1 Taustaa

Tehtyjen maastotarkkailujen lisäksi selvitys perustuu erityisesti seuraavaan aineistoon:

- Simo-alueen tuulivoimapuistojen YVA-menettelyjen ja myöhemmin toteutettujen linnustoseurantojen tuloksia (FCG 2017-2018, Simo-II tuulivoimapuistot, Linnustovaikutusten seurannat 2016-2017 ja FGG 2017, Palokankaan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointiselostus)
- Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen selvitykset (Hölttä 2013, Sito 2016, Pohjois-Pohjanmaan liiton aineistot)
- Birdlife Suomen laatimat muuttolintureittikartat (Toivanen ym. 2014)
- Tärkeitä lintualueita (IBA- ja FINIBA-tiedot sekä Maali-kohteet)

Muuttolinnuston osalta selvitettiin alueen merkitys muuttolennossa olevien lintujen kauttakulkualueena sekä soiden merkitystä mahdollisina muuttolintujen ruokailu- ja levähdysalueina.

5.2.2 Havainnointimenetelmät

Näkyvän muuttoa havainnoitiin eri vyöhykkeistä hankealueen länsi, keski- ja itäosasta, jotta saatiin käsitys eri lajien muuttokäyttäytymisestä. Muuttotarkkailut ajoittuivat vuodelle 2018. Havainnoijina olivat Toni Eskelin (kevät 15 pvä, syksy 17 pvä), Tapani Pirinen (kevät 15 pvä, syksy 15 pvä), Heikki Tuohimaa (kevät 6 pvä, syksy 13 pvä) ja Harri Taavetti (kevät 9 pvä), joilla kaikilla oli runsaasti aikaisempaa kokemusta

lintumuuttojen seurannoista. Yhteensä kevätmuuttoliik ehdintää ja syysmuuttoliik ehdintää havainnoitiin vajaat 500 tuntia 90 henkilötyöpäivää 55 kalenteripäivän aikana (Taulukko 3).

Tarkkailu toteutettiin vakiintuneella menetelmällä, kullakin pisteellä 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. Havainnointia pyrittiin suorittamaan sekä vilkkaina että keskivertoina muuttopäivinä. Vuorokauden sisällä havainnointi ajoitettiin pääasiassa auringonnousun ja iltapäivän välille. Lintuja havaitaan muuttolennessä yleensä eniten aamulla. Eri lajeilla on kuitenkin vaihtelevia muuttorytmejä. Esimerkiksi kohoavia ilmapirtauksia hyödyntävien petolintujen ja kurjen muutto on vilkkainta yleensä keskipäivällä.

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

Taulukko 3. Kartoitusten menetelmät ja maastotyöajat muuttolinnuston osalta.

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
Kevätmuuton seuranta	16.4.-16.5.2018, 261 tuntia 45 henkilötyöpäivää 23 kalenteripäivän aikana
Syysmuuton seuranta	28.8.-29.10.2018 243 tuntia, 45 henkilötyöpäivää 32 kalenteripäivän aikana

5.2.3 Kevätmuuton havainnointipaikat ja kuvaus

Läntisen hankeosa-alueen havainnointipisteinä käytettiin moottoriradan tornia. Näkymä oli hyvä korkealla muuttavien lintujen osalta, mutta matalalla muuttavia lintuja jäi näkemättä. Keskisen hankeosa-alueen havaintopaikkaa vaihdeltiin Hyryn peltojen, Iso Hirviaavan ja Kilaavunsuon välillä. Helposti saavutettavaa hyvän näkymän tarjoavaa paikkaa ei ollut. Avosoille kulku oli vaikeaa, pitkien taipaleiden, paksun lumipeitteen ja myöhemmin sulamisvesien vuoksi. Keskinen hankeosa-alue ulottui maastotutkimusten alkuvaiheessa kauemmas itään, mikä myös vaikutti havaintopaikan valintaan. Itäisellä hankeosa-alueella havainnoitiin Leuanlatvansuon turvetuotantoalueelta, sen turveaumalta. Samanaikaisesti havainnoitaessa havaittiin jonkin verran havaintopaikoilla samoja yksilöitä ja parvia, erityisesti kurkia, keskisen ja läntisen sekä keskisen ja itäisen hankeosa-alueiden välillä. Havaintopaikat on esitetty kartalla (Kuva 12).

Havainnointi ajoittui 16.4.-16.5. välille, osuen petolintujen, hanhien, joutsenten ja kurkien päämuuttoajoille (Taulukko 4). Myös arktisesta muutosta saatiin havaintoja. Samanaikaisesti kolme havaintopistettä oli miehittettyä yhdeksänä päivänä.

Taulukko 4. Kevätmuuton 2018 havainnointiajat eri paikoissa aikajanalla. Kolmen pisteen yhteishavainnointipäiviä (keltainen) yhteensä 9. Päättarkkailupaikkoja olivat moottorirata, Iso Hirviaapa ja Hyryn Lehtoniemi sekä Leuanlatvansuo. Merkintä o- tarkoittaa, että havaintopaikkaa on vaihdettu päivän aikana.

Paikka	15.4.	16.4.	17.4.	18.4.	19.4.	20.4.	21.4.	22.4.	23.4.	24.4.	25.4.	26.4.	27.4.	28.4.	29.4.	30.4.	1.5.	2.5.	3.5.	4.5.	5.5.	6.5.	7.5.	8.5.	9.5.	10.5.	11.5.	12.5.	13.5.	14.5.	15.5.	16.5.	Yht
Moottorirata			o	o	o				o		o	o	o	o			o	o	o			o			o					o	o		15
Iso Hirviaapa, W																									o								1
Iso Hirviaapa, E			o	o				o				o	o								o												5,5
Hyryn Lehtoniemi								o			o							o	o														3,5
Kilaavunsuo														o																	o	o	3
Leuanlatvansuo		o	o	o					o		o		o	o		o	o	o	o		o	o	o		o	o	o						17
Havaintopaikkoja	0	1	3	3	1	0	0	1	2	0	3	2	3	3	0	1	2	3	3	0	1	3	1	0	1	3	1	0	0	1	2	1	45

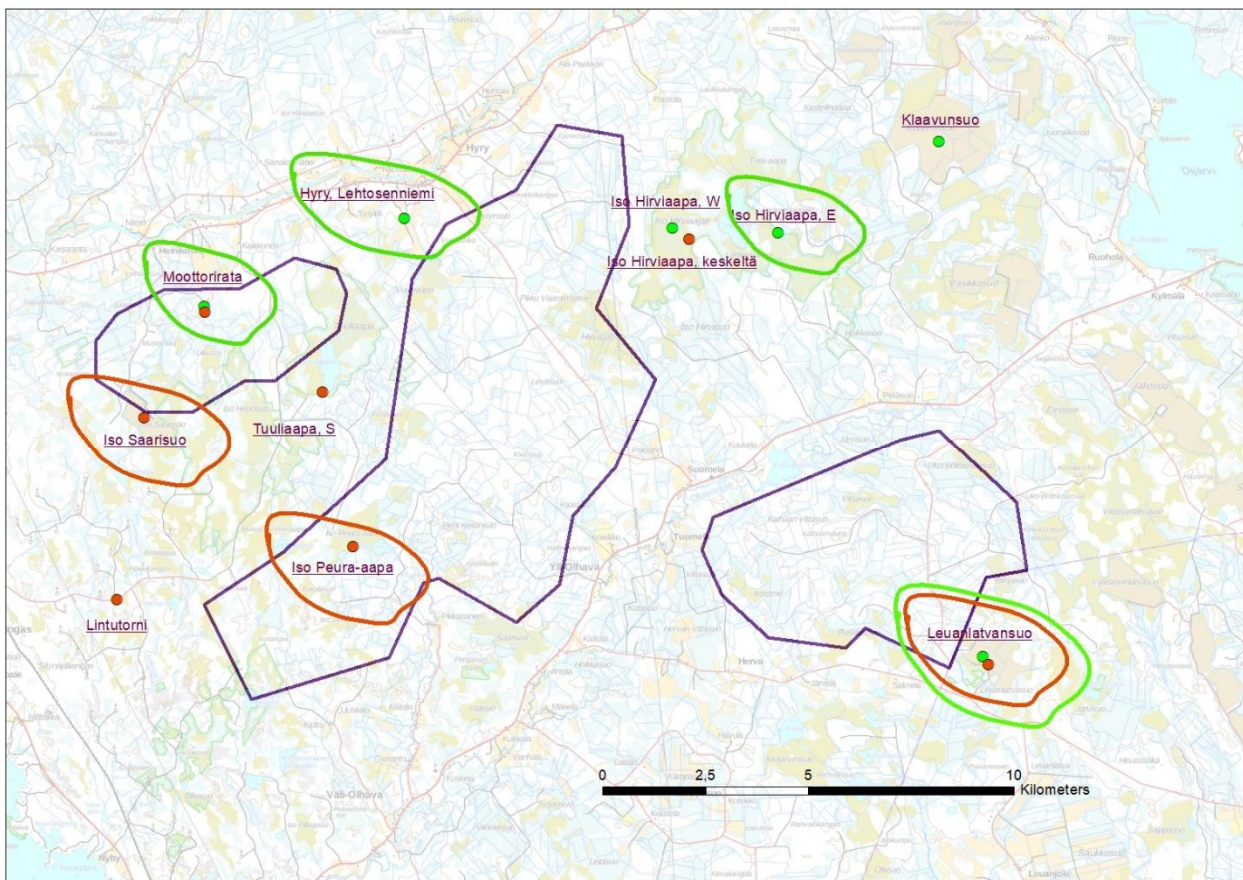
5.2.4 Syysmuuton havaintopaikat ja kuvaus

Läntisellä osa-alueella havainnointipisteenä käytettiin aluksi moottoriradan tornia. Kahden kerran jälkeen vaihdettiin laajemman näkyvyyden tarjoavalle Iso Saarisuon turvetuotantoalueelle. Keskisellä osa-alueella havaintopaikkana käytettiin pääasiassa Iso Peura-aavan eteläreunaa, mikä tutkituista paikoista katsottiin parhaiten soveltuvaksi. Yksittäisiä päiviä havainnoitiin muualla. Myllykankaan lintutornissa havainnoitiin kahtena päivänä, kun Iso Peura-aapa oli sumun verhoama, mutta lintutornista kykeni näkemään sumupatsaan yli. Itäisellä osa-alueella havainnoitiin kevään tavoin Leuanlatvansuon turvetuotantoalueelta sen turveaumalta. Samanaikaisesti havainnoitaessa havaittiin jonkin verran havaintopaikoilla Iso Saarisuon ja Iso peura-aavan välillä samoja yksilöitä ja parvia, erityisesti kurkia ja jonkin verran petolintuja. Sen sijaan Leuanlatvansuolta ei juurikaan havaittu samoja lintuja. Havaintopaikat on esitetty kartalla (Kuva 12).

Havainnointi ajoittui 28.8.-29.10. välille, osuen petolintujen, hanhien, joutsenten ja kurkien päämuuttoajalle (Taulukko 5). Syysmuutto jakautuu selvästi kevättä pitemmälle aikavälille, minkä myös havaintopäiviä jaoteltiin eri ajankohtiin ja niitä oli kevättä enemmän. Kolme havaintopistettä oli samanaikaisesti miehittettynä neljänä päivänä.

Taulukko 5. Syysmuuton 2018 havainnointiajat eri paikoissa aikajanalla. Yhteishavainnointipäiviä (keltainen) oli elokuun lopussa ja syyskuun lopulla, yhteensä 4. Päättarkkailupaikkoja olivat Iso Saarisuon turvetuotantoalue, Iso peura-Aapa ja Leuanlatvansuo. Merkintä 0- tarkoittaa, että havaintopaikkaa on vaihdettu päivän aikana.

Paikka	28.8.	29.8.	30.8.	31.8.	1.9.	2.9.	3.9.	4.9.	5.9.	6.9.	7.9.	8.9.	9.9.	10.9.	11.9.	12.9.	13.9.	14.9.	15.9.	16.9.	17.9.	18.9.	19.9.	20.9.	21.9.	22.9.	23.9.	24.9.	25.9.	26.9.	27.9.	28.9.
Moottorirata	0	0																											0-		0	
Iso-Saarisuon turvealue			0									0	0	0														0	0-			0
Tuuliaapa S													0																			
Lintutorni													0																			
Iso Peura-aapa	0	0																											0	0		0
Iso Hirviaapa, keskellä			0																													
Leuanlatvansuo	0	0							0	0								0					0	0					0	0		
Havaintopaikkoja	3	3	2	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	3	0	1	2
Paikka	29.9.	30.9.	1.10.	2.10.	3.10.	4.10.	5.10.	6.10.	7.10.	8.10.	9.10.	10.10.	11.10.	12.10.	13.10.	14.10.	15.10.	16.10.	17.10.	18.10.	19.10.	20.10.	21.10.	22.10.	23.10.	24.10.	25.10.	26.10.	27.10.	28.10.	29.10.	Yhteensä
Moottorirata																																3,5
Iso-Saarisuon turvealue								0	0		0																		0	0	0	12,5
Tuuliaapa S																																1
Lintutorni												0						0-														1,5
Iso Peura-aapa	0		0		0													0-										0	0			10,5
Iso Hirviaapa, keskellä																																1
Leuanlatvansuo	0			0	0							0						0											0			15
Havaintopaikkoja	2	0	1	1	2	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	45



Kuva 12. Kevät- ja syysmuuton havainnointipisteet, kevät vihreällä, syksy punaisella. Pää tarkkailupisteet ympyröity.

5.2.5 Aineiston käsittely

Hankealueen läheisyydessä muutto suuntautuu yksittäisissä havainnoissa vaihtelevasti. Myös lajien välillä päämuuttosuunnissa on selkeitä eroja. Hanhet, joutsenet ja arktiset vesilinnut muuttavat tyypillisesti lounas-koillissuunnassa, kun taas mm. kurki etelä-pohjoissuunnassa ja piekana luoteis-kaakkoissuunnassa. Näkyvästä muutosta kertynyt aineisto jaoteltiin tulosten tarkastelussa itä-länsisuuntaiselle akselille poikittaisesti yleisintä muuttosuuntaa vasten (Ohituspuolet N-SSW länsipuolelle ja ohituspuolet NNE-S itäpuolelle). Edelleen aineisto jaoteltiin kilometrin kaistoihin em. akselille ohituspuolesta ja etäisyydestä riippuen. Menettelyllä saadaan hahmoteltua eri lajien muuton painottumista. Tulosten tarkastelussa on huomioitava, että havaittavuus heikkenee etäisyyden kasvaessa. Hyvän sään vallitessa kokeneet muuttotarkkailijat havaitsivat kookkaat lajit (kurki, joutsen, hanhet ja kotkat) roottorikorkeudella lentäessään ilman esimerkiksi puuston aiheuttamia näköesteitä melko luotettavasti useiden kilometrien etäisyydeltä.

Tausta-aineistona on hyödynnetty Simon-Iin tuulipuistojen laajoja seurantoja (FCG 2017a, FCG 2018). Keskeisessä asemassa on ollut erityisesti Myllykankaan lintutornin havainnointitulokset. Lintutorni sijoittuu Yli-Olhavan hankealueen länsipuolelle (Kuva 12). Sieltä on mahdollista havainnoida laajaa aluetta rantaviivaan saakka. Tulosten tarkastelussa on verrattu Myllykankaan ja Yli-Olhavan havainnointituloksia.

5.2.6 Levähtäjälaskennat

Muuttohavainnointien ja pesimälintulaskentojen yhteydessä kiinnitettiin huomiota soiden ja vesistöjen merkityksiin mahdollisina muutonaikaisina ruokailu- ja levähdysalueina. Alueille oleskelevat paikalliset suuret linnut ja pienten lintujen kerääntymät kirjattiin ylös. Samoin kiinnitettiin huomioita kaikissa tarkkailuissa mahdolliseen paikallisliikehdintään, jota muodostuu levähdys- ja ruokailupaikkojen välillä.

5.3 Tulokset

5.3.1 Yleistä

Yli-Olhavan muuttotarkkailuissa keväällä muuttolennossa olevia lintuja kirjattiin noin 32 000 yksilöä. Todellinen havaittu määrä oli suurempi, sillä kaikki lintuja (varpuslintuja) ei aina kirjattu, kun vilkkaan muuton aikana keskityttiin suurikokoisiin lajeihin. Eri pisteiden havaintojen päällekkäisyyksiä poistamatta havaittiin joutsenia noin 360, hanhia noin 640, kurkia noin 8 300. Petolintuja kirjattiin noin 730. Petolintulajeista piekana oli odotetusti runsaslukuisin 422 yksilöllä. Muista petolintulajeista mm. muuttaviksi tulkittuja merikotkia kirjattiin 15 ja maakotkia 5. Arktisia vesilintuja (mustalintuja, pilkkasiipiä, alleja ja tunnistamattomia vesilintuja) havaittiin tarkkailuissa noin 4500. Kahlaajia ja kyyhkyjä havaittiin vähän. Muita maininnan arvoisia muuttoilmiöitä ei havaittu.

Syksyllä muuttolennossa olevia lintuja kirjattiin noin 50 000 yksilöä. Todellinen havaittu määrä oli suurempi, sillä kaikki lintuja (mm. varpuslintuja) ei aina kirjattu. Eri pisteiden havaintojen päällekkäisyyksiä poistamatta joutsenia kirjattiin noin 520, hanhia noin 330, kurkia noin 2200. Petolintuja kirjattiin noin 610, joista runsaimpina lajeina piekana (220), hiirihaukka (51), mehiläishaukka (54) ja varpushaukka (129). muuttaviksi tulkittuja merikotkia havaittiin 27 ja maakotkia 13. Hanhia pienempiä vesilintuja, kahlaajia, lokkilintuja ja kyyhkyjä havaittiin vähän.

Merkittävin muuttoilmiö tuulivoimahankkeen kannalta seudulla on petolintumuutto. Rannikkokaistalle hankealueen länsipuolelle on rajattu petolintumuuton pullonkaula-alue (Kuva 33). Määritellyllä muuttoreitillä on useita toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja.

Koko lintumassaa tarkasteltuna muuttajien määrä jakautui kaikilla havaintopisteillä niiden itä- ja länsipuolelle varsin tasaisesti. Joidenkin lintulajien, mm. useiden petolintulajien muutto oli kuitenkin odotetusti vilkkaampaa hankealueen länsiosassa kuin sen itäosassa. Ilmiö selittyy maaston ohjausvaikutuksella, erityisesti etäisyydellä rantaviivasta. Lisäksi lintumuuton tiivistymää suunnittelualueen länsiosaan muodostuu hankkeen länsipuolella sijaitsevien Myllykankaan ja muiden tuulivoimapuistojen jo rakennetuista voimaloista aiheutuvan kiertämisen vuoksi. Kaikkiaan havainnot olivat samansuuntaisia kuin aiemmissa Simon-Iin tuulipuistoseurannoissa on havaittu. Ottaen huomioon, että Yli-Olhavan hankkeessa käytetyiltä tarkkailupisteiltä yleisesti ei havaittu rannikon läheisyydessä tapahtuvaa muuttoa. Yli-Olhavan tarkkailujen aikana havaitut määrät Pohjois-Pohjanmaan olosuhteissa yhdelläkään lajilla eivät nousseet suuriksi suhteessa havainnointimäärään.

Taulukko 6. Yli-Olhavan muuttotarkkailuissa havaitut keskeisimpien lajien muuttavat yksilöt.

Laji	kevät	syksy	Laji	kevät	syksy
Laulujoutsen	358	516	Tuulihaukka	28	26
Metsähanhi	530	297	Ampuhaukka	13	8
Lyhytnokkahanhi	14	-	Nuolihaukka	9	8
Merihanhi	18	1	Muuttohaukka	4	3

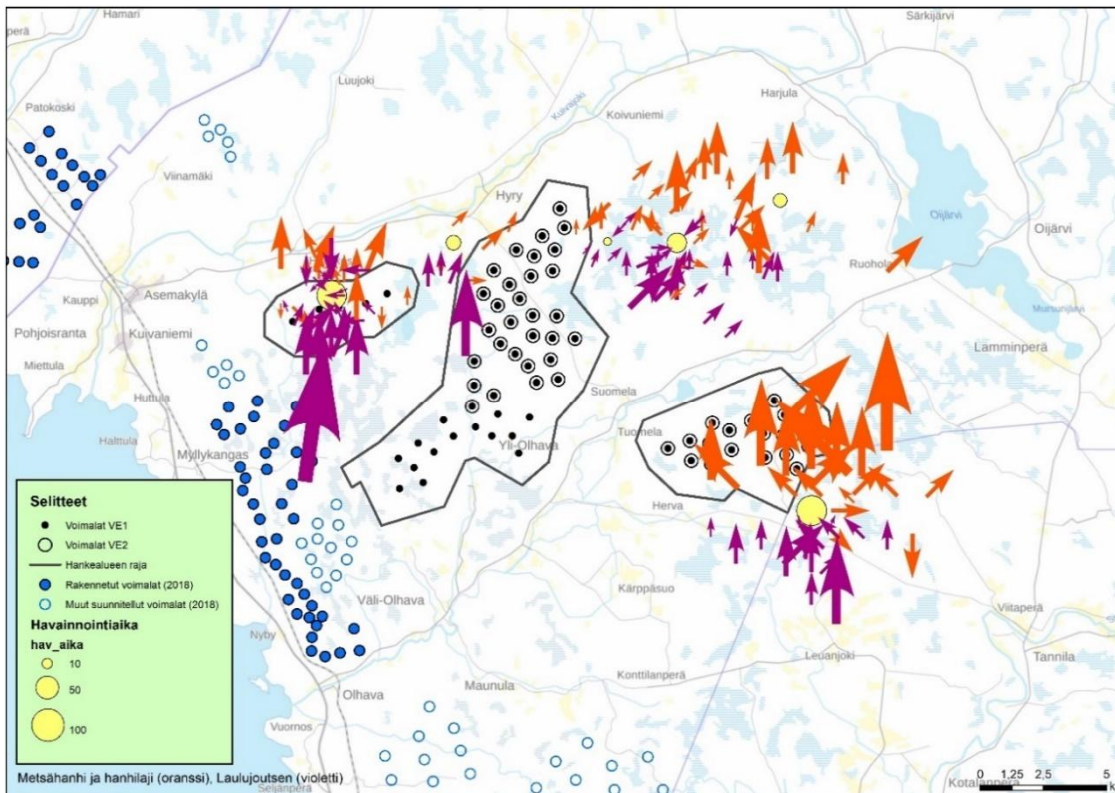
hanhilaji	44	28	Petolintulaji	29	27
Mustalintu	3365	-	Kurki	8279	2188
Pilkkasiipi	125	-	Kapustarinta	106	-
Isokoskelo	45	104	Töyhtöhyppä	189	-
Vesilintulaji	2155	111	Pikkukuovi	48	-
Kaakkuri	11	5	Kuovi	62	-
Kuikka	63	11	Suokukko	116	-
Kuikkalaji	8	1	Liro	156	3
Merimetso	67	13	Taivaanvuohi	23	1
Mehiläishaukka	-	54	Naurulokki	32	-
Merikotka	15	27	Kalalokki	3	3
Ruskosuohaukka	4	1	Harmaalokki	27	2
Sinisuohaukka	44	27	Sepelkyyhky	448	302
Arosuohaukka	4	1	Suopöllö	2	-
Kanahaukka	1	7	Käpytikka	1	15
Varpushaukka	98	129	Pohjantikka	1	2
Hiirihaukka	45	51	Närhi	1	82
Piekana	422	220	Naakka	7	20
Maakotka	5	13	Pähkinähakki	-	2
Sääksi	21	5	Varis	97	38

5.3.2 Laulujoutsen

Päämuuttosuunta on keväällä koilliseen ja syksyllä lounaaseen. Voimakkain muuttoreitti Suomessa sijoittuu Perämeren rannikolle. Oulun seudun pohjoispuolella muuttoreitti hajoaa. Laulujoutsen voi muuttaa läpi vuorokauden, tyypillisesti voimakkainta muutto on auringonnousun ja -laskun aikaan. Iin seudulla muutto on hajanaista, eikä selvää muuttoreittiä alueelle muodostu (FCG 2018). Aiemmin Simon-Iin tuulivoimapuistojen seurannoissa suurimmat Myllykankaalla havaitut määrät ovat olleet satoja kaudessa (maksimi keväällä vajaa 1000 yksilöä ja syksyllä noin 500) (FCG 2017a), jolloin muutto painottui lintutornin itäpuolelle.

Yli-Olhavan hankkeen muuttotarkkailuissa keväällä havaittiin 358 muuttavaa yksilöä. Muuttovirta oli varsin tasaisesti jakautunutta (Kuva 13). Läntisellä osa-alueella havaittiin 120, keskisellä osa-alueella 131 ja itäisellä osa-alueella 107. Moottoriradalla havaittiin jonkin verran enemmän muuttua länsipuolelta, Keskisellä osa-alueella enemmän itäpuolelta ja Leuanlatvansuolla tasaisesti jakautuen. Keväällä joutsenten muuttolentokorkeus on matala, etenkin moottoriradalla kuultiin useiden muuttoparvien ääntä, joita ei päästy näkemään. Aiemmin muuttua on näyttänyt jonkin verran tiivistyvän Myllykankaan voimaloiden itäpuolelle (FCG 2017a), mihin myös kevään 2018 moottoriradan havainnot viittaavat. Havaittu muutto oli jonkin verran voimakkaampaa hankealueen sisällä sen länsiosassa kuin itäosassa.

Syksyllä havaittiin 516 muuttavaa joutsenta. Läntisellä osa-alueella havaittiin 66, keskisellä osa-alueella 292 ja itäisellä osa-alueella 158. Syksyllä samanaikaistarkkailua joutsenmuuton kohdalla oli vähän. Saarisuon turvetuotantoalueella ja Iso Peura-aavalla havaittiin jonkin verran enemmän muuttua länsipuolelta, mutta Leuanlatvansuolla enemmistö ohitti itäpuolelta. Kaikkiaan muuttovirta oli tasaista ilman painottumisia (Kuva 14). Samoin aiemmin Simon-Iin tuulivoimapuistoseurannoissa joutsenten syysmuuton on havaittu tapahtuvan laajalla rintamalla, ilman erityistä painottumista (FCG 2017a).



Kuva 13. Metsähanhi (n.570 yks) ja laulujoutsen (n.360 yks) keväällä. Metsähanhen muutto voimistui itään päin.

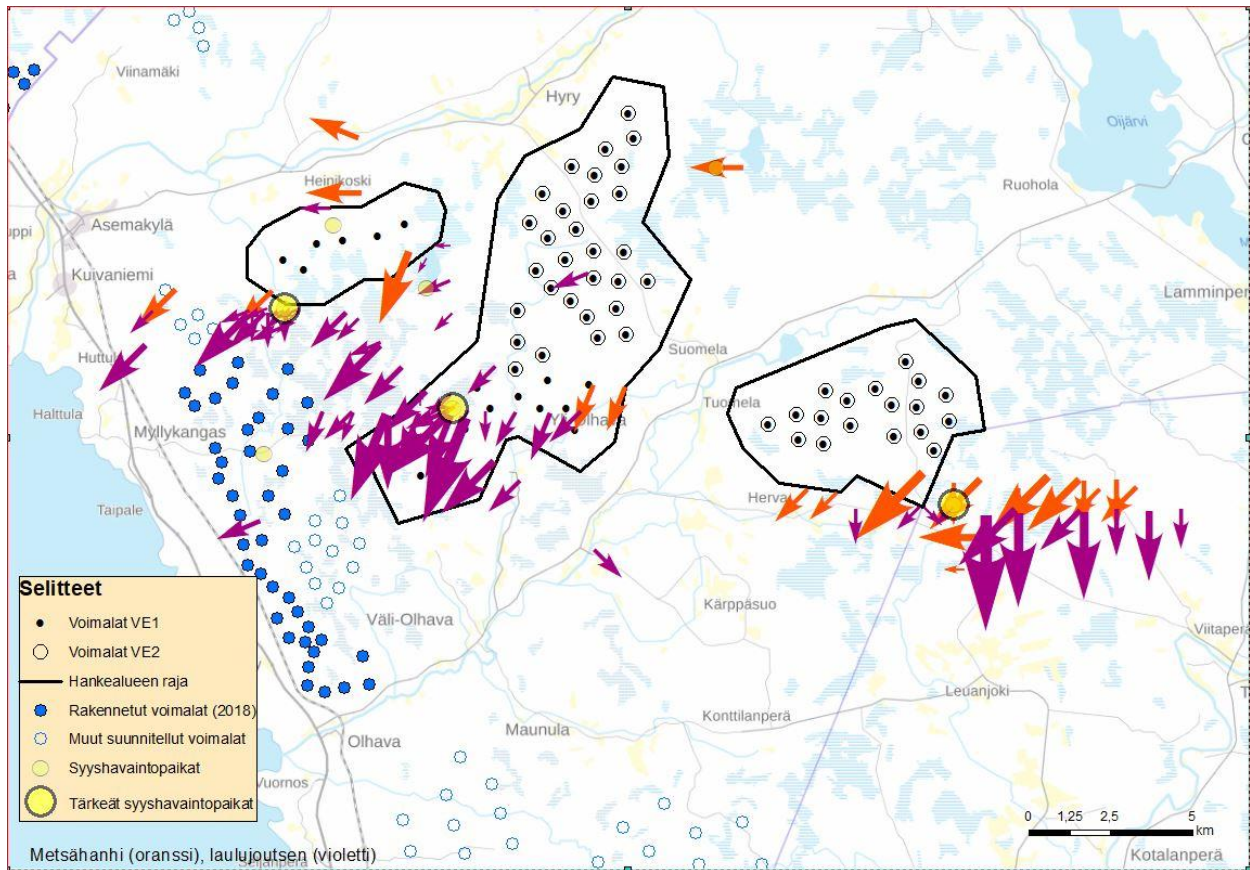
5.3.3 Metsähanhi

Päämuuttosuunta on keväällä koilliseen ja syksyllä lounaaseen. Maamme voimakkain metsähanhien *fabalis*-rodun (ns. taigametsähanhien) kevätmuuttoreitti sijoittuu Perämeren rannikolle. Oulun seudun pohjoispuolella muuttoreitti hajoaa. Syksyllä metsähanhien muutto tapahtuu laajana rintamana, eikä keskity rannikkokaistalle kevään tavoin. Aiemmin Simon-Iin tuulivoimapuistojen seurannoissa Myllykankaalla havaittiin keväällä 2017 noin 700 ja keväällä 2016 noin 1200 hanhea, mikä vastasi aiempia vuosia (FCG 2017a, FCG 2018). Syksyllä Simon-Iin seurannoissa (FCG 2017a, FCG 2018) on yleensä havaittu muutamia satoja.

Yli-Olhavan muuttotarkkailuissa keväällä havaittiin 574 muuttavaa yksilöä (metsähanhea ja tunnistamatonta hanhea). Muutto vaikutti vilkastuvan itään päin. Läntisellä osa-alueella havaittiin vain noin 73, Keskisellä osa-alueella 179 ja itäisellä osa-alueella 321. Havaintopisteillä muuttovirta jakautui varsin tasaisesti itä- ja länsipuolelle, mutta Leuanlatvansuolla muutto oli jonkin verran itäpainotteista.

Syksyllä havaittiin noin 330 muuttavaa metsähanhea tai tunnistamatonta hanhea. Läntisellä osa-alueella havaittiin 52, keskisellä osa-alueella 64 ja itäisellä osa-alueella 209. Kevään tavoin havaittu muutto vilkastui itään päin. Leuanlatvansuolla n.70 % ohitti itäpuolelta. Simon-Iin tuulivoimapuistoseurannoissa

metsähanhen syysmuuton on havaittu tapahtuvan laajalla rintamalla, ilman erityistä painottumista (FCG 2017a).

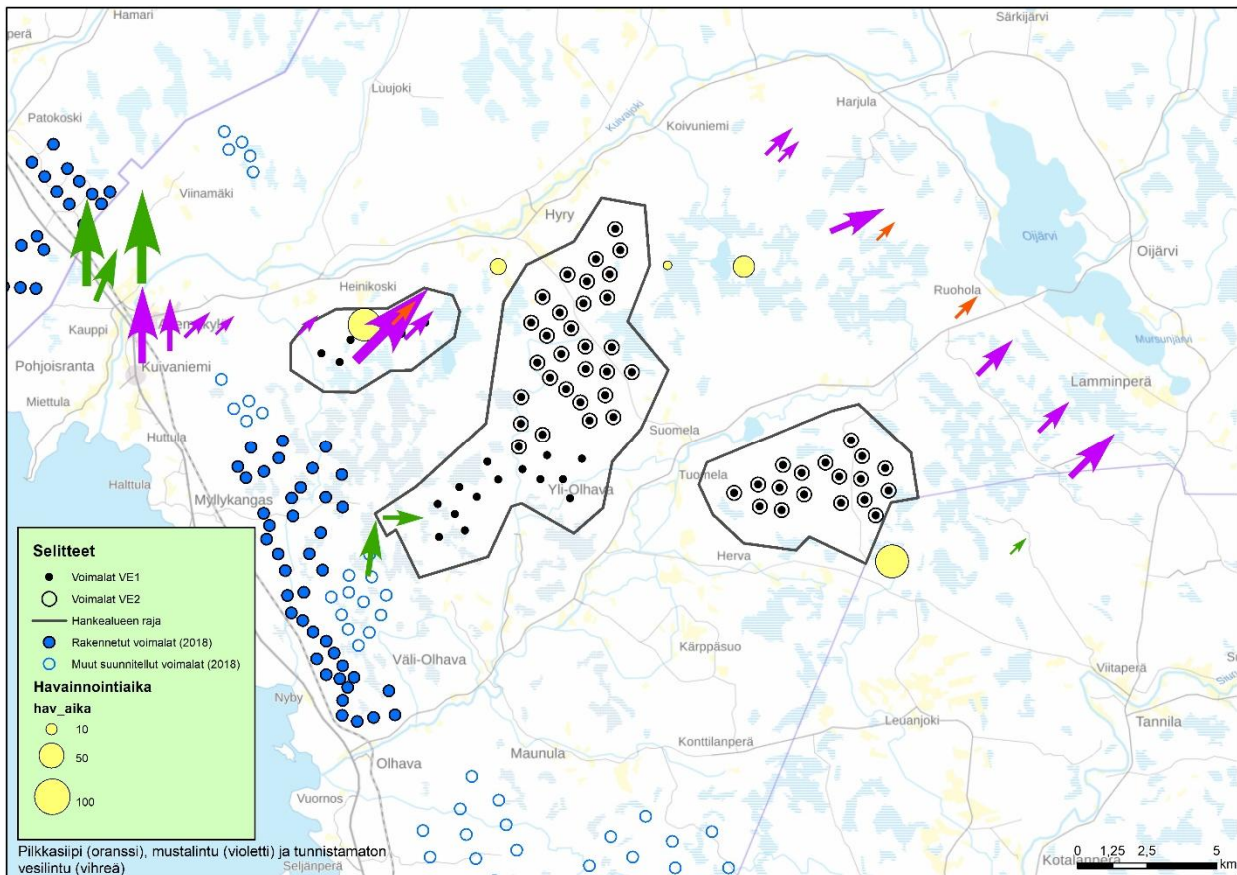


Kuva 14. Metsähanhi + hanhilaji (n. 320 yks) ja laulujuutsen (n. 520 yks) syksyllä. Metsähanhen muutto voimistui syksylläkin itään päin. Laulujuutsenen muutto jakautui tasaisesti.

5.3.4 Arktiset vesilinnut

Perämeren kautta muuttaa arktisille alueille vesilintuja, joista runsaslukuisimpia ovat mustalintu, pilkkasiipi ja alli. Kyseisten lajien Perämeren läpimuuttokannoista on esitetty muuttohavaintojen perusteella arviot (yksilöä) mustalintu 70 000 – 100 000, pilkkasiipi 25 000 – 35 000 ja alli 7000 – 11 000 (Tuohimaa & Tikkanen 2009). Muutto huipentuu toukokuun loppupuoliskolle. Osa mereltä saapuvasta arktisesta muutosta kohoaa mantereen koilliseen suuntautuen ylle Iin ja Simon alueella. Aiemmin Simon-Iin tuulivoimapuistojen seurannoissa (FCG 2017a) mm. keväällä 2016 Myllykankaalla havaittiin yli 6000 muuttavaa arktista vesilintua.

Yli-Olhavan muuttotarkkailuissa keväällä havaittiin keväällä vajaat 6000 muuttavaa yksilöä, joista valtaosa oli mustalintuja. Läntisellä osa-alueella havaittiin noin 4000 ja Keskisellä osa-alueella 2000. Itäisellä osa-alueella arktisten vesilintujen muuttoa ei havaittu. Muuttoa havaittiin jonkin verran enemmän kulkevan havaintopaikkojen etelä-/itäpuolelta kuin länsi-/pohjoispuolelta. Arktisten vesilintujen parvia havaittiin myös toukokuun puolivälissä muissa selvityksissä, kuten 21.5. illan aikana yli 600 yksilöä (useita parvia mustalintuja ja alleja). Muuttolentokorkeus mantereen yllä oli selvästi tuulivoimaloiden lapakorkeuden yläpuolella (useita satoja metrejä, mahdollisesti yli kilometrin). Syksyllä arktisten vesilintujen muuttoa ei havaittu.

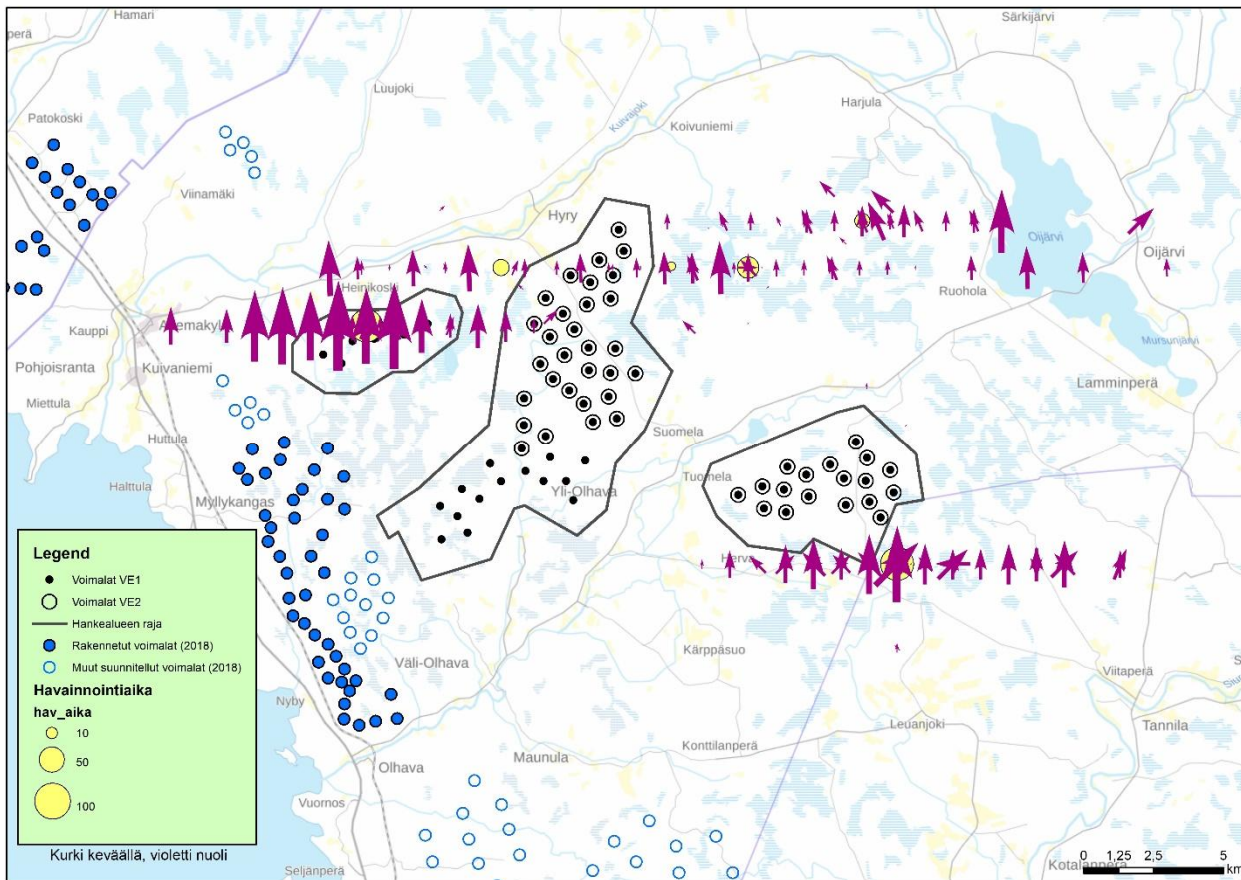


Kuva 15. Arktiset vesilinnut keväällä (n. 6000 yks), muutto suuntautui mantereeseen päällä korkealla (selvästi tuulivoimaloita korkeammalla) koilliseen ja toisaalta rannikkoa pitkin pohjoiseen.

5.3.5 Kurki

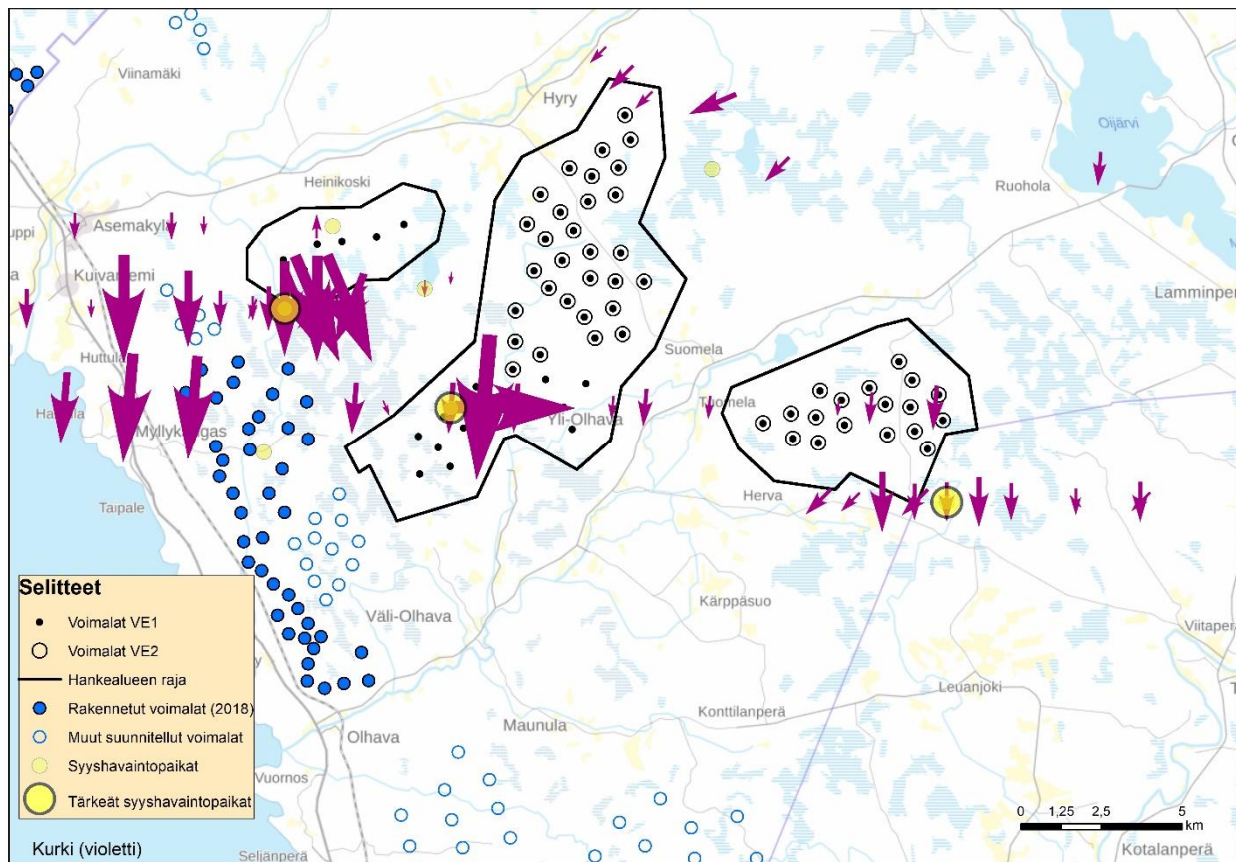
Kurkimäärät vaihtelevat vuosien välillä lähinnä tuuliolojen mukaan. Itätuuli painaa kurkia rannikkoa vasten ja länsituuli vie sisämaahan. Syksyllä (elo-syyskuussa) Tyrnävän-Limingan-Muhoksen alueelle on viime vuosina kertynyt muutaman viikon ajaksi noin 10 000- 20 000 kurkea. Pohjoisilta pesimäsoilta kurjet saapuvat kyseiselle kerääntymäalueelle vähitellen syksyn aikana. Kurkien päämuuttosuunta on keväällä pohjoiseen ja syksyllä etelään. Kurkien muutto tapahtuu pääosin valoisaan aikaan, se hyödyntää kohoavia ilmvirtauksia muutollaan. Aiemmin Simon-Iin tuulivoimapuistojen seurannoissa Myllykankaalla havaittiin mm. 4200 yksilöä keväällä 2016 ja syksyllä 2016 4500 yksilöä (FCG 2017a, FCG 2018). Vuoden 2016 raportin perusteella voimakkainta kevätmuutto oli Myllykankaan voimaloiden itäpuolella, mutta syksyllä meren yllä.

Yli-Olhavan muuttotarkkailuissa keväällä havaittiin päällekkäisyyksiä poistamatta 8600 muuttavaa yksilöä. Vaikutelmaksi muodostui, että jonkin verran muuttoa tiivistyi hankealueen länsiosaan ja sen länsipuolelle ja toisaalta hankealueen itäosan ja Oijärven väliselle vyöhykkeelle, kun taas hankealueen keskiosissa muutto oli tarkkailujen aikana vähäisempää (Kuva 16). Moottoriradalla havaittiin 2927, joista noin 2/3 ohitti länsipuolelta. Keskisellä osa-alueella havaittiin 2800, jotka jakaantuivat tasaisesti itä- ja länsipuolelle ja muutto oli vilkkainta molemmissa suunnissa etäällä. Leuanlatvansuolla havaittiin 2500, hiukan itäpainotteisesti. Kurkiparvet näkyvät kauas. Todennäköisesti laitimmaisten havaintopaikkojen (Leuanlatvansuolla ja moottoriradan) välillä päällekkäisyyttä käytännössä ei kuitenkaan ollut. Päällekkäisyydet poistamalla havaitun kokonaismäärän voidaan arvioida olleen 6000-7000 yksilöä.



Kuva 16. Kurjen kevätmuutto (8600 yks). Havaittu muutto jossain määrin keskittyi havainnointivyöhykkeen länsi- ja toisaalta itäosaan.

Syksyllä havaittiin n. 2200 muuttavaa kurkea. Läntisellä osa-alueella havaittiin 1000, keskisellä osa-alueella n.1000 ja itäisellä osa-alueella vain n. 190. Muutto selvästi tiivistyi hankealueen sisällä sen länsiosaan Saarisuon turvetuotantoalueen ja Iso Peura-aavan läheisyyteen mahdollisesti rakennettujen tuulivoimaloiden ohjaamana sekä rakennettujen voimaloiden länsipuolelle rantaviivan tuntumaan (Kuva 17). Sisämaahan päin muutto vähentyi. Tarkkailupaikoilta ei juuri havaittu mahdollista meren yllä kulkevaa muuttoa.

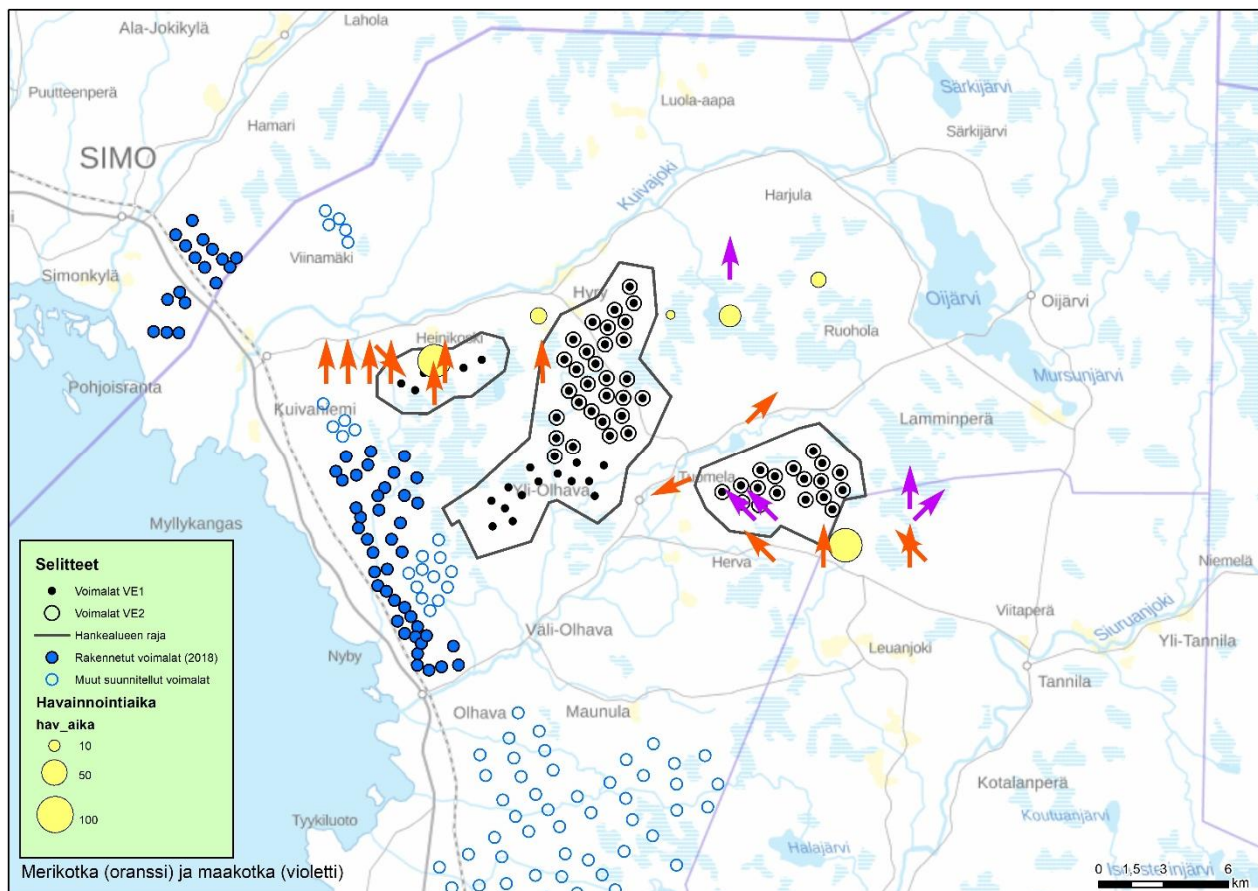


Kuva 17. Kurjen syysmuutto (n. 2200 yks). Muutto keskittyi länteen. Rakennettujen tuulivoimaloiden itä- ja länsipuolelle.

5.3.6 Merikotka

Keväällä vahva merikotkien muuttoreitti kulkee Perämeren rannikolla. Hailuodon kautta muuttavien vuosittaiseksi määräksi on esitetty vuosina 2003 – 2008 130 - 330 yksilöä (Eskelin ym. 2009). Muuttavien merikotkien määrä on ainakin kaksinkertaistunut tämän jälkeen. Myös syksyllä Pohjois-Pohjanmaan kautta muuttaa satoja merikotkia, syysmuutto jakautuu pitkälle aikavälille. Merikotkien kohdalla muuttavien yksilöiden erottelu paikallisista kiertelijöistä on toisaalta vaikeaa. Kaikkialla Perämeren ranta-alueilla liikkuu pesimättömiä yksilöitä, jotka liikkuvat aktiivisesti laajalla alueella. Lisäksi satelliittiseurannoilla on todettu, että pesimättömät merikotkat saattavat oikukkaasti vaihtaa aluetta jopa satojen kilometrien päähän, mihin aikaan vuodesta tahansa. Lentävä merikotka näkyy kauas, helposti 10 kilometrin päähän kaukoputkea käytettäessä. Aiemmin (FCG 2017a, FCG 2018) Simon-Iin tuulivoimapuistojen seurannoissa havaittiin Myllykankaalla mm. keväällä 2016 75 ja syksyllä 2016 29 muuttavaksi tulkittua merikotkaa. Tuolloin havaittu merikotkamuutto painottui tuulivoimapuistojen länsireunalle ja rannikon tuntumaan, mutta yksilöitä havaittiin koko näkymäsektorilla.

Yli-Olhavan muuttotarkkailuissa keväällä havaittiin 15 muuttavaa yksilöä (Kuva 18) ja syksyllä 27 muuttavaa yksilöä (Kuva 19). Sekä keväällä että syksyllä muutto vilkastui rannikolle päin. Käytetyiltä tarkkailupisteiltä ei havaittu mahdollisia rannikkolinjaa seuraavia kotkia, mikä on huomioitava tulosten tarkastelussa.

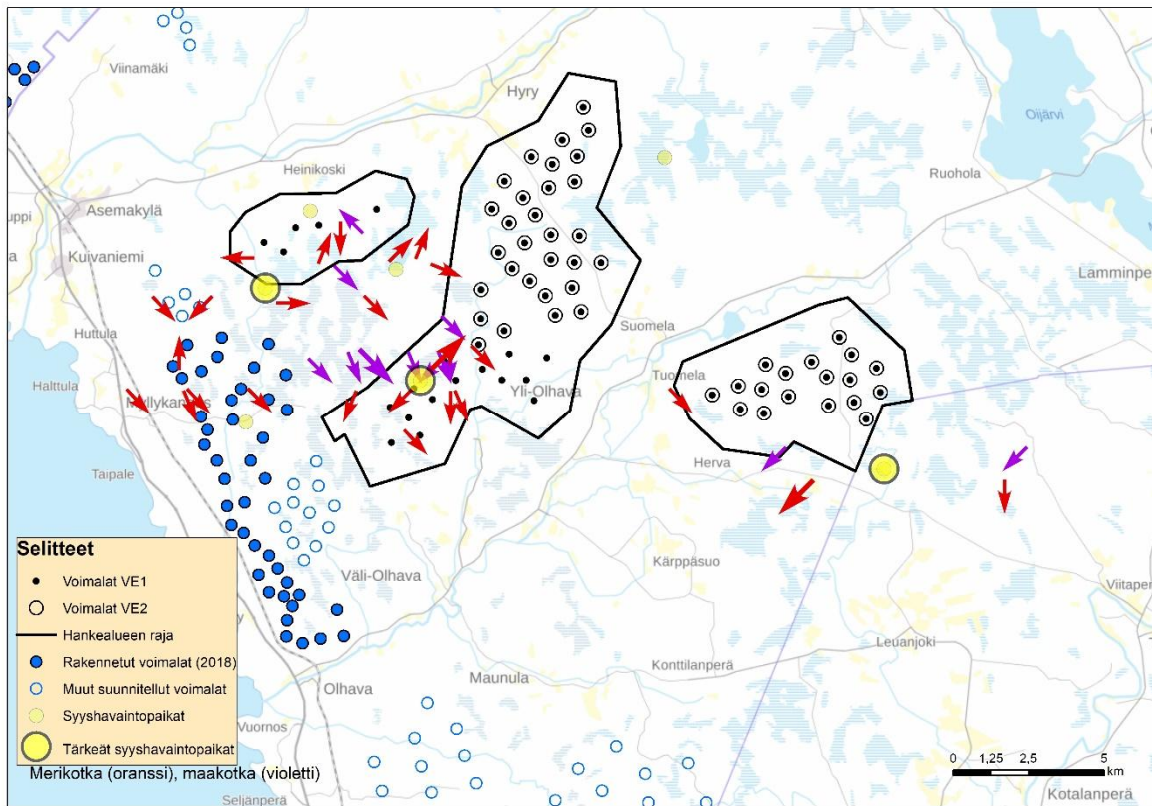


Kuva 18. Kotkien kevätmuutto. Merikotkia (15 yks) havaittiin eniten lännessä, maakotkia (5yks) taas idässä.

5.3.7 Maakotka

Maakotkan keväinen muuttoreitti kulkee merkittävässä määrin Perämeren rannikkoalueen kautta, ja se tiivistyy Hailuodossa (Eskelin ym. 2019), mistä linnut jatkavat muuttoa pohjoiseen meren ylle sekä koilliseen kohti Haukiputaan ja Iin rannikkoa. Poiketen muusta Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudusta Iin rannikkoseudulla havaitaan merkittävää maakotkamuttoa myös syksyisin. Aiemmin Simon-Iin tuulipuistoseurannoissa mm. keväällä 2017 Myllykankaalla (FCG 2018) havaittiin neljä muuttavaa maakotkaa, mikä vastasi suunnilleen aiempien vuosien muuttajamääriä. Syysmuuttojen yhteydessä Myllykankaalla havaittiin mm. 2016 13 maakotkaa ja 2017 15 maakotkaa (FCG 2017a, FCG 2018). Molempina syksyinä muutto painottui kuten aiempinakin vuosina rakennettujen tuulivoimaloiden itäpuolelle, tarkemmin Myllykankaan tuulivoimapuiston itäisten ja koillisten tuulivoimaloiden alueelta Olhavan tuulivoimapuiston itäpuolelle.

Yli-Olhavan muuttotarkkailuissa keväällä havaittiin 5 muuttavaa yksilöä, jotka kaikki havaittiin havainnointivyöhykkeen itäpuoliskolla (Kuva 18). Syksyllä havaittiin 13 yksilöä. Syksyn muutto painottui samalla tavalla kuten on kerrottu Myllykankaan kohdalla havaitun aiempina syksyinä. Suurin osa havaittiin muuttavan kaakkoon noin viiden kilometrin levyisellä vyöhykkeellä rakennettujen tuulivoimaloiden itäpuolella (Kuva 19).

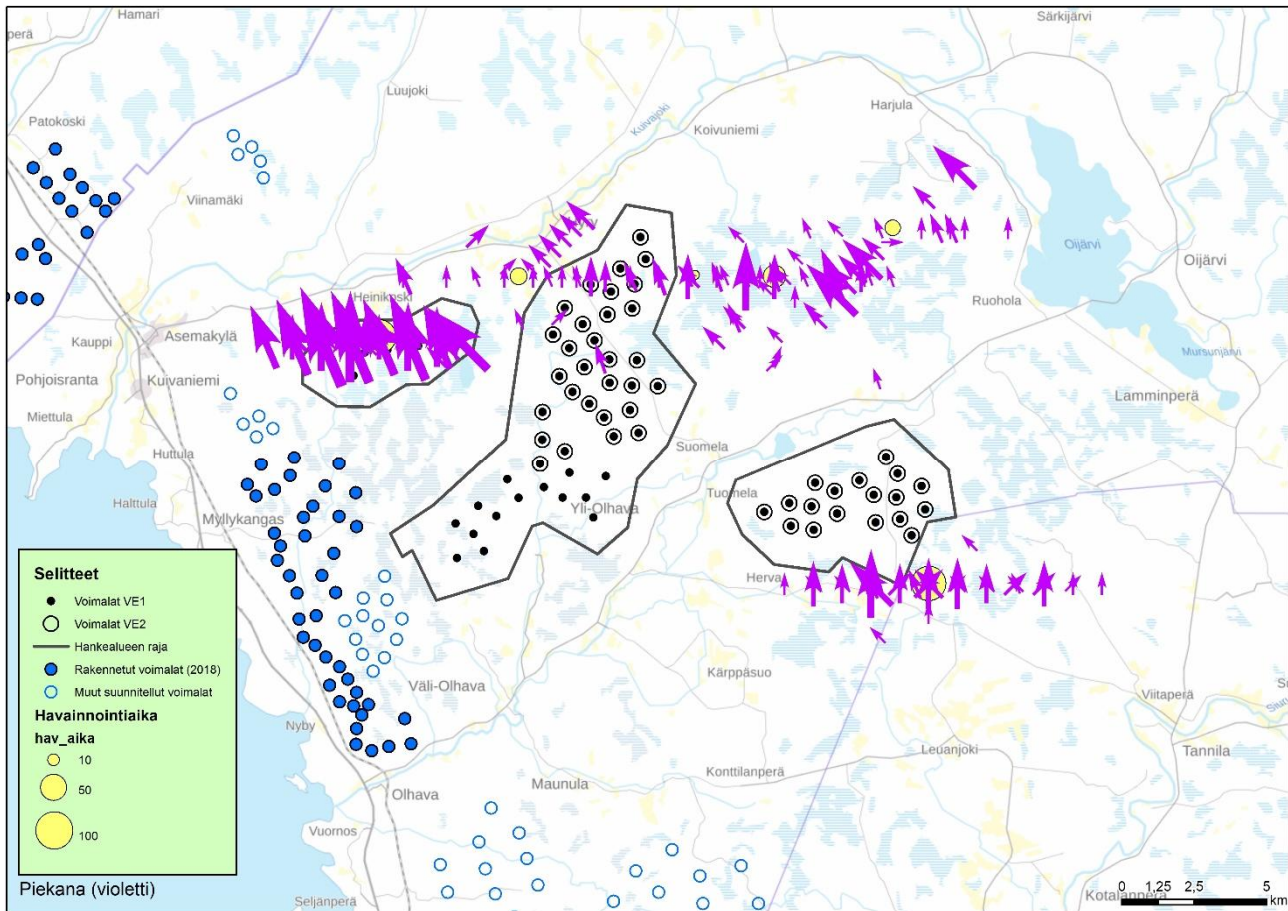


Kuva 19. Kotkien syysmuutto. Merikotkia (27 yks) havaittiin selvästi enemmän lännessä. Suurin osa havaituista maakotista (13 yks) muutti rakennettujen tuulivoimaloiden itäpuolelta kaakkoon.

5.3.8 Piekana

Keväällä kaakosta saapuvien piekanojen muutto keskittyy Perämeren rannikolle. Pohjois-Pohjanmaalla havaittavat piekanojen läpimuuttajamäärä vähenivät voimakkaasti 1980-luvulta 2000-luvun alkuun. Perämeren rannikolla piekanojen muuttovuosi kasvaa pohjoista kohden (Siikajoelle saakka ja toisaalta Oulun pohjoispuolella), kun etelästä ja kaakosta saapuvia piekanoja törmää rannikkolinjaan jääden seuraamaan sitä. Siikajoelta suuntautuu merkittävää muuttoa Hailuotoon ja osa Hailuodon kautta muuttavista kohtaa rannikon uudestaan Iin kohdilla. Poiketen muusta Pohjois-Pohjanmaan rannikkoseudusta Iin rannikkoseudulla havaitaan merkittävää piekanamuuttoa myös syksyisin. Piekanan ja maakotkan muuttokäyttäytyminen muistuttavat toisiaan.

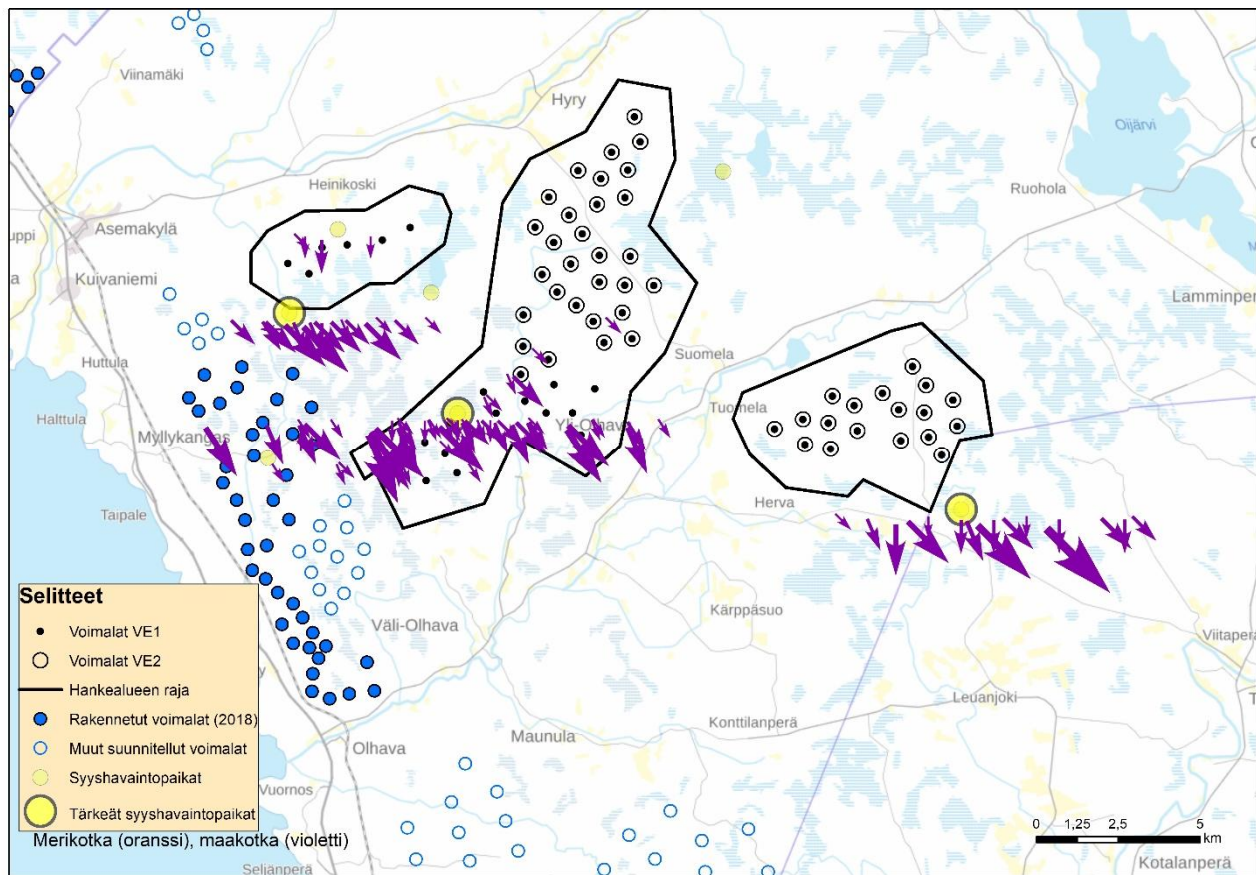
Aiemmin Simon-Iin tuulipuistotarkkailuissa mm. keväällä 2016 (FCG 2017a) muutto tiivistyi rakennettujen tuulivoimaloiden länsipuolelle, että niiden itäpuolelle, jakautuen ohituspuolille suunnilleen tasan. Kaikkiaan Myllykankaalla havaittiin tuolloin reilut 1000 piekanaa. Puolestaan syksyllä 2015 Myllykankaalla havaittiin yli 1000 piekanaa. Iissä tuulivoimapuistojen ja Perämeren rannikkolinjan väliin jäävä kaakosta luoteeseen suuntautunut maa-alue näyttäytyy hyvin voimakkaasti piekanan muuttoa ohjaavana johtolinjana (FCG 2018). Syysmuuton yleisesti ottaen kerrotaan suuntautuneen enimmäkseen Myllykankaan tuulivoimapuiston itä- ja koillisosan kautta kaakkoon tai itäkaakkoon, etäämmälle Olhava-Nybyn tuulivoimapuistojen itä- ja koillispuolelle ja pienempi osa piekanamuutosta tuulivoimaloiden länsipuolella kaakkoon. Syysmuuton 2016 arvioitiin sijoittuvan pääosiltaan Palokankaan tuulivoimapuiston itäpuolelle (FCG 2017b, FCG 2018). Havaittavat yksilömäärät vaihtelevat sääolosuhteista sekä ravintotilanteesta ja pesintöjen onnistumisesta riippuen.



Kuva 20. Piekanan (422 yks) kevätmuutto suuntautui tyypillisesti luoteeseen ja oli vilkkaampaa lännessä.

Yli-Olhavan muuttotarkkailuissa keväällä havaittiin päällekkäisyyksiä poistamatta 422 muuttavaa yksilöä. Moottoriradalla havaittiin n.180, joista noin 70 % ohitti länsipuolelta. Keskisellä osa-alueella havaittiin 170, jotka hiukan painottuivat länsipuolelle. Leuanlatvansuolla havaittiin 75, samoin hiukan länsipainotteisesti. Kaikkiaan muutto selvästi painottui havainnointialueen länsiosiin (Kuva 20), mutta kohtalaista muuttoa esiintyi koko alueella. Rannikkolinjaa seuraavaa muuttoa ei voitu havaita, mikä Myllykankaan seurantaraporteissa kerrotaan olevan voimakkainta. Muutonkuva tämä huomioiden oli samankaltainen.

Syksyllä havaittiin n. 220 muuttavaa piekanaa. Läntisellä osa-alueella havaittiin 48, keskisellä osa-alueella 120 ja itäisellä osa-alueella 75. Muuton jakauma itä- ja länsipuolen välillä oli kaikilla havaintopaikoilla tasaista. Sijoittamalla kartalla ohituspuolet (Kuva 21) voidaan kuitenkin havaita muuton tiivistyneen Saarisuon turvetuotantoalueen ja Iso Peura-aavan läheisyyteen mahdollisesti Myllykankaan rakennettujen tuulivoimaloiden ohjaamana. Myös itäisellä osa-alueella havaittiin vilkasta muuttoa eli muuttajia riitti etäämmällekin rannikosta. Kaikkiaan muutto hankealueen sisällä painottui sen länsiosiin. Rannikkolinjaa seuraavaa muuttoa ei voitu havaita. Muutonkuva tämä huomioiden oli samankaltainen kuin seurantaraporteissa 2016-2017 on kuvattu.



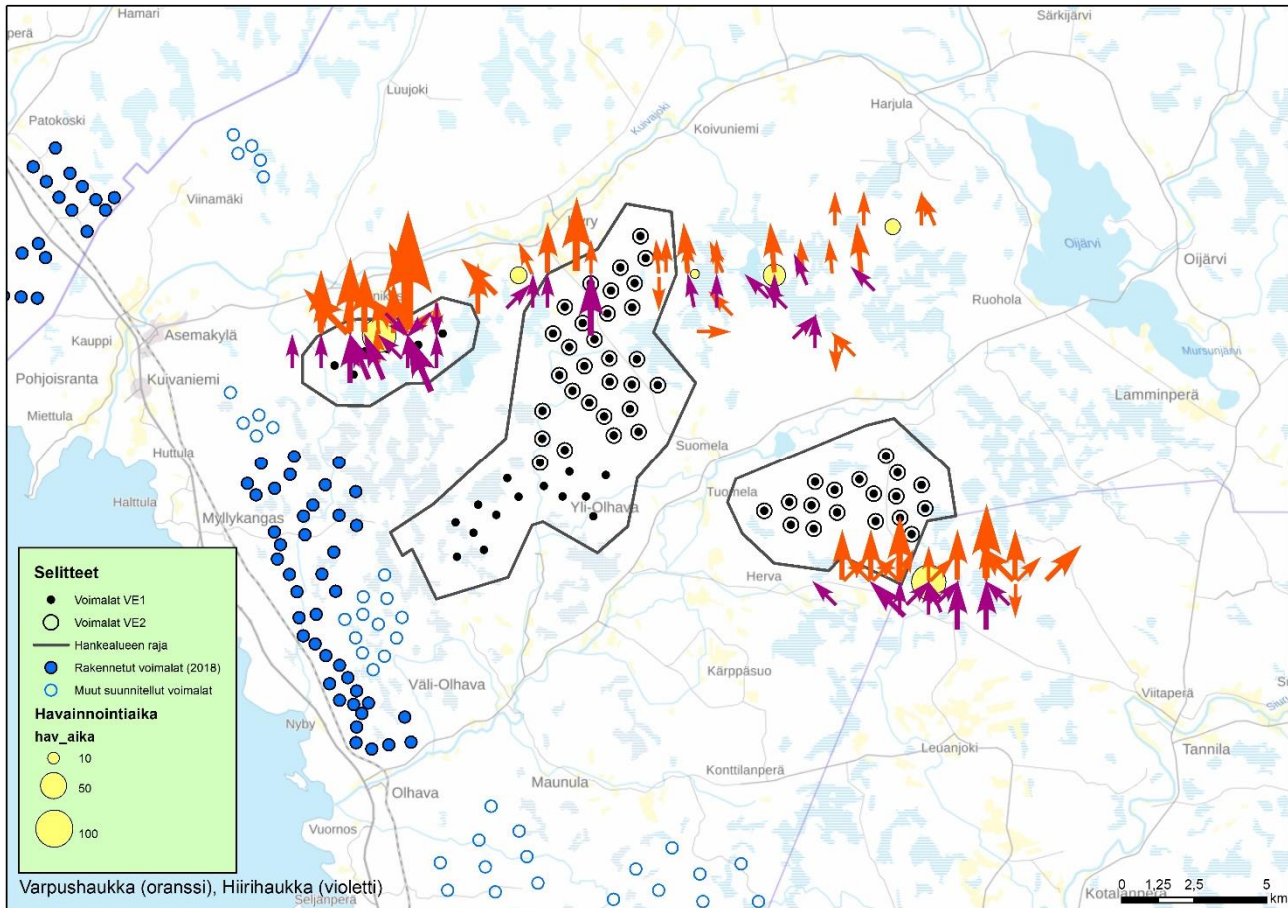
Kuva 21. Piekana (220 yks) syysmuutto suuntautui kaakkoon ja tiivistymää muodostui rakennettujen tuulivoimaloiden itäpuolelle.

5.3.9 Muut petolinnut

Petolintujen muuttosuunnissa on lajikohtaista vaihtelua. Piekanan ja maakotkan lisäksi hiirihaukka ja mehiläishaukka ovat tyypillisesti kaakko-luode-suuntaisia tai etelä-pohjoissuuntaisia muuttajia. Vastaavasti esimerkiksi varpushaukka ja sinisuohaukka ovat pääsääntöisesti lounais-koillis-suuntaisia 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. Juuri roottorikorkeudella (noin 50 m–300 m) lentävät havaitaan todennäköisemmin kuin hyvin matalalla tai korkealla lentävät. Petolinnut välttelevät suurten vesialueiden ylityksiä. Tämä saa aikaan voimakkaita muuttoreittejä tietyille pullonkaula-alueille. Petolintumuutosta maailmankuulu on mm. Israelin Eilat. Perämeren rannikolla keväällä petolintujen määrät kasvavat pohjoista kohden, kun etelästä ja kaakosta saapuvia petolintuja törmää rannikkolinjaan jäaden seuraamaan sitä. Iin seudulla havaitaan myös syksyllä merkittävää Perämeren pohjukan tiivistymää petolintumuuttoa.

Edellä esiteltujen piekanan ja kotkien lisäksi Iin seudulla pullonkaulamaista tiivistymää havaitaan mehiläishaukalla ja hiirihaukalla ottaen huomioon, että lajit ovat eteläisiä, ja vain pieni osa kannasta pesii enää Iin pohjoispuolella. Aiemmin Simon-Iin seurannoissa kevätmuutolla hiirihaukan muutto on painottunut suunnilleen piekanan tapaan (FCG 2017a, FCG 2018). Syysmuutolla on havaittu hiirihaukkoja

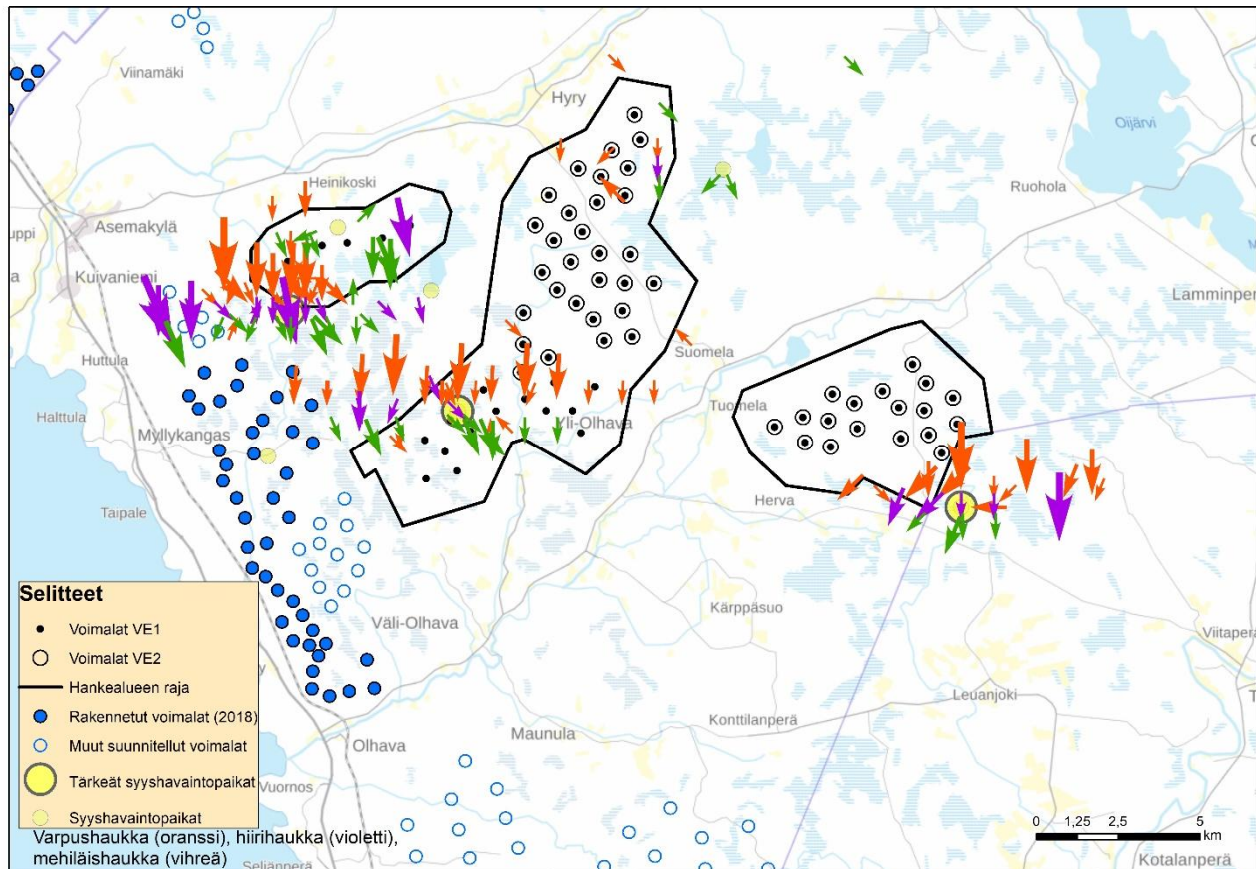
ja mehiläishaukkoja jopa satoja yksilöitä (FCG 2017a, FCG 2018) ja muuton kuvaillaan kulkeneen osin tuulivoimapuistojen kautta ja länsipuolella, suosien mm. Myllykankaan lävitse kulkevaa voimalinjaa. Syksyisin Myllykankaan lintutornista havaittu muuton painopiste näyttäisi mehiläis- ja hiirihaukalla olleen läntisempi kuin piekanalla.



Kuva 22. Varpushaukka (98 yks) ja hiirihaukka (45 yks) keväällä. Hiirihaukat painoutuivat länteen. Varpushaukkojen muutto tihentyi aavistuksen länteen.

Yli-Olhavan muuttotarkkailuissa havaittiin keväällä 742 muuttavaa petolintua, joista aiemmin esitelty piekana oli selvästi runsaslukuisin (reilu puolet). Edellä käsitellyn piekanan jälkeen eniten havaittiin muuttolennessä tyypilliseen tapaan varpushaukkoja (98 yks), sinisuohaukkoja (44 yks), hiirihaukkoja (45 yks) ja tuulihaukkoja (28 yks). Harvinaisemmista lajeista havaittiin mm. 4 arosuohaukkaa ja 4 muuttohaukkaa. Mehiläishaukan kevätmuuttoaikaan (toukokuun jälkipuolisko-kesäkuun alku) ei ollut juuri enää muuttohavainnointia. Myllykankaan tuulivoimaloiden itäpuolelle vaikutti muodostuvan keväällä tiivistymää varpushaukalla ja sinisuohaukalla, mutta kaikkiaan muutto oli sangen tasaista (Kuva 22). Rannikolla jo rakennettujen tuulivoimaloiden länsipuolella kulkevaa muuttoa ei voitu havaita käytetyiltä tarkkailupisteiltä. Syksyllä havaittiin 610 muuttavaa petolintua, joista runsaimpina lajeina piekanan jälkeen hiirihaukka (51), mehiläishaukka (54) ja varpushaukka (129), sinisuohaukkoja (27) ja tuulihaukkoja (26). Syksyllä petolintumuutto voimistui kevättä selkeämmin länteen päin. Myllykankaan tuulivoimaloiden itäpuolelle vaikutti muodostuvan tiivistymää. Muutto painottui erityisesti läntisellä tarkkailupisteellä hiirihaukalla ja mehiläishaukalla sen länsipuolelle (Kuva 23). Näin ollen mehiläishaukkoja ja hiirihaukkoja vaikutti muuttavan suhteellisesti usein rakennettujen tuulivoima-alueiden kautta, mikä oli sopusoinnussa aiempien muuttoseurantojen tulosten kanssa. Muista lajeista suhteutettuna havainnointiaikaan ja ohituspuoliin sinisuohaukka painottui aavistukseen hankealueen sisällä sen länsiosiin sekä keväällä että

syksyllä, kun taas vastaavasti sääksi (keväällä 21 ja syksyllä 5) itäosaan. Tuloksia tarkastellessa (esimerkiksi kartoilta) on huomioitava, että pienet petolinnut eivät näy kauas, jo yli kahden kilometrin jälkeen sen havaittavuus alenee selvästi.



Kuva 23. Varpushaukka (129 yks), mehiläishaukka (54 yks) ja hiirihaukka (51 yks) syksyllä. Mehiläishaukkoja ja hiirihaukkoja tiivistyi tiivistyvän rakennettujen voimaloiden itäpuolelle, mutta muuttajia havaittiin myös runsaasti kauempana lännessä muuttavan nykyisten tuulivoimapuistojen kautta. Varpushaukkojen muutto vilkastui hankealueen sisällä vain vähän länteen päin.

5.3.10 Kahlaajat ja loppilinnut

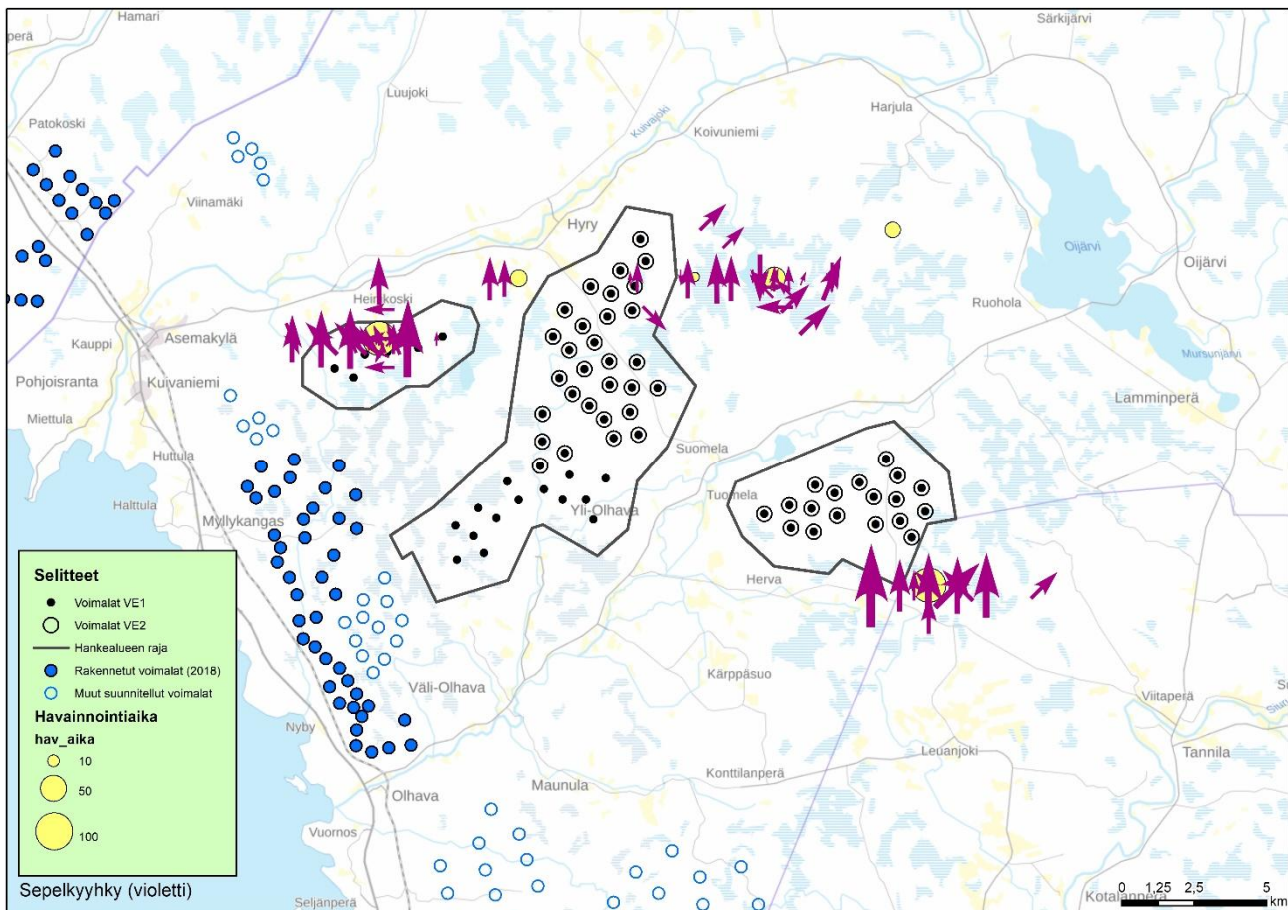
Perämerellä kahlaajien näkyvän muuton tiedetään olevan voimakkainta sekä keväällä että syksyllä aivan rantalinjalla. Jo muutaman kilometrin päässä rantaviivasta muuttoa havaitaan murto-osa siitä mitä rannikolla. Suotuisissa muutto-olosuhteissa maa-alueiden kahlaajat lentävät yleensä hyvin korkealla ja ovat vaikea havaita. Suurimmaksi osaksi muutto kulkee roottoreita korkeammalla. Tietyissä sääolosuhteissa esimerkiksi sateessa ja vastatuulella muuttolennossa olevia kahlaajaparvia putoaa alemmas. Tällöin niiden näkyvä muutto hankealueella voi olla tavallista runsaampaa. Lisäksi kahlaajat muuttavat osin yön pimeydessä. Kahlaajien muuttokäyttäytymistä esim. lentokorkeuksien suhteen ei kuitenkaan tunneta tarkasti. Samoin loppilintujen näkyvä muutto kulkee vesistöreittejä seuraten. Niiden ulkopuolella muuttoa havaitaan vähän. Kahlaajien tavoin suotuisissa muutto-olosuhteissa maa-alueiden lokit ja tiirat lentävät yleensä hyvin korkealla ollen vaikeita havaita. Tietty sääolosuhteet saattavat pudottaa muuttoparvia alemmas, jolloin ne ovat helpompia huomata. Lokit ja tiirat voivat muuttaa myös öisin.

Yli-Olhavan muuttotarkkailuissa havaitut muuttajamäärät jäivät pieniksi. Määrät jäivät muutamiin kymmeneen yksilöihin lajia ja havaintopaikkaa kohden. Jonkin verran laajojen suoalueiden havaittiin pudottavan muuttoparvia, mutta merkittäviä muuttoreittejä alueelle ei havaittu muodostuvan. Syksyllä aikuisten kahlaajien muutto (kesäkuusta elokuun alkupuolelle) oli myös ohitettu ennen havainnoinnin aloitusta.

5.3.11 Sepelkyyhky

Keväällä sepelkyyhkyjen muutto keskittyy voimakkaasti Perämeren rannikolle, joita Simon-Iin aiemmissa seurannoissa on havaittu enimmillään tuhansia yksilöitä kevässä (FCG 2017a). Pääasiassa muuttajat ovat menneet rakennettujen tuulivoimaloiden länsipuolelta. Myös syksyllä havaitaan tiivistymää, mm. syksyllä 2016 havaittiin satoja yksilöitä, jotka kevään tavoin muuttivat pääasiassa rakennettujen tuulivoimaloiden ja rannikon välissä.

Yli-Olhavan muuttotarkkailuissa havaitut muuttajamäärät jäivät vähäisiksi satoihin yksilöihin sekä keväällä että syksyllä. Rannikon muuttotiivistymää ei havaittu näiltä paikoin. Muuttajat jakautuivat melko tasaisesti myös eri havainnointipaikkojen kesken sekä keväällä (Kuva 24) että syksyllä.



Kuva 24. Sepelkyyhky (448yks) havaittu kevätmuutto oli vaatimatonta ilman keskittymää.

5.3.12 Varislinnut

Keväällä *Corvus*-suvun (naakka, varis ja mustavaris) varislintujen muutto on voimakkaimmillaan maaliskuussa ja huhtikuun alkupuolella, jolloin vielä ei ollut havainnointia. Syksyllä havainnointia oli lajien päämuuttoaikana. Havaitut määrät jäivät hyvin pieniksi sekä keväällä (noin 100 yksilöä). Lajiryhmän muuttota myöskään esitellä Simon-Iin seurantaloksissa (FCG 2017a/b), mikä viittaa sen olleen aiemminkin seudulla vaatimatonta.

5.3.13 Varpuslinnut

Perämeren rannikkoa seuraa keväällä ja syksyllä myös runsas ja monilajinen varpuslintumuutto. Muuton kerrotaan tiivistyvän pääosin rantaviivan tuntumaan Iissä tuulivoimapuistojen länsipuolelle. Syksyllä muutto tiivistyy tyypillisesti vielä kevättäkin voimakkaammin rantaviivan tuntumaan tuulivoimapuistojen länsipuolella. Sekä keväällä että syksyllä havaituista varpuslinnuista selkeästi runsaslukuisimpia olivat peippolinnut, rastaat ja kirviset. Syksyllä Perämeren koillisrannikko kerää Iin korkeudella runsaasti vaeltavia varpuslintuja, jotka suuntaavat pääosin luoteeseen rantaviivan suuntaisesti. (FCG 2017a, FCG 2018).

Yli-Olhavan tuulipuiston tarkkailuissa varpuslintujen kirjaaminen ei ollut vakioitua ja määrät ovat epätarkempia kuin isoilla lajeilla. Keväällä kirjattiin noin 15 000 yksilöä ja syksyllä noin 45 000 yksilöä. Alueen kautta tapahtuvan näkyvän muuton runsaimmat lajit olivat Pohjois-Pohjanmaan tyypillisiä, kuten peippo, järripeippo, niittykirvinen, metsäkirvinen, räkättirastas, punakylkirastas, urpiainen, vihervarpunen ja lapinsirkku. Merkittäviä muuttoilmiöitä ei havaittu varpuslintujen kohdalla. Hankealue jää selvästi rannikon voimakkaimman varpuslintutihentymän itäpuolelle.

Varpuslintujen kohdalla maastotarkkailijan havaitsema ja kokemaa muutto ei useinkaan vastaa todellista lintumuuton voimakkuutta. Esimerkiksi tutkahavainnoilla on todettu, että hyvässä säässä myötätuulessa merelle saapuvat pikkulinnut lentävät pääosaksi 0,5 – 1,5 km:n korkeudessa (Koistinen 2004). Näin korkealla lentäviä pieniä lintuja on käytännössä maastossa mahdotonta havaita. Ylipäättään havaittavuuteen vaikuttaa ratkaisevasti sääolosuhteet - linnut alentavat lentokorkeutta vastatuulella ja huonossa näkyvyydessä, jolloin niitä maastossa on helpompi havaita. Todellisuudessa linnut suosivat muutollaan kohtalaista myötätuulta ja hyvää näkyvyyttä (Koistinen 2004).

5.3.14 Muut lajiryhmät

Merimetsoja ja kuikkalintuja havaittiin muutolla muutamia kymmeniä ja arktisten vesilintujen tapaan ne lensivät hankealueen yllä pääasiassa selvästi tuulivoimalakorkeutta korkeammalla. Muista lajiryhmistä havaittiin mm. yksittäisiä muuttolennossa olleita tikkoja. Tuulivoimahankkeen kannalta huomionarvoisia esiintymiä muilla lajeilla ei havaittu.

5.3.15 Lentokorkeudet

Vaikutusarvioinnin kannalta yksi olennainen tekijä on voimaloiden toimintakorkeudella eli roottorikorkeudella lentävien osuus lajin kokonaismuutosta. Tarkemmin tämä tarkoittaa roottorikorkeudella lentävä osuus havaittavasta muutosta (muuttota tapahtuu myös niin korkealla, ettei sitä maastossa voida ollenkaan havaita). Riskikorkeuden osuus vaihtelee lajeittain ja voi olla eri kevät- ja syysmuuton välillä. Lentokorkeuteen vaikuttavat ratkaisevasti myös sääolot. Korkeimmillaan linnut keskimäärin lentävät aurinkoisessa säässä ja myötätuulessa. Sateessa ja vastatuulella linnut lentävät matalammalla. Vallitseviin lentokorkeuksiin kullakin tuulivoimapuistoalueella vaikuttavat myös mm. sen etäisyys levähdysalueisiin ja rannikkolinjaan sekä muu lähiseudun topografia.

Havaitut lentokorkeudet vaihtelivat suuresti lajeittain. Jotkin lajit kuten vaeltavat tiaispärvet havaittiin lentävän tavanomaisesti hyvin matalalla, osin metsän sisässä. Muuttavat varpuslinnut kuten peipot ja rastaat metsärajan yläpuolella ja petolinnut, kurjet ja hanhet selvästi korkeammalla. Päiväpetolinnut ja kurjet hyödyntävät nousevia ilmavirtauksia. Näiden lajien muuttokorkeus vaihtelee huomattavasti. Muuttolennon lomassa linnut hakevat termiikkejä, jossa kaartelevat pitkään. Riittävän korkealle noustuaan ne lähtevät liitämään lentokorkeuden hiljalleen alentuen kohti seuraavaa termiikkiä. Termiikkien puuttuessa ne lentävät usein matalalla.

Yleisesti ottaen keskisuuret ja suuret linnut roottorikorkeudella lentäessään ovat helpommin havaittavissa kuin lentäessään sitä matalammalla tai korkeammalla. Siten voidaan olettaa, että juuri roottorikorkeudella lentävä tämän koko luokan lajisto voidaan havaita suhteellisen luotettavasti. Lentokorkeuden arviointi on maastossa vaikeaa. Eri havainnoijat saavat erilaisia tuloksia roottorikorkeudella lentävien osuuksista.

Tämän hankkeen yhteydessä tehdyt lentokorkeusarviointit on esitetty kevään osalta (Taulukko 7) ja syksyn osalta (Taulukko 8). Vertailutietona on käytetty selvitystä (Ramboll 2016), jossa oli koottu eri tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksissä tai ympäristöseurannoissa arvioituja osuuksia tuulivoimaloiden toimintakorkeudella lentävien osuuksista sekä Palokankaan tuulivoimahankkeen törmäysriskimallinnuksessa käytettyä osuutta. Maastossa havainnoitaessa roottoreiden toimintakorkeutta tai ns. riskikorkeutta, on eri yhteyksissä tulkittu hiukan eri tavoin. Myös roottoreiden koko vaihtelee hankkeittain. Tässä ns. riskikorkeuden alarajana on taulukossa käytetty 50 metriä, koska se on maastossa helpompi arvioida kuin 100 metriä. Todellisuudessa vielä 50-100 metrin välillä lentävät alittaisivat roottorin. Yleisesti ottaen roottorien keskikoko tuulivoimahankkeissa on kasvamassa. Roottorin koon kasvaessa sen alareunan ja maanpinnan välimatka lisääntyy, mikä useimpien lajien kohdalla vähentää riskikorkeudella lentävien osuutta, koska muutto harventuu ylöspäin.

Taulukko 7. Yli-Olhavan tarkkailujen (%) perusteella toimintakorkeudella muuttavien osuus keväällä keskeisillä lajeilla sekä kaksi vertailuarvoa.

Laji	Alle 50m	50-300m	Yli 300m	Kirjattu aineisto (Yks)	Palokangas (FCG 2017b)	useat hankkeet (Ramboll 2016)
laulujoutsen	70 %	30 %	0 %	338	40 %	30 %
metsähanhi	17 %	74 %	9 %	505	70 %	60 %
mustalintu	0 %	0 %	100 %	1880	-	-
kuikka	4 %	37 %	59 %	27	-	-
merikotka	13 %	67 %	20 %	15	70 %	30 %
piekana	14 %	58 %	28 %	390	70 %	50 %
hiirihaukka	20 %	70 %	9 %	44	70 %	-
mehiläishaukka	-	-	-	5	70 %	-
maakotka	0 %	40 %	60 %	5	70 %	-
sääksi	10 %	75 %	15 %	20	70 %	
sinisuohaukka	31 %	61 %	8 %	36	50 %	-
varpushaukka	17 %	72 %	10 %	87	70 %	-
kurki	2 %	40 %	58 %	7640	50 %	40 %
töyhtöhyppä	27 %	73 %	0 %	187	-	-
sepelkyyhky	38 %	62 %	0 %	423	-	-

Taulukko 8. Yli-Olhavan tarkkailujen (%) perusteella toimintakorkeudella muuttavien osuus syksyllä keskeisillä lajeilla sekä kaksi vertailuarvoa.

Laji	alle 50m	50-300m	yli 300m	aineisto	Palokangas (FCG 2017b)	useat hankkeet (Ramboll 2016)
laulujoutsen	14 %	86 %	0 %	450	70 %	60 %
metsähanhi	3 %	75 %	22 %	255	50 %	40 %
kuikka	18 %	82 %	0 %	11	-	-
merikotka	11 %	43 %	45 %	22	70 %	30 %
piekana	10 %	58 %	32 %	180	70 %	50 %
hiirihaukka	20 %	49 %	31 %	43	70 %	-
mehiläishaukka	14 %	68 %	19 %	40	50 %	-
maakotka	13 %	33 %	54 %	12	70 %	-
sääksi	0 %	80 %	20 %	5	70 %	
sínisuohaukka	40 %	52 %	8 %	26	50 %	-
varpushaukka	25 %	50 %	24 %	108	70 %	-
kurki	1 %	54 %	45 %	1485	40 %	30 %
sepelkyyhky	12 %	72 %	16 %	293	-	-

5.3.16 Lepäilijähavainnot

Sopivilla lepäily- ja ruokailupaikoilla on tärkeä merkitys lintujen selviytymiselle muuttomatkalla. Eri lajit ruokailevat ominaisuuksiensa ja käyttäytymisen mukaisesti lajille soveliailla paikoilla. Tärkeitä kerääntymisalueita ovat etenkin laajat peltoalueet, avosuot, matalat vesistöt ja avoimet rannat. Hankealueella potentiaalisimmat levähdyspaikat ovat soilla.

Suurikokoisia lintulajeja (kurki, joutsen ja metsähanhi) ei havaittu kerääntyvän lainkaan alueelle, havaitut yksilöt koskivat pääasiassa lähialueiden pesimäkantaa. Avomaalle tyypillisiä varpuslintuja, kuten kirvisiä, kiuruja ja sirkkuja havaittiin enimmillään kymmenien yksilöiden parvia. Petolintuja ei havaittu kerääntyvän vaan havainnot olivat lähinnä yksittäisistä saalistajista kerrallaan.

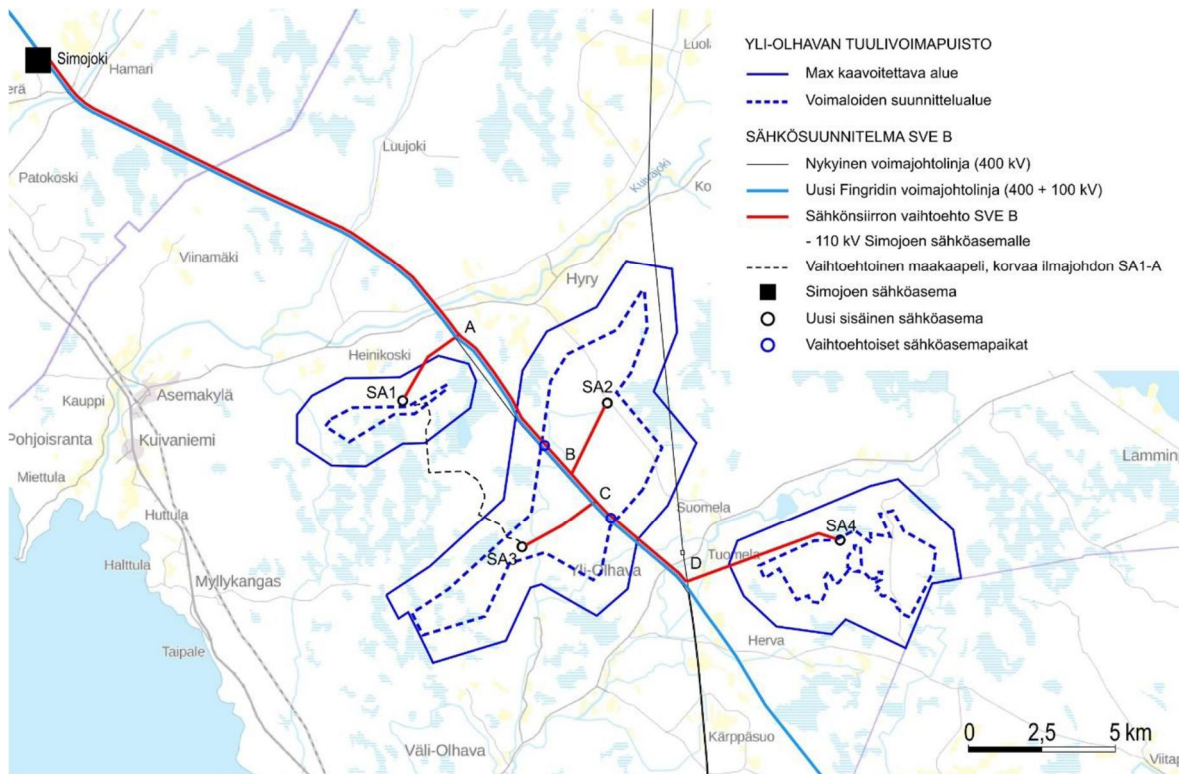
6. SÄHKÖNSIIRTOREITTIIEN LINNUSTO

6.1 Sähkönsiirron kuvaus

Tuulivoimapuiston liittämiseksi kantaverkkoon tutkitaan kolmea eri vaihtoehtoa.

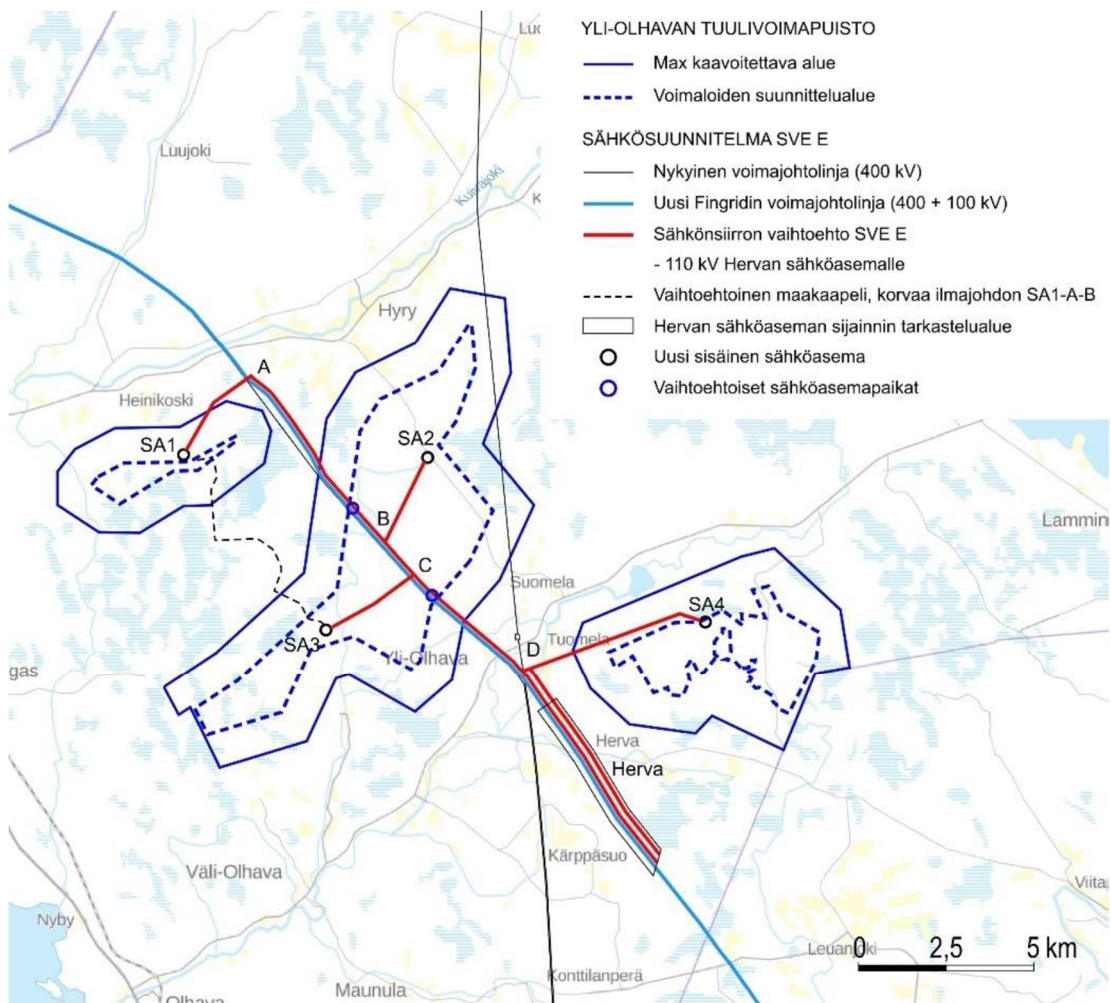
Sähkönsiirron vaihtoehto (SVE B): Sähkönsiirto toteutetaan omalla uudella 110 kV ilmajohdolla Fingrid Oyj:n suunnitteleman uuden Pyhänselkä-Keminmaa 400+110 kV voimajohdon rinnalle. Tuulivoimapuiston sähköasemat liitetään uuteen johtoon 110 kV:n ilmajohdoilla. Lisäksi tarkastellaan vaihtoehtoja

maakaapelia, joka korvaisi läntisen osa-alueen sähköaseman SA1 ja siltä johdetun ilmajohdon johto-osalta SA1-A.



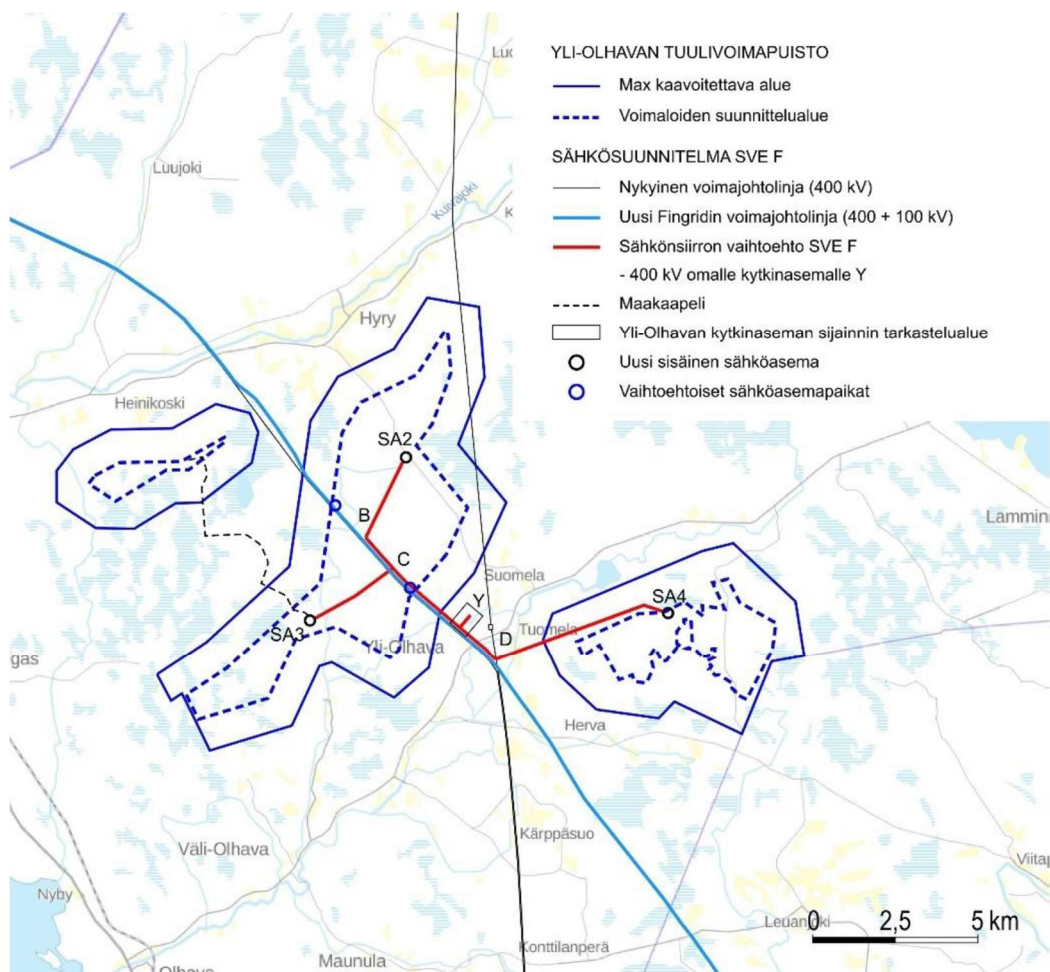
Kuva 25. Sähkönsiirron vaihtoehto (SVE B)

Sähkönsiirron vaihtoehto (SVE E): Sähkönsiirto toteutetaan liittymällä suoraan Fingrid Oyj:n suunnittelemaan uuteen Pyhänselkä-Keminmaa 400+110 kV voimajohtoon Fingrid Oyj:n suunnittelemalla uudella Hervan sähköasemalla, jonka sijoituspaikkaselvitys on parhaillaan käynnissä. Sähkönsiirto uudelle sähköasemalle toteutetaan uudella 110 kV ilmajohdolla Fingrid Oyj:n suunnitteleman uuden Pyhänselkä-Keminmaa 400+110 kV voimajohdon rinnalla. Tuulivoimapuiston sähköasemat liitetään uuteen johtoon 110 kV:n ilmajohdoilla. Lisäksi tarkastellaan vaihtoehtoista maakaapelia, joka korvaisi läntisen osa-alueen sähköaseman SA1 ja siltä johdetun ilmajohdon läntisen ja keskimmäisen osa-alueen johto-osalta SA1-A-B. Mikäli tuulivoimapuiston kokonaisteho on yli 500 MW, sähkönsiirtoa varten tarvitaan kaksi rinnakkaista 110 kV:n voimajohtoa välille D-Hervan sähköasema.



Kuva 26. Sähkönsiirron vaihtoehto (SVE E)

Sähkönsiirron vaihtoehto (SVE F): Sähkönsiirto toteutetaan liittymällä suoraan Fingrid Oyj:n suunnittelemaan uuteen Pyhänselkä-Keminmaa 400+110 kV voimajohtoon uudella Fingrid Oyj:n kytkinasemalla, jonka sijoituspaikaksi tarkastellaan Tuomelan aluetta. Tuulivoimapuiston sähköasemat liitetään uuteen kytkinasemaan 400 kV:n ilmajohtoilla lukuun ottamatta läntistä osa-aluetta, josta sähkö johdetaan maakaapelilla keskimmäisen osa-alueen sähköasemalle SA3.



Kuva 27. Sähkönsiirron vaihtoehto (SVE F)

Tuulivoimapuiston sisäisen sähkönsiirron toteuttamiseksi tuulivoimapuistoon rakennetaan 1-4 sähköasemaa, joihin sähkö johdetaan tuulivoimalaitoksilta maakaapelein. Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

6.2 Aineisto ja menetelmät

Tarkastelu ulkoisen sähkönsiirron osalta tehtiin pääosin olemassa olevaan aineistoon perustuen. Yli-Olhavan ja Simon aseman väliselle reitille tehtiin maastokäyntejä. Hankealueen sisäistä ja sen lähialueen sähkönsiirtoreittien linnustoa selvitettiin tuulivoima-alueen linnustokartoitusten yhteydessä. Lähtöaineistoina käytössä olivat aiemman johtoreittien jo aiemmin tehdyt ja Pyhäselkä-Keminmaa 400-110 kV:n voimajohtohankkeen YVA-selostus (Fingrid 2018) ja siinä mainitut lähtötiedot sekä luontoselvitys (Pöyry 2009). Lisäksi käytössä oli FINIBA-alueiden ja NATURA-alueiden tiedot. Selvitystä varten taustamateriaaliksi kysyttiin Metsähallitukselta tietoja erityisseurannassa olevista kotkista ja muuttohaukasta. Käytössä oli myös Luomukselta saadut petolintutiedot vuodelta 2018. Tarkastelu tehtiin pääosin olemassa olevaan aineistoon perustuen.

Hankealueen ja sen lähialueen linnustokartoitusten lisäksi maastokartoituksia toteutettiin SVE B -voimalinjavaihtoehtoon liittyen Kuivajoen ylityksen ja Simon aseman välillä (Kuva 30 - Kuva 32). Tämän reitin linnustoa kartoitettiin maastokäynneillä 26.6.-27.6.2019 yhden kerran käyntinä kartta- ja

ilmakuvatarkastelulla valituilta kohdilta. Kuvissa on näkyvissä GPS:n tallentamana jälkiloki. Valitut kohteet olivat ennakkoon arvioituna linnustollisesti mahdollisesti arvokkaita, kuten vesistöjä (jokien ylityskohdat), avosoita ja vanhempia metsiä. Tavoitteena oli kohteiden linnustollisen arvon tunnistaminen. Kartalle kirjattiin havaitut suojelullisesti huomionarvoisista lintulajeista (valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisiksi luokitellut lajit, Euroopan Unionin lintudirektiivin liitteen I mukaiset lajit sekä kansainväliset vastuulajit). Maastokartoitukset linnuston osalta toteutti ympäristösuunnittelija Heikki Tuohimaa.

6.3 Tulokset

Voimajohtoreitti välillä A - Simon asema (vaihtoehto SVE B).

Reitti ylittää Mertasuon, joka on osa Simon-Kuivaniemen suokeskittymän FINIBA-alueetta (Kuva 30 - Kuva 32). Se on myös Natura-alueita. Mertasuolla yhden kerran kartoituksessa (26.6.) havaittu suolinnusto oli tavanomaista. Usean reviirin voimin tavattuja olivat liro, keltävästäräkki, niittykirvinen ja yksi reviiri oli kuovilla ja kurjella. Muutoin avosuoalueet ovat pieniä. Vesistöistä Kuivajoen ylityskohdassa havaittiin rantasipi, telkkä ja Simojen ylityskohdassa rantasipejä, kuovi, isokoskeloita (2 naarasta). Metsäalueilla havaittiin tavanomaista metsälajistoa.



Kuva 28. Mertasuon lävistävä nykyinen voimalinja

Metsähallituksen rekisteritiedoissa ei ollut mainintoja muuttohaukan tai kotkien pesinnöistä reitin varrelta. Luomuksen aineistossa hiirihaukka on pesinyt vuosina 2013 ja 2018 Varesvuon metsäalueella kahdessa

pesässä. Paikkatiedot ovat 100 m ja 300 m nykyisestä linjasta, joten ilmoitetun epätarkkuuden (100 m) perusteella toinen pesä voisi sijoittua nyt suunnitellulle linjakäytävälle.



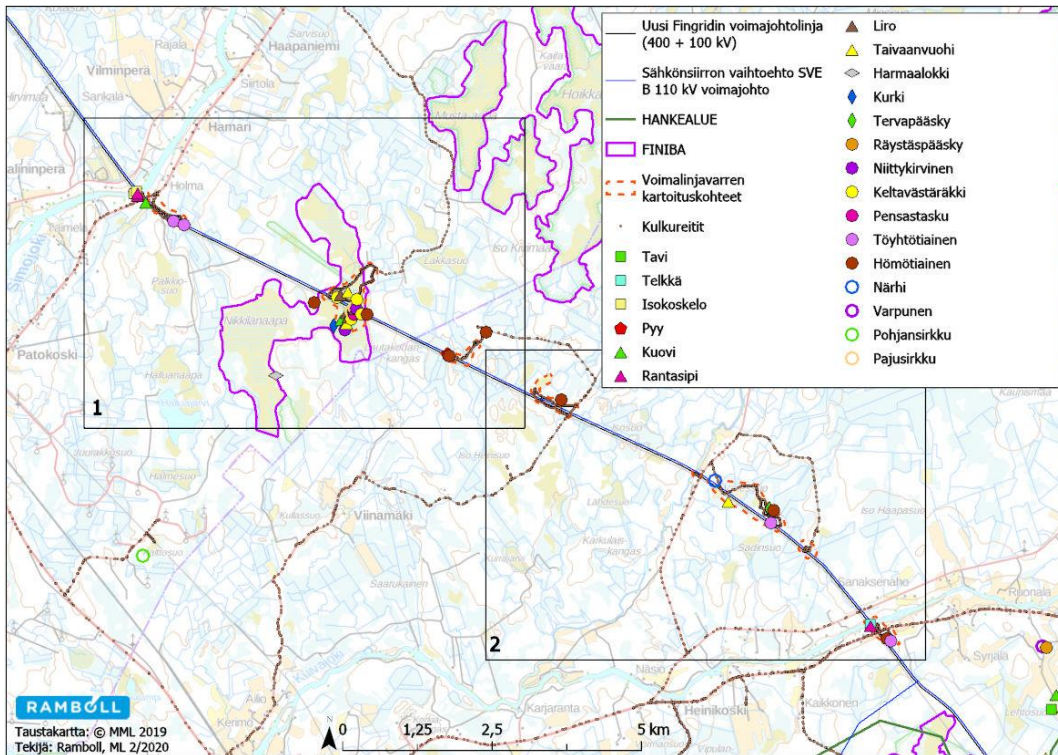
Kuva 29. Keltävästäräkki viemässä ruokaa poikasilleen

Erittäin uhanalaisista (EN) lajeista havaittiin maastokartoituksissa mehiläishaukka, tervapääsky ja hömötiainen. Mehiläishaukkahavainto oli lennossa oleva yksilö noin 800 metrin linjan länsipuolella Kuivajoen varressa. Tervapääskyjä pesi kolopuissa Varesvuolla noin 150 metriä nykyisen linjan itäpuolella. Hömötiaisia havaittiin yleisesti. Vaarantuneiksi (VU) luokitelluista havaittiin pyy, harmaalokki, pensastasku, pajusirkku, töyhtötiainen ja hiirihaukasta oli maininta Luomuksen aineistossa. Harmaalokki havaittiin Merta-aavalta katsoen Nikkilänaavan yllä, jossa se mahdollisesti pesii. Muut mainitut lajit ovat alueen metsissä varsin yleisiä ja pajusirkku jokivarsilla. Silmälläpidettäviä (NT) lajeja esiintyi 6. Alueellisesti uhanalaisia havaittuja lajeja olivat metso, liro, keltävästäräkki ja järripeippo. Lintudirektiivin liitteen 1.lajeja

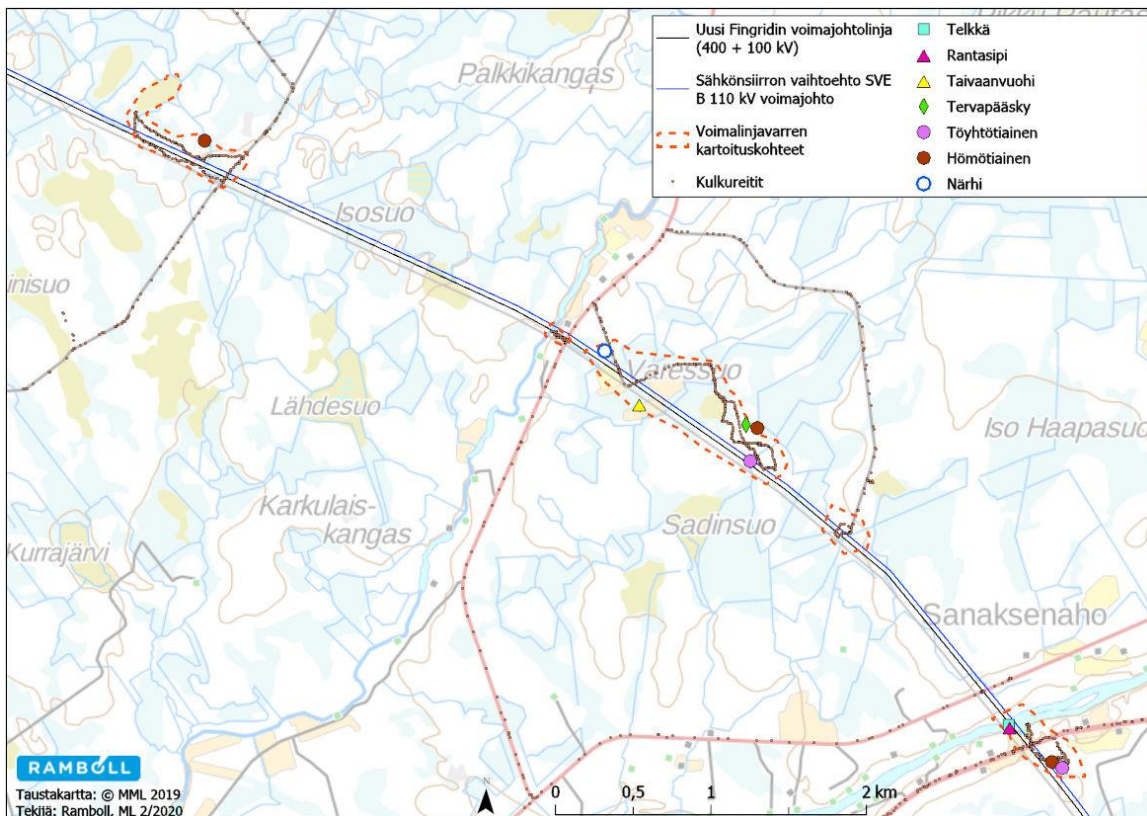
havaittiin 5 ja Suomen kansainvälisiä vastuulajeja 7. Keskeisimpien lajien reviirit ja muut havaintopaikat on esitetty kuvissa (Kuva 30 - Kuva 32).

Taulukko 9. Sähkönsiirron vaihtoehto (SVE B) välillä A-Simojoen asema viittaavasti havaitut suojelullisesti huomionarvoiset lajit (2019). Luokkien selitykset: Uhanalaisuusluokka: EN = Erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT = Alueellisesti uhanalainen. EU = lintudirektiivin liitteen I. laji, KV = Suomen kansainvälinen vastuulaji. * Luomuksen aineisto 2013 ja 2015.

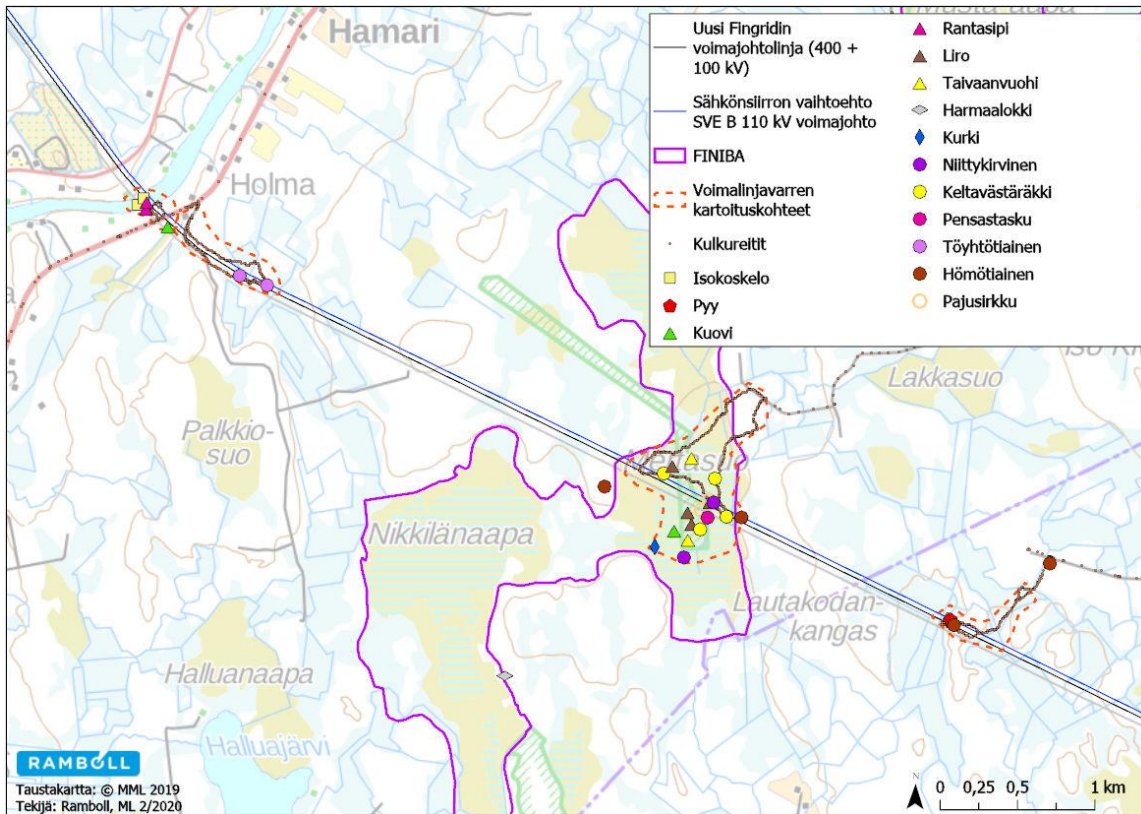
Laji	Tieteellinen	Uhex 2019	RT	EU	KV
Telkkä	Bucephala clangula				x
Isokoskelo	Mergus merganser	NT			x
Pyy	Tetrastes bonasia	VU		x	
Metso	Tetrao urogallus		x	x	x
Mehiläishaukka	Pernis apivorus	EN		x	
Hiirihaukka*	Buteo buteo	VU			
Kurki	Grus grus			x	
Kuovi	Numenius arquata	NT			x
Rantasipi	Actitis hypoleucos				x
Liro	Tringa glareola	NT	x	x	x
Taivaanvuohi	Gallinago gallinago	NT			
Harmaalokki	Larus argentatus	VU			
Tervapääsky	Apus apus	EN			
Niittykirvinen	Anthus pratensis				
Keltävästäräkki	Motacilla flava		x		
Leppälintu	Phoenicurus phoenicurus				x
Pensastasku	Saxicola rubetra	VU			
Töyhtötiainen	Lophophanes cristatus	VU			
Hömötiainen	Poecile montanus	EN			
Närhi	Garrulus glandarius	NT			
Järripeippo	Fringilla montifringilla	NT	x		
Pajusirkku	Emberiza schoeniclus	VU			



Kuva 30. Suunniteltu voimajohtolinja Simojoen asemalle ja kartoituskohteet.



Kuva 31. Suunniteltu voimajohtolinja Simojoen asemalle, tarkennettu kuva, viittaus kuvaan 30 (nro 1)



Kuva 32. Suunniteltu voimajohtolinja Simojoen asemalle, tarkennettu kuva, viittaus kuvaan 30 (nro 2)

Sähkönsiirtoreitit sähköasemien välillä (SA1, SA2, SA3) sekä väli A-D (kaikki vaihtoehdot)

Suunniteltu sähkölinja kiertäisi noin 100 metrin päässä Tuuliaavan itäpuolelta, kun nykyinen linja sijoittuu Tuuliaavan itäreunalle. Tuuliaapa on FINIBA-alue ja samalla Natura-alue. Maastokartoitusten (kohta 4.2.7) ja karttatarkastelun perusteella Tuuliaavan sisällä sen arvokkaimmat lintualueet ovat lännempänä, missä on vesialueita. Paikallisesti arvokkaaksi katsotun lintualueen Vuosiaavan suunniteltu voimalinja ohittaa noin 500 m päästä. Linnusto koostuu etupäässä tavanomaisesta metsä- ja suolinnustosta. Hyryn ja Väli-Olhavan välisellä suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä noin 100 metrin säteellä havaittuja suojellisesti luokiteltuja lajeja maastokartoituksissa (pääasiassa 2018) olivat tavi, taivaanvuohi, pyy, palokärki, pohjansirkku, pajusirkku, hömötiainen, töyhtötiainen ja keltavästäräkki. Maastokartoituksissa arvioituista päiväpetolinnuista ja pöllöjen reviereistä kolme helmipöllön, yksi hiiripöllön ja kaksi varpushaukan revieriä arvioitiin alle 200 metrin säteellä sähkönsiirtoreiteistä. On huomioitava, että yksikään näistä ei ollut pesäloystö, joten revierien paikannuksissa on epätarkkuutta. Välihalmeelle rajattu metson soidinalue sijoittuu lähimmillään noin 200 metrin päähän linjasta. Aiemman tiedon perusteella läntisen hankealueen sähköasemalle suunnitellun sähkönsiirtoreitin (mahdollista VE1:ssä) (A-SA1) lähettyvillä ovat pesineet lapinpöllö (v.2011) ja kanahaukka (v.2008) (Luomus). Lapinpöllön ilmoitetusta pesäpaikasta on noin 100 metriä suunniteltuun linjaan, kanahaukan pesästä muutamia satoja metrejä. Ilmoitettu epätarkkuus (100 m) huomioiden lapinpöllön pesä on voinut sijoittua johtoauealle. Suunniteltu maakaapelireitti (SA1-SA3) sijoittuu valtaosin tien varteen. Noin 500 metriä se kulkee Iso Peura-aavan pohjoispuolelta.

voimajohtoreitti välillä D-Hervan sähköasema (SVE E)

Pyhäselkä-Kemimaan YVA:n (Fingrid 2018) yhteydessä kartoitettiin Kivijärvensuo. Hankkeen YVA-selostuksessa Kivijärvensuon linnusto on esitetty taulukkona (Taulukko 10). Lisäksi Yli-Olhavan eteläpuolelta suunnitellun linjan varrelta on tiedossa varpushaukan (v. 2009-2010) ja hiirihaukan (v. 2009-2010) pesintöjä (Luomus). Molempien lajien ilmoitetuista pesäpaikoista on reilut 200 metriä suunniteltuun linjaan. Alle kahden kilometrin säteellä on yhden salassa pidettävän petolintulajin pesäpaikka. Arvokkaaksi luokiteltuja lintualueita (IBA, FINIBA, MAALI) ei ole tällä alueella.

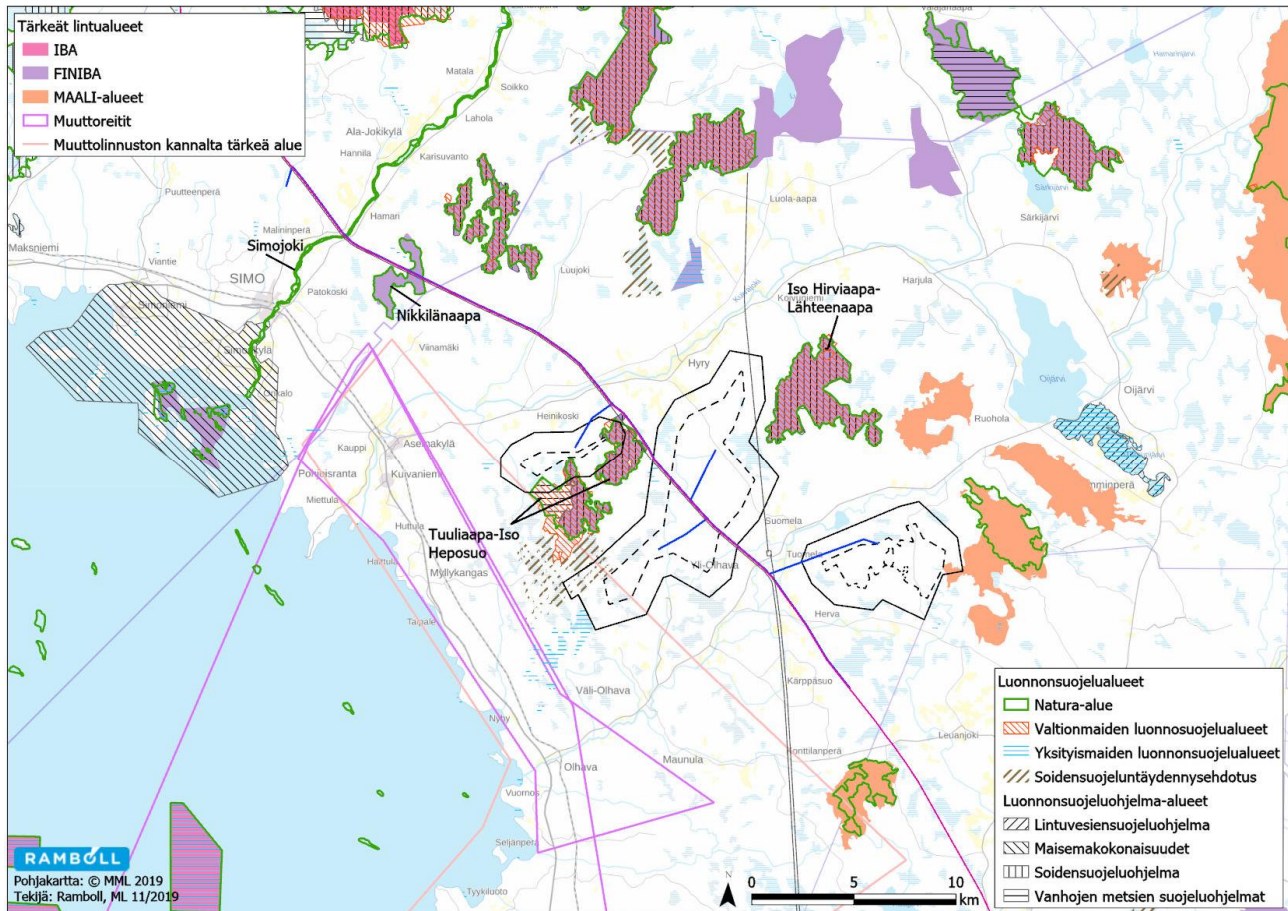
Taulukko 10. Kivijärvensuolla pesivät linnut 2017. Lähde Pyhäselkä-Kemimaan YVA (Fingrid 2018)

Laji	Parimääräarvio
Erityisesti suojeltava laji	1
Laulujoutsen	1
Kurki	1
Taivaanvuohi	≥1
Liro	≥1
Keltävästäräkki	≥5
Niittykirvinen	5- 10

7. ARVOKKAAT LUOKITELLUT LINTUALUEET

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse kansainvälisesti (IBA) tärkeäksi luokiteltua lintualueita. Hankealueen luoteis- ja keskiosan väliin sijoittuu kansallisesti (FINIBA) tärkeäksi luokiteltu lintualue: Tuuliaapa-Heposuo. Hankealueen itäpuolelle sijoittuu niin ikään kansallisesti (FINIBA) tärkeäksi luokiteltu lintualue: Iso Hirviaapa-Tora-aapa-Lähteenapa. Molemmat alueet kuuluvat myös Natura-suojeluohjelmaan. Hankealueen eteläisimmän osan itäreunaan sijoittuu maakunnallisesti (MAALI) tärkeäksi luokiteltu lintualue: Järvisuo-Ojanlatvasuot. Alueosa ei ole suojeltu.

Iin-Simon välinen määritelty petolintumuuton pullonkaula-alue (Hölttä ym. 2013) on rajattu hankealueesta sen länsipuolelle lähimmillään noin kahden kilometrin päähän. Hankealue sijoittuu länsiosastaan Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliiton 3.vaihemaakuntakaavan tuulivoimaselvityksessä määritellylle muuttolinnuille tärkeälle alueelle (Pohjois-Pohjanmaan liiton 3.vmk tuulivoimaselvitys). Simon asemalle johtava sähkönsiirtoreitti sivuaa Tuuliaapa-Iso Heposuon FINIBA-alueita ja ylittää Mertasuon, joka on osa Simon-Kuivaniemen suokeskittymän FINIBA-alueita. Alueet on esitetty kartalla (Kuva 33).



Kuva 33. Luokitellut lintu- ja suojelualueet hankkeen lähialueella.

8. EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Pesimälinnustoselvitysten tuloksiin vaikuttavat mm. maastotyön määrä, vuodenaikojen eteneminen, havainnoinnin aikainen sää, laskijan kokemus ja eri lajien havaittavuus. Hankealueen laajuus huomioon ottaen todennäköistä, että kaikkia alueella pesiviä lajeja ei havaittu ja varmasti suojelluista huomionarvoisten lajien reviirejä jäi havaitsematta. Toisaalta esimerkiksi päiväpetolintujen havaituista reviireistä tulkittava pesimäkannan yhteinen tiheys on sopusoinnussa sen kanssa, mikä tälle leveyspiirille voidaan olettaa. Tämä viittaa siihen, että valtaosa petolintujen reviireistä tuli havaituksi. Kuitenkin ilman pesälöytöjä mm. päiväpetolintujen ja pöllöjen reviirit ovat sijainnilta epätarkkoja. Myöskään ns. erityiskohteita ei kartoitettu niin tarkasti, että kaikki kyseisillä kohteilla pesivät linnut olisi havaittu. Edelleen linnusto ei ole pysyvässä tilassa, vaan vaihtelee vuosien välillä. Jopa pesimäpaikkauskollisten lajien reviirin ja pesäpaikan sijainti voivat jonkin verran vaihdella vuosien välillä. Kaikkia rakennusalueita mm. muuttuneita voimalapaikkoja ei ole maastossa kartoitettu linnuston osalta. Niitä on arvioitu lähialueen havaintojen perusteella sekä mm. elinympäristötarkasteluina. Epävarmuustekijöistä huolimatta jonkin alueen linnustollinen arvo on yleensä tunnistettavissa yhden vuoden perusteella, kun kartoitus on oikea-aikainen ja menetelmät soveltuvia.

Muuttolintuselvityksiin liittyy epävarmuustekijöitä. Sääolosuhteet vaikuttavat muuttoreitteihin ja lentokorkeuteen ja edelleen alueen kautta kulkevan lintumuuton voimakkuuteen. Näin ollen lintujen muuttajamäärät vaihtelevat vuosien välillä. Selvityksessä ei ole tarkasteltu yöllä tapahtuvaa muuttoa, mikä

ei ole mahdollista tavanomaisin muutontarkkailumenetelmin. Ohimuuttavia lintuja jää aina havaitsematta ja havainnoijista johtuvat erot ovat muuttolintulaskennoissa suurempia kuin pesimälintulaskennoissa. Edelleen havainnointipaikkoja verratessa havaintopaikkojen laadulla (lähinnä havaittavuusalueen suhteen) oli eroa.

Sähkönsiirtoreittien yleispiirteellinen kartoitus kohdennettiin tietyille alueille ja niiden linnustollisen arvon tunnistamiseen ja olemassa olevaan tietoon. Yhden kerran kartoituksessa ei havaita kaikkia kyseisellä kohteilla pesiviä lintuja, lisäksi huomionarvoisia lintulajeja pesii myös tavanomaisissa elinympäristöissä.

Kokonaisuutena linnustوسلصتص tulokset voidaan katsoa vaikutusarviointia varten luotettavaksi lähtökohdaksi, etenkin kun käytössä oli runsaasti aiemmin kerättyä aineistoa Simon-Iin rakennetuista ja suunnitelluista tuulivoima-alueilta, joiden kanssa nyt kerätyt tulokset pääsääntöisesti ovat hyvin sopusoinnussa. Kartoitusten laajuus on myös vastannut Ympäristöministeriön suosituksia (2016a).

9. YHTEENVETO

Hankkeen kuvaus

Megatuuli Oy suunnittelee 48-68 tuulivoimalan suuruisen tuulivoimapuiston rakentamista Iin Yli-Olhavan alueelle noin 20 kilometriä Iin keskustaaajamasta pohjoiseen. Tuulivoimahanke koostuu kolmesta osa-alueesta, joista kaksi sijoittuu Yli-Olhavan ja Hyryn kylien väliselle alueelle ja yksi Yli-Olhavan kylän ja Oulun Yli-Iin kuntarajan väliselle alueelle. Osana hankesuunnittelua laadittiin alueelle linnustوسلصتص.

Pesimälinnusto

Aineisto ja menetelmät

Pesimälinnustokartoitukset toteutettiin pääasiassa huhti-elokuussa 2018. Eri kartoituksissa sovellettiin ympäristöministeriön suositusten lisäksi luonnontieteellisen keskusmuseon ja linnustoseurannan havainnointiohjeita. Keskeisimpänä tavoitteena oli kartoittaa suojelullisesti merkittävien lajien esiintymistä hankealueella ja mahdollisella vaikutusalueella, jotta tuulivoima-alueen toteutuessa vaikutuksia kyseisiin lajeihin voidaan arvioida ja ottaa lajeille tärkeät elinympäristöt huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Linnustonsuojelun kannalta merkittävimiksi lajeiksi katsottiin lainsäädännöllä erityisesti suojeltaviksi määritellyt lajit ja muut uhanalaisiksi luokitellut lajit. Näiden lisäksi kiinnitettiin huomiota niihin lajeihin, joihin paikoin maailmalla on tuulivoimaloista aiheutunut vaikutuksia (erityisesti petolinnut) sekä toisaalta harvalukaiseen lajistoon.

Kartoitusmenetelmät vaihtelivat lajiryhmästä ja elinympäristöstä riippuen. Usein yhden vuorokauden aikana käytettiin useita menetelmiä. Kartoitusmenetelmät muodostuivat voimalapaikkojen pistelaskennoista ja kartoituksista, pölkökartoituksista, kanalintujen soidinpaikkakartoituksista, erityisalueiden kartoituksista, päiväpetolintutarkkailuista ja muun paikallisliikeshinnän tarkkailuista sekä kevät- ja syysmuuton seurannoista. Tausta-aineistona käytettiin Metsähallituksen, ELY-keskuksen, Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastustoimiston tietoja ja valtakunnallisesti ja maakunnallisesti luokiteltujen lintualueiden tietoja sekä muiden lähialueen tuulivoimahankkeitten raportteja.

Tulokset

Tehdyissä maastotutkimuksissa havaittiin yhteensä n.107 todennäköisesti pesivää tai reviiriä pitävää lajia hankealueella tai sen lähetyvillä. Useat lajeista eivät pesineet varsinaisella hankealueella vaan tutkitulla

reuna-alueella (noin 1-2 kilometriä hankealueen rajasta). Kesällä 2018 tehtyjen kartoitusten perusteella jo laajuuden vuoksi hankealueen ja sen lähiympäristön linnusto koostuu monipuolisesti metsien, soiden ja vesistöjen linnustosta. Metsät ovat enimmäkseen nuoria metsätaloustoimin käsiteltyjä. Linnustolle arvokasta luonnontilaisempaa ja varttuneempaa metsää on sirpalemaisesti. Avosoiden osuus on suuri ja suolinnusto siten merkittävää. Linnustoltaan monipuolisia soita ovat mm. Tuuliaapa, Iso Peura-aapa ja Iso Hirviaapa. Kartoitusten perusteella useimmilla soilla linnusto oli vaatimatonta. Vesistöjä on vähän, ja ne ovat etupäässä pieniä ja karuja, joissa lintuja oli vähän. Poikkeuksena oli rehevä linnustollisesti monipuolinen Vuosijärvi. Tuulivoimahankkeen kannalta huomionarvoisimpiin lintulajistoon kuuluvat mm. monet päiväpetolinnut pöllöt, kaakkuri, metsähanhi, laulujoutsen, kurki ja kanalinnut.

Sijoitussuunnitelmien muuttuessa joiltakin voimalapaikoilta ei tullut kartoitusta, ja osa sijoittui muualle kuin voimalapaikoille. Alueella runsaimmat lajit ovat laskentojen perusteella järjestyksessä peippo, pajulintu, punarinta, metsäkirvinen ja vihervarpunen. Tuloksista saatava maalinnuston tiheys on 253 paria/km². Kaikki kartoitusmenetelmät huomioituna nykyisen suunnitelman voimalapaikoilta noin 100 metrin säteisellä ympyrällä tulkittiin reviierejä erityisesti leppälinnulla, hömötiäisellä, punatulkulla, pajusirkulla, pohjansirkulla ja järripeipolla. Harvinaisempia olivat pensastasku, pohjantikka, palokärki, närhi ja keltävästäräkki. Erytisen huomionarvoisia esiintymiä voimalapaikoilta ei noussut esille. Kartoittamattomat voimalapaikat muissa kartoituksissa tehtyjen havaintojen ja elinympäristötarkastelun perusteella ovat linnustoltaan tavanomaisia.

Keväällä 2018 myyräkanta oli hyvä, joten pöllöjen esiintyminen oli runsasta. Läntisellä osa-alueella ei havaittu yhtään pöllöreviiriä ja itäisellä osa-alueella vain sen reunoilla. Helmipöllöjä kuultiin arviolta 14 reviiriä, joista noin 7-8 sijoittui hankealueelle. Yksi pesä löydettiin Hyry - Väli-Olhava-tien varrelta. Lapinpöllöreviirejä tulkittiin viisi, joista neljä keskisen hankealueen koillisosassa. Yksi pesä löydettiin. Matkaa lähimmälle voimalapaikalle on noin 450 metriä. Muualta ainoa havainto oli Oijärven tielle Suomelan pohjoispuolelta kuultua soidinääntelevää, joka oli hankealueen ulkopuolella. Hiiripöllöreviirejä havaittiin noin 5, mutta niihin liittyy epätarkkuutta paikannuksen suhteen, reviiereistä kaksi tulkittiin hankealueella. Lisäksi havaittiin viirupöllö, sarvipöllö ja suopöllö, kutakin yksi reviiri. Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastus- ja petolinturekisterin mukaan hankealueella oli todettu pesintöjä hiiri-, helmi- ja lapinpöllöllä sekä reunan tuntumassa viirupöllöllä. Rengastustiedot pöllöistä, lajeista ja niiden painottumisesta, oli samansuuntaista kuin maastotutkimuksissa havaittiin.

Kanalintukartoituksissa metsojen soidinkeskuksia ei löydetty läntiseltä osa-alueelta. Keskiseltä osa-alueelta löydettiin 4-5 soidinkeskusta. Itäisellä osa-alueella havaittiin yksi metsosoidinkeskus. Teerien soidinpaikat sijoittuivat enimmäkseen avosoille. Lähes kaikille laajemmilla avosoilla olivat soidinalueet. Riekkohavainnot koskivat pääasiassa äänteleviä yksilöitä kanalintu- ja pöllökartoituksen yhteydessä. Reviierejä havaittiin lähes 20 kpl, mutta juuri hankealueella riekkoja havaittiin niukasti.

Päiväpetolintureviireissä ilman pesälöytöä on usein suuresti epätarkkuutta. Lisäksi reviiereitä havaitaan kaukaa, joten reviierejä todettiin runsaasti myös hankealueen ulkopuolelta. Reviiereitä tulkittiin hiirihaukka (5), kanahaukka (3), varpushaukka (7), sinisuohaukka (10), mehiläishaukka (3), tuulihaukka (5) ja nuolihaukka (4). Hiirihaukkareviirit sijoittuivat etupäässä hankealueen reunoille tai lähialueelle, yksi arvioitu reviiri oli suunnitellulla tuulivoimaloiden rakennusalueelle Läntisellä osa-alueella. Kanahaukalla kaksi reviiriä todettiin keskisellä osa-alueella ja yksi pesä löydettiin osa-alueen koillisosasta. Varpushaukkareviirejä tulkittiin yksi läntiselle ja neljä keskiselle osa-alueelle, yksi pesä löydettiin. Sinisuohaukkareviirit keskittyivät isojen soiden lähetyville, erityisesti Iso Hirviaapa – Tora-aapa – Lähteenaapa ympäristöön. Yksi sinisuohaukan reviiereistä tulkittiin tuulivoimaloiden varsinaiselle rakennusalueelle. Mehiläishaukkoja arvioitiin kolme reviiriä, yksi läntiselle, yksi keskisellä ja yksi itäisellä. Mehiläishaukan reviiereiden paikannuksissa on paljon epävarmuutta, mikään havainto ei ollut vahva viite

pesinnästä juuri kyseisellä alueella. Tuulihaukan pesä löytyi läntisen osa-alueen reunavyöhykkeeltä, muutoin keskisellä osa-alueella havaittiin kaksi reviiriä ja Itäisellä osa-alueella yksi reviiri. Soiden ääressä viihtyvän nuolihaukan reviirejä ei tulkittu tuulivoimaloiden rakennusalueelle. Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastus- ja petolinturekisterin mukaan läntisellä osa-alueella ei ole ilmoitettu päiväpetolintujen pesintöjä. Keskisellä osa-alueella on todettu pesinnät kanahaukalla ja nuolihaukalla. Itäisen osa-alueen sisällä tai ei ole ilmoitettu pesintöjä. Yhtään pesintätietoa kahden kilometrin säteellä suunnitelluista voimaloista ei ollut sinisuhaukasta, hiirihaukasta ja mehiläishaukasta. Muuttohaukan, sääksen ja maakotkan pesimäpaikat eivät sijoitu hankealueelle.

Paikallisliikeshinnän tarkkailuissa kertyi havaintoja useasta kymmenestä lajista. Valtaosalla lajeista havaittu yksilömäärä oli kuitenkin pieni. Havaittu liikehdintä koostui etupäässä alueella pesivistä linnuista ja oli luonteeltaan vähäistä. Merkittäviä säännöllisiä kulkureittejä (pesimäpaikalta ruokailualueelle) hankealueen ylle ei havaittu muodostuvan, mutta havaintojen ja aiemmankin tiedon perusteella (kuikka, kaakkuri ja sääksi hakevat ravintoa merialueelta. Petolinnut tunnetusti ovat liikkuvia ja hakevat ravintoa laajoilta alueilta.

Soiden ja vesistöjen kartoituksissa havaittu linnusto oli pääsääntöisesti niukkaa ja yksipuolista. Läntisellä osa-alueella tai sen lähialueella merkittävimpiä olivat Tuulijärvellä mustalintu ja Tuuli-aavalla kaakkuri ja jänkäsirriäinen. Iso Peura-aapa ja Peuralampi olivat linnustoltaan runsaita etenkin verrattuna alueen soiden ja vesistöjen yleisilmeeseen. Kartoituksissa suolla havaittiin erityisesti monipuolisesti kahlaajia, mm. suokukko, jänkäkurppa ja jänkäsirriäinen, Peuralammilla puolestaan mm. tukkasotka. Toinen merkittävä oli Vuosiaapa-Vuosijärvi, jossa esiintyivät mm. tukkasotka ja runsaslukuisena mm. tavi, kurki ja taivaanvuohi. Iso Hirviaavasta lähimmäksi tuulivoimaloita sijoittuvalla avosuo-osalla havaittiin mm. haapana, useita pareja metsähanhia, kaakkuri ja harmaalokkeja. Lisäksi suolla on myös teeren soidin, suon laiteilla esiintyy riekkoja ja pohjansirkkuja. Luokiteltujen FINIBA- ja MAALI-alueiden lisäksi Iso Peura-aapa ja Vuosiaapa katsottiin maastossa tunnistetuiksi paikallisesti huomionarvoisiksi lintualueiksi.

Uusi valtakunnallinen uhanalaistarkastelu julkaistiin alkuvuodesta 2019, joten pääosa kartoituksista tehtiin vanhan (2015) suojeluluokituksen aikana. Suojelullisesti huomioitavia (valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset 2015 ja 2019, Suomen kansainväliset vastuulajit ja lintudirektiivin liitteen 1.lajit) lajeja pesivänä tai reviiriä pitävänä hankealueella tai sen lähialueella havaittiin maastokartoituksissa yhteensä 62. Näistä maakotka ja muuttohaukka kuuluvat erityisesti suojeltaviin lajeihin. Äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) luokitellaan lajeista suokukko. Erittäin uhanalaisiksi (EN) luokitellaan mehiläishaukka, tervapääsky, törmäpääsky, räystäspääsky, hömötiainen, varpunen ja viherpeippo. Vaarantuneiksi (VU) luokitellaan lajeista metsähanhi, haapana, pyy, riekko, sinisuhaukka, hiirihaukka, maakotka, muuttohaukka, harmaalokki, haarapääsky, pensastasku, töyhtötiainen ja pajusirkku. Aiemman (vuoden 2015) tarkastelun mukaan niitä olivat myös punatulkku (nyt LC=elinvoimainen) ja taivaanvuohi (NT=silmälläpidettävä). Silmälläpidettäväksi (NT) luokitelluista lajeista esiintyi 16 lajia (v.2019 tarkastelun mukaan). Alueellisesti uhanalaisista lajeista (RT) esiintyivät mustalintu, metso, jänkäsirriäinen, liro, jänkäkurppa, keltavästäräkki kivitasku, järripeippo ja pohjansirkku. EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja, jotka ovat yhteisön alueella erityisen suojelun kohteena, esiintyy hankealueella pesivänä tai reviiriä pitävänä 23 ja vastaavasti Suomen kansainvälisiä vastuulajeja 20. Vastuulajien kohdalla Suomen kannan osuus on vähintään 15 % Euroopan kannasta.

Muuttolinnusto

Aineisto ja menetelmät

Birdlife Suomen laatimassa päämuuttoreittien tarkastelussa noin 20 lajista (Toivanen ym. 2014) Iin rannikkoseudulle tiivistyy erityisesti petolintumuuttoa, kun keväällä etelästä ja kaakosta ja syksyllä

pohjoisesta ja luoteesta saapuvia petolintuja törmää rannikkolinjaan jääden sitä seuraamaan. Erityisen selvästi ilmiö näkyy kaakko-luodesuuntaisesti muuttavilla piekanalla ja maakotkalla. Iin rannikkoalueelle on määritelty erityinen petolintujen muutonpainopistealue, ns. pullonkaula-alue, joten petolinnut olivat maastotutkimuksen keskeisin lajiryhmä. Tehtyjen maastotarkkailujen lisäksi selvitys perustuu erityisesti Simo-alueen tuulivoimapuistojen YVA-menettelyjen ja myöhemmin toteutettujen linnustoseurantojen tuloksia ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen selvitykset.

Muuttolinnuston osalta selvitettiin alueen merkitys muuttolennossa olevien lintujen kauttakulkualueena sekä soiden merkitystä mahdollisina muuttolintujen ruokailu- ja levähdysalueina. Näkyvää muuttoa havainnoitiin eri vyöhykkeistä vuonna 2018 hankkeen länsi, keski- ja itäosasta, jotta saatiin käsitys eri lajien muuttokäyttäytymisestä. Yhteensä kevätkuuttoliikettä (16.4.-16.5.) ja syysmuuttoliikettä (28.8.-29.10.) havainnoitiin vajaat 500 tuntia 90 henkilötyöpäivää 55 kalenteripäivän aikana. Pääpaikkoina olivat keväällä läntisellä osa-alueella moottoriradan torni, syksyllä Saarisuon turvetuotantoalue, keskisellä hankeosa-alueella Hyryn peltoaukea ja Iso hirviaapa ja syksyllä Iso Peura-aapa sekä itäisellä Leuanlatvansuon turvetuotantoalue molempina ajankohtina. Lisäksi kiinnitettiin huomiota soiden ja vesistöjen merkityksiin mahdollisina muutonaikaisina ruokailu- ja levähdysalueina.

Tulokset

Yli-Olhavan muuttotarkkailuissa keväällä muuttolennossa (Eri pisteiden havaintojen päällekkäisyyksiä poistamatta) havaittiin joutsenia noin 360, hanhia noin 640, kurkia noin 8 300. Petolintuja kirjattiin noin 730. Petolintulajeista piekana oli odotetusti runsaslukuisin 422 yksilöllä. Muista petolintulajeista mm. muuttaviksi tulkittuja merikotkia kirjattiin 15 ja maakotkia 5. Arktisia vesilintuja (mustalintuja, pilkkasiipiä, alleja ja tunnistamattomia vesilintuja) havaittiin tarkkailuissa noin 4500. Kahlaajia ja kyyhkyjä havaittiin vähän. Muita maininnan arvoisia muuttoilmiöitä ei havaittu. Syksyllä eri pisteiden havaintojen päällekkäisyyksiä poistamatta joutsenia kirjattiin noin 520, hanhia noin 330, kurkia noin 2200. Petolintuja kirjattiin noin 610, joista runsaimpina lajeina piekana (220), hiirihaukka (51), mehiläishaukka (54) ja varpushaukka (129). muuttaviksi tulkittuja merikotkia havaittiin 27 ja maakotkia 13. Hanhia pienempiä vesilintuja, kahlaajia, loppilintuja ja kyyhkyjä havaittiin vähän.

Koko lintumassaa tarkasteltuna muuttajien määrä jakautui kaikilla havaintopisteillä niiden itä- ja länsipuolelle suhteellisen tasaisesti. Joidenkin lintulajien, mm. useiden petolintulajien muutto oli kuitenkin odotetusti vilkkaampaa hankealueen länsiosassa kuin sen itäosassa. Ilmiö selittyy maaston ohjausvaikutuksella, erityisesti etäisyydellä rantaviivasta. Lisäksi lintumuuton tiivistymää suunnittelualueen länsiosaan muodostuu hankkeen länsipuolella sijaitsevien Myllykankaan ja muiden tuulivoimapuistojen jo rakennetuista voimaloista aiheutuvan kiertämisen vuoksi. Kaikkiaan havainnot olivat samansuuntaisia kuin aiemmissa Simon-Iin tuulipuistoseurannoissa on havaittu. Ottaen huomioon, että Yli-Olhavan hankkeessa käytetyiltä tarkkailupisteiltä yleisesti ei havaittu rannikon läheisyydessä tapahtuvaa muuttoa.

Keskeisistä lajeista joutsenen muutto tapahtui tasaisena rintamana, metsähanhi runsastui itään päin, arktiset vesilinnut ylittivät hankealueen korkealle suunnaten pääasiassa koilliseen. Kurkien kohdalla keväällä jonkin verran muuttoa tiivistyi hankealueen länsiosaan ja länsipuolelle ja toisaalta hankealueen itäosan ja Oijärven väliselle vyöhykkeelle, syksyllä muutto painottui länteen. Merikotka painottui sekä keväällä että syksyllä länteen, maakotka keväällä itään. Syksyllä maakotka painottui samalla tavalla kuin oli havaittu aiempina syksyinä. Suurin osa havaittiin muuttavan kaakkoon noin viiden kilometrin levyisellä vyöhykkeellä rakennettujen tuulivoimaloiden itäpuolella.

Suurista lintulajeista laulujoutsenella muutto tapahtui tasaisena rintamana, metsähanhi runsastui itään päin, arktiset vesilinnut ylittivät hankealueen korkealle suunnaten pääasiassa koilliseen. Kurkien kohdalla

kevällä jonkin verran muuttoa vaikutti tiivistyvän hankealueen länsiosaan sekä sen länsipuolelle ja rantaviivan välille ja toisaalta hankealueen itäosan ja Oijärven väliselle vyöhykkeelle. Syksyllä kurkimuutto painottui selvästi länteen. Merikotka painottui sekä kevällä että syksyllä länteen. Maakotka painottui kevällä itään ja syksyllä hankealueen länsiosaan ja suurin osa maakotkista havaittiin muuttavan kaakkoon noin viiden kilometrin levyisellä vyöhykkeelle rakennettujen tuulivoimaloiden itäpuolella.

Piekanan kevätmuutto Simon-Iin tuulipuistotarkkailuissa aiemmin havaittu muutto on tiivistynyt Myllykankaalla rakennettujen tuulivoimaloiden länsipuolelle, että niiden itäpuolelle, jakautuen ohituspuolille suunnilleen tasan. Yli-Olhavan tarkkailuissa kevätmuutto selvästi painottui havainnointialueen länsiosiin, joskin kohtalaista muuttoa esiintyi koko alueella. Myllykankaan syysmuuton on suuntautunut enimmäkseen tuulivoimapuiston itä- ja koillisosan kautta kaakkoon tai itäkaakkoon. Yli-Olhavan tarkkailuissa syysmuuton jakauma itä- ja länsipuolen välillä oli kaikilla havaintopaikoilla tasaista, joskin muutto tiivistyi Saarisuon turvetuotantoalueen ja Iso Peura-aavan läheisyyteen mahdollisesti Myllykankaan rakennettujen tuulivoimaloiden ohjaamana. Toisaalta myös itäisellä osa-alueella havaittiin vilkasta muuttoa eli muuttajia riitti etäämmällekin rannikosta. Rannikkolinjaa seuraavaa muuttoa ei voitu havaita. Muutonkuva tämä huomioiden oli samankaltainen kuin oli aiemmin havaittu.

Muista petolinnuista kevällä Myllykankaan rakennettujen tuulivoimaloiden itäpuolelle vaikutti muodostuvan tiivistymää hiirihaukalla. Vastaavasti syksyllä hiirihaukka ja mehiläishaukka painottuivat läntisellä osa-alueella havainnointipisteen länsipuolelle. Kumpaakin petolintua vaikutti muuttavan suhteellisen usein rakennettujen tuulivoima-alueiden kautta, mikä olikin sopusoinnussa aiempien muuttoseurantojen tulosten kanssa.

Levähävinä suurikokoisia lintulajeja (kurki, joutsen ja metsähänhi) ei havaittu kerääntyvän lainkaan alueelle, havaitut yksilöt koskivat pääasiassa lähialueiden pesimäkantaa. Avomaalle tyypillisiä varpuslintuja, kuten kirvisiä, kiuruja ja sirkkuja havaittiin enimmillään kymmenien yksilöiden parvia. Petolintuja ei havaittu kerääntyvän vaan havainnot olivat lähinnä yksittäisistä saalistajista kerrallaan.

Sähkönsiirtoreitit

Menetelmät

Tarkastelu ulkoisen sähkönsiirron osalta tehtiin pääosin olemassa olevaan aineistoon perustuen. Lähtöaineistoina käytössä olivat aiemman johtoreittien jo aiemmin tehdyt ja Pyhäselkä-Keminmaa 400-110 kv:n voimajohtohankeen YVA-selostus, FINIBA-alueiden ja NATURA-alueiden tiedot. Selvitystä varten taustamateriaaliksi kysyttiin Metsähallitukselta tietoja erityisseurannassa olevista kotkista ja muuttohaukasta. Käytössä oli myös Luomukselta saadut petolintutiedot vuodelta 2018. Yli-Olhavan ja Simon aseman välillä tehtiin maastokäyntejä kahtena päivänä kesäkuussa 2019. Hankealueen sisäistä ja sen lähialueen sähkönsiirtoreittien linnustoa selvitettiin tuulivoima-alueen linnustokartoitusten yhteydessä.

Tulokset

Yli-Olhavan ja Simojoen aseman (SVE B) välisellä reitillä Natura- ja Finiba-alueeseen kuuluvalla Mertasuolla kartoituksissa havaittiin lajeina mm. liro, keltavästäräkki, niittykirvinen, kuovi ja kurki. Muutoin reitin varrella avosualueet ovat pieniä ja linnustollisesti merkityksettämiä. Erittäin uhanalaisista lajeista havaittiin maastokartoituksissa mehiläishaukka, tervapääsky ja hömötiainen. Hiirihaukasta oli pesämaininta Luomuksen aineistossa n.100 metrin päässä linjasta. Vaarantuneiksi (VU) luokitelluista havaittiin pyy, harmaalokki, pensastasku, pajusirkku, töyhtötiainen. Sähkönsiirtoreiteillä sähköasemien välillä (SA1, SA2, SA3) sekä väli A-D (kaikki vaihtoehdot) suunniteltu sähkölinja kiertäisi noin 100 metrin päässä Tuuliaavan Natura-alueen sen itäpuolelta. Sähkönsiirtoreiteillä noin 100 metrin säteellä havaittuja suojelullisesti luokiteltuja lajeja maastokartoituksissa olivat tavi, taivaanvuohi, pyy, palokärki,

pohjansirkku, pajusirkku, hömötiainen, töyhtötiainen ja keltavästäräkki. Arvioiduista päiväpetolinnuista ja pöllöjen reviireistä kolme helmipöllön, yksi hiipöllön ja kaksi varpushaukan reviiriä arvioitiin alle 200 metrin säteellä sähkönsiirtoreiteistä. Yksi rajattu metson soidinalue sijoittuu lähimmillään noin 200 metrin päähän linjasta. Aiemman tiedon perusteella läntisen hankealueen sähköasemalle suunnitellun sähkönsiirtoreitin (mahdollista VE1:ssä) (A-SA1) lähettyvillä ovat pesineet lapinpöllö noin 100 metrin päässä ja kanahaukka muutaman sadan metrin päässä (luomus). Yli-Olhavan (D) ja Hervan sähköaseman (SVE E) välillä Pyhäselkä-Kemimaan YVA:n yhteydessä kartoitettiin Kivijärvensuo, alueen linnustoon kuuluivat yksi erityisesti suojeltava uhanalainen laji, muutoin suolinnusto oli tavallista. Yli-Olhavan eteläpuolelta suunnitellun linjan varrelta on tiedossa varpushaukan ja hiirihaukan pesintöjä (Luomus). Molempien lajien ilmoitetuista pesäpaikoista on reilut 200 metriä suunniteltuun linjaan.

Arvokkaat luokitellut lintualueet

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse kansainvälisesti (IBA) tärkeäksi luokiteltua lintualueita. Hankealueen luoteis- ja keskiosan väliin sijoittuu kansallisesti (FINIBA) tärkeäksi luokiteltu lintualue: Tuuliaapa-Heposuo. Hankealueen itäpuolelle sijoittuu niin ikään kansallisesti (FINIBA) tärkeäksi luokiteltu lintualue: Iso Hirviaapa-Tora-aapa-Lähteenapa. Molemmat alueet kuuluvat myös Natura-suojeluohjelmaan. Hankealueen eteläisimmän osan itäreunaan sijoittuu maakunnallisesti (MAALI) tärkeäksi luokiteltu lintualue: Järvisuo-Ojanlatvasuot. Alueosa ei ole suojeltu. Iin-Simon välinen määritelty petolintumuuton pullonkaula-alue (Hölttä ym. 2013) on rajattu hankealueesta sen länsipuolelle lähimmillään noin kahden kilometrin päähän. Hankealue sijoittuu länsiosastaan Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliiton 3.vaihemaakuntakaavan tuulivoimaselvityksessä määritellylle muuttolinnuille tärkeälle alueelle (Pohjois-Pohjanmaan liiton 3.vmk tuulivoimaselvitys). Lisäksi suunniteltu sähkönsiirtoreitti ylittää Simon-Kuivaniemen suokeskittymän FINIBA-alueen.

Epävarmuustekijät ja päätelmät

Linnustoselvitysten tulokset voidaan katsoa vaikutusarviointia varten luotettavaksi lähtökohdaksi, etenkin kun käytössä oli runsaasti aiemmin kerättyä aineistoa Simon-Iin rakennetuista ja suunnitelluista tuulivoima-alueilta, joiden kanssa nyt kerätyt tulokset pääsääntöisesti ovat hyvin sopusoinnussa. Liittyy samankaltaisia epävarmuustekijöitä kuin linnustoselvityksiin yleensäkin. Kaiken kaikkiaan kartoituksia voidaan pitää laajoina ja ne ovat vastanneet Ympäristöministeriön suosituksia. Näistä syistä tämä linnustoselvitys voidaan katsoa kaavaselostuksen yhteydessä tehtävää vaikutusarviointia varten hyväksi lähtökohdaksi.

10. LÄHTEET

- BirdLife Suomi (2017): Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA) ja Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA). Saatavilla: <<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet>>.
- Eskelin, T., Markkola, J., Tuohimaa, H., Suorsa, V., Luukkonen, A., Ruhanen, H.-R., Tapio T. & Väyrynen, T. (2009): Suurhiekan merituulipuisto - Suurhiekan linnusto ja arvio suunnitellun tuulipuiston linnustovaikutuksista. Osaraportti Suurhiekan YVA-selostusta varten. Wpd Finland Oy, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry. 176 s.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2017a): Simo-Ii tuulivoimapuistot. Linnustovaikutusten seuranta 2016, muuttolinnusto. TuuliWatti Oy, Taaleritehdas Oy, Metsähallitus Laatumaa. 58 s. + liitteet.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2017b): Palokankaan tuulivoimapuisto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. TuuliWatti Oy.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2018): Simo-Ii tuulivoimapuistot. Linnustovaikutusten seuranta 2017. Muuttolinnusto. Natura-alueet. TuuliWatti Oy. Taaleritehdas Oy.
- Fingrid Oyj (2018): Pyhänselkä-Keminmaa 400 + 110 kV voimajohtohanke, ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- Honkala, J. (toim.). (2011): Petolintujen seurantaohjeet. Luonnontieteellinen keskusmuseo. 14 s.
- Hölttä, H. 2013: Lintujenmuuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys. Pohjois-Pohjanmaan liitto.
- Järvinen, O. (1978): Estimating relative densities of land birds by point counts. – Ann. Zool. Fennici. 15:290-293.
- Koistinen, J. (2004): Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721/2004. Ympäristöministeriö.
- Koskimies P. (1994): Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa – Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja B18. Helsinki. 83 s.
- Lehikoinen, A., Jukarainen, A., Mikkola-Roos, M., Below, A. Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Rusanen, P., Sirkkiä, P., Tiainen, J. & Valkama J. 2019. Linnut. Julk.: Hyvärinen, E., Juslén, A., Kempainen, 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.fnmh.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>.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto: Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava ja vaihemaakuntakaavat. www-sivut.
- Sito (2016): Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttolinnustoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvitys Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa varten. Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliitto 2016. 55 s. + liitteet.
- Ramboll (2015): Siikajoen tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Suomen Hyötytuuli Oy & Element Power/Kangastuuli Oy.
- Ramboll Finland Oy (2016). Torvenkylän ja Pohjois-Pohjanmaan tuulivoima-alueiden yhteisvaikutukset linnustoon.
- Rassi P., Hyvärinen E., Juslen A., & Mannerkoski I. (toim.) (2010): Suomen lajien uhanalaisuus 2010. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 685 s.
- Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkkiä, P. & Valkama, J. (2016): Suomen lintujen uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Bird species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 49 s.
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. (2014): Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry, 21 s ja liitekartat.
- Tuohimaa, H. ja H. Tikkanen (2010): Maanahkaisen merituulipuiston linnustaselvitys ja vaikutusten arviointi. Ramboll Finland Oy. 84 s. + liitteet.

- Työ- ja elinkeinoministeriö (2017): Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, TEM raportteja, 27/2017. 68 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. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 1.4.2014]. Saatavissa: <http://www.luomus.fi/fi/pesimalintujen-linja-pistelaskenta>

Liite 1. Pistelaskennan tulokset pistekohtaisesti 1/7

Pistelaskentapaik	lisa:1	10	13	lisa:2	lisa:3	60	12	49	46	9
E-koord	426737	427798	428736	426713	442678	443538	428371	440148	439360	427756
N-koord	7268575	7269082	7269316	7269386	7269708	7269859	7269909	7270054	7270188	7270266
Laskija	HT	HT	HT	HT	TE	TE	HT	HT	HT	HT
PVM	6.6.18	7.6.18	8.6.18	6.6.18	18.6.18	18.6.18	6.6.18	19.6.18	19.6.18	6.6.18
Laji	sisä ulko	sisä ulko	sisä ulko	sisä ulko	sisä ulko	sisä ulko	sisä ulko	sisä ulko	sisä ulko	sisä ulko
Laulujoutsen			1							
Teeri		1	2							
Kurki				2			1			
Kuovi										
Metsäviklo		1								
Valkoviklo										
Liro		2								
Taivaanvuohi										
Sepelkyyhky										
Käki	1	2	1			2	1	1		1
Käenpiika										
Käpytikka				1						
Pohjantikka										
Metsäkirvinen	1	1	3			1 2	1		2	1
Keltavästäräkki										
Peukaloinen										
Rautiainen										
Punarinta						3	1	3		1
Leppälintu	1	1	2						1	1
Pensastasku										
Mustarastas										
Räkättirastas										
Laulurastas	1		1	1				1		
Punakylkirastas		1						1		
Kulorastas										
Hernekerttu		1								
Sirittäjä										
Tiltiltti								1		
Pajulintu	4	1	1	1 4	1 3	1	3	2	2	3
Hippiäinen										
Harmaasieppo										
Kirjosieppo	1		1						1	
Sinitiainen										
Talitiainen	1	1						1	1	
Töyhtötiainen										
Hömötiainen					1		1	1		
Korppi		1								
Peippo	1	3	2	1 1	2	1 2	1 2	1 2	1 3	2
Järripeippo	1	1								1
Vihervarpunen	1	1			2	1	1	1	1	2
Urpiainen		1				1				
Pikkukäpylintu					1			1		
Isokäpylintu										
Kirjosiipekäpylintu										
Käpylintulaji		1								
Punavarpunen										
Punatulkku										
Keltasirkku										
Pohjansirkku				1						
Pajusirkku										
Yhteensä	13	2	14	2 1	1 9	3 11	2 1	1 15	2 1	1 11

Liite 1. Pistelaskennan tulokset pistekohtaisesti 2/7

Pistelaskentapaili	54		S19		14		51		lisa:22		44		lisa:4		59		48		11	
E-koord	442289		432524		429158		440962		443156		438432		432186		444006		440076		428537	
N-koord	7270308		7270483		7270523		7270617		7270618		7270669		7270697		7270760		7270855		7270880	
Laskija	TE		HT		HT		HT		TE		HT		HT		TE		HT		HT	
PVM	18.6.18		20.6.19		7.6.18		19.6.18		15.6.18		21.6.18		8.6.18		15.6.18		19.6.18		7.6.18	
Laji	sisä	ulko	sisä	ulko	sisä	ulko	sisä	ulko	sisä	ulko	sisä	ulko	sisä	ulko	sisä	ulko	sisä	ulko	sisä	ulko
Laulujoutsen																				
Teeri					1														2	
Kurki							1													
Kuovi																				
Metsäviklo									1											
Valkoviklo																				
Liro																				
Taivaanvuohi																				
Sepelkyyhky																				
Käki					2		1		1						1				1	
Käenpiika																				
Käpytikka																				
Pohjantikka																				
Metsäkirvinen					1				1		1	3			2	2		1	3	3
Keltävästäräkki											1							1		
Peukaloinen																				
Rautiainen							1												1	
Punarinna					1									1		1				2
Leppälintu					1											1				
Pensastasku																				
Mustarastas																				
Räkättirastas																				
Laulurastas					1		3											1		1
Punakylkirastas					2									1						
Kulorastas																		1		
Hernekerttu																1				
Sirittäjä																				
Tiltiltti														1						
Pajulintu	1	3	1	1		3		2	2	2		2	2	4	1	3		2		5
Hippiäinen			1																	
Harmaasieppo																				
Kirjosieppo																				
Sinitäinen																				
Talitiainen					1															
Töyhtötiainen																				
Hömötiainen					1															
Korppi									1											
Peippo	1		1	2		3	1	2	2	2		2		3	1	2		3		2
Järripeippo										1								1		1
Vihervarpunen	1			1		1	1	1		1		1		1	1	1		1	1	1
Urpainen																				1
Pikkukäpylintu																				
Isokäpylintu																		1		
Kirjosiipikäpylintu																				
Käpylintulaji																				1
Punavarpunen																				
Punatulkku																				1
Keltasirkku																				
Pohjansirkku							2													
Pajusirkku																				
Yhteensä	1	5	3	4		18	2	13	5	9	1	9	2	11	5	12	2	14	1	21

Liite 1. Pistelaskennan tulokset pistekohtaisesti 3/7

Pistelaskentapaik	45	16	U64	S18	53	50	17	61	lisa:5	47
E-koord	439299	429929	432268	431459	442222	440868	430807	443879	429452	440197
N-koord	7270970	7271158	7271165	7271169	7271264	7271392	7271522	7271561	7271622	7271681
Laskija	HT	HT	HT	HT	TE	TE	HT	TE	HT	HT
PVM	19.6.18	8.6.18	20.6.19	8.6.18	18.6.18	18.6.18	8.6.18	15.6.18	8.6.18	21.6.18
Laji	sisä ulko	sisä ulko	sisä ulko	sisä ulko	sisä ulko	sisä ulko	sisä ulko	sisä ulko	sisä ulko	sisä ulko
Laulujoutsen										
Teeri				1						
Kurki				1			1			
Kuovi										
Metsäviklo		1		1						1
Valkoviklo				1						
Liro										
Taivaanvuohi										
Sepelkyyhky										
Käki		2		1	1	1	1	1	1	1
Käenpiika										
Käpytikka										
Pohjantikka										
Metsäkirvinen	1 1	1	1	1	1	1	1		1	1
Keltavästäräkki										
Peukaloinen										
Rautiainen		1					1		1	
Punarinna		1			1 1	1	1			1
Leppälintu	1			1			1			
Pensastasku										
Mustarastas		1					1			
Räkättirastas										1
Laulurastas	2	1		1		1	1 2	1	2	1
Punakylkirastas										
Kulorastas						1				
Hernekerttu								1		
Sirittäjä										
Tiltiltti										
Pajulintu	4	2	1 2	4		1 1	1 3	1 2	1 4	2
Hippiäinen										1
Harmaasieppo										
Kirjosieppo		1		1						
Sinitäinen										
Talitiainen				1				1		
Töyhtötiainen										1
Hömötiainen			1							
Korppi										
Peippo	1 3	5	2	3	1 3	3	3		1	1 5
Järripeippo				1	1					1
Vihervarpunen		1	1	1	1 1			2		1
Urpainen		1								
Pikkukäpylintu					2					
Isokäpylintu										
Kirjosieppikäpylintu										
Käpylintulaji										
Punavarpunen										
Punatulkku								1	1	
Keltasirkku										
Pohjansirkku	1									
Pajusirkku					1				1	
Yhteensä	2 12	18	3 5	19	7 7	2 8	2 15	7 3	1 12	3 15

Liite 1. Pistelaskennan tulokset pistekohtaisesti 4/7

Pistelaskentapaik	30	lisa:6	S15	lisa:7	S24	lisa:8	lisa:9	lisa:10	lisa:11	lisa:12	S56
E-koord	441729	432694	429602	443234	432948	431972	430454	431365	431785	442810	442649
N-koord	7271765	7271777	7271876	7271881	7271902	7271922	7272275	7272301	7272315	7272463	7272584
Laskija	TE	HT	HT	TE	HT	HT	HT	HT	HT	TE	HT
PVM	18.6.18	8.6.18	20.6.19	15.6.18	20.6.19	20.6.19	20.6.19	20.6.19	8.6.18	15.6.18	22.6.19
Laji	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko
Laulujoutsen											
Teeri											
Kurki									1		
Kuovi											
Metsäviklo						1		1			
Valkoviklo											
Liro											
Taivaanvuohi											
Sepelkyyhky											
Käki	1					1	1				
Käenpiika							1				
Käpytikka											
Pohjantikka											
Metsäkirvinen	1				1			1		1	2
Keltavästäräkki											
Peukaloinen											
Rautiainen						1	1	1			
Punarinna	1 1	1						1	1		
Leppälintu						1				1	
Pensastasku											
Mustarastas									1		
Räkättirastas											
Laulurastas	1	1		1	1	1		1	1	1	1
Punakylkirastas		1				1	1		1	2	
Kulorastas								1	1		
Hernekerttu					1						
Sirittäjä											
Tiltiltti		1		1 1	2	1		1		1	
Pajulintu	1 1	2			1	1 5	1 2	4	3	2	4
Hippiäinen		1		1	1						
Harmaasieppo											
Kirjosieppo								1			
Sinitiainen											
Talitiainen					1	1				1 1	1
Töyhtötiainen											
Hömötiainen								1			
Korppi											
Peippo	1	1 2		4	1 2	2	4	1 3	2	2	2
Järripeippo											
Vihervarpunen	1	1		1		1	1		1		1
Urpiainen											
Pikkukäpylintu								2		1	
Isokäpylintu											
Kirjosieppikäpylintu			3								
Käpylintulaji											
Punavarpunen											
Punatulkku											
Keltasirkku											
Pohjansirkku											
Pajusirkku											
Yhteensä	2 7	2 9	2 12	3 6	2 9	1 16	1 11	1 18	1 11	2 11	11

Liite 1. Pistelaskennan tulokset pistekohtaisesti 5/7

Pistelaskentapaik	lisa:13	21	28	29	20	lisa:14	lisa:15	lisa:16	S25	33	S31
E-koord	431544	430755	433224	434081	430760	433344	434191	432476	431873	434749	433863
N-koord	7273105	7273195	7273310	7273433	7274155	7274168	7274271	7274443	7274881	7275054	7275071
Laskija	HT	TE	TE	TE	TE	TE	HT	TE	TE	TE	TE
PVM	8.6.18	13.6.18	13.6.18	13.6.18	13.6.18	13.6.18	22.6.19	11.6.18	11.6.18	12.6.18	12.6.18
Laji	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko
Laulujoutsen											
Teeri		1									
Kurki	1	1									
Kuovi			1								
Metsäviklo						1					
Valkoviklo											
Liro			1								
Taivaanvuohi	2										
Sepelkyyhky											
Käki	1	1			1	1			1		
Käenpiika											
Käpytikka											
Pohjantikka											
Metsäkirvinen	1 1	1				1 1		1 1	1 1		1
Keltavästäräkki											
Peukaloinen									1		
Rautiainen				1 1	1			1			1
Punarinna				1	2			1	1		1 1
Leppälintu		1					1			1	
Pensastasku											
Mustarastas											
Räkättirastas											
Laulurastas		1	2			1	1	2	2		
Punakylkirastas	1 1	2			3						
Kulorastas		1						1	2		
Hernekerttu	1		2		1				1		1
Sirittäjä			1								
Tiltiltti	1										
Pajulintu	4	2	1 1	2 4	2	3	1 4	2 4	2 2	1 1	1 2
Hippiäinen											
Harmaasieppo											
Kirjosieppo								1			
Sinitäinen											
Talitiäinen	1				2		1 1				
Töyhtötiäinen											
Hömötiäinen							1		1		
Korppi											
Peippo	5	1 3	1 2	2	3	1 3	3	1 2	1 2	1 2	1
Järripeippo											1
Vihervarpunen	1	2	1 1	1		2	1	2 1		1	
Urpainen					1		1		1		1
Pikkukäpylintu								1	1		
Isokäpylintu											
Kirjosipikäpylintu											
Käpylintulaji											
Punavarpunen	1										
Punatulkku	1				1						
Keltasirkku											
Pohjansirkku							1			1	
Pajusirkku											
Yhteensä	1 21	3 15	4 1	4 8	1 16	2 12	1 14	6 15	8 12	4 4	4 7

Liite 1. Pistelaskennan tulokset pistekohtaisesti 6/7

Pistelaskentapaik	lisa:17	2	1	lisa:18	32	S3	lisa:19	4	34	5	U67
E-koord	433078	424217	423567	432522	434028	424615	424417	425387	431687	426457	432561
N-koord	7275273	7275414	7275724	7275830	7275940	7276210	7276271	7276297	7276366	7276441	7276633
Laskija	TE	TE	TE	TE	TE	HT	TE	TE	TE	TE	HT
PVM	12.6.18	14.6.18	14.6.18	11.6.18	12.6.18	22.6.19	14.6.18	14.6.18	11.6.18	14.6.18	22.6.19
Laji	sisä	ulko	sisä	ulko	sisä	ulko	sisä	ulko	sisä	ulko	sisä
Laulujoutsen					1						
Teeri					1						
Kurki									1		
Kuovi											
Metsäviklo				1			1				
Valkoviklo									1		
Liro											
Taivaanvuohi											
Sepelkyyhky											
Käki							1	1	2	2	
Käenpiika											
Käpytikka											
Pohjantikka											1
Metsäkirvinen		2 2	1	2	1	1 1	1		1	1	
Keltavästäräkki											
Peukaloinen											
Rautiainen	1								1	1	1 1
Punarinna		1			2			1			1
Leppälintu		1	1						1 1		
Pensastasku											
Mustarastas											
Räkättirastas											
Laulurastas						1			1		3
Punakylkirastas										1	1
Kulorastas									1		
Hernekerttu		1									1
Sirittäjä											
Tiltiltti	1										1
Pajulintu	2 2	1 3	2	1 4	1 2		2 2	2 3	2 3	1 4	1 1
Hippiäinen											2
Harmaasieppo					1		1				
Kirjosieppo											
Sinitiainen											
Talitiainen						1					
Töyhtötiainen											
Hömötiainen				1						1	
Korppi							1				
Peippo	2 3	1 2	1	1 2	2 3	1 1	2 2	1 3	2	1 1	2
Järripeippo	1						1				
Vihervarpunen	1	1	1	1	2	1	1	1		1	1
Urpiainen	1										
Pikkukäpylintu											
Isokäpylintu											
Kirjosipikäpylintu											
Käpylintulaji		1									
Punavarpunen											
Punatulkku											
Keltasirkku											
Pohjansirkku				1							
Pajusirkku											
Yhteensä	7 7	5 11	6	5 9	6 1	3 4	6 9	4 8	3 14	4 1	3 14

Liite 1. Pistelaskennan tulokset pistekohtaisesti 7/7

Pistelaskentap.	36	S6	U68	U69	lisa:21	37	U70	S38	S41	40	42	43
E-koord	431122	427293	432153	433007	433651	431536	433132	432451	433907	433456	434332	434150
N-koord	7276831	7276914	7277195	7277524	7277687	7277749	7278310	7278532	7278555	7279116	7279434	7280196
Laskija	TE	TE	HT	HT	TE	TE	HT	TE	TE	TE	TE	TE
PVM	11.6.18	14.6.18	22.6.19	22.6.19	12.6.18	6.6.18	22.6.19	6.6.18	6.6.18	6.6.18	6.6.18	6.6.18
Laji	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko	sisäulko
Laulujoutsen					1							
Teeri											1	2
Kurki	1				1							
Kuovi												
Metsäviklo												
Valkoviklo												
Liro												
Taivaanvuohi												
Sepelkyyhky					1						1	1
Käki	1	2			2							
Käenpiika												
Käpytikka												
Pohjantikka												
Metsäkirvinen			3	4	1		2	1 2	1	2	1 2	
Keltävästäräkki												
Peukaloinen												
Rautiainen												
Punarinta	1											
Leppälintu	1	1							1		1	2
Pensastasku									1			
Mustarastas												
Räkättirastas												
Laulurastas		2	1	2	1						2	1
Punakylkirastas		1							3			
Kulorastas	1				1							
Hernekerttu		1										
Sirittäjä												
Tiltalti												
Pajulintu	2 3	1 3	1 4	2	3 4	2 4		1 2	1 2	3 5	2 4	1 6
Hippiäinen												
Harmaasieppo										1	1	
Kirjosieppo										1		1
Sinitiainen			1									
Talitiainen							1					
Töyhtötiainen												
Hömötiainen						1						1
Korppi												
Peippo	1 2	3		3	1 2	1 1			2	1	1 3	1 1
Järripeippo					1			1	1			
Vihervarpunen			1	1			1				1	
Urpiainen										1		
Pikkukäpylintu			1				1 1					
Isokäpylintu												
Kirjosiipekäpylintu												
Käpylintulaji												
Punavarpunen												
Punatulkku							1					
Keltasirkku									1			
Pohjansirkku												
Pajusirkku												
Yhteensä	3 1	1 13	1 11	12	5 14	4 5	1 6	3 4	3 1	5 9	6 14	3 14

Liite 2. Pistelaskennan tulokset lajien tiheydet

Laji	Latinankielinen nimi	KK (Väisänen ym. 1998)	sisä	ulko	Yht.	Par./Km2
Laulujoutsen	Cygnus cygnus	0	0	4	4	-
Teeri	Tetrao tetrix	3,8	0	10	10	2,19
Kurki	Grus grus	0,73	0	12	12	0,10
Kuovi	Numenius arquata	1,23	0	1	1	0,02
Metsäviklo	Tringa ochropus	2,41	0	10	10	0,88
Valkoviklo	Tringa nebularia	1,16	0	2	2	0,04
Liro	Tringa glareola	2,78	1	2	3	0,35
Taivaanvuohi	Gallinago gallinago	1,8	0	2	2	0,10
Sepelkyyhky	Columba palumbus	1,61	0	3	3	0,12
Käki	Cuculus canorus	0,55	0	43	43	0,20
Käenpiika	Jynx torquilla	2,05	0	1	1	0,06
Käpytikka	Dendrocopos major	4,3	0	2	2	0,56
Pohjantikka	Picoides tridactylus	6,25	1	0	1	0,59
Metsäkirvinen	Anthus trivialis	3,42	15	70	85	15,08
Keltavästäräkki	Motacilla flava	6,35	0	3	3	1,83
Peukaloinen	Troglodytes troglodytes	4,16	1	0	1	0,26
Rautiainen	Prunella modularis	4,11	4	13	17	4,35
Punarinta	Erithacus rubecula	5,66	4	31	35	17,00
Leppälintu	Phoenicurus phoenicurus	2,68	1	25	26	2,83
Pensastasku	Saxicola rubetra	6,05	1	0	1	0,56
Mustarastas	Turdus merula	4,78	0	3	3	1,04
Räkättirastas	Turdus pilaris	5,95	1	0	1	0,54
Laulurastas	Turdus philomelos	3,13	3	51	54	8,02
Punakylkirastas	Turdus iliacus	4,24	1	23	24	6,54
Kulorastas	Turdus viscivorus	2,81	0	11	11	1,32
Hernekerttu	Sylvia curruca	4,55	1	12	13	4,08
Sirittäjä	Phylloscopus sibilatrix	4,54	0	1	1	0,31
Tiltiltti	Phylloscopus collybita	3,35	2	11	13	2,21
Pajulintu	Phylloscopus trochilus	3,51	58	191	249	46,52
Hippiäinen	Regulus regulus	7,8	3	4	7	6,46
Harmaasieppo	Muscicapa striata	9,72	4	0	4	5,73
Kirjosieppo	Ficedula hypoleuca	4,21	0	9	9	2,42
Sinitiainen	Cyanistes caeruleus	9,63	0	1	1	1,41
Talitiainen	Parus major	6,3	4	15	19	11,44
Töyhtötiainen	Lophophanes cristatus	9,2	1	0	1	1,28
Hömötiainen	Poecile montanus	7,82	7	5	12	11,13
Korppi	Corvus corax	0,64	0	3	3	0,02
Peippo	Fringilla coelebs	4,42	38	161	199	58,96
Järripeippo	Fringilla montifringilla	3,16	6	8	14	2,12
Vihervarpunen	Carduelis spinus	3,6	23	42	65	12,78
Urpiainen	Carduelis flammea	2,52	5	4	9	0,87
Pikkukäpylintu	Loxia curvirostra	6,02	5	9	14	7,69
Isokäpylintu	Loxia pytyopsittacus	5,71	0	1	1	0,49
Kirjosiipekäpylintu	Loxia leucoptera	3,82	0	3	3	0,66
Käpylintulaji	Loxia cur/pyt	6,02	0	2	2	1,10
Punavarpunen	Carpodacus erythrinus	3,98	0	1	1	0,24
Punatulkku	Pyrrhula pyrrhula	4	1	4	5	1,21
Keltasirkku	Emberiza citrinella	4,91	1	0	1	0,37
Pohjansirkku	Emberiza rustica	8,79	2	5	7	8,20
Pajusirkku	Emberiza schoeniclus	5,12	2	1	3	1,19
Yhteensä			196	815	1011	253,49

[illegible]

Päivämäärä	16.4.	17.4.	17.4.	17.4.	18.4.	18.4.	18.4.	19.4.	22.4.	22.4.	23.4.	23.4.	25.4.
Paikka	Leu	IsoH,E	Leu	Moot	IsoH,E	Leu	Moot	Moot	Hyry	IsoH,E	Leu	Moot	Hyry
Pikkulokki													
Naurulokki													
Kalalokki													
Harmaalokki				2								1	
Merilokki													
Lokkilaji													
Uuttukyyhky													
Sepelkyyhky	26	1	21		38	18	20	38	14	16	9	40	
Suopöllö													
Käpytikka					1								
Pohjantikka													
Kangaskiuru								1					
Kiuru				2	3		1	1				3	
Haarapääsky													
Metsäkirvinen												1	
Niittykirvinen		2			1			2				16	
Lapinkirvinen													
Keltavästäräkki													
Västäräkki		2		2	16		5	4				15	
Tilhi								5					
Rautiainen				1	2			1				2	
Mustarastas													
Räkättirastas		1			2			3				38	
Laulurastas													
Punakylkirastas												5	
Kulorastas		7			15		4	3				3	
Rastaslaji							5				200	28	
Pajulintu													
Sinitiainen					1								
Isolepinkäinen					2								
Närhi													
Naakka													
Varis		1			1							3	
Korppi													
Peippo		260		104	323		120	226				134	
Järripeippo				2	4		1	9				6	
Viherpeippo		1					1						
Vihervarpunen		25		13	57		8	22				8	
Hemppo							1	1					
Urpiainen		115		273	260		91	578				74	
Pikkukäpylintu				12			6	5				13	
Isokäpylintu					2								
Pikku-/isokäpylintu		23		5	16			2					
Punatulkku		13		3	9		2	7				2	
Lapinsirkku													
Pulmunen		2			9			2					
Keltasirkku		1			2			1					
Pohjansirkku													
Pajusirkku					6		1	1				4	
Pikkulintulaji	350	200		79	162		206	302				225	
Yhteensä	447	667	72	507	1029	44	496	1261	32	37	305	892	218

Päivämäärä	25.4.	25.4.	26.4.	26.4.	27.4.	27.4.	27.4.	28.4.	28.4.	28.4.	30.4.	1.5.	1.5.
Paikka	Leu	Moot	IsoH,E	Moot	IsoH,E	Leu	Moot	Kla	Leu	Moot	Leu	Leu	Moot
Aloitusaika	7:20	6:45	7:30	8:00	7:30	7:45	8:00	8:00	8:00	9:00	7:00	6:10	9:00
Lopetusaika	14:30	13:45	14:00	14:00	14:00	14:30	14:45	14:00	14:15	13:15	12:30	9:40	14:15
Havainnointiaika	7:10	7:00	6:30	6:00	6:30	6:45	6:45	6:00	6:15	4:25	5:30	3:30	5:15
Havainnoija	TP	TE	HT	TE	HT	TP	TE	HTa	TP	TE	TP	TP	TE
Laulujoutsen	13	16	41	15	4	6	3		2	2		5	2
Metsähanhi		2	33	11	21	24	21	56	43	7	151	37	21
Lyhytnokkahanhi				1									
Tundrihanhi			4				1						
Merihanhi		4					1						
Kanadanhanhi													
hanhilaji		1	27	6									
Sinisorsa													
Tukkasotka													
Mustalintu													
Pilkkasiipi													
Mustalintulaji													
Isokoskelo			1										
Vesilintulaji													
Kaakkuri													
Kuikka													
Kuikkalaji													
Härkälintu													
Merimetso			10				9	4					
Merikotka							4		1		1		1
Ruskosuohaukka		1		1									
Sinisuohaukka	1	3	5	2	3	3	1	1		2	2	1	
Arosuohaukka							1						
Kanahaukka										1			
Varpushaukka	4	2	3	7	7	3	5	4	2	6	3		1
Hiirihaukka		4	2		2	3	1	1	4	1			1
Piekana	21	28	30	24	20	10	30	46	10	35	3	3	13
Maakotka			1										
Sääksi				1	1			2					1
Tuulihaukka	1	3	2	1	3	1	1	2			1	1	
Ampuhaukka	1			1	1	1	1	1			1		1
Nuolihaukka					1								
Muuttohaukka	1							1					
Petolintulaji	2	2		1	1		3		5	2		1	2
Kurki	191	278	669	378	794	974	1292	1053	883	664	62	8	78
Kapustarinta		7	1	1	1								
Töyhtöhyppä	14				2	4					10		
Pikkukuovi													
Kuovi		2	5	2	2	7	3	9		1			
Suokukko													
Metsäviklo		2			2					2			2
Mustaviklo													
Valkoviklo													
Liro													
Punajalkaviklo													
Taivaanvuohi			1		5		1						

Päivämäärä	25.4.	25.4.	26.4.	26.4.	27.4.	27.4.	27.4.	28.4.	28.4.	28.4.	30.4.	1.5.	1.5.
Paikka	Leu	Moot	IsoH,E	Moot	IsoH,E	Leu	Moot	Kla	Leu	Moot	Leu	Leu	Moot
Pikkulokki													
Naurulokki													
Kalalokki													
Harmaalokki			3		5								
Merilokki													
Lokkilaji													
Uuttukyyhky										1			
Sepelkyyhky	25	11	31	11	13	29	16		7	7			
Suopöllö													
Käpytikka													
Pohjantikka													
Kangaskiuru													
Kiuru			1		3					1			
Haarapääsky													
Metsäkirvinen			2		2		2						4
Niittykirvinen		5	109	13	29		2			13			12
Lapinkirvinen													
Keltavästäräkki													
Västäräkki		8	22	6	6		4			2			
Tilhi		8			2					20			
Rautiainen		1	4				1			1			
Mustarastas		1											
Räkättirastas		51	52	80	28		16			55			3
Laulurastas		6	8	8	3					2			
Punakylkirastas		4	100	96	5		2			13			3
Kulorastas		9	23		20		2			1			
Rastaslaji		10	280	194	71		7			85	400		12
Pajulintu													
Sinitäinen													
Isolepinkäinen													
Närhi													
Naakka					5								
Varis			85		5								
Korppi			1										
Peippo		85	85	52	48		25			23			29
Järripeippo		4	15	5	62		29			53			121
Viherpeippo													
Vihervarpunen		49	6	19	36		6			2			5
Hemppo					1								
Urpainen		611	26	18	20		3			40			39
Pikkukäpylintu		22	10				1			2			2
Isokäpylintu			2										
Pikku-/isokäpylintu													
Punatulkku			1										
Lapinsirkku					4					31			2
Pulmunen													
Keltasirkku			1										
Pohjansirkku													
Pajusirkku		2	4	7	2					3			
Pikkulintulaji		253	591	341	690		156			261			200
Yhteensä	274	1495	2297	1302	1930	1065	1650	1180	957	1339	634	56	555

Päivämäärä	2.5.	2.5.	2.5.	3.5.	3.5.	3.5.	5.5.	6.5.	6.5.	6.5.	7.5.	9.5.	10.5.
Paikka	Hyry	Leu	Moot	Hyry	Leu	Moot	Leu	IsoH,E	Leu	Moot	Leu	Leu	IsoH,W
Aloitusaika	9:00	9:15	7:30	6:15	7:30	6:30	7:00	7:20	7:00	6:30	8:45	7:00	6:00
Lopetus aika	14:00	12:45	13:00	12:15	12:00	11:30	15:00	13:20	13:30	13:30	11:30	12:00	12:00
Havainnointiaika	5:00	3:30	4:30	6:00	4:30	4:00	8:00	6:00	6:30	7:00	2:45	5:00	6:00
Havainnoija	HTa	TP	TE	HTa	TP	TE	TE	HT	TP	TE	TP	TP	HT
Laulujoutsen					11	6	5		4	3		4	5
Metsähanhi		12		6			9	20	18	1	11	6	
Lyhytnokkahanhi								4		5			4
Tundrahanhi													
Merihanhi							4	3					
Kanadanhanhi													
hanhilaji													10
Sinisorsa								1					
Tukkasotka													4
Mustalintu													
Pilkkasiipi													
Mustalintulaji													
Isokoskelo								2					10
Vesilintulaji												25	
Kaakkuri								1					
Kuikka								10		7			1
Kuikkalaji													4
Härkälintu													
Merimetso													7
Merikotka												1	2
Ruskosuohaukka												1	
Sinisuhaukka		1				3	1	1	3	1	1		2
Arosuhaukka								1					
Kanahaukka													
Varpushaukka		1			2	1	2	2	1	3		1	3
Hiirihaukka		1	1	2		1	1	4	1				
Piekana	7	4	15	9	3	7	9	7	4				4
Maakotka		1										1	
Sääksi		1			3		3	4	3	2			
Tuulihaukka			1				3	2	2		1		1
Ampuhaukka								1		1			
Nuolihaukka							2		2			1	2
Muuttohaukka													
Petolintulaji						1	1			1	1	1	
Kurki		6		2			20	143	233	53	28	28	5
Kapustarinta	3	3					4	58	8			12	2
Töyhtöhyppä								6		1			
Pikkukuovi							5	19	11	3			4
Kuovi						5	7	2		2			
Suokukko								13		13			83
Metsäviklo						1	2	4					3
Mustaviklo								1					15
Valkoviklo						3	2	8	2				5
Liro								66	5				79
Punajalkaviklo								1					1
Taivaanvuohi			3					12					
Kahlaalalaji								3	20	4	30	50	44

Päivämäärä	2.5.	2.5.	2.5.	3.5.	3.5.	3.5.	5.5.	6.5.	6.5.	6.5.	7.5.	9.5.	10.5.
Paikka	Hyry	Leu	Moot	Hyry	Leu	Moot	Leu	IsoH,E	Leu	Moot	Leu	Leu	IsoH,V
Pikkulokki													5
Naurulokki								2	8				22
Kalalokki													3
Harmaalokki								3		4			4
Merilokki								1					
Lokkilaji								1					
Uuttukyyhky								2					
Sepelkyyhky						2	2	16		13	4		11
Suopöllö													1
Käpytikka													
Pohjantikka													
Kangaskiuru													
Kiuru								1					
Haarapääsky										1			1
Metsäkirvinen						2		27		16			10
Niittykirvinen								117		6			2
Lapinkirvinen													1
Keltavästäräkki								9		3			10
Västäräkki			1					1		1			3
Tilhi								12		9			10
Rautiainen								1					
Mustarastas													
Räkättirastas			3			15	1	27		4			1
Laulurastas						1		9					
Punakylkirastas			11			19		9		3			
Kulorastas								10					1
Rastaslaji			34			23	10	15		14			
Pajulintu								1					
Sinitäinen													
Isolepinkäinen													
Närhi								1					
Naakka								2					
Varis								1					1
Korppi													
Peippo			3			5	8	42		12			
Järripeippo			63			117	6	267		10			17
Viherpeippo								1					
Vihervarpunen			10			7	2	52		11			9
Hemppo													1
Urpainen			26			14	22	20		33			27
Pikkukäpylintu								12					2
Isokäpylintu								1					
Pikku-/isokäpylintu										1			
Punatulkku								3					
Lapinsirkku							5	205		10			3
Pulmunen													
Keltasirkku								2					
Pohjansirkku			1				2	12					2
Pajusirkku			1					9					
Pikkulintulaji			167			154	144	1110		267			190
Yhteensä	10	30	340	19	19	387	282	2403	325	518	76	131	637

Päivämäärä	10.5.	10.5.	11.5.	14.5.	15.5.	15.5.	16.5.	Moot	Keskialue	Leu	Yhteensä
Paikka	Leu	Moot	Leu	Moot	Kla	Moot	Kla				
Aloitusaika	7:00	7:00	7:00	17:00	17:00	3:30	4:00				
Lopetusaika	13:00	13:00	13:00	22:30	23:00	9:30	10:00				
Havainnointiaika	6:00	6:00	6:00	5:30	6:00	6:00	6:00				
Havainnoija	TP	HTa	TP	TE	HTa	TE	HTa	88,00	79,00	94,13	261,13
Laulujoutsen			4			1		120	131	107	358
Metsähanhi	2							67	142	321	530
Lyhytnokkahanhi								6	8	0	14
Tundrahanhi								1	4	0	5
Merihanhi				2				9	5	4	18
Kanadanhanhi								2	0	0	2
hanhilaji								7	37	0	44
Sinisorsa								0	1	0	1
Tukkasotka								0	4	0	4
Mustalintu				1485	620	230	1030	1715	1650	0	3365
Pilkkasiipi				50	75			50	75	0	125
Mustalintulaji				1000				1000	0	0	1000
Isokoskelo		14					18	14	31	0	45
Vesilintulaji		230				900		1130	0	25	1155
Kaakkuri				1		4	5	5	6	0	11
Kuikka				5	10	24	6	36	27	0	63
Kuikkalaji						4		4	4	0	8
Härkälintu				2				2	0	0	2
Merimetso								27	25	15	67
Merikotka						1		9	2	4	15
Ruskosuohaukka	1							2	0	2	4
Sinisuohaukka	2	1	2	1				15	12	17	44
Arosuohaukka		1						2	2	0	4
Kanahaukka								1	0	0	1
Varpushaukka		1						34	35	29	98
Hiirihaukka								17	15	13	45
Piekana		1						178	169	75	422
Maakotka	1							0	1	4	5
Sääksi								4	7	10	21
Tuulihaukka	1							7	10	11	28
Ampuhaukka								4	5	4	13
Nuolihaukka	1							0	3	6	9
Muuttohaukka								1	1	2	4
Petolintulaji	2							14	2	13	29
Kurki	10	3	36					2927	2819	2533	8279
Kapustarinta	6							8	65	33	106
Töyhtöhyppä				2				23	52	114	189
Pikkukuovi						6		9	23	16	48
Kuovi		1				1		20	25	17	62
Suokukko						7		20	96	0	116
Metsäviklo								7	9	2	18
Mustaviklo								0	16	0	16
Valkoviklo								3	13	4	20
Liro		6						6	145	5	156
Punajalkaviklo								0	2	0	2
Taivaanvuohi				1				5	18	0	23
Kahlaalaji	78	55	53			1	65	60	112	231	403

Päivämäärä	10.5.	10.5.	11.5.	14.5.	15.5.	15.5.	16.5.				
Paikka	Leu	Moot	Leu	Moot	Kla	Moot	Kla	Moot	Keskialue	Leu	Yhteensä
Pikkulokki								0	5	0	5
Naurulokki								0	24	8	32
Kalalokki								0	3	0	3
Harmaalokki	3			2				9	15	3	27
Merilokki								0	1	0	1
Lokkilaji								0	1	0	1
Uuttukyyhky								1	2	0	3
Sepelkyyhky						9		167	140	141	448
Suopöllö				1				1	1	0	2
Käpytikka								0	1	0	1
Pohjantikka						1		1	0	0	1
Kangaskiuru								1	0	0	1
Kiuru								8	8	0	16
Haarapääsky				1				2	1	0	3
Metsäkirvinen								25	41	0	66
Niittykirvinen								69	260	0	329
Lapinkirvinen								0	1	0	1
Keltavästäräkki								3	19	0	22
Västäräkki								48	50	0	98
Tilhi						2		44	24	0	68
Rautiainen								7	7	0	14
Mustarastas								1	0	0	1
Räkättirastas								268	111	1	380
Laulurastas								17	20	0	37
Punakylkirastas								156	114	0	270
Kulorastas				1				23	76	0	99
Rastaslaji						1		413	366	610	1389
Pajulintu								0	1	0	1
Sinitäinen								0	1	0	1
Isolepinkäinen								0	2	0	2
Närhi								0	1	0	1
Naakka								0	7	0	7
Varis								3	94	0	97
Korppi								0	1	0	1
Peippo				1				819	758	8	1585
Järripeippo								420	365	6	791
Viherpeippo								1	2	0	3
Vihervarpunen								160	185	2	347
Hemppe								2	2	0	4
Urpainen				4		10		1814	468	22	2304
Pikkukäpylintu								63	24	0	87
Isokäpylintu								0	5	0	5
Pikku-/isokäpylintu								8	39	0	47
Punatulkku								14	26	0	40
Lapinsirkku								43	212	5	260
Pulmunen								2	11	0	13
Keltasirkku								1	6	0	7
Pohjansirkku								1	14	2	17
Pajusirkku								19	21	0	40
Pikkulintulaji				7		39		2657	2943	494	6094
Yhteensä	107	313	95	2566	705	1241	1124	14862	12288	4919	32069

Päivämäärä	28.8.	28.8.	28.8.	29.8.	29.8.	29.8.	30.8.	30.8.	4.9.	5.9.	7.9.	8.9.	9.9.	10.9.
Paikka	Moot	IsoP	Leu	Moot	IsoP	Leu	Saar.	IsoH,k	Leu	Leu	Saar.	Saar.	Tuul.	Saar.
Aloitusaika	7:00	7:00	6:15	7:00	7:30	6:10	8:00	9:30	6:30	7:30	9:15	8:15	7:30	8:00
Lopetusaika	13:00	12:45	13:00	13:00	13:45	13:00	14:00	14:00	12:30	13:00	15:30	13:45	12:30	13:30
Havainnointiaika	6,00	5,75	6,75	6,00	6,25	6,83	6,00	4,50	6,00	5,50	6,25	5,50	5,00	5,50
Havainnoija	TE	HT	TP	TE	HT	TP	TE	HT	TP	TP	TE	TE	TE	TE
Laulujoutsen	3	1				4				5	3		1	
Metsähanhi					10		14	13	40	45			27	
Merihanhi							1							
Hanhilaji	14			13										
Tavi											1			
Jouhisorsa					2									
Telkkä											4			
Isokoskelo				13	1							1		
Vesilintulaji														
Kaakkuri		1			3			1						
Kuikka		8				1								
Kuikkalaji													1	
Merimetso				1	1		11							
Mehiläishaukka	1	2	1	12	12	4	8	5			8			
Merikotka		1			2				1		2	2	2	
Ruskosuohaukka						1								
Sinisuohaukka				1	3	1	2	2	2	1	1			
Arosuohaukka					1									
Aro-/niittysuohaukka					1									
Suohaukkalaji					1									
Kanahaukka							1							
Varpushaukka			3	3	10	5	9	6	6	2	6	7		1
Hiirihaukka				4	3	9	2	1	2		23	1		
Piekana							2				4			
Maakotka	1													
Sääksi					1					3				
Tuulihaukka	1	1	1	3	7	1	1	3	1		1			
Ampuhaukka													1	
Nuolihaukka				1	5			1						
Muuttohaukka					1	1								
Petolintulaji			3	3	1	3	2	2	1		2	1		
Kurki	7	3	20	9	69	62	68	82	16	43	103	42	14	
Keräkurmitsa		3												
Liro		1			2									
Taivaanvuohi												1		
Kahlaajalaji			10						5					
Kalalokki														
Harmaalokki		1												
Sepelkyyhky				1				2						
Turturikyyhky														
Turturikyyhklaji														
Hiiripöllö														
Tervapääsky		3						1						
Palokärki					1									
Käpytikka		6			2			1						
Pikkutikka														
Pohjantikka														
Tikkalaji				1								2		
Kiuru														
Törmäpääsky		1												
Haarapääsky		10		11	29		5	10				4		
Räystäspääsky	8	10		6	2									

Päivämäärä	28.8.	28.8.	28.8.	29.8.	29.8.	29.8.	30.8.	30.8.	4.9.	5.9.	7.9.	8.9.	9.9.	10.9.
Paikka	Moot	IsoP	Leu	Moot	IsoP	Leu	Saar.	IsoH,k	Leu	Leu	Saar.	Saar.	Tuul.	Saar.
Metsäkirvinen	32	39		30	13		13				4	4	3	1
Niittykirvinen	25	34		22	15		15				25	18	9	42
Lapinkirvinen	1	1			8		1	1						
Keltavästäräkki	12	31		6	25		4	2			1		2	
Västäräkki	10	5		11	5						3	4	8	2
Tilhi		15		19	3			2						
Rautiainen	1	3		3							3			
Punarinta					1									
Sinirinta		2									1			
Leppälintu					1									
Kivitasku				1	2		1							
Sepelrastas														
Mustarastas														
Räkättirastas		80			3		15	35			2	61	151	8
Laulurastas		1			4								6	
Punakylkirastas	10	5		12	11							20	187	16
Kulorastas		2			1			8				2		
Rastaslaji	7	13		5	27		3	3			10	62	51	5
Hernekerttu		1												
Tiltalti					1									
Pajulintu		6			7									
Hippiäinen		1												
Harmaasieppo				1	1									
Pyrstötiainen														
Sinitäinen														
Talitiainen		50			15									
Kuusitiainen														
Hömötiainen		9			1						8	6		3
Lapintäinen													3	
Tiaislaji														
Puukiipijä														
Isolepinkäinen														
Närhi						5					1	8		
Harakka														
Pähkinähakki					1									
Naakka														
Varis														
Pikkuvarpunen														
Peippo	65	196		67	65		37	20			39	40	4	2
Järripeippo	60	21		59	37		21	15			42	51	14	18
Viherpeippo												1		
Tikli														
Vihervarpunen	33	291		35	265		31	10			56	87	16	82
Urpainen	240	408		1056	690		177	120			34	178	167	71
Pikkukäpylintu	4													
Isokäpylintu		1			1									
Iso-/pikkukäpylintu		5			10			5						2
Taviokuurna														
Punatulkku	1	5		1	1								2	
Lapinsirkku		2			3			3				3		
Pulmunen														
Keltasirkku		1		1								11		
Pohjansirkku	4	8		7	3		1	1			2	2	1	
Pohjan-/pikkusirkku		5			2									
Pajusirkku	5	4		12	1		4	1			2	13	1	9
Pikkulintulaji	156	2470	550	247	730	400	424	25	850	500	412	688	43	135
Yhteensä	701	3767	588	1677	2123	497	873	381	924	599	803	1320	714	397

[illegible]

Päivämäärä	14.9.	18.9.	19.9.	24.9.	24.9.	24.9.	25.9.	25.9.	25.9.	25.9.	27.9.	28.9.	28.9.	29.9.
Paikka	Leu	Leu	Leu	Saar.	IsoP	Leu	Moot	Saar.	IsoP	Leu	Moot	Saar.	IsoP	IsoP
Metsäkirvinen					1									1
Niittykirvinen				24	32			11			1	7	33	15
Lapinkirvinen														
Keltavästäräkki														
Västäräkki				2				2	1					1
Tilhi					1						9	81	83	27
Rautiainen				1				1			1			
Punarinta														
Sinirinta														
Leppälintu														
Kivitasku														
Sepelrastas														
Mustarastas					1								1	2
Räkättirastas				610	280			291	250		1	183	1435	595
Laulurastas				2	2							1	55	9
Punakylkirastas				9	40			27	30		3	55	1750	428
Kulorastas					23		1						11	15
Rastaslaji			200	42	530	200		116	30	300		282	50	613
Hernekerttu														
Tiltalti														
Pajulintu														
Hippiäinen														
Harmaasieppo														
Pyrstötiainen														3
Sinitäinen														5
Talitiainen													3	6
Kuusitiainen														
Hömötiainen														1
Lapintäinen								2	3					8
Tiaislaji														10
Puukiipijä														
Isolepinkäinen					1									1
Närhi	7	3		12	4			3	4			1	8	4
Harakka												1		
Pähkinähakki														
Naakka					1									
Varis					2						1		7	
Pikkuvarpunen												1		
Peippo				6	44		2	2	1			4	3	8
Järripeippo				14	50			7	10			13	26	10
Viherpeippo														
Tikli														
Vihervarpunen					5									
Urpainen				140	1340			4	10		230	60	180	1380
Pikkukäpylintu														
Isokäpylintu					3				5				16	21
Iso-/pikkukäpylintu				10		50					24	11		
Taviokuurna														
Punatulkku				1	4			2	4			4	16	9
Lapinsirkku														
Pulmunen					1									
Keltasirkku					1							3	1	
Pohjansirkku														
Pohjan-/pikkusirkku					1									
Pajusirkku				8	2				1			7	5	3
Pikkulintulaji	800	400		2294	3280		8	68	300		6	344	430	1630
Yhteensä	828	449	265	4005	6669	385	12	537	686	375	299	1154	4230	4819

[illegible]

Päivämäärä	29.9.	1.10.	2.10.	3.10.	3.10.	6.10.	7.10.	9.10.	10.10.	11.10.	16.10.	16.10.	17.10.	25.10.
Paikka	Leu	IsoP	Leu	IsoP	Leu	Saar.	Saar.	Moot	Leu	MylT	IsoP	MylT	Leu	IsoP
Metsäkirvinen				1										
Niittykirvinen		43		18		2	3							
Lapinkirvinen														
Keltavästäräkki														
Västäräkki														
Tilhi		7		10			11			12		8		
Rautiainen		1												
Punarinta														
Sinirinta														
Leppälintu														
Kivitasku														
Sepelrastas				1										
Mustarastas														
Räkättirastas		925		145		364	136			682		163		2
Laulurastas		4		3										
Punakylkirastas		310		42		7	91					6		
Kulorastas		11		46					5			3		1
Rastaslaji	100	550		10		557	481	2	20	2	3	5	15	
Hernekerttu														
Tiltalti														
Pajulintu														
Hippiäinen														
Harmaasieppo														
Pyrstötiainen			15	11	18		31						6	
Sinitäinen		1		2						2	1	2		2
Talitiainen		13		10						10	3	19		2
Kuusitiainen		1												
Hömötiainen		1		10						10				
Lapintäinen		4					5							
Tiaislaji		6					3					2		
Puukiipijä		1												
Isolepinkäinen														
Närhi		2		2		6	1		4	6	1			
Harakka				3								3		
Pähkinähakki	1													
Naakka				15								4		
Varis				14							1	12		1
Pikkuvarpunen							1							
Peippo		32		4		1				1		1		
Järripeippo		6		1										
Viherpeippo							1			1		3		
Tikli							1							
Vihervarpunen		2												
Urpainen		1150		220		54	5	4		35	6	43		25
Pikkukäpylintu														
Isokäpylintu		36		2						2		10		6
Iso-/pikkukäpylintu		8		5		9	1	2		3	2	14		1
Taviokuurna				1						12		50		1
Punatulkku		15		4			2	1		1		18		
Lapinsirkku		1		1			1							
Pulmunen				3			5				3	2		2
Keltasirkku				1		1		1		1		1		
Pohjansirkku														
Pohjan-/pikkusirkku														
Pajusirkku		4		2		2	1							
Pikkulintulaji		980		20		112	22	5		52		46		4
Yhteensä	125	4142	65	686	67	1126	920	15	41	842	34	437	27	232

Päivämäärä	26.10.	26.10.	27.10.	28.10.	29.10.	Moot+I	IsoP	Muut	Leu	Yht
Paikka	IsoP	Leu	Saar.	Saar.	Saar.	soS				
Aloitusaika	9:30	8:10	8:45	8:00	7:30	86	53,75	17,25	85,92	242,92
Lopetusaika	14:30	13:15	13:30	12:45	12:00					
Havainnointiaika	5,00	5,08	4,75	4,75	4,50					
Havainnoija	HT	TP	TE	TE	TE					
Laulujoutsen	100	8	15	1		66	271	21	158	516
Metsähanhi						25	23	40	209	297
Merihanhi						1	0	0	0	1
Hanhilaji						27	1	0	0	28
Tavi						1	0	0	0	1
Jouhisorsa						0	2	0	0	2
Telkkä						4	0	0	0	4
Isokoskelo						18	86	0	0	104
Vesilintulaji						111	0	0	0	111
Kaakkuri						0	4	1	0	5
Kuikka						0	10	0	1	11
Kuikkalaji						0	0	1	0	1
Merimetso						12	1	0	0	13
Mehiläishaukka						29	15	5	5	54
Merikotka						6	15	3	3	27
Ruskosuohaukka						0	0	0	1	1
Sinisuohaukka						7	11	2	7	27
Arosuohaukka						0	1	0	0	1
Aro-/niittysuohaukka						0	1	0	0	1
Suohaukkalaji						0	2	0	0	2
Kanahaukka						1	4	0	2	7
Varpushaukka						45	46	7	31	129
Hiirihaukka						33	6	1	11	51
Piekana	1					48	112	8	52	220
Maakotka						2	9	0	2	13
Sääksi						0	2	0	3	5
Tuulihaukka						7	12	3	4	26
Ampuhaukka						1	4	1	2	8
Nuolihaukka						1	6	1	0	8
Muuttohaukka						0	2	0	1	3
Petolintulaji						9	4	2	12	27
Kurki						1000	901	96	191	2188
Keräkurmitsa						0	3	0	0	3
Liro						0	3	0	0	3
Taivaanvuohi						1	0	0	0	1
Kahlaajalaji						0	0	0	15	15
Kalalokki						0	3	0	0	3
Harmaalokki	1					0	2	0	0	2
Sepelkyyhky						65	151	2	84	302
Turturikyyhky						0	1	0	0	1
Turturikyyhkylaji						0	1	0	0	1
Hiiripöllö						0	1	0	0	1
Tervapääsky						0	3	1	0	4
Palokärki						0	2	0	0	2
Käpytikka	1					2	12	1	0	15
Pikkutikka						0	1	0	0	1
Pohjantikka						0	2	0	0	2
Tikkalaji						3	1	2	0	6
Kiuru						0	2	0	0	2
Törmäpääsky						0	1	0	0	1
Haarapääsky						20	40	10	0	70
Räystäspääsky						14	12	0	0	26

Päivämäärä	26.10.	26.10.	27.10.	28.10.	29.10.					
Paikka	IsoP	Leu	Saar.	Saar.	Saar.	Moot+	IsoP	Muut	Leu	Yht
Metsäkirvinen						84	55	3	0	142
Niittykirvinen						195	190	9	0	394
Lapinkirvinen						2	9	1	0	12
Keltavästäräkki						23	56	4	0	83
Västäräkki						34	12	8	0	54
Tilhi	1					120	147	22	0	289
Rautiainen						10	4	0	0	14
Punarinta						0	1	0	0	1
Sinirinta						1	2	0	0	3
Leppälintu						0	1	0	0	1
Kivitasku						2	2	0	0	4
Sepelrastas						0	1	0	0	1
Mustarastas						0	4	0	0	4
Räkättirastas	9		3			1674	3724	1031	0	6429
Laulurastas						3	78	6	0	87
Punakylkirastas	1					250	2617	193	0	3060
Kulorastas						3	110	11	5	129
Rastaslaji	1					1572	1827	61	835	4295
Hernekerttu						0	1	0	0	1
Tiltalti						0	1	0	0	1
Pajulintu						0	13	0	0	13
Hippiäinen						0	1	0	0	1
Harmaasieppo						1	1	0	0	2
Pyrstötiainen						31	14	0	39	84
Sinitiainen	1					0	12	4	0	16
Talitiainen						0	102	29	0	131
Kuusitiainen						0	1	0	0	1
Hömötiainen						17	22	10	0	49
Lapintiainen				2		9	15	3	0	33
Tiaislaji						3	16	2	0	21
Puukiipijä						0	1	0	0	1
Isolepinkäinen						0	2	0	0	2
Närhi						32	25	6	19	82
Harakka						1	3	3	0	7
Pähkinähakki						0	1	0	1	2
Naakka						0	16	4	0	20
Varis						1	25	12	0	38
Pikkuvarpunen						2	0	0	0	2
Peippo						265	353	26	0	644
Järripeippo						285	161	29	0	475
Viherpeippo						2	0	4	0	6
Tikli						1	0	0	0	1
Vihervarpunen						324	563	26	0	913
Urpainen	14		11	24	4	2292	5423	365	0	8080
Pikkukäpylintu	2					4	2	0	0	6
Isokäpylintu	5					0	96	12	0	108
Iso-/pikkukäpylintu	9		1		1	61	40	22	50	171
Taviokuurna						0	2	62	0	64
Punatulkku	4		2	3		17	62	21	0	100
Lapinsirkku						4	7	3	0	14
Pulmunen	4		3	1	1	10	13	2	0	25
Keltasirkku						17	4	2	0	23
Pohjansirkku						16	11	2	0	29
Pohjan-/pikkusirkku						0	8	0	0	8
Pajusirkku						63	22	2	0	87
Pikkulintulaji	1		14	8	1	4944	9845	166	3500	18455
Yhteensä	156	8	49	39	7	13934	27516	2374	5243	49071