

Vastaanottaja
Smart Windpower Oy

Asiakirjatyyppi
Linnustaselvitys

Päivämäärä
08/03/2018

Liite Puskakorvenkallion tuulivoimapuiston YVA-selostukseen

PYHÄJOEN PUSKAKORVENKALLION TUULIVOIMAPUISTO LINNUSTOSELVITYS



**PUSKAKORVENKALLION TUULIVOIMAPUISTON
LINNUSTOSELVITYS**

Tarkastus **08/03/2018**
Päivämäärä **08/03/2018**
Laatija **Heikki Tuohimaa**
Tarkastaja **Petri Hertteli, Enni Suonperä**
Kuvaus **Pyhäjoen Puskakorvenkallion tuulivoimapuiston
linnustoselvitys**

Kansikuva **Heikki Tuohimaa**

1.	Johdanto	4
2.	Selvitysalueen yleiskuvaus	5
3.	Hankesuunnitelma	5
4.	Pesimälinnusto	7
4.1	Aineisto ja menetelmät	7
4.1.1	Yleistä maastotöistä sekä muu tausta-aineisto	7
4.1.2	Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset	9
4.1.3	Pöllökartoitukset	9
4.1.4	Pistelaskennat ja voimalapaikkojen lajistokartoitus	9
4.1.5	Päiväpetolintu- sekä paikallisliikchedinnän tarkkailut	9
4.1.6	Erytisalueiden linnustokartoitukset	10
4.2	Tulokset	10
4.2.1	Linnuston yleiskuvaus	10
4.2.2	Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset	11
4.2.3	Pöllökartoitukset	11
4.2.4	Pistelaskennat ja voimalapaikkojen lajistokartoitukset	11
4.2.5	Päiväpetolintutarkkailut	12
4.2.6	Paikallisliikchedinnän tarkkailut	14
4.2.7	Erytisalueiden linnustokartoitukset	15
4.3	Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto	15
4.4	Maastossa tunnistetut arvokkaat pesimälintualueet	19
4.5	Suojelullisten huomionarvoisten lajien esiintymät	19
5.	Muuttolinnusto	27
5.1	Aineisto ja menetelmät	27
5.2	Tuloksista yleisesti	31
5.3	Tarkastelua lajeittain	34
6.	Arvokkaat linnustoalueet	54
7.	Epävarmuustekijät	55
8.	Yhteenveto	55
9.	Lähteet	57

Liitteet

LIITE 1. Pistelaskennan tulokset pistekohtaisesti

LIITE 2. Pistelaskennan tulokset lajien tiheydet

LIITE 3. Muutontarkkailun havainnointiajat

LIITE 4. Kevätmuutontarkkailun 2015 tulokset

LIITE 5. Kevätmuutontarkkailun 2017 tulokset

LIITE 6. Syysmuutontarkkailun 2016 tulokset

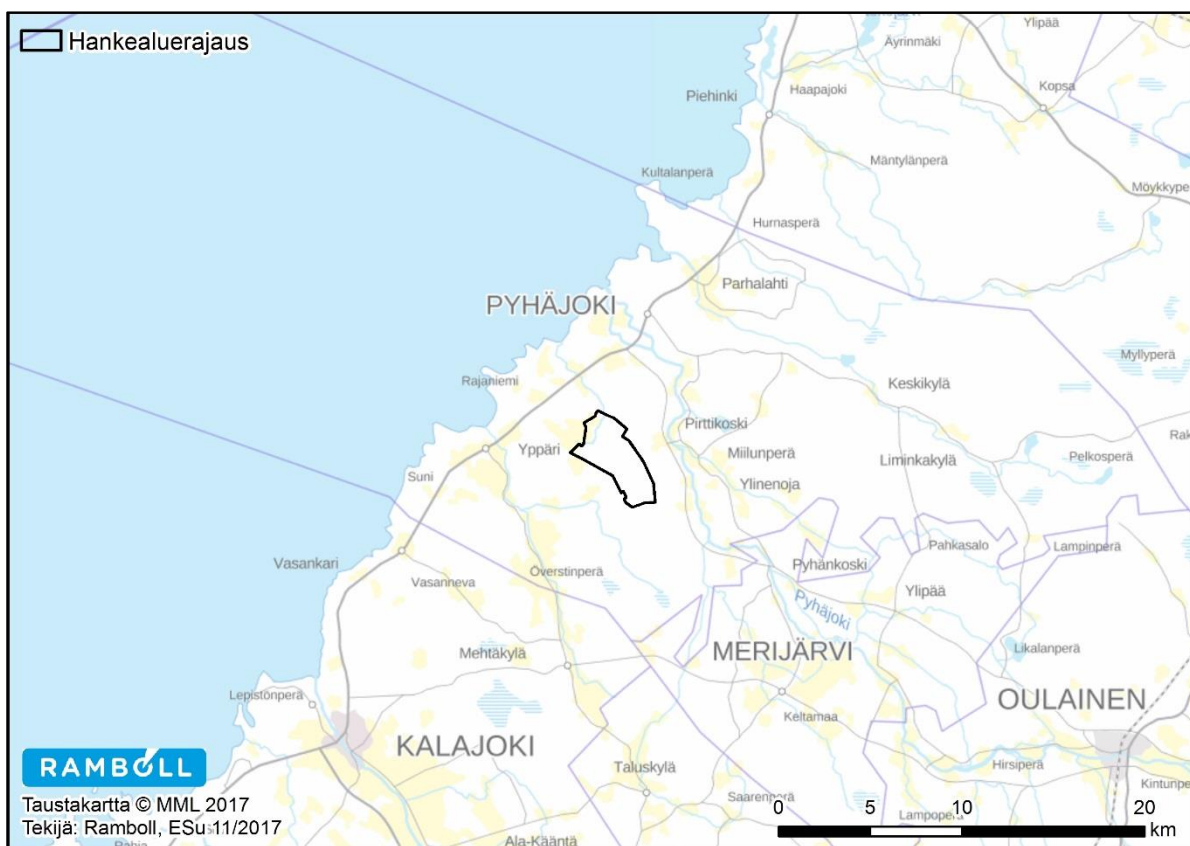
LIITE 7. Syysmuutontarkkailun 2017 tulokset

LIITE 8. Viranomaisliite (salassa pidettävä)

1. JOHDANTO

Smart Windpower Oy:n tytäryhtiö Puskakorven Tuulivoima Oy suunnittelee Pyhäjoen Puskakorvenkallion alueelle tuulivoimapuistoa (Kuva 1). Tuulivoimapuiston alueelle suunnitellaan rakennettavaksi vaihtoehdosta riippuen 19 – 23 tuulivoimalaitosta. Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (468/1994) ja asetuksen (359/2011) mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Samanaikaisesti arvioinnin kanssa laaditaan tuulivoima-alueen osayleiskaavaa. Ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyi, kun Smart Windpower Oy jätti arviointiohjelman Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle, joka toimii tämän hankkeen YVA-yhteysviranomaisena.

Tämä raportti käsitti tuulivoimala-alueen linnustoselvityksen. Sähkönsiirtoreitin ja hankkeen arvioidut vaikutukset linnustoon on esitetty YVA-selostuksessa.



Kuva 1. Puskakorvenkallion tuulivoimapuiston sijaintikartta.

Selvitysalueen linnustoa selvitettiin eri menetelmiä käyttäen huhtikuun ja marraskuun välillä vuosina 2015 - 2017. Pesimälinnuston osalta tavoitteena oli saada yleiskuva linnustosta, selvittää arvokkaat linnustokohteet ja suojellisesti arvokkaiden lajien esiintyminen alueella. Hankkeen toteutuessa suurimmat elinympäristömuutokset kohdistuisivat suunnitelluille voimalapaikoille ja tieverkolle. Kartoituksen painotus oli siten osin voimalapaikoilla. Muuttolinnuston kohdalla tavoitteena oli selvittää hankealueen ja sen lähiympäristön merkitys lintujen muuttoväylänä sekä ruokailu- ja levähdysalueena. Maastotöiden laajuus vastasi Ympäristöministeriön (2016) suosituksia.

Rakentamiskohteiden lisäksi kartoitettiin hankealueiden muilla osilla ja lähiympäristössä suojellisesti merkittävien lajien esiintymistä. 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.

2. SELVITYSALUEEN YLEISKUVAUS

Pesimälinnuston kohdalla selvitysalue sisälsi hankealueen lisäksi reuna-alueen pellot, vesialueet ja avosuot noin 1 – 2 km:n etäisyydeltä hankealueen rajasta. Hankealue on asuttamatonta talousmetsäaluetta, jota luonnehtivat pääasiassa nuoret varttuvut mänty- tai kuusivaltaiset sekametsät ja männiköt. Kallioalueita on runsaasti. Lintujen kannalta merkityksellisiä virtavesiä, järviä tai lampia ei ole. Reunavyöhykkeellä reilun kilometrin päähän sijoittuvat Järvihaavanjärvi ja soistunut Louejärvi. Avosoista laajin, Punainen räme, sijoittuu koillisreunalle ja kuivatut Viirretjärvi ja Järvenpäänneva eteläreunalle. Reuna-alueilla on pieniä peltoja itä- ja pohjoispuolella ja laajoja peltoalueita länsipuolella. Kohteet kartoitettiin osana linnustonselvitystä.

Muuttolinnuston kohdalla selvitettiin hankealueen ja sen lähialueen merkitys lintujen muuttoväylänä sekä ruokailu- ja levähdysalueena.

3. HANKESUUNNITELMA

Hankkeen vaihtoehdot

Vaihtoehto 0

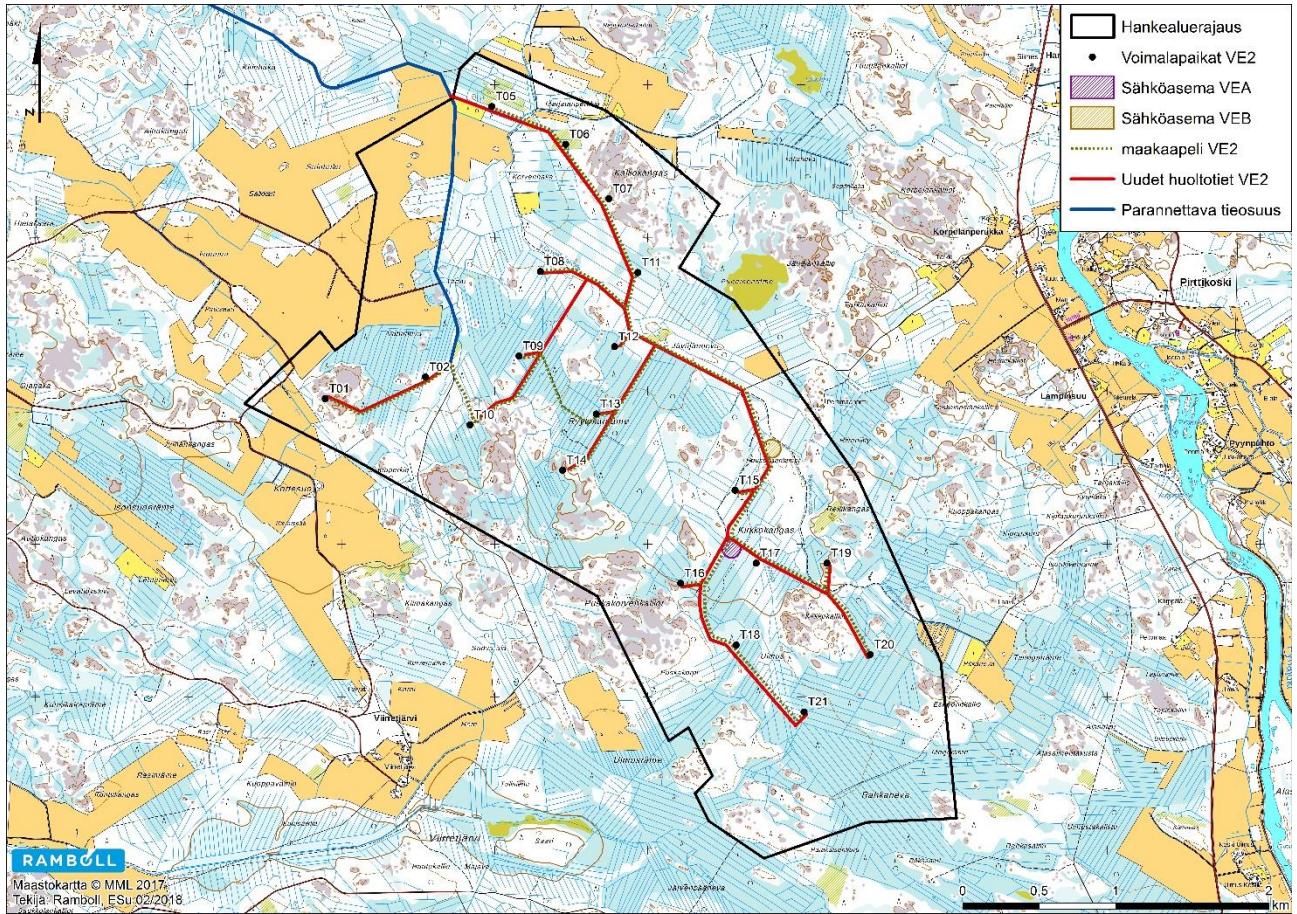
Vaihtoehdossa 0 (VE0) Puskakorvenkallion alueelle suunniteltua tuulivoimapuistoa ja niiden liityntävoimajohtoa ei toteuteta.

Vaihtoehto 1 (VE1)

Puskakorvenkallion alueelle rakennetaan enintään 23 tuulivoimalan tuulipuisto. Tuulivoimaloiden yksikköteho on 3 – 5 MW ja tornin korkeus on 137 – 165 metriä ja lavan pituus 83 – 85 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on 220 – 250 metriä. Seuraavassa kuvassa (Kuva 2) on esitetty alustava tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelma.

Vaihtoehto 2 (VE2)

Puskakorvenkallion alueelle rakennetaan enintään 19 tuulivoimalan tuulipuisto. Tuulivoimaloiden yksikköteho sekä tornin ja lapojen pituus ovat samoja kuin VE1:ssä.



Kuva 2. Puskakorvenkallion tuulivoimahankkeen alustava sijoituspaikkasuunnitelma vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

4. PESIMÄLINNUSTO

4.1 Aineisto ja menetelmät

4.1.1 Yleistä maastotöistä sekä muu tausta-aineisto

Maastokartoitukset ajoittuivat vuosille 2015-2017 ja muodostuivat pistelaskennoista, pöllökartoituksista, kanalintujen soidinpaikkakartoituksista, erityisalueiden kartoituksista, päiväpetolintutarkkailuista, ruokailu- ja levähtäjäliiikkeen tarkkailuista sekä kevät- ja syysmuuton seurannoista (Taulukko 1). Lintuja kartoitettiin varsinaisen hankealueen lisäksi sen reuna-alueilta linnuille ominaisen liikkuvuuden vuoksi. Maastotyömenetelmäkohteista on esitetty karttakuvauksia pesimälintujen osalta (Kuva 3) ja muutto-, ruokailu- ja levähtäjäliiikkeen tähytyspaikkojen osalta (Kuva 5). Erilaisissa kartoitusmenetelmissä sovellettiin Ympäristöministeriön ohjeiden (2016) lisäksi luonnontieteellisen keskusmuseon ja linnustoseurannan havainnointiohjeita (mm. Koskimies 1994).

Huomioitavaa oli, että vuonna 2017 lintujen pesimäaikana vallitsi hyvin kolea sää. Säätilastojen mukaan Oulussa toukokuu oli kylmin yli 50 vuoteen. Koleus näkyi lintumaailmassa monella tavalla. Pesinnät ajoittuivat tavallista myöhäisemmiksi. Eteläisiä lajeja, mm. kertut, kerttuset, satakieli, saapui tavallista vähemmän ja mm. hyönteisten vähäisyyden vuoksi monet linnut lopettivat pesinnän kesken.

Lintukartoitusten toteutuksesta vastasi Heikki Tuohimaa, joskin kanalintukartoituksista osin Jukka Silvola.

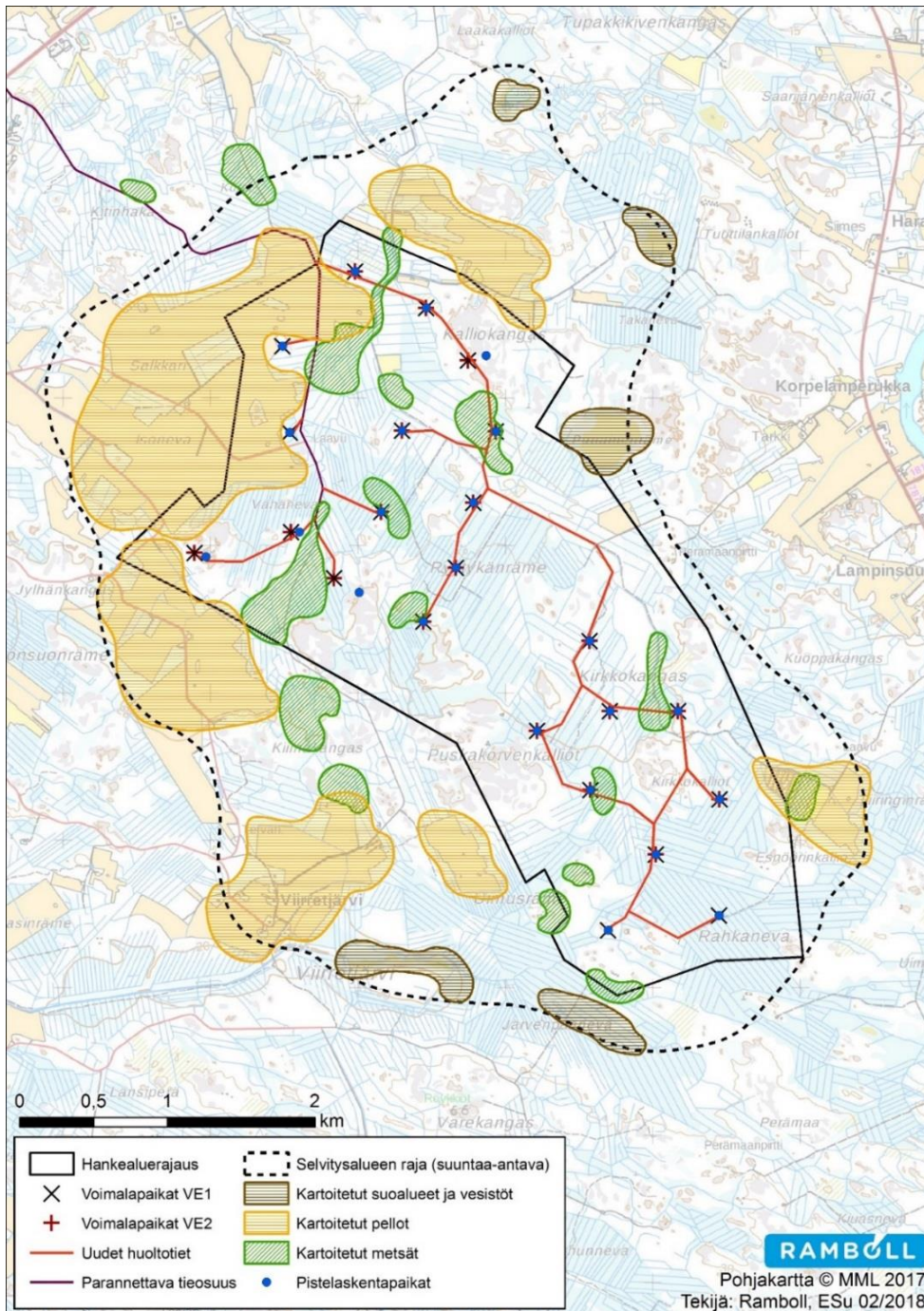
Taulukko 1. Maastokartoitusten perustiedot.

Menetelmä	Kuvaus
Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lajistokartoitukset	20.6.-29.6.2017 viitenä aamuna noin 25 tuntia, jolloin 22 voimalapaikkaa. Yksi voimalapaikka 7.7.
Pöllökartoitukset	23.3.-16.5.2015 seitsemänä yönä/aamuna noin 15 tuntia, suurelta osin samoina vuorokausina kanalintujen soidinpaikkakartoitusten kanssa.
Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset	23.3.-16.5.2015 seitsemänä yönä/aamuna noin 20 tuntia, suurelta osin samoina vuorokausina pöllökartoitusten kanssa.
Päiväpetolintutarkkailut ja paikallisliikkeen tarkkailut	30.5.-15.8.2017 9 päivänä aktiivista tähytystarkkailua noin 25 tuntia ja maastossa kävellen noin 20 tuntia sekä 12.10-23.10 kolmena päivänä aktiivista tähytystarkkailua 6 tuntia ja maastossa kävellen 6 tuntia. Lisäksi petolintuja ja ruokailu- ja levähtäjäliiikettä tarkkailtiin kevät- ja syysmuuton tarkkailujen yhteydessä.
Erytisalueiden linnustokartoitukset	Erytisalueiden linnustokartoitukset 30.5.-5.6.2017 neljänä päivänä noin 24 tuntia ja lisäksi osin yhdistettynä muihin luontoselvityksiin. Erytisalueita ovat mm. suot, vesistöt, pellot ja varttuneet metsäalueet.
Kevätmuuton seuranta	Näkyvän muuton tarkkailua 16.3.-21.5.2015 13 maastotyöpäivänä 59 tuntia ja 26.3.-16.5.2017 12 maastotyöpäivänä 57 tuntia.
Syysmuuton seuranta	Näkyvän muuton tarkkailua 18.8.-5.11.2016 16 maastotyöpäivänä 70 tuntia ja 16.9.-21.11.2017 9 maastotyöpäivänä 36 tuntia.

Pesimälinnustoselvityksen muu tausta-aineisto muodostui seuraavista lähteistä.

- Metsähallituksen petolinturekisteri, tiedonanto 2013 (FCG:n esiselvitys 2015).
- Merikotkan pesäpaikkatiedustelu 2017 (kotkarengastaja Ari-Pekka Auvinen, suull/kirj ilm.)

- Luonnontieteellisen keskuksen sääksirekisteri ja Rengastustoimiston tiedonanto uhanalaisten ja silmälläpidettävän tai EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisen lajiston pesäpaikoista (FCG:n esiselvitys 2015).
- Edellä mainittujen tietojen päivitys sekä kaikki petolintu- ja pöllötiedot 2018 Luonnontieteelliseltä keskukselta.
- Kanalintujen soidinpaikkatiedot paikallisilta metsästyseuroilta.
- Arvokkaat luokitellut lintualueet (IBA- ja FINIBA-tiedot sekä alustavat Maali-kohteet).



Kuva 3. Pesimälinnustokartoitusmenetelmät

4.1.2 Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset

Maastotutkimukset kohdistettiin kanalintulajeista pääasiassa metsoon, jonka soidinalueet ovat metsissä ja siten potentiaalisesti suunnitelluilla tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla. Ennen maastoon jalkautumista peruskartta- ja ilmakuvatarkasteluilla arvioitiin potentiaalisimpia metsojen soidinalueita. Kevään alkupuolella etsittiin merkkejä metson soitimista, kuten siiven laahausjäljistä, ulosteista ja hakomispuualueista. Myöhemmin keväällä työ painottui illan, yön ja varhaisaamun (soivat kukot, koppeloiden ääntelyt, siipien iskusarjat) kuunteluihin. Teerien soidinkeskukset sijoittuvat pääasiassa avosoille ja laajoille peltoalueille, jonne tuulivoimaloita ei suunnitella rakennettavan. Teerien soidinparvet kartoitettiin lähinnä teiltä havainnoiden huhti-toukokuussa varhaisaamun tunteina. Myös havaitut riekkoreviirit kirjattiin ylös.

Maastokartoituksen lisäksi hankealueelta kerättiin kanalintujen soidinpaikoista tietoa haastattelemalla paikallisia metsästäjiä. Haastateltavina olivat Yppärin erämiesten sekä Pyhäjoen metsästyseuran edustajat

4.1.3 Pöllökartoitukset

Kartoituksessa käytettiin yökuuntelumenetelmää. Maastoselvityksessä hankealueella ja sen lähialueella kuljettiin autolla metsäautotieverkostoa pitkin pysähtyen säännöllisesti kuuntelemaan noin kilometrin välein muutaman minuutin ajaksi. Reviirit paikannettiin pöllöjen soidinääntelyiden perusteella.

4.1.4 Pistelaskennat ja voimalapaikkojen lajistokartoitus

Pistelaskennat toteutettiin kesäkuussa 2017 luonnontieteellisen keskusmuseon ohjeiden mukaan. Pistelaskentamenetelmää käytettiin suunnitelluilla voimalapaikoilla. 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. Maastotyön laajuus oli viisi työpäivää. Yksi voimalapaikka laskettiin heinäkuun alussa.

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 suunnitellut voimalapaikat kartoitettiin 100 metrin säteeltä, selvittäen onko voimalapaikan lähiympäristössä mahdollisesti suojelluista lajien reviirejä. Samoin laskentapaikkojen välejä siirryttäessä huomionarvoiset havainnot kirjattiin. Varsinaisessa pistelaskennassa tehdyt havainnot ja muut havainnot eriteltiin.

Voimaloiden suunnitellut sijainnit muuttuivat YVA-selostusvaiheeseen laskentojen jälkeen neljän voimalapaikan osalta, joista kahden kohdalla yli 100 metriä.

4.1.5 Päiväpetolintu- sekä paikallisliikhehdinnän tarkkailut

Hankealueen ilmatilassa tapahtuvaa ns. paikallisliikhehdintää tarkkailtiin kesällä ja syksyllä. Petolintuja koskevien havaintojen perusteella määritettiin reviirien sijainnit. Huomiota kiinnitettiin erityisesti soidinlentoihin, saaliinkantoihin ja poikueisiin (ks esim. Honkala 2011), jotka helpoiten paljastavat reviirin olemassaolon. Tähytyspaikoiksi valittiin peltoalueita (Kuva 5), joilta on hyvä näkyvyys hankealueelle ja

lähiympäristöön. Menetelmä muistutti muuttolintutarkkailua (kohta 5.1.), siten että painopiste oli hankealueen yllä tapahtuvan paikallisliikედinnän seurannassa. Havaitut rastasta kookkaammat lajit kirjattiin ylös. Syksyllä valtaosa reviiereiden petolinnuista oli jo poistunut, joten painopiste silloin oli muutonaikaisen paikallisliikედinnän tarkkailussa. Kaikissa lentävien lintujen tarkkailuissa huomiota kiinnitettiin merikotkan lentoreittien ja lentoaktiivisuuden selvittämiseen.

Toisena menetelmänä päiväpetolintujen osalta pysähdeltiin teiden varsilla ja käveltiin metsäalueiden sisällä, etsien havaintoja petolintujen poikueista ja pesistä. Lisäksi petolintujen reviiereihin ja muuhun paikallisliikედintään kiinnitettiin huomiota kevät- ja syysmuuttoseurantojen ja muiden maastonselvitysten yhteydessä. Hankealueen merikotkahavainnot kirjattiin yksityiskohtaisesti.

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 ei ole lintujen kannalta huomionarvoisia soita tai vesistöjä. Lähistöllä (noin 1-2 kilometrin etäisyydelle saakka) sijaitsevien avosuot ja vesistöt kartoitettiin vesi- ja rantalintulaskennoille annettuja ohjeita mukailien. Laskentakertoja oli 1-3. Kartoitettuja kohteita olivat Louejärvi, Järvihaanjärvi, Punainenräme, Viirretjärvi ja Järvenpäänneva. Peltoalueita havainnoitiin kesän aikana useita kertoja sopivilta tähytyspisteiltä. Tarkkailtuja peltoja olivat Isoneva-Salkkari, Viirretjärvi, Kortesus, Uimusräme, Kalliokangas, Tiiringinräme ja hankealueen sisällä sijaitsevat pienet pellot.

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 lajeja (ainakaan metsäalueilla), mutta kartoituksella saatiin luotettava käsitys alueiden linnustollisista arvoista.

4.2 Tulokset

4.2.1 Linnuston yleiskuvaus

Tehdyissä maastotutkimuksissa havaittiin yhteensä 89 todennäköisesti pesivää tai reviiiriä pitävää lajia selvitysalueella. Soidinkäytöstä esittäneitä, mutta lajin harvinaisuuden ja havainnon tilapäisyyden vuoksi epätodennäköisiksi katsottuja pesimälajeja havaittiin neljä. Suhteellisen säännöllisinä ruokavieraina havaittiin 12 muuta lajia, joiden ei tulkittu olevan pesimälajeja selvitysalueella. Kokonaisuutena linnusto selvitysalueella on maastokartoitusten perusteella etupäässä tavanomaista metsien ja peltojen lajistoa. Linnustoarvosta huomionarvoisia vesistöjä ja soita on vähän, hankealueella ei lainkaan, reunalle on luokiteltavissa kaksi paikallisesti huomionarvoista kohdetta. Linnuston kannalta arvokkaampia varttuneita kuusivaltaisia metsiä on pienialaisesti ja sirpalemaisesti. Useat lajeista eivät pesineet varsinaisella hankealueella vaan tutkitulla reuna-alueella (1-2 kilometriä hankealueen rajasta), jossa on vaihtelevampaa elinympäristöä.

Luonnontieteelliseltä keskusmuseolta saadun tiedonannossa ei ollut yhtään pesintätietoa selvitysalueelta uhanalaisista, silmälläpidettävistä, EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisen lajiston pesäpaikoista, petolinnuista ja pöllöistä vuosilta 2008-2017.

4.2.2 Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset

Maastokartoituksista ei löydetty selkeää metsojen soidinkeskusta. Yhdellä paikalla havaittiin kahtena päivänä kaksi soivaa metsokukkoa. Tämä soidinpaikka sijoittui Puskakorvenkallion kallioalueen pohjoisosiin noin 200-300 metrin päähän lähimmistä voimalapaikoista (T14 ja T16). Kolmella muulla paikalla havaittiin yksittäisiä soivia metsokukkoja. Yksinäisiä koppeloita havaittiin maastokartoituksia muutaman kerran selvitysalueella. Lisäksi selvitysalueen länsipuolella noin kahden kilometrin päässä Korkiakankaan-Kuokkamaan alueella havaittiin yksinäisiä soivia metsokukkoja ja kerran parvena ukkometso ja kaksi koppeloa. Teerien soidinpaikkoja sijoittui peltoalueille ja Punaisellerämeelle. Riekkoja havaittiin keväällä 2015 Tiiiringinrämeellä ja Puskakorvenkallion kallioalueen länsireunalla, molemmissa paikoissa yksi soidinääntelevä koiras. Kesällä 2017 havaittiin riekkopoikue Järvenpäännevilla. Pyitä ei systemaattisesti kartoitettu. Havaintoja lajista kertyi muutamista reviiireistä lähinnä selvitysalueen pohjoisosista. Kanalintukannat olivat seudulla niukkoja sekä keväällä 2015 että varsinkin 2017. Esimerkiksi Isonevalla oli ollut 5-10 vuotta aiemmin kymmenien teerikukkojen soidin (Heikki Tuohimaa, omat havainnot). Keväällä 2017 kukkoja oli vain muutamia. Kanalintukannat olivat samassa ajassa pienentyneet myös maakunnallisesti ja valtakunnallisesti (LUKE 2018). Todetut kanalintujen soidinpaikat ja riekkoreviirit ovat esitetty vain viranomaisliitteessä, joka ei ole julkinen. Lisäksi huomionarvoinen oli peltokanalinnuista peltopyy, joka esiintyi keväällä 2015 Isonevan, korven ja Salkkarin peltoalueilla ainakin kahden reviiirin voimin. Keväällä 2017 peltopyytä ei havaittu.

Vuoden 2015 ja 2017 riistakolmiolaskentojen (LUKE 2018) keskiarvojen perusteella seudun kanalinnuista teeri on runsain, sen yksilömäärä oli 6 yksilöä metsämaan neliökilometriä kohden Raahan seudun ja Kalajoen-Alavieskan riistahoitoyhdistysten alueella. Metsolla vastaava tiheys oli 2,4, riekolla 0,1 ja pyyllä 3,3. Näiden tiheyksien vallitessa hankealueen 10 neliökilometrin kokoisella alueella olisi kesän lopulla laskennallisesti 33 pyytä, 60 teertä, 24 metsoa ja 1 riekko. On huomioitava, että loppukesän kannassa myös poikaset ovat mukana, kun hankkeen maastotutkimuksissa on selvitetty kevään (=pesivän) kannan kokoa. Karkeasti voidaan arvioida vuosien 2015 ja 2017 havainnoista (havaittujen soidinpaikkojen, yksilöiden ja kartoitustehon perusteella) hankealueen kanalintutiheyden olevan alempi tai samaa luokkaa kuin riistahoitoyhdistyksen alueella keskimäärin. Selvitysalueelle tyypilliset elinympäristötekijät: peltoalueiden runsaus, avosoiden niukkuus, laajat ojikat ja tiheäkasvuiset taimikot alentavat todennäköisesti kanalintutiheyttä.

4.2.3 Pöllökartoitukset

Reviirihavainnot saatiin kevään 2015 kuunteluissa varpuspöllöstä (1), suopöllöstä (1-2), sarvipöllöstä (1) viirupöllöstä (1) ja helmipöllöstä (2). Keväällä 2017 muiden kartoitusten yhteydessä havaittiin soidinääntelevänä helmipöllö (1), viirupöllö (1) ja näköhavaintona suopöllö (1). Hankealueella on lukuisia helmi- ja viirupöllön pönttöjä. Yhtään pöllön pesintää ei varmistettu. Keväällä 2015 maastokartoituksia ei jatkettu kesään saakka ja keväällä 2017 myyräpohjassa pöllöjen pesintöjä tuskin tapahtui Selvitysalueella todennäköisesti hyvinä myyrävuosina mainitut lajit ovat runsaampia ja lajistoon kuuluu silloin muitakin pöllölajeja. Todetut pöllöjen reviiirit ovat esitetty vain viranomaisliitteessä, joka ei ole julkinen.

4.2.4 Pistelaskennat ja voimalapaikkojen lajistokartoitukset

Laskentapisteitä oli yhteensä 23 kappaletta, jotka sijoittuivat suunnitelluille voimalapaikoille. Laskenta-ajankohdan (kesäkuun 2017) jälkeen sijoitussuunnitelmaa on uudistettu vähän. Kahta voimalapaikkaa on siirretty yli 100 metriä ja kahta voimalapaikkaa alle 100 metriä. Pistelaskennoissa (viiden minuutin havainnointien aikana) havaittiin 39 nk. maalintulajia. Alueella runsaimmat lajit ovat laskentojen perusteella peippo, punarinta, pajulintu, harmaasiippo ja keltasirkku. Tuloksista saatava maalinnuston tiheys (Järvinen 1978) on 330 paria/km². Pisteiden sisävyöhykkeelle (50 metrin säteellä) kirjattiin 52 lintuparia, mikä tuottaa linnustotiheydeksi 288 paria neliökilometrillä. Pyhäjoki sijoittuu vyöhykkeelle, jossa vallitseva maalinnuston tiheys on yleensä 150–175 paria/km² (Väisänen 1998 ym.). Tulosten valossa

hankealueen maalinuston tiheys olisi noin kaksinkertainen seudun keskiarvoon. Laskijalla ja käytetyllä menetelmällä on vaikutusta tulokseen, todennäköisesti todellinen ero ei ole näin suuri.

Kahdelta nykyisen suunnitelman mukaisella voimalapaikalla linnustoa ei laskettu pistelaskentamenetelmällä. Kahdella muulla siirtymä oli niin vähäinen, että havaitut linnut edustavat voimalapaikan linnustoa. Muuttuneilla voimalapaikoille on tehty muu luontoselvitys ja kyseisten kohteiden linnusto on myös arvioitu elinympäristötarkastelulla.

Pistelaskennassa suojelullisesti huomionarvoisista lajeista 50 metrin säteen sisäpuolella havaittiin ainoastaan töyhtötiainen kahdella paikalla (T18 ja T19) ja leppälintu (T07, ko. voimalapaikka siirtynyt). Pistelaskennan jälkeen tehdyssä tarkemmassa kartoituksessa löydettiin voimalapaikasta 50 metrin säteellä huomionarvoisista lajeista hömötiainen (T22) ja taivaanvuohi (emo kahden poikasen kanssa) (T20). Suojelullisesti huomioitavista lajeista pistelaskennassa ulkovyöhykkeellä (yli 50 metrin etäisyydellä laskentapistestä) havaittuja olivat pikkulokki, naurulokki, hömötiainen, viherpeippo, punatulku, palokärki, haarapääsky, kurki, pikkukuovi.

Pistelaskentojen mukaan uhanalaisiksi luokitelluista metsälintulajeista kolmen runsaslukuisimman tiheydet olivat hankealueella punatulku 2,2 paria/neliökilometri, hömötiainen 5,5 paria/neliökilometri ja töyhtötiainen 7,4 paria/neliökilometri. Kaikkien luontokartoitusten aikana kirjattiin hömötiainen-, töyhtötiainen- että punatulkkureviirejä yli 20 kpl kutakin lajia hankealueelta (10 neliökilometrin alalta), mutta joitakin reviirejä on jäänyt havaitsematta. Todennäköisesti pienehkö pistelaskenta-aineisto liioitteli selvästi töyhtötiainen- ja hieman hömötiainen-tiheyttä. Joka tapauksessa mainittujen lajien tiheydet hankealueella ovat jonkin verran korkeampia kuin ovat keskimäärin tällä vyöhykkeellä valtakunnallisten linjalaskenta-aineistojen (mm. Väisänen ym. 1998) valossa.

4.2.5 Päiväpetolintutarkkailut

Tehtyjen kartoitusten perusteella esiintyi hankealueella vuosina 2015 ja 2017 tai sen välittömässä (noin kahden kilometrin säteellä) läheisyydessä reviiriä pitävänä seuraavat lajit. Suluisa on havaittu reviirien määrä selvitysalueella ja sen läheisyydessä. Hiirihaukka (1), kanahaukka (1 ja ulkopuolella 1-2), varpushaukka (3-4 ja ulkopuolella 2), sinisuohaukka (2-3 ja ulkopuolella 2), tuulihaukka (2-3, ulkopuolella 1). Tuulihaukan reviirit ovat vuodelta 2015, vuoden 2017 myyräpohjassa ei havaittu reviiriä. Säännöllisesti saalistavana tai alueella kiertelevänä havaittiin päiväpetolintulajeista mehiläishaukka, ruskosuohaukka, merikotka, piekana, ja nuolihaukka. Näistä piekanaa lukuun ottamatta kaikki pesivät varmuudella muutaman kilometrin säteellä hankealueesta. Mehiläishaukan soidinlentoa havaittiin toistuvasti selvitysalueen yllä, mutta havainnot eivät viitanneet pesintään selvitysalueella. Mehiläishaukan ei havaittu laskeutuvan selvitysalueelle ja lajin pesimäaikainen reviiri on laaja. Harvinainen arosuohaukka esitti pariskuntana soidinlentoa Isonavalla reilun viikon ajan keväällä 2015, mutta ei jäänyt alueelle pesimään, sillä havaintoja ei saatu toukokuun alun jälkeen. Kesä 2017 oli petolintujen pesinnöille hyvin epäsuotuisa sekä säiden että ravintotilanteen suhteen. Vain hiirihaukan pesä löydettiin ja yhdellä kanahaukka- ja yhdellä sinisuohaukkareviirillä havaittiin maastopoikasia.

Joidenkin päiväpetolintulajien esiintyminen riippuu voimakkaasti paikallisesta myyräkannasta. Keväällä 2015 myyräkanta oli alkukeväällä hyvä, mutta romahti kevään edetessä. Keväällä 2017 myyräkanta oli hyvin niukka. Havaitut päiväpetolintujen pesäpaikat ja arviot havaittujen reviirien sijainneista on esitetty viranomaisliitteessä, joka suojelullisista syistä ei ole julkinen.

Merikotka

Erityisseurannassa olevista petolintulajeista (kotkat, sääksi ja muuttohaukka) lähimmän merikotkareviirin pesimäpaikka (Ari-Pekka Auvinen, tiedonanto) sijoittuu hankealueen ulkopuolelle yli 3km:n etäisyydelle. Muita em. lajeja lähiseudulla ei esiinny pesivänä. (FCG 2015/kirjoittajan oma tieto).

Merikotkareviiri oli havaittavissa jo keväällä 2015, mutta tällöin pariskunnan käytös (molemmat aktiivisesti lennossa koko kevään ajan, aikana jolloin naaraan tulisi olla hautomassa pesällä) ei viitannut pesintään. Keväällä 2017 pariskunnan käytös viittasi pesintään, ja pesintä varmistettiin ensimmäistä kertaa kyseisellä reviirillä. Poikasia syntyi kaksi (Ari-Pekka Auvinen, suull.). Seuraavaksi lähimpien reviirien pesäpaikat ovat noin 10 kilometrin etäisyydellä, eivätkä kyseisten reviirien merikotkat liiku hankealueella kuin satunnaisesti.

Tuulivoiman vaikutuksille nykyisen tietämyksen mukaan merikotkaa pidetään yhtenä alttiimmista lintulajeista, minkä vuoksi lajiin maastossa kiinnitettiin erityistä huomiota. Vaino ja ympäristömyrkyt olivat hävittäneet merikotkan sukupuuttoon Suomesta. Suojelutyön ansiosta viimeisinä vuosikymmeninä lajin kanta on ollut vahvassa kasvussa. Vuonna 1950 maamme merikotkakannaksi arvioitiin vain 35 pesivää paria (Väisänen ym. 1998), kun vuonna 2017 Suomessa havaittiin 506 merikotkan asuttamaa pesää. Merikotka luokitellaan uhanalaisuudeltaan vaarantuneeksi (Tiainen ym. 2016). Se kuuluu luonnonsuojelulain 47 §:n nojalla erityisesti suojeltaviin lajeihin, joille tärkeiden esiintymisalueiden hävittäminen tai heikentäminen on kielletty. Lisäksi se on lintudirektiivin liitteen I laji. Merikotka rakentaa pesänsä useimmiten vanhoihin puihin, joiden oksasto tai latvus on riittävän tukevat kannattamaan suurikokoista pesää. Merikotkat voivat pesiä jopa vuosikymmeniä samassa pesässä, jonka rakentamista emolinnut usein jatkavat vuosittain. Varsinaisen pesäpuun ohella merikotkaparin reviirillä on usein myös useita varapesiä, joita linnut usein rakentavat loppupalven ja alkukevään aikana ennen munintavaihetta. Kesäaikaan merikotkat käyttävät ravinnokseen erityisesti kalaa sekä vesi- ja lokkilintuja, joita se voi saalistaa 10 km:n päässäkin pesäpaikalta. Tärkeimmät saalistusalueet sijoittuvat erityisesti matalille merenlahdille sekä merialueen lintuodoille.

Poikasten liikkuminen rajoittuu yleensä pesän välittömään ympäristöön. Merikotkatyöryhmän toteuttaman satelliittiseurantatutkimuksesta (Luonnontieteellinen keskusmuseo 2014) kesällä 2013 kolmen eri reviirin poikasen paikannuksista 90 % sijoittui pesän ympäristöön keskimäärin 2,6 neliökilometrin alalle (vaihteluväli 0,6-6,4 neliökilometriä). Merikotkakantaan kuuluu runsaasti myös pesimättömiä yksilöitä, sillä merikotka saavuttaa sukukypsyyden vasta noin viisivuotiaana. Satelliittiseurannoissa on havaittu, että pesimättömät merikotkat liikkuvat oikukkaasti jopa satojen kilometrien siirtymiä mihin vuodenaikaan tahansa.

Merikotkien lentoliikkeitä tarkkailtiin kevätmuuton, paikallisliikkeen ja syysmuuton yhteydessä, yhteensä noin 250 tunnin ajan. Maastossa arvioitiin havaittujen merikotkien hankealueella viettämä lentoaika.

Yleistämällä tehdyt havainnot suhteessa kokonaishavainnointiin, saatiin kaikkien merikotkien yhteiseksi lentomääräksi noin 280 tuntia vuodessa hankealueella. Arvio muodostettiin lähtöoletuksista, jossa tarkkailujen aikana merikotkia (summaamalla yksilöiden lennot yhteen) havaittiin hankealueella lennossa noin 16 tuntia, tarkkailuaika oli noin 250 tuntia ja vuodessa valoisaa aikaa on 4380 tuntia. Tulokseen liittyy epävarmuustekijöitä, joten sitä on pidettävä suuntaa-antavana. Paikantamisessa tulee virheitä ja kaikkia alueella lentäviä kotkia ei havaittu tarkkailujen aikana, mutta toisaalta havainnointi painottui merikotkien otollisille lentosäille. Sateessa ja talvella merikotkat lentelevät vähemmän. Vuoden ympäri rannikkoseudulla "sahaavat" nuoret ja esiaikuiset vielä reviirittömät yksilöt. Ottaen huomioon merikotkan nykyisen runsauden, havaittu lentotiheys on tällä etäisyydellä rannikosta todennäköisesti varsin tyyppinen.

Kaikki havainnot jaettiin monista tulkintavaikeuksista huolimatta muuttaviksi tai paikallisiksi. Hankealueella merikotkien kokonaislentoajasta oli paikallisiksi tulkittujen yksilöiden osuus 73 % ja muuttaviksi tulkittujen yksilöiden osuus 27 % (tarkkailu painottui vilkkaisiin muuttopäiviin, todellisuudessa vuoden aikana muuttavien osuus olisi pienempi). Paikallisiksi tulkituista yksilöistä hankealueella iälleen määritettyjen perusteella merikotkien kokonaislentoajasta noin 64 % muodostivat aikuiset merikotkat. Edelleen suurin osa aikuisten merikotkien lentoajasta muodostui lähimmän reviirin kotkilta. Muiden petolintujen tapaan

merikotkat liikkuvat reviirillään laajasti ja siten myös muutaman kilometrin päähän pesästä sijoittuvalla hankealueella. Reviirin aktiivisin lentoalue sijoittuu kuitenkin hankealueen ulkopuolelle, luonnollisesti pesän läheisyyteen. Edelleen reviirin saalistuslennot suuntautuvat pääasiassa ohi hankealueen pesäpaikan ja meren rannikon välille.

4.2.6 Paikallisliikchedinnän tarkkailut

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

Päiväpetolinnuista kesällä useimmin havaittiin sinisuohaukka, kanahaukka, hiirihaukka, ja varpushaukka, joilla alueella oli reviireitä. Lisäksi säännöllisesti havaittiin merikotkia (tarkasteltu edellä) ja mehiläishaukkoja. Mehiläishaukkoja havaittiin toistuvasti, enimmillään kolme yksilöä kerrallaan. Muita tavattuja kesällä tavattuja petolintulajeja olivat ruskosuohaukka, piekana, tuulihaukka, nuolihaukka. Harvinainen kiljukotkalaji muutti kesäkuun alussa hankealueen ohi sen itäpuolelta (kellonajan perusteella ilmeisesti sama yksilö nähtiin myöhemmin Oulussa). Syksyn tarkkailuissa havaittiin kanahaukkoja, ampuhaukkoja, piekanoja ja pöllöistä hiiripöllöjä.

Vesilinnuista useimmin havaittiin merihanhi. Muutamit merihanhet käyttävät Isonvan-Salkkarin aluetta ruokailuun ja siirtyvät pesimäpaikkojen ja peltojen välillä. Muita vesilintulajeja havaittiin kesällä hankealueen ilmatilassa satunnaisesti. 30.5. Havaittiin Salkkarin ylilentävän 10 joutsenen muuttoparvi, jossa mukana oli pikkujoutsen. Kurkia havaittiin pieniä parvia ja yksittäisiä yksilöitä alueen pelloilla ja lentelemässä läpi kesän. Suurin havaittu kertamäärä 7.7. 20 yksilöä. Suurin osa havainnoista tuli Isonvalta. Harmaahaikara havaittiin tarkkailujen aikana kerran hankealueen yllä. Syksyllä (lokakuun) tarkkailussa havaittiin varsinkin joutsenia, joista on tarkastelu muuttolintukohdassa.

Lokkilintuja liikkui alueella kesäisin kymmeniä päivittäin. Määrät ovat vain murto-osa siitä mitä muutaman kilometrin päässä hankealueen länsi- ja eteläpuolella. Hankealue ei sijoitu turkistarhojen ruokailupaikkojen ja rannikon pesimäpaikkojen väliin, minne lokkiliikchedintä keskittyy. Runsaimmat hankealueella liikkuvat lokkilajit ovat naurulokki ja kalalokki. Punaisellarämeellä pesivät kalalokit liikkuvat usein hankealueella. Kahlaajista alkukesällä havaittiin yksittäisiä kierteleviä kuovia, töyhtöhyppiä ja vikloja hankealueen yllä. Loppukesällä havaittiin lähinnä pieniä muuttoparvia (suurin a12 yksilöä kapustarinta) vikloilla, suokukolla ja kapustarinoilla. Muuttomatalla olevia kahlaajia laskeutui pelloille ja lietealueille.

Kanalintuja havaittiin lähinnä lokakuussa. Teeriä havaittiin enimmillään noin 10 yksilöä päivässä ja kerran metso (koiras lensi Isonvan peltoaukean yli). Sepelkyyhkyjä havaittiin muutoin vähäisiä määriä kiertelemässä, mutta loppukesällä Kalliokankaan havaintopisteellä havaittiin kymmeniä yksilöitä, enimmillään 80 yksilöä. Havaintopisteen lähellä sepelkyyhkyjä ruokittiin riistanhoidollisessa mielessä. Syksyllä havaittiin harvinainen turturikyyhky ohilennossa Kalliokankaan pelloilla.

Tervapääskyjä sekä haara-, räystä- ja törmäpääskyjä kierteli hankealueen ilmatilaa kesällä päivittäin. Määrät olivat suurimmillaan loppukesällä, jolloin hankealueen ilmatilassa oli päivittäin kymmenittäin pääskyjä ja tervapääskyjä. Varislinnuista runsaslukuisin oli korppi (enimmillään noin 20 yksilöä). Joitakin kertoja havaittiin naakkoja, variksia, harakoita ja närhiä sekä kerran pähkinähakki. Tikoista havaittiin säännöllisesti käpytikkoja ja palokärkiä.

Yhteenvetona kesällä (toukokuun loppu – elokuu) havaittu liikchedintä koostui etupäässä alueella pesivistä linnuista. Paikallisliikchedintä oli voimakkuudeltaan metsäalueille tavanomaista. Säännöllisiä kulkureittejä hankealueen ylle ei muodostunut. Kulkureitti muodostui esimerkiksi hankealueen itäpuolelle Pyhäjokivarteen, jossa mm. lokkilintujen ja vesilintujen paikallisliikchedintä oli vilkkaampaa samoin kuin lounaispuolella turkistarhojen ja rannikon välillä. Rannikolla pesivät linnut (mm. merihanhi,

ruskosuohaukka ja lokit) käyttivät jonkin verran Isonivan-Salkkarin-Viirretjärven peltoja ruokailuun, vastaavasti syysmuutolla joutsenet (ks. muuttolinnut). Kuitenkin sekä keväällä että syksyllä liikehdintä oli vähäistä suunnitellulla voimaloiden alueella, liikehdinnän rajoittuessa länsipuolelle peltojen ja rannikon välille.

4.2.7 Erityisalueiden linnustokartoitukset

Vesilinnusto selvitysalueella on niukka. Tavi on lajeista runsaslukuisin, joita havaittiin yhteensä useita pareja. Tyypillisiä paikkoja olivat isot pelto-ojat. Viirretjärvellä pesi joutsenpari. Pesivän oloisia merihanhia havaittiin muutama pari selvitysalueen pohjoisosissa. Sinisorsa pesi ainakin Isonivan peltoalueella. Harvakseltaan alueella kierteli lennossa muita vesilintuja, useimmin telkkiä tai isokoskeloita. Niiden pesintäkään ei ole mahdotonta, sillä joskus niiden pesäpaikat voivat olla sangen etäällä vesistöistä. Lokkilinnuista kalalokki pesi 10 parin yhdyskuntana Punaisellarämeellä. Kalalokkien mukana varoitteli naurulokki, joka todennäköisesti ei kuitenkaan alueella pesinyt. Muita lokkilintulajeja, lähinnä harmaa- ja pikkulokkeja havaittiin vain ruokavieraina. Kurkireviirejä oli muutama selvitysalueella.

Kahlaajista tyypillisimmät peltolajit, töyhtöhyppä ja kuovi, valtaosin keskeyttivät pesinnät ja poistuivat ennen kartoituskauden alkua. Kevät-kesä 2017 oli huono lintujen pesinnöille, ja aivan erityisesti peltojen kahlaajille. Vain kolme kuovireviiriä kirjattiin Isonivan-Salkkarin laajalle peltoalueelle. Soita ja suokahlaajia selvitysalueella on vähän. Punaisellarämeellä havaittiin kapustarintareviiri. Taivaanvuohia havaittiin muutama reviiri. Laji voi pesiä myös esimerkiksi kosteilla hakkuuaukeilla ja poikue löydettiin suunnitellulta sangen metsäiseltä voimalapaikalta (ks. pistelaskennat). Ainoa liroreviiri havaittiin Isonivalla ja ainoa valkovikloreviiri Kalliokankaan pelloilla. Pikkukuovin soidinääni kantautui (pistelaskentaan) hyvin kaukaa selvitysalueen ulkopuolelta, eikä se pesinyt selvitysalueella. Muista kahlaajista pienten lampien ja ojien varsilla metsäviklo ja metsäympäristössä lehtokurppa olivat tavallisia. Kartoituskohteiden kahlaajareviirejä todennäköisesti autioitui ja jäi havaitsematta kylmän kevään seurauksena.

Edellä käsiteltyjen petolintujen, kanalintujen ja metsälintujen lisäksi huomionarvoista maalinnustoa edustivat seuraavat lajit. Varpuslinnuista ainoa varmistettu niittykirvisreviiri oli Isonivan peltoalueella, muualla havaittiin ylilentäviä. Isonivan peltoalueen itäreunalla oli isolepinkäisreviiri. Pajusirkun ainoa havaittu esiintymispaikka oli Viirretjärvi, jossa oli useita lähekkäisiä reviirejä. Muita huomionarvoisia lajeja olivat palokärki (reviiri Salkkarissa ja Kalliokankaalla), tervapääsky (yhdyskunta Uimusrämeen pohjoispuolen kolopuissa todennäköisesti muitakin yhdyskuntia), pikkulepinkäinen (useita reviirejä peltoalueilla), pyrstötiainen, punavarpunen, isokäpylintu ja järripeippo.

Harvinaisemmista lajeista pikkusiepon reviiri oli kesällä 2014 Salkkarissa (Heikki Tuohimaa, omat havainnot). Kesällä 2017 Pohjois-Pohjanmaalla erittäin harvinainenkehräjä havaittiin Kalliokankaalla soidinäänessä lepakkokartoituksen yhteydessä heinäkuun lopulla. Elinympäristö on lajityypillinen, mutta yhdestä loppukesän havainnosta ei tulkittu pysyvää reviiriä. Seudulla pesimälajina harvinainen pähkinähakki havaittiin heinäkuussa kahteen otteeseen, ensin Kiimakankaalla ja sitten Kalliokankaalla. Havainnot tulkittiin pesintään viittaavaksi. Salkkarin peltoalueella oli kesällä 2017 kaksi soidinääntelevää ruisrääkkää.

4.3 Suojelullisesti huomionarvoinen lajisto

Suojelullisesti huomioitavia (valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset 2015, Suomen kansainväliset vastuulajit ja lintudirektiivin liitteen 1.lajit) lajeja selvitysalueella pesivänä tai reviiriä pitävänä havaittiin maastokartoituksissa yhteensä 34 (Taulukko 2). Lisäksi säännöllisinä ruokavieraina tai hetkellisesti reviiriä pitäviä lajeja havaittiin 13 muuta lajia. Näistä merikotka kuuluu erityisesti suojeltaviin lajeihin. Vain harva suojelullisesti huomionarvoisista lajeista pesi suunnitelluilla voimalapaikoilla. Voimalapaikalla (50 metrin säteellä) havaittiin reviirit seuraavilla lajeilla: töyhtötiainen, hömötiainen, leppälintu ja taivaanvuohi.

Suunnitellut tiet, sisäiset maakaapelointireitit ja sähköasema- ja kaapeli- osuvat joidenkin suojellisesti huomionarvoisten lajien reviireille, kuten punatulkun, töyhtö- ja hömötiaisen.

Pesimäaikaan säännöllisesti esiintyneistä lajeista, jotka todennäköisesti eivät pesineet selvitysalueella, erittäin uhanalaisiksi (EN) luokitellaan mehiläishaukka, piekana ja räystäspääsky sekä vaarantuneiksi (VU) isokoskelo, naurulokki, merikotka ja törmäpääsky. Edelleen selvitysalueella soidinkäytöstä esittäneistä pesimälajeina epätodennäköisiksi katsottuista arosuohaukka luokitellaan erittäin uhanalaiseksi (EN) ja kehrääjä alueellisesti uhanalaiseksi (RT). Arosuohaukalla ja kehrääjällä ei katsottu olevan kuitenkaan varsinaista reviiriä havaintojen tilapäisyyden ja lajien harvinaisuuden vuoksi.

Valtakunnallisesti uhanalaisiksi luokitelluista vuoden 2015 uhanalaisuustarkastelussa vaarantuneista (VU) esiintyivät selvitysalueella pesivänä tai reviiriä pitävänä riekkö, sinisuohaukka, hiirihaukka, taivaanvuohi, tervapääsky, töyhtötiainen, hömötiainen, viherpeippo, punatulkku ja pajusirkku. Silmälläpidettäviksi (NT) luokitelluista lajeista esiintyi 7 lajia. Alueellisesti uhanalaisista lajeista (RT) esiintyivät metso, liro, pikkusieppo ja järripeippo.

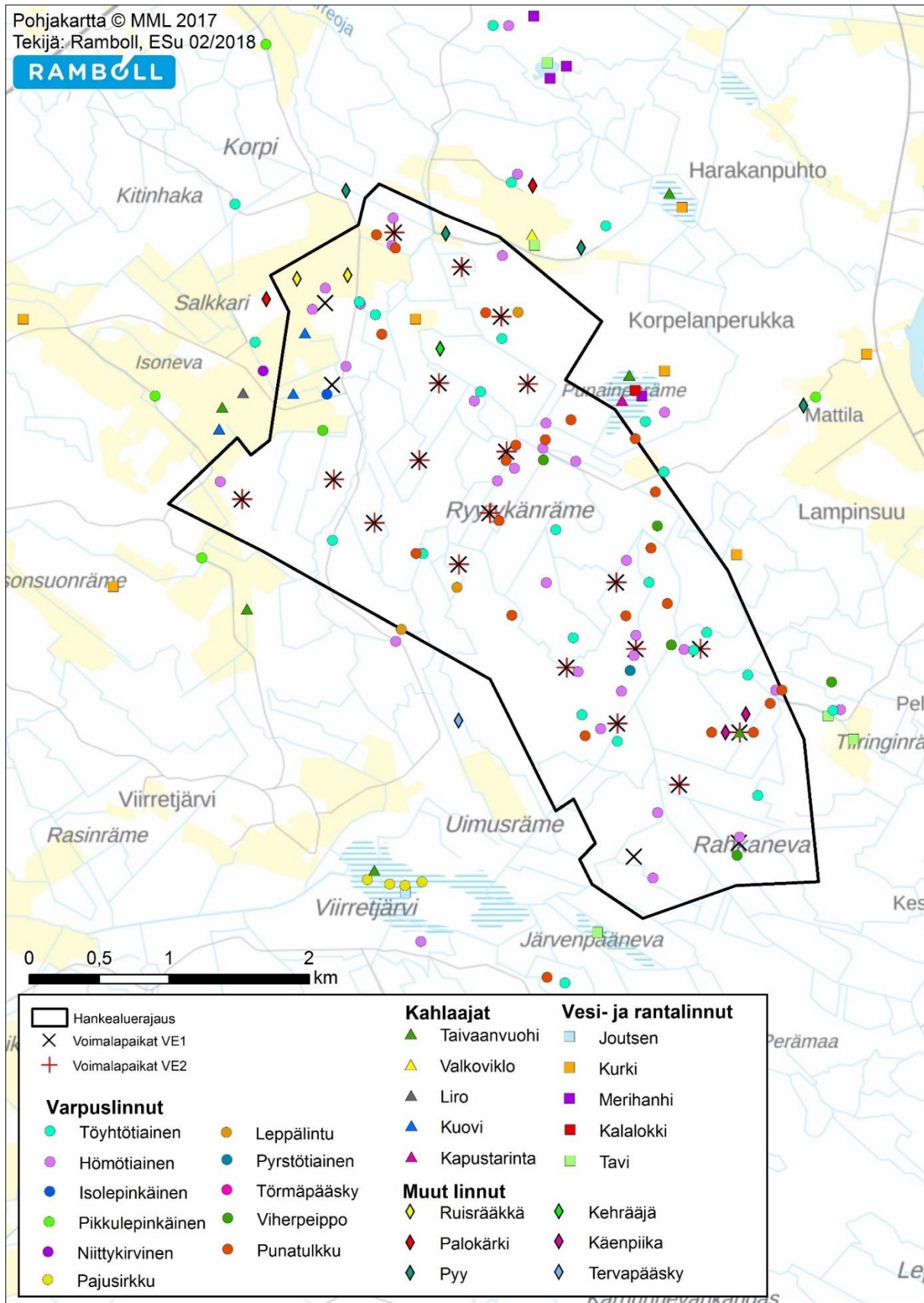
EU:n lintudirektiivin liitteen I mukaisia lajeja, jotka ovat yhteisön alueella erityisen suojelun kohteena, esiintyy hankealueella pesivänä tai reviiriä pitävänä 16 ja vastaavasti Suomen kansainvälisiä vastuulajeja 12. Vastuulajien kohdalla Suomen kannan osuus on vähintään 15 % Euroopan kannasta.

Hankkeen kannalta huomionarvoisten lajien reviirien sijainnit on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4). Kanalintujen soidinpaikat sekä pöllöjen ja päiväpetolintujen reviirit on esitetty vain viranomaisliitteessä.

Taulukko 2. Selvitysalueella pesimäaikaan havaitut suojellisesti huomionarvoiset lajit. Tila-sarakkeessa lajien esiintyminen: X = todennäköisesti pesivä/reviiriä pitävä, (X) = soidinkäytöstä selvitysalueella, mutta todennäköisesti ei pesinyt ja V = säännöllisesti esiintynyt. Luokkien selitykset: Uhanalaisuusluokka 2015: EN = Erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, RT = Alueellisesti uhanalainen. EU = lintudirektiivin liitteen I. laji, KV = Suomen kansainvälinen vastuulaji.

Laji	Tieteellinen	Uhanalaisuus 2015	EU	KV	Tila
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>		x	x	X
Tavi	<i>Anas crecca</i>			x	X
Telkkä	<i>Bucephala clangula</i>			x	V
Isokoskelo	<i>Mergus merganser</i>	VU		x	V
Pyy	<i>Tetrastes bonasia</i>		x		X
Riekkö	<i>Lagopus lagopus</i>	VU			X
Teeri	<i>Tetrao tetrix</i>		x	x	X
Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	RT	x	x	X
Mehiläishaukka	<i>Pernis apivorus</i>	EN	x		V
Merikotka	<i>Haliaeetus albicilla</i>	VU	x		V
Ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>		x		V
Sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	VU	x		X
Arosuohaukka	<i>Circus macrourus</i>	EN			(X)
Kanahaukka	<i>Accipiter gentilis</i>	NT			X
Hiirihaukka	<i>Buteo buteo</i>	VU			X
Piekana	<i>Buteo lagopus</i>	EN			V
Ruisräikkä	<i>Crex crex</i>		x	x	X
Kurki	<i>Grus grus</i>		x		X
Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>		x		X
Pikkukuovi	<i>Numenius phaeopus</i>			x	(X)
Kuovi	<i>Numenius arquata</i>	NT		x	X
Valkoviklo	<i>Tringa nebularia</i>			x	X
Liro	<i>Tringa glareola</i>	NT, RT	x	x	X
Taivaanvuohi	<i>Gallinago gallinago</i>	VU			X
Pikkulokki	<i>Hydrocoloeus minutus</i>		x	x	V
Naurulokki	<i>Larus ridibundus</i>	VU			X/V

Varpuspöllö	<i>Glaucidium passerinum</i>	NT	x	x	X
Viirupöllö	<i>Strix uralensis</i>		x		X
Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>		x		X
Helmipöllö	<i>Aegolius funereus</i>	NT	x	x	X
Kehräjä	<i>Caprimulgus europaeus</i>	RT	x		(X)
Tervapääsky	<i>Apus apus</i>	VU			X
Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>		x		X
Törmäpääsky	<i>Riparia riparia</i>	VU			V
Haarapääsky	<i>Hirundo rustica</i>	NT			V
Räystäspääsky	<i>Delichon urbicum</i>	EN			V
Niittykirvinen	<i>Anthus pratensis</i>	NT			X
Leppälintu	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			x	X
Pikkusieppo	<i>Ficedula parva</i>	RT	x		X
Töyhtötiainen	<i>Lophophanes cristatus</i>	VU			X
Hömötiainen	<i>Poecile montanus</i>	VU			X
Pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>		x		X
Järripeippo	<i>Fringilla montifringilla</i>	RT			X
Viherpeippo	<i>Carduelis chloris</i>	VU			X
Isokäpylintu	<i>Loxia pytyopsittacus</i>			x	X
Punavarpunen	<i>Carpodacus erythrinus</i>	NT			X
Punatulkku	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	VU			X
Pajusirkku	<i>Emberiza schoeniclus</i>	VU			X



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

4.4 Maastossa tunnistetut arvokkaat pesimälintualueet

Maastossa tunnistettuja paikallisesti arvokkaita lintualueita ovat reunavyöhykkeellä sijaitsevat ovat Punainenräme ja Järvihaanjärvi. Myös Isonivan peltoalue on huomionarvoinen pesimälinnustoltaan, kohteen merkitys on tärkeämpi muuonakaisena levähdysalueena (MAALI-alue, ks muuttolinnut). Niiksi voidaan myös katsoa suurten kahden metsokukon soidinpaikka ja petolintujen löydetyt pesäpaikat (hiirihaukka), jotka on suojelusyistä jätetty kartalta pois.

4.5 Suojellisten huomionarvoisten lajien esiintymät

Lajien yleiskuvausten pohjana ovat olleet Suomen lintuatlakset (Valkama ym. 2011, Väisänen ym. 1998), valtakunnalliset uhanalaisarviot (Tiainen ym. 2016) sekä kannanarviot osin (<http://bd.eionet.europa.eu/article12/report?period=1&country=FI> (viitattu 10.4.2016)).

Laulujoutsen (Cygnus cygnus)

Laulujoutsenen pääelinympäristöinä ovat rehevänpuoleiset sisävedet ja lammet sekä allikkoiset rimpisuot. Pääosa Suomen kannasta pesii Keski- ja Pohjois-Suomessa. Laulujoutsen on runsastunut huomattavasti viime vuosikymmeninä. Selvityksissä yksi joutsenpari pesi Viirretjärvellä. Lisäksi Isonivan-Salkkarin alueella näkyi pesimätön tai pesimätön joutsenpari läpi kesän.

Tavi (Anas crecca)

Tavi on runsaslukuinen ja laajalle levinnyt sorsalaji, joka kelpuuttaa elinympäristökseen lähes kaikenlaiset vedet ojista järviin ja merenlahtiin. Euroopan tavikannasta 15 – 30 % pesii Suomessa. Hankealueella taveja pesii muutama pari isojen ojien varsilla, mm. Järvenpäännevalle (poikue), Tiiringinrämeellä, Kalliokankaan pelloilla. Tutkituista kosteikkoalueista laji pesi ainakin Järvihaanjärvellä.

Telkkä (Bucephala clangula) ja isokoskelo (Mergus merganser)

Harvakseltaan alueella kierteli lennossa muita vesilintuja, useimmin telkkiä tai isokoskeloita. Niiden pesintäkään ei ole mahdotonta, sillä joskus niiden pesäpaikat voivat olla sangen etäällä vesistöistä. Telkkä on Suomessa sinisorsan ja tavin ohella runsaslukuisin vesilintulaji, viihtyy hyvin monenlaisissa vesistöissä. Isokoskelo on karujen vesien laji, runsaimmillaan merialueilla. Molemmat lajit ovat kolopesijöitä. Telkkä pesii vanhoihin palokärjen koloihin ja pönttöihin, isokoskelo rakennuksiin, kivien onkaloihin, onttoihin puihin ja pönttöihin. Pesän ja lähimmän vesistön välimatka voi olla huomattava. Telkän kanta on viime vuosikymmeninä säilynyt vakaana.

Pyy (Tetrastes bonasia)

Pyy viihtyy monenlaisissa ryteikköisissä ja runsaasti aluskasvillisuutta kasvavissa ympäristöissä. Pyy on taantunut viimeisten vuosikymmenten aikana, joskin vähemmän kuin muut kanalinnut. Pyitä ei systemaattisesti kartoitettu. Havaintoja lajista kertyi muutamista reviereistä lähinnä selvitysalueen pohjoisosista. Kanalintukannat olivat seudulla niukkoja sekä keväällä 2015 että varsinkin 2017. Vuoden 2015 ja 2017 riistakolmiolaskentojen (LUKE 2018) keskiarvojen perusteella pyyitiheys metsämaan neliökilometriä kohden oli 3,3. Näiden tiheyksien vallitessa hankealueen 10 neliökilometrin kokoisella alueella olisi kesän lopulla laskennallisesti 33 pyytä. Kesän lopun määrässä mukana ovat poikaset.

Riekkokanta (Lagopus lagopus)

Riekkokanta on taantunut eteläisessä Suomessa jo pitkään ja laji on selvästi harvinaistunut myös Etelä-Lapissa. Riekkokantaan vaikuttaneet ilmastonmuutos, elinympäristöjen väheneminen sekä metsästys. Uudessa uhanalaisarvioinnissa (2015) laji luokiteltiin vaarantuneeksi (VU). Selvityksissä riekkokanta havaittiin keväällä 2015 Tiiringinrämeellä ja Puskakorvenkallion kalliialueen länsireunalla, molemmissa paikoissa yksi soidinääntelevä koiras. Kesällä 2017 havaittiin riekkopoikue Järvenpäännevalle.

Vuoden 2015 ja 2017 riistakolmiolaskentojen (LUKE 2018) keskiarvojen perusteella Riekolla tiheys oli 0,1 yksilöä metsämaan neliökilometriä kohden. Tämän tiheyden vallitessa hankealueen 10 neliökilometrin kokoisella alueella olisi kesän lopulla laskennallisesti 1 riekkö.

Teeri (*Tetrao tetrix*)

Teeri on monenlaisten rikkonaisten metsiköiden ja puustoisten soiden laji. Teeren kanta pieneni 1960-luvulta aina 1990-luvulle noin 70 %, mutta taantuminen on sittemmin pysähtynyt ja kanta saattaa olla jopa hieman kasvanut 2000-luvulla. Selvityksissä teerien soidinpaikkoja sijoittui peltoalueille ja Punaisellerämeelle. Teerikanta oli kartoituvuotena niukka. Esimerkiksi Isonevalla oli ollut 5-10 vuotta aiemmin kymmenien teerikukkojen soidin (Heikki Tuohimaa, omat havainnot). Keväällä 2017 kukkoja oli vain muutamia. Kanalintukannat olivat samassa ajassa pienentyneet myös maakunnallisesti ja valtakunnallisesti (LUKE 2018).

Metso (*Tetrao urogallus*)

Metso on luokiteltu vanhan metsän lajiksi. Laji ei vaadi esiintymisalueiltaan laajoja vanhoja metsiä, mutta suosii alueita, joissa on vanhan metsän piirteitä. Etenkin metsokukko on tiukasti paikkauskollinen. Lajin kanta on 50 vuodessa pienentynyt noin 70 %. Metsokannan jyrkimmän laskun on arvioitu olevan jo takana ja lajin kanta on viime aikoina säilynyt melko vakaana. Maastokartoituksista ei löydetty selkeää metsojen soidinkeskusta. Yhdellä paikalla havaittiin kahtena päivänä kaksi soivaa metsokukkoa. Tämä soidinpaikka sijoittui Puskakorvenkallion kallioalueen pohjoisosiin noin 200-300 metrin päähän lähimmistä voimalapaikoista (T14 ja T16). Kolmella muulla paikalla havaittiin yksittäisiä soivia metsokukkoja. Yksinäisiä koppeloita havaittiin maastokartoituksia muutaman kerran selvitysalueella. Lisäksi selvitysalueen länsipuolella noin kahden kilometrin päässä Korkiakankaan-Kuokkamaan alueella havaittiin yksinäisiä soivia metsokukkoja ja kerran parvena ukkometso ja kaksi koppeloita. Vuoden 2015 ja 2017 riistakolmiolaskentojen (LUKE 2018) keskiarvojen perusteella Metsolla tiheys oli 2,4 yksilöä metsämaan neliökilometriä kohden. Tämän tiheyden vallitessa hankealueen 10 neliökilometrin kokoisella alueella olisi kesän lopulla laskennallisesti 24 metsoa.

Mehiläishaukka (*Pernis apivorus*)

Mehiläishaukan esiintyminen on painottunut maan keski- ja eteläosiin. Mehiläishaukka suosii pesimäympäristönään reheviä lehtimetsiä, sekametsiä ja kuusikoita. Lajin pesimäaikana käyttämä elinpiiri on laaja. Lajin kanta on laskenut 80-luvulta alkaen niin, että se luokitellaan nykyään erittäin uhanalaiseksi (EN). Mehiläishaukan soidinlentoa havaittiin toistuvasti hankealueen yllä, mutta havainnot eivät viitanneet pesintään hankealueella. Mehiläishaukan ei havaittu laskeutuvan hankealueelle ja lajin pesimäaikainen reviiri on laaja. Todennäköisesti pesimäpaikka sijoittui hankealueen etelä- tai itäpuolelle.

Merikotka (*Haliaeetus albicilla*)

Vaino ja ympäristömyrkyt olivat hävittäneet merikotkan sukupuuttoon Suomesta. Viimeisinä vuosikymmeninä lajin kanta on ollut vahvassa kasvussa. Vuonna 1950 maamme merikotkakannaksi arvioitiin vain 35 pesivää paria (Väisänen ym. 1998), kun vuonna 2017 Suomessa havaittiin 506 merikotkan asuttamaa pesää. Merikotka luokitellaan uhanalaisuudeltaan vaarantuneeksi (Tiainen ym. 2016). Se kuuluu luonnonsuojelulain 47 §:n nojalla erityisesti suojeltaviin lajeihin, joille tärkeiden esiintymisalueiden hävittäminen tai heikentäminen on kielletty. Lisäksi se on lintudirektiivin liitteen I laji. Merikotka rakentaa pesänsä useimmiten vanhoihin puihin, joiden oksasto tai latvus on riittävän tukevat kannattamaan suurikokoista pesää.

Lähimmän merikotkareviirin pesimäpaikka sijoittuu hankealueen ulkopuolelle yli 3km:n etäisyydelle. Merikotkareviiri oli havaittavissa jo keväällä 2015. Keväällä 2017 pariskunnan käytös viittasi pesintään, ja pesintä varmistettiin ensimmäistä kertaa kyseisellä reviirillä. Seuraavaksi lähimpien reviirien pesäpaikat ovat noin 10 kilometrin etäisyydellä, eivätkä kyseisten reviirien merikotkat liiku hankealueella kuin satunnaisesti. Hankealueella liikkuu myös pesimättömiä nuoremman ikäluokan merikotkia.

Sinisuohaukka (*Circus cyaneus*)

Suomessa sinisuohaukka on yleisin keski- ja pohjoisosissa, missä sen tyypillisintä pesimäympäristöä ovat suoalueet, rantaniityt ja hakkuuaukot. Sinisuohaukka on selvästi taantunut viime vuosikymmeninä. Laji luokitellaan vaarantuneeksi (VU). Lajin kanta vaihtelee kulloisenkin vuoden myyrätilanteen mukaan.

Maastohavaintojen perusteella arvioitiin selvitysalueella vuosina 2015 ja 2017 tai sen välittömässä (noin kahden kilometrin säteellä) läheisyydessä esiintyvän 2-3 reviiriä. Kesällä 2017 ilmeisesti suurin osa pesinnöistä keskeytyi huonon ravintotilanteen vuoksi. Pesäpaikkoja ei löydetty. Lisäksi etäämpänä oli havaittavissa kaksi muuta reviiriä. Seutu on sinisuohaukan suosiossa. Se viihtyy syrjäisten laajojen peltoalueiden ja rämeiden reunoilla.

Arosuohaukka *Circus macrourus*

Suomessa laji on ollut pitkään säännöllinen havaittava harhailija. Laji on 2000-luvulla vakiintunut Suomen pesimälajiksi, jonka kannaksi arvioidaan 1-10 paria. Huomattava osa pesinnöistä on Perämeren rannikkoseudulta. Selvityksissä arosuohaukkapari esitti soidinlentoa Isonivan peltoalueella reilun viikon ajan keväällä 2015, mutta ei jäänyt alueelle pesimään, sillä havaintoja ei etsinnöistä huolimatta saatu toukokuun alun jälkeen.

Ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*)

Ruskosuohaukka pesii rehevien lintujärvien, jokisuistojen ja merenlahtien ruovikoissa. Se saalistaa myös muunlaisilla avomailla. Lajin on levittäytynyt Suomeen viimeisen 100-vuoden aikana. Kanta on yhä hitaassa kasvussa ja laji levittäytyy pohjoista kohden. Ilmeisesti rannikolla pesivät yksilöt käyvät säännöllisesti saalistamassa selvitysalueen peltoalueilla.

Kanahaukka (*Accipiter gentilis*)

Kanahaukka pesii koko maassa puutonta ulkosaaristoa ja tunturipaljakoita ja -koivikoita lukuun ottamatta. Sen tyypillisintä pesimäympäristöä ovat vanhat havu- ja sekametsät. Uusimmassa uhanalaisuustarkastelussa (2015) laji luokiteltiin silmälläpidettäväksi (NT). Maastohavaintojen perusteella arvioitiin hankealueen reunalla vuosina 2015 ja 2017 esiintyvän yksi reviiri. Pesimäpaikkaa ei löydetty lukuisista etsinnöistä huolimatta. Lisäksi etäämpänä kaksi muuta reviiriä. Yleisesti ottaen seutu on sinisuohaukan suosiossa. Se viihtyy syrjäisten laajojen peltoalueiden ja rämeiden reunoilla.

Hiirihaukka (*Buteo buteo*)

Hiirihaukka on runsaimmillaan Etelä-Suomessa ja puuttuu kokonaan Pohjois-Lapista. Hiirihaukka viihtyy valoisissa havu- ja sekametsissä, joiden välissä on peltoja, hakkuualueita ja soita. Pesäpaikka löytyykin usein tällaisen aukion tuntumasta. Hiirihaukka kuuluu monien petolintulajien tapaan vähentyneisiin lajeihin ja luokitellaan vaarantuneeksi (VU). Vuonna 2017 todettiin yksi reviiri, jonka pesä löydettiin Puskakorvenkallion länsipuolen metsäalueella.

Piekana (*Buteo lagopus*)

Suomessa piekana pesii yleensä vain Pohjois-Lapissa, mutta hyvinä myyrävuosina yksittäisiä pesintöjä todetaan Pyhäjoenkin leveyspiirillä. Kartoituksissa piekana havaittiin kerran kesäkuussa saalistelevana hankealueella. Lintu tulkittiin pesimättömäksi kiertelijäksi.

Ruisrääkkä (*Crex crex*)

Ruisrääkkä on parin viime vuosikymmenen aikana nopeasti levittäytynyt länteen ja pohjoiseen. Nykyinen levinneisyysalueen pohjoisraja ulottuu suunnilleen Oulu-Joensuu -linjalle. Lajin elinympäristöjä ovat pellot ja rantaniityt. Kesällä 2017 oli kaksi ruisrääkkäreiviiriä Salkkarin peltoalueella.

Kurki (*Grus grus*)

Kurki on soiden tyyppilaji, jonka pääesiintymisaluetta ovat Pohjanmaan ja Lapin suoalueet. Kurki pesii usein myös vesistöjen rantaniityillä. Kurkikanta on kasvanut viime vuosikymmeninä voimakkaasti ja on levittäytynyt asuttamaan paikoin jopa hakkuuaukeita. Kurkireviireitä tulkittiin hankealueen pohjoispuoliskolle korvenhakaan yksi. Muutama reviiri oli hankealueen reunoilla. Lisäksi peltoalueilla liikkui pesimättömiä kurkia, joista suurin havaittu kertamäärä 7.7. 20 yksilöä.

Kapustarinta (Pluvialis apricaria)

Kapustarinnan pääelinympäristöjä ovat laajemmat avosuot ja tunturipaljakat. Lajin kanta on viimeisten vuosikymmenten aikana hieman pienentynyt. Kapustarinta on vähälukuinen pesimälaji näin lähellä rannikkoa. Yksi reviiri oli Punaisellarämeellä.

Pikkukuovi (Numenius phaeopus)

Pikkukuovi pesii pääasiassa Pohjanmaan ja Lapin avosoilla. Laji on levittäytynyt paikoin myös pelloille. Lajin kanta on säilynyt melko vakaana. Pikkukuovin soidinääni kantautui (pistelaskentaan) hyvin kaukaa selvitysalueen ulkopuolelta, eikä se pesinyt selvitysalueella. Mahdollisesta on reviirin olemassaolo Etelänkylän peltoalueella.

Kuovi (Numenius arquata)

Kuovi on peltojen ja viljeltyjen maiden asukki, jonka kanta on kääntynyt koko Euroopassa laskuun. Syinä pidetään mm. maatalouden rakennemuutoksia ja petojen aiheuttamia pesätappioita. Uusimmassa uhanalaisuustarkastelussa laji luokiteltiin vaarantuneeksi (VU). Selvityksissä kuoveja havaittiin yhteensä vain kolme reviiriä Isonivan ja Salkkarin peltoalueilla. Hyvin todennäköisesti kuovireviirejä autioitui ja jäi havaitsematta kylmän kevään seurauksena. Laji on normaalivuonna todennäköisesti selvästi havaittua runsaampi hankealueen ympäristössä.

Valkoviklo (Tringa nebularia)

Valkoviklo on pohjoisen rimpisoiden tyyppilajeja. Lajin kanta on säilynyt melko vakaana, joskin lajin esiintymisalueen eteläraja on hiljalleen vetäytynyt pohjoisemmaksi. Valkoviklon pesäpaikat ovat usein soiden ja lampien laitamien hakkuuaukeilla. Tässä selvityksessä ainoa havaittu valkovikloreviiri oli Kalliokankaan peltoalueen eteläreunalla.

Liro (Tringa glareola)

Liro on viimeisen 30 vuoden aikana selvästi harvinaistunut Etelä- ja Kaakkois-Suomessa. Se on kuitenkin yhä Suomen runsaslukuisin kahlaaja. Tässä selvityksessä ainoa havaittu liroreviiri oli Isonivan peltoalueella.

Taivaanvuohi (Gallinago gallinago)

Suomessa taivaanvuohi pesii yleisenä koko maassa kosteilla luhtaniityillä ja painanteilla sekä rehevillä soilla. Laji on vähentynyt ja uudessa tarkastelussa (v.2015) luokiteltiin vaarantuneeksi (VU). Taivaanvuohia havaittiin muutama reviiri peltoalueilla ja Viiiretjärvellä. Laji voi pesiä myös esimerkiksi kosteilla hakkuuaukeilla ja emo kahden poikasen kanssa löydettiin suunnitellulta sangen metsäiseltä voimalapaikalta T20.

Naurulokki (Larus ridibundus)

Suomessa lajia tavataan pesivänä rehevien järvillä, merenlahdilla ja saaristossa. Saaristot ovat lajin suosimia etenkin Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla, jossa se on rannikon runsaslukuisin lintulaji. Laji pesii yleensä yhdyskunnissa. Lajin pesimäkanta olisi suurimmillaan 1960- ja 70-luvuilla, jonka jälkeen monet yhdyskunnat alkoivat taantua ja jopa kadota kokonaan. Naurulokki luokitellaan vaarantuneeksi (VU). Yksi pari naurulokkeja mahdollisesti pesi kalalokkiyhdyskunnan seassa Punaisellarämeellä. Lisäksi selvitysalueen pelloilla ruokailee vähäisiä määriä rannikolla pesiviä lokkeja.

Pikkulokki (*Hydrocoloeus minutus*)

Pikkulokki pesii varsin samanlaisissa paikoissa kuin naurulokki. Laji on runsastunut selvästi. Pikkulokkeja tavattiin alueella kesällä säännöllisesti ylilentävänä, mutta pesintään viittaavia havaintoja ei tehty.

kehrääjä (*Caprimulgus europaeus*)

Kehrääjä on harvalukuinen mäntykankaiden ja mäntyvaltaisten sekametsien laji, jonka levinneisyysalue kattaa eteläisen Suomen, noin Vaasa-Lieksa -akselin korkeudelle asti. Pohjois-Pohjanmaalla laji on erittäin harvinainen. Kesällä 2017 havaittiin kehrääjä Kalliokankaalla soidinäänessä lepakkokartoituksen yhteydessä heinäkuun lopulla. Elinympäristö on lajityypillinen, mutta yhdestä loppukesän havainnosta ei tulkittu pysyvää reviiriä.

Varpuspöllö (*Glaucidium passerinum*)

Suomessa levinneisyys ulottuu yhtenäisenä Etelästä noin Oulun korkeudelle saakka, mutta sitä tavataan myös pohjoisempana. Varpuspöllö viihtyy järeissä havupuuvaltaisissa metsissä, joissa on tarjolla vanhoja tikankoloja pesäpaikoiksi. Varpuspöllö on runsastunut ja luokitellaan elinvoimaiseksi. Selvityksissä keväällä 2015 varpuspöllöstä tehtiin yksi soidinhavainto pari sataa metriä hankealueen länsipuolelta Kitinhaan metsäalueelta.

Viirupöllö (*Strix uralensis*)

Suomessa laji on yleisin etelä- ja keskiosissa maata. Viirupöllö viihtyy etupäässä vanhoissa havu- ja sekametsissä, mutta ei kaihda asettua asutuksenkaan liepeille. Pesäpaikkana voi olla luonnonkolo, vanha petolinnun pesä tai pönttö. Laji on viime aikoina runsastunut. Selvityksissä kuultiin useita kertoja viirupöllön soidinääntelyä, pääasiassa kaukaa hankealueen ulkopuolelta. Soidinääntelyä havaittiin myös hankealueen sisällä kesällä 2017. Alueella on lajille sopia pesimäpaikkoja, toisaalta viirupöllön reviiri on laaja. Heikon ravintilanteen vuoksi viirupöllö ei pesinyt, joten ei jäänyt selkeää käsitystä mihin tällä alueella sijoittuu viirupöllön pesimäpaikat hyvinä myyrävuosina.

Helmipöllö (*Aegolius funereus*)

Helmipöllö esiintyy monenlaisessa metsässä, kunhan sopivia pesäkoloja ja ravintoa on tarjolla, suosien kuitenkin varttuneempia kuusikoita. Sen runsaus ja esiintymisalueet ovat yhteydessä myyrätilanteeseen. Nuoret linnut ja naaraat voivat vaeltaa parempia ruoka-apajia etsiessään jopa satoja kilometrejä. Valtakunnallisen petolintuseurannan mukaan helmipöllö on taantunut viimeksi kuluneen 30 vuoden aikana ja luokitellaan silmälläpidettäväksi. Keväällä 2015 havaittiin kaksi soidinääntävää helmipöllöä ja keväällä 2017 yksi. Havaituista reviireistä yksi hankealueen rajalla Puskakorvenkallion (kallioalueen) tuntumassa ja kaksi muuta havaittua noin parin kilometrin päässä. Alueella on runsaasti helmipöllölle sopivia pönttöjä ja jonkin verran palokärjen koloja.

Suopöllö (*Asio flammeus*)

Suopöllö pesii melko yleisenä Suupohjasta Lapin lounaiskolkkaan ulottuvalla vyöhykkeellä. Suopöllö pesii ja saalistaa soilla, hakkuuaukoilla, rantaniityillä ja pelloilla. Sen pesä on aina maassa. Pesimäkannan koko vaihtelee huomattavasti eri vuosina myyrätilanteesta riippuen. Kanta on arvioitu elinvoimaiseksi. Selvityksissä havaittiin 1-2 reviiriä Isonvan peltoalueella vuonna 2017.

Tervapääsky (*Apus apus*)

Lajin levinneisyys kattaa lähes koko Suomen aivan pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta. Alun perin tervapääskyt ovat pesineet metsien ja erämaiden tikankoloissa, mutta nyky maailmassa valtaosa kannasta pesii rakennetussa ympäristössä, pöntöissä ja rakennusten koloissa. Laji on viime aikoina taantunut ja luokitellaan uusimmassa tarkastelussa vaarantuneeksi (VU). Muutama pari vaikutti pesivän Uimusrämeen pohjoispuolelle, jossa on hakkuuaukeille jätettyjä kolohaapoja. Mahdollisesti hankealueella on muitakin yhdyskuntia. Läpi kesän selvitysalueen ilmatilassa yleinen ruokailija.

Palokärki (*Dryocopus martius*)

Palokärki suosii pesimäympäristönään männiköitä ja mäntyä kasvavia sekametsiä. Lajin kanta on 1980-luvulta lähtien runsastunut vajaan 20 vuoden taantumisen jälkeen. Palokärki on liikkuva ja ääni kantaa kauas, joten havaintoja tehdään kaukanakin varsinaisista pesimäpaikoista. Tässä selvityksessä palokärjen reviirit todettiin Salkkarissa ja Kalliokankaan peltojen pohjoispuolella.

Haarapääsky (*Hirundo rustica*), räystäöpääsky (*Delichon urbicum*) ja törmöpääsky (*Riparia riparia*)

Haara- ja räystäöpääskyt tekevät pesänsä erilaisiin rakennuksiin ja rakenteisiin, niinpä niitä tavataan tyypillisesti ihmisen läheisyydessä. Törmöpääskyt puolestaan erilaisiin hiekkaisiin rinteisiin ja hiekkakasoihin. Tavallisia haarapääskyn pesäpaikkoja ovat mm. maaseudun ladot ja muut ulkorakennukset. Pääskyt pesivät usein yhdyskuntina. Kaikki kolme pääskylajia ovat vähentyneet. Haarapääsky luokitellaan (v.2015) silmälläpidettäväksi, räystäöpääsky erittäin uhanalaiseksi ja törmöpääsky vaarantuneeksi. Kaikkia pääskylajeja havaittiin hankealueella ruokavieraina säännöllisesti. Soveliaat pesimäpaikat pääskyillä ovat kuitenkin harvassa, eikä yhtään pesintään viittaavaa havaintoa tehty. Kaikki kolme lajia pesivät kesällä 2017 varmuudella Toukalan peltoalueella parin kilometrin päässä hankealueen rajalta. Todennäköisesti lajit pesivät paikoin tätä lähempänä.

Niittykirvinen (*Anthus pratensis*)

Niittykirvinen pesii pääasiassa avosoilla, tuntureilla ja pelloilla koko maassa. Soilla se on keltavästäräkin ohella runsaslukuisin lintulaji. Lajin kanta on vähentynyt viime vuosikymmeninä. Laji luokitellaan silmälläpidettäväksi (NT). Selvityksissä ainoa varmistettu niittykirvisreviiri oli Isonvan peltoalueella, muualla havaittiin ylilentäviä.

Leppälintu (*Phoenicurus phoenicurus*)

Leppälintu viihtyy valoisissa varttuneissa männiköissä ja muissa sekametsissä, joissa on lajille soveltuvia koloja pesäpaikoiksi. Selvitysalueella laji on varsin harvalukuinen metsien keskimääräisestä nuoruudesta johtuen. Pistelaskentojen mukaan selvitysalueen kannantiheys on 0,8 paria neliökilometrillä.

Pikkusieppo (*Ficedula parva*)

Pesimäympäristönään pikkusieppo suosii vanhahkoa tai vanhaa kosteapohjaista kuusimetsää tai kuusivaltaista sekametsää. Lajin tapaa usein purojenvarsilla. Pohjois-Pohjanmaalla laji on harvinainen, joskin viimeisenä vuosikymmenen aikana runsastunut. Selvitysalueelta tunnetaan vuodelta 2014 reviiri Salkkarin metseealueelta (Heikki Tuohimaa, omat havainnot). Vuosien 2015 ja 2017 kartoituksissa lajia ei havaittu.

Töyhtötiainen (*Lophophanes cristatus*)

Töyhtötiainen on havumetsien laji, joka tulee toimeen niin karuissa kalliomänniköissä kuin vanhoissa kuusikoissa. Paikoin sille kelpaavat jopa talousmänniköt, ja suosittuja ovat pienipiirteisesti aukkoiset havumetsät. Töyhtötiainen ei ole samalla tavalla sidoksissa lehtipuupötkelöihin kuin hömötiainen. Töyhtötiainen on 2000-luvulla selvästi taantunut ja uudessa uhanalaistarkastelussa (v.2015) luokiteltu vaarantuneeksi (VU).

Hömötiainen (*Poecile montanus*)

Suomessa laji pesii koko maassa monenlaisissa metsissä. Hömötiainen suosii varttuneempia havu- ja sekametsiä, mutta myös nuoremmat metsät käyvät kunhan niissä on sopivia pötkelöitä pesäpaikaksi. Hömötiaisen pesimäkanta maassamme taantui 1940-luvulta huomattavasti (noin 60 %) 1980-luvulle asti. Taantumisen yhdeksi syyksi on esitetty tehometsätaloutta, joka on vähentänyt pötkelöiden määrää metsissä. Hömötiainen on 2000-luvulla edelleen taantunut niin, että luokitellaan nykyisin (v.2015) vaarantuneeksi (VU). Pistelaskentojen mukaan lajin tiheys alueella oli 5,5 paria/neliökilometrillä. Todennäköisesti pienehkö pistelaskenta-aineisto liioitteli hieman hömötiastiheyttä. Kaikkien

luontokartoitusten aikana kirjattiin hömötiäisreviirejä reilut 20 kpl hankealueelta (10 neliökilometrin alalta), mutta joitakin reviirejä on jäänyt havaitsematta. Laji esiintyi paikoin suunnitelluilla voimalapaikoilla.

Pikkulepinkäinen (*Lanius collurio*)

Pikkulepinkäisen elinympäristöjä ovat puoliavoimet haka- ja metsämaat. Laji pesii pääasiassa Etelä- ja Keski-Suomen hakkuilla, umpeutuvilla pelloilla ja katajikkoniityillä. Lajin kanta on viimeisen 50 vuoden aikana heilahdellut, mutta pysynyt melko vakaana. Pikkulepinkäisiä havaittiin Isonen-Korteson peltoalueilla kolme reviiriä. Lisäksi pari reviiriä havaittiin muilla lähipelloilla noin kilometrin verran hankealueen rajasta.

Järripeippo (*Fringilla montifringilla*)

Järripeippo on runsas mutta taantunut, pohjoispainotteinen laji Suomessa. Lajia tavataan havu- ja lehtimetsissä sekä tunturikoivikoissa. Se on Lapin runsaslukuisin lintulaji pajulinnun ohella. Järripeipon levinneisyysalue on selvästi vetäytynyt pohjoisemmaksi ja laji on häviämässä Etelä-Suomesta. Järripeippo luokitellaan alueellisesti uhanalaiseksi. Selvitysalueella laji tavattiin pesimäajan alkuvaiheessa, mutta esimerkiksi pistelaskennassa sitä ei tavattu. Reviirejä oli korkeintaan muutama.

Viherpeippo (*Carduelis chloris*)

Lajin levinneisyys ulottuu nykyään jo lähes koko maahan. Tihein kanta sijoittuu Etelä-Suomeen. Viherpeippo viihtyy etenkin kulttuuriympäristöissä niin kaupungeissa kuin maaseudulla, mutta lajin voi löytää pesivänä myös niin saariston katajikoista kuin hakkuun jälkeisestä taimikosta. Asutuksesta etäällä olevilla metsäalueilla se on vähälukuinen. Lajin on aiemmin ollut runsastuva, mutta kannan kehitys kääntyi laskuun 2000-luvulla ja se luokitellaan nykyään valtakunnallisesti uhanalaiseksi, vaarantuneeksi. Pistelaskentojen mukaan lajin tiheys alueella oli 0,8 paria/neliökilometrillä. Kaikkien luontokartoitusten aikana kirjattiin viherpeipporeviirejä noin 5 kpl hankealueelta (10 neliökilometrin alalta), mutta joitakin reviirejä on mahdollisesti jäänyt havaitsematta. Lisäksi muutama reviiri havaittiin hankealueen reunalla.

Isokäpylintu (*Loxia pytyopsittacus*)

Isokäpylintu on erikoistunut voimakkaalla nokallaan männyn siementen syöntiin, ja lajin tapaa varmimmin juuri mäntykankailla. Lajin kannan muutoksista ei ole tarkkaa käsitystä, sillä se on vaikea erottaa pikkukäpylinnusta. Isokäpylinnusta tehtiin satunnaisia havaintoja kartoitusten yhteydessä. Pistelaskennassa sitä ei havaittu. Vaikeus erottaa pikkukäpylinnusta hankaloittaa esiintymän arviointia myös tällä alueella.

Punavarpunen (*Carpodacus erythrinus*)

Punavarpunen on taajamien laitamien ja maaseutujen puoliavointen maiden sekä pensaikkoisten kosteikkojen tavallinen laji. Lajin kanta on tihein Etelä- ja Keski-Suomessa. Laji runsastui voimakkaasti 1900-luvulla, mutta viimeisen parinkymmenen vuoden aikana parimäärä on vähentynyt noin kolmannekseen huippuvuosista. Punavarpusesta tehtiin toukokuun lopulla-kesäkuun vaiheessa peltojen reunoilla. Alueen karuudesta johtuen laji esiintyy selvitysalueella murto-osalla siitä tiheydestä, mitä se esiintyy ympäröivillä maatalousalueilla.

Punatulkku (*Pyrrhula pyrrhula*)

Suomessa laji on laajalle levinnyt ja sitä tavataan lähinnä kuusivoittoisissa metsissä lähes koko maassa. Viimeisen 30 vuoden aikana punatulkkukanta kasvoi ensin 1980-luvulta 2000-luvun alkuun, mutta on 2000-luvulla taantunut niin, että laji luokitellaan nykyisin vaarantuneeksi (VU). Kartoitusvuonna 2017 laji kuitenkin näytti elpyneen muutama vuoteen verrattuna. Pistelaskentojen mukaan lajin tiheys alueella oli 2,2 paria/neliökilometrillä. Kaikkien luontokartoitusten aikana kirjattiin punatulkkureviirejä noin 20 kpl hankealueelta (10 neliökilometrin alalta), mutta joitakin reviirejä on jäänyt havaitsematta.

Pajusirkku (*Emberiza schoeniclus*)

Suomessa lajia tavataan tyypillisimmillään kosteikkojen ja soiden rantapensaikoissa ja ruovikoissa koko maassa. Pesimäkanta on kuitenkin 1970-luvun jälkeen hitaassa laskussa. Uudessa vuoden 2015 tarkastelussa laji luokitellaan vaarantuneeksi (VU). Kartoituksissa useita reviirejä todettiin Viirretjärvellä, muualla lajia ei havaittu.

5. MUUTTOLINNUSTO

5.1 Aineisto ja menetelmät

Tehtyjen maastotarkkailujen lisäksi selvitys perustuu erityisesti seuraavaan aineistoon:

- Puskakorvenkallion tuulivoimapuiston YVA:n liiteraportti, Rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seuranta Kalajoen ja Pyhäjoen alueella (FCG 2017)
- YVA-selvitykset ja kaava-aineistot julkaistuista tuulivoimapuistoista, erityisesti Kalajoen pohjoisosien, Pyhäjoen Mäkikankaan, Paltusmäen ja Karhunnevan kankaan tuulipuistoista.
- Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen selvitykset (Hölttä 2013, Tuohimaa & Tikkanen 2013-2014, Sito 2016, Pohjois-Pohjanmaan liiton aineistot)
- Kalajoen-Pyhäjoen ja Iin-Simon tuulipuistojen linnustoseurantatiedot 2014-2017 (FCG 2015-2017)
- Birdlife Suomen laatimat muuttolintureittikartat (Toivanen ym. 2014)
- Tärkeät lintualueet (IBA- ja FINIBA-tiedot sekä Maali-kohteet)
- Kalajoen ja Raahen tuulivoimapuistojen yhteisvaikutukset (FCG ja Pöyry 2012)
- Siikajoen tuulipuistojen yhteisvaikutukset (Ramboll 2015)
- Torvenkylän ja Pohjois-Pohjanmaan tuulipuistojen yhteisvaikutukset muuttolinnustoon (Ramboll 2016).

Muuttolinnuston osalta selvitettiin alueen merkitys muuttolennessä olevien lintujen kauttakulkualueena sekä läheisten peltojen merkitys ruokailu- ja levähdysalueena. Näkyvän muuton havainnointipaikaksi valittiin Isonen van peltoalue (Kuva 5). Tältä Isonen van tarkkailupisteeltä saatiin luotettava käsitys eri lajien muuttokäyttäytymisestä, miten lajien muuttovirta jakautuu hankealueen länsipuolelle, Isonen van peltojen kohdalle sekä hankealueelle. Hankealueen kautta tuulivoimaloiden toimintakorkeudella lentävät kookkaat linnut hyvän näkyvyyden vallitessa näkyivät Isonen van havainnointipisteelle. Muuttotarkkailut ajoittuivat keväille 2015 ja 2017 sekä syksyille 2016 ja 2017. Kaikki tarkkailut toteutti Heikki Tuohimaa.

Kevätmuuttoa havainnointiin keväällä 2015 yhteensä 59 tuntia 13 päivänä ja keväällä 2017 yhteensä 57 tuntia 12 päivänä (Taulukko 3). Syysmuuttoa havainnointiin syksyllä 2016 18.8.-5.11. yhteensä 70 tuntia 16 päivänä ja syksyllä 2017 6.9.-21.11. yhteensä 35 tuntia 9 päivänä (Taulukko 3). Tarkemmin tiedot havainnoinnista on esitetty liitteessä 1. Sääolosuhteet vaikeuttivat ajoittain tarkkailun käytännön toteutusta, etenkin sumut, jotka ovat vaikeasti ennustettavia. Sumun sattuessa havainnointi pääsääntöisesti keskeytettiin, minkä vuoksi jotkut havainnointijaksot jäivät lyhyemmiksi.

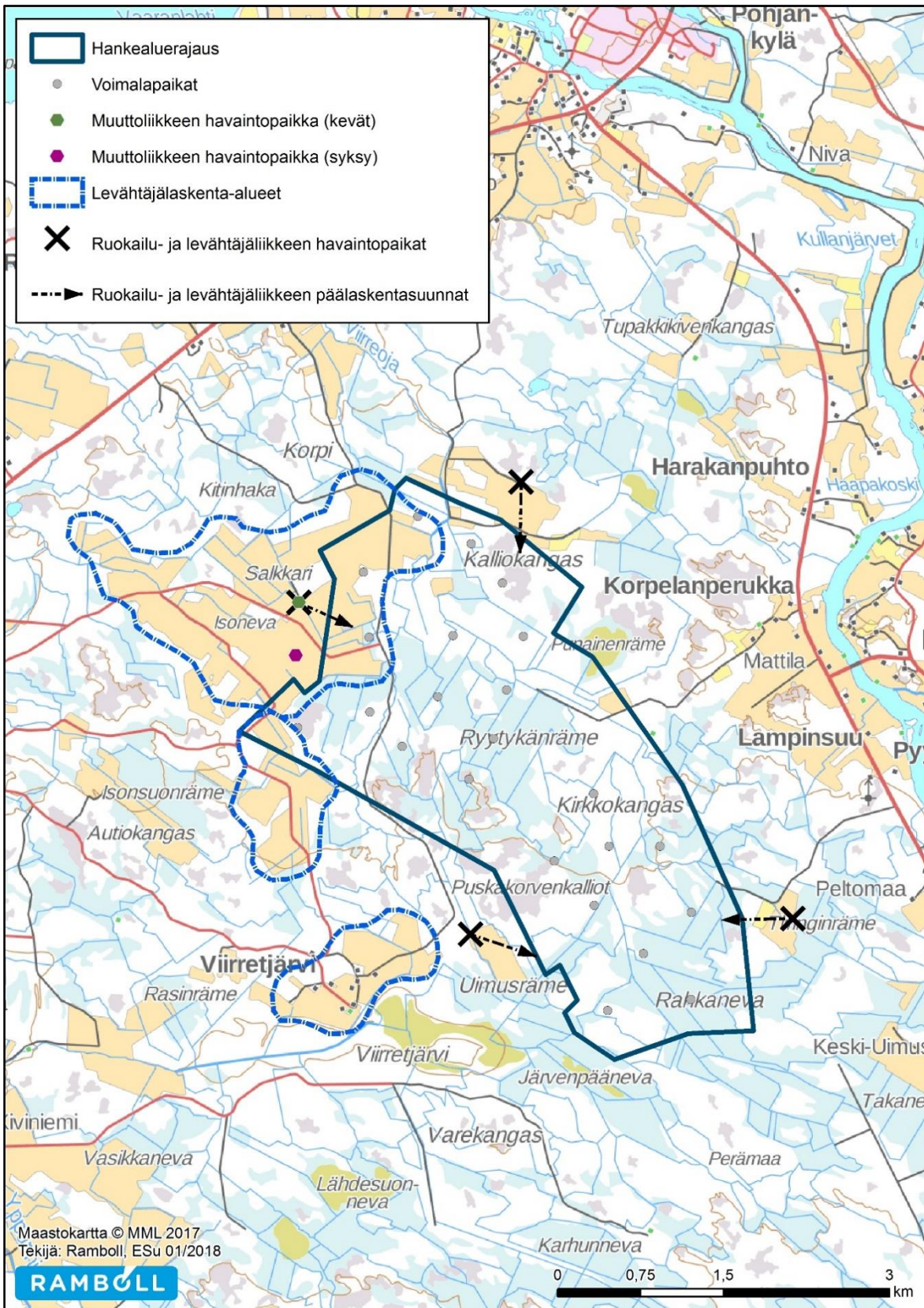
Taulukko 3. Näkyvän muuton havainnointiajat.

<i>Kevätmuutontarkkailu</i>		
Aikaväli	Havainnointiaika	päiviä
16.3.-21.5.2015	59	13
26.3.-16.5.2017	57	12
Yhteensä	116	25
<i>Syysmuutontarkkailu</i>		
Aikaväli	Havainnointiaika	päiviä
18.8.-5.11.2016	70	16
16.9.-21.11.2017	36	9
Yhteensä	106	25

Näkyvän muuton tarkkailu toteutettiin vakiintuneella menetelmällä, yhdestä pisteestä 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 tai 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 ilmavirtauksia hyödyntävien petolintujen ja kurjen muutto on vilkkainta yleensä keskipäivällä.

Yömuuttoa ei havainnoitu vaikkakin 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 muuttolennessään ja ovat siten vaikeita havaita ja tunnistaa. Enimmäkseen yöllä muuttavia lajeja ovat mm. monet vesilinnut, kahlaajat ja pääosa hyönteissyöjävarpuslinnuista.

Hankealueen läheisyydessä muutto kulkee pääasiallisesti rannikkolinjan suuntaisesti. Näkyvästä muutosta kertynyt aineisto jaoteltiin tulosten tarkastelussa länsiluoteis-itäkaakkoissuuntaiselle-akselille poikittaisesti päämuuttosuuntaa vasten. Edelleen aineisto jaoteltiin kilometrin kaistoihin akselille ohituspuolesta ja etäisyydestä riippuen. Todellisuudessa ohituspuolissa ja lentosuunnissa on vaihtelua, mitä tarpeen mukaan lajiteksteissä tuodaan esille. Menettelyllä saadaan hahmoteltua eri lajien muuton painottumista. Tulosten tarkastelussa on huomioitava, että havaittavuus heikkenee etäisyyden kasvaessa. Kookkaat lajit sopivalla korkeudella lentäessään havaitaan suhteellisen luotettavasti muutaman kilometrin etäisyydeltä, mutta etenkin rannikolla matalalla lentäviä jää paljon havaitsematta Isonivan tarkkailupisteelle. Varpushaukan okoluokan linnun havaittavuus heikkenee jo selvästi lyhyemmällä matkalla.



Kuva 5. Kevät- ja syysmuuton tarkkailupisteet, ruokailulentotarkkailupisteet sekä tärkeimmät levähätäjä-laskenta-alueet.

Läpimuuttajamäärien arviointi

Maastohavaintojen perusteella muodostettiin hankealueelle läpimuuttoarviot keskeisille lajeille. Läpimuuttoarviot tulkittiin maastohavaintojen ja kirjallisuustietojen pohjalta (mm. Ramboll 2015, Ramboll 2016). Näissä eri selvityksissä on esitetty arvioita lajien muuttokannoista. Läpimuuttoarviot muodostettiin periaatteella, paljonko lintuja havaittiin, mikä oli hankealueen kautta muuttaneiden osuus, minkä suuruinen lajin kokonaiskanta-arvio on ja kuinka suuri osa kannasta arviolta näkyisi Isonnevan havaintopisteelle. Toisella tavalla havaittu muuttajatiheys yleistettiin valoisalle ajalle. Arviot pyrittiin muodostamaan parhaan käsityksen mukaan, mutta lukumääräarvioissa on luonnollisesti jonkin verran epävarmuutta.

Lisäksi huomioitiin lajien havaittavuus ja toisaalta havaittavuus havaintopaikalta. Noin 100 metrin korkeudella lentävistä linnuista suurimmat lajit (joutsen, hanhet, kurki ja kotkat), arvioitiin tulevan havaituksi varsin luotettavasti 4 km etäisyydelle ja keskisuuret petolinnut (mm. piekana, hiirihaukka, sinisuohaukka, mehiläishaukka) ja pienet petolinnut (mm. varpushaukka) 2-4 km:n etäisyydelle. On huomioitava, että erityisesti ranta-alueella matalalla muuttavia lintuja on vaikea havaita Isonnevalta (etäisyyttä rantaan on noin 5km), koska parvet jäävät metsän peittoon.

Havaintopisteen itäpuolelta ohittaneet kaukaisimpia (≥ 5 km) lukuun ottamatta on tulkittu muuttavan hankealueen kautta. Teoriassa viiden kilometrin päästä ohittaneet linnut juuri ja juuri saattaisivat kulkea hankealueen kautta (kuvat 4-17), mutta käytännössä vyöhykkeelle merkityt (yleensä selvästi kaukaisempia isoja lintuja -kotkia ja kurkia) ohittivat hankealueen itäpuolelta. Juuri havaintopisteen kohdalta puolet on tulkittu muuttavan hankealueen kautta.

Paikalliset kiertelevät linnut pyrittiin jättämään tuloksista pois, so. ne eivät ole muuttavien lintujen tuloksissa mukana. Rajan veto kiertelevän ja muuttavan välillä on joissakin tapauksissa vaikeaa. Erityisesti merikotkalla. Periaatteena muutto liittyy kuitenkin pitempään siirtymiseen lähemmäs pesimä- tai talvehtimisaluetta. Esimerkiksi paikallisten petolintujen saalistelut eivät ole muuttoa.

Levähtäjälaskennat

Levähtäjälaskennat kohdistettiin etenkin hankealueen lähiympäristössä oleville pelloille (Kuva 5). Pääkohteena olivat joutsenten, hanhien ja kurkien ruokailuparvet. Muitakin levähtäviä ja ruokailevia lajeja kirjattiin. Lisäksi tarkkailtiin hankealueen yllä tapahtuvaa paikallisliikettä toukokuusta – lokakuulle, kesäkuukausille painottuen. Pesimälinnuston paikallisliikettä lisäksi selvitettiin muuttolintujen paikallisliikettä.

5.2 Tuloksista yleisesti

Perämerellä Kokkolan ja Siikajoen välinen koillinen-lounas - suuntainen rantaviiva tarjoaa keväällä ja syksyllä muutto- ja vaelluslinnuille selkeän johtolinjan, jota seurata. Sekä meren että maa-alueiden ylitystä välttelevät lajit seuraavat rantaviivaa. Sääolosuhteet, kuten tuulen suunta ja voimakkuus, vaikuttavat myös muuttoreitteihin, samoin saaret ja niemet. Isojen lintujen muuton on todettu olevan tiheimmillään Kalajoen ja Pyhäjoen välisellä saarettomalla osuudella (Hölttä ym. 2013). Pohjois-Pohjanmaalla muuttoreittien sijaintiin vaikuttaa olennaisella tavalla maamme tärkein pohjoisten lintulajien muutonaikainen levähdysaluekokonaisuus, joka ulottuu Siikajoen rannikolta, Hailuotoon, Liminganlahdelle ja edelleen Tynävän-Muhoksen peltoalueille. Kyseinen kansainvälisesti arvokas lintualue (IBA-alue) on nimetty Oulun seudun kerääntymäalueeksi.

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. Kalajoen – Pyhäjoen välinen määritelty pullonkaula-alue sijaitsee noin Puskakorvenkallion hankealueen länsipuolella (Kuva 23).

Birdlife Suomen laatiman päämuuttoreittien tarkastelun mukaan noin 20 lajista (Toivanen ym. 2014) keväällä Perämeren rannikolla kulkevat erityisesti (taiga-)metsähanhen ja joutsenen päämuuttoreitit. Metsähanhien reittiä kulkevat myös lyhytnokkahanhet. Petolintujen määrät Perämeren rannikolla kasvavat pohjoista kohden Hailuodon-Liminganlahden korkeudelle saakka, kun etelästä ja kaakosta saapuvia petolintuja törmää rannikkolinjaan jääden seuraamaan sitä. Muuttovirta hajoaa Hailuodon ja Liminganlahden kohdalla, mutta tiivistyy uudelleen pohjoisempana Perämeren rannikolla. Erityisen selvästi ilmiö näkyy piekanalla ja maakotkalla. Äärimmäisen uhanalaiseksi luokitellun kiljuhanhen Suomen ainoa säännöllinen kevätmuutonaikainen levähdysalue sijoittuu Siikajoelle. Syksyllä Perämeren rannikolle suurikokoisista lajeista keskittyy erityisesti laulujoutsen. Kurjen kohdalla syksyn päämuuttoreitti sijoittuu sisämaahan kauas hankealueesta. Hanhien ja petolintujen syysmuutto on Pyhäjoen kohdalla kevättä hajanaisempaa, eikä tiivisty voimallisesti rannikkoseudulle. Lounas-koillissuunnassa viettävä rannikko tiivistää mantereen yllä kulkevaa kevätmuuttoa enemmän kuin syysmuuttoa.

Muista lajeista keväin syksyin monien vesi- ja rantalintujen (kuten kahlaajien, lokkilintujen ja pienten sorsalintujen) muutto on monikymmenkertaisesti voimakkaampaa rannikon läheisyydessä kuin sisämaassa. Kuitenkin näiden lajien näkyvä muutto vaimenee nopeasti heti rannikkolinjan jälkeen. Siten niitä havaitaan olennaisesti vähemmän hankealueen kohdalla kuin muutamaa kilometriä lännempänä meren rannassa. Samoin meren yllä muuttavien merimetsojen, arktisten sorsalintujen ja kuikkalintujen muutto on heikkoa hankealueen kohdalla. Maan yllä tyypillisesti muuttavien mm. sepelkyyhkyjen, töyhtöhyppien ja varpuslintujen muutto on selvästi vilkkaampaa, mutta niidenkin tiivein muuttolinja sijoittuu hankealueen länsipuolelle.

Keväällä 2015 muuttolennessä olevia lintuja kirjattiin 65 000 yksilöä ja keväällä 2017 kirjattiin 78 000 yksilöä (Taulukko 4). Todellinen havaittu määrä oli suurempi, sillä kaikki lintuja (mm. varpuslintuja, kaukana lännessä meneviä lokkilintuja) ei ehditty vilkkaina muuttopäivinä kirjaamaan. Varpuslintuja laskettiin vilkkaina muuttopäivinä otantoina. Kahden kevään aikana joutsenia kirjattiin noin 4 900, hanhia noin 11 000, kurkia noin 4 000. Petolintuja kirjattiin noin 680. Petolintulajeista piekana oli odotetusti runsaslukuisin 335 yksilöllä. Muista petolintulajeista mm. muuttaviksi tulkittuja merikotkia kirjattiin 47 ja maakotkia 5. Muutamia tuhansia kirjattiin mm. töyhtöhyppiiä ja sepelkyyhkyjä. Hanhia pienempiä vesilintuja, muita kahlaajia ja lokkilintuja havaittiin varsin vähän. Lähes kaikkien lintujen muutto painottui selkeästi länsipuolelle ja siten hankealueen länsipuolelle. Isojen lintujen muutto oli vilkasta vielä Isonen van peltoaukean kohdalla. Sen itäpuolella muutto vaimeni nopeasti. Mahdollisesti Isonen van peltoalue yhdessä muiden viereisten peltoalueena kanssa toimii maamerkinä ja muuton ohjaajana näille lajeille, jotka käyttävät peltoja ruokailu- ja levähdysalueina. Kurjen ja petolintujen muutto jakautui tasaisesti hankealueen kohdalla ja sen länsipuolelle.

Syksyllä 2016 muuttolennessä olevia lintuja kirjattiin noin 30 000 yksilöä ja syksyllä 2017 kirjattiin noin 73 000 yksilöä (Taulukko 5). Todellinen havaittu määrä oli suurempi, sillä kaikki lintuja (mm. varpuslintuja, kaukana lännessä meneviä lokkilintuja) ei aina kirjattu. Varpuslintuja laskettiin vilkkaina muuttopäivinä otantoina. Kahden syksyn aikana joutsenia kirjattiin noin 5 900, hanhia noin 700, kurkia noin 700. Petolintuja kirjattiin noin 130, joista runsaimpina lajeina muuttaviksi tulkittuja merikotkia 37 ja varpushaukkoja 33. Varislintuja havaittiin lähes kaksi tuhatta muuttavaa, jotka nekin pääasiassa länsipuolelta. Muita maininnan arvoisia muuttoilmiöitä ei havaittu. Hanhia pienempiä vesilintuja, kahlaajia, lokkilintuja ja kyyhkyjä havaittiin vähän. Ohituspuolia tarkastellessa eri lajeista joutsenet painottuivat selkeästi länsipuolelle, kun taas kurjet itäpuolelle. Hanhien ja petolintujen jakautuminen oli varsin tasaista ja niitä havaittiin kokonaisuutena vähän.

Taulukko 4. Keväällä 2015 ja 2017 lasketut keskeisimpien lajien muuttavat yksilöt.

<i>Laji</i>	2015	2017	<i>Laji</i>	2015	2017
Pikkujoutsen	1		Piekana	147	168

Laulujoutsen	3389	1503	Maakotka	1	4
Metsähanhi	3507	3939	Sääksi	4	3
Lyhytnokkahanhi	343	139	Tuulihaukka	19	17
Tundranhanhi	4	17	Ampuhaukka	3	8
Merihanhi	580	633	Nuolihaukka		3
Kanadanhanhi	1	10	Muuttohaukka	2	4
Valkoposkihanhi	52	65	Kurki	1550	2438
Hanhilaji	894	1303	Kapustarinta	10	41
Sinisorsa	11	40	Töyhtöhyppä	2375	3121
Isokoskelo	98	90	Kuovi	118	666
Kaakkuri	9	9	Suokukko	86	9
Kuikka	6	4	Metsäviklo	30	47
Kuikkalaji	12	102	Mustaviklo		36
Merimetso	89	287	Valkoviklo	3	33
Harmaahaikara	2		Liro	122	26
Haarahaukka	1	4	Taivaanvuohi	8	13
Merikotka	12	35	Naurulokki	871	4387
Ruskosuohaukka	5	8	Harmaalokki	91	507
Sinisuohaukka	18	16	Sepelkyyhky	2739	3671
Arosuohaukka	1	1	Naakka	224	284
Petolintulaji	11	19	Mustavaris	7	12
Kanahaukka	5	3	Varis	398	682
Varpushaukka	61	68	Rastaat yht.	4539	6977
Hiiirihaukka	25	8	Pikkulinnut yht.	42165	44533

Taulukko 5. Syksyinä 2016 ja 2017 lasketut keskeisimpien lajien muuttavat yksilöt.

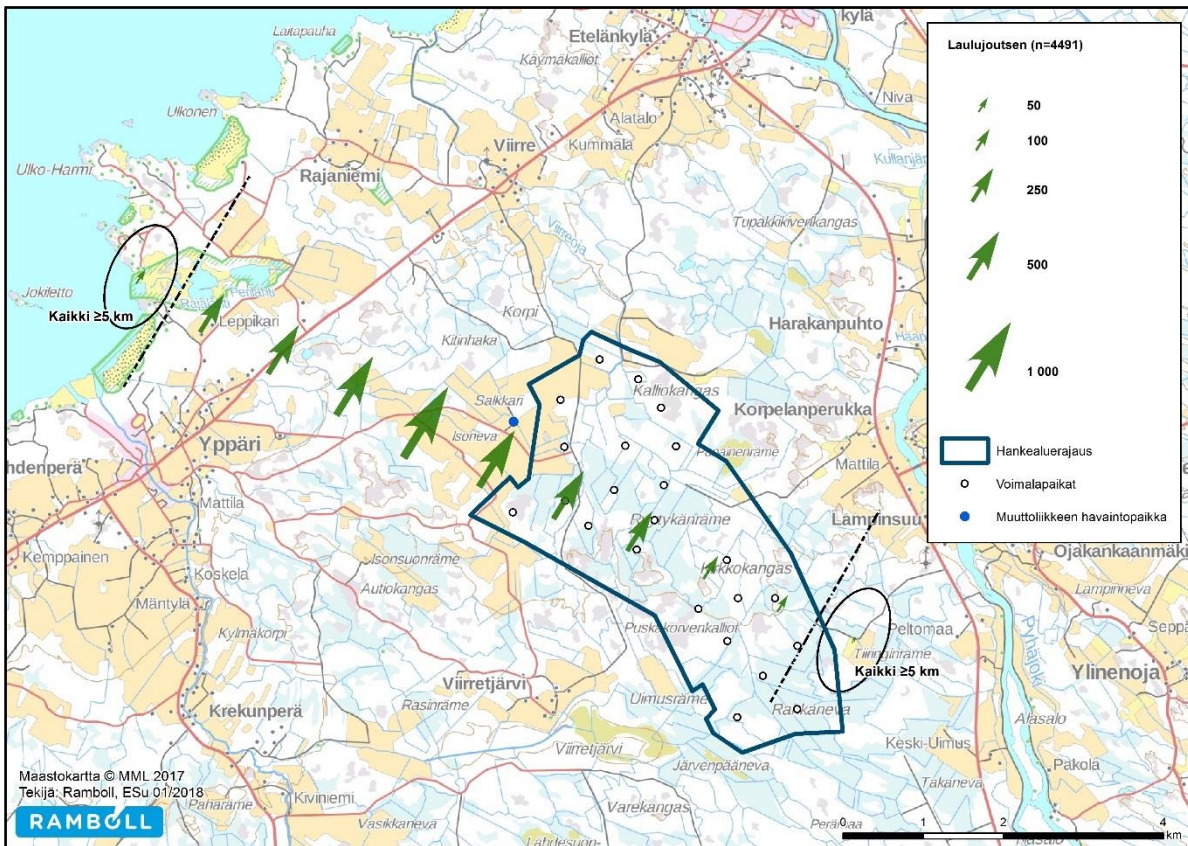
<i>Laji</i>	2016	2017	<i>Laji</i>	2016	2017
Pikkujoutsen	1	1	Hiirihaukka	7	1
Laulujoutsen	2048	3822	Piekana	8	1
Metsähanhi	551	25	Maakotka	1	
Lyhytnokkahanhi	1		Tuulihaukka	10	1
Tundrahanhi		7	Ampuhaukka	9	3
Sepelhanhi	2		Muuttohaukka	3	
Hanhilaji	70	23	Kurki	473	260
Isokoskelo	41	24	Harmaalokki	71	34
Kaakkuri	1		Sepelkyyhky	88	24
Kuikka	2	1	Harmaapäätikka	3	3
Kuikkalaji	5		Palokärki	9	4
Merimetso	3	18	Käpytikka	6	7
Mehiläishaukka	1	1	Pohjantikka		2
Merikotka	26	11	Närhi	32	4
Sinisuohaukka	5	4	Naakka	936	29
Arosuohaukka	1		Mustavaris	9	24
Petolintulaji	2		Varis	628	143
Kanahaukka	4	1	Rastaat yht.	13614	18375
Varpushaukka	24	9	Pikkulinnut yht.	10844	49856

5.3 Tarkastelua lajeittain

Laulujoutsen

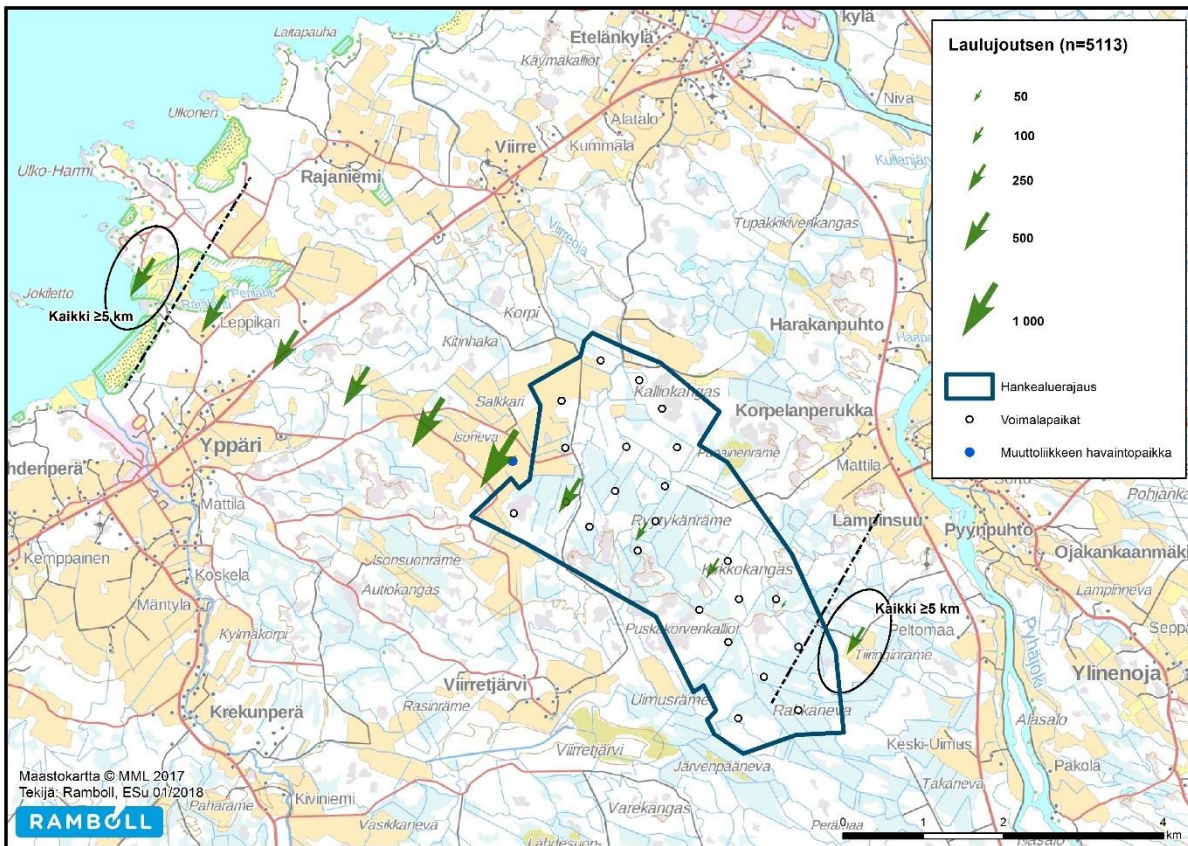
Laulujoutsenten voimakkain muuttoreitti Suomessa sijoittuu Perämeren rannikolle. Joutsenen päämuuttosuunta on keväällä koilliseen ja syksyllä lounaaseen. Laulujoutsen voi muuttaa läpi vuorokauden, voimakkainta muutto on auringonnousun- ja laskun aikaan. Yömuuton osuutta ei ole kunnolla selvitetty, mutta kirjoittajan oma ja myös joutsenmuuttoa Suomessa eniten seuranneen Seppo Pudaksen (suull.) käsitys on, että enemmistö muuttaa päivännäöllä.

Keväällä 2015 havaittiin noin 3 400 ja keväällä 2017 noin 1 500 muuttavaa joutsenta. Joutsenten muutto painottui länsipuolelle. Joutsenten lentokorkeus on tyypillisesti matala. Rannikon päällä muuttavia joutsenia näkyy vain vähän Isonvan tarkkailupisteelle. Havaitut joutsenet painoutuivat länsipuolelle (Kuva 6), mutta muutto on voimallista vielä Isonvan peltoaukean kohdalla. Tämän itäpuolella muutto vaimenee nopeasti. Havaituista joutsenista 31 % katsottiin muuttaneen hankealueen kautta.



Kuva 6. Laulujoutsenen kevätmuutto maastohavainnoinnin perusteella.

Molempina syksyinä havainnoitiin syksyn vilkain joutsenten muuttopäivä. Syksyllä 2016 havaittiin 2050 ja syksyllä 2017 3 800 muuttavaa joutsenta. Muutto oli molempina syksyinä selvästi länsipainotteista (Kuva 7), mutta syksyn 2017 vilkkaimpana muuttopäivän (30.10.) aamun ensimmäisinä tunteita päämuutto kulki yli Isonovan peltoaukean. Päivän edetessä muutto hiljeni ja siirtyi normaalille reitille. Havaituista joutsenista vuonna 2016 vain 14 % katsottiin muuttaneen hankealueen kautta. Syksyllä 2017 osuus oli 32 %. Molempina syksyinä tämä osuus oli yhteensä 25 %.



Kuva 7. Laulujoutsenen syysmuutto maastohavainnoinnin perusteella.

Hankealueen kevätläpimuuttokannaksi esitetään seuraava arvio ja perusteet. Raahen seudun joutsenten keväiseksi läpimuuttokannaksi on arvioitu 15 000 - 20 000 yksilöä (Tuohimaa & Tikkanen 2010, Ramboll 2015), näistä 30 - 50 % (osa muuttaa sisämaassa, runsaasti merellä) arvioitiin näkyvän Isonevan tarkkailupisteelle ja näistä havaitun 32 % muuttavan hankealueen kautta. Hankealueen arvioitu läpimuuttokanta on siten keväällä 1500 - 3000 yksilöä (vuo 300 - 600 yks/km).

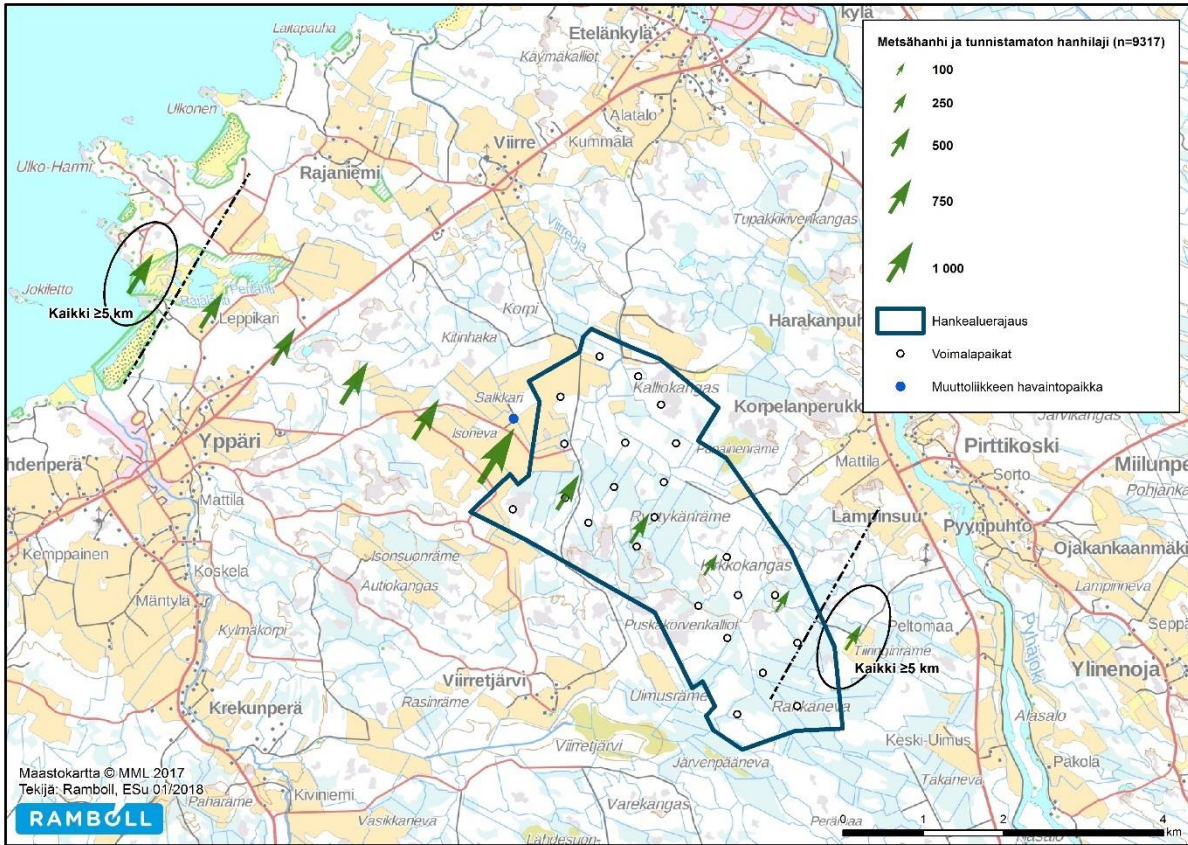
Hankealueen syysläpimuuttokannaksi esitetään seuraava arvio ja perusteet. Raahen seudun joutsenten syksyiseksi läpimuuttokannaksi on arvioitu 20 000 - 25 000 yksilöä (Tuohimaa & Tikkanen 2010, Ramboll 2015), näistä 30 - 50 % (osa muuttaa sisämaassa, runsaasti merellä) arvioitiin näkyvän Isonevan tarkkailupisteelle ja näistä havaitun 26 % muuttavan hankealueen kautta. Hankealueen arvioitu läpimuuttokanta on siten syksyllä 1 600 - 3 300 yksilöä (vuo 320 - 660 yks/km).

Metsähanhi

Laulujoutsenten tavoin maamme voimakkain metsähanhien *fabalis*-rodun (ns. taigametsähanhien) kevätmuuttoreitti sijoittuu Perämeren rannikolle. Syksyllä metsähanhien muutto tapahtuu hajallaan laajana rintamana, eikä muutto keskity rannikolle kevään tavoin. Päämuuttosuunta on keväällä koilliseen ja syksyllä lounaaseen. Keväällä metsähanhi on pääsääntöisesti päivämuuttaja, mutta syksyllä se muuttaa myös öisin.

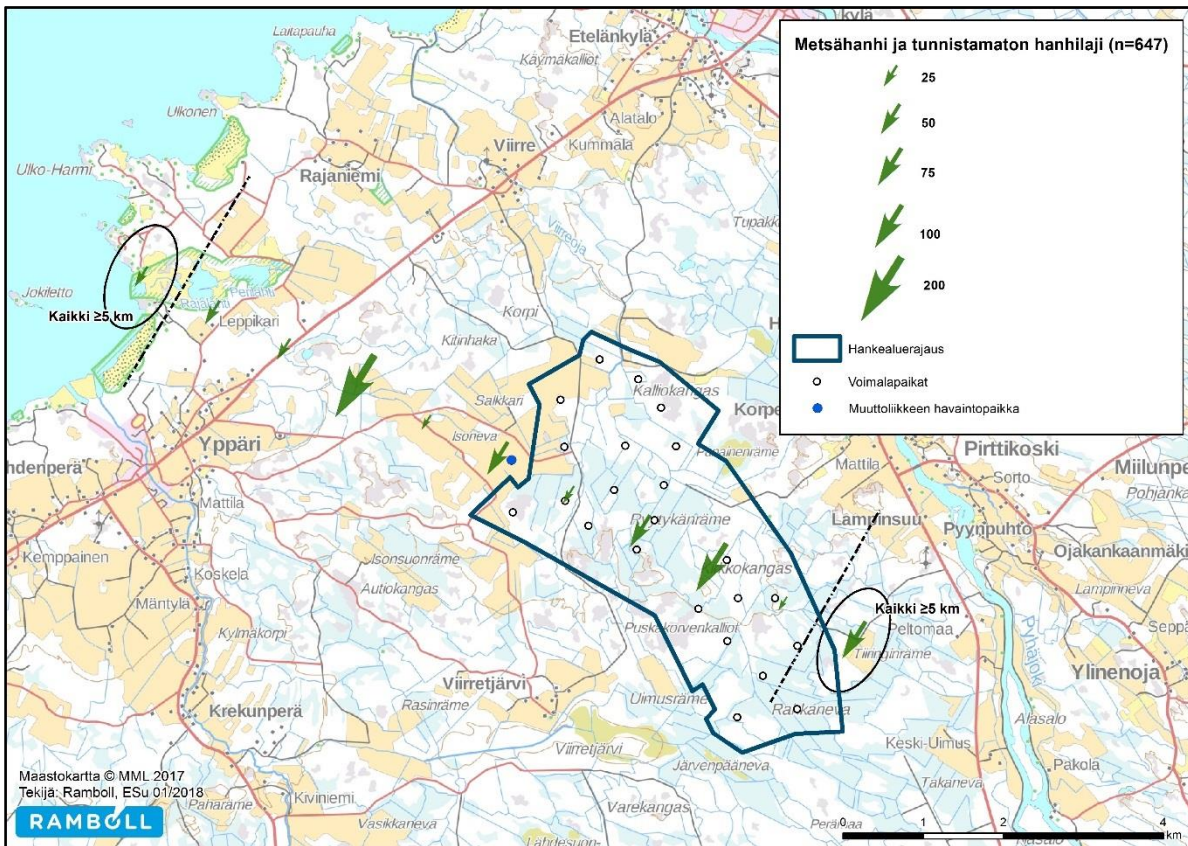
Keväällä 2015 havaittiin noin 4 300 ja keväällä 2017 noin 5 300 muuttavaa tunnistettua metsähanhea tai lajilleen tunnistamatonta hanhea, jotka valtaosin olivat metsähanhia. Havaitut metsähanhet painottuivat länsipuolelle (Kuva 8), mutta muutto oli voimallista vielä Isonevan peltoaukean kohdalla. Tämän itäpuolella muutto heikkeni nopeasti. Lajilleen tunnistetuista metsähanhista 33 % katsottiin muuttaneen hankealueen

kautta. Huomioiden myös tunnistamattomat hanhet, jotka koskivat erityisesti kaukana muuttaneita, hankealueen kautta muuttaneiden osuus oli 31 %.



Kuva 8. Metsähanhen ja tunnistamattomien hanhilajien kevätmuutto maastohavainnoinnin perusteella.

Syksyllä havaittiin vaatimattomasti metsähanhia, vain vajaa 700 metsähanhea tai tunnistamatonta hanhea kahtena syksynä yhteensä. Havainnot sijoittuivat ilman suuntausta koko havaittavuusalueelle (Kuva 9).



Kuva 9. Metsähanhen ja tunnistamattomien hanhilajien syysmuutto maastohavainnoinnin perusteella.

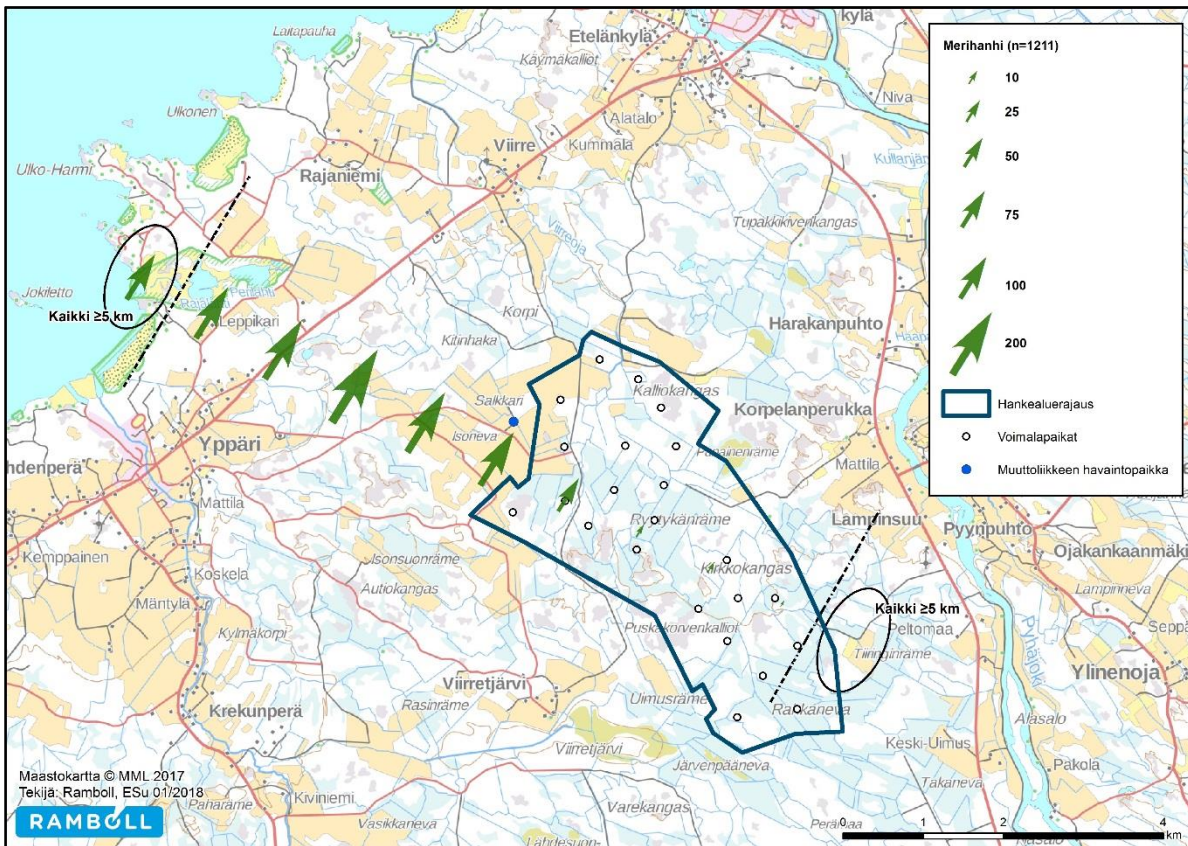
Hankealueen kevätläpimuuttokannaksi esitetään seuraava arvio ja perusteet. Raahen seudun metsähanhien keväiseksi läpimuuttokannaksi on arvioitu 15 000 – 20 000 yksilöä (Tuohimaa & Tikkanen 2010, Ramboll 2015), näistä 40 - 65 % (osa muuttaa sisämaassa, runsaasti merellä) arvioidaan näkyneen Isonnevan tarkkailupisteelle ja näistä havaitun 31 % muuttavan hankealueen kautta. Hankealueen arvioitu läpimuuttokanta on siten keväällä 2 500 – 5 000 yksilöä (vuo 500 – 1 000 yks/km).

Syysläpimuuttokannalle ei esitetä arviota.

Merihanhi

Merihanhien muutto muodostuu Perämeren omasta kannasta. Pyhäjoen Parhalahdella on esitetty havaittavan kevään aikana 4 000 – 6 000 merihanhea (Tuohimaa 2009), muutto on voimakkaimmillaan rantaviivassa ja vähentyy nopeasti siirryttäessä sisämaahan tai merelle. Merihanhen syysmuutto Perämerellä tunnetaan huonommin kuin kevätmuutto. Muiden vesilintulajien tapaan muuttovirran painopiste on kevättä ulompana merellä. Syksyllä merihanhet muuttavat osin öisin. Raahen pohjoispuolisen Perämeren syysmuuttokannaksi on esitetty 6 000 – 8 000 yksilöä (Tuohimaa & Tikkanen 2010).

Keväällä 2015 havaittiin 580 ja keväällä 2017 630 muuttavaa tunnistettua merihanhea. Havaitut merihanhet painottuivat voimakkaasti länsipuolelle (Kuva 10). Havaituista merihanhista 13 % katsottiin muuttaneen hankealueen kautta.



Kuva 10. Merihanhet kevätmuutto maastohavainnoinnin perusteella.

Syysmuuttotarkkailuissa ei havaittu muuttolennessa merihanhia. Kesän muissa luontoselvityksissä havaittiin yksi merihanhi syysmuuttoparvi ylittävän hankealueen. Lajin syysmuutto tapahtuu varhain ja oli pääosin ohitettu ennen tarkkailun aloittamista.

Hankealueen kevätläpimuuttokannaksi esitetään seuraava arvio ja perusteet. Raahan seudun metsähanhi kevääksi läpimuuttokannaksi arvioidaan 6 000 – 8 000 yksilöä (Tuohimaa 2009, Ramboll 2015), näistä 30 - 50 % (runsaasti merellä) arvioidaan näkyvän Isonnevan tarkkailupisteelle ja näistä havaitun 13 % muuttavan hankealueen kautta. Hankealueen arvioitu läpimuuttokanta on siten keväällä 250 - 500 yksilöä (vuo 40 - 100 yks/km).

Syysläpimuuttokannalle ei esitetä arviota.

Muut hanhet

Lyhytnokkahanhi muuttokäyttäytyminen vastanee pitkälle taigametsähanhelle. Lyhytnokkahanhikanta on ollut jatkuvassa kasvussa 20 vuotta. Nykyään levähdyspaikoilta saatujen tietojen perusteella Pohjois-Pohjanmaan läpimuuttokannan voidaan arvioida olevan 3 000-3 500 yksilöä. Muuttolennessa lyhytnokkahanhi on vaikea tunnistaa. Muuttolennessa lyhytnokkahanhia tunnistettiin kahtena keväänä vajaat 500 yksilöä. Syksyllä havaittiin vain yksi lyhytnokkahanhi.

Hankealueen kevätläpimuuttokannaksi esitetään seuraava arvio ja perusteet. Raahan seudun lyhytnokkahanhi kevääksi läpimuuttokannaksi arvioidaan 3 000 - 3500 yksilöä (Tuohimaa 2009, Ramboll 2015), näistä 50 - 70 % (vain vähän muuttaa sisämaassa) arvioidaan näkyvän Isonnevan tarkkailupisteelle ja näistä metsähanhi tapaan 31 % muuttavan hankealueen kautta. Hankealueen

arvioitu läpimuuttokanta on siten keväälle 500 - 800 yksilöä (vuo 100 - 160 yks/km). Syksyllä ei esitetä läpimuuttoarviota.

Kiljuhanhi on Perämerellä muuttavista hanhilajeista suojellisesti arvokkain. Laji luokitellaan äärimmäisen uhanalaiseksi. Lajin Suomen merkittävimmät levähdysalueet sijaitsevat Siikajoen–Hailuodon–Lumijoen alueella, missä osa Fennoskandian pienestä pesimäpopulaatiosta levähtää vuosittain kevätmuutolla. Muuttolennessä kiljuhanhia tavataan harvoin. Tyypillisimmin kiljuhanhia on havaittu seuraamassa rannikkolinjaa. Kiljuhanhien saapumissuunta on muista hanhista poiketen etelästä/ kaakosta. Kiljuhanhien lentäminen hankealueen läpi on mahdollista, mutta epäilemättä hyvin harvinaista. Oletettavasti muuttavien kiljuhanhien tapaamisen todennäköisyys Perämeren rannikolla kasvaa pohjoista kohden Siikajoelle saakka. Puskakorvenkallion tarkkailuissa lajia ei havaittu.

Arktisia hanhia, joiden pesimäalueet sijoittuvat Pohjois-Venäjälle ja talvehtimisalueet läntiseen Eurooppaan, ovat tundrahanhi, sepelhanhi, valkoposkihanhi ja *rossicus*-rodun metsähanhi. Niiden päämuutto kulkee Itämeren itärannikkoa seuraten ja vain poikkeuksellisesti sääolojen tuomana niitä tavataan Perämerellä laajemmin. Populaatiokokoon suhteutettuna huippuvuosien läpimuuttajamäärätkin ovat kuitenkin pieniä verrattuna esimerkiksi metsähanhen *fabalis*-rotuun. Muuttotarkkailuissa havaittiin vain pieni määrä valkoposki- ja tundrahanhia ja kerran kaksi sepelhanhea.

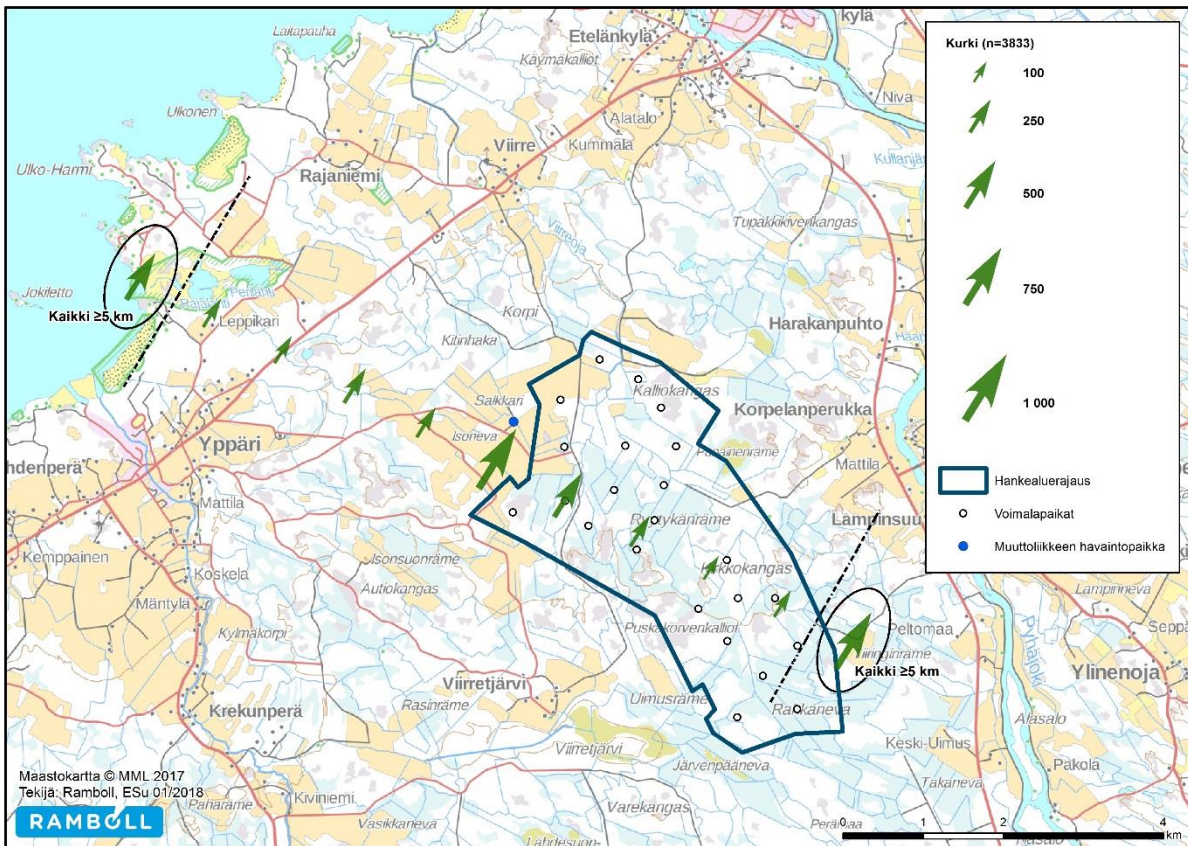
Muut vesilinnut

Merimetsojen, kuikkalintujen, uikkulintujen ja hanhia pienempien sorsalintujen päämuuttoreitti kulkee rannikkoa seuraten meren puolella. Päivännäöllä muutto on vähäistä mantereeseen päällä, eikä hankealueen kautta muuttavia pienempiä vesilintuja nähty kuin joitakin kymmeniä. Ylipäätäänkin muuton seurannassa vesistöreittien ulkopuolella havaintoja niistä kertyy yleensä vähän. Sisämaan pesimäpaikoilla pienet sorsalinnut muuttavat etupäässä öiseen aikaan. Muutto tapahtuu yöllä todennäköisesti valtaosin roottorikorkeuden yläpuolella (>230 metriä), joskaan muuttokäyttäytymistä ei tunneta tarkasti. Sateisessa säässä vesilintujen muuttoparvet lentävät matalammalla. Havainnot myös muista vesilinnuista jäivät vähäisiksi. Pohjoisille pesimäalueille matkaavien merimetsojen, arktisten sorsalintujen ja kuikkalintujen tiedetään lähtevän mantereeseen ylitykseen pääasiassa pohjoisemmalta Perämereltä (Hölttä ym. 2013).

Kurki

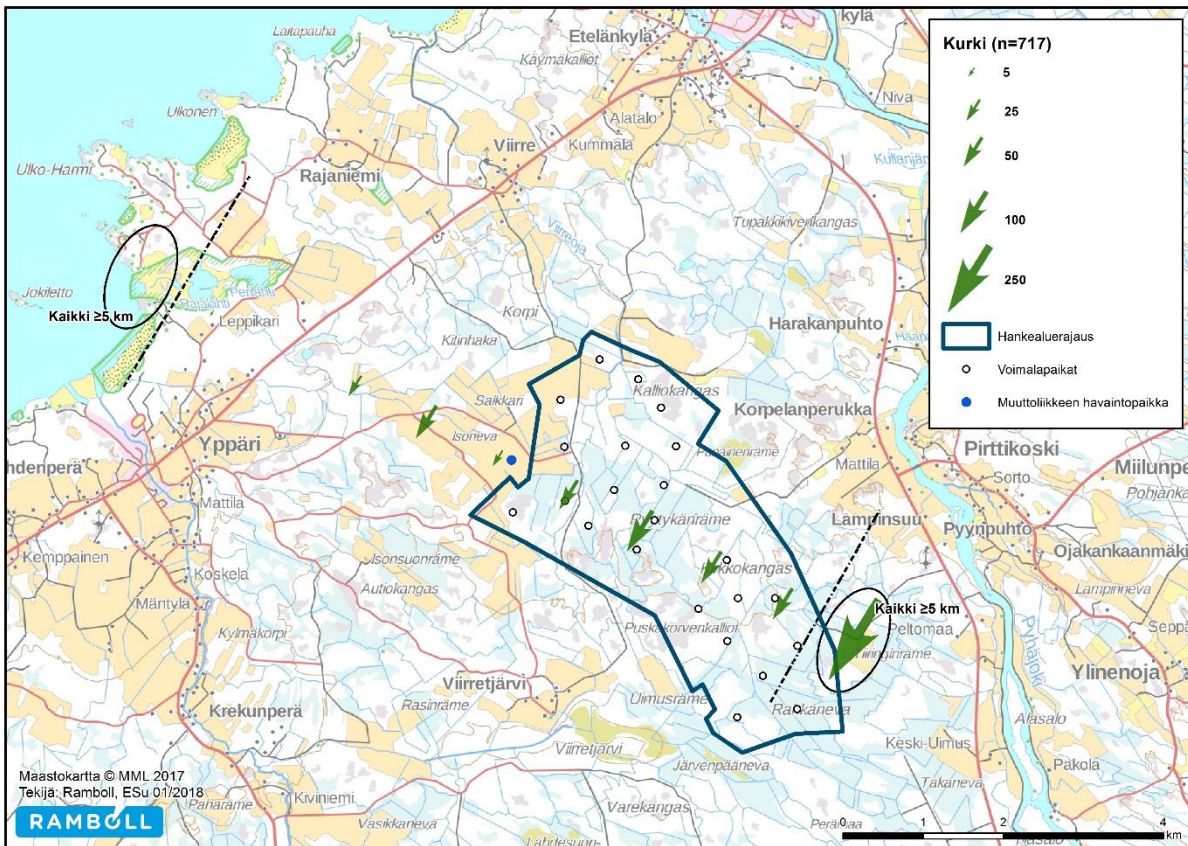
Keväällä rannikkoseudulla havaittavat kurkimäärät vaihtelevat vuosien välillä lähinnä tuuliolojen mukaan ja lukumäärät kasvavat pohjoista kohden, kun etelästä saapuvia kurkia törmää Perämeren koilliseen viettävää rannikkolinjaa vasten. Länsituulisina keväinä muutto saattaa olla vilkkaampaa sisämaassa kuin rannikkoseudulla. Syksyllä kurkien muutto on voimakkainta Suomessa Muhos-Hanko-linjalla, jossa noin 20 km levyistä kaistaa pitkin muuttaa yli 15 000 kurkea. Muuttoreitti on seurausta Muhoksella sijaitsevasta Suomen suurimmasta kurkien syyskerääntymäalueesta. Elo-syyskuussa Muhoksen alueella on viime vuosina ollut yli 10 000 kurkea. Päämuuttoreitti sijoittuu tällä leveyspiirillä noin 70 km hankealueesta itään. Kurjet muuttavat usein keskittyneesti siten, että koko syksynä on yleensä vain 1-3 voimakasta muuttopäivää. Kurkien päämuuttosuunta on keväällä pohjoiseen ja syksyllä etelään.

Keväällä 2015 havaittiin noin 1 600 ja keväällä 2017 noin 2 400 muuttavaa kurkea. Havaitut kurjet painottuivat keväällä 2015 länsipuolelle ja keväällä 2017 itäpuolelle. Kahden kevään muuton jakauma on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 11). Muuttovirta oli kokonaisuutena aavistuksen länsipainotteinen, mutta Isonivan laaja peltoalue mahdollisesti toimii kurjille muuton ohjaajana, sillä sen kohdalla kurkia havaittiin enemmän kuin sen itä- ja länsipuolella. Korkealla nousevissa ilmavirtauksissa kaartelevat kurkiparvet eivät juuri seuraile pieniipiirteisiä maastokuvioita, päinvastoin kuin varhaisaamun matalalla tapahtuva muutto. Kurkiparvet näkyvät kauas, minkä vuoksi suuri osa havainnoista saatiin 5 kilometrin etäisyydeltä tai kauempaa. Havaituista kurjista 36 % arvioitiin muuttavaan hankealueen kautta.



Kuva 11. Kurjen kevätmuutto maastohavainnoinnin perusteella.

Syksyllä kurkimuutto oli vaatimatonta, kurkia havaittiin ainoastaan 260 yksilöä. Syysmuuton tiedetään olevan huomattavasti voimakkaampaa sisämaassa. Samoina päivinä siellä havaittiin useita tuhansia kurkia, kun Isonnevalilla oli havainnointia. Myös Isonnevan syysmuuttotarkkailussa havainnot ovat itäpainotteisia (Kuva 12).



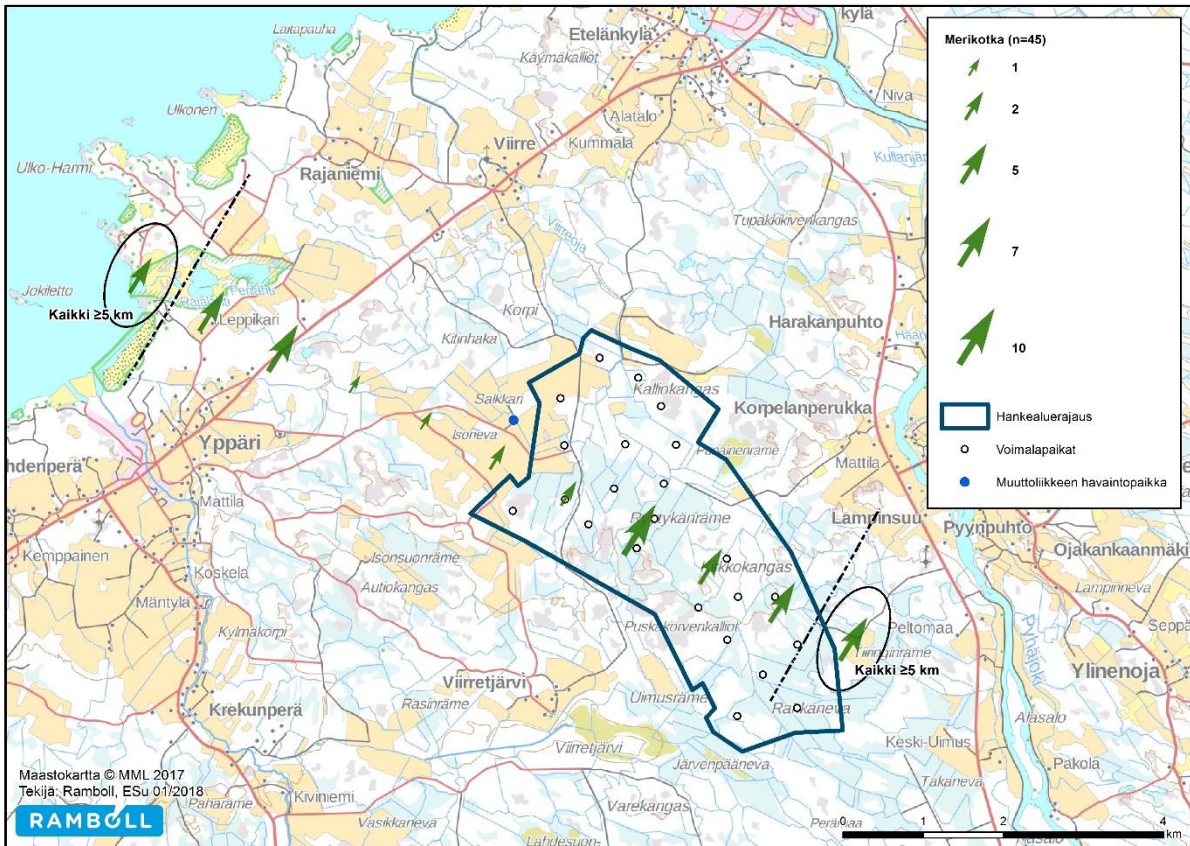
Kuva 12. Kurjen syysmuutto maastohavainnoinnin perusteella.

Hankealueen kevätläpimuuttokannaksi esitetään seuraava arvio ja perusteet. Raahan seudun kurjen keväiseksi läpimuuttokannaksi on arvioitu 2 000-25 000 yksilöä (Tuohimaa & Tikkanen 2010, Ramboll 2015), näistä 30 - 50 % (runsasta muuttoa sisämaassa) arvioidaan näkyneen Isonnevan tarkkailupisteelle ja näistä havaitun 36 % muuttavan hankealueen kautta. Hankealueen arvioitu läpimuuttokanta on siten keväällä 2 200-4 500 yksilöä (vuo 450 - 900 yks/km). Syysläpimuuttokannalle ei esitetä arviota.

Merikotka

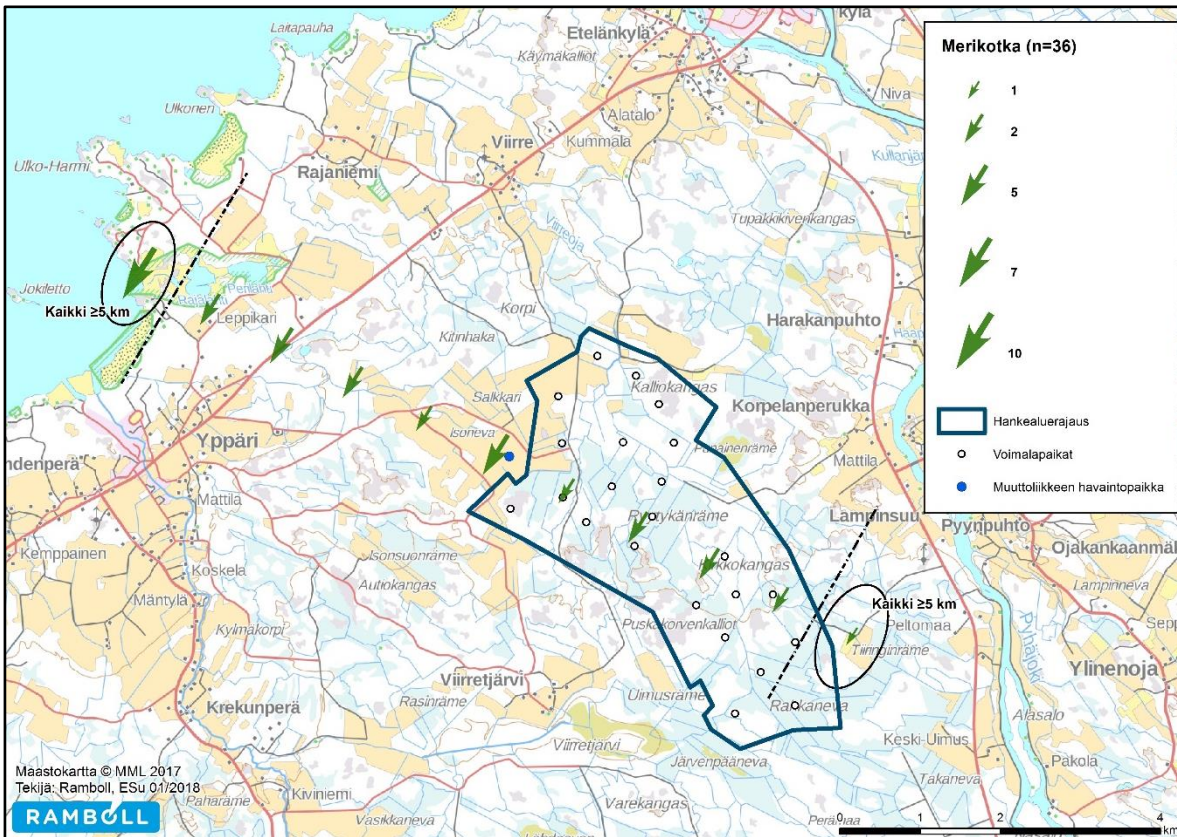
Keväällä vahva merikotkien muuttoreitti kulkee Perämeren rannikolla. Hailuodon kautta muuttavien vuosittaiseksi määräksi on esitetty vuosina 2003 - 2008 130 - 330 yksilöä (Eskelin ym. 2009). Muuttavien merikotkien määrä on kuitenkin ainakin kaksinkertaistunut tämän jälkeen. Merikotkien kohdalla muuttavien yksilöiden erottelu paikallisista kierteijöistä on toisaalta hyvin vaikeaa. Kaikkiällä Perämeren ranta-alueilla liikkuu pesimättömiä yksilöitä, jotka liikkuvat aktiivisesti laajalla alueella. Isonnevan tarkkailupisteeltä havaittiin enimmillään yhtenä päivänä 5 - 10 pesimätöntä paikallisen oloista merikotkaa. Lisäksi Isonnevalta on mahdollista havaita 3-4 tunnetulla pesimäreviireillään liikkuvia merikotkia, mikä sinänsä on tavallista Perämeren rannikkoalueella. Lentävä merikotka näkyy kauas, helposti 10 kilometrin päähän kaukoputkea käytettäessä. Lisäksi satelliittiseurannoilla on todettu, että pesimättömät merikotkat saattavat oikukkaasti vaihtaa aluetta jopa satojen kilometrien päähän, mihin aikaan vuodesta tahansa.

Näissä maastaselvityksissä jokainen tehty merikotkahavainto määriteltiin joko muuttavaksi tai paikalliseksi yksilöksi. Yksittäisiin havaintoihin jää epävarmuutta, mutta kokonaisuutena menettelyn arvioidaan antavan mahdollisuutta muuton painottumisen tarkasteluun. Muuttavia merikotkia tulkittiin keväällä 2015 26 ja keväällä 2017 11. Keväällä muuttaviksi tulkitut merikotkat keskittyivät rantaviivaan tai Isonnevan itäpuolelle (Kuva 13). Hankealueen kautta muuttaneiksi havaituista arvioitiin 44 %. Selväpiirteistä yhtä keskittymää ei ollut havaittavissa. Muuttavia merikotkia tulkittiin syksyllä 2016 26 ja syksyllä 2017 11.



Kuva 13. Merikotkan kevätmuutto maastohavainnoinnin perusteella.

Syksyllä merikotkien muutto jakaantui sängen tasaisesti, eniten merikotkia nähtiin kaukana lännestä meren päällä muuttamassa (Kuva 14). Hankealueen kautta muuttaneiksi havaituista arvioitiin 35 %.



Kuva 14. Merikotkan syysmuutto maastohavainnoinnin perusteella.

Läpimuuttokanta arvioidaan seuraavasti. Kevätmuutolla muuttaviksi tulkittuja merikotkia havaittiin Isonovan tarkkailupisteellä n. 0,4 yksilöä tunnissa. Merikotkan selväpiirteinen muuttokausi on pitkä, 2-3 kuukautta, jolle jaksolle myös havainnointi painottui. Havainnointi painottui myös merikotkalle suosiollisille muuttopäiville. Mikäli karkeasti arvioidaan, että merikotkia muuttaisi havaittua tahtia 40 päivää 10 tuntia päivässä eli $400 \times 0,4$ saadaan arvio, että Isonovan havaintopisteelle näkyisi 156 muuttavaa merikotkaa. Erilaisista epävarmuustekijöistä johtuen arvioidaan määräksi 120 - 180 yksilöä, joista hankealueen läpi muuttaisi havaitut 44 %. Näin ollen hankealueen arvioitu läpimuuttokanta on keväällä 50 - 80 yksilöä (vuo 10 - 16 yks/km). Kiertelevät yksilöt eivät ole tässä mukana (vrt. pesimälinnusto).

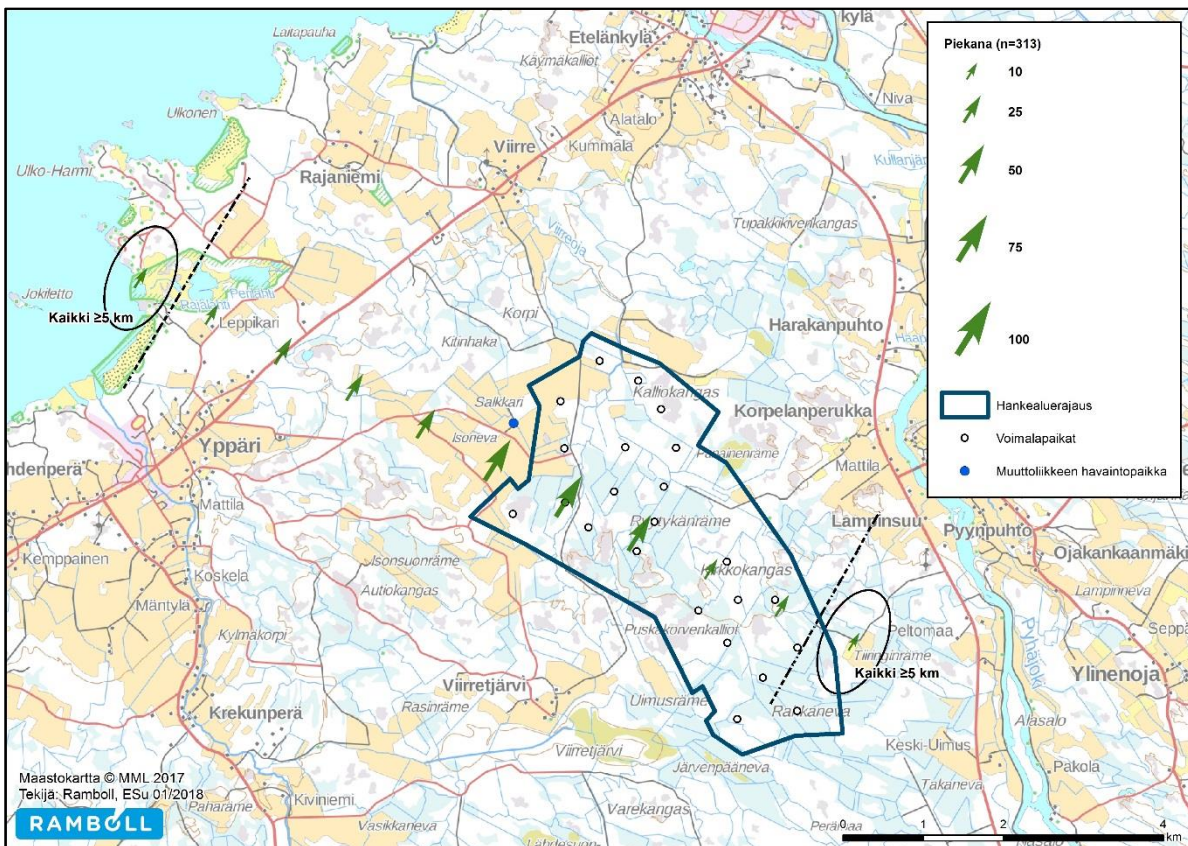
Syysmuutolla muuttaviksi tulkittuja merikotkia havaittiin Isonovan tarkkailupisteellä n. 0,3 yksilöä tunnissa. Merikotkan selväpiirteinen muuttokausi on pitkä, kolmisen kuukautta, jolle jaksolle myös havainnointi painottui. Havainnointi painottui myös merikotkalle suosiollisille muuttopäiville. Mikäli karkeasti arvioidaan, että merikotkia muuttaisi havaittua tahtia 50 päivää 8 tuntia päivässä eli $400 \times 0,3$ saadaan arvio, että Isonovan havaintopisteelle näkyisi 135 muuttavaa merikotkaa. Erilaisista epävarmuustekijöistä johtuen arvioidaan määräksi 100 - 150 yksilöä, joista hankealueen läpi muuttaisi havaitut 35 %. Näin ollen hankealueen arvioitu läpimuuttokanta on syksyllä 35 - 60 yksilöä (vuo 10 - 16 yks/km). Kiertelevät yksilöt eivät ole tässä mukana.

Piekana

Keväällä kaakosta saapuvien piekanojen muutto keskittyy Perämeren rannikolle. Pohjois-Pohjanmaalla havaittavat piekanojen läpimuuttajamäärä vähenivät voimakkaasti 1980-luvulta 2000-luvun alkuun, mutta mahdollisesti sen jälkeen aavistuksen lisääntynyt. Raahan seudun kautta muuttanee nykyisin joitakin tuhansia piekanoja. Perämeren keskiosan rannikolla piekanojen muuttovuosi kasvaa pohjoista kohden, kun etelästä ja kaakosta saapuvia piekanoja törmää rannikkolinjaan jäaden seuraamaan sitä. Yhdellä paikalla

havaittava piekanamuutto onkin runsaampaa Siikajoella kuin Pyhäjoella. Syksyllä piekanamuutto on Raahen seudulla vähäistä. Kaakkoon suuntaava muutto ei silloin tiivisty lounaseen viettävälle rannikolle.

Keväällä 2015 havaittiin noin 150 ja keväällä 2017 noin 170 muuttavaa piekanaa. Havaitut piekanat jakautuivat jonkin verran itäpainotteisesti havainnointipisteelle (Kuva 15). Erityisesti aamulla matalalla kulkeva piekanamuutto suuntautuu rannikolle. Keski- ja iltapäivän kohoavia ilmapirtauksia hyödyntävä muutto etenee enemmän mantereen yllä muutaman kilometrin etäisyydellä rannikosta. Rannikon tuntumassa muuttavia piekanoja ei näy kattavasti Isonemale, mikä kaaviota tarkastellessa on muistettava. Havaituista piekanoista 52 % arvioitiin muuttavan hankealueen kautta. Sysseurannoissa havaittiin ainoastaan 9 piekanaa.



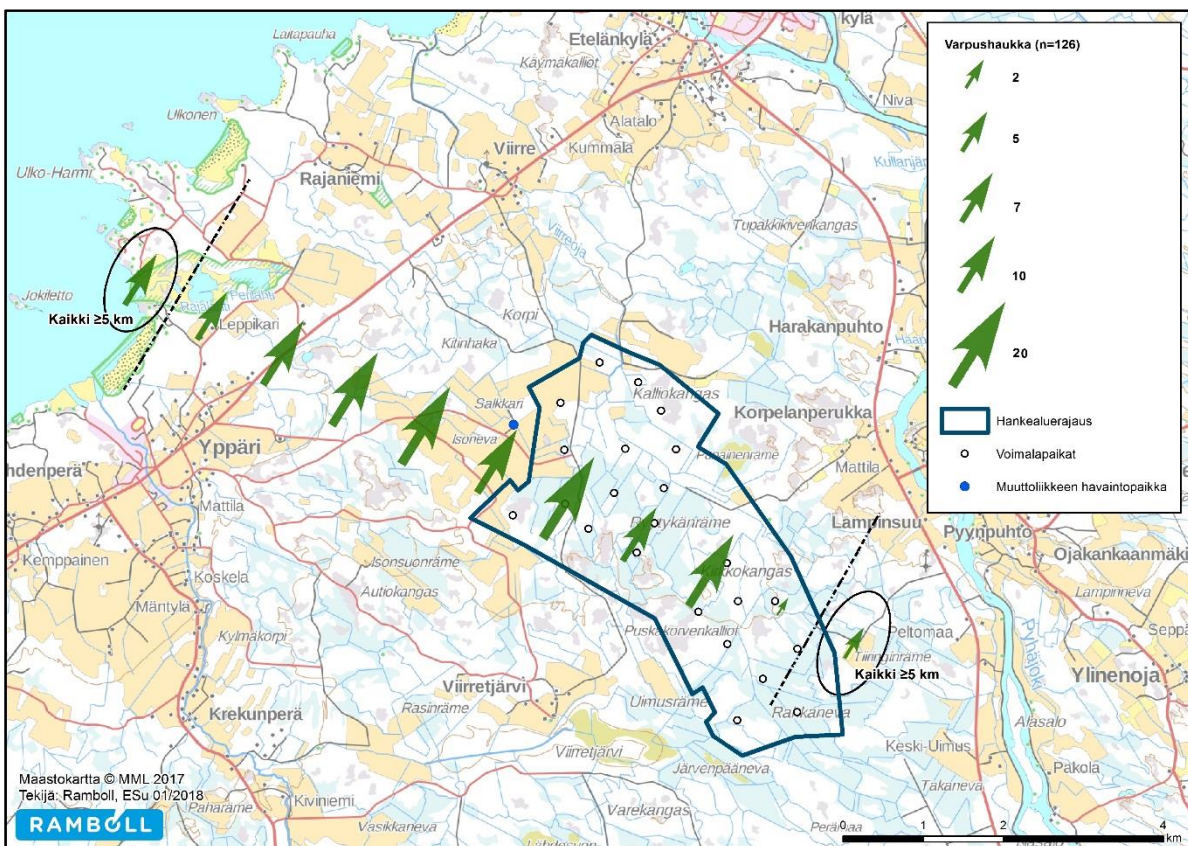
Kuva 15. Piekanan kevätmuutto maastohavainnoinnin perusteella.

Läpimuuttokanta arvioidaan seuraavasti. Kevätmuutolla piekanoja havaittiin Isonevan tarkkailupisteellä 2,7 yksilöä tunnissa. Havainnointi kohdistui piekanan hyville muuttopäiville, joten todellinen tiheys ei ole näin suuri. Piekanan selväpiirteinen muuttokausi kestää yleensä vajaan kuukauden (noin 10.4. - 5.5), jolle jaksolle myös havainnointi painottui. Petolintujen muutto ei ole niin piikikästä kuin esim. hanhilla, joutsenilla ja kurjilla eli muuton voimakkuus on tasaisempaa päivästä toiseen. Joskin huonossa säässä (esim. sateessa) petolintujenkin muutto tyrehtyy. Mikäli karkeasti arvioidaan, että piekanoja muuttaisi havaittua tahtia 25 päivää 10 tuntia päivässä eli 250 x 2,7 saadaan arvio, että Isonevan havaintopisteelle näkyisi 675 piekanaa. Erilaisista epävarmuustekijöistä johtuen arvioidaan määräksi 500-800 yksilöä, joista hankealueen läpi muuttaisi 52 %. Näin ollen hankealueen arvioitu läpimuuttokanta on keväällä 250 - 400 yksilöä (vuo 50 - 80 yks/km). Vastaavia menetelmiä käyttäen muuttovuosi arvioitiin noin 2 - 3 kertaiseksi Siikajoen tuulipuistoalueilla (Ramboll 2015). Sysseurannolle ei esitetä arviota.

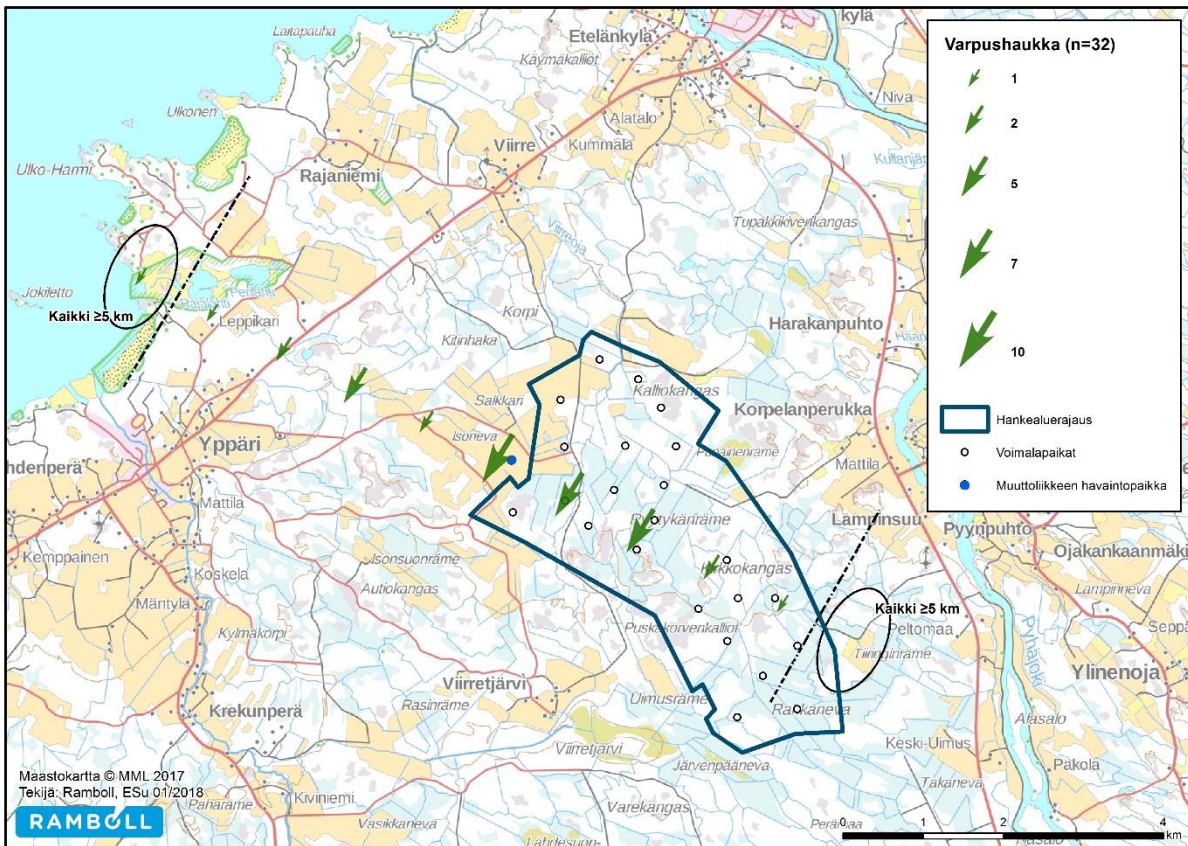
Muut petolinnut

Petolintujen muuttosuunnissa on lajikohtaista vaihtelua. Piekanan lisäksi maakotka, hiirihaukka ja mehiläishaukka ovat tyypillisesti kaakko-luode-suuntaisia tai etelä-pohjoissuuntaisia muuttajia. Vastaavasti esimerkiksi merikotka, 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. Kuitenkin juuri roottorikorkeudella (noin 50 – 250 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. Suomessa petolintumuuttoa tiivistyy mm. keväisin Merenkurkkuun, Perämeren rannikolle ja syksyisin Perämeren pohjukkaan sekä erityisesti Suomenlahden länsi- ja itäosiin. Perämeren rannikolla keväällä petolintujen määrät kasvavat pohjoista kohden, kun etelästä ja kaakosta saapuvia petolintuja törmää rannikkolinjaan jääden seuraamaan sitä. Erityisen selvästi ilmiö näkyy piekanalla ja maakotkalla.

Edellä käsiteltyjen piekanan ja merikotkan lisäksi eniten havaittiin tyypilliseen tapaan varpushaukkoja, sinisuohaukkoja, hiirihaukkoja ja tuulihaukkoja. Harvinaisemmista lajeista (kevät ja syksy yhteensä) mm. muuttohaukkoja 9, maakotkia 6, haarahaukkoja 5 ja arosuohaukkoja 3. Varpushaukka on piekanan ohella runsaslukuisin muuttava petolintu. Varpushaukkoja havaittiin kahtena keväänä noin 130 ja kahtena syksynä reilut 30. Sen muutto painottui (Kuva 16) keväällä jonkin verran havaintopisteen länsipuolelle (hankealueen kautta muuttaneiden osuus 42%), syksyllä itäpuolelle (Kuva 17) (hankealueen kautta muuttaneiden osuus 59 %). Pienenä petolintuna varpushaukka ei näy kauas, jo yli kahden kilometrin jälkeen sen havaittavuus alenee selvästi, mikä on huomioitava tulosten tarkastelussa.



Kuva 16. Varpushaukan kevätmuutto maastohavainnoinnin perusteella.

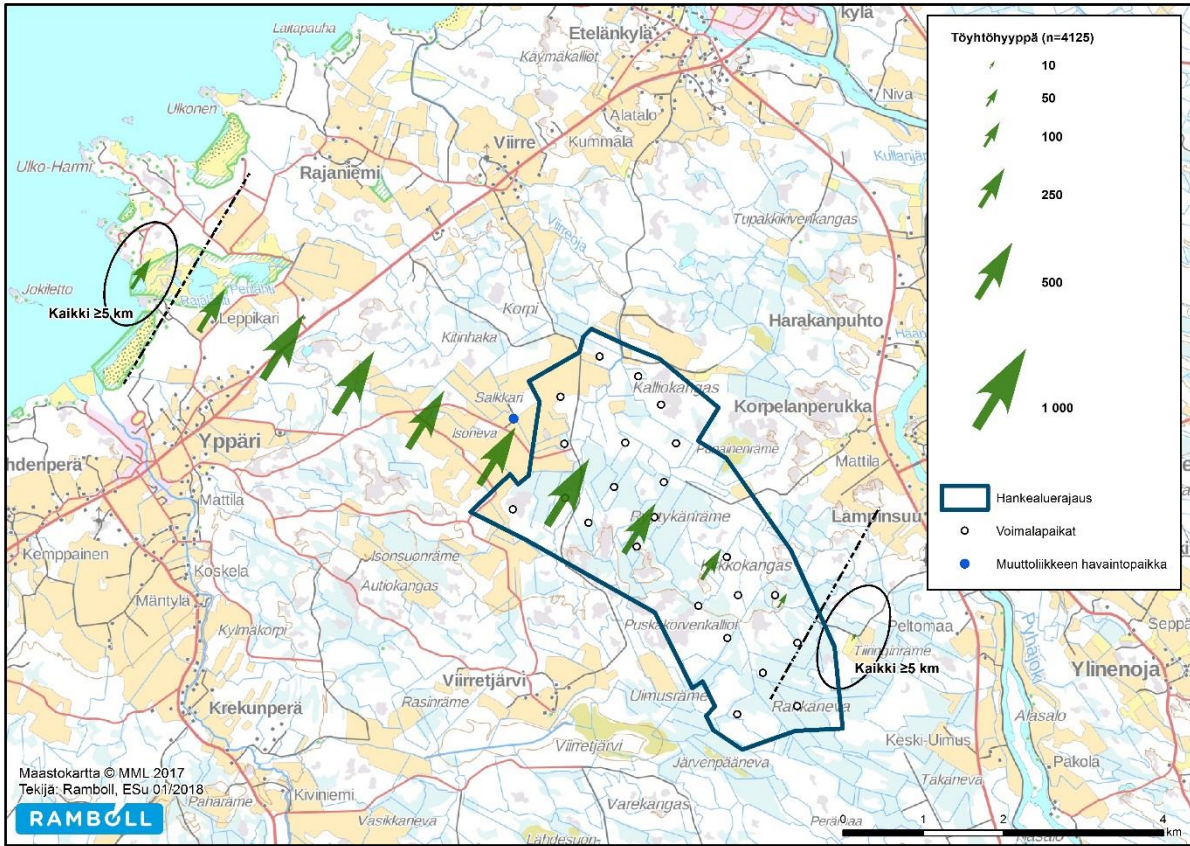


Kuva 17. Varpushaukan syysmuutto maastohavainnoinnin perusteella.

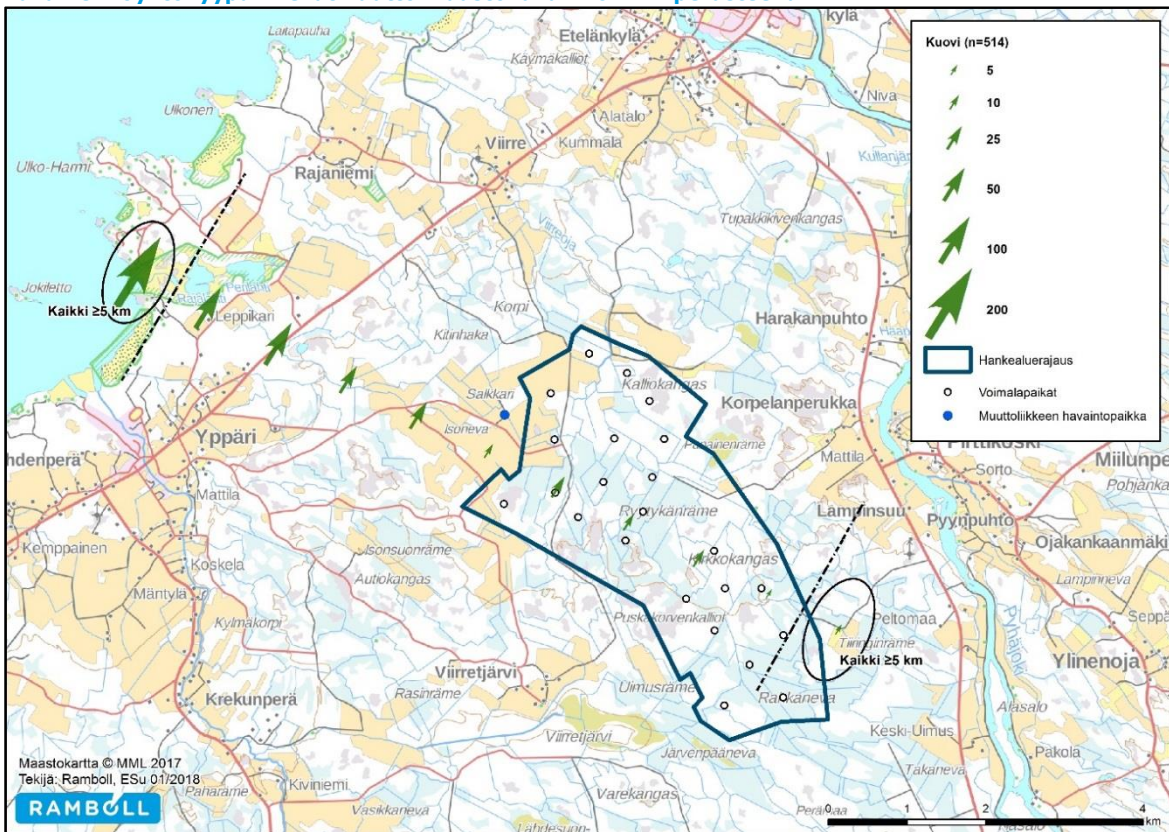
Kahlaajat ja lokkilinnut

Perämerellä kahlaajien näkyvän muuton tiedetään olevan voimakkainta sekä keväällä että syksyllä aivan rantalinjalla. Viiden kilometrin päässä rantaviivasta muuttoa havaitaan murto-osa siitä mitä rannikolla. Suotuisissa muutto-olosuhteissa maa-alueiden kahlaajat lentävät yleensä hyvin korkealla ja ovat vaikea havaita. Todennäköisesti suurimmaksi osaksi muutto kulkee roottoreita korkeammalla. Tietyissä sääolosuhteissa esimerkiksi sateessa ja vastatuulessa muuttolennessä olevia kahlaajaparvia putoaa alemmas. Tällöin niiden näkyvä muutto hankealueen yli voi olla tavallista runsaampaa. Lisäksi kahlaajat muuttavat osin yön pimeydessä. Kahlaajien muuttokäyttäytymistä esim. lentokorkeuksien suhteen ei kuitenkaan tunneta tarkasti.

Keväällä Isonnevan havaintopisteellä havaittiin kahlaajista selvästi eniten töyhtöhyppiä ja kuovia, joiden päämuutto ajoittuu varhaiselle ajankohdalle. Töyhtöhyppiä havaittiin kahden kevään aikana noin 5 700 ja kuovia noin 800. Molempien lajien näkyvä muutto painottui selvästi Isonnevan länsipuolelle (Kuva 18 ja Kuva 19). Hankealueen kautta muuttaneiden osuudeksi arvioitiin havaituista töyhtöhyppistä 38 % ja havaituista kuoveista 11 %. Toukokuussa havainnointia oli vähemmän, jolloin valtaosa kahlaajista muuttaa. Vikloja ja suokukkoja havaittiin joitakin satoja. Syksyllä kahlaajia havaittiin hyvin vähän. Niiden päämuuttokausi onkin jo heinäkuussa ja elokuun alkupuolella.



Kuva 18. Töyhtöhyppän kevätmuutto maastohavainnoinnin perusteella.

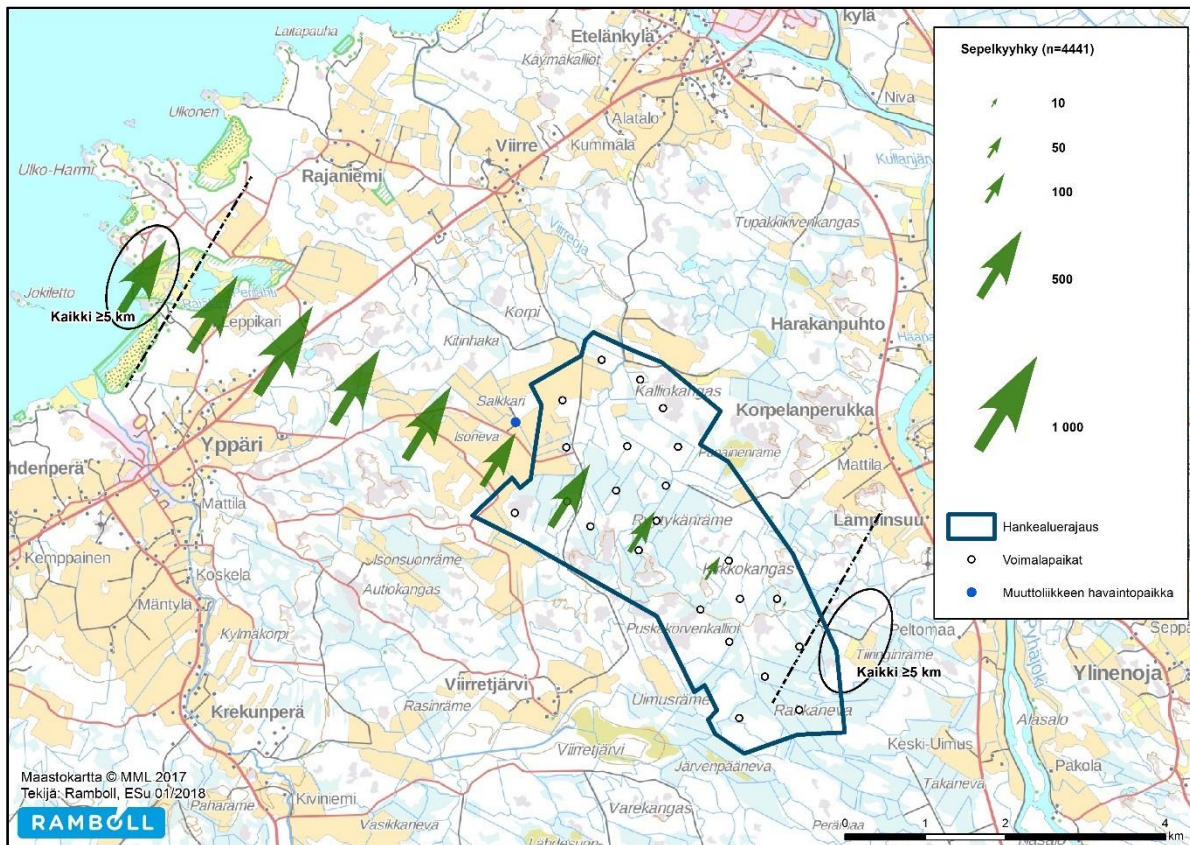


Kuva 19. Kuovin kevätmuutto maastohavainnoinnin perusteella.

Samoin lokkilintujen näkyvä muutto kulkee vesistöreittejä seuraten. Niiden ulkopuolella muuttoa havaitaan vähän. Tämä todennäköisesti johtuu siitä, että 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. Lokkilintujen kohdalla muuttoliikkehinnän lisäksi tällä alueella merkittävä on turkistarhauksen aiheuttama ruokailevien lokkiparvi edestakainen lentely. Juuri hankealueen yllä lokkien sekä muutto- että paikallisiikkehinnän on kuitenkin silmiinpistävä vähäistä verrattuna sen etelä- ja länsipuolelle. Sekä keväällä että syksyllä havaitut määrät olivat lähes aina laskettavissa prosenteissa verrattuna eteläpuolen Yppäriin peltolakeuksia pitkin tai rannikkolinjaan myötäilevään tuhansien lokkiyksilöiden virtaan.

Sepelkyyhky

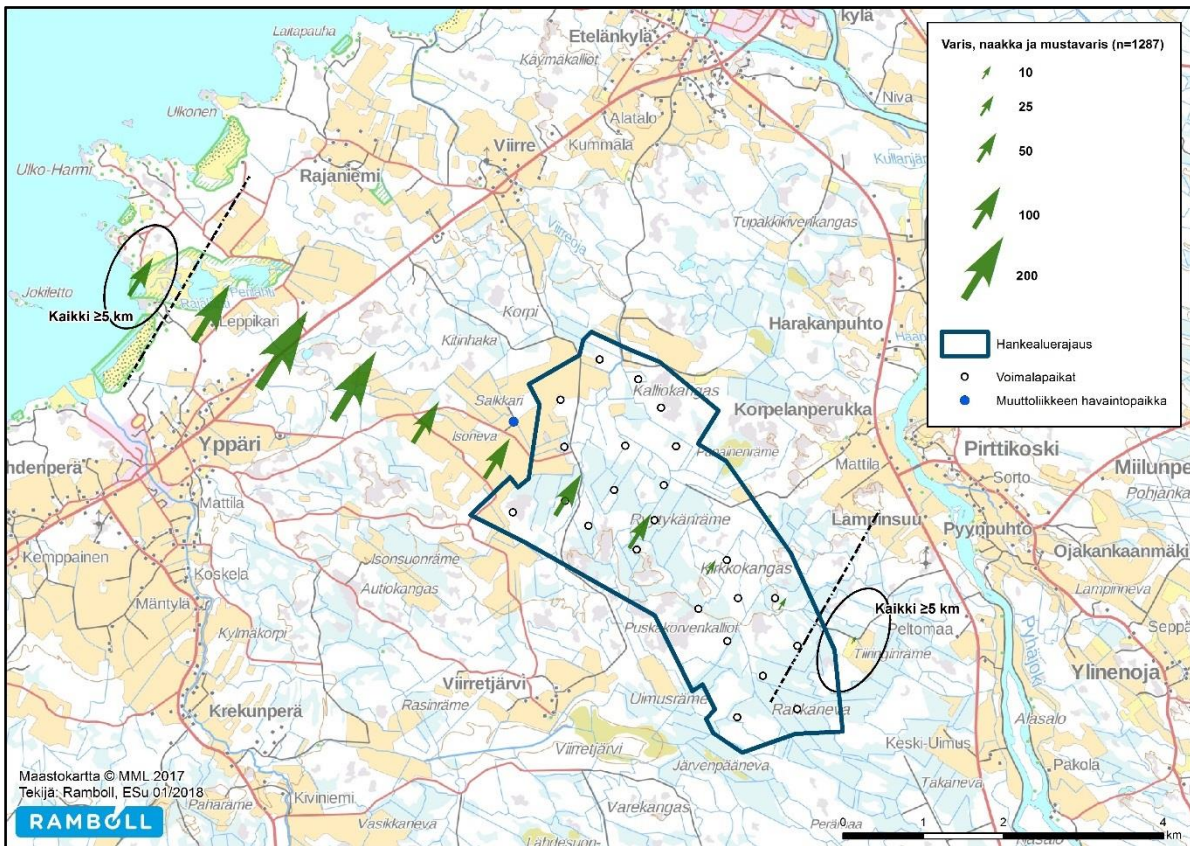
Keväällä sepelkyyhkyjen muutto keskittyy voimakkaasti Perämeren rannikolle. Sen sijaan syksyllä sepelkyyhkyt muuttavat hajanaisesti rintamana sisämaan läpi, eikä rannikolle keskity muuttoa. Hankealueen tarkkailuissa havaittiin kahden kevään aikana reilut 6 000 muuttavaa yksilöä. Muutto painottui länsipuolelle (Kuva 20). Hankealueen kautta muuttaneiden osuudeksi arvioitiin havaituista sepelkyyhkyistä 19 %. Syksyllä muuttavia havaittu muuttajamäärä oli vähäinen.



Kuva 20. Sepelkyyhkyjen kevätmuutto maastohavainnoinnin perusteella.

Varislinnut

Keväällä *corvus*-suvun (naakka, varis ja mustavaris) varislintujen muutto on voimakkaimmillaan maaliskuussa, jolloin havainnointia oli vielä niukasti. Keväällä naakkoja, variksia ja mustavariksia havaittiin muuttolennessä yhteensä noin 1 500. Muutto painottui selkeästi länsipuolelle (Kuva 21). Hankealueen kautta muuttaneiden osuudeksi arvioitiin havaituista alle viidennes.



Kuva 21. Varislintujen kevätmuutto maastohavainnoinnin perusteella.

Syksyllä *corvus*-suvun (naakka, varis ja mustavaris) varislintuja havaittiin muuttolennessa vajaat 2000. Muutto painottui kevättäkin selkeämmin länsipuolelle (Kuva 22). Hankealueen kautta muuttaneiden osuudeksi arvioitiin havaituista alle kymmenesosa. Muita varislintuja havaittiin muutolla hyvin vähän sekä

Vaikutusarvioinnin kannalta yksi olennainen tekijä on voimaloiden toimintakorkeudella eli roottorikorkeudella lentävien osuus lajin kokonaisuudesta. Tarkemmin tämä tarkoittaa roottorikorkeudella lentävä osuus havaittavasta muutosta (muuttoa 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 lajista riippuen. Jotkin lajit kuten vaeltavat tiisparvet havaittiin lentävän tavanomaisesti hyvin matalalla, osin metsän sisässäkin. Muuttavat varpuslinnut kuten peipot ja rastaat metsärajan yläpuolella ja petolinnut, kurjet ja hanhet selvästi korkeammalla. Päiväpetolinnut ja kurjet hyödyntävät nousevia ilmapirtauksia. 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 kuitenkin vaikeaa. Eri havainnoijat saavat erilaisia tuloksia roottorikorkeudella lentävien osuksista.

Selvityksessä (Ramboll 2016) on koottu eri tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksissä tai ympäristöseurannoissa arvioituja osuuksia tuulivoimaloiden toimintakorkeudella lentävien osuksista. Maastossa havainnoitaessa roottoreiden toimintakorkeutta tai ns. riskikorkeutta, on eri yhteyksissä tulkittu hiukan eri tavoin. Myös roottoreiden koko vaihtelee hivenen hankkeittain. Tarkastelussa oli mukana yli kymmenen havainnoijan havainnoinnit. Keskimääräinen arvio kevät- ja syysmuutolta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 6). Tämän hankkeen yhteydessä tehdyt lentokorkeusarviointit (60-250m) on esitetty samassa taulukossa 4. Taulukosta on jätetty pois yli kahden kilometrin päästä länsipuolelta ohittaneen yksilöt, sillä lähellä rantaa muuttavien lintujen lentokorkeus on alempi kuin hankealueen kohdalla.

Taulukko 6. Tarkkailujen (%) perusteella toimintakorkeudella muuttavien osuus joillakin lajeilla

Laji	Kevätmuutto		Syysmuutto	
	Useat hankkeet (Ramboll 2016)	Tämä hanke	Useat hankkeet (Ramboll 2016)	Tämä hanke
Laulujoutsen	30	22	60	40
Metsähanhi	60	54	40	58
Merihanhi	50	48	40	-
Piekana	50	45	50	62
Kurki	40	36	30	54
Merikotka	30	44	30	47
Varpushaukka	-	58	-	58
Töyhtöhyyppä	-	39	-	-
Kuovi	-	59	-	-
Sepelkyhky	-	34	-	42
Varis	-	46	-	62

Naakka	-	38	-	79
--------	---	----	---	----

Lepäilijähavainnot

Sopivilla lepäily- ja ruokailupaikoilla on tärkeä merkitys lintujen selviytymiselle muuttomatalla. Eri lajit ruokailevat ominaisuuksiensa ja käyttäytymisen mukaisesti lajille soveliailla paikoilla. Tärkeitä kerääntymisalueita ovat etenkin laajat peltoalueet, avosuot, matalat vesistöt ja avoimet rannat. Hankealueen läheisyydessä näistä ympäristötyypeistä on vain peltoja.

Muuttomatalla levähtäviä suurikokoisia lintulajeja (kurki, joutsen ja metsähanhi) havaittiin kerääntyvän alueelle kaikkina keväinä ja syksyinä. Ruokailupellot vaihtelivat kulloistenkin olosuhteiden mukaan. Erytisesti puimatta jääneet viljapellot houkuttavat sekä keväällä että syksyllä. Samoin tulvat. Kerääntymispaikat vaihtelevat myös häiriötekijöiden mukana. Merkittävin kerääntyjä alueella oli laulujoutsen.

Laulujoutsenella suurimmat ruokailijamäärät havaittiin Isonivan ja Salkkarin alueella. Keväällä suurimmat levähtäjämäärät olivat 2017 (25.4.) 180 yksilöä ja 2015 (1.4.) 115 yksilöä. Kortesuon suurimmat olivat 29.4.2017 80 ja 23.3.2015 65 yksilöä. Syksyllä joutsenten levähtely oli runsaampaa ja säännöllisempää. Erytisesti syksyllä 2017 jäi alueelle puimattomia peltoja runsaasti. Isonivalla laskettiin enimmillään syksyllä 2017 (6.10.) 550 yksilöä, ja syksyllä 2016 (14.10.) 460 yksilöä. Viirretjärven pelloilla (12.10.2017) oli 450 yksilöä ja samana päivänä (12.10.) Kortesuon pelloilla 290 yksilöä. Isoneva mukaan lukien (12.10.2017) koko laskenta-alueella oli tuolloin lähemmäs 800 levähtävää joutsenta. Satoja yksilöitä oli alueella päivittäin syyskuun lopulta marraskuun alkuun molempina syksyinä. Sen sijaan esimerkiksi keväällä 2014 Paltusmäen tuulivoimahankkeeseen liittyvissä laskennoissa havaittu joutsenmäärä jäi Isonivan alueella hyvin pieneksi (ramboll 2014). Moninkertaisesti suuremmat levähtäjämäärät tavattiin tuolloin Yppärin-Juurakon- Välimaanperän alueella. Yleisesti ottaen monivuotisen havaintokokemuksen perusteella Yppärin-Juurakon-Välimaanperällä levähtävät lintumäärät ovat lähes säännönmukaisesti suurempia kuin Isonivan alueella.

Kurkien suurin havaittu paikalliskerääntymä oli 24.4.2017 150 yksilöä. Muilla peltoalueilla määrät jäivät kymmeneen. Kesälläkin pesimättömän tai pesinnässä epäonnistuneen kurkien parvia esiintyy alueella enimmillään muutaman kymmenen yksilön voimin. Syksyllä havaittiin vain yksittäisiä levähtelijöitä.

Hanhista havaittiin Isonivan-Salkkarin alueella enimmillään kerrallaan (25.4.2017) 200 levähtävää metsähanhea. Tätä pienempiä hanhimääriä havaittiin useasti huhtikuun lopulta toukokuun alkuun. Tyypillisimmin hanhia oli kerääntyneenä aamulla, ennen kuin ihmisliike on vilkastanut. Pellot eivät ole ilmeisesti riittävän rauhallisia hanhille. Suhteellisen pieneltä tuntuva häiriötekijä (tiellä kulkeva ihminen) saa usein hanhet pakenemaan alueelta. Siten säännölliseksi kerääntymisalueeksi Isonivan-Salkkarin alue ei näytä hanhille muodostuneen samalla tavoin kuin luottavaisemmin ihmisiin suhtautuville joutsenille. Muita hanhilajeja esiintyi pienempiä määriä, enimmillään kymmeniä. Merihanhia toisinaan kesälläkin. Syksyllä tavattiin vain yksittäisiä hanhia lähinnä joutsenten seassa.

Pienempiä sorsalintuja havaittiin tulvivilla pelloilla ajoittain kymmeniä, enimmillään 24.4. jopa 300 sinisorsaa Salkkarin tulvalätäköillä. Kahlaajista runsaimpia levähtelijöitä olivat mm. kapustarinta, töyttöhyppä ja kuovi, lukumäärät olivat enimmillään kymmenissä. Avomaalle tyypillisiä varpuslintuja, kuten kirvisiä, kiuruja ja sirkkuja havaittiin myös kymmeniä, enimmillään satoja. Petolintuja ei havaittu kerääntyvän vaan havainnot olivat lähinnä yksittäisistä saalistajista kerrallaan.

Kalajoen – Pyhäjoen välinen määritelty lintumuuton pullonkaula-alue sijoittuu Puskakorvenkallion hankealueen länsipuolella (Kuva 23). Puskakorvenkallion hankealue on sijoitettu samassa selvityksessä määritellylle muuton painopistereitille (Hölttä ym. 2013) länsiosastaan ja kokonaan Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliiton 3.vaihemaakuntakaavan tuulivoimaselvityksessä määritellylle muuttolinnuille tärkeälle alueelle (Pohjois-Pohjanmaan liiton 3.vmk tuulivoimaselvitys). Maastohavainnot vahvistivat käsityksiä pullonkaula-alueen ja painopistealueen sijoittumisesta sekä Isonnevan merkityksestä ruokailu- ja levähdysalueena.

7. EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Pesimälinnustoseelvitysten tuloksiin vaikuttavat mm. maastotyön määrä, vuodenaikojen eteneminen, havainnoinnin aikainen sää, laskijan kokemus ja eri lajien havaittavuus. Hankealueen laajuus huomioiden on todennäköistä, että kaikkia alueella pesiviä lajeja ei havaittu. Myöskään ns. erityiskohteita ei kartoitettu niin tarkasti, että kaikki kyseisillä kohteilla pesivät linnut olisi havaittu. Vuonna 2017 on erityisesti huomioitava poikkeuksellisen kylmä kevät ja alkukesä, jonka vuoksi pesinnät ajoittuivat tavallista myöhäisemmiksi, eteläisiä lajeja saapui tavallista vähemmän ja monet linnut lopettivat pesinnän kesken. Näin ollen lintureviirejä tyhjjeni jääden havaitsematta ennen kartoitusta. Edelleen linnusto ei ole pysyvässä tilassa, vaan vaihtelee vuosien välillä mm. ravintotilanteen johdosta. Jopa pesimäpaikkauskollisten lajien reviirin ja pesäpaikan sijainti voivat jonkin verran vaihdella vuosien välillä. Tarkkailua on kuitenkin tehty kahden vuoden aikana erilaisia menetelmiä käyttäen, jonka perusteella on saatu luotettava kuva pesimälinnustosta ja arvokkaimmat lintualueet on tunnistettu.

Muuttolintuseelvityksiin 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. Kahdelle vuodelle ajoittuvat muuttoseelvitykset vähentävät olosuhteiden vaikutuksia tuloksiin. Lisäksi käytössä oli runsaasti eri yhteyksissä aiemmin kerättyä aineistoa lintumuutosta. Näistä syistä katsotaan, että vuosien 2015 - 2017 muuttotarkkailut antoivat tuulivoimapuiston vaikutusten arvioinnin pohjaksi hyvän kuvan lintumuutosta selvitysalueella.

8. YHTEENVETO

Pesimälintukartoitukset ajoittuivat vuosille 2015 - 2017 ja muodostuivat suunniteltujen voimalapaikkojen pistelaskennoista ja lajistokartoituksista, pöllökartoituksista, kanalintujen soidinpaikkakartoituksista, erityisalueiden kartoituksista, päiväpetolintutarkkailuista, ruokailu- ja levähtäjälilikkeen tarkkailuista. Kaikkiaan pesimälintujen maastokartoituksia oli noin 25 maastotyöpäivää. Lisäksi hankittiin muuta tietoa alueen linnustosta.

Tehdyissä maastotutkimuksissa havaittiin yhteensä 89 todennäköisesti pesivää tai reviiriä pitävää lajia selvitysalueella. Suhteellisen säännöllisinä ruokavieraina havaittiin 12 muuta lajia, joiden ei tulkittu olevan pesimälajeja selvitysalueella. Useat lajeista eivät pesineet varsinaisella hankealueella vaan tutkitulla reunavyöhykkeellä (1-2 kilometriä hankealueen rajasta), jossa on vaihtelevampaa elinympäristöä. Kokonaisuutena linnusto selvitysalueella on maastokartoitusten perusteella etupäässä tavanomaista metsien ja peltojen lajistoa. Linnustoarvolta huomionarvoisia vesistöjä ja soita ei ole lainkaan hankealueella, reunavyöhykkeelle on luokiteltavissa kaksi paikallisesti huomionarvoista kohdetta. Nämä olivat Punainenräme ja Järvihaanjärvi. Peltoalueista Isonnevalle pesimälinnusto on edustava. Linnuston kannalta arvokkaampia varttuneita kuusivaltaisia metsiä on pienialaisesti ja sirpalemaisesti.

Suojelullisesti huomioitavia (valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset 2015, Suomen kansainväliset vastuulajit ja lintudirektiivin liitteen 1.lajit) lajeja selvitysalueella pesivänä tai reviiriä pitävänä havaittiin maastokartoituksissa yhteensä 34. Vain harva suojelullisesti huomionarvoisista lajeista pesi suunnitelluilla voimalapaikoilla. Valtakunnallisesti uhanalaisiksi luokitelluista vuoden 2015 uhanalaisuustarkastelussa vaarantuneista (VU) esiintyivät selvitysalueella pesivänä tai reviiriä pitävänä riekko, sinisuohaukka, hiirihaukka, taivaanvuohi, tervapääsky, töyhtötiainen, hömötiainen, viherpeippo, punatulkku ja pajusirkku. Silmälläpidettäviksi (NT) luokitelluista lajeista esiintyi 7 lajia. Alueellisesti uhanalaisista lajeista esiintyi neljä, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeja esiintyy pesivänä tai reviiriä pitävänä 16 ja vastaavasti Suomen kansainvälisiä vastuulajeja 12. Lisäksi alueella esiintyy pesimäaikana säännöllisesti lajeja, jotka eivät pesi selvitysalueella. Näistä huomionarvoisin laji lienee merikotka, joita hankealueella liikkui säännöllisesti.

Muuttoa tarkkailtiin keväinä 2015 ja 2017 sekä syksyinä 2016 ja 2017. Havainnointia oli yhteensä kevätkuun aikaan 116 tuntia 25 päivänä ja syyskuun aikaan 106 tuntia 25 päivänä. Näkyvää muuttoa tarkkailtiin Isonervalta. Tältä paikalta saatiin luotettava käsitys, miten eri lajien muuttovirta jakautuu hankealueelle sekä hankealueen ja rannikon väliselle alueelle. Muuttavien lintujen lisäksi kiinnitettiin huomiota hankealueen lähipeltojen merkitykseen lintujen ruokailu- ja levähdysalueina sekä lisäksi havainnointiin hankealueen paikallisliikkeitä eri havainnointipisteistä. Maastotöiden laajuus vastasi Ympäristöministeriön julkaisemia suosituksia.

Hankealue sijoittuu noin viiden kilometrin päähän rannikkolinjasta. Valtaosan lajeista näkyvä muutto painottui selkeästi hankealueen länsipuolelle. Isojen lintujen muutto oli vilkasta vielä Isonvan-Salkkarin peltoalueen kohdalla. Tämän itäpuolella muutto heikkeni nopeasti. Mahdollisesti Isonvan peltoalue yhdessä muiden lähipeltojen kanssa toimii maamerkinä ja muuton ohjaajana näille lajeille, jotka käyttävät peltoja ruokailu- ja levähdysalueina. Kurjen ja petolintujen muutto jakautui varsin tasaisesti hankealueen kohdalle ja sen länsipuolelle. Kokonaisuutena muuttolintutiheydet hankealueella ovat suurempia kuin kauempana sisämaassa, mutta pienempiä kuin lähempänä rannikkoa. Hankealueen kohdalle ei muodostunut yhdelläkään lajilla selvää muuttoreittiä, jonne havainnot olisivat voimakkaasti painottuneet. Hankealueen läpimuuttajamääräksi (yksilöä) arvioitiin keväällä joutsenia 1 500 – 3 000, metsähanhia 2 500 – 5 000, merihanhia 200 - 500, lyhytnokkahanhia 500 - 800, kurkia 2 200 - 4 500, piekanoja 250 - 400, merikotkia 50 - 80 ja syksyllä joutsenia 1 500 - 300 ja merikotkia 35 - 60. Hankealueen länsipuolelle sijoittuvat Isonvan, Salkkarin, Viirretjärven ja Kortesuon pellot keräsivät huomattavia määriä muuttolintuja. Hankealueen kohdalle ei muodostunut erityistä muuttolinnuston paikallisliikkeitä, sillä tuulivoima-alue ei sijoitu rannikon ja peltoalueiden väliin.

Puskakorvenkallion hankealue ei sijoitu lintujen muuton pullonkaula-alueelle. Muutto hankealueella on kuitenkin runsaampaa kuin kauempana sisämaassa. Puskakorvenkallion hankealue on sijoitettu määritellylle muuton painopistereitille länsiosastaan ja kokonaan Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliiton kolmannessa vaihemaakuntakaavan tuulivoimaselvityksessä määritellylle muuttolinnulle tärkeälle alueelle. Hankealue ei sijoitu valtakunnallisten tärkeiden levähdysalueiden läheisyyteen. Maakuntaliitolle tehdyissä selvityksessä hankealueen läheiset Isonva-Salkkarin pellot on määritelty maakunnallisesti tärkeäksi ruokailu- ja levähdysalueeksi. Maastohavainnot vahvistivat käsityksiä pullonkaula-alueen ja painopistealueen sijoittumisesta sekä Isonvan merkityksestä ruokailu- ja levähdysalueena.

Kalajoen pohjoisosien ja Pyhäjoen eteläosien rakennetuista tuulivoimaloista huomattava osa (Jokela, Tohkoja, Mäkikangas) sijoittuu pullonkaula-alueelle, jossa lintujen muutto on runsaampaa kuin Puskakorvenkallion hankealueen kohdalla. Tämä raportti käsitti tuulivoimala-alueen linnustaselvityksen. Sähkönsiirtoreitin linnusto ja hankkeen arvioidut vaikutukset linnustoon on esitetty YVA-selostuksessa.

9. LÄHTEET

- FCG Finnish Consulting Group Oy & Pöyry Finland Oy (2012): Kalajoki-Raahe tuulivoimapuisto-tot, muuttolinnustoon kohdistuva yhteisvaikutusten arviointi. Loppuraportti. FCG 2012: Mäkikankaan tuulivoimapuisto – Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Wpd Finland oy.
- FCG Finnish Consulting Group Oy (2012c): Mäkikankaan tuulipuisto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. wpd Finland Oy.
- FCG 2014: Pyhäjoen Paltusmäen tuulivoimapuisto – Natura-arvioinnin tarveharkinta. Smart Windpower Oy.
- FCG (2015). Pyhäjoen Puskakorvenkallion tuulipuisto. Esiselvitys
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2017b): Kalajoki-Pyhäjoki tuulivoimapuistot, Linnustovai- kutusten seuranta 2016, muuttolinnusto. TuuliWatti Oy, wpd Jokelan tuulipuisto Oy, wpd Tohkojan tuulipuisto Oy, wpd Mäkikankaan tuulipuisto Oy. 41 s. + liitteet.
- FCG (2017): Puskakorven tuulivoimapuisto- rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seuranta Kalajoen ja Pyhäjoen alueella. Smart Windpower Oy / Puskakorven tuulivoima Oy. Hölttä 2013: Lintujenmuuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys. Pohjois-Pohjanmaan liitto.
- Honkala, J. (toim.). 2011. Petolintujen seurantaohjeet. Luonnontieteellinen keskusmuseo. 14 s.
- 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.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. (2001). Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. [www-dokumentti]. Saatavilla: <<http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-johdanto.shtm>> (viitattu 8.11.2016).
- Luonnontieteellinen keskusmuseo 2013: Eläinmuseon linnustonseuranta.[Verkkodokumentti]. [Viitattu 1.1.2014]. Saatavissa: <http://www.fmnh.helsinki.fi/seurannat/linnut.htm>
- Luonnontieteellinen keskusmuseo. 27.2.2014 (päivitetty). Pesimälintujen linja- ja pistelaskenta. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 1.4.2014]. Saatavissa: <http://www.luomus.fi/fi/pesimalintujen-linja-pistelaskenta>.
- Luonnonvarakeskus (LUKE) 2018: <<https://www.riistakolmiot.fi/raportit/kesalaskenta-2017/>>
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava ja vaihemaakuntakaavat . www-sivut.
- Pöyry Finland Oy (2012): Kalajoen Tohkojan tuulipuisto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) Fortum Power and Heat Oy. 265 s.
- Sito (2016): Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttolinnustoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvitys Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa varten. Pohjois-Pohjanmaan maakuntaliitto 2016. 55 s. + liitteet
- Ramboll (2014): Pyhäjoen Paltusmäen Tuulivoimahankkeen Natura-arviointi. Smart Windpower Oy.
- Ramboll (2015): Siikajoen tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Suomen Hyötytuuli Oy & Element Power/Kangastuuli Oy.
- Ramboll (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.
- Sito Oy (2015). Pyhäjoen Karhunnevan kankaan tuulipuisto – Ympäristövaikutusten arviointiselostus. wpd Finland Oy.
- Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, 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. (2009): Hanhikiven linnusto – kooste viiden harrastajan havainnoista vuosilta 1996 – 2009. <http://www.fennovoima.fi/userData/fennovoima/doc/lisaselvitykset/Pyhajoki-linnusto2.pdf> (viitattu 5.4.2010).

- Tuohimaa, H. ja H. Tikkanen (2010): Maanahkiaisien 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>

Kirjallisen tiedonannot:

Rengastustoimisto/Heidi, Björklund, sähköpostiviesti 9.2.2018. Tietopyyntö 7.2.2018 petolinnuista, Suomen uhanalaisista ja silmälläpidettävistä lajeista, Euroopan lintudirektiivin liitteen I lintulajeista ja Suomen erityisvastuulajeista Pyhäjoella tuulivoima-alueen suunnittelua varten.

Voimala	T01*		T02*		T03		T04		T05		T06		T07**		T08		T09	
	s	u	s	u	s	u	s	u	s	u	s	u	s	u	s	u	s	u
Kurki							1		2		1		2		1			
Pikkukuovi											1							
Metsäviklo				1														
Pikkulokki							+											
Naurulokki		+		+			+											
Kalalokki													+					
Sepelkyyhky		1							1		2		1					
Käki																		1
Käenpiika																		
Palokärki									1									
Käpytikka																		
Kiuru		1				3	3		1									
Haarapääsky										1								
Metsäkirvinen	1	3				2	1		1		4		3					
Västaräkki							1		1									
Rautiainen		1					1		1		1						1	
Punarinta			1	2		1	1			1	1		1		1		1	2
Leppälintu													1					
Mustarastas		1								2		1		1				
Räkättirastas						1						1						
Laulurastas		1		1	1		1	1	1			1		2		1		
Punakylkirastas			1					1				2		1	1			
Kulorastas		1												1				
Hernekerttu		1				1	1			1					1			
Lehtokerttu										1								
Tiltiltti		1		2		1				1		1				1		2
Pajulintu		2		2	1	1	1	2	1	4		3		4	1	2		3
Hippiäinen			1													1		
Harmaasieppo																		
Sinitiainen										1								
Talitiainen		1		1								1						
Töyhtötiainen																		
Hömötiainen										1								
Isolepinkäinen						1												
Varis								1										
Peippo		4	1	2		3	1	2	1	2		4			1	4		3
Viherpeippo																		
Vihervarpunen		2		1		2				1		1						1
Urpainen										1			1					1
Pikkukäpylintu												1						
Punatulkku																		
Keltasirkku		2		2		2	1	2		2		2		1				1
Yhteensä	1	22	4	14	2	18	6	16	3	27	0	28	1	23	4	11	1	14

* = pistelaskentapaikka alle 100m:n päästä, ** pistelaskentapaikka noin tai yli 100m:n päästä

Voimala	T10**		T11		T12		T13		T14		T15		T16		T17	
	s	u	s	u	s	u	s	u	s	u	s	u	s	u	s	u
Kurki								1				1		1		
Pikkukuovi																
Metsäviklo							1									
Pikkulokki																
Naurulokki														+		
Kalalokki				+												
Sepelkyyhky												1				1
Käki						1		1		1		1				
Käenpiika																
Palokärki																1
Käpytikka																
Kiuru																
Haarapääsky																
Metsäkirvinen		1		2				1		1		2				
Västäräkki																
Rautiainen		1														
Punarinta		1			1	2				2		3		1	1	1
Leppälintu										1						
Mustarastas																
Räkättirastas																
Laulurastas				1			1	1		1		2				1
Punakylkirastas								1								
Kulorastas																
Hernekerttu							1									
Lehtokerttu																
Tiltiltti		1						1						1		1
Pajulintu		3		1	1	3		3		3		4	1	3	1	1
Hippiäinen			1			1										
Harmaasieppo				1	1		1	1								
Sinitäinen																
Talitiainen		1			1											1
Töyhtötiainen																
Hömötiainen						1										
Isolepinkäinen																
Varis																
Peippo		4		3	1	3	1	4		5		2	1	2	1	4
Viherpeippo																
Vihervarpunen		1		2		1		3		1		2	1	1		1
Urpainen																
Pikkukäpylintu		1												1		
Punatulkku						1										
Keltasirkku								2		1				2		
Yhteensä	0	14	1	11	5	13	5	19	0	16	0	18	3	13	3	12

* = pistelaskentapaikka alle 100m:n päästä, ** pistelaskentapaikka noin tai yli 100m:n päästä

Voimala	T18		T19		T20		T21		T22		T23		YHT		Yht kaikki
	s	u	s	u	s	u	s	u	s	u	s	u	s	u	
Kurki												1		11	11
Pikkukuovi														1	1
Metsäviklo													1	1	2
Pikkulokki														0	0
Naurulokki														1	1
Kalalokki														6	6
Sepelkyyhky														7	7
Käki		1		1		1		1		1				10	10
Käenpiika						1								1	1
Palokärki														2	2
Käpytikka										1				1	1
Kiuru														8	8
Haarapääsky														1	1
Metsäkirvinen				1		1		1		2		2	1	28	29
Västaräkki														2	2
Rautiainen		1			1			1					2	7	9
Punarinta	1	1		1					1	2		2	6	25	31
Leppälintu													1	1	2
Mustarastas														5	5
Räkättirastas														2	2
Laulurastas		1				1				1	1	1	5	17	22
Punakylkirastas													2	5	7
Kulorastas														2	2
Hernekerttu						1							3	4	7
Lehtokerttu														1	1
Tiltiltti		1		1										15	15
Pajulintu				1	2	4		4		4	2	4	11	61	72
Hippiäinen													2	2	4
Harmaasieppo	1												3	2	5
Sinitiainen				1										2	2
Talitiainen													1	5	6
Töyhtötiainen	1		1										2		2
Hömötiainen														2	2
Isolepinkäinen														1	1
Varis														1	1
Peippo	1	4		4		2		2		1		1	9	65	74
Viherpeippo												1		1	1
Vihervarpunen		1				1		1	1	2		1	2	26	28
Urpainen														3	3
Pikkukäpylintu										1		1		5	5
Punatulkku						2								3	3
Keltasirkku				1		1							1	21	22
Yhteensä	4	10	1	11	3	15	0	10	2	15	3	14	52	364	416

* = pistelaskentapaikka alle 100m:n päästä, ** pistelaskentapaikka noin tai yli 100m:n päästä

LIITE 2. Pistelaskennan tulokset lajien tiheydet

Laji	Havainnot	laskennallinen tiheys	kuuluvuuskerroin
Kurki	11	0,31	0,82
Pikkukuovi	1	0,14	1,83
Metsäviklo	2	0,54	2,55
Pikkulokki	+	0,00	0
Naurulokki	+	0,00	0
Kalalokki	+	0,00	0
Sepelkyyhky	7	0,66	1,51
Käki	10	0,15	0,61
Käenpiika	1	0,18	2,11
Palokärki	2	0,12	1,18
Käpytikka	1	0,87	4,58
Kiuru	8	3,58	3,28
Haarapääsky	1	0,36	2,96
Metsäkirvinen	29	16,14	3,66
Västaräkki	2	5,52	8,15
Rautiainen	9	6,47	4,16
Punarinta	31	42,72	5,76
Leppälintu	2	0,78	3,06
Mustarastas	5	4,06	4,42
Räkättirastas	2	2,61	5,61
Laulurastas	22	9,71	3,26
Punakylkirastas	7	5,60	4,39
Kulorastas	2	0,82	3,15
Hernekerttu	7	6,07	4,57
Lehtokerttu	1	0,67	4,02
Tilitaltti	15	7,08	3,37
Pajulintu	72	41,83	3,74
Hippiäinen	4	10,42	7,92
Harmaasieppo	5	22,34	10,37
Sinitäinen	2	5,83	8,38
Talitiainen	6	9,46	6,16
Töyhtötiainen	2	7,43	9,46
Hömötiainen	2	5,55	8,17
Isolepinkäinen	1	0,63	3,9
Varis	1	0,09	1,49
Peippo	74	61,97	4,49
Viherpeippo	1	0,79	4,36
Vihervarpunen	28	16,62	3,78
Urpainen	3	1,05	2,9
Pikkukäpylintu	5	7,98	6,2
Punatulkku	3	2,24	4,24
Keltasirkku	22	19,85	4,66
Yhteensä	409	329,26	

LIITE 3. MUUTON TARKKAILUN HAVAINNOINTIAJAT

Kevät 2015				Syksy 2016			
Pvm	Aloitus	Lopetus	Havaintoaika	Pvm	Aloitus	Lopetus	Havaintoaika
16.3.2015	9:30	11:00	1:30	18.8.2016	14:00	15:00	1:00
1.4.2015	8:00	12:30	4:30	23.8.2016	9:00	13:00	4:00
4.4.2015	8:30	12:30	4:00	3.9.2016	8:00	13:00	5:00
5.4.2015	7:45	14:30	6:45	8.9.2016	9:00	12:00	3:00
6.4.2015	7:00	11:30	4:30	13.9.2016	7:30	13:30	6:00
7.4.2015	7:00	11:15	4:15	15.9.2016	8:00	14:00	6:00
11.4.2015	7:45	13:45	6:00	23.9.2016	8:00	15:30	6:00
18.4.2015	8:40	14:55	6:15	29.9.2016	9:00	13:00	4:00
23.4.2015	12:45	17:00	4:15	3.10.2016	8:00	13:30	5:30
26.4.2015	7:00	14:30	7:30	4.10.2016	8:00	14:00	6:00
17.5.2015	7:45	13:00	5:15	14.10.2016	8:00	14:00	4:30
21.5.2015	8:00	11:00	3:00	20.10.2016	9:00	14:00	5:00
23.3.2015	7:30	8:30	1:00	21.10.2016	8:30	10:45	2:15
				26.10.2016	8:15	9:45	1:30
				4.11.2016	8:30	15:30	7:00
				5.11.2016	7:45	10:30	2:45
Kevät 2017				Syksy 2017			
Pvm	Aloitus	Lopetus	Havaintoaika	Pvm	Aloitus	Lopetus	Havaintoaika
26.3.2017	8:00	12:00	4:00	11.9.17	9:00	11:00	2:00
3.4.2017	8:00	11:00	3:00	16.9.17	8:00	12:30	4:30
4.4.2017	7:00	15:00	8:00	20.9.17	8:00	13:30	5:30
19.4.2017	7:30	13:00	5:30	6.10.17	13:00	15:00	2:00
21.4.2017	6:45	10:30	3:45	7.10.17	9:00	15:00	6:00
23.4.2017	9:00	14:30	5:30	30.10.17	8:00	15:00	7:00
24.4.2017	6:45	11:45	5:00	31.10.17	8:00	10:00	2:00
25.4.2017	14:00	15:30	1:30	20.11.17	9:00	11:30	2:30
29.4.2017	6:45	11:00	4:15	21.11.17	9:00	13:00	4:00
1.5.2017	6:45	13:00	6:15				
12.5.2017	7:30	11:30	4:00				
16.5.2017	7:00	21:30	7:00				

Laji	16.3.	23.3.	1.4.	4.4.	5.4.	6.4.	7.4.	11.4.	18.4.	23.4.	26.4.	17.5.	21.5.	Yht
Pikkujoutsen								1						1
Laulujoutsen	41		68	65	914	934	1157	141	49		5		15	3389
Metsähanhi			11	18	1079	821	699	468	345	55	9		2	3507
Lyhytnokkahanhi			21		156	27	101	11	27					343
Tundrahanhi						1	3							4
Merihanhi			33	33	232	55	154	36	36			1		580
Kanadanhanhi							1							1
Valkoposkihanhi													52	52
Harmaahanhilaji					103	82	82	131						398
Hanhilaji						64	125	151	137	19				496
Sinisorsa						8	2		1					11
Telkkä						1								1
Isokoskelo							11	3	61		5	18		98
Vesilintulaji									15			39		54
Kaakkuri												9		9
Kuikka									1			5		6
Kuikkalaji											1	11		12
Merimetso					11	68		10						89
Harmaahaikara											2			2
Mehiläishaukka													1	1
Haarahaukka											1			1
Merikotka			3		1		2	3					3	12
Ruskosuohaukka									1		2		2	5
Sinisuohaukka			1	2	2		1	2	6		3	1		18
Arosuohaukka											1			1
Aro-/niittysuohaukka									1					1
Kanahaukka			1				1				2	1		5
Varpushaukka			2	3	4	1	1	2	8	8	26	2	4	61
Hiirihaukka			2			1		4	1	8	7		2	25
Piekana			2	2	2		2	16	58	46	19			147
Hiirihaukkalaji								2						2
Maakotka			1											1
Sääksi									1		1	1	1	4
Tuulihaukka					2			1	5	2	9			19
Ampuhaukka					1					1	1			3
Muuttohaukka									2					2
Isopetolintulaji							1		3	3	1			8
Kurki			1	3	15		5	155	138	97	1048	34	54	1550
Kapustarinta					1	1	1	1			6			10
Töyhtöhyppä	32		323	196	1099	148	221	274	69	1	8	4		2375
Pikkutylli												2		2
Kuovi									27	54	37			118
Mustapyrstökuiri											1			1
Suokukko												77	9	86
Metsäviklo									1	4	21	4		30
Valkoviklo											2	1		3
Liro									3			115	4	122
Taivaanvuohi						2	1				5			8
Pieni kahlaajalaji													1	1

Laji	16.3.	23.3.	1.4.	4.4.	5.4.	6.4.	7.4.	11.4.	18.4.	23.4.	26.4.	17.5.	21.5.	Yht
Keskikokoinen kahlaaja												59		59
Lapintiira												1		1
Naurulokki								21	548	137	165			871
Kalalokki							13	2	31	10	5			61
Selkälokki										8	3			11
Harmaalokki			9	22	3	11	40	1	3		2			91
Merilokki				1										1
Lokkilintulaji									50	160	250			460
Uuttukyyhky			2		5	1	1		2					11
Sepelkyyhky	3		61	28	156	51	861	751	519	65	169	63	12	2739
Käki												2	2	4
Tervapääsky													2	2
Palokärki							1				1			2
Kiuru	10		10	68	115	10	10	4	16					243
Törmäpääsky												1	1	2
Haarapääsky												20	45	65
Räystäpääsky												3	2	5
Pääskylaji													90	90
Metsäkirvinen											1	11	11	23
Niittykirvinen					3	1		1	1	2	60	10		78
Keltävästäräkki												61	5	66
Västäräkki									4		24			28
Tilhi			47	19	3			50	42	30	187			378
Rautiainen									2		6			8
Sepelrastas											1			1
Mustarastas			1	1	2	1								5
Räkättirastas					3	6		2	535	4	1165	220		1935
Laulurastas											12	5		17
Punakylkirastas											71			71
Kulorastas			2	1	4	1	1	2	1		5	1		18
Iso rastaslaji						8								8
Pieni rastaslaji					2						2332			2334
Rastaslaji									120		30			150
Pajulintu												1		1
Hippiäinen							1			1				2
Talitiainen				5	2									7
Hömötiainen							1							1
Isolepinkäinen								1						1
Närhi					1									1
Harakka			1	1	3		2							7
Naakka	4		16	23	48		20	31	22	4	27	10	19	224
Mustavaris			1		5						1			7
Varis	1		69	49	137	18	22	15	65	2	15	3	2	398
Kottarainen					2		6							8
Peippo			6	58	105	34	40	675	506	20	270	20	1	1735
Järripeippo								1	2		1080			1083
Viherpeippo				2	1	1		2			1			7
Vihervarpunen	12				20	2	4	23	15	7	43	94	1	221
Hemppe				1	2	1	1	1	7		6			19

Laji	16.3.	23.3.	1.4.	4.4.	5.4.	6.4.	7.4.	11.4.	18.4.	23.4.	26.4.	17.5.	21.5.	Yht
Vuorihemppo					1	3								4
Urpainen	50	2		2	60	5		22	12		5	1		159
Pikkukäpylintu	2				2			5			5	20		34
Punatulkku	1	3	4	6	18	10	2		5		5			54
Lapinsirkku						9	2	1	38		36			86
Pulmunen	18		395	218	100	133		250	40					1154
Keltasirkku				12	8									20
Peltosirkku												4		4
Pajusirkku					1			1	1		1			4
Pikkulintulaji	30		250	240	1680	560	700	2610	2600	55	27440	230	185	36580
Yht	204	5	1343	1079	6114	3080	4299	5884	6183	803	34647	1165	528	65334

Laji	26.3.	3.4.	4.4.	19.4.	21.4.	23.4.	24.4.	25.4.	29.4.	1.5.	12.5.	16.5.	Yht
Laulujoutsen	79	4	618	343	205	44	94		18	56		42	1503
Metsähanhi			232	538	104	1609	1029	6	13	399	9		3939
Lyhytnokkahanhi			9	31	1		60			37	1		139
Tundrahanhi				1	3	1	4		2	6			17
Merihanhi	5	5	418	121	55	18	7		4				633
Kanadanhanhi			1	8						1			10
Valkoposkihanhi												65	65
Harmaahanhilaji	1									64		2	67
Hanhilaji	2		289	142	53	538	118		17	59		18	1236
Sinisorsa			1							39			40
Telkkä									1	55			56
Isokoskelo			4	7	7	10	3		4	33		22	90
Vesilintulaji	1		2			25	32			34		58	152
Kaakkuri										1	8		9
Kuikka											4		4
Kuikkalaji							1			15	86		102
Merimetso	2		103	76	15				49	42			287
Haarahaukka				1				1		1		1	4
Merikotka	2		9	9		9	1			1	1	3	35
Ruskosuohaukka				2	1	1	1	1		2			8
Sinisuohaukka				2	1	4	2			4	2	1	16
Arosuohaukka												1	1
Kanahaukka			1			1				1			3
Varpushaukka			2	10	7	14	3	1	8	13	3	7	68
Hiirihaukka	2		2	1		1	1		1				8
Piekana				10	4	58	19	2	13	46	8	8	168
Maakotka			2	1		1							4
Sääksi										2	1		3
Kotkalaji										1			1
Tuulihaukka			1		1	1	2	3	3	4		2	17
Ampuhaukka					1	2		1	1	2	1		8
Nuolihaukka										1	1	1	3
Muuttohaukka			1		1					2			4
Isopetolintulaji				1		3			2	10		2	18
Kurki	1	8	38	36	137	1225	129		35	751	14	64	2438
Kapustarinta							2		1	1	2	35	41
Töyhtöhyppä	14	4	1308	6	42	393	1204	5	64	78	1	2	3121
Pikkutylli										1	1		2
Pikkukuovi										2	23	1	26
Kuovi				111	167	156	143		43	46			666
Punakuiri				1									1
Suokukko											9		9
Metsäviklo		3				1	4	1	21	12	4	1	47
Mustaviklo											36		36
Valkoviklo										1	29	3	33
Liro											19	7	26
Punajalkaviklo												2	2
Taivaanvuohi			1						4	8			13
Keskikokoinen kahlaaja											2	1	3

Laji	26.3.	3.4.	4.4.	19.4.	21.4.	23.4.	24.4.	25.4.	29.4.	1.5.	12.5.	16.5.	Yht
Merikihu											2		2
Pikkulokki											23	15	38
Naurulokki				10	2800	1310	30		178		59		4387
Kalalokki					206				3		3		212
Selkälokki									2		1	2	5
Harmaalokki	27	48	167	20	149	72	2		8	3	1	10	507
Merilokki			1										1
Lokkilintulaji						200	1500			400	100		2200
Uuttukyyhky	2		1										3
Sepelkyyhky	15		750	812	641	369	713		107	238		26	3671
Käki												2	2
Tervapääsky												1	1
Palokärki			1										1
Käpytikka		1											1
Kiuru	64	10	85	10	10	18	5				4		206
Törmäpääsky												3	3
Haarapääsky												5	5
Pääskylaji												4	4
Metsäkirvinen											1	15	16
Niittykirvinen			1	8	15	5			3	3		4	39
Keltävästäräkki												23	23
Västäräkki				4	5	2	1	1	3	2	1		19
Tilhi						10			50	6		23	89
Rautiainen					3	7	7						17
Punarinta												1	1
Pensastasku												1	1
Sepelrastas									2				2
Mustarastas		3	29	3		1	1						37
Räkättirastas			2	1			3218		20	30	45	61	3377
Laulurastas												14	14
Punakylkirastas									10	2		6	18
Kulorastas					14	1		1	3	1	2	1	23
Iso rastaslaji					2								2
Pieni rastaslaji								11	3			90	104
Rastaslaji								100		900	2400		3400
Tiltalti												1	1
Sinitiainen											2		2
Hömötiainen	2												2
Isolepinkäinen		1	1	1									3
Harakka				1	5								6
Naakka	30		40	2	16	84	23		21	33	9	26	284
Mustavaris	10		2										12
Varis	179	16	164	86	45	55	77		17	35	2	6	682
Kottarainen		2	3	3							1		9
Peippo		48	610	1820	270	3960	120		80	12	45	2	6967
Järripeippo				2	10		35			2	25	1	75
Vihherpeippo	1	1											2
Vihervarpunen		5	60	10	15	7	52	5	4	25	60	27	270
Hemppo			10	1		4	2			2		1	20

Laji	26.3.	3.4.	4.4.	19.4.	21.4.	23.4.	24.4.	25.4.	29.4.	1.5.	12.5.	16.5.	Yht
Vuorihemppo						1	8						9
Urpainen			10	830		30	55				20	30	975
Pikkukäpylintu				10							10	10	30
Isokäpylintu	1												1
Pikku-/isokäpylin	3			5	10						2		20
Punatulkku			5	5			9			2		3	24
Lapinsirkku				6	5	21	15		3		260	210	520
Pulmunen	20		135	70	70	10		45		1			351
Keltasirkku	3		5						1				9
Peltosirkku											1		1
Pohjansirkku											1		1
Pajusirkku			1	6	4		7		17	2	1		38
Pikkulintulaji	50	70	2640	3430	3100	5300	9450	20	4200	5600		920	34780
Yht	516	229	7765	8614	8200	15582	18300	96	5936	10630	946	1893	78707

Laji	18.8.	23.8.	3.8.	8.9.	13.9.	23.9.	29.8.	3.10.	4.10.	14.10.	20.10.	21.10.	4.11.	5.11.	Yht
Pikkujoutsen													1		1
Laulujoutsen		3	2		52	60	2	199	196	2	48	8	1382	94	2048
Metsähanhi		38	82	25	23	18		77	66				222		551
Lyhytnokkaha									1						1
Sepelhanhi								2							2
Hanhilaji					30				40						70
Haapana								9							9
Sinisorsa					2										2
Jouhisorsa									9						9
Telkkä								3							3
Tukkakoskelo								4							4
Isokoskelo					2			3	1		3	2	30		41
Vesilintulaji								40	17		6	15	1		79
Kaakkuri					1										1
Kuikka		1	1												2
Kuikkalaji		1			4										5
Merimetso					3										3
Mehiläishauk			1												1
Merikotka		2			3			7	8				5	1	26
Sinisuohaukka	1		2		1	1									5
Arosuohaukka			1												1
Kanahaukka					1			2	1						4
Varpushaukka	1		7		4		3	4	5						24
Hiirihaukka		1	1		4			1							7
Piekana					1	1			3		1		2		8
Maakotka											1				1
Kotkalaji					1										1
Tuulihaukka	1	1	7		1										10
Ampuhaukka					3	1		4				1			9
Muuttohaukka					1		1	1							3
Isopetolintula					1										1
Kurki		9			433		1	30							473
Kapustarinta							2								2
Tylli					1										1
Suosirri			2												2
Taivaanvuohi			1												1
Keskikokoinen kah			5												5
Kalalokki					1		1			3					5
Harmaalokki		3		1	4	6	46	5	1		3		2		71
Lokkilintulaji					2										2
Sepelkyyhky			7		22	50		4	5						88
Kyyhkylaji						1									1
Harmaapäätikka						1		1	1						3
Palokärki			3		1	1	1	2					1		9
Käpytikka			1		1	1		2					1		6
Keskikokoinen tikk													1		1
Kiuru					4	1	6								11
Tunturikiuru													1		1
Törmäpääskey					1										1

Laji	18.8.	23.8.	3.8.	8.9.	13.9.	23.9.	29.8.	3.10.	4.10.	14.10.	20.10.	21.10.	4.11.	5.11.	Yht
Haarapääsky			31	2	79										112
Räystäspääsky			15												15
Pääskylaji			1	4	19										24
Metsäkirvinen			13		6	1									20
Niittykirvinen			15	8	755	56	53	13	5						905
Lapinkirvinen			6												6
Keltavästäräkki		4	3												7
Västäräkki			10	2	28		2								42
Tilhi			12			116	115	305	132		49		21		750
Rautiainen			1		4				2						7
Kivitasku			2												2
Mustarastas						1	3	3	1		1				9
Räkättirastas			15	3	738	1205	495	6520	3680		62	76	12		12806
Laulurastas								4							4
Punakylkirastas			12					235			1	6	3	1	258
Kulorastas			3		1			2	1		1				8
Iso rastaslaji			3												3
Pieni rastaslaji			5		187	93	12	155	20			4			476
Rastaslaji					50										50
Uunilintulaji											1				1
Tiltalti						3	1								4
Pajulintu						1									1
Hippiäinen									3						3
Harmaasieppo			1												1
Pyrstötiainen					10	53	2	115	130	3	17		3		333
Sinitäinen					4	15	25	13	6		8	2	1	2	76
Talitiainen						8		12	5		36	5	10		76
Kuusitiainen							1		1		1				3
Hömötiainen			8	4		5		1	8	1					27
Lapintiainen						1									1
Pähkinänakkeli								1							1
Puukiiپیچا						1	1								2
Isolepinkäinen			1						1						2
Närhi					5	6	10	7	4						32
Harakka									5						5
Naakka			1					144	359		377	47	8		936
Mustavaris									1		8				9
Varis			1		2	2		111	172	6	213	78	39	4	628
Kottarainen									3			1			4
Peippo					41	82		42	1		3	1			170
Järripeippo					30	21		20	21						92
Peippolaji					70		40								110
Viherpeippo						3		2	3						8
Vihervarpunen		40	10		12					1					63
Hemppo							2	1	3						6
Urpainen					15	83	230	380	430	65	817	430	13	20	2483
Pikkukäpylintu											2				2
Isokäpylintu									19	4	18				41
Pikku-/isokäp					14	17	10	28	10	7	35	1	4		126

Laji	18.8.	23.8.	3.8.	8.9.	13.9.	23.9.	29.8.	3.10.	4.10.	14.10.	20.10.	21.10.	4.11.	5.11.	Yht
Käpylintulaji			3												3
Taviokuurna											180	12	12		204
Punatulkku					17	7	12	12	20	10	81	29	17	14	219
Lapinsirkku			3		16										19
Pulmunen								2							2
Keltasirkku								3			6				9
Pohjansirkku			3												3
Pajusirkku			1	1	1	3			1						7
Pikkulintulaji	20	80	210	18	1270	550	180	1250	920		170	170	1		4839
Yht	23	183	512	68	3982	2475	1257	9781	6321	102	2149	888	1793	136	29670

Laji	16.9.	20.9.	6.10.	7.10.	30.10.	31.10.	20.11.	21.11.	Yht
Pikkujoutsen					1				1
Laulujoutsen		221		26	3288	102	12	173	3822
Metsähanhi		21		4					25
Tundrahanhi				7					7
Harmaahanhilaji		22			1				23
Sinisorsa				4					4
Isokoskelo				7	17				24
Kuikka				1					1
Merimetso		16			2				18
Mehiläishaukka		1							1
Merikotka		2	1	1	5			2	11
Sinisuohaukka		1		3					4
Kanahaukka					1				1
Varpushaukka	1	5	2		1			1	10
Hiirihaukka		1							1
Piekana					1				1
Tuulihaukka		1							1
Ampuhaukka		1		2					3
Kurki		145		115					260
Suokukko		10							10
Taivaanvuohi				2					2
Kalalokki	5								5
Harmaalokki	4	2	1	3	12		11	2	35
Sepelkyyhky	1	2	2	19					24
Harmaapäätikka				1	2				3
Palokärki	1	1		2					4
Käpytikka	2	1		4					7
Pohjantikka	1			1					2
Keskikokoinen tikka				1					1
Kiuru					2				2
Haarapääsky	6								6
Niittykirvinen	30	310		31					371
Västäräkki		1							1
Tilhi			10	210	24	10	2	80	336
Rautiainen	3	1							4
Kivitasku	1								1
Mustarastas				3					3
Räkättirastas	14	150	100	750	1132	500	3	650	3299
Laulurastas				1					1
Punakylkirastas	5			20	1				26
Kulorastas	2			3					5
Pieni rastaslaji	1	30	10						41
Rastaslaji				15000					15000
Taigauunilintu	1								1
Tiiltalti	2								2
Pajulintu	4								4
Pyrstötiainen						10			10
Sinitiainen				7					7
Talitiainen				7					7

Laji	16.9.	20.9.	6.10.	7.10.	30.10.	31.10.	20.11.	21.11.	Yht
Isolepinkäinen		1		2					3
Närhi	2	1		1					4
Harakka				12	1				13
Naakka			10		16			3	29
Mustavaris				24					24
Varis	2		17	63	49		1	11	143
Kottarainen		4		5					9
Pikkuvarpunen				2	8				10
Peippo	46	20		15	2				83
Järripeippo		1		80					81
Peippolaji			100						100
Viherpeippo					1				1
Vihervarpunen	30			8	1				39
Urpainen			500	3400	60	260	21	100	4341
Pikkukäpylintu					2				2
Isokäpylintu				13	1				14
Pikku-/isokäpylintu	1	16	5		1			2	25
Käpylintulaji				5					5
Taviokuurna					90	17	2	2	111
Punatulkku				25	12	5		20	62
Lapinsirkku	9	1		2					12
Pulmunen			1	5	150				156
Keltasirkku							2		2
Pajusirkku	14	7		8					29
Pikkulintulaji	170	750	230	42500	120	250			44020
Yht	358	1746	989	62405	5004	1154	54	1046	72756