

Vastaanottaja
wpd Finland Oy
Asiakirjatyyppi
Luontoselvitys
Päivämäärä
27 / 10 / 2021
Liite kaavaselostukseen

VÖYRIN SÖDERSKOGENIN TUULIVOIMAHANKE LUONTOSELVITYS



VÖYRIN SÖDERSKOGENIN TUULIVOIMAHANKKEEN LUONTOSELVITYS

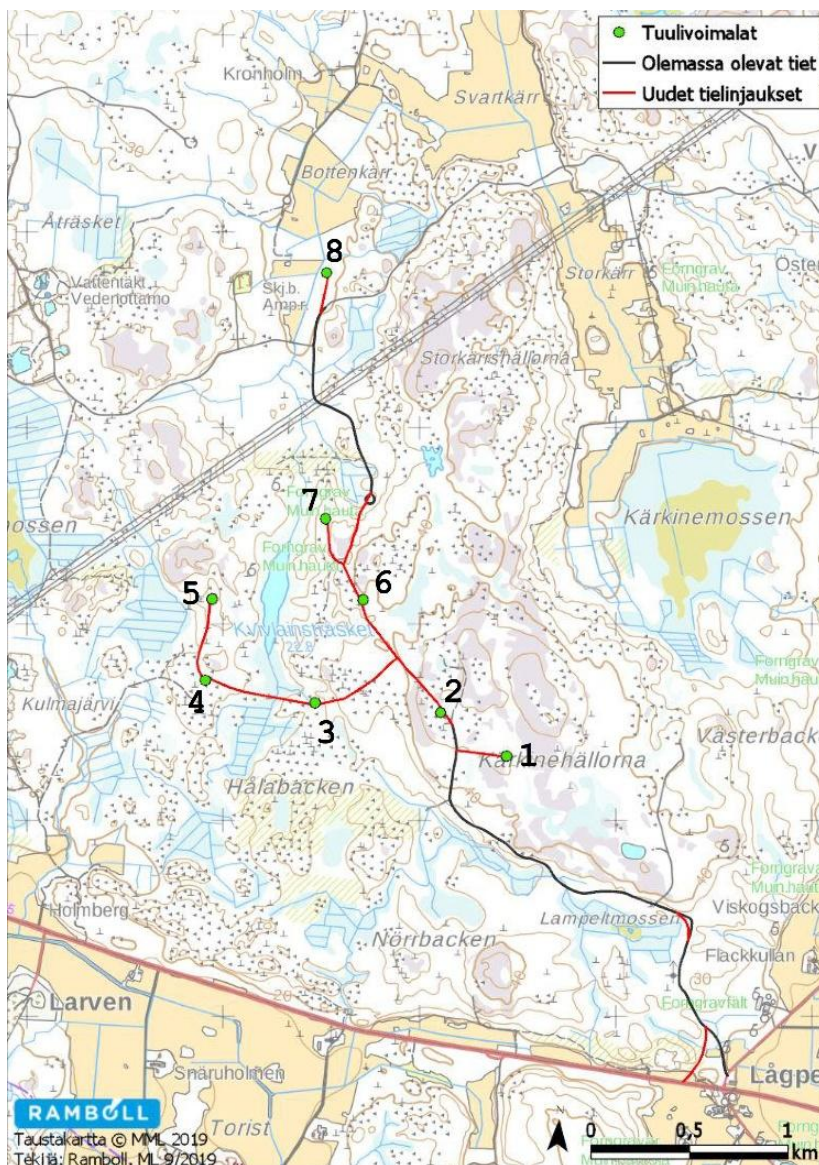
Tarkastus	27.10.2021
Päivämäärä	27.10.2021
Laatija	Ville Yli-Teevahainen, Heikki Tuohimaa
Tarkastaja	Jonas Lindholm
Kuvaus	Vöyrin Söderskogenin tuulivoimahankkeen luontoselvitys
Kansikuva	Raidankeuhkojäkälää

1.	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT	5
1.1	Menetelmät	5
1.2	Tulokset	5
1.2.1	Yleiskuvaus	5
1.2.2	Tuulivoimaloiden rakentamisalueet	11
1.2.3	Suojelalueet, arvokkaat luontotyytit, uhanalaiset ja harvinaiset kasvilajit	14
1.2.3.1	Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet	14
1.2.3.2	Uhanalainen ja muu merkittävä lajisto	15
1.2.3.3	Arvokkaat luontokohteet	16
2.	PESIMÄLINNUS	22
2.1	Aineisto ja menetelmät	22
2.1.1	Pöllökartoitukset	22
2.1.2	Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset	23
2.1.3	Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lajistokartoitus	23
2.1.4	Petolintujen tarkkailut	23
2.2	Tulokset	23
3.	MUUTTOLINNUS	29
3.1	Taustatiedot	29
3.2	Menetelmät	30
3.3	Tulokset	32
3.3.1	Tarkastelu lajeittain tai lajiryhmittäin	34
4.	LIITO-ORAVASELVITYS	46
4.1	Liito-oravan esiintyminen	46
4.2	Liito-oravan uhanalaisuus ja suojelu	47
4.3	Aineisto ja menetelmät	47
4.4	Tulokset	48
5.	VIITASAMMAKKOSELVITYS	50
5.1	Menetelmät	50
5.2	Tulokset	50
6.	LEPAKKOSELVITYS	52
6.1	Suomen lepakot	52
6.2	Lepakoiden suojelu	52
6.3	Lepakot ja tuulivoima	52
6.4	Menetelmät	53
6.5	Tulokset ja johtopäätökset	55
7.	LÄHTEET	57
Liite 1	Kevätmuuton tarkkailun tulokset	
Liite 2	Syysmuuton tarkkailun tulokset	

JOHDANTO

Wpd Finland Oy suunnittelee 8 tuulivoimalan rakentamista Vöyrin Söderskogenin alueelle. Suunniteltu tuulipuistoalue sijoittuu noin 6 km Vöyrin keskustasta länteen. Voimaloiden lukumäärä hankealueella on 8 kpl. Tuulivoimaloiden yksikköteho on alustavasti 5-8 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 300 metriä.

Luontoselvityksen tarkoituksena oli kartoittaa hankealueen kasvillisuutta ja eläimistöä, sekä paikallistaa mahdolliset luonnonarvoltaan huomionarvoiset kohteet ja lajit, joilla on merkitystä alueen maankäyttöä suunniteltaessa. Tässä raportissa esitellään hankealueen luonnonpiirteet, arvokkaita luontokohteet sekä huomionarvoiset eläin- ja kasvilajit.



Maastotöissä oli käytössä hankkeen layout-suunnitelma keväältä 2019 (ks. viereinen kuva). Maastotyöt keskitettiin kohteisiin, joihin oli suunniteltu rakentamistoimia (mm. voimalan perustukset, nosto- ja kasausaluet sekä huoltotiet) sekä esiselvityksessä ennakkotietojen perusteella valittuihin edustavimpiin metsä- ja suokuvioihin. Luontoselvityksessä keskityttiin kasvillisuus- ja luontotyyppeihin, pesimä- ja muuttolinnustoon, lepakoihin, liito-oravien ja viitasammakon esiintymisen selvittämiseen. Luontoselvityksen maastotöitä on tehty maastokausien 2018-2021 aikana.

Tämä selvitys on tehty wpd Finland Oy:n toimeksiannosta. Luontoselvityksen maastotöihin ovat osallistuneet luontokartoittaja EAT, ins. AMK Ville Yli-Teevahainen, fil. yo Heikki Tuohimaa, FM Toni Eskelin ja FM Carina Rönn. Luontoselvityksestä on vastannut Ramboll Finland Oy:n Pohjanmaan yksiköstä luontokartoittaja EAT, ins. AMK Ville Yli-Teevahainen.

Kuva 1. Hankealueen layout, kevät 2019.

1. KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

1.1 Menetelmät

Voimaloiden, huoltoteiden ja sähköaseman rakentamisalueiden luontotyyppien ominaispiirteitä ja kasvillisuutta selvitettiin maastokaudella 2019 ja 2021. Tarkoituksena oli kartoittaa suunniteltuun tuulivoimapuistoon liittyvien rakenteiden alueella tai niiden läheisyydessä mahdollisesti esiintyvät suojelullisesti arvokkaat luontotyypit ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeimmät kohteet (mm. Luonnonsuojelulaki 29 §, Metsälaki 10 §, Vesilaki 11 §) sekä suojellut ja uhanalaiset lajit. Lähtötietoina käytettiin mm. vääräväri- ja ortoilmakuvia, peruskarttoja, Suomen ympäristökeskuksen uhanalaislajirekisteriä, Metsäkeskuksen tietokantaa (Metsälaki- ja ympäristötukikohteet) ja voimaloiden alustavaa sijoitus suunnitelmaa.

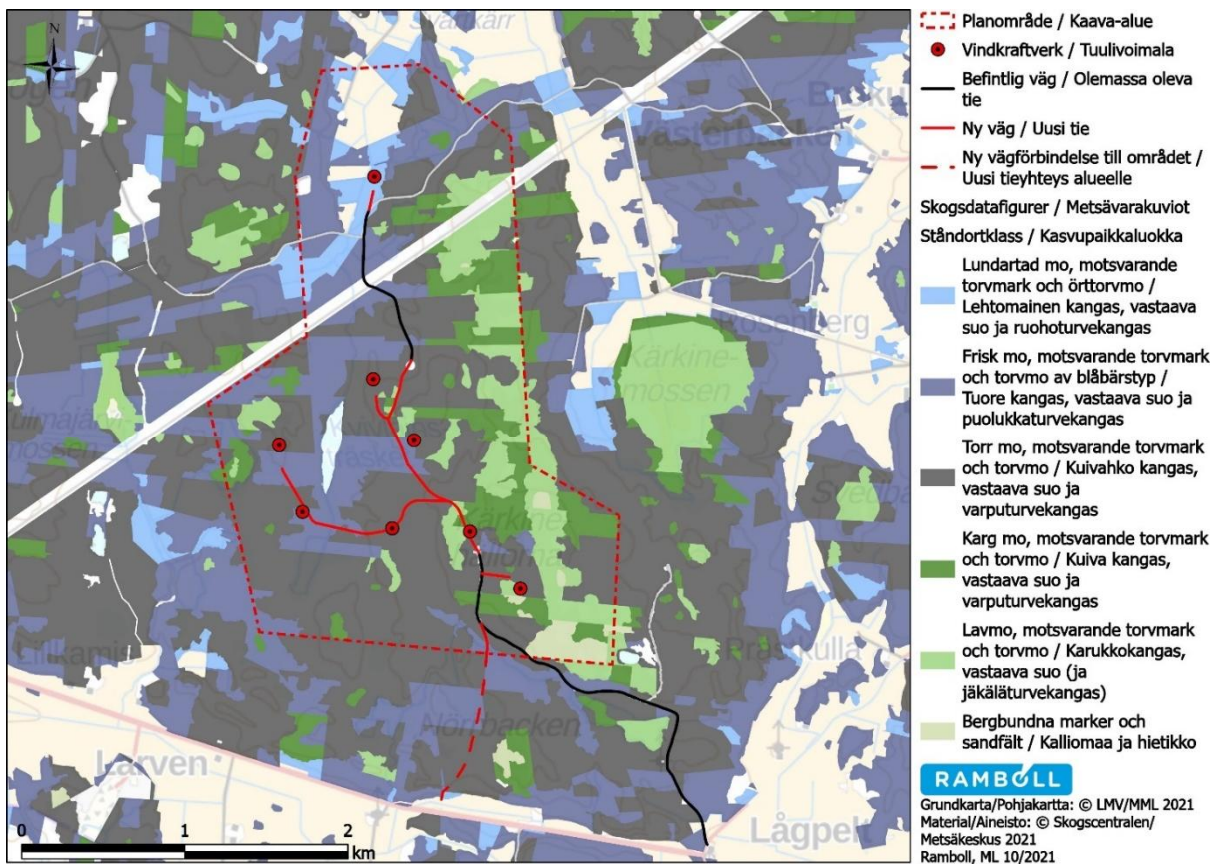
Maastokäynnit kohdistettiin kohteille, joihin arvioitiin kohdistuvan vaikutuksia tuulipuiston rakentamisesta. Suunniteltujen tuulivoimapaikkojen ja huoltoteiden luontotyyppejä ja kasvillisuutta tarkistettiin 2.-3.6.2019, 22.8.2019 ja 24.9.2019. Lisäksi kaava-alueelle etelästä tulevan uuden tulotien linjaus tarkistettiin 14.4.2021.

1.2 Tulokset

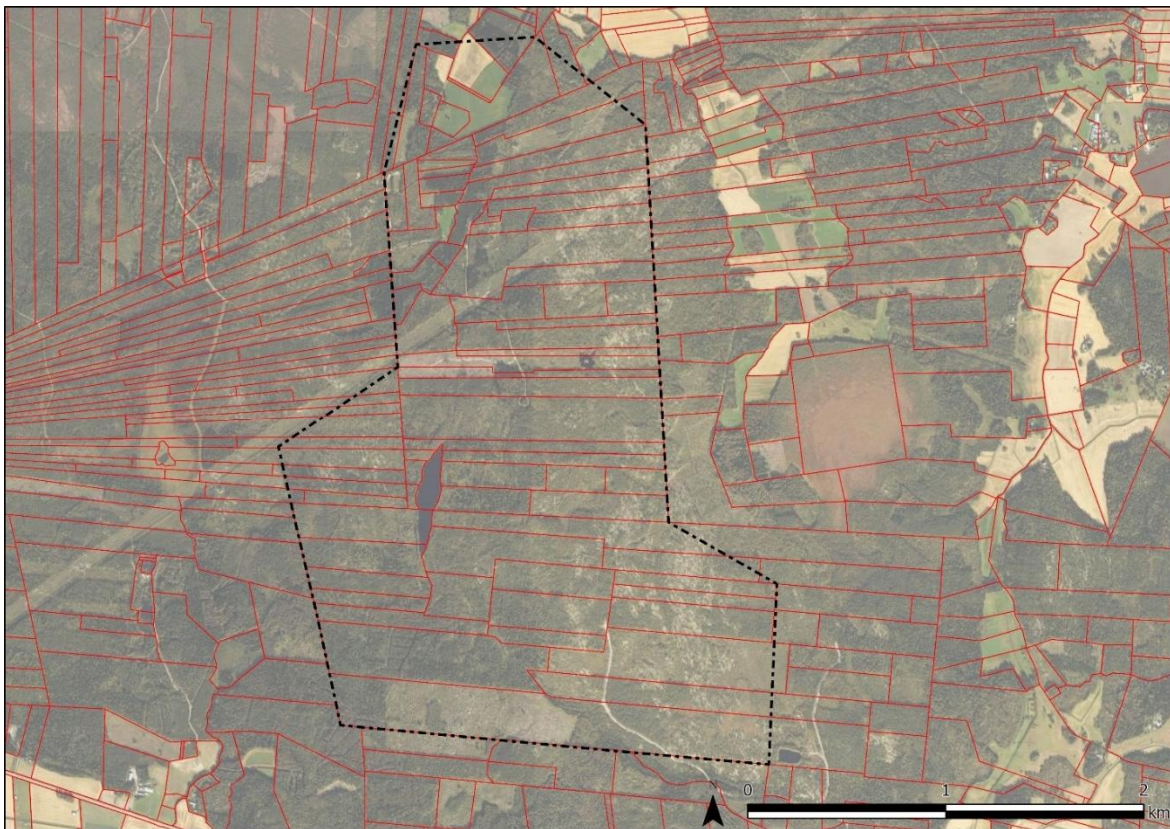
1.2.1 Yleiskuvaus

Hankealue sijoittuu eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeelle Pohjanmaan rannikkoon. Soiden aluejaossa alue kuuluu pääosin Etelä-Pohjanmaan kilpiketaat -vyöhykkeelle, joskin pohjoisosassa sivuaa Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaat -vyöhykettä.

Hankealueen keski- ja eteläosan ympäristössä vallitsevat kuivat ja kuivahkot kankaat (CT, VT), myös karuja kalliomaastoja esiintyy selännealueilla. Tuoreet ja lehtomaiset kankaat (MT, OMT) yleistyvät hankealueen pohjoisosassa. Metsät ovat ikärakenteeltaan kasvatusiässä olevia talousmetsiä, jossa nuoria ja keski-ikäisiä metsiköitä on selvästi varttunutta ja vanhempaa puustoa enemmän. Varttunutta vanhempaa metsää löytyy enemmän hankealueen etelä- ja lounaispuolelta. Selvästi yli 100 vuoden metsikköjä ei hankealueella ole muutamaa pienialaista laikkua lukuun ottamatta. Kokonaan luonnontilaisia metsiä ei hankealueella ole mutta yksi hyvin säilynyt, luonnontilaisen kaltainen metsäkuvio löytyy. Osa vanhoista kuusikoista on hiljattain avohakattu. Metsät ovat paikoin hyvin kivikkoisia. Varsinaisia soita hankealueella on vähän ja ne ovat pääosin ohutturpeisia karuja rämeitä ja kivennäismaiden soistumia. Laajoja ojittamattomia, luonnontilaisia soita ei sijoitu hankealueelle, vaan merkittävimmät ojittamattomat suokokonaisuudet jäävät hankealueen ulkopuolelle kuten mm. itäpuolen Kärkinemosselle. Hankealueen pohjoisosassa on pieniä metsäpeltoja rehevien nuorten kuusikoiden ympäröimänä. Luoteiskulmalla on toiminnassa oleva ampumarata. Hankealueen keskiosassa on Kvivlainträsket niminen järvi. Järveä ympäröi kapea saraluhbareunus, pohjoispuolella on myös edustavaa luhtaista ja kosteaa ruoho- ja heinäkorpea. Eri korpityyppejä on kapealti myös muualla järven ympärillä.



Kuva 2. Selvitysalueen metsätyypit.



Kuva 3. Selvitysalue ilmakuvassa.



Kuva 4. Tyypillistä karua nuorta kalliomännikköä Kärkinehällörnassa.



Kuva 5. Hankealueella on paljon isoja kivenlohkareita, kuvassa tuore hakkuuaukea voimalan nro 6 ympäristössä.



Kuva 6. Pieniä peltoja metsäalueella.



Kuva 7. Reheviä viljelykuusikoita metsäpeltojen laiteilla pohjoisosassa.



Kuva 8. Alueen läpi kulkee hyväkuntoinen metsäautotie.



Kuva 9. Toiminnassa oleva ampumarata hankealueen luoteisreunalla.



Kuva 10. Kvivlainsträsket.



Kuva 11. Kvivlainsträsketiin laskeva oja on aikanaan perattu ja oikaistu. Kuva suunnitellun huoltotien kohdalta.

1.2.2 Tuulivoimaloiden rakentamisalueet

Suunniteltujen voimaloiden sijoituspaikolla ei maastoselvityksissä havaittu luonnonsuojelulain, metsälain tai vesilain mukaisia erityisiä luontoarvoja sisältäviä kohteita. Kasvillisuus voimalapaikoilla edusti tyypillistä talousmetsän lajistoa ja puustorakenne oli talousmetsille tavanomainen. Voimalapaikkakohtaiset kuvaukset esitetty alla.



Tuulivoimala 1

Kasvillisuuden kuvaus

Hakkuuaukko kivikossa ja louhikossa, jossa n. 7-vuotiaista kituliasta mäntytaimikkoa, korkeus n. 1-5 m. CT-VT tyyppiä.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 2

Kasvillisuuden kuvaus

Kivikkoinen noin 25 vuotias ja 10-15 m korkea VT- männikkö

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 3

Kasvillisuuden kuvaus

Kivikko, jossa noin 15 m korkeaa, eri ikäistä sekapuustoa (hieskoivu, kuusi, mänty, haapa). MT-OMT.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 4

Kasvillisuuden kuvaus

Noin 20-25 vuotias kasvatusmännikkö, korkeus 15 m, VT-MT-tyyppiä. Pohjalla louhikkoa.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 5

Kasvillisuuden kuvaus

Kivikkoisella mäellä olevaa, noin 10 vuotiasta kitukasvuista mäntytaimikkoa, seassa koivuja, puuston korkeus n. 5 m.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 6

Kasvillisuuden kuvaus

Avohakkuu, ollut aikaisemmin vanhaa kuusikkoa. MT pohjaa.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 7

Kasvillisuuden kuvaus

VT-typin kalliomännikkö, jossa kituliaita n. 10 vuotiasta ja 3-5 m korkeita mäntyjä, seassa koivuja.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja



Tuulivoimala 8

Kasvillisuuden kuvaus

Vanha pellonpohjaa, jossa kasvaa vanhoja kuusia yli 20 m ja yli 50 vuotiasta, myös muutamia koivuja. Pohja lähinnä OMT.

Johtopäätökset

Ei erityisiä luontoarvoja

1.2.3 Suojelualueet, arvokkaat luontotyypit, uhanalaiset ja harvinaiset kasvilajit

Arvokkaiksi luontotyypeiksi luetaan kohteet, joiden olemassaolo merkittävästi lisää alueen luontoarvoja. Merkittävimmät tällaiset ympäristötyypit on lueteltu luonnonsuojelulaissa (LSL 29§) ja niiden olemassaolo on lailla turvattu sen jälkeen, kun alueellinen ELY-keskus on tehnyt niistä rajauspäätöksen ja saattanut sen maanomistajan tiedoksi.

Metsälaki (Metsäl 10§) määrittelee metsätaloustoimissa huomioitavia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, jotka ilmentävät luonnon monimuotoisuutta ja ne on hyvä huomioida myös maankäytön suunnittelussa.

Vesilain 11 §:ssä on lueteltu vesiluontotyyppikohteet, joiden luonnontilaa ei saa muuttaa ilman erillistä poikkeuslupakäytäntöä.

Luontotyyppejä suojellaan tai muutoin huomioidaan maankäytössä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja lajien elinympäristöjen säilyttämiseksi. Arvokkaalla luontotyyppillä esiintyy usein arvokasta eliölajistoa. Arvokkaiden luontotyyppien lisäksi maankäytön suunnittelussa huomioitavia ovat uhanalaisten ja näissä varsinkin erityisesti suojeltavien eliölajien (LSL 46 § ja 47 §) esiintymät.

1.2.3.1 Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet

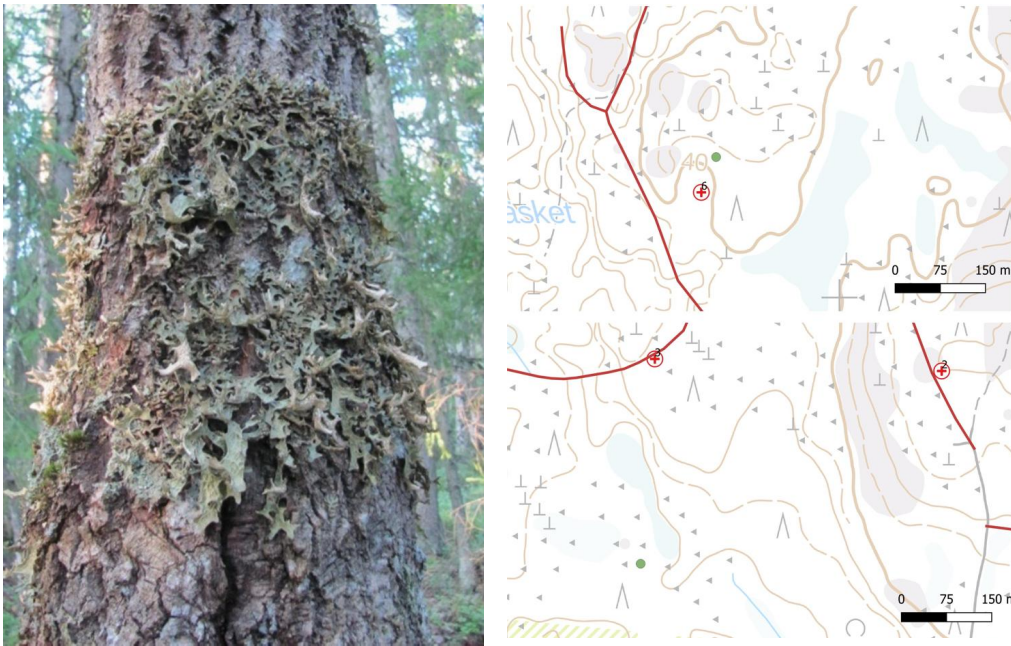
Tuulivoimapuistoaluetta lähimmät Natura 2000-alueet ovat lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta noin 2 km kaakkoon sijoittuva Lågpeltin lehto (SAC, FI0800086), 5 km luoteeseen sijoittuva Vassorfjärden (SAC/SPA, FI0800056) ja noin 5 km pohjoiseen Norrskogenin suot (SAC, FI0800022) ja Norrträskin metsä (SAC, FI0800152). Kohteet kuuluvat lehtojensuojelu-, lintuvesiensuojelu-, soidensuojelu- sekä vanhojen metsien suojeluohjelmiin.

Valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita sijaitsee alueen itä-kaakkoispuolella lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. Arvokkaita moreenimuodostumia sijaitsee voimaloista pohjoiseen noin 6 km päässä sekä kauempana luoteessa.

Lähimmät kansallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) tärkeät lintualueet sijaitsevat noin 5 kilometrin etäisyydellä länsiluoteessa lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. Lähimmät kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA-alueet) sijaitsevat noin 20 km päässä luoteessa sekä noin 20 km päässä lounaassa.

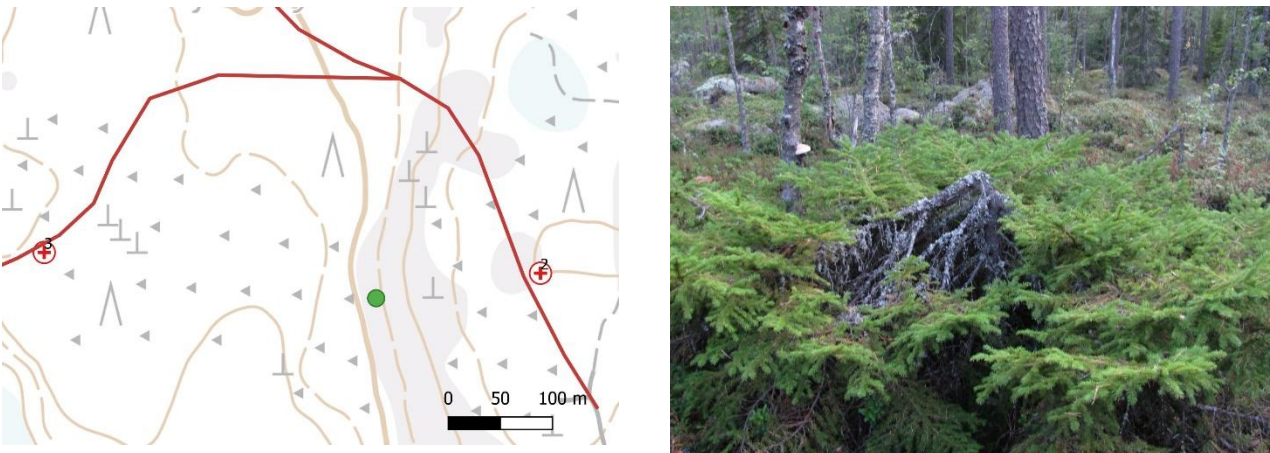
1.2.3.2 Uhanalainen ja muu merkittävä lajisto

Maastokäyntien yhteydessä ei havaittu luonnonsuojelulain (46 §) mukaisia uhanalaisia lajeja, luonnonsuojelulain (42 §) nojalla rauhoitettuja kasvi- tai sammallajeja sekä erityisesti suojeltavaa tai luontodirektiivin (liite IV b ja liite II) mukaista kasvilajistoa. Hankealueelta ei myöskään ole aikaisempaa tietoa uhanalaisista lajeista Suomen ympäristökeskuksen Eliölajit -tietojärjestelmän mukaan (tietopoiminta kevät 2019). Lähimmät tiedossa oleva uhanalaislajitiedot ovat noin kahden kilometrin päässä etelässä (haapariippusammal, VU vaarantunut laji). Maastoselvityksissä löytyneet raidankeuhkojäkälen (NT silmälläpidettävä laji) kasvupaikat jäävät tuulivoimarakentamisen ulkopuolelle. Raidankeuhkojäkäleä on vanhojen, luonnontilaisten tai sen kaltaisten varttuneiden metsien ilmentäjälaji, joka suosii varjoisia ja kosteita elinpaikkoja.



Kuva 13. Raidankeuhkojäkälää (kartassa vihreät ympyrät) kasvaa voimalan nro 6 pohjois- ja nro 3 eteläpuolella.

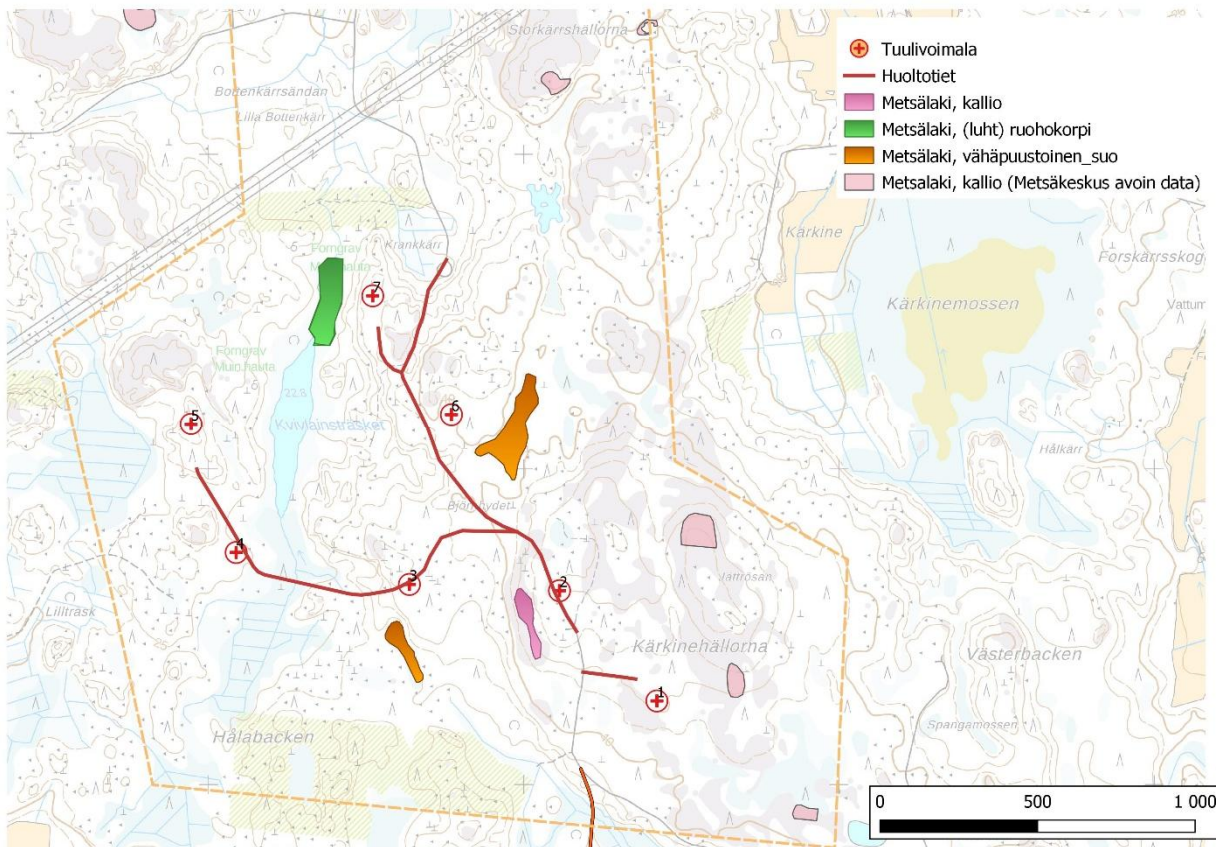
Voimalan nro 2 länsipuolen kallioisesta rinteestä löytyi ns. tapionpöytäkuusi. Pöytäkuusi tarkoittaa latvatonta metsäkuusta. Se kasvaa vaakasuuntaan, mutta ei juuri koskaan ylöspäin. Näin oksista muodostuu litteäkö, laajeneva levy. Tapionpöytäkuusi on ollut joillekin muinaisille suomalaisille uhripaikka, jolla on uhrattu nimensä mukaan "metsän kuningas" Tapiolle. Tapionpöytäkuusi ei ole rauhoitettu mutta on mielenkiintoinen ja suhteellisen harvinainen ilmentys.



Kuva 14. Tapionpöytäkuusi (kartassa vihreä pallo) voimalan nro 2 länsipuolella.

1.2.3.3 Arvokkaat luontokohteet

Voimaloiden ja huoltoteiden suunnitelluilla rakentamisalueilla ei sijaitse arvokkaita luontotyyppejä (metsälain, luonnonsuojelulain tai vesilain mukaisia kohteita). Muualta hankealueelta löydettiin muutama metsälain 10 §:n erityisen tärkeiksi elinympäristöiksi tulkittava kohde. Myös metsäkeskuksen avoimen paikkatiedon mukaan hankealueella oli muutamia metsälain 10 §:n kohteita. Kohteet esitetty seuraavassa karttakuvassa.



Kuva 15. Metsälain 10 §:n erityisen tärkeät elinympäristöt.

Kvivlainsträsketistä pohjoiseen virtaavan purku-uoman varrelle on muodostunut edustava luhtainen ruohokorpi. Kuusta, hieskoivua ja tervaleppää kasvavassa kosteapohjaisessa korvessa kasvoivat mm. suovehka, terttualpi, kurjenjalka, raate, korpikastikka, viiltosara ja okarahkasammal.

Voimalan nro 6 itäpuolella on ojittamaton niukkakasvuista mäntyä kasvava sararäme. Sararämeen tyyppilajeja olivat mm. riippasara, jokapaikansara, luhta- ja pullosara, raate, karpalo, suokukka, tupasvilla, jousivihvilä ja maariankämme. Suon keskiosa muuttuu isovarpurämeeksi.

Voimalan nro 3 eteläpuolella on ojittamaton isovarpuräme, jossa valtalajit olivat suopursu, juolukka ja mänty. Rämeen itälaiteella on vaikeakulkuinen louhikko. Kuviolla voi tulkita olevan kahden eri metsälain kohteen ominaispiirteitä.

Metsäkeskuksen avoimen paikkatietoaineiston metsälakikohteet ovat vähäpuustoisia ja karuja kallioita.



Kuva 16. Kivilainträsketin pohjoispuolisen luhtaisen ruohokorven yleisilme on ryteikköinen.



Kuva 17. Vähäpuustoinen sararäme voimalan nro 6 itäpuolella.



Kuva 18. Voimalan nro 3 eteläpuolella oleva isovarpuräme.



Kuva 19. Isovarpurämeen laidalla on louhikkoa.

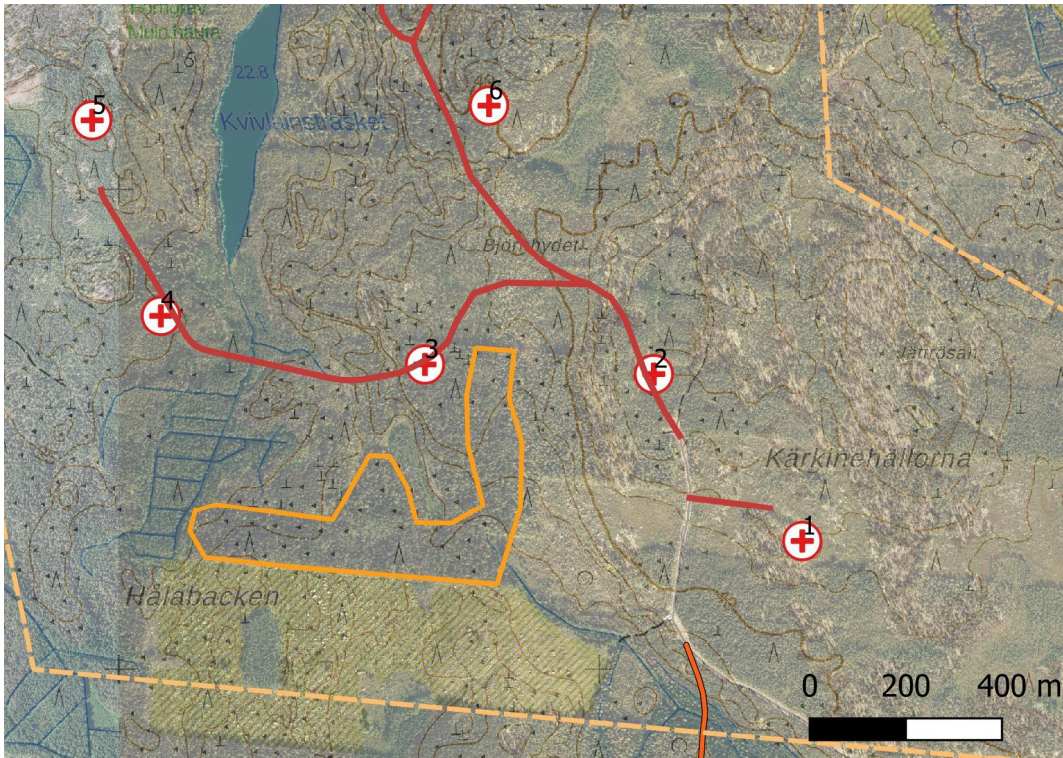


Kuva 20. Voimalan nro 2 länsipuolen kalliota.



Kuva 21. Voimalan nro 2 länsipuolella jäkäläkasvustojen kirjomaa vähäpuustoista kalliota.

Voimalan nro 3 eteläpuolella on useita eri luontoarvoja omaava vanhan metsän kuvio "Hålabacken". Kohteella on varttunutta, luonnontilaisen kaltaista kuusivaltaista tuoretta kangasta sekä eri korpityyppejä, jossa on runsaasti lahoppuuta. Kohteella esiintyy mm. raidankehkojäkälää, pienialaisesti metsäkortekorpea, kangaskorpea ja sarakorpea. Paikoitellen on runsaasti järeää haapaa, mm. liito-orava ja varpuspöllö esiintyvät alueella.



Kuva 22. Edustava metsäkuvio voimalan nro 3 eteläpuolella.



Kuva 23. Hålabackenin metsäkuvio on ollut pitkään metsätaloustoimien ulkopuolella ja metsärakenteessa on piirteitä luonnontilaisen kaltaisuudesta.

2. PESIMÄLINNUSTO

2.1 Aineisto ja menetelmät

Pesimälinnustokartoitukset toteutettiin pääasiassa vuonna 2019. Tavoitteena on ollut kartoittaa etenkin suojelullisesti huomionarvoisten lajien esiintyminen suunnittelualueella ja mahdollisella vaikutusalueella, jotta tuulivoimapuiston toteutuessa vaikutuksia kyseisiin lajeihin voidaan arvioida ja ottaa lajeille tärkeät elinympäristöt huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Linnustonsuojelun kannalta huomionarvoisimmiksi lajeiksi katsottiin tässä yhteydessä luonnonsuojelulain 46 §:n ja 47 §:n nojalla uhanalaisiksi ja erityisesti suojellut lajit, Suomen lajien uhanalaisuustarkastelussa valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaisiksi määritellyt lajit (Tiainen ym. 2016, Birdlife Suomi 2021), Euroopan Unionin lintudirektiivin (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY) liitteen I mukaiset lajit sekä Suomen kansainväliset vastuulajit. Lisäksi on kiinnitetty huomiota niihin lajeihin, joiden tiedetään olevan alttiita tuulivoimaloiden aiheuttamille vaikutuksille (mm. petolinnut) sekä harvalukaiseen ja luonnon tilaa kuvaaviin indikaattorilajeihin.

Kartoitusmenetelmät vaihtelivat lajiryhmästä ja elinympäristöstä riippuen. Usein yhden vuorokauden aikana käytettiin useita menetelmiä. Kartoitukset muodostuivat pöllökartoituksista, kanalintujen soidinpaikkakartoituksista, voimalapaikkojen kartoituksista sekä petolintujen (sääksi) tarkkailuista (erilliset ei-julkiset raportit). Pesimälinnustosta saatiin tietoa myös kevät- ja syysmuuton tarkkailujen yhteydessä.

Taulukko 1. Kartoitusmenetelmät ja maastotyöajat pesimälinnuston osalta.

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
Pöllökartoitukset	19.3.-20.3. ja 3.4.2019, kahtena yönä. Lisäksi pöllöjä kartoitettiin kanalintujen ja lepakoiden selvityksen yhteydessä.
Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset	22.4, 23.4. ja 5.5.2019 kolmena maastotyöpäivänä.
Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lähiympäristön kartoitukset	2.6. ja 3.6.2019
Sääksitarkkailut (erilliset raportit)	3.5.-21.8.2018 12 päivää 1.8.2019 yksi päivä 30.7. -21.8.2020 kuusi päivää

Muu tausta-aineisto muodostui seuraavista lähteistä:

- Suunnittelualueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvien isojen petolintujen reviirit ja pesäpaikat (kotkat, sääksi, muuttohaukka) ELY-keskus, Metsähallitus
- Luonnontieteellisen keskusmuseon sääksi- ja petolinturekisteri
- Arvokkaat luokitellut lintualueet (IBA-, FINIBA- ja MAALI-tiedot)
- Muiden lähialueiden tuulivoimahankkeiden raportit

2.1.1 Pöllökartoitukset

Kartoituksessa käytettiin yökuuntelumenetelmää. Selvitysalueen metsäautotiet ja muut tiet kuljettiin kattavasti läpi autolla pysähtyen säännöllisesti kuuntelemaan noin 0,5-1 kilometrin välein muutaman minuutin ajaksi. Tarvittaessa pöllöjen huuteluaktiivisuutta pyrittiin kasvattamaan atrapin avulla. Reviirit paikannettiin pöllöjen soidinääntelyiden perusteella. Varsinaisten pöllökuunteluiden lisäksi pöllöjä havainnoitiin muiden luontoselvitysten yhteydessä.

2.1.2 Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset

Maastotutkimukset kohdistettiin kanalintulajeista pääasiassa metsoon, jonka soidinpaikat ovat metsissä ja siten potentiaalisesti suunnitelluilla tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla. Peruskartta- ja ilmakuvatarkasteluilla arvioitiin potentiaalisimpia metsojen soidinalueita. Kevään alkupuolella etsittiin merkkejä metson soitimista, kuten siiven laahausäljistä, ulosteista ja hakomispuualueista. Lumien sulattua keskityttiin aamuyön ja varhaisaamun (soivat kukot, hyyt, siiven iskut, koppeloiden ääntelyt) kuunteluihin. Teerien soidinkeskukset sijoittuvat avoimille alueille, kuten pelloille, avosoille, hakkuuaukeille. Teerien soidinparvet kartoitettiin niiden kauas kuuluvista soidinkukerruksista ja havainnoimalla avoimia alueita kiikareiden avulla. Myös havaitut muiden kanalintulajien reviirit kirjattiin.

2.1.3 Voimalapaikkojen pistelaskennat ja lajistokartoitus

Pistelaskennat toteutettiin kesäkuussa 2019 Luonnontieteellisen keskuksen ohjeiden mukaan. Pistelaskentamenetelmää käytettiin suunnitelluilla voimalapaikoilla (8 kpl). Pistelaskentamenetelmällä saatiin tietoa voimalapaikkojen linnustosta sekä alueen linnuston yleisestä rakenteesta. Nämä laskennat ajoituivat kesäkuulle varhaisaamuun (noin klo 3-9 välille), laskentaan suosiolliselle säälle (heikkoa tuulta ja poutaa), jolloin lintujen lauluaktiivisuus on korkeimmillaan. Pistelaskentojen tuloksista lintukannan suhteellinen tiheys muodostettiin Järvisen (1978) ohjeiden mukaan. Tiheyden laskemiseen tarvittavina lajikohtaisina kuuluvuuskertoimina käytettiin luonnontieteellisen keskuksen peruskertoimia (Väisänen ym. 1998).

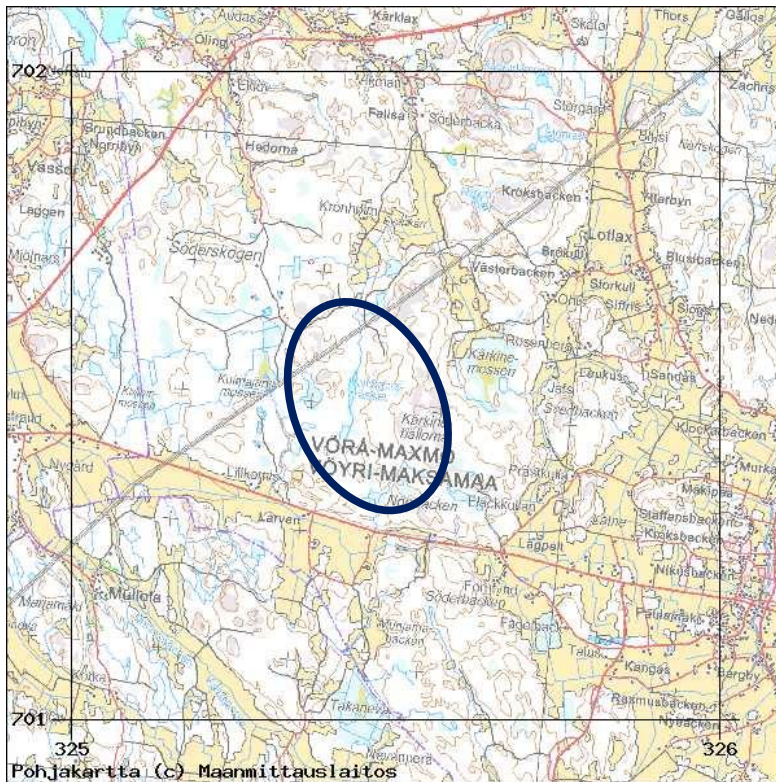
Pistelaskennan jälkeen alueet kartoitettiin noin 150 metrin säteeltä, selvittäen onko voimalapaikan lähiympäristössä mahdollisesti suojelluista lajien reviirejä. Pääkohteena olivat varttuneet metsät. Samoin pisteiden välejä siirryttäessä huomionarvoiset havainnot kirjattiin ylös. Voimalapaikkojen lisäksi kiinnitettiin huomiota maastossa suunniteltuihin uusiin huoltoteihin. Voimalapaikoille käveltiin mahdollisuuksien mukaan kyseisiä reittejä pitkin.

2.1.4 Petolintujen tarkkailut

Hankkeessa on tehty erillisselvityksinä sääksitarkkailut sekä niiden pohjalta törmäysmallinnukset (Ramboll 2018 ja Ramboll 2020). Selvitykset perustuivat vuosien 2018, 2019 ja 2020 maastoseurantoihin. Näistä seurannoista on laadittu jo aiemmin ei-julkiset erillisraportit viranomaiskäyttöön. Tässä luontoselvitysraportissa ei käsitellä aihetta uudelleen.

2.2 Tulokset

Suomen Lintuatlaksen mukaan hankealueelle sijoittuu 10x10 km:n atlasruutu 701:325 (Vöyri-Maksamaa Lotlax). Ruudulla pesii varmasti 68, todennäköisesti 27 ja mahdollisesti 19 lajia (yht. 114 lajia, ks. taulukko 2). Tämän atlasruudun selvitysaste on erinomainen. Atlasruudulla tavattavat lajit eivät kaikki luonnollisesti pesi hankealueella mutta taulukon 4 listaus antaa yleiskuvan alueen lajistosta laajemmassa mittakaavassa.



Kuva 24. Hankealue sisältyy atlasruudun 701:325 keskiosaan. Atlasruutu merkitty mustalla neliöllä.

Taulukko 2. Atlasruudulla 701:325 esiintyvät lajit pesimävarmuuksineen (Lähde: Suomen 1., 2. ja 3. lintuatlaksen tulokset. Luonnontieteellinen keskusmuseo Luomus, Helsingin yliopisto. Käyttö Creative Commons Nimeä 4.0 - lisenssillä.)

Laji	Pesimisvarmuus	Laji	Pesimisvarmuus
Laulujoutsen (Cygnus cygnus)	todennäköinen	Metsäkirvinen (Anthus trivialis)	varma
Haapana (Anas penelope)	todennäköinen	Niittykirvinen (Anthus pratensis)	varma
Tavi (Anas crecca)	todennäköinen	Västäräkki (Motacilla alba)	varma
Sinisorsa (Anas platyrhynchos)	varma	Tilhi (Bombycilla garrulus)	mahdollinen
Heinätavi (Anas querquedula)	mahdollinen	Peukaloinen (Troglodytes troglodytes)	varma
Telkkä (Bucephala clangula)	varma	Rautiainen (Prunella modularis)	mahdollinen
Pyy (Bonasa bonasia)	varma	Punarinta (Erithacus rubecula)	varma
Teeri (Tetrao tetrix)	varma	Satakieli (Luscinia luscinia)	todennäköinen
Metso (Tetrao urogallus)	mahdollinen	Leppälintu (Phoenicurus phoenicurus)	varma
Peltopyy (Perdix perdix)	varma	Pensastasku (Saxicola rubetra)	varma
Viiriäinen (Coturnix coturnix)	todennäköinen	Kivitasu (Oenanthe oenanthe)	varma
Fasaani (Phasianus colchicus)	todennäköinen	Mustarastas (Turdus merula)	varma
Kaakkuri (Gavia stellata)	varma	Räkättirastas (Turdus pilaris)	varma
Mehiläishaukka (Pernis apivorus)	todennäköinen	Laulurastas (Turdus philomelos)	todennäköinen
Sinisuoahaukka (Circus cyaneus)	todennäköinen	Punakylkirastas (Turdus iliacus)	varma
Kanahaukka (Accipiter gentilis)	varma	Kulorastas (Turdus viscivorus)	varma
Varpushaukka (Accipiter nisus)	todennäköinen	Viiitasirkkalintu (Locustella fluviatilis)	todennäköinen
Hiirihaukka (Buteo buteo)	varma	Viiitakerttunen (Acrocephalus dumetorum)	todennäköinen
Piekana (Buteo lagopus)	mahdollinen	Mustapääkerttu (Sylvia atricapilla)	mahdollinen
Sääksi (Pandion haliaetus)	varma	Lehtokerttu (Sylvia borin)	todennäköinen
Tuulihaukka (Falco tinnunculus)	varma	Hernekerttu (Sylvia curruca)	todennäköinen
Ruisräätä (Crex crex)	todennäköinen	Pensaskerttu (Sylvia communis)	todennäköinen
Nokikana (Fulica atra)	varma	Tilitaltti (Phylloscopus collybita)	varma
Kurki (Grus grus)	varma	Pajulintu (Phylloscopus trochilus)	varma
Pikkutylli (Charadrius dubius)	varma	Hippiäinen (Regulus regulus)	varma
Töyhtöhyppä (Vanellus vanellus)	varma	Harmaasieppo (Muscicapa striata)	varma
Taivaanvuohi (Gallinago gallinago)	mahdollinen	Kirjosieppo (Ficedula hypoleuca)	varma
Lehtokurppa (Scolopax rusticola)	todennäköinen	Pyrstötiainen (Aegithalos caudatus)	mahdollinen
Kuovi (Numenius arquata)	varma	Hömötiainen (Parus montanus)	varma
Metsäviklo (Tringa ochropus)	todennäköinen	Töyhtötiainen (Parus cristatus)	todennäköinen
Liro (Tringa glareola)	todennäköinen	Kuusitiainen (Parus ater)	mahdollinen
Rantasipi (Actitis hypoleucos)	varma	Sinitäinen (Parus caeruleus)	varma
Naurulokki (Larus ridibundus)	todennäköinen	Talitiainen (Parus major)	varma
Kalalokki (Larus canus)	varma	Puukiipijä (Certhia familiaris)	mahdollinen
Harmaalokki (Larus argentatus)	mahdollinen	Pikkulepinkäinen (Lanius collurio)	varma
Kalatiira (Sterna hirundo)	todennäköinen	Isolepinkäinen (Lanius excubitor)	varma
Kesykyhky (Columba livia)	todennäköinen	Närhi (Garrulus glandarius)	varma
Uuttukyyhky (Columba oenas)	mahdollinen	Harakka (Pica pica)	varma
Sepelkyyhky (Columba palumbus)	varma	Pähkinähakki (Nucifraga caryocatactes)	mahdollinen
Turkinkyyhky (Streptopelia decaocto)	varma	Naakka (Corvus monedula)	varma
Käki (Cuculus canorus)	todennäköinen	Varis (Corvus corone)	varma
Huuhkaja (Bubo bubo)	varma	Korppi (Corvus corax)	varma
Hiiripöllö (Surnia ulula)	varma	Kottarainen (Sturnus vulgaris)	varma
Varpuspöllö (Glaucidium passerinum)	mahdollinen	Varpunen (Passer domesticus)	varma
Sarvipöllö (Asio otus)	varma	Pikkuarpunen (Passer montanus)	varma
Suopöllö (Asio flammeus)	varma	Peippo (Fringilla coelebs)	varma
Helmipöllö (Aegolius funereus)	varma	Viherpeippo (Carduelis chloris)	varma
Kehräjä (Caprimulgus europaeus)	todennäköinen	Vihervarpunen (Carduelis spinus)	varma
Tervapääsky (Apus apus)	varma	Hemppe (Carduelis cannabina)	todennäköinen
Käenpiika (Jynx torquilla)	varma	Urpainen (Carduelis flammea)	mahdollinen
Harmaapäätikka (Picus canus)	varma	Isokäpylintu (Loxia pytyopsittacus)	mahdollinen
Palokärki (Dryocopus martius)	varma	Punavarpunen (Carpodacus erythrinus)	mahdollinen
Käpytikka (Dendrocopos major)	varma	Punatulkku (Pyrrhula pyrrhula)	mahdollinen
Pohjantikka (Picoides tridactylus)	varma	Keltasirkku (Emberiza citrinella)	varma
Kiuru (Alauda arvensis)	varma	Peltsirkku (Emberiza hortulana)	mahdollinen
Törmäpääsky (Riparia riparia)	varma	Pajusirkku (Emberiza schoeniclus)	todennäköinen
Haarapääsky (Hirundo rustica)	varma		
Räystäpääsky (Delichon urbicum)	varma		

Maastoselvitysten perusteella alueen pesimälinnustosta valtaosan muodostavat erityisesti havu- ja sekametsille ominaiset ja yleiset lintulajit, joista runsaslukuisimpina alueella esiintyvät mm. peippo, pajulintu ja metsäkirvinen. Karuissa kalliomänniköissä esiintyvät mm. harmaasieppo, käki ja kehrääjä. Kvivlainsträsketillä vesilinnuista tavattiin telkkä. Myöhemmin syyskuussa järvellä oleili laulujoutsenpari yhden poikasen kanssa, jotka olivat saattanut tulla järvelle pesittyään ensin muualla. Pesimälinnustoon kuuluu myös useita uhanalaisiksi luokiteltuja lajeja. Voimalakohtaisissa pistelaskennoissa havaittiin voimaloiden rakentamisalueiden ympäristössä 19 eri lintulajia suhteellisen linnustotiheyden ollessa noin 240 paria neliökilometrillä. Menetelmänä pistelaskenta antaa hieman korkeampia tuloksia kuin esimerkiksi linjalaskenta.

Taulukko 3. Pistelaskentojen tulokset Söderskogenissa kesällä 2019.

Laji	Latinankielinen nimi	Kuuluvuuskerroin (perus, Väisänen ym. 1998)	sisä	ulko	kaikki	tiheys/km2
Harmasieppo	Muscicapa striata	9,72	1	0	1	11,3
Hömötiainen	Poecile montanus	7,82	1	0	1	7,3
Kurki	Grus grus	0,73	0	4	4	0,3
Käki	Cuculus canorus	0,55	0	2	2	0,1
Käpytikka	Dendrocopos major	4,3	0	2	2	4,4
Laulurastas	Turdus philomelos	3,13	0	4	4	4,7
Lehtokerttu	Sylvia borin	4,26	0	1	1	2,2
Metsäkirvinen	Anthus trivialis	3,42	2	11	13	18,2
Mustarastas	Turdus merula	4,78	0	4	4	10,9
Pajulintu	Phylloscopus trochilus	3,51	6	20	26	38,3
Peippo	Fringilla coelebs	4,42	1	13	14	32,7
Pikkukäpylintu	Loxia curvirostra	6,02	0	13	13	56,3
Punarinta	Erithacus rubecula	5,66	0	7	7	26,8
Sepelkyyhky	Columba palumbus	1,61	0	4	4	1,2
Taivaanvuohi	Gallinago gallinago	1,8	0	1	1	0,4
Talitiainen	Parus major	6,3	1	0	1	4,7
Teeri	Tetrao tetrix	3,8	0	1	1	1,7
Tiltiltti	Phylloscopus collybita	3,35	1	8	9	12,1
Vihervarpunen	Carduelis sisäinus	3,6	1	3	4	6,2
yhteensä						239,6

Alueen linnusto koostuu valtaosin metsien tyypillisistä peruslajeista eikä alue metsien ikärakenne huomioiden sisällä merkittäviä vanhoja luonnontilaisia metsiä suosivien lintulajien keskittymiä. Hankealueen varttuneimpia ja puustoltaan järeimpiä metsiä esiintyy etelä-lounaisosassa, jossa mm. Hålabackenin vanhassa metsäkuviassa esiintyy mm. varpuspöllö, puukiipijä ja töyhtötiainen. Kvivlainsträsketin koillisosassa esiintyivät mm. harmaa- ja pohjantikka sekä palokärki.

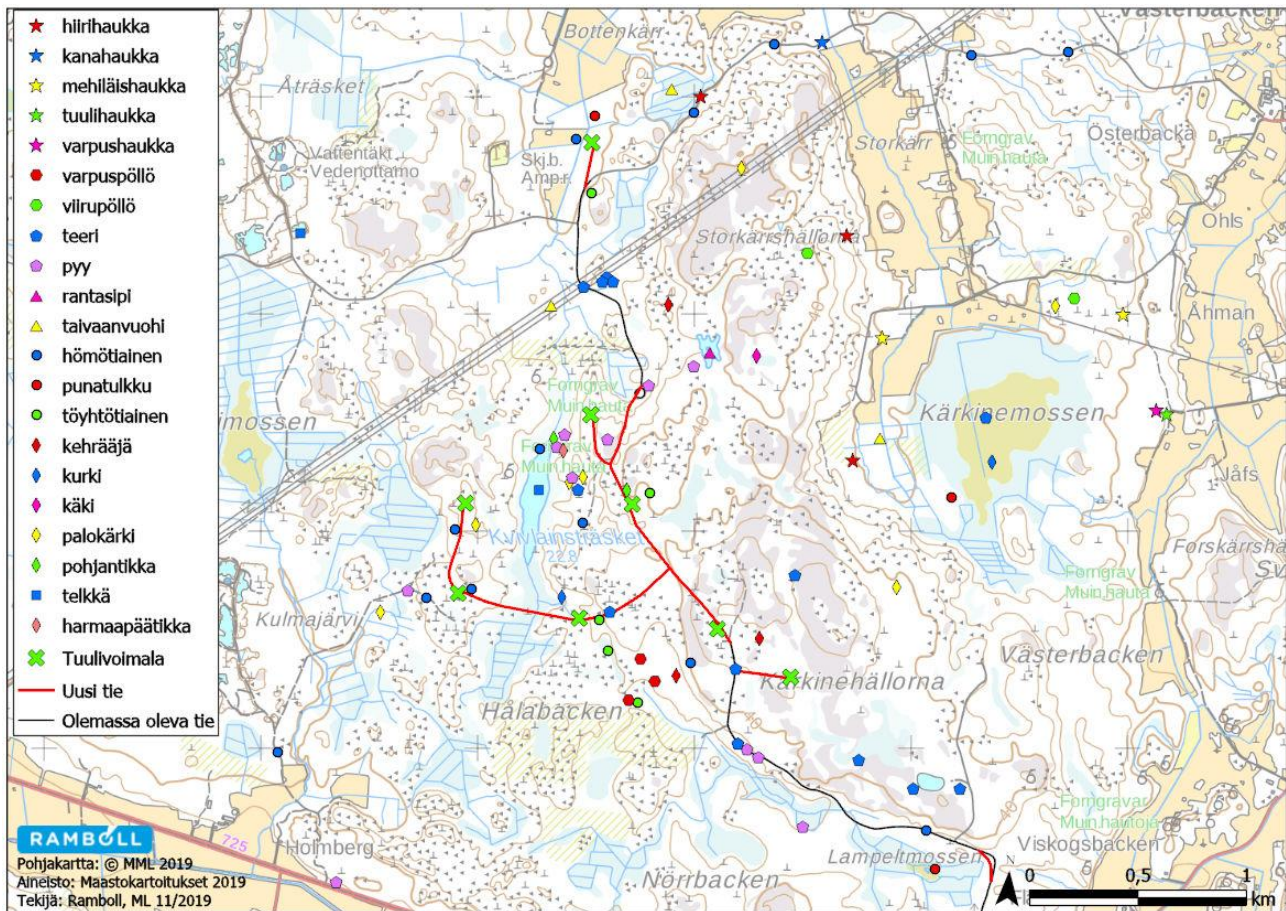
Maa- ja merikotkien tiedossa olevia pesäpaikkoja ei sijaitse alle 8 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Luonnontieteellisen keskusmuseon sääksirekisterin mukaan hankealueen itäpuolella sijaitsee kalasääsken reviiri. Vuoden 2018 aikana laadittiin selvitys (Ramboll 2018, ei-julkinen erillisraportti), joka sisälsi maastokartoitukset (emojen ja poikasten lentoseuranta) ja reviirin pesintähistorian tiedon koontia sekä arvion hankkeen vaikutuksista. Hanketoimija laati selvityksen jälkeen uusimpia tietoja huomioiden uuden sijoitussuunnitelman, joka huomioi paremmin sekä kalasääsken pesän sijaintia sekä sen ravinnonhakulentojen suuntautumista. Päämääränä uudessa sijoitussuunnitelmassa oli riittävä etäisyys pesästä sekä poistamalla voimaloita, jotka sijaitsivat koiraan saalistuslentojen keskeisimpien lentoreittien tiellä. Tämän jälkeen tehtiin uusi maastotarkkailuihin perustuva selvitys maastokaudella 2020 (Ramboll 2021, ei-julkinen erillisraportti).

Luonnontieteellisen keskusmuseon (LUOMUS) rengastus- ja petolinturekisterissä ei ollut aikaisempia havaintoja petolinnuista hankealueella. Lähin rekisterissä oleva petolintu oli Larvintien peltoaukealla rengastettu tuulihaukka ja alueen koillispuolella pesinyt helmipöllö. Maastonselvityksissä kesällä 2019 löydettiin varpuspöllön reviiri Hålabackenin vanhasta metsästä, viirupöllöreviiri hankealueen länsipuolelta sekä helmipöllöreviiri hankealueen eteläpuolelta, Larvintien eteläpuolen metsäalueelta. Päiväpetolintulajeista ei saatu pesintään viittaavia havaintoja itse hankealueelta. Hiiri- ja mehiläishaukalla olivat reviirit hankealueen ulkopuolella, Kärkinemosenin reunametsissä ja varpushaukalla hankealueen eteläpuolella sekä Kärkinemossenin itäpuolella. Kanahaukalla oli mitä ilmeisimmin reviiri hankealueen pohjoispuolella. Petolintujen pesiä ei maastosta löydetty. Alueella pesimäaikana havaittuun petolintulajistoon kuuluivat lisäksi merikotka ja sääksi, jotka ulottavat saalistus- ja kiertelylentojaan alueen yli.

Kanalinnuista hankealueella tavattiin vain teeri ja pyy. Teeret olivat pääosin yksittäishavaintoja selkeiden yhteissoidinareenojen jäädessä puuttumaan. Teerikukot soivat 1-3 linnun ryhmissä lähinnä muutamien kallioalueiden puiden latvoissa (mm. Kärkinehällorna). Pyyt viihtyvät rehevähajaisissa kuusikoissa ja sekametsissä, niitä hankealueella oli useita pareja. Metsojen soidinpaikkoja ei havaittu maastotöissä eikä itse linnuistakaan tehty havaintoja.

Selvityksessä havaitut suojelullisesti huomionarvoiset linnut (uhanalaiset, lintudirektiivin liitteen I lajit, Suomen kansainväliset vastuulajit) on esitetty alla olevassa taulukossa ja kuvassa.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole kansainvälisesti (IBA), kansallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita eikä lintuvesien suojeluohjelmaan kuuluvia alueita. Lähimmät kansallisesti ja maakunnallisesti tärkeät lintualueet (Vassorfjärden) sijaitsevat noin 5 kilometrin etäisyydellä länsiluoteessa lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. Lähimmät kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA-alueet) sijaitsevat jo noin 20 km päässä luoteessa sekä noin 20 km päässä lounaassa.



Kuva 25. Huomionarvoisten lintulajien reviirit ja havaintopaikat.

Taulukko 4. Hankealueella ja sen lähiympäristössä pesimäaikana havaitut suojelluista huomionarvoiset lajit. Tila-sarakkeessa lajien esiintyminen: X= todennäköisesti pesivä tai reviiriä pitävä hankealueella, (X) =reviiri, mutta todennäköisemmin pesä ulkopuolella, Kiert. = Pesimäaikana säännöllisesti kiertävänä. Luokkien selitykset: EN = Erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmällä pidettävä EU =lintudirektiivin liitteen I. laji, KV = Suomen kansainvälinen vastuulaji.

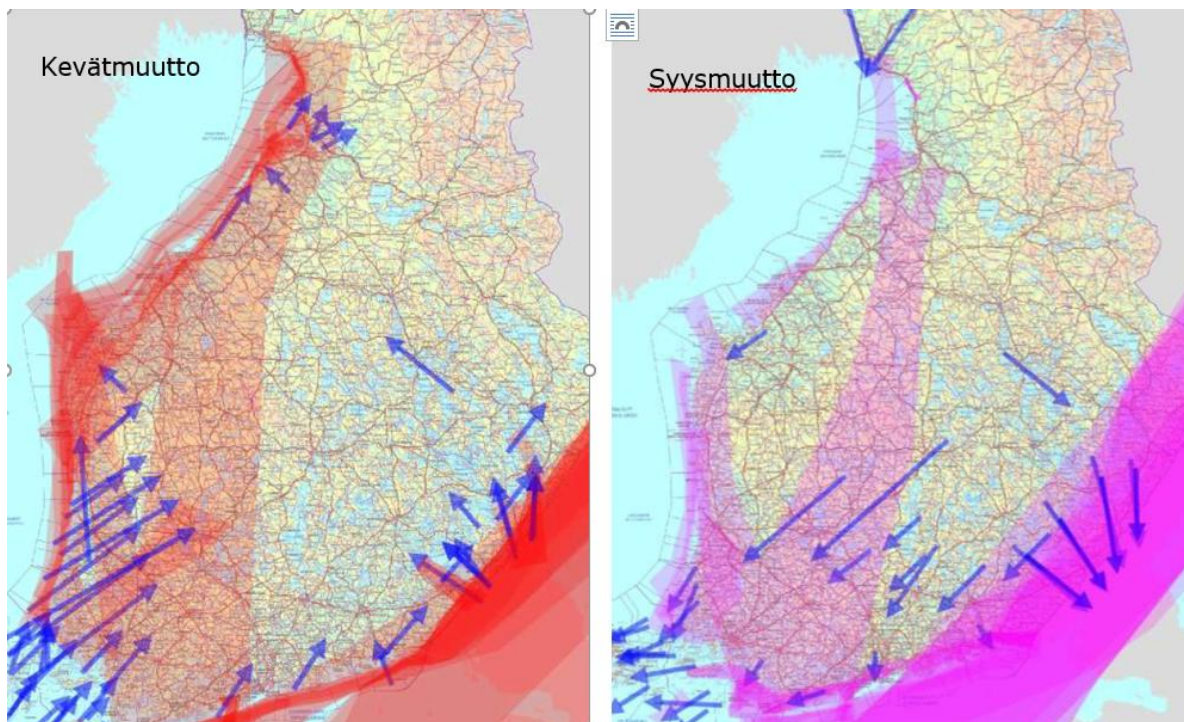
Laji	Tieteellinen	Uhanalaisuus	EU	KV	Tila
Telkkä	Bucephala clangula			x	X
Pyy	Tetrastes bonasia	VU	x		X
Teeri	Tetrao tetrix		x	x	X
Mehiläishaukka	Pernis apivorus	EN	x		Kiert.
Merikotka	Haliaeetus albicilla		x		Kiert.
Kanahaukka	Accipiter gentilis	NT			(X)
Hiirihaukka	Buteo buteo	VU			(X)
Sääksi	Pandion haliaetus		x		Kiert.
Kurki	Grus grus		x		X
Taivaanvuohi	Gallinago gallinago	NT			X
Rantasipi	Actitis hypoleucos			x	x
Viirupöllö	Strix uralensis		x		(X)
Varpuspöllö	Glaucidium passerinum	VU	x	x	x

Kehräätäjä	Caprimulgus europaeus		x		x
Palokärki	Dryocopus martius		x		X
Pohjantikka	Picoides tridactylus		x	x	X
Harmaapäätikka	Picus canus		x		x
Västäräkki	Motacilla alba	NT			X
Leppälintu	Phoenicurus phoenicurus			x	X
Töyhtötiainen	Lophophanes cristatus	VU			X
Hömötiainen	Poecile montanus	EN			X
Närhi	Garrulus glandarius	NT			X

3. MUUTTOLINNUSTO

3.1 Taustatiedot

Birdlife Suomen laatiman muuttolintujen päämuuttoreittien tarkastelun mukaan (noin 20 lajia) (Toivanen ym. 2014) Vöyrin seutu sijoittuu joidenkin Pohjanlahden rannikkolinjaa maanpuolella seuraavien lajien tärkeälle muuttoreitille. Kyseisessä tarkastelussa Vöyrin alue on sijoitettu laulujoutsenen, (taiga-)metsähanhen ja merikotkan päämuuttoreitille kevätmuuton osalta ja laulujoutsenen päämuuttoreitille syysmuuton osalta. Tarkastelun mukaan toinen tärkeä muuttoreitti mm. piekanoilla ja kurjilla Suomen ja Ruotsin välillä kulkee yli Merenkurkun, jolta kuitenkin Vöyrin alue jää enimmäkseen syrjään. Seudulla muuttoa ohjaavat Pohjanlahden rantaviivan lisäksi mm. peltoalueet sekä jokilaaksot. Alueen lintumuuttoa on aiemmin tarkasteltu kevät- ja syysmuuton yhteisselvityksenä Vöyrin alueelta (FCG suunnittelu ja tekniikka 2014) sekä maakunnallisena selvityksenä (Nousiainen & Tikkanen 2013). Maakunnallisen selvityksen perusteella Söderskogenin tuulipuisto sijoittuu aiemmin mainittujen lajien lisäksi merihanhen kevään ja syksyn päämuuttoreitille tai sen laidalle (Nousiainen & Tikkanen 2013). Vöyrin tuulipuistojen yhteisselvityksen mukaan metsäalueille rakennettavat tutkitut tuulivoimapuistoalueet sijoittuvat osittain useiden eri lajien muuttoreiteille päämuuton ohjautuessa kuitenkin alueiden sivuitse (FCG suunnittelu ja tekniikka 2014).

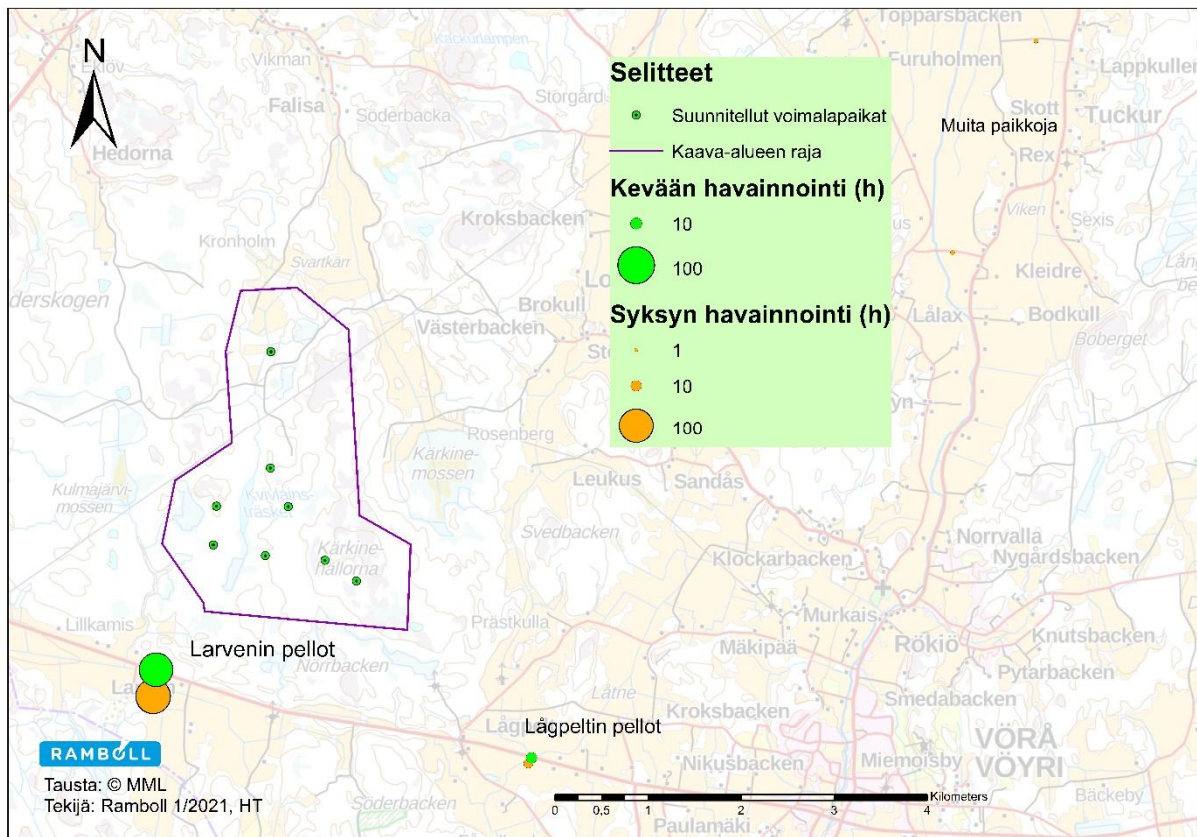


Kuva 26. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa (Birdlife Suomi ry)

3.2 Menetelmät

Kevään ja syksyn muuttolintuseurannoissa (taulukko 5) oli tarkoituksena saada käsitys suunnitellun Söderskogenin tuulivoimapuiston kautta muuttavista lintumääristä ja sen merkityksestä lintujen muuttoväylänä. Sekä keväällä että syksyllä hankealueen kautta tapahtuva näkyvän muuton tarkkailu toteutettiin pääasiassa Larvenin pelloilta (Kuva 27). Havaintopaikalta näkyvyys oli kaistamainen, kapea etelä-pohjoissuunnassa, mutta leveä itä-länsisuunnassa. Näkyvyys oli hieman parempi länteen kuin itään, kaikkiaan näkyvyyttä voidaan pitää kohtuullisena. Sieltä voitiin havainnoida luotettavasti hankealueen ylittävät linnut. Sen sijaan kovin paljon kauempaa muuttaneita ei enää juurikaan havaittu. Sen lisäksi havainnoitiin satunnaisemmin kolmessa muussa paikassa, niistä eniten Lågpetlin pelloilla.

Muuttoliikeshinnän lisäksi havainnoitiin aluetta ympäröiville peltoalueille kerääntyviä lintua. Peltoalueet tarkistettiin suurikokoisten lajien (joutsenten, hanhien ja kurkien) lepäilijäparvia havainnoiden samoina päivinä, joina näkyvää muuttoa tarkkailtiin. Tarkkailu toteutettiin autolla liikkuen ja tarvittaessa kohteille pysähtyen.



Kuva 27. Muutontarkkailupaikat

Tarkkailu toteutettiin vakiintuneella menetelmällä, yhden havainnoijan toimesta tähystäen kokoaikaisesti eri puolille kiikareita ja kaukoputkea apuna käyttäen. Havaitut linnut kirjattiin. Pieniä varpuslintulajeja lukuun ottamatta linnuista merkittiin lukumäärien lisäksi mm. lentosuunta, lentokorkeus, etäisyys havainnointipaikasta sekä ohituspuoli ja havainnon suunta. Havainnointi kohdistettiin erityisesti joutsenten, hanhien, kurkien ja päiväpetolintujen päämuuttoajoille. Vuorokauden sisällä havainnointi ajoitettiin pääasiassa auringonnousun ja iltapäivän välille. Lintuja havaitaan muuttolennossa yleensä eniten aamulla. Eri lajeilla on kuitenkin vaihtelevia muuttoreytmejä. Esimerkiksi kohoavia ilmapvirtauksia hyödyntävien petolintujen ja kurjen muutto on vilkkainta yleensä keskipäivällä.

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

Muuttotarkkailut toteutti kokenut lintuasiantuntija (luonnonmaantiede) FM Toni Eskelin. Havainnoinnin kokonaismäärä oli hiukan pienempi kuin Ympäristöministeriön suositus (2016), mutta tausta-aineisto ja hankkeen koko huomioiden aineistoa voidaan pitää kattavana ja riittävänä.

Taulukko 5. Muuttotarkkailujen perustiedot

Muoto	Ajankohta
Kevätmuuton tarkkailu	30.3.-17.5.2019 yhteensä 93 tuntia 15 päivänä
Syysmuuton tarkkailu	24.8.-30.10.2019 yhteensä 113 tuntia 20 päivänä

Hankealueen läheisyydessä muutto suuntautuu yksittäisissä havainnoissa vaihtelevasti. Myös lajien välillä päämuuttosuunnissa on selkeitä eroja. Useimpien lintujen muutto seudulla kulkee keväällä pohjoisen ja koillisen välille ja syksyllä etelän ja lounaan välille, paljolti rannikkolinjan mukaisesti. Suuressa mittakaavassa (talvehtimis- ja pesimäpaikkojen välillä) mm. hanhet ja joutsenet muuttavat tyypillisesti lounas-koillissuunnassa, kurki etelä-pohjoissuunnassa ja piekana kaakkois-luoteissuunnassa, mutta kunkin alueen erityispiirteet, mm. rannikko ohjaa muutttoa. Tulosten tarkastelussa on myös huomioitava, että havaittavuus heikkenee etäisyyden kasvaessa. Hyvän sään vallitessa kokeneet muuttotarkkailijat havaitsivat kookkaat lajit, kuten kurki, kotkat, joutsenet ja hanhet, roottorikorkeudella lentäessään ilman esimerkiksi puuston aiheuttamia näköesteitä melko luotettavasti useiden kilometrien etäisyydeltä. Larvenin pelloilta havaittiin noin 5 kilometrin kaistalla muuttavia lintuja (2-3 km suuntaansa), koska näkyvyys oli rajoittunut.

Levähtäjätarkkailut kohdistettiin hankealueen lähiympäristössä oleville pelloille. Peltoalueet tarkistettiin etenkin suurikokoisten lajien (joutsenten, hanhien ja kurkien) lepäilijäparvia havainnoiden samoina päivinä kuin näkyvää muutttoa tarkkailtiin. Lisäksi selvitettiin mahdollisia isojen lintujen yöpymisalueita ja muodostuuko yöpymis- ja ruokailualueiden välistä liikehdintää suunnitellun tuulivoimapuiston alueelle.

3.3 Tulokset

Vöyrin Söderskogenin muuttotarkkailujen yhteydessä havaintoja kirjattiin keväällä 2019 noin 6600 ja syksyllä 2019 noin 24000 muuttavasta lintuyksilöstä. Todellinen määrä on suurempi, sillä kaikkia lintuja (mm. varpuslintuja) ei aina kirjattu. Esimerkiksi joutsenia havaittiin keväällä noin 530 ja syksyllä noin 870, hanhia keväällä noin 2030 ja syksyllä noin 3100, kurkia keväällä noin 320 ja syksyllä noin 1300, muuttavaksi tulkittuja merikotkia keväällä 12 ja syksyllä 9 sekä muita muuttavia petolintuja keväällä noin 50 ja syksyllä noin 115. Petolinnuista keväällä runsaslukuisimmat lajit olivat merikotkan lisäksi varpushaukka (9), hiirihaukka (5) ja piekana (18) ja tuulihaukka (5) ja syksyllä varpushaukka (46), hiirihaukka (18) ja tuulihaukka (8). Havaitun lintumuuton painopiste oli sekä keväällä että syksyllä Larvenin havaintopisteeltä sen länsipuolella. Osaksi sitä selittää lintumuuton todellinen painottuminen lähemmäs rannikkoa ja osaksi parempi havaittavuus länteen.

Muuttolennossa olevia pienempiä vesilintuja, kahlaajia, loppilintuja, sepelkyhkyjä ja varpuslintuja nähtiin vähäisesti sekä kevään että syksyn tarkkailuissa. Söderskogenin tuulipuiston hankealue ei sijoitu tehtyjen havaintojen tai taustatietojen perusteella erityisen keskeiselle lintujen muuttoreitille. Kokonaisuutena erityisen huomionarvoisia muuttolintujen esiintymiä ei havaittu. Merenkurkun pohjoisosien rikkonainen rantaviiva ja saaristo levittävät lintujen muutttoa laajalle.

Kevät- ja syysmuuttotarkkailujen yhteydessä havaitut muuttavat linnut ovat alla olevissa taulukoissa. Tarkemmin tulokset on esitetty liitteissä 1 ja 2.

Taulukko 6. Keväällä 2019 lasketut keskeisimpien lajien muuttavat yksilöt

Laji	Yks	Laji	Yks
Laulujoutsen	532	Kurki	323
Metsähanhi	1181	Kapustarinta	7
Lyhytnokkahanhi	15	Töyhtöhyppä	326
tundrahanhi	35	Kuovi	6
Merihanhi	113	Rantasipi	2
Hanhilaji	684	Metsäviklo	8
Sinisorsa	10	Taivaanvuohi	1
Isokoskelo	4	Naurulokki	293

vesilintulaji	8	Kalalokki	27
Kaakkuri	1	Selkälokki	2
Merikotka	12	Harmaalokki	141
Ruskosuohaukka	2	Isolokki	1
Sinisuohaukka	1	Uuttukyyhky	11
Arosuohaukka	1	Sepelkyyhky	766
Kanahaukka	2	kyyhkylaji	12
Varpushaukka	9	Palokärki	1
hiirihaukka	5	tikkalaji	1
Piekana	18	Närhi	35
Maakotka	1	Naakka	10
Sääksi	2	Mustavaris	3
Tuulihaukka	5	Varis	8
Ampuhaukka	3	Pikkulinnut yhteensä	1505
Petolintulaji	2	Rastaat yhteensä	342

Taulukko 7. Syksyllä 2019 lasketut keskeisimpien lajien muuttavat yksilöt.

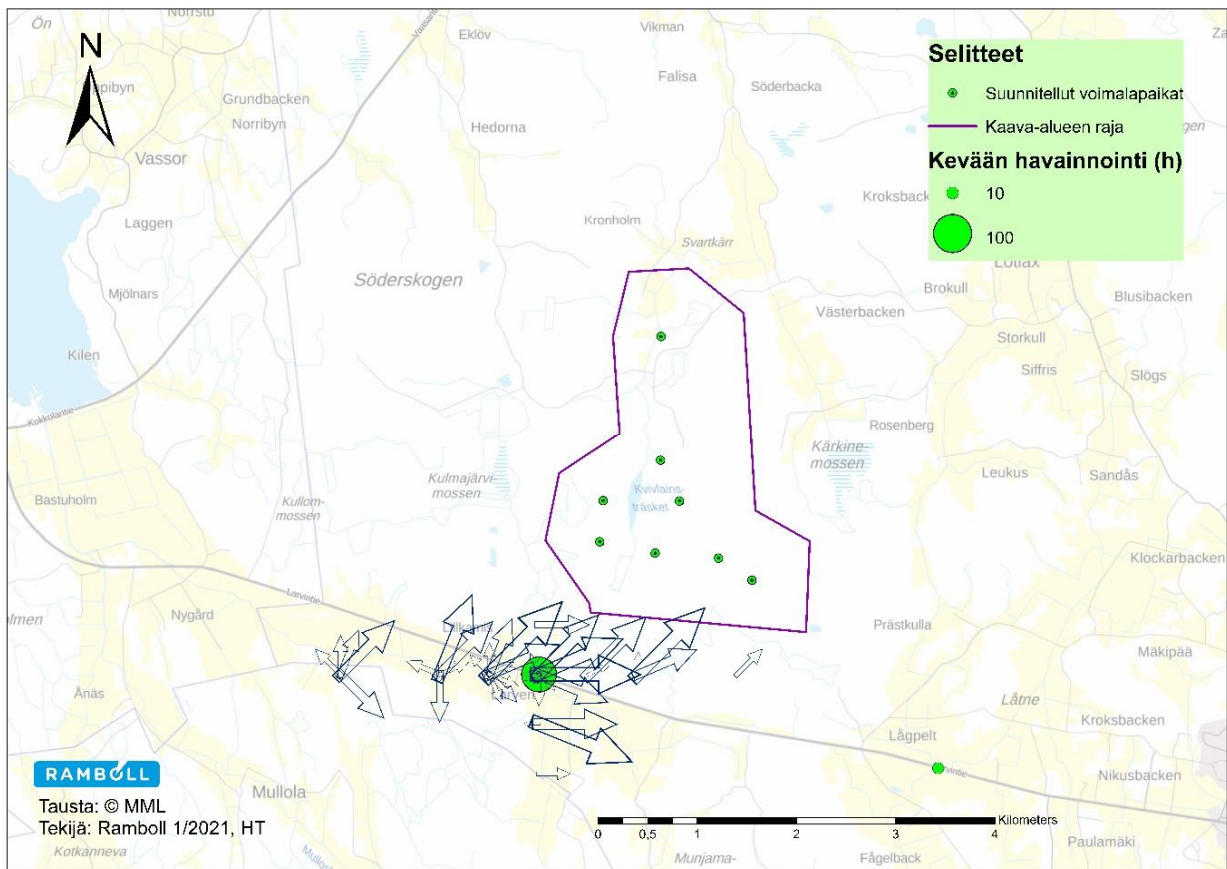
Laji	Yks	Laji	Yks
Laulujoutsen	870	Kurki	1278
Metsähanhi	1944	Kapustarinta	3
Merihanhi	76	Tundrakurmitsa	18
Valkoposkihanhi	31	Töyhtöhyppä	65
Hanhilaji	1016	Keräkurmitsa	3
Haapana	10	Kuovi	1
Tavi	11	suokukko	8
Sinisorsa	178	Taivaanvuohi	29
Jouhisorsa	1	kahlaajalaji	7
vesilintulaji	5	harmaalokki	54
Merimetso	11	Uuttukyyhky	10
Harmaahaikara	8	Sepelkyyhky	1066
Mehiläishaukka	6	Tervapääsky	6
Merikotka	15	Harmaapäätikka	3
Ruskosuohaukka	6	Palokärki	1
Sinisuohaukka	6	Käpytikka	1
Varpushaukka	46	tikkalaji	2
hiirihaukka	18	Närhi	652
Piekana	4	Pähkinähakki	3
Tuulihaukka	8	Naakka	676
Nuolihaukka	2	Varis	7
Muuttohaukka	1	Pikkulinnut yhteensä	8994
Petolintulaji	3	Rastaat yhteensä	6719

3.3.1 Tarkastelu lajeittain tai lajiryhmittäin

Laulujoutsen

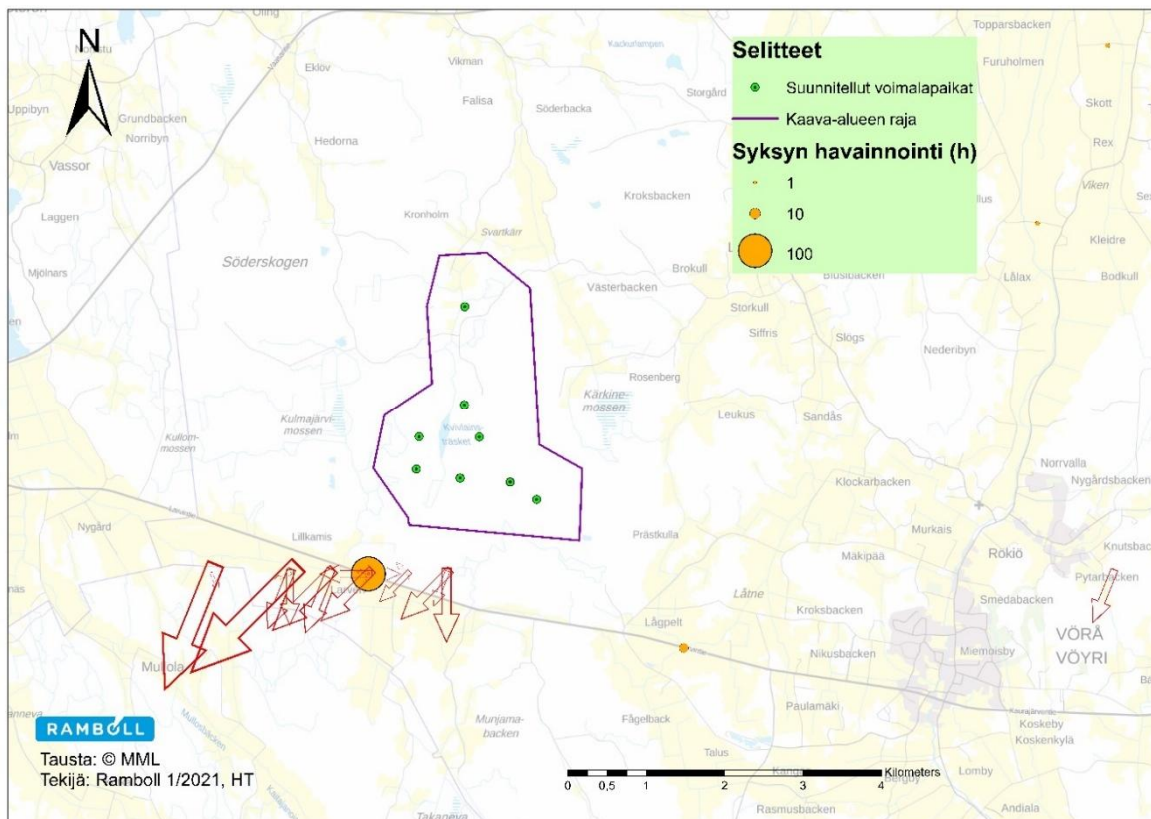
Laulujoutsenten voimakkain muuttoreitti Suomessa sijoittuu Perämeren ja Merenkurkun rannikolle. Merkittävä osa muutosta suuntautuu Selkämeren yli Ruotsin ja Suomen välillä. Joutsenen päämuuttosuunta on keväällä koilliseen ja syksyllä lounaaseen. Laukujoutsen voi muuttaa läpi vuorokauden, voimakkainta muutto on auringonnousun- ja laskun aikaan.

Söderskogenin tarkkailuissa keväällä havaittiin 532 muuttavaa joutsenta. Keskittymiä ei havaittu, vaan muutto oli tasaista koko havaittavuusalueella (Kuva 28). Osin muuttoparvet seurailivat peltoaukeita, kuten aiemminkin oli todettu (FCG 2014).



Kuva 28. Laukujoutsen keväällä. Muutto suuntautui pääasiassa koilliseen ja oli varsin tasaisesti jakautunutta itä- ja länsipuolelle.

Syksyllä havaittiin 870 muuttavaa joutsenta. Havaittu muutto painottui selkeästi Larvenin havaintopaikalla sen länsipuolelle (Kuva 29). Todennäköisesti muutto voimistuu yhä länteen kohden rannikkolinjaa havaittavuusalueen ulkopuolella ja näin ollen valtaosa muutosta ohittaa hankealueen sen länsipuolelta.



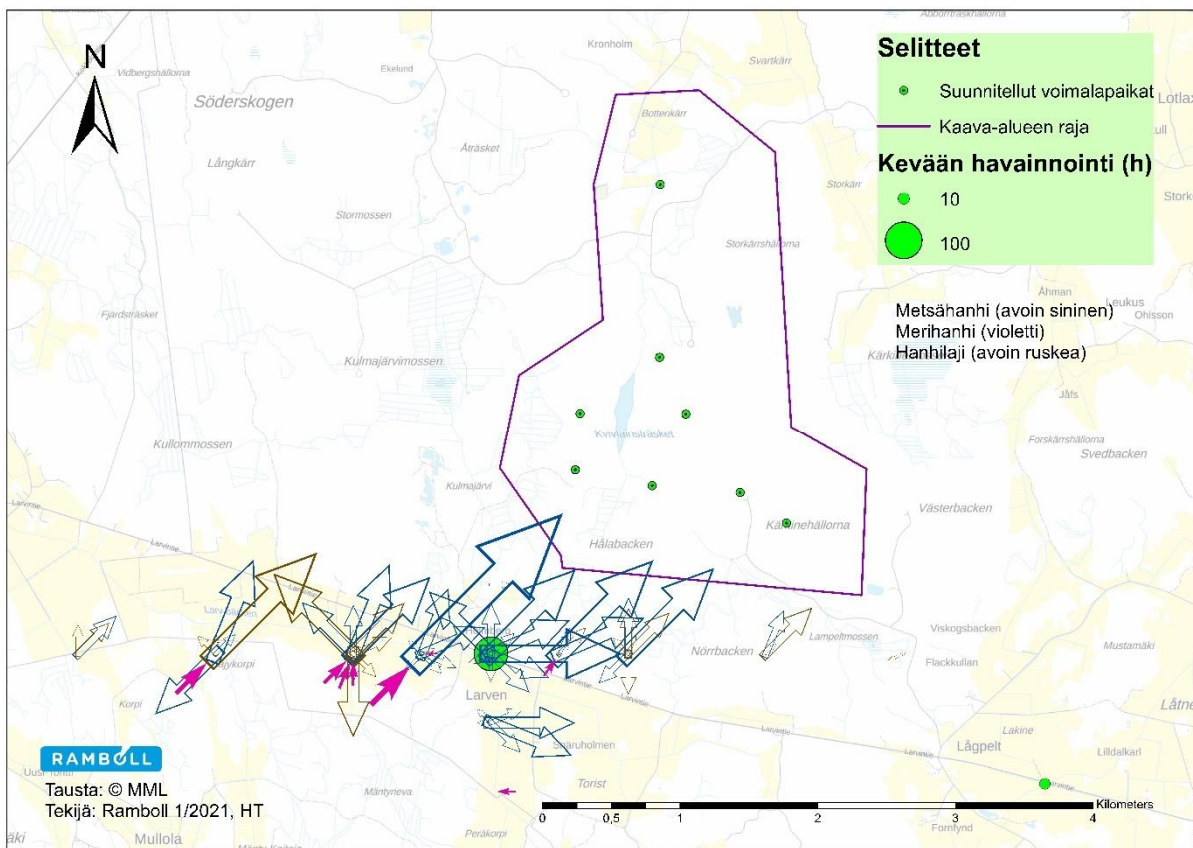
Kuva 29. Laulujuoutsen syksyllä. Muutto voimistui länteen päin.

Hanhiet

Viimeisen vuosikymmenen aikana hanhien muuttokäyttäytymisessä on tapahtunut osin merkittäviä muutoksia, mikä näkyy myös verrattuna aikaisempiin muuttotarkasteluihin (FCG 2014, Tikkanen & Nousiainen 2013). Metsähanhen fabalis-rodun (ns. taigametsähanhen) kevätmuuttoreitti sijoittuu Pohjanlahdelle, suunnilleen Porin ja Oulun välille. Kymmenen vuoden aikana hanhimuutto on rajusti aikaistunut ja Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan levähdysalueiden merkitys on kasvanut. Syksyllä aiemmin metsähanhien muutto tapahtui hajallaan laajana rintamana. Sitten metsästysrauhotusten myötä erityisesti Liminganlahden ympäristössä syksyllä levähtävien metsähanhien ja muiden hanhilajien määrät ovat kasvaneet vuosi vuodelta. Syksyllä 2019 metsähanhia oli jo useita tuhansia ja syksyllä 2020 kerrallaan peräti 17 000 yksilöä (kirjoittajan oma tieto). Hanhien jatkaessa muuttoa Liminganlahdelta, tapahtuu muuton tiivistymistä rannikkoseudulle selvästi aiempaa enemmän. Pohjanlahden "metsähanhireittiä" käyttävien lyhytnokkahanhien kanta on ollut pitkään kasvussa, ollen nykyisin jo useita tuhansia yksilöitä. Tundrahanhen aiemmin pääasiassa Suomen eteläpuolelta kulkenut muuttoreitti on osittain siirtynyt pohjoisemmaksi ja Länsi-Suomenkin kautta muuttaa nykyään keväisin tuhansia tundrahanhia. Merihanhen Pohjanlahden muutaman tuhannen yksilön kanta ja sen muuttokäyttäytyminen on säilynyt tämän ajan melko samankaltaisena. Valkoposkihanhen pesimäkanta Suomessa on kasvanut erittäin voimakkaasti ja on Merenkurkun ja Perämerenkin osalta nykyään tuhansia yksilöitä. Se on edelleen kuitenkin hyvin pieni verrattuna arktiseen miljoonapaiseen valkoposkihanhikantaan. Vaikka arktisten hanhilajien (valkoposkihanhi, sepelhanhi, tundrahanhi, "tundra"-metsähanhi) kevät- ja syysesiintyminen on osaksi Länsi-Suomessa runsastunut ja muuttajamäärät vaihtelevat sääolosuhteiden mukaan, ne jäävät silti käytännössä aina Merenkurkussa vaatimattomiksi verrattuna Itä-Suomen tai Suomenlahden päämuuttoalueille. Sen sijaan taigametsähanhi, lyhytnokkahanhi ja merihanhi painottuvat Suomen sisällä muuttoesiintymisensä Pohjanlahden rannikkoseuduille.

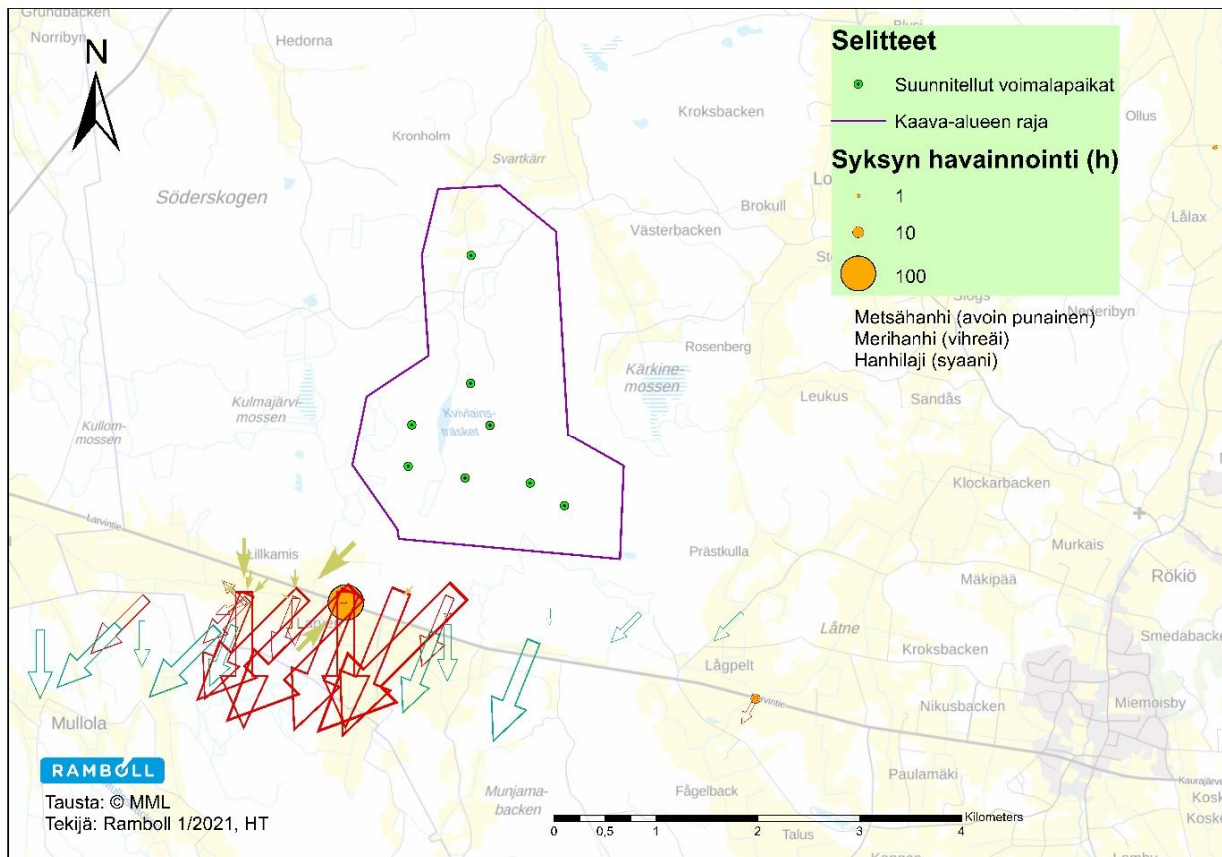
Valtaosa metsähanhista muuttaa Merenkurkun kohdalla Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan sisämaan kautta (Tikkanen & Nousiainen 2013) ohittaen silloin Vöyrin seudun itäpuolelta. Merihanhen kohdalla maakunnallisen selvityksen (Nousiainen & Tikkanen 2013) perusteella hankealue sijoittuu sekä keväisen että syksyisen päämuuttoreitin itälaidalle, jolloin enemmistö merihanhasta ohittaisi Söderskogenin tuulipuiston länsipuolelta. Useimpien hanhilajien päämuuttosuunta on keväällä koilliseen ja syksyllä lounaaseen. Merkittävä osa hanhien muutosta suuntautuu Selkämeren yli Ruotsin ja Suomen välillä. Keväällä metsähanhi ja ilmeisesti muutkin hanhilajit tällä seudulla ovat pääsääntöisesti päivämuuttajia, mutta syksyllä kaikki hanhilajit muuttavat yleisesti öisin.

Söderskogenin tarkkailuissa keväällä 2019 havaittiin noin 2000 hanhea. Selvästi runsaslukuisin oli metsähanhi, joita lajilleen tunnistetuista oli yli puolet. Merihanhia havaittiin 113 ja tundrahanhia 35 ja lyhytnokkahanhia 15. Noin 700 hanhea jäi tunnistamatta lajilleen. Keväällä hanhien muutto painottui Larvenin havaintopaikalla sen länsipuolelle (Kuva 30). Lähes kaikki merihanhet muuttivat havaintopaikan länsipuolelta.



Kuva 30. Hanhien muutto suuntautui etupäässä koilliseen ja oli jonkin verran länsipainotteista.

Syksyllä 2019 Söderskogenin tarkkailuissa havaittiin noin 3000 hanhea, mikä on varsin paljon suhteututtuna havainnointiaikaan, ja siihen, ettei havaintopaikoilta nähty kaukaa meneviä parvia. Näistä lajilleen määritettyjä metsähanhia oli noin 2000. Merihanhia havaittiin 76, muista hanhilajeista ainoastaan valkoposkihanhia 31. Syksyllä metsähanhet ja lajilleen tunnistamattomat hanhet jakautuivat Larvenin havaintopaikalla tasaisesti sen itä- ja länsipuolelle (Kuva 31). Sen sijaan lähes kaikki merihanhet muuttivat havaintopaikan länsipuolelta.



Kuva 31. Syksyllä havaittu hanhimuutto suuntautui etelä-lounaaseen ja jakautui tasaisesti havaintopaikan itä- ja länsipuolelle.

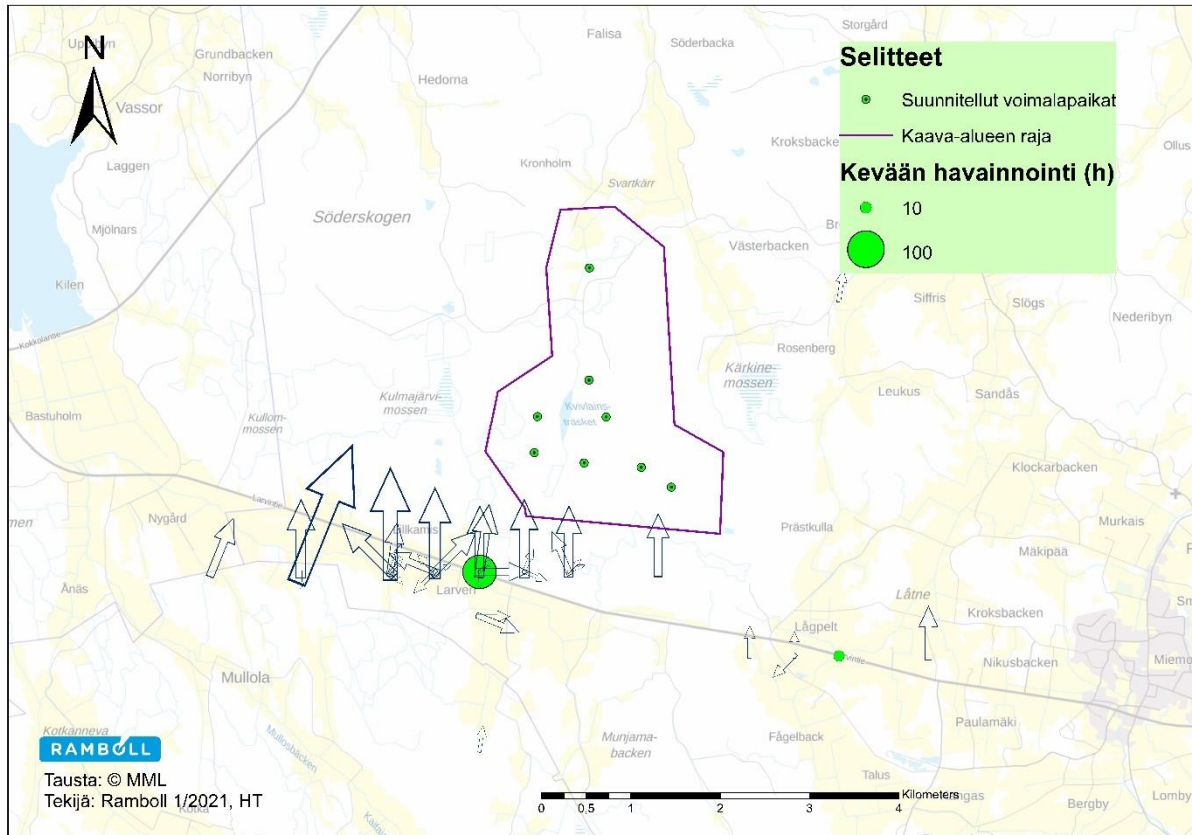
Muut vesilinnut

Sisämaan pesimäpaikoilla pienet sorsalinnut muuttavat etupäässä öiseen aikaan. Näistä syistä muuton seurannassa etenkin vesistöreittien ulkopuolella havaintoja niistä kertyy yleensä vähän. Muutto tapahtuu yöllä todennäköisesti valtaosin roottorikorkeuden yläpuolella (>250 metriä), joskaan muuttokäyttäytymistä ei tunneta tarkasti. Sateisessa säässä vesilintujen muuttoparvet lentävät matalammalla. Söderskogenin havainnot jäivät keväällä muutamaa yksilöihin. Syksyllä havaittiin runsaimmin sinisorsia (noin 180 yksilöä), jotka lähes kaikki muuttivat länsipuolelta lähempänä rannikkoa.

Kurki

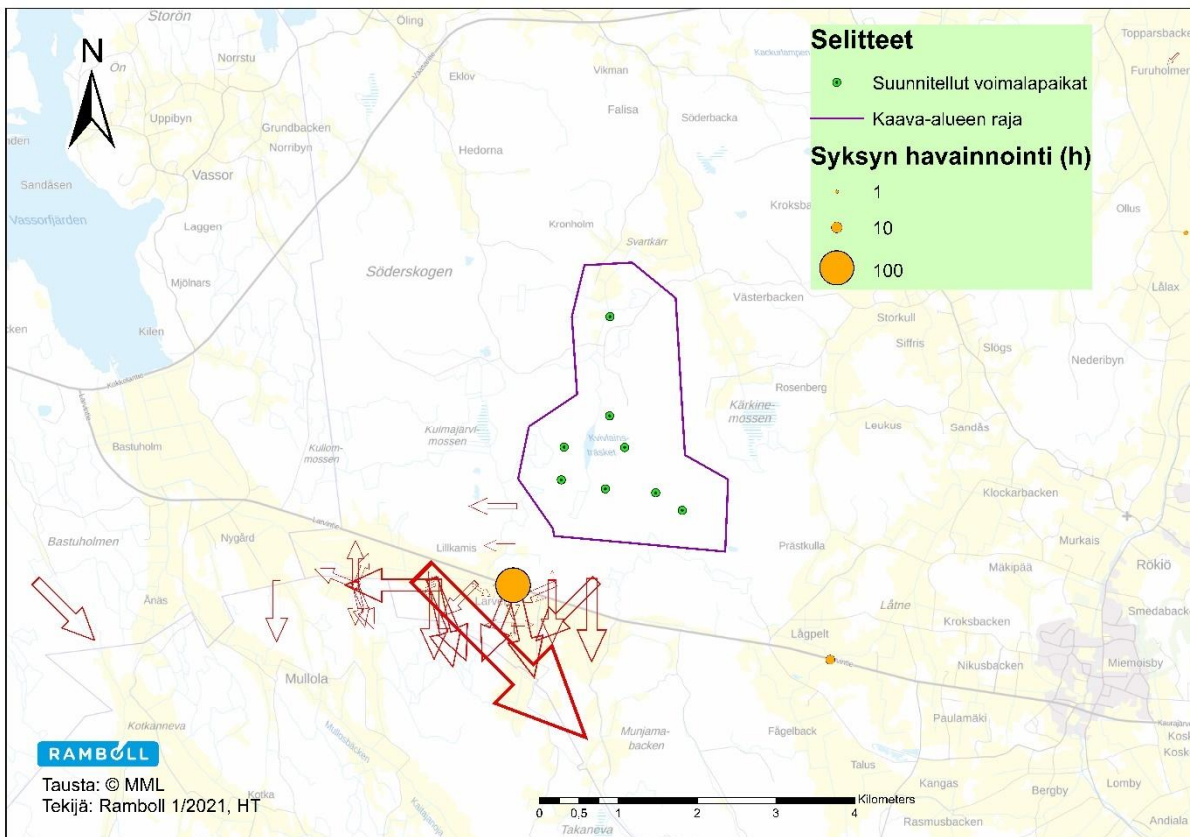
Keväällä kurjet muuttavat Pohjanmaan yli laajana rintamana. Tuuliolosuhteet vaikuttavat kurkien muuttoreitteihin, sivutuulet työntävät muuttoreittiä idemmäksi tai lännemmäksi. Suurin osa Merenkurkun rannikolla havaittavasta muutosta kulkee keväällä Suomesta Ruotsiin ja syksyllä Ruotsista Suomeen (Tikkanen & Nousiainen 2013). Merenkurkussa merkittävä perinteinen kurkien kerääntymisalue on Vaasan Söderfjärdenin pellot, joka on noin 30 kilometrin Söderskogenin hankkeesta lounaaseen. Sinne mainitaan kerääntyvän noin 8000 yksilöä (Tikkanen & Nousiainen 2013). Sinne kurjet saapuvat osaksi Ruotsista. Aiempien selvitysten mukaan Ruotsista saapuvat kurjet (Tikkanen & Nousiainen 2013) pääosaksi ohittavat Vöyrin hankealueen lounaispuolelta. Toinen merkittävä syksyinen kerääntymisalue Suomessa on Pohjois-Pohjanmaalla Muhoksella, jonne kerääntyy noin 15 000 kurkea. Muhoksen kerääntymisalueen muodostama päämuuttoreitti sijoittuu Vöyrin leveyspiirillä noin 150 km Söderskogenin hankealueelta itään. Syksyllä kurjet muuttavat usein keskittyneesti siten, että koko syksynä on vain 2-3 voimakasta muuttopäivää. Kurkien päämuuttosuunta on keväällä pohjoiseen ja syksyllä etelään.

Söderskogenin tarkkailuissa keväällä havaittiin ainoastaan 320 muuttavaa kurkea. Nyt havaitusta vähäisen muuton painopiste oli Larvenin havaintopaikalla sen länsipuolella (Kuva 32).



Kuva 32. Kurjen kevätmuuttoa oli melko vähäistä ja suuntautui pohjoiseen. Muutto näytti jonkin verran tiivistyvän hankealueen ohi sen länsipuolelle.

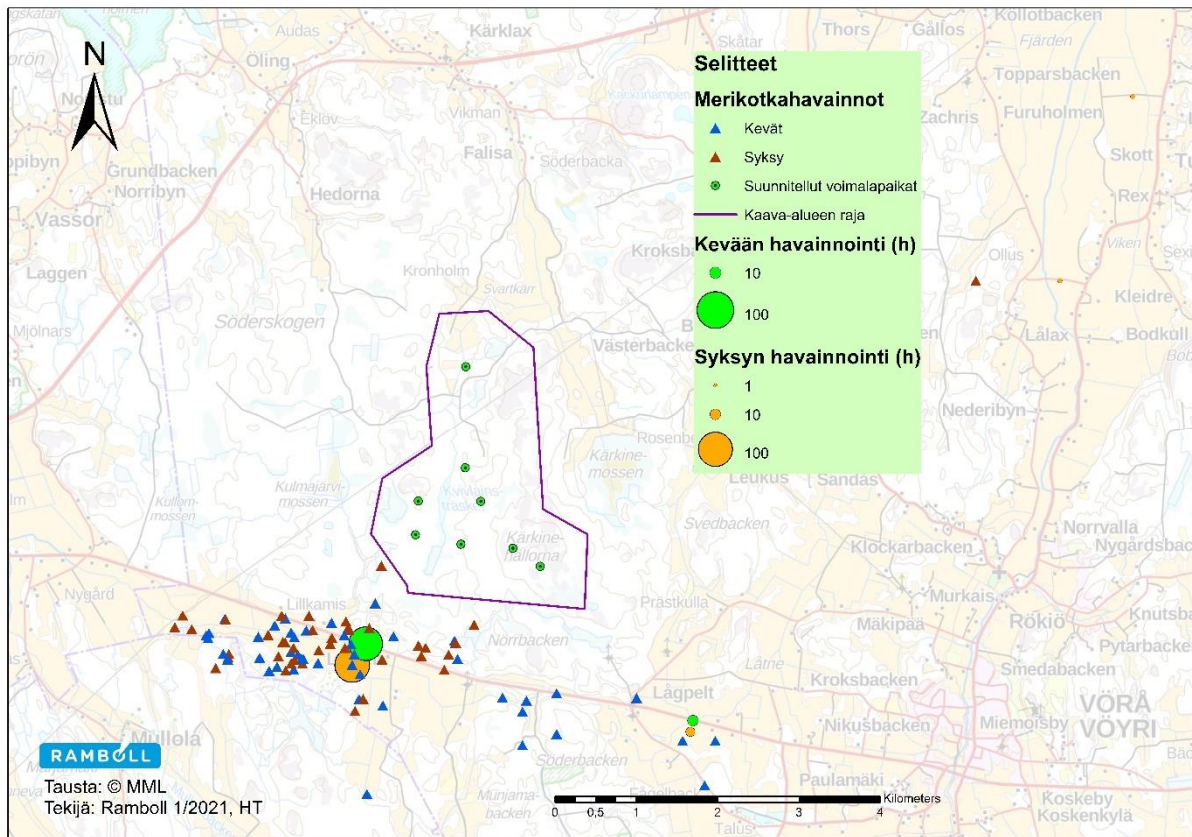
Syksyllä havaittiin noin 1300 muuttavaa kurkea. Havaittu muutto painottui hankealueen länsipuolelle. Kurki muutti paljon kaakkoon ohi hankealueen, mahdollisesti kyseessä oli Ruotsista saapuvia Merenkurkun ylittäneitä kurkia (Kuva 33).



Kuva 33. Kurjen havaittu syysmuutto painottui länsipuolella. Kurkia muutti suhteessa paljon kaakkoon ohi hankealueen, mahdollisesti kyseessä oli Ruotsista saapuneita Merenkurkun ylittäneitä.

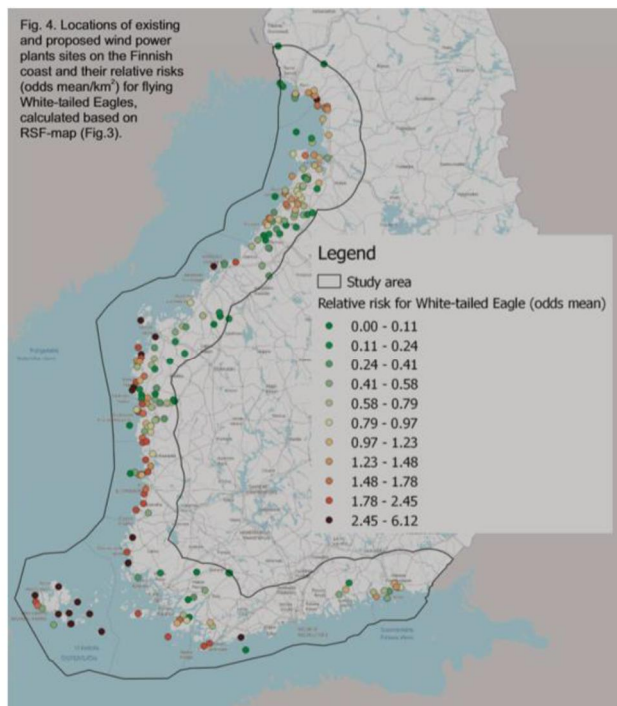
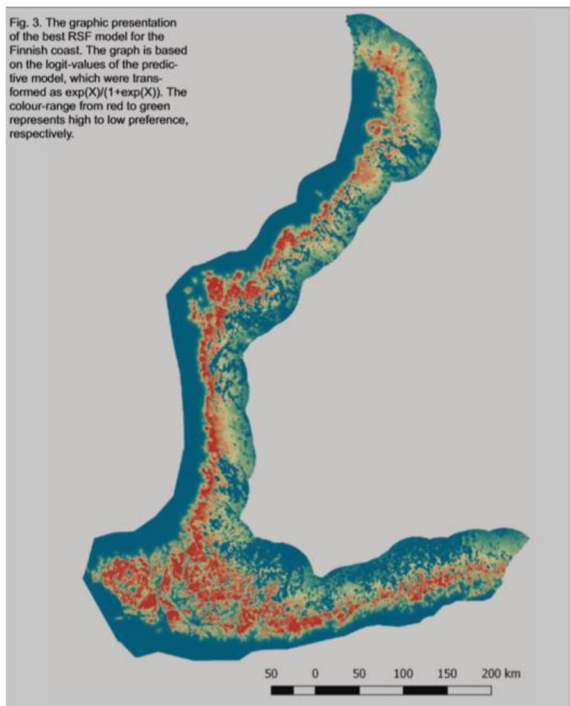
Merikotka

Merikotkilla kartalle sijoitettiin sekä paikalliset että muuttavat lennossa havaitut yksilöt. Muuttavaksi tulkittuja oli selvä vähemmistö kaikista havainnoista, keväällä 12 yksilöä ja syksyllä 7 yksilöä. Kaikkiaan summaamalla eri havainnot yhteen, kertyi keväälle 44 yksilöä ja syksyllä 39 yksilöä. Havainnot painottuivat sekä keväällä että syksyllä Larvenin peltojen länsipuolelle (Kuva 34). Todellisuudessa havaittu yksilömäärä on selvästi pienempi ja havainnot paikallisista koskivat suurelta osin eri päivien välillä samoja yksilöitä. Muuttavien erotteleminen paikallisista kiertelevistä on merikotkan kohdalla vaikeaa ja niihin liittyy paljon tulkintavaikeutta. Muuttavaksi tulkitut yksilöt jakautuivat ohituspuolen suhteen suunnilleen samoin kuin paikalliseksi tulkitut yksilöt. Paikallisia kierteleviä merikotkia alueella oli paljon, joista monet aikuispukuisia. Selkeitä pesinnästä kertovia havaintoja ei tehty, kuten pesämateriaalin kanto, saaliinkanto, toistuva laskeutuminen samalle alueella, toistuva soidinlento samalla alueella. Merikotkien paikallisliikkeitä voidaan karkeasti arvioida olevan tällä etäisyydellä rannikosta tyypillinen. Lentotiheys Söderskogenin hankealueella on todennäköisesti samaa luokkaa kuin Larvenin havaintopaikalla. Maakunnallisen tarkastelun (Nousiainen & Tikkanen 2013) mukaan merikotkien päämuuttoalueet ovat rannikolla ja saaristossa sekä Merenkurkun yli Suomen ja Ruotsin välillä. Rajausten perusteella Söderskogenin hankealue ei osu päämuuttoreitille.



Kuva 34. Kaikki merikotkahavainnot, joista valtaosa koski paikallisia kierteleviä lintuja. Havaintoja on siirretty satunnaisesti 0-500 metriä, jotta ne eivät peittäisi toisiaan. Merkinnot kuvaavat kerralla havaittujen yksilöiden määrää (esim. 2 yksilöä = 2 merkintää). Havainnot sekä keväällä että syksyllä lisääntyivät länteen päin.

Suomessa laaditun (Tikkanen ym. 2018) esiakuisten merikotkien satelliittipaikannuksiin perustuvan elinympäristömallin (RSF) avulla voidaan ennustaa lentävien merikotkien liikkeitä rannikolle maksimissaan 40 km rantaviivasta). Tälle alueelle keskittyy noin 80 % sekä Suomeen suunnitelluista tuulivoimapuistoista ja sama osuus merikotkien pesimäkannasta. Malli ennusti lentohabitaatin valinnan 83 % luotettavuudella. Esiakuiset merikotkat suosivat synnyinpesänsä läheisyyttä, merenrantoja, rikkonaista saaristoa ja kosteikkoja ja välttävät meren ulappa-alueita, rakennettuja/muutettuja ympäristöjä kuten taajamia, huvilakeskittymiä, teollisuutta ja peltöjä. aineiston ja mallin avulla muodostettiin esiintymistodennäköisyyksiä kuvastamaan törmäysriskejä, suomen rannikolle suunnitelluille ja rakennetuille tuulivoima-alueille (kuva 35).



Kuva 35. RSF-mallin mukaan esiikausten merikotkien habitaattivalinta (suosii punaista, välttää sinistä) ja sen perusteella arvioitu lentoaktiivisuus rakennetuilla ja suunnitelluilla tuulivoima-alueilla (Tikkanen ym. 2018).

Muut petolinnut

Petolintujen muuttosuunnissa on lajikohtaista vaihtelua. Esimerkiksi piekana, maakotka, hiirihaukka ja mehiläishaukka ovat tyypillisesti kaakko-luode-suuntaisia tai etelä-pohjoissuuntaisia muuttajia. Vastaavasti esimerkiksi merikotka, varpushaukka ja sinisuohaukka ovat pääsääntöisesti lounais-koillisuuntaisia muuttajia. Muuttosuuntien vaihtelua on myös lajin sisällä yksilöiden välillä. Petolinnut muuttavat suurikokoisia lajeja (joutsenta, hanhia ja kurkea) tasaisemmin, ts. muuttopiikkien osuus kauden kokonaisuutosta on pienempi. Muuttavista petolinnuista huomattava osa jää yksin työskentelevältä kokoneeltakin tarkkailijalta havaitsematta. Suunnilleen roottorikorkeuksilla (noin 50–300 m) lentävät havaitaan todennäköisemmin kuin hyvin matalalla tai korkealla lentävät. Petolinnut välttelevät suurten vesialueiden ylityksiä. Tämä aikaansaa voimakkaita muuttoreittejä tietyille pullonkaula-alueille. Petolintumuutosta maailmankuulu on mm. Israelin Eilat. Suomessakin petolintumuuttoa tiivistyy mm. Pohjanlahden perukkaan ja Suomenlahden itäosiin ja piekanan kohdalla myös Merenkurkkuun. Nimittäin merkittävä osa piekanoista ylittää Pohjanlahden Merenkurkun kohdalla, suunnaten luoteeseen, jolloin Raippaluodon ympäristö muodostaa muuttoväylän keskeisen kapeikon (pullonkaulan). Muuttajamääräksi on arvioitu nykyisin 1000-2000 yksilöä ja aiemmin 4000-5000 yksilöä (Nousiainen & Tikkanen 2013). Maakuntaselvityksen perusteella (Nousiainen & Tikkanen 2013) Söderskogenin hankealue jää sivuun vilkkaimmalta päämuuttoreitiltä. Syksyllä Merenkurkun kautta muuttavat piekanamäärät ovat paljon pienempiä.

Söderskogenin tarkkailuissa petolintumuutto jäi vaatimattomaksi. Muuttavia muita petolintuja kuin merikotkia havaittiin yhteensä keväällä noin 50 ja syksyllä noin 115. Keväällä petolinnuista runsaslukuisimmat lajit olivat varpushaukka (9), hiirihaukka (5) ja piekana (18) ja tuulihaukka (5) ja syksyllä varpushaukka (46), hiirihaukka (18) ja tuulihaukka (8). Vähälukuisista lajeista havaittiin keväällä yksi maakotka ja syksyllä yksi muuttohaukka. Keväällä havaittu piekanojen muutto suuntautui luoteeseen ja painottui länsipuolelle ohi hankealueen, mikä oli sopusuhteissa maakunnallisen selvityksen (Nousiainen & Tikkanen 2013) kanssa. Varpushaukkoja ja hiirihaukkoja havaittiin keväällä ja syksyllä melko tasaisesti muuttavan havaintopaikan itä- ja länsipuolelta.

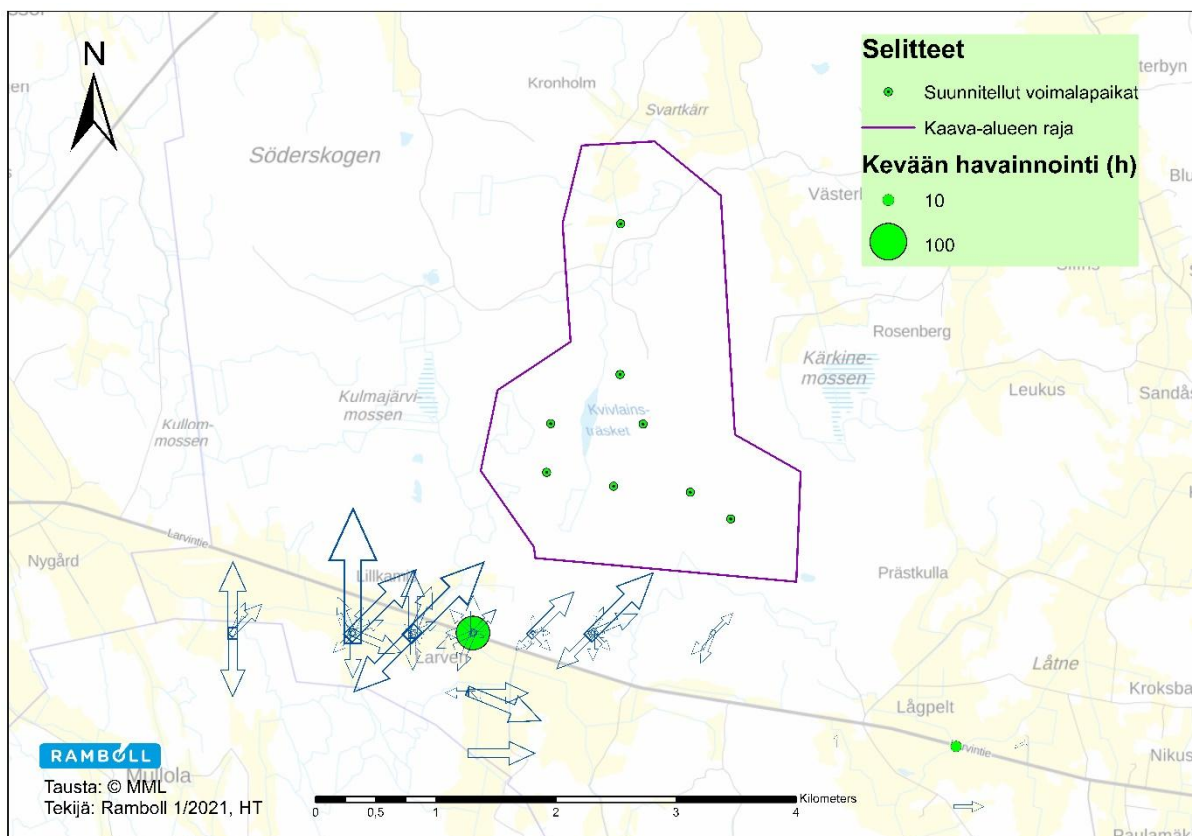
Lokit ja kahlaajat

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

Keväällä 2014 havaittiin noin 350 muuttavaa kahlaajaa. Selvästi runsain oli töyhtöhyppä (330 yks.). Valtaosa kahlaajista muuttaa myöhemmin keväällä, toukokuussa. Lokkilintuja havaittiin vain muutamia satoja. Muuttavien lokkien kohdalla on tulkintavaikeuksia, sillä seudulla esiintyy paikallisliikkeitä turkistarhojen vuoksi. Syksyllä havaittiin reilut 100 muuttavaa kahlaajaa. Suurin osa kahlaajista oli muuttanut ennen havainnoinnin aloittamista. Mielenkiintoisimpia olivat 3 keräkurmitsaa ja 18 tundrakurmitsaa. Harmaalokkeja havaittiin noin 50 muuttavaa. Kahlaajien tavoin pääosa mm. naurulokeista ja tiiroista poistui jo loppukesällä ennen havainnoinnin aloittamista.

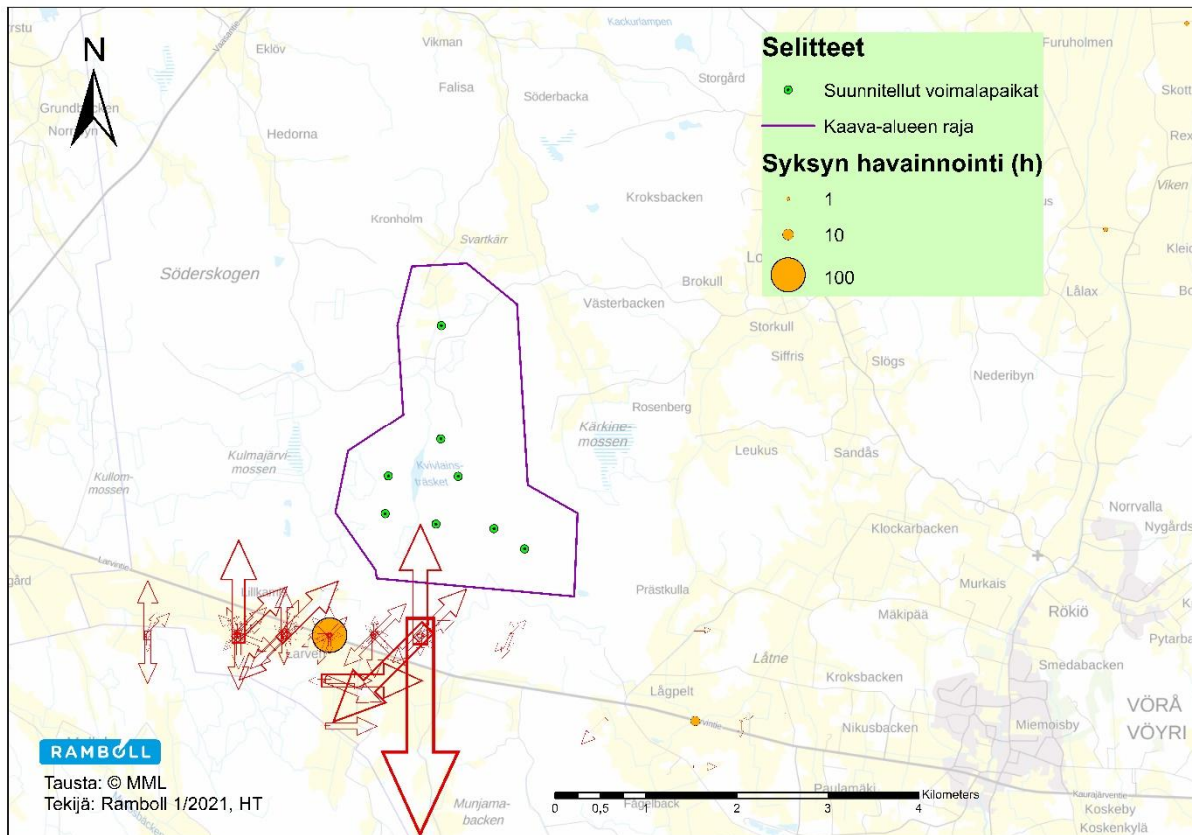
Sepelkyyhky

Keväällä havaittiin noin 760 muuttavaa sepelkyyhkyä painottuen hiukan länsipuolelle (Kuva 36). Muutto suuntautui pohjoisen ja koillisen välille. Osa sepelkyyhkyistä muutti peltolakeuksia seuraten. Lisäksi havaittiin 11 uuttukyyhkyä.



Kuva 36. Sepelkyyhkyjen havaittu kevätmuutto painottui hiukan länsipuolelle ja suuntautui pohjoisen ja koillisen välille. Muuttotarvien havaittiin jonkin verran seurailevan peltolakeuksia.

Syksyllä havaittiin noin 1000 muuttavaa sepelkyyhkyä painottuen itäpuolelle (Kuva 37). Havaittu muutto suuntautui enimmäkseen etelään havaintopaikan itäpuolelta. Lisäksi havaittiin 10 uuttukyyhkyä.



Kuva 37. Sepelkyyhkyn havaittu syysmuutto suuntautui valtaosaksi havaintopaikan itäpuolelta etelään.

Varislinnut

Lokkien tavoin naakan ja variksen kohdalla on tulkintavaikeuksia muuttavien erottamisesta paikallisliikhehdinnästä. Muuttavia naakkoja ja variksia laskettiin vain kymmeniä tai satoja muuttokaudta kohden. Vaeltavia närhiä havaittiin runsaasti, keväällä 35 ja syksyllä jopa 650. Lisäksi havaittiin muutamia pähkinähakkeja.

Varpuslinnut

Varpuslintujen kirjaaminen ei ollut säännöllistä. Keväällä kirjattiin rastaita 340 ja syksyllä noin 6700. Pienempiä varpuslintuja kirjattiin keväällä noin 1500 ja syksyllä noin 9000 muuttavaa. Runsaimmat lajit olivat Pohjanmaan näkyvälle muutolle tyypillisiä, kuten haarapääsky, peippo, järripeippo, niittykirvinen, räkättirastas, punakylkirastas, urpiainen ja vihervarpunen. Merkittäviä muuttoilmiöitä ei havaittu varpuslintujen kohdalla. Muutto oli huomattavasti vaimeampaa kuin aivan rannikolla, jossa voi havaita voimakkaimman muuton aikana sekä keväällä että syksyllä kymmeniä tuhansia aamussa.

Muut lajiryhmät

Muista lajiryhmistä havaittiin mm. yksittäisiä muuttolennessä olleita harmaahaikaroita ja tikkoja. Huomionarvoisia esiintymiä ei havaittu.

Lentokorkeudet

Vaikutusarvioinnin kannalta yksi olennainen tekijä on voimaloiden toimintakorkeudella eli roottorikorkeudella lentävien osuus lajin kokonaismuutosta. 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 myötätuulella. Sateessa ja vastatuulella linnut lentävät matalammalla. Vallitseviin lentokorkeuksiin kullakin tuulivoimapuistoalueella vaikuttavat myös mm. sen etäisyys levähdysalueisiin ja rannikkolinjaan sekä muu lähiseudun topografia.

Jotkin lajit kuten vaeltavat tiaisparrvet havaittiin lentävän tavanomaisesti hyvin matalalla, osin metsän sisässä. Muuttavat varpuslinnut kuten peipot ja rastaat metsärajan yläpuolella ja petolinnut, kurjet ja hanhet selvästi korkeammalla. Päiväpetolinnut ja kurjet hyödyntävät nousevia 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.

Tämän hankkeen yhteydessä tehdyt lentokorkeusarviointit on esitetty kevään osalta (taulukko 8) ja syksyn osalta (taulukko 9). Riskikorkeuden välinä on taulukossa käytetty 100 – 300 metriä.

Yleensä ottaen keskisuurista ja suurista lajeista suunnilleen roottorikorkeuksilla linnut ovat kaikkein parhaiten havaittavissa ja matalammalla tai korkeammalla lentävistä havaitaan pienempi osa. Matalammalla lentävät jäävät usein huomaamatta niiden peittyessä esim. puiden taakse. Korkealla lentäviä taas on vaikea havaita taivasta vasten. Pienten varpuslintujen havaittavuus alenee merkittävästi jo niiden lentäessä 50–100 metrin korkeudella. Useamman sadan metrin korkeudella lentävistä linnuista lähes kaikki lajit ovat jo vaikeita havaita, yleensä ottaen näin korkealta havaitaan enää suurikokoisia lajeja tai suuria parvia. Tutkahavainnoilla on kuitenkin todettu mm. varpuslintujen muuton olevan vilkasta tälläkin korkeudella (Koistinen 2004). Todellisuudessa korkealla lentävien osuus onkin paljon suurempi kuin maastohavainnointi antaisi ymmärtää. Tuulivoiman vaikutusten (esim. törmäyskuolleisuuden) arvioinnin kannalta on kuitenkin huomioitavaa, että linnut eivät tällä korkeudella lentäessään ole enää vaarassa törmätä tuulivoimaloihin tai joudu kiertämään tuulivoimapuistoa.

Lentokorkeuden arviointi on maastossa vaikeaa. Eri havainnoijat saavat erilaisia tuloksia roottorikorkeudella lentävien osuuksista. Vertailutietoina on käytetty selvitystä (Ramboll 2016), joissa on koottu eri tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksissä tai ympäristöseurannoissa arvioituja osuuksia tuulivoimaloiden toimintakorkeudella lentävien osuuksista. Maastossa havainnoitaessa roottoreiden toimintakorkeutta tai ns. riskikorkeutta, on eri yhteyksissä tulkittu hiukan eri tavoin. Samoin roottoreiden koko vaihtelee hankkeittain. Yleisesti ottaen roottorien keskikoko tuulivoimahankkeissa on kasvamassa. Roottorin koon kasvaessa sen alareunan ja maanpinnan välimatka lisääntyy, mikä useimpien lajien kohdalla vähentää riskikorkeudella lentävien osuutta, koska muutto harventuu ylöspäin.

Taulukko 8. Arvioidut lentokorkeudet havaituista muuttavista yksilöistä keskeisten lajien kohdalla keväällä. *Merikotkan kohdalla mukana myös paikallisiksi arvioidut.

Laji	Aineisto (n)	Alle 100m	100-300m	yli 300m	vrt. useat hankkeet 50-250m
Laulujoutsen	530	89 %	8 %	2 %	30 %
Metsähanhi	1176	78 %	21 %	2 %	60 %
Merihanhi	113	56 %	20 %	24 %	50 %
Merikotka*	43	31 %	34 %	34 %	30 %
Varpushaukka	9	72 %	17 %	11 %	
hiirihaukka	5	85 %	5 %	10 %	
Piekana	17	50 %	32 %	18 %	50 %
Sääksi	2	75 %	25 %	0 %	
Kurki	307	38 %	23 %	40 %	40 %

Töyhtöhyppä	320	79 %	19 %	2 %	
Naurulokki	174	92 %	7 %	1 %	
harmaalokki	139	60 %	37 %	4 %	
Sepelkyyhky	759	85 %	15 %	0 %	

Taulukko 9. Arvioidut lentokorkeudet havaituista muuttavista yksilöistä keskeisten lajien kohdalla syksyllä.
*Merikotkan kohdalla mukana myös paikallisiksi arvioidut.

Laji	Aineisto	Alle 100m	100-300m	yli 300m	vrt. useat hankkeet n50-250m
Laulujoutsen	869	61 %	31 %	7 %	60 %
Metsähanhi	1935	3 %	59 %	38 %	40 %
Merihanhi	76	11 %	33 %	57 %	40 %
Hanhilaji	1016	13 %	70 %	17 %	
Sinisorsa	178	71 %	29 %	0 %	
Harmaahaikara	8	13 %	88 %	0 %	
Mehiläishaukka	6	58 %	25 %	17 %	
Merikotka*	38	44 %	27 %	29 %	30 %
Ruskosuohaukka	6	67 %	33 %	0 %	
Sinisuohaukka	6	67 %	25 %	8 %	
Varpushaukka	44	43 %	38 %	19 %	
hiirihaukka	18	44 %	14 %	42 %	
Tuulihaukka	7	67 %	29 %	4 %	
Kurki	1193	61 %	19 %	21 %	30 %
harmaalokki	53	21 %	57 %	23 %	
Sepelkyyhky	1065	49 %	50 %	1 %	

Lepäilijähavainnot

Sopivilla lepäily- ja ruokailupaikoilla on tärkeä merkitys lintujen selviytymiselle muuttomatkalla. Eri lajit ruokailevat ominaisuuksiensa ja käyttäytymisen mukaisesti lajille soveliailla paikoilla. Tärkeitä kerääntymisalueita ovat etenkin laajat peltoalueet, matalat vesistöt ja avoimet rannat. Hankealueen länsipuolella on Kyrojoen suistoalue, joka on rajattu osaksi Natura-alueverkostoa Vassorfjärden-Österfjärden-Söderfjärdenin Natura-alueena. Tietolomakkeen mukaan kyseisellä Natura-alueella on suuri merkitys lintujen muutonaikaisena levähdys- ja sulkimialueena. Söderskogenin hankealue on lähimmillään reilun 4 kilometrin päässä Natura-aluetta, Vassorfjärdenin pohjukkaa. Havaintojen mukaan Natura-alueella ruokailevat ja levähtävät ja muutolta saapuvat ja lähtevät vain harvoin liikkuvat Söderskogenin hankealueella. Lepäilijöitä laskettiin pääasiassa hankealuetta ympäröivillä pelloilla.

Kevätmuuton aikana Vöyrin Larvenin pelloilla ei havaittu kerääntyvän lainkaan hanhia, joutsenia tai kurkia, havainnot niistä jäivät alle 10 yksilöön kerrallaan. Muista lajeista havaittiin enimmillään mm. sepelkyyhkyjä 70 (4.4.) ja naakkoja 50 (30.3) ja variksia 30 (14.4.). Vöyrin Lågpeltin pelloilla ei havaittu myöskään kerääntyvän hanhia, joutsenia tai kurkia, havainnot niistä jäivät alle 10 yksilöön kerrallaan. Sepelkyyhkyjä alueella oli pitkään useita satoja, enimmillään jopa 700 yksilöä (4.5.). Vöyrin Rekipellolla havaittiin kerääntyneenä yhden kerralla (5.4) kurkia 25, laulujoutsenia 30, metsähanhia 90 ja lyhytnokkahanhia 2, töyhtöhyppäjä 43 (29.3). Mustasaaren Nygårdin pelloilla lepäili 120 joutsenta (30.3.) ja 36 metsähanhea (30.3.). Vassorfjärdenin peltoalueella havaittiin kerääntyneenä enimmillään mm. merikotkia 6 (4.4.),

laulujoutsenia 127 (3.4.), kanadanhanhia 6 (3.4.-4.4.), metsähanhia 220 (14.4.), merihanhia 60 (4.4) ja sinisorsia 100 (14.4.), Vassorfjärdenin lahden pohjukassa havaittiin enimmillään mm. telkkiä 55 (21.4.), sinisorsia 25 (21.4) ja tavi 40 (21.4.). Lokkeja havaittiin enimmillään kymmeniä.

Syysmuuton aikana Vöyrin Larvenin pelloilla ei havaittu kerääntyvän lainkaan hanhia, joutsenia tai kurkia, havainnot niistä jäivät alle 10 yksilöön kerrallaan. Muista lajeista havaittiin enimmillään mm. sepelkyyhkyjä 200 (11.9), hemppoja 40 (20.9.). Vöyrin Lågpeltin pelloilla ei havaittu myöskään kerääntyvän hanhia, joutsenia tai kurkia. Kottaraisia havaittiin kerrallaan jopa 2000 yksilöä (10.9.) ja kiuruja 50 (10.9.). Muualla lähialueella ei havaittu mainittavia kerääntymiä.

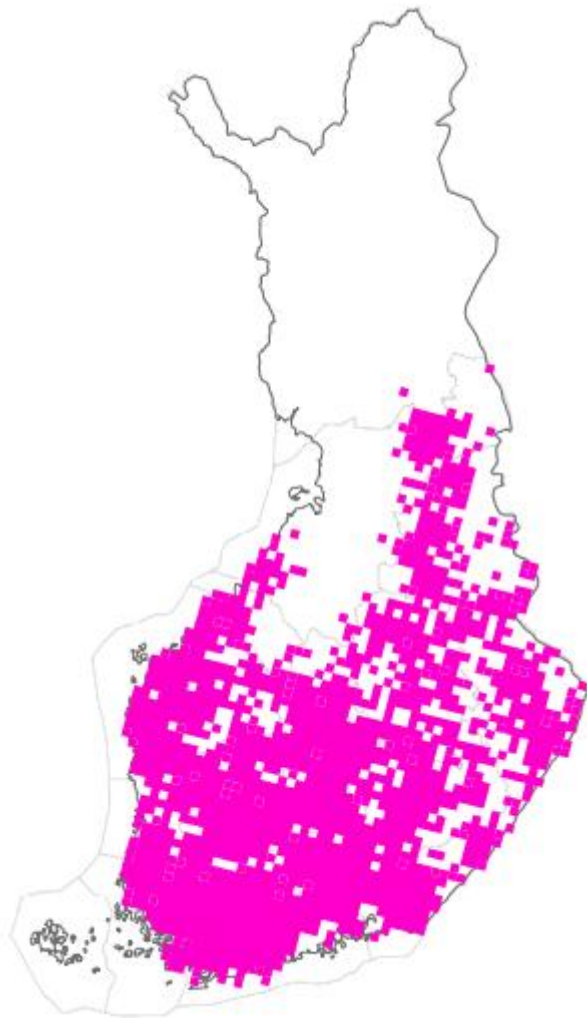
4. LIITO-ORAVASELVITYS

4.1 Liito-oravan esiintyminen

Liito-orava (*Pteromys volans*) on pohjoisten taigametsien laji, jonka levinneisyys Suomessa ulottuu Etelä-Suomesta aina Oulun- Kuusamon seudulle. Sen elinympäristö on monimuotoinen käsittäen eri-ikäisiä kuusivaltaisia sekametsiä, joissa on riittävästi lehtipuustoa ravinnoiksi ja kolopuita pesäpaikoiksi. Ensijaisena elinympäristönä voidaan pitää luonnontilaista sukkessiokehityssarjan päätemetsää, mutta laji tukeutuu vahvasti myös kulttuurivaikutteisiin metsiin. Haapa ja kuusi ovat lajille tärkeitä ravinto- ja pesäpuita, jotka usein antavat jo suuntaa lajin elinympäristön sijainnista. Kuitenkin myös koivu- ja mäntysekoitteiset metsät kuuluvat lajin elinympäristöihin, mikäli kookkaita kuusia ja haapoja alueella esiintyy. Liito-oravan pesiä on tieltävästi löydetty koloina tai risupesinä ainakin kuusesta, männystä, koivusta, haavasta ja raidasta. Lisäksi laji saattaa pesiä rakennusten välikattoihin ja suosii myös soveltuvan kokoisia pönttöjä.

Nimensä mukaiseksi laji kykenee liitämään jopa yli 70 metrin matkan ja ylittämään täten teitä ja kapeahkoja jokia ja peltoaukeita retkillään. Liito-oravauroksen elinpiiri on noin 60 hehtaaria ja naaraan noin 8 hehtaaria. Urokset liikkuvat täten laajalti useiden naaraiden reviireillä.

Kaikki keväällä syntyneet nuoret naaraat ja suurin osa koiraista lähtevät loppukesällä emonsa elinpiiriltä, ja ne asettuvat uusille alueilleen viimeistään syyskuussa (dispersaali). Koiraista n. 40 % jää synnyinalueelleen. Dispersoineet eläimet viettävät uudella alueella seuraavan talven ja mahdollisesti lisääntyvät keväällä. Aikuiset liito-oravat ovat paikkauskollisia. Ne elävät koko ikänsä samalla alueella, jonne ne ovat nuoruusvaiheen levittäytymisen jälkeen asettuneet. Jotta uusi alue kelpaisi nuorelle liito-oravalle, siellä täytyy olla liito-oravalle tärkeät metsän elementit (ks. edellä). Liito-oravan lisääntymispaikka on se alue, jolla naaras pystyy viettämään talven ja saamaan poikasia keväällä. Paikkauskollisuus asettaa lisääntyvälle naaraalle erityistarpeita. Lisääntyäkseen keväällä naaraan on pystyttävä viettämään talvi hyväkuntoisena elinpiirillään. Sopivassa varttuneen kuusimetsän laikussa täytyy olla lehtipuita (haapa, leppä, koivu) ravinnoiksi ja kolopuita, yleensä haapoja, pesä- ja päivänviettopaikoiksi. Liito-oravan vaatimukset asettavat myös tiettyjä minimiehtoja asumiseen kelpaavan metsikön pinta-alan suhteen. Metsikkö voi olla hieman pienempi kuin lisääntyvän naaraan elinpiiri, koska eläimet käyttävät myös varttuneen metsälaikun ulkopuolisia metsäkuvioita ruokailuunsa.



Kuva 38. Liito-oravan esiintyminen Suomessa (lähde: Nieminen ja Ahola 2017)

4.2 Liito-oravan uhanalaisuus ja suojelu

Liito-orava (*Pteromys volans*) kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin ja on täten erityisesti suojeltu laji niin Suomessa kuin koko EU:n alueella. Liito-orava on viimeisimmässä Suomen kansallisessa uhanalaisluokituksessa valtakunnallisesti uhanalainen laji, vaarantunut (VU). Suomen luonnonsuojelulain mukaan liitteeseen IV kuuluvien eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Kiellosta voidaan poiketa ainoastaan luontodirektiivin 16 artiklan mukaisilla perusteilla. Poikkeusluvista päättää alueellinen ELY-keskus.

4.3 Aineisto ja menetelmät

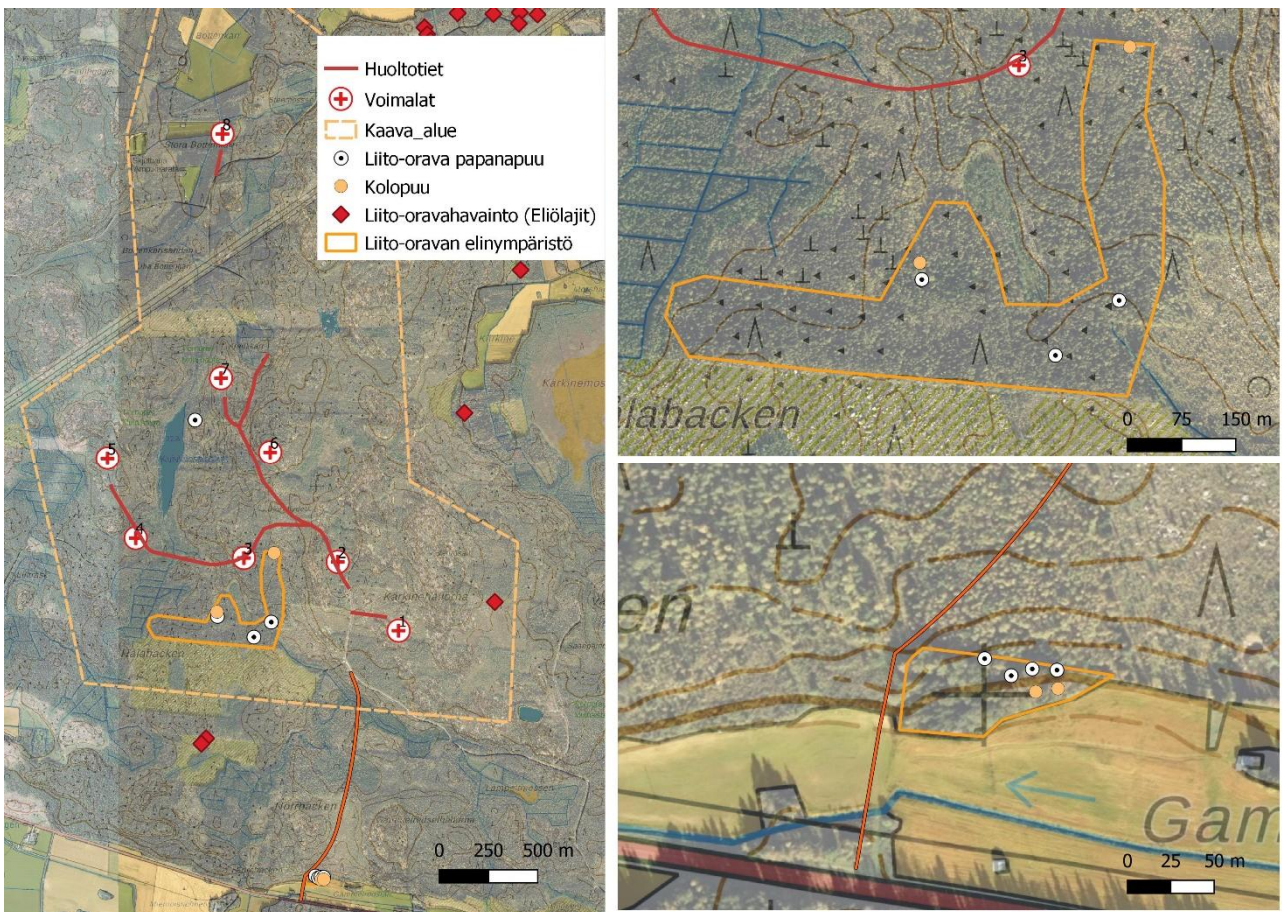
Liito-oravaselvityksen tarkoituksena oli kartoittaa selvitysalueen liito-oravaesiintymät tarkastaen lajille soveltuvat metsäalueet, kuten vanhat kuusisekametsät, haavikot, puronvarsikuusikot tuulivoimarakentamiskohteiden vaikutusalueelta. Potentiaaliset kohteet arvioitiin ennakkoon ilmavien, karttojen sekä metsävaratiedon perustella. Kuviot tarkistettiin ja inventoitiin maastokäynneillä keväällä ja kesällä 2019 sekä keväällä 2021 (14.4., 22.4., 6.5.2019 sekä 14.4.2021 kaava-alueen ulkopuolinen tulotielinjaus). Liito-oravalle soveltuvat metsiköt tutkittiin papanakartoitusmenetelmällä liito-oravan

ruokailu- ja pesimäpaikoiksi sopivien järeiden puiden ja puuryhmien alta, sekä inventoimalla mahdollisia luonnonkoloja ja risupesäiä. Merkkejä liito-oravan esiintymisestä etsittiin myös linnustoselvityksen ja kasvillisuusselvityksen yhteydessä. Olemassa olevat liito-oravatiedot tarkistettiin ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmästä.

4.4 Tulokset

Rekisterissä (Eliölajit) olemassa olevia liito-oravahavaintoja on vain yksi noin puolen kilometrin päässä voimaloista ja loput kilometrin tai sitä kauempana. Selvitysalueen metsät ovat ilmakuva- ja luontotyyppitiedon sekä maastokäyntien perusteella pääsääntöisesti melko huonosti liito-oravalle soveltuvia. Maastoselvityksissä löytynyt liito-oravan asuttama vanhaa ja varttunutta puustoa kasvava metsäkuvio Hålabackenin ympäristössä sijoittuu voimalan nro 3 eteläpuolelle. Kuviolla kasvaa valtaosin järeää kuusikkoa, jossa on joukossa paikoitellen runsaasti järeitä haapoja. Haavoissa on pesimiseen soveltuvia luonnonkoloja. Papanoita löytyi melko niukasti edustavasta elinympäristöstä huolimatta. Potentiaalisimmat liito-orava-alueet sijoittuvat kaava-alueen ulkopuolelle, metsäalueen reunamille peltöjen laiteille, missä on laajemmin rehevää pohjaista kuusihaapasekametsää.

Larvintieltä kaava-alueelle suunniteltu uusi tulotie sivuaa pellonreunalta löytynyttä liito-oravametsikköä Gammelrödslandin alueella. Kohteella on runsaasti järeää haapaa ja kolopuita.



Kuva 39. Selvityksessä todetut liito-oravan asuttamat elinympäristöt (Hålabacken yllä ja Gammelrödslandin alla).



Kuva 40. Hålabackenin liito-oravametsää.



Kuva 41. Gammelrödslanin pellonreunushaavikko Larvintien pohjoispuolella on tyypillinen liito-oravametsä.

5. VIITASAMMAKKOSELVITYS

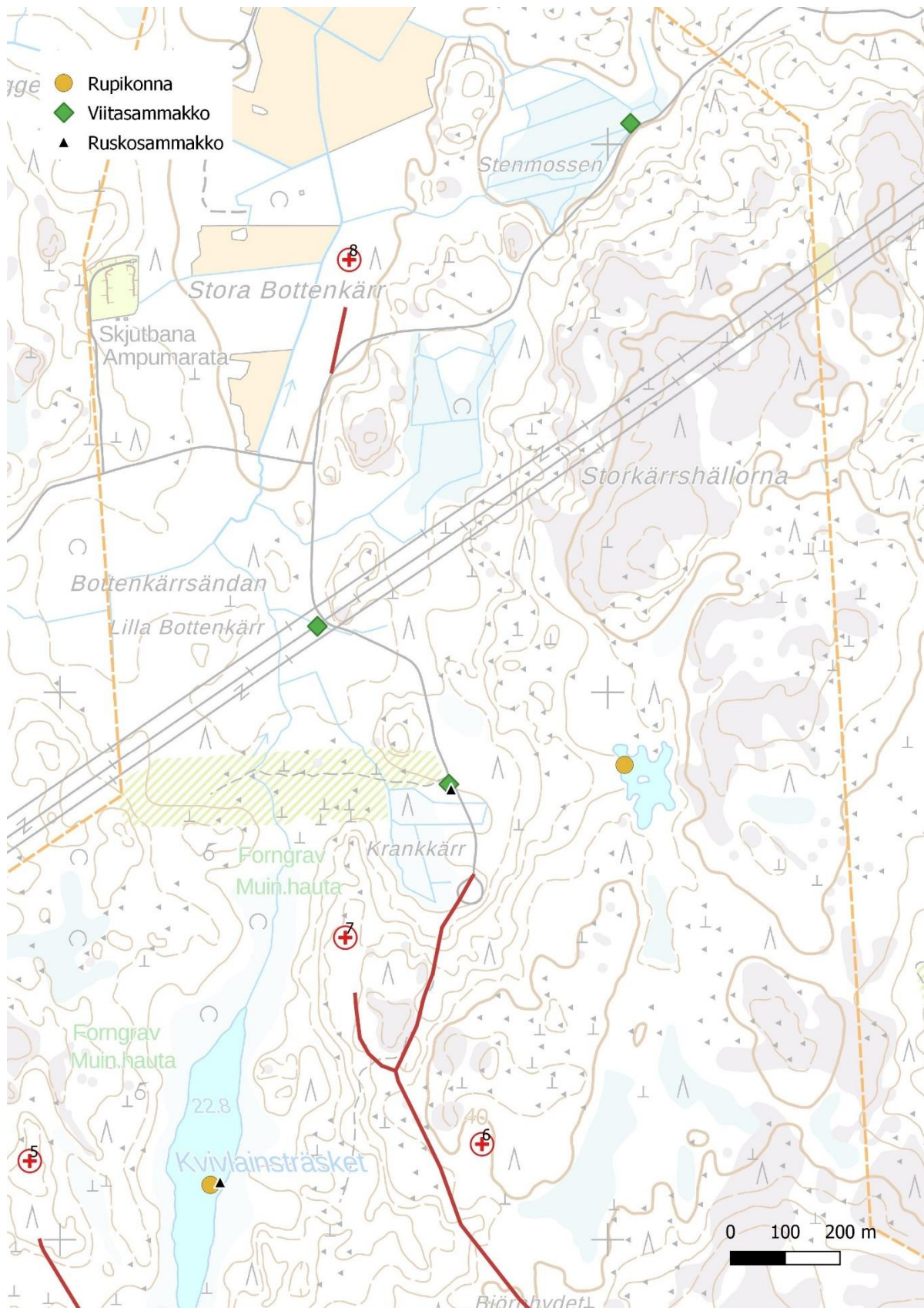
5.1 Menetelmät

Viitasammakoiden esiintymistä on kartoitettu hankealueella keväällä 2019 (9.5. ja 17.5.2019), jolloin viitasammakon potentiaalisimmat soidinympäristöt (vesistöjen rannat, kosteikot) on maastossa käyty läpi. Toukokuun alussa viitasammakot ovat helpoimmin havaittavissa niiden pulputtavasta soidinääntelystä. Suunniteltujen voimaloiden rakentamiskaikat sijoittuvat lähtökohtaisesti kangasmaille, joissa viitasammakkojen lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kosteikkoja ja vesistöjä ei esiinny. Näiden lisäksi rakentamisalueiden elinympäristöjen soveltuvuutta viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi arvioitiin peruskarttatarkastelun sekä alueella laadittujen muiden luontoselvitysten maastokäyntien perusteella.

5.2 Tulokset

Viitasammakkohavaintoja tehtiin kolmelta eri paikalta, jotka olivat kaikki hankealueelle pohjoisesta tulevan metsäautotien tuntumassa olevissa avo-ojissa. Havainnot koskivat yksittäisiä äänteleviä yksilöitä voimajohtoaukean alla olevaa ojaa lukuun ottamatta, jossa oli vähintään kaksi soidintavaa yksilöä äänessä. Tien varren ojissa oli keväällä paikoitellen vettä runsaasti, mikä on voinut houkutella viitasammakkoja paikalle. Mitenkään edustavia soidinpaikkoja avo-ojat eivät olleet, sillä osassa ei ollut suojaavaa kasvillisuutta juuri lainkaan. Jäikin epäily, että koskivatko yksittäiset havainnot alueen kautta mahdollisille edustavimmille soidinpaikoille matkaavia yksilöitä. Yllättävää oli että, viitasammakkohavaintoja ei tehty alueen vesistöjen rannoilta lainkaan, kuten Kivilainsträsketiltä tai nimettömältä lampareelta voimalan nro 7 koillispuolelta. Rupikonnia ja ruskosammakoita niissä tosin esiintyi. Tuulivoimalan rakentamisalueet olivat viitasammakoille epäsoveliaissa elinympäristöissä eikä havaintoja niiltä tehty.

On kuitenkin todennäköistä, että osa selvitysalueella olevista viitasammakoista on voinut jäädä havaitsematta. Viitasammakoiden havaittavuus on tunnetusti paljon kiinni sääolosuhteista, kudun ajoituksesta ja vuorokauden ajasta mutta myös toisinaan hyvästä tuurista. Toisinaan viitasammakot ovat äänessä ja toisinaan taas kokonaan hiljaa optimaalisissakin keliolosuhteissa. Epävarmuutta vähentää kuitenkin tuulivoimarakentamisalueiden sijoittuminen potentiaalisten lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvien elinympäristöjen ulkopuolelle (mm. lammet ja rantaniityt).



Kuva 42. Selvitysalueen sammakkoeläinhavainnot.

6. LEPAKKOSELVITYS

6.1 Suomen lepakot

Suomessa on tavattu yhteensä 13 lepakkolajia. Näistä kuuden on havaittu lisääntyvän maassamme. Yleisin ja laajimmalle levinnyt on pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*), jota tavataan Lappia myöten. Sen lisäksi yleisesti esiintyviä lajeja ovat viiksisiiippa (*Myotis mystacinus*), isoviiksisiiippa (*M. brandtii*) ja vesisiiippa (*M. daubentonii*) sekä korvayökkö (*Plecotus auritus*). Muut Suomessa tavatuista lajeista esiintyvät harvinaisempina lähinnä etelärannikon tuntumassa. Puutteellisen seurannan vuoksi kaikkien lajien esiintymisalueita ei kuitenkaan toistaiseksi tunneta tarkkaan.

Suomessa esiintyvät lepakot ovat kaikki hyönteissyöjiä. Ne saalistavat öisin ja lepäävät päivän suojaisissa paikoissa. Päiväpiiloiksi sopivat esimerkiksi puunkolot ja rakennukset, jotka sijaitsevat lähellä ruokailualueita. Runsaimmin lepakoita esiintyy maan eteläosan kulttuuriympäristöissä. Laajoilla metsäalueilla ne ovat harvinaisempia, etenkin kun sopivien kolopuiden määrä on metsätalouden vuoksi vähentynyt.

Talven lepakot viettävät horroksessa. Ne siirtyvät syksyllä talvehtimispaikkoihin, jollaisiksi käyvät mm. kallioluolat ja rakennukset. Osa lepakoista voi muuttaa syksyllä pidempiäkin matkoja etelään talvehtimaan. Muuttokäyttäytyminen vaihtelee lajista ja elinalueesta riippuen, ja siitä tiedetään toistaiseksi varsin vähän. Lepakot voidaan jakaa lyhyen, keskipitkän ja pitkän matkan muuttajiin. Suomessa esiintyviä pitkän matkan muuttajia ovat isolepakko (*Nyctalus noctula*), kimolepakko (*Vespertilio murinus*), vaivaislepakko (*Pipistrellus pipistrellus*), pikkulepakko (*Pipistrellus nathusii*) sekä kääpiölepakko (*Pipistrellus pygmaeus*). Suomessa talvehtivia lyhyen- ja keskimatkan muuttajia ovat pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*), korvayökkö (*Plecotus auritus*) ja siippalajit (*Myotis* spp.). Näillä lajeilla on mahdollisesti myös syksyistä vaellusliikehdintää, mutta sen mittakaavasta ei ole tietoa. Lepakot suunnistavat pääsääntöisesti näköaistinsa avulla, joten on arveltu niiden seuraavan muuttomatallaan helposti havaittavia maamerkkejä kuten mm. rannikkoa, jokia ja harjuja (mm. Rydell ym. 2010).

6.2 Lepakoiden suojelu

Kaikki Suomen lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittuihin lajeihin. Tämä tarkoittaa, että niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä (luonnonsuojelulaki 49 §). Kaikki lepakkolajit on myös rauhoitettu luonnonsuojelulain 38 §:n nojalla. Tämän lisäksi Suomi on allekirjoittanut lepakoiden suojelua koskevan kansainvälisen EUROBAT-sopimuksen, joka velvoittaa mm. lepakoiden talvehtimispaikkojen, päiväpiilojen ja tärkeiden ruokailualueiden säilyttämiseen.

Lepakoiden suurin uhkatekijä on sopivien elinympäristöjen vähentyminen. Maatalousympäristöjen yksipuolistuminen ja lisääntynyt kemikaalien käyttö vähentävät saatavilla olevaa ravintoa; tiiviimpi rakentaminen ja metsätalous puolestaan päiväpiilopaikkoja. Viimeisimmässä Suomen lajien uhanalaisuusarvioinnissa ripsisiiippa (*M. nattereri*) on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN) ja pikkulepakko (*Pipistrellus nathusii*) vaarantuneeksi (VU). Näistä ripsisiiippa on myös määrätty luonnonsuojeluasetuksessa erityistä suojelua vaativaksi lajiksi.

6.3 Lepakot ja tuulivoima

Tuulivoimahankkeiden vaikutukset lepakaille voidaan jakaa lintujen tapaan sekä suoriin että välillisiin vaikutuksiin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sähkönsiirron ym. rakentaminen vaikuttaa aina sekä suoraan että välillisesti alueen luonnon nykytilaan ja sen eliölajistoon. Suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi

tuulivoimaloiden lepakoille aiheuttamat törmäysvaikutukset sekä lisääntymis- ja ruokailualueiden muuttuminen rakentamistoimien seurauksena. Vastaavasti välillisiä vaikutusmekanismeja ovat mm. tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset lepakoiden käyttäytymisessä (ihmistoiminnassa olevien alueiden välttely/suosiminen) sekä rakentamistoimien aiheuttaman elinympäristöjen heikkenemisen vaikutus lepakoiden ravinnonhankintaan ja edelleen elinvoimaisuuteen (Rodrigues ym. 2008). Tuulivoimapuistojen lepakoihin kohdistuvista vaikutuksista on tehty Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa useita tutkimuksia, mutta Suomessa aihealueesta ei ole vielä kertynyt paljonkaan aineistoa. Tutkimukset Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa ovat keskittyneet pääosin lepakoiden törmäyskuolleisuuteen, kun taas vastaavasti välillisten tekijöiden kuten tuulivoimarakentamisessa syntyvien metsäympäristöjen muutosten vaikutuksista lepakoihin on hyvin vähän tutkimusaineistoa.

Lepakoiden on todettu törmäävän erityisesti tuulivoimaloiden lapoihin niiden ollessa liikkeessä. Suorien törmäysten lisäksi lepakoilla kuolleisuutta on todettu lisäävän pyörivien lapojen aiheuttamat ilmanpaineen muutokset. Erityisesti nopea ilmanpaineen lasku saattaa johtaa jopa lepakon välittömään kuolemiseen, kun niiden keuhkoihin muodostuvat ilmakuplat aiheuttavat verisuonivaurioita ja sisäistä verenvuotoa (nk. barotrauma). Osa vahingoittuu ja menehtyy vasta myöhemmin saamiinsa vaurioihin. Tuulivoimaloiden aiheuttama suurin lepakkokuolleisuus ajoittuu loppukesään ja syksyyn. Lentoaktiivisuuden lisääntymiseen loppukesällä ja alkusyksyllä selittäviä tekijöitä ovat mm. nuorten lepakoiden itsenäistyminen ja lepakoiden siirtyminen talvehtimisalueilleen, saalistusalueiden laajentuminen syksyllä sekä pitkän matkan muuttajien esiintyminen.

Tutkimusten mukaan tuulivoimaloiden lepakoille aiheuttamat törmäysriskit ovat painottuneet Euroopassa avoimia elinympäristöjä suosiviin lajeihin, joiden fysiologia, elin- ja liikkumistavat mahdollistavat niiden esiintymisen myös voimaloiden törmäysriskikorkeudella. Tuulivoimaloiden aiheuttama suurin lepakkokuolleisuus ajoittuu usein loppukesään ja syksyyn, jolloin nuoret lepakot ovat itsenäistyneet ja lepakot alkavat siirtyä talvehtimisalueilleen. Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa tehdyissä tutkimuksissa (Hötter et. al. 2006) onkin havaittu, että juuri muuttavat lepakkolajit ovat alttiimpia törmäysriskille. Syiksi tähän on ehdotettu mm., että lepakot muuttaessaan lentävät tavallista korkeammalla, kaikuluotauksen vähäisempää käyttöä muuttomatkan aikana verrattuna tavalliseen saalistuslentoon sekä tuulivoimarakenteiden houkuttelevuutta mahdollisina lepopaikkoina. Suomessa tällaisista lajeista runsaslukuisimpana tavataan erityisesti pohjanlepakkoa ja pikkulepakkoa, jotka todennäköisesti kärsivät eniten tuulivoimaloiden aiheuttamista suorista vaikutuksista. Tuulivoimahankkeen välillisistä vaikutuksista (kuten metsien pirstoutuminen ja metsälaikkujen koon pieneneminen) voimakkaimmin kärsivät yleensä metsä rakenteen sisäpuolella saalistavat lajit kuten mm. useat siippalajit ja korvayökkö, jotka välttelevät liikkumista avoimilla paikoilla ja joiden mahdollisuudet hyödyntää toisistaan eristyneitä metsälaikkuja ovat tästä syystä rajatummalla.

6.4 Menetelmät

Lepakkoselvityksen laajuutta tutkimusalueella ohjaavat lepakoiden esiintymisen todennäköisyys sekä niihin kohdistuvien vaikutusten suuruus. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen lepakkokartoitusohjeen (2012) mukaan, mitä suurempi on lepakoiden esiintymisen todennäköisyys ja vaikutukset tutkimusalueella, sitä tarkempia ja laajempia selvityksiä tulee tutkimusalueelle kohdentaa (ks. kuva 43). Tuulivoimahankkeissa suositellaan lisäksi aina tehtäväksi passiividetektoriseuranta.

Vaikutus lepakoihin	Lepakoiden esiintymisen todennäköisyys			
	Korkea	Kohtalainen	Pieni	Epätodennäköinen
Suuri vaikutus	tarkka selvitys	tarkka selvitys	esiselvitys, jossa arvioidaan tarve	seurataan tilannetta
Kohtalainen vaikutus	tarkka selvitys	tarkka selvitys	esiselvitys, jossa arvioidaan tarve	seurataan tilannetta
Pieni vaikutus	tarkka selvitys	esiselvitys, jossa arvioidaan tarve	taustatiedot, arvioidaan tarve, seurataan	harkitaan seuraamista
Ei odotettua vaikutusta	taustatiedot, arvioidaan tarve, seurataan	ei vaatimuksia, voidaan seurata	ei vaatimuksia, voidaan seurata	ei vaatimuksia

Kuva 43. Lepakkokartoituksen tarpeen ja tarkkuuden arviointiin käytettävä taulukko (Suomen lepakotieteellinen yhdistys ry, 2012)

Lepakoiden esiintymistä selvitysalueella kartoitettiin 11.6. – 23.9.2019 välisenä aikana käyttäen hyväksi sekä aktiivi- että passiiviseurantamenetelmiä. Lisäksi muiden luontoselvityskäyntien yhteydessä arvioitiin potentiaalisia lepakoiden käyttämiä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä ruokailumaastoja suunniteltujen tuulivoimalaitosten ympäristössä.

Passiividetektoriseuranta

Hankealueelle oli sijoitettuna kerrallaan kaksi passiiviseurantadetektoria (Song Meter SM2BAT, Wildlife Acoustics) 11.6. -23.9.2019, joiden paikkoja vaihdeltiin maastokauden mittaan eri puolille selvitysalueita erilaisiin ympäristöihin. Passiividetektoreiden sijoituspaikkoja oli kauden mittaan yhteensä 8 kappaletta (ks. kartta). Passiividetektorit äänittivät jatkuvatoimisesti lepakoiden ultraääniä laitteen sisällä olevalle muistikortille. Passiividetektorit kiinnitettiin puuhun noin 2 metrin korkeudelle ja käytössä oli yksi mikrofoni per laite. Laitteet oli ohjelmoitu siten, että ne aloittivat tallennuksen automaattisesti auringon laskiessa ja lopettivat tallennuksen auringon noustessa. Passiividetektoreihin tallentuneet lepakoiden ultraäänisignaalit käytiin jälkikäteen läpi tarkoitukseen soveltuvalla ohjelmistolla (Analog ja Batsound). Passiiviseuranta-aineistosta lepakkohavainnot jaoteltiin siten, että jokaisen minuutin yhtäjaksoisen havaintojakson aikana kertyneet saman lepakkolajin havainnot tulkittiin yhdeksi havainnoksi. Tällä tavoin on pyritty vähentämään aineiston vääristymistä sen vuoksi, jos sama lepakko yksilö jää kiertelemään/saalistamaan laitteen mikrofoniin ympärille saaden aikaan kymmeniäkin tallennuksia hyvin lyhyessä ajassa. Passiivilaitteen havaintojen perusteella ei voida tulkita lepakoiden yksilömääriä mutta niiden pohjalta voidaan kyllä arvioida eri lajien lepakkoaktiivisuutta kyseisellä alueella.

Passiivilaitteilla pyrittiin paikallistamaan lepakoiden aktiivisesti käyttämiä elinympäristöjä sekä selvittämään lepakkolajistoa ja täydentämään aktiivikartoituksissa saatuja tuloksia. Lisäksi passiivilaitteilla pyrittiin selvittämään, esiintyykö hankealueella muuttavia lepakkolajeja.

Aktiividetektorikartoitus

Passiivimenetelmän lisäksi lepakkoja kartoitettiin ns. aktiivimenetelmällä 8.7., 22.-23.8. ja 10.9.2019 kiertolaskentana käyttäen avuksi ultraääni-ilmaisinta (Batbox Duet ja Pettersson D240x), jolla voidaan havaita lepakoiden päästämät kaikuluotausäänet ja tallentaa tarvittaessa maastossa tunnistamattomat äänet jälkikäteen tapahtuvaa analyysiä varten. Selvitysalueen laajan pinta-alan vuoksi menetelmäksi valittiin kiertolaskenta pääosin metsäteitä ja polkuja pitkin, jotta etenkin lyhyinä kesäisinä pystyttäisiin käyttämään mahdollisimman tehokkaasti aika hyväksi selvitysalueen läpikäymiseen. Selvitysalueella olevia metsäautoteitä kuljettiin läpi sekä jalan, että hyvin hitaasti (10-20 km/h) autolla ajaen detektorin ollessa koko ajan auton ulkopuolella kaikuluotausääniä havainnoimassa. Metsässä kartoitusreitit seurasivat mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia polkuja tai muita kulku-uria, koska metsämaastossa askelista

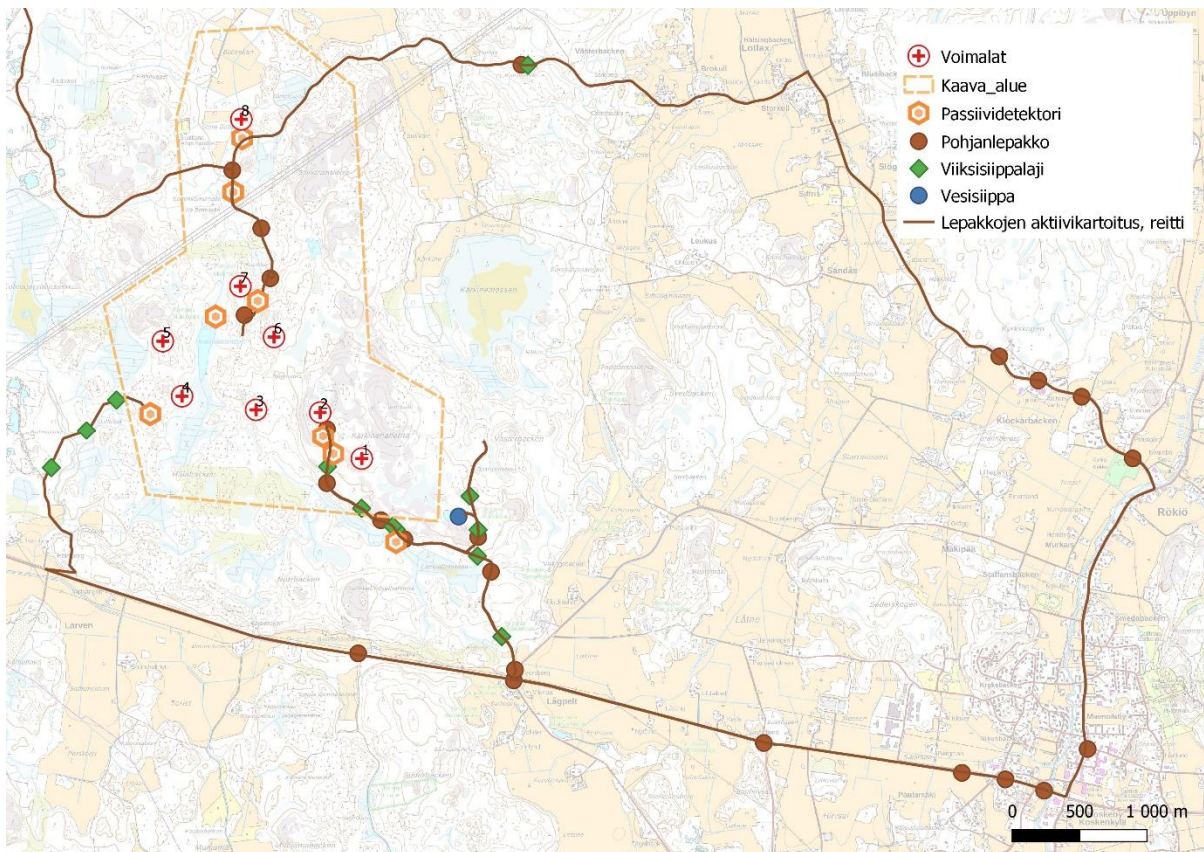
ja kasvillisuuden/oksien aiheuttama taustamelua häiritsee olennaisesti detektorikartoitusta. Kiertolaskennat ajoitettiin mahdollisimman otollisiin sääolosuhteisiin (tuuleton ja lämmin yö, ei sadetta). Kiertolaskennat aloitettiin noin puoli tuntia auringonlaskun jälkeen ja päätettiin ennen aamun sarastusta. Tuulivoimaloiden rakentamisalueiden soveltuvuutta lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi (luontotyytit, kolopuut) arvioitiin tarkemmin muiden luontoselvityskäyntien yhteydessä.

Merkittävimpien lepakkoesiintymien luokittelussa on käytetty Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (2012) suositusta:

- Luokka I: Luonnonsuojelulain 49 §:n tarkoittama lisääntymis- ja levähdyspaikka
- Luokka II: Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti
- Luokka III: Muu lepakoiden käyttämä alue

6.5 Tulokset ja johtopäätökset

Lepakkokartoituksessa havaittiin alueelta pohjanlepakkoa, viiksisiippalajeja (isoviiksisiippa/viiksisiippa) sekä vesisiippaa. Havainnot koskivat valtaosin yksittäisiä yksilöitä, muutamissa havaintopaikoissa oli kaksi yksilöä. Pohjanlepakko oli odotetusti yleisimmän tavattu lepakkolaji, havaintomäärien ollessa metsäalueille tavanomaista tasoa tai vähän sen alle. Viiksisiippoja tavattiin muutamia erityisesti kuusikkoisimmilla alueilla hankealueen ulkopuolella. Kartoituskäyntien ainoat vesisiipat havaittiin hankealueen itäpuolella, nähtävästi kalliolouhinnan seurauksena syntyneen avovesialtaan päällä saalistamassa. Osa passiividetektoreihin tallentuneista siipojen äänisignaaleista on voinut myös koskea vesisiippoja esim. Kvivlainsärsketin rannalla. Passiividetektoreiden tallenteisiin ei ollut rekisteröitynyt ns. pitkän matkan muuttavia lepakkolajeja kuten pikkulepakkoa tai isolepakkoa.



Kuva 44. Lepakkohavainnot sekä passiividetektoreiden sijainnit.

Selvityksessä ei havaittu luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisia lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (luokka I). Päiväpiiloiksi ja lepakkoyhdyskuntien lisääntymispaikoiksi soveltuvia rakennuksia on hankealueen ulkopuolella lähimmissä asutuskeskitymissä. On kuitenkin mahdollista, että jossain selvitysalueella saattaa olla lepakoiden käyttämiä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, kuten esimerkiksi kolopuissa tai linnunpöntöissä mutta niiden yksityiskohtainen tutkiminen laajoilla selvitysalueilla on käytännössä mahdottomuus. Voimalarakentamiseen käytettävät alueet olivat talousmetsiä, joissa kolopuiden esiintyminen oli niukkaa. Lepakoille tärkeitä ruokailu- ja siirtymäalueita (luokka II) tai muita luokan III lepakkoalueita ei hankealueelta havaintojen vähäisyyden vuoksi erikseen rajattu. Kvivlainsträsketin rannalla olleeseen passiivilaitteeseen tosin rekisteröityi 18 vuorokauden aikana 806 kpl pohjanlepakon kaikuluotaussignaaleja (yhden minuutin pituisten aktiivijaksojen lukumäärä) sekä siippalajien osalta 1055 kpl minuutin pituisia aktiivijaksoja, mikä on osoitus hyvästä lepakkoaktiivisuudesta. Varovaisuusperiaatteen mukaan Kvivlainsträsket ja sen rannat voisivat tulla kysymykseen luokan II ruokailualueiksi. Vöyrin kirkon ympärillä oli kerrallaan useita pohjanlepakoita saalistamassa. Kirkko ja sen ympäristö saattaa olla myös lepakoille tärkeää saalistusalueita.

7. LÄHTEET

- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy (2014): Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitys Vöyrin alueella - muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten arviointi.
- Birdlife Suomi ry (2021). Suomessa uhanalaiset lintulajit. <https://www.birdlife.fi/suojelu/lajit/uhanalaisuus/suomi/>
- Hötter, H. et al. (2006): Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Bergenhusen: Michael-Otto-Institut.
- Koistinen, J. (2004). Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721/2004. Ympäristöministeriö.
- Koskimies P. (1994). Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa – Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja B18. Helsinki. 83 s.
- Lehikoinen, A., Jukarainen, A., Mikkola-Roos, M., Below, A. Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama J. 2019. Linnut. Julk.: Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. S. 560-570.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. (2001). Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. [www-dokumentti]. Saatavilla: <<http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-johdanto.shtm>> (viitattu 8.11.2016).
- Luonnontieteellinen keskusmuseo 2013. Eläinmuseon linnustonseuranta [Verkkodokumentti]. [Viitattu 1.1.2014]. Saatavissa: <http://www.fnmh.helsinki.fi/seurannat/linnut.htm>
- Luonnontieteellinen keskusmuseo. 27.2.2014 (päivitetty). Pesimälintujen linja- ja pistelaskenta. [Verkkodokumentti]. [Viitattu: 1.4.2014]. Saatavissa: <http://www.luomus.fi/fi/pesimalintujen-linja-pistelaskenta>.
- Nousiainen I. & Tikkanen, H. 2013: Selkämeren merkitys lintujen muuttoväylänä. Raportti. 19 s.
- Ramboll (2018). Vöyrin Kärkinemossenin sääksiselvitys. wpd Finland Oy.
- Ramboll (2021). Vöyrin Söderskogenin tuulivoimapuisto – Kärkinemossenin sääksireviirin poikasajan tarkkailu 2021 ja vaikutusarvio. wpd Finland Oy.
- Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Goodwin J. & Harbucsh C. (2008): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn. Germany. 51 s.
- Rydell J., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Green M., Rodrigues L. & Hedenström A. (2010): Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. Acta Chiropterologica 12 (2): 261–274.
- Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry 2012: Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille.
- Tikkanen, H., Balotari-Chiebao, F., Laaksonen, T. Pakanen, V.M. & Rytönen. S. 2017. Habitat use of flying subadult White-tailed Eagles (*Haliaeetus albicilla*): implications for land use and wind power plant planning. Ornis Fennica 95: 137–150. 2018.
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. (2014): Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry, 21 s ja liitekartat.
- 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.

Pvm	Paikka	Aloitusaika	Lopetusaika	Havainnointia(h)	Havainnoija
30.3.2019	Vöyri, Larven	6:30	13:00	6,5	Toni Eskelin
31.3.2019	Vöyri, Larven	7:30	14:00	6,5	Toni Eskelin
3.4.2019	Vöyri, Larven	7:00	13:15	6,25	Toni Eskelin
4.4.2019	Vöyri, Larven	6:45	13:15	6,5	Toni Eskelin
5.4.2019	Vöyri, Larven	6:30	12:00	5,5	Toni Eskelin
14.4.2019	Vöyri, Larven	6:20	11:35	5,25	Toni Eskelin
14.4.2019	Vöyri, Larven	13:30	14:30	1	Toni Eskelin
15.4.2019	Vöyri, Larven	6:30	13:30	6	Toni Eskelin
21.4.2019	Vöyri, Larven	7:15	10:30	3,25	Toni Eskelin
21.4.2019	Vöyri, Larven	12:00	15:30	3,5	Toni Eskelin
22.4.2019	Vöyri, Larven	7:30	10:45	3,25	Toni Eskelin
22.4.2019	Vöyri, Lågpelt	10:45	14:45	4	Toni Eskelin
23.4.2019	Vöyri, Larven	7:30	11:30	4	Toni Eskelin
23.4.2019	Vöyri, Lågpelt	12:15	14:15	2	Toni Eskelin
4.5.2019	Vöyri, Larven	9:15	12:30	3,25	Toni Eskelin
4.5.2019	Vöyri, Lågpelt	13:45	16:45	3	Toni Eskelin
5.5.2019	Vöyri, Larven	6:30	10:00	3,5	Toni Eskelin
5.5.2019	Vöyri, Larven	11:30	14:00	2,5	Toni Eskelin
6.5.2019	Vöyri, Larven	7:00	12:30	5,5	Toni Eskelin
16.5.2019	Vöyri, Larven	5:30	11:30	6	Toni Eskelin
17.5.2019	Vöyri, Larven	6:00	11:00	5	Toni Eskelin

PVM	Säättietoja
30.3.2019	aamulla +1, 1/8 pilv., 4 bofi W, näk. yli 20 km, klo 9:30 tuuli: w-wsw 5-6 bof, klo 11:00 7/8 pilv.
31.3.2019	aamulla -2 c, 4/8 pil., tyyni, näkyv. Yli 20 km. Klo 9.15 tuuli virisi ja klo 11:00 W 3 bof, 1/8 pilv.
3.4.2019	aamulla -1c, 4/8 harsopilv., tuuli 1, näkyv. Yli 20 km, klo 11:30 2/8 pilv., tuuli S 2-3 bof
4.4.2019	aamulla +1c 8/8 pilv., tuuli S 2, näkyvyys 10-20 km
5.4.2019	aamulla -1c, 8/8 pilv., tuuli S 1 bof, näk. 10-20 km, klo 10.00 lumisadetta, klo 11:00 kirkastui
14.4.2019	aamulla -5c, 6/8 pilv., tuuli 0, näkyv. Yli 20 km,
14.4.2019	
15.4.2019	aamulla -4 c, 0/8 c, tuuli 0, näkyvyys yli 20 km,
21.4.2019	aamulla +3c, 2/8 pilv., yli 20 km, klo 8.30 tuuli s 2-3, 5/8 pilv.
21.4.2019	klo 13.45 tuuli sw 5-6
22.4.2019	aamulla +4 c, 2/8 pilv. Tuuli:0, näkyvyys yli 20 km,
22.4.2019	
23.4.2019	aamulla +6 c, 1/8 pilv., tuuli SE 1, näkyvyys yli 20 km
23.4.2019	klo 12:15 tuuli SE 4-5 b
4.5.2019	aamulla +1 c, 7/8 pilv., tuuli 0, 10-20 km,
4.5.2019	
5.5.2019	aamulla 0 c, aluksi lumisadetta, tuuli 1 -2, näkyvyys 10-20 km,
5.5.2019	8/8 pilv., +6 c, tuuli sw 2, näkyvyys yli 20 km
6.5.2019	aamulla +1 c, 7/8 pilv., tuuli se 2-3, näkyvyys yli 20 km, klo 9.00 5/8 pilv.
16.5.2019	aamulla +3 c, 6/8 pilv., tuuli 0, yli 20 km
17.5.2019	aamulla +1c, tuuli 0, yli 20 km

Laji	30.3.	31.3.	3.4.	4.4.	5.4.	14.4.	15.4.	21.4.	22.4.	23.4.	4.5.	5.5.	6.5.	16.5.	17.5.	YHT
Laulujoutsen	116	85	82	145		37	46	19						2		532
Metsähanhi	185	211	108	82		252	222	109	4	8						1181
Lyhytnokkaha				15												15
tundrahanhi			6			27	2									35
Merihanhi	13	34		6		18	37		5							113
Hanhilaji	12	147	61	46		261	67	70							20	684
Sinisorsa				10												10
Isokoskelo														2	2	4
vesilintulaji										8						8
Kaakkuri														1		1
Merikotka	5	1						1			1	4				12
Ruskosuohauk								1					1			2
Sinisuohaukka								1								1
Arosuohaukka									1							1
Kanahaukka										1		1				2
Varpushaukka			1				2				2		2	1	1	9
hiirihaukka		1		1		2			1							5
Piekana							1	7	5	3			2			18
Maakotka		1														1
Sääksi								1		1						2
Tuulihaukka								1		2			1	1		5
Ampuhaukka			2					1								3
Petolintulaji		1						1								2
Kurki	2	2	36	7		21	17	154	34	17	10	6	3	3	11	323
Kapustarinta								3						3	1	7
Töyhtöhyppä	56	38	86	58	16	12	47	3	1		2		2	2	3	326
Kuovi								4	1		1					6
Rantasipi														2		2
Metsäviklo								4		4						8
Taivaanvuohi										1						1
Naurulokki						1	7	142	25		112	6				293
Kalalokki								5	1		9	12				27
Selkälokki											2					2
harmaalokki	16	10	12	52	26	6	7	6	2		1		3			141
Isolokki	1															1
lokkilaji	10							2								12
Uuttukyyhky	1		3				5				1	1				11
Sepelkyyhky	58	101	122	59	10	75	83	104	60	31	9		41	13		766
kyyhkylaji	2					1	9									12
Palokärki												1				1
tikkalaji										1						1
Kangaskiuru		1														1
Kiuru	1	5	3													9
Haarapääsky															2	2
Niittykirvinen										1	2		3			6
Keltavästäräkk															2	2
Västäräkki				1		1	2	2	1	2	2	3	1			15
Tilhi			3										1			4
Rautiainen									1							1

Laji	30.3.	31.3.	3.4.	4.4.	5.4.	14.4.	15.4.	21.4.	22.4.	23.4.	4.5.	5.5.	6.5.	16.5.	17.5.	YHT
Mustarastas	2	3	4	3		1		1								14
Räkättirastas							1	61	35	15	29	2	7	3		153
Laulurastas								1								1
Punakylkirasta			3					20	17	6	1	1	4	1	5	58
Kulorastas			5	2		1	2	1			1					12
pieni rastas												1				1
rastaslaji			7	1	1	6	2	13	31	18	3	11	8	2		103
Närhi	4	4				17	5			2	1			2		35
Naakka			10													10
Mustavaris									3							3
Varis	6		2													8
Kottarainen	2															2
Peippo	7	8	13	14	2	15	8	18	8	8	7	5	8	1		122
Järripeippo								1								1
Vihervarpunen	1	1	1	1	6	14	1	19	12	4	2	2	1			65
Hemppo	1	5			7	2	2	1	1							19
Urpainen		1	2				6									9
Pikkukäpylintu		1												3	1	5
käpylintulaji	1			1		1										3
Punatulkku	1							1								2
Lapinsirkku						2										2
Pajusirkku				1		1										2
pikkulintulaji	51	86	88	34	50	76	52	270	178	172	50	22	66	19	19	1233
isolintu									50							50
Yhteensä	554	747	660	541	118	851	633	1049	479	306	249	78	154	61	67	6547

PVM	Paikka	Aloitusaika	Lopetusaika	Hav (h)	Havainnoija
24.8.2019	Vöyri, Larven	10.00	15.00	5	toni eskelin
25.8.2019	Vöyri, Larven	7.15	12.30	5,25	toni eskelin
25.8.2019	Vöyri, Lågpelt	13.30	15.30	1	toni eskelin
26.8.2019	Vöyri, Larven	7.00	11.00	4	toni eskelin
26.8.2019	Vöyri, Larven	13.30	16.15	2,75	toni eskelin
27.8.2019	Vöyri, Larven	7.00	11.30	4,5	toni eskelin
9.9.2019	Vöyri, Larven	9.00	15.00	6	toni eskelin
10.9.2019	Vöyri, Larven	8.15	12.20	4	toni eskelin
10.9.2019	Vöyri, Lågpelt	13.20	15.15	2	toni eskelin
11.9.2019	Vöyri, Larven	8.15	12.30	4,25	toni eskelin
11.9.2019	Vöyri, Larven	13.30	15.15	1,75	toni eskelin
12.9.2019	Vöyri, Larven	8.30	9.30	1	toni eskelin
18.9.2019	Vöyri, Larven	8.00	12.15	4,25	toni eskelin
18.9.2019	Vöyri, Larven	12.30	16.00	3,5	toni eskelin
19.9.2019	Vöyri, Larven	7.15	14.15	7	toni eskelin
20.9.2019	Vöyri, Larven	8.15	15.15	7	toni eskelin
21.9.2019	Vöyri, Larven	8.30	10.30	2	toni eskelin
21.9.2019	Vöyri, Larven	12.30	16.30	4	toni eskelin
22.9.2019	Vöyri, Larven	7.30	13.30	6	toni eskelin
2.10.2019	Vöyri, Larven	8.30	14.30	6	toni eskelin
3.10.2019	Vöyri, Larven	8.30	12.35	4,25	toni eskelin
3.10.2019	Vöyri, Lågpelt	12.40	12.45		toni eskelin
3.10.2019	Vöyri, Lappkullen ja Lålx	12.55	14.45	2	toni eskelin
4.10.2019	Vöyri, Larven	8.15	10.15	2	toni eskelin
4.10.2019	Vöyri, Lågpelt	10.20	11.35	1,25	toni eskelin
4.10.2019	Vöyri, Lågpelt	12.45	15.45	3	toni eskelin
5.10.2019	Vöyri, Larven	8.30	12.30	4	toni eskelin
28.10.2019	Vöyri, Larven	8.30	13.30	5	toni eskelin
29.10.2019	Vöyri, Larven	8.15	13.30	5,25	toni eskelin
30.10.2019	Vöyri, Larven	8.15	13.15	5	toni eskelin

PVM	Säätietoja
24.8.2019	klo 9.45 +11C, 3/8 pilv., tuuli nw3, yli 20 km.
25.8.2019	klo klo 9.15 tuuli ne 1-2 7.15 +11C, 8/8 pilv., tuuli 0, yli 20 km
26.8.2019	klo 7.00 +11C, 8/8 pilv. Tuuli sw 0-1, yli 20 km. Klo 11.00 alkoi ripotella vettä.
26.8.2019	klo 13.30 +20C, 6/8 yläpilv. Tuuli sw 1-2, yli 20 km. Klo 15.00 3/8 pilv.
27.8.2019	klo 7.00 +11C, 3/8 pilv. Tuuli 0, yli 20 km. Klo 8.15 lämpö alkoi nousta.
9.9.2019	klo 9.00 +10C, 6/8 pilv., tuuli 0 - e 1, yli 20 km. Klo 10.15 tuuli e 1-2
10.9.2019	klo 8.15 +15C, 8/8 pilv., sumua, tuuli 0, näk. Noin 2 km. Klo 10.00 sumu seljennyt
10.9.2019	klo 13.20 7/8 pilv., tuuli e 3. klo 14.00 2/8 pilv., tuuli s 2-3. klo 15.00 +18C.
11.9.2019	klo 8.15 +15C, 0/8 pilv. , btuuli e 2-3-4, yli 20 km. Klo 11.15 4/8 pilv. Kumpupilviä, tuuli E4, Pilvistyvää
12.9.2019	klo 8.30 +12C, 8/8 pilv, tuuli ese 4-5, 2-4 km, kovaa sadetta
18.9.2019	klo 8.00 + 3C, 4/8 pilv,0bof, sumua, sitten näk yli 20 km. Klo 12.00 tuuli n 2-3, 3/8 pilv. Klo 16.00 +17C.
19.9.2019	klo 7.15 +8C, 8/8 pilv, tuuli w 2, 10-20 km. Klo 7.45 saddekuuro. Klo 9.15 sadekuuro
20.9.2019	klo 8.15 -2C, 4/8 pilv., tuuli 0, yli 20 km. Klo 8.45 pilvistyvää. Klo 10.00 7/8 pilv. Klo 12.00 tuuli nw 1-2
21.9.2019	klo 8.30 -5 8/8 pilv., tuuli lähes 0,1-2 km ja tihkua.
21.9.2019	klo 14.00 tihkua, näk. 1-2 km. Klo 16.30 8/8 pilv. Näk. 4-10 km.
22.9.2019	klo 7.30 0C, 7/8 pilv.,tuuli 0, näk yli 20 km, saderintama lähistöllä. Klo 9.30 1/8 pilv, klo 10.15 kuuro.
2.10.2019	klo 8.30 +5C, 8/, ilv., tuuli n-ne 6, 4-10 km, välillä tihkua.
3.10.2019	klo -2C, tuuli ne 1-2, 2/8C, yli 20 km.
4.10.2019	klo 8.15 +2C, 8/8 pilv., tuuli 2-3, yli 20 km
5.10.2019	klo 8.30 +0,5C, tuuli 0, 5/8 pilv., yli 20 km. Klo 9.15 räntää. Klo 10.15 ei hetkeen sada
28.10.2019	klo 8.30 -2C, 7/8 pilv. Tuuli 0, yli 20 km. Klo 11.45 lumisadetta, näk 2-4 km
29.10.2019	klo 8.15 -4C, 4/8 pilv., tuuli 0, yli 20 km.
30.10.2019	klo 8.15 -7C, 2/8 pilv. Tuuli 0, yli 20 km

Laji	24.8.	25.8.	26.8.	27.8.	9.9.	10.9.	11.9.	12.9.	18.9.	19.9.	20.9.
Laulujoutsen									2		
Metsähanhi	88	58	10						421	2	12
Merihanhi	4	25	4			43					
Valkoposkihanhi											
Hanhilaji	40								73	132	
Haapana											
Tavi			1								
Sinisorsa											
Jouhisorsa									1		
vesilintulaji								5			
Merimetso	6		5								
Harmaahaikara	6	1	1								
Mehiläishaukka			2	1	1	1	1				
Merikotka									3	1	1
Ruskosuohaukka			1		1	2	1				
Sinisuohaukka				1		3					
Varpushaukka	2		2		8	6	6		3	1	
hiirihaukka	2		1		1	4	3		3	1	1
Piekana											4
Tuulihaukka					1	4	3				
Nuolihaukka	1	1									
Muuttohaukka											
Petolintulaji						1					1
Kurki	108	10	4	4	4	4	40		89	581	
Kapustarinta		3									
Tundrakurmitsa							18				
Töyhtöhyypä											
Keräkurmitsa					3						
Kuovi			1								
suokukko		8									
Taivaanvuohi			4	2							1
kahlaajalaji		7									
harmaalokki		13	1	4	1	8	1	1	4	4	1
lokkilaji	2										
Uuttukyyhky						1			2	3	
Sepelkyyhky	12	62	22	16	147	22	4	4	10	8	3
Tervapääsky		4	2								
Harmaapäätikka											
Palokärki										1	
Käpytikka											1
tikkalaji			1								1
Kiuru						1	1			7	12
Törmäpääsky		3									
Haarapääsky	26	92	115	5	21	69	7		52	13	13
Räystäspääsky		12	6	2							
Metsäkirvinen	3	23	6	14	28	22	26	1			
Niittykirvinen			2	2	65	82	178	3	39	9	16
Keltavästäräkki		3			1		1				
Västäräkki	5	18	18	14	5	16	11		5	2	3

Laji	24.8.	25.8.	26.8.	27.8.	9.9.	10.9.	11.9.	12.9.	18.9.	19.9.	20.9.
Tilhi		5				5					
Rautiainen			1	1	1	4	4		1	1	
Mustarastas										5	
Räkättirastas		64	10	8	74	79	68	10	205	421	371
Laulurastas					1	1	2				1
Punakylkirastas			1		10		57		53	268	80
Kulorastas					2		16			1	1
pieni rastas						4					
rastaslaji		4			24	28	26		19	81	71
Talitiainen											
Hömötiainen											
Närhi		9	1	1						10	12
Pähkinähakki			2								
Naakka					29						
Varis				1							
Kottarainen		3							2	3	2
Pikkuvarpunen				9					3	8	10
Peippo	1	10	1	2	110	60	57		19	24	22
Järripeippo	1	1			15	13	11		9	53	5
peippolaji										250	
Viherpeippo		4	1		3				2		
Tikli									1		2
Vihervarpunen	6	4	15	21	75	76	67		70	13	20
Hemppe			9	1	5	10	3		16	6	27
Urpainen										1	
Kirjosiipikäpylintu				1							
Pikkukäpylintu			1								
Isokäpylintu											
käpylintulaji							2			6	2
Taviokuurna											
Punatulkku									2	1	
Pulmunen										1	
Keltasirkku		7								8	
Pohjansirkku				1		9					
Pajusirkku				2	1	3	2		3	1	1
pikkulintulaji	38	115	86	50	463	266	567	12	360	361	374
isolintu			10								
Yhteensä	351	569	347	163	1100	847	1183	36	1470	2288	1071

Laji	21.9.	22.9.	2.10.	3.10.	4.10.	5.10.	28.10.	29.10.	30.10.	Yht
Laulujoutsen		5	12	7	3	4	228	570	39	870
Metsähanhi	6		438		306		527	76		1944
Merihanhi										76
Valkoposkihanhi			31							31
Hanhilaji			225	90			456			1016
Haapana					10					10
Tavi	10									11
Sinisorsa	20	36	76	33			13			178
Jouhisorsa										1
vesilintulaji										5
Merimetso										11
Harmaahaikara										8
Mehiläishaukka										6
Merikotka			2	1	1					9
Ruskosuohaukka	1									6
Sinisuohaukka				1	1					6
Varpushaukka	2	1	5	6	2		1	1		46
hiirihaukka				1	1					18
Piekana										4
Tuulihaukka										8
Nuolihaukka										2
Muuttohaukka					1					1
Petolintulaji					1					3
Kurki		432		2						1278
Kapustarinta										3
Tundrakurmitsa										18
Töyhtöhyppä	65									65
Keräkurmitsa										3
Kuovi										1
suokukko										8
Taivaanvuohi	4		18							29
kahlaajalaji										7
harmaalokki		2	9	1		2			2	54
lokkilaji								1	8	11
Uuttukyyhky						4				10
Sepelkyyhky	235	351	166	1		3				1066
Tervapääsky										6
Harmaapäätikka				1	1	1				3
Palokärki										1
Käpytikka										1
tikkalaji										2
Kiuru		22		10						53
Törmäpääsky										3
Haarapääsky	20	22								455
Räystäspääsky										20
Metsäkirvinen		1								124
Niittykirvinen	18	11	6	1	2	3				437
Keltavästäräkki										5
Västäräkki	2	4								103

Laji	21.9.	22.9.	2.10.	3.10.	4.10.	5.10.	28.10.	29.10.	30.10.	Yht
Tilhi					8					18
Rautiainen		3		1						17
Mustarastas		2			2					9
Räkättirastas	70	305	1442	796	378	198	23	1		4523
Laulurastas										5
Punakylkirastas	12	52	437	162	55					1187
Kulorastas		2	4	3	1					30
pieni rastas										4
rastaslaji	22	34	184	184	277	2	5			961
Talitiainen		6								6
Hömötiainen		3	2	5						10
Närhi	9	10	25	420	136	19				652
Pähkinähakki						1				3
Naakka					647					676
Varis							6			7
Kottarainen			50	38	4	10				112
Pikkuvarpunen		1								31
Peippo	20	29	24	4	1					384
Järripeippo	10	12	125	4	6					265
peippolaji			67							317
Viherpeippo										10
Tikli					3		1			7
Vihervarpunen		17	31	49	10	1				475
Hemppe	33	9	10	8	61		5			203
Urpainen		5	6		44		233	249	7	545
Kirjosiipikäpylintu										1
Pikkukäpylintu										1
Isokäpylintu				1						1
käpylintulaji		8			2	1		1		22
Taviokuurna				2						2
Punatulkku			2	2	2	5	2	3	5	24
Pulmunen							3	100		104
Keltasirkku							1	2		18
Pohjansirkku										10
Pajusirkku	1	5								19
pikkulintulaji	260	479	756	297	511	51	45	66	35	5192
isolintu										10
Yhteensä	821	1869	4154	2132	2478	305	1550	1072	96	23902