

6. KARHUKANKAAN TUULIVOIMAHANKKEEN PESIMÄLINNUSTOSELVITYS

Vastaanottaja
Suomen Hyötytuuli

Asiakirjatyyppi
Luontoselvitys

Päivämäärä
21.8.2015

Viite
1510015514

KARHUKANKAAN TUULIVOIMAHANKEEN PESIMÄLINNUSTOSELVITYS



Päivämäärä **21.8.2015**
Laatija **Heli Lehvola**
Tarkastaja **Jussi Mäkinen**
Kuvaus **Siikajoen Karhukankaan tuulivoimahankkeen pesimä-
linnustoselvitys**
Työnumero **1510015514**

Kansi *Alkukesän aamu suunnittelualueella.*

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
3.	MENETELMÄT	2
3.1	Pesimälinnustoselvitys	2
3.2	Pöllökartoitus	2
4.	TULOKSET	3
4.1	Pesimälinnustoselvitys	3
4.2	Pöllökartoitus	4
4.3	Huomionarvoiset lintulajit	4
5.	JOHTOPÄÄTÖKSET	6
6.	LÄHTEET	7

LIITTEET

Liite 1 Linnustoselvityksen laskentalinjat, laskentapisteet ja kartoitusalueet.

Liite 2 Linjan ympäristökuvaus.

Liite 3 Kartoitusalueiden ympäristökuvaukset.

Liite 4 Pistelaskentapaikkojen ympäristökuvaukset.

Liite 5 Suunnittelualueella havaitut lintulajit ja huomionarvoisten lintulajien havainnot.

Liite 6 Linjalaskennan tulokset.

Liite 7 Kartoitusalueiden tulokset

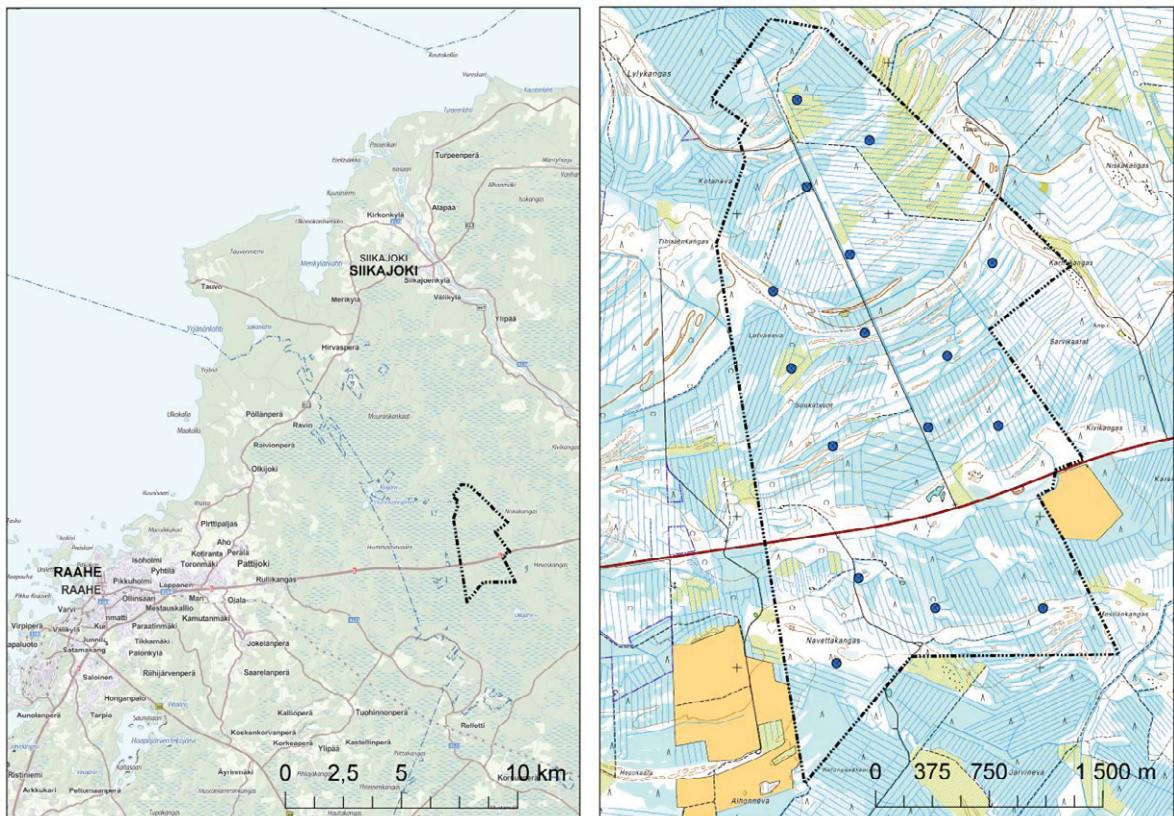
Liite 8 Laskentapisteiden tulokset.

1. JOHDANTO

Suomen Hyötytuuli Oy suunnittelee enintään 16 voimalan laajuisen tuulivoimapuiston rakentamista Siikajoen Karhukankaan alueelle. Suunnittelualue sijaitsee Siikajoen kunnassa noin 11 km Siikajoen kirkonkylältä lounaaseen. Suunnittelualue sijoittuu valtatie 8 molemmin puolin noin 15 km etäisyydelle Raahesta (kuva 1-1). Suunnittelualueen kokonaispinta-ala on noin 780 hehtaaria.

Suunnittelualueen luonnonympäristö on karua ja erilaisia elinympäristöjä on alueella niukasti. Alueella harjoitetun tehokkaan metsätalouden johdosta puuston ikärakenne on nuori eikä alueella esiinny muutamaa pienialaista harvapuustoista suoalaa lukuun ottamatta puustoltaan luonnontilaisia metsikkökuvioita. Metsikkökuvioista lähes kaikki ovat mäntyvaltaisia, kuusivaltaisia aloja on hyvin vähän. Valtaosa suoaloista on ojitettuja, minkä johdosta turvekankaiden osuus on merkittävä alueen kokonaisalaan nähden. Myös kivennäismaita on osin ojitettu.

Tämä pesimälinnustoselvitys on laadittu Suomen Hyötytuuli Oy:n Karhukankaan tuulivoimahankkeen suunnittelun tarpeisiin. Pesimälinnustoselvityksen tarkoituksena oli selvittää suunnittelualueella sijaitsevat linnustollisesti arvokkaat alueet, sekä saada yleiskuva alueen pesimälinnuston lajistosta sekä lajijakaumasta. Lisäksi erillisenä selvityksenä kartoitettiin alueen pöllölajistoa. Pöllökartoituksen maastotöistä on vastannut FM biologi Pekka Majuri, muista pesimälinnustoselvityksen maastotöistä sekä raportoinnista on vastannut FM biologi Heli Lehvola.



Kuva 1-1. Karhukankaan suunnittelualueen sijainti ja raja-
us sekä suunniteltujen voimaloiden sijoittumi-
nen.

3. MENETELMÄT

3.1 Pesimälinnustaselvitys

Karhukankaan suunnittelualueen pesimälinnustoa selvitettiin 23. – 25.5 sekä 8. – 10.6.2015 aamun ja aamupäivän aikana, jolloin lintujen lauluaktiivisuus on yleisesti korkeimmillaan. Reviirihavainnoksi laskettiin laulava koiras, ruokaa kantavat tai varoittavat yksilöt, reviirikahakat ja pesä- sekä poikuehavainnot. Laskennoissa kaikki havaitut lajit kirjattiin ylös ja erityistä huomiota kiinnitettiin uhanalaisiin ja harvinaisiin lajeihin, lintudirektiivin liitteen I lajeihin sekä Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajeihin. Linnustolaskennat aloitettiin heti aurinkon nousun jälkeen poutaisella säällä ja päätettiin ennen kello kymmentä. Laskennat suoritettiin linja-, piste- sekä kartoituslaskentamenetelmää käyttäen.

Linjalaskennassa suunnittelualueelle peruskarttapohjalle suunniteltiin yksi 6,66 km pituinen linja, joka sisälsi elinympäristöjä samassa suhteessa kuin niitä seudulla esiintyy. Lintuja havainnoitiin linjalla hitaasti kulkien ja välillä pysähdellen kirjaamaan havaintoja ylös. Havaintoja tehtiin linjan edestä ja sivuilta korkeintaan 50 metrin etäisyydellä linjasta, mutta ei linjan takaa.

Pistelaskennassa peruskarttapohjalle suunniteltiin yhteensä 18 pistettä, jotka sijoitettiin erilaisiin ympäristöihin siten, että yhden pisteen ympäristössä esiintyy vain yhtä ympäristötyyppiä. Lintuja havainnoitiin kullakin pisteellä viiden minuutin ajan 50 metrin säteellä havaitsemispisteestä.

Suunnittelualueelta valittiin karttatarkastelun ja edellisten maastokäyntien perusteella viisi linnuston kannalta potentiaalista aluetta. Nämä alueet kuljettiin systemaattisesti läpi niin, ettei mikään kohta jäänyt yli 50 metrin päähän laskijasta ja havaintoja kerättiin erityisesti huomionarvoisiksi luokiteltavista lajeista. Havainnot huomionarvoisten lajien reviireistä kirjattiin ylös.

Laskentalinjat ja -pisteet sekä linnuston kannalta potentiaaliset kartoitusalueet on esitetty liitteessä 1. Laskentalinjan ympäristökuvaus on esitetty liitteessä 2, kartoitusalueiden liitteessä 3 ja pistelaskentapaikkojen liitteessä 4.

3.2 Pöllökartoitus

Selvitys toteutettiin vuoden 2015 kevättalvella pöllöjen soidinaikaan kahdella maastokäynnillä 25.3. ja 1.4. Hankealuetta käytiin läpi hiihtäen pääosin metsäautoteitä ja talvitien pohjia pitkin pysähtyen vähintään 500 metrin välein kuuntelemaan mahdollisia pöllöjen soidinääniä 3–5 minuutiksi kerrallaan. Alueen metsäautotie- ja talvitie pohjaverkosto on selvitysalueella varsin tiheä, joten hankealuealue lähiympäristöineen pystyttiin selvittämään melko hyvin. Selvityksen aikana soitettiin ajoittain eri pöllölajien ääniä, tarkoituksena saada selvitysaikaan muuten mahdollisesti hiljaa olleet pöllöt reagoimaan soitettuun ääneen.

Molemmat käyntikerrat ajoitettiin pöllöjen aktiivisimpaan soidinaikaan; auringonlaskusta aamupuolelle yötä. Maastotyökerrat ajoitettiin myös sääolosuhteiltaan pöllöjen soittimelle ihanteellisiin ajankohtiin. Selvitysajankohdiksi valittiin yöt, jolloin sää oli lauha ja erittäin heikkotuulinen.

4. TULOKSET

4.1 Pesimälinnustaselvitys

Pesimälinnustaselvityksessä suunnittelualueella havaittiin 52 pesiväksi tulkittavaa lintulajia, jotka kuuluvat pääasiassa joko metsä- tai kulttuuriympäristöille ominaisiin lajeihin (kuva 4-1). Suunnittelualueella tavattavat lintulajit ovat valtaosin suomalaiselle luonnolle tavanomaisia pesimälajeja. Alueella havaitut harvinaiset ja muutoin huomionarvoiset lajit ovat pääasiassa Suomessa varsin yleisiä pesimälajeja. Luettelo havaituista lajeista ja merkittävimpien lajien havainnot on esitetty liitteessä 5.

Metsälajeista runsaslukuisimpina Karhukankaan suunnittelualueella esiintyvät erityisesti suomalaisille metsäympäristöille tavanomaiset lajit (peippo, pajulintu, punarinta, talitiainen ja vihervarpunen), joita tavataan säännöllisesti koko suunnittelualueella. Uhanalaisuusluokituksessa silmäläpidettävistä lajeista alueella havaittiin sirittäjä, metso ja teeri. Euroopan Unionin lintudirektiivin (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY) liitteessä I mainituista lajeista alueella havaittiin sinisuohaukka, liro, metso, kurki, palokärki, pyy ja teeri sekä Suomen kansainvälisen linnustonsuojelun erityisvastuulajeista (nk. EVA –lajit) tavi, kuovi, leppälintu, liro, metso ja teeri. Harvalukuisten ja muiden huomionarvoisten lajien havaintopaikat on esitetty kartalla liitteessä 5.



Kuva 4-1. Vasemmalla käpytikan paja avosuon laidalla ja oikealla kanahaukan pesäpuu.

Linjalaskenta

Siikajoen alueella keskimääräinen linnustotiheys vaihtelee 150 – 175 paria/km² välillä. Linjalaskentojen perusteella suunnittelualueen keskimääräiseksi linnustotiheydeksi saatiin 161,34 paria/km², joka edustaa alueen keskiarvoa. Linjan yleisin laji oli pajulintu, osuuden ollessa noin 34 % kaikista havaituista pareista. Toiseksi yleisin laji oli vihervarpunen noin 12 % osuudella ja kolmanneksi yleisin peippo vajaan 11 % osuudella. Kolme yleisintä lajia muodostavat siis noin 57 % alueen pesivistä pareista. Muita lajeja tavattiinkin varsin vähän ja näiden pesivien parien tiheydet jäivät melko vaatimattomiksi. Vähiten havaintoja tehtiin petolinnuista, metsäkanalinnuista, kahlaajista ja kyyhkyistä. Lajirakenteeltaan varsin vaatimaton tulos selittyy alueen yksipuolisella ja karulla elinympäristötarjonnalla sekä tehokkaalla metsätalouden harjoittamisella suunnittelualueella. Lisäksi pesimälinnuston selvityskausi oli kaudella 2015 varsin sateinen ja kolea, jolla voi myös hieman olla vaikutusta laskentojen tulokseen.

Linjan ympäristökuvaus on esitetty liitteessä 2 ja tulokset liitteessä 6.

Kartoitusalueet

Kartoituslaskennoissa havaittiin pääosin tavanomaisia metsä- ja kulttuuriympäristön lajistoa, joista yleisimmin tavattiin pajulintua. Muutoin alueet 4 ja 5 erottuivat muista alueista lajimääränsä vuoksi: alueilla 4 ja 5 havaittiin noin kaksinkertainen määrä eri lajeja alueisiin 1 – 3 verrattuna. Toisaalta alueilta 1 ja 2 havaittiin sellaisia lajeja, joita ei tavattu missään muualla suunnittelualueella. Näitä olivat mm. pensastasku, varpushaukka, keltavästäräkki, liro, kuovi ja palokärki.

Huomionarvoisia lajeja havaittiin varsin vähän ja alueella 3 niistä ei tehty lainkaan havaintoja. Alueen 1 avosuolta tavattiin keltavästäräkki, liro ja kuovi. Kuovi ei kuitenkaan todennäköisesti pesi alueella. Alueelta 2 tehtiin suunnittelualueen ainoa havainto palokärjestä ja alueelta 4 havaittiin pieni leppälintukeskittymä. Leppälinnusta tehtiin havainto myös alueelta 5. Lisäksi alueelta 5 havaittiin kaksi sirittäjäreviiriä sekä tehtiin havainto sinisuohaukasta.

Kartoitusalueiden ympäristökuvaukset on esitetty liitteessä 3 ja tulokset liitteessä 7.

Pistelaskennat

Pistelaskentojen perusteella keskimääräiseksi linnustotiheydeksi saatiin 86,827 paria/ km², joka on selvästi alhaisempi kuin Siikajoen seudulla keskimäärin. Alhaisin tiheys saatiin laskentapisteen 1 tuoreelta hakkuuaukealta, jossa suhteellinen tiheys jäi vain 16,7 pariin/ km². Toisaalta pisteiden välinen vaihtelu oli huomattavaa ja suhteellisesti suurin tiheys oli laskentapisteen 2 taimikossa, jonka tulos oli 164 paria/ km². Muiden laskentapisteen tulokset olivat keskenään melko samansuuntaisia tiheyksien ollessa noin 70 – 90 paria/ km². Laskentapisteillä yleisimmin havaittu laji oli pajulintu, jota havaittiin lähes jokaiselta laskentapisteeltä. Toiseksi yleisin oli peippo. Huomionarvoisista lajeista laskentapisteillä havaittiin ainoastaan sirittäjää, jonka reviireistä tehtiin havainnot pisteillä 5 ja 7.

Laskentapisteen ympäristökuvaukset on esitetty liitteessä 4 ja tulokset liitteessä 8.

4.2 Pöllökartoitus

Pöllökartoituksen yhteydessä suunnittelualueelta ei havaittu pöllöjä. Pöllöselvitysten suurimpana epävarmuustekijänä voidaan pitää pöllökantojen suurta vuosittaista alueellista vaihtelua. Pöllöjen esiintyminen, pesinnän aloittaminen ja pesintämenestys on voimakkaasti riippuvainen alueen myyräkannoista, joissa esiintyy voimakasta alueellista ja vuosittaista vaihtelua. Toisaalta suunnittelualueen metsäkuvioista puuttuvat käytännössä sellaiset metsäalat, joita suurin osa Suomessa esiintyvistä pöllölajeista suosivat elinympäristöinä.

4.3 Huomionarvoiset lintulajit

Keltavästäräkki (*Motacilla flava*)

Keltavästäräkkikanta on erityisesti eteläisessä Suomessa taantunut merkittävästi. Syyksi arvelaan tehomaataloutta ja karjatilojen voimakasta vähenemistä sekä turvetuotantoa ja soiden ojitusta. Suunnittelualueelta havaittiin yksi keltavästäräkkireviiri kartoitusalueen 1 avosuolta.

Kuovi (*Numenius arquata*)

Kuovi on peltojen ja viljeltyjen maiden asukki, jonka kanta on kääntynyt koko Euroopassa laskuun. Syinä pidetään mm. maatalouden rakennemuutoksia ja petojen aiheuttamia pesätappioita. Suunnittelualueella kuovia tavattiin kartoitusalueella 1, mutta on todennäköisempää, että se pesi läheisellä pellolla suunnittelualueen ulkopuolella.

Kurki (*Grus grus*)

Kurkikanta on kasvanut viime vuosikymmeninä voimakkaasti ja sopivien kosteikoilla ja soilla sijaitsevien pesäpaikkojen puutteen vuoksi kurki on levittäytynyt asuttamaan jopa hakkuuaukeita. Kurjesta tehtiin useita havaintoja Latvanevan alueella, mutta pesintää ei varmistettu.

Leppälintu (*Phoenicurus phoenicurus*)

Leppälintu viihtyy valoisissa varttuneissa männiköissä ja muissa sekametsissä, joissa on lajille soveltuvia koloja pesäpaikoiksi. Leppälintureviirejä havaittiin kartoitusalueilta 4 ja 5.

Liro (*Tringa glareola*)

Liro on viimeisen 30 vuoden aikana selvästi harvinaistunut Etelä- ja Kaakkois-Suomessa. Se on kuitenkin yhä Suomen runsaslukuisin kahlaaja. Lirosta tehtiin havainto kartoitusalueen 1 avosuolta.

Metso (*Tetrao urogallus*)

Metsokanta taantui noin 70 % 1960-luvulta 1990-luvulle. Taantumisen syiksi on arveltu tehostunutta metsätaloutta ja siitä seurannutta metsien pirstoutumista sekä liiallista metsästystä. Suunnittelualueella metsokukosta tehtiin useampia havaintoja laskentapisteen 10 läheisyydestä. Metsokanasta tehtiin havainto laskentapisteen 12 ja 13 välistä muiden selvitysten yhteydessä.

Palokärki (*Dryocopos martius*)

Palokärki suosii pesimäympäristönään männiköitä ja mäntyä kasvavia sekametsiä. Lajin kanta on 1980-luvulta lähtien runsastunut vajaan 20 vuoden taantumisen jälkeen. Suunnittelualueella palokärkeä tavattiin ainoastaan kartoitusalueelta 2, vaikka suunnittelualueella olisi lajille tarjolla runsaasti elinympäristöjä.

Pyy (*Tetrastes bonasia*)

Pyy viihtyy monenlaisissa ryteikköisissä ja runsaasti aluskasvillisuutta kasvavissa ympäristöissä. Suunnittelualueella pyystä tehtiin havainto linjalaskennan yhteydessä.

Riekkokärki (*Lagopus lagopus*)

Riekkokärki on taantunut eteläisessä Suomessa jo pitkään ja laji on selvästi harvinaistunut myös Etelä-Lapissa. Riekkokärken taantumiseen ovat vaikuttaneet ilmastonmuutos, elinympäristöjen väheneminen sekä metsästys. Riekkokärkistä tehtiin yksi havainto suunnittelualueen rajalla. Riekkokärken pesintä alueella on kuitenkin epävarmaa, sillä kartoitusalueen 1 avosuo on lajin reviiriksi varsin pieni.

Sinisuohaukka (*Circus cyaneus*)

Petolintuseurannan mukaan sinisuohaukka on taantunut viime vuosikymmeninä. Sinisuohaukasta tehtiin suunnittelualueella kevään aikana useita havaintoja kartoitusalueen 5 läheisyydessä ja vielä ensimmäisen linnustolaskennan aikana. Kesäkuun linnustolaskennoissa tai heinäkuussa tehdyissä kasvillisuusselvityksissä lajista ei kuitenkaan saatu enää yhtään havaintoa.

Sirittäjä (*Phylloscopus sibilatrix*)

Sirittäjäkanta vahvistui Suomessa aina 1990-luvun alkupuolelle saakka, josta lähtien laji on tähän päivään asti taantunut noin 60 %. Syitä tähän ei tiedetä, mutta taantumisen arvellaan johtuvan ongelmista muuttoalueilla ja muuttoreiteillä. Sirittäjä viihtyy valoisissa metsiköissä ja suunnittelualueelta sirittäjä havaittiin laskentalinjalla, kartoitusalueella 5 sekä laskentapistillä 5 ja 7.

Tavi (*Anas crecca*)

Tavi on runsaslukuinen ja laajalle levinnyt pieni sorsa, joka kelpuuttaa elinympäristökseen lähes kaikenlaiset vedet ojista järviin ja merenlahtiin. Euroopan tavikannasta 15 – 30 % pesii Suomessa. Tavin poikasesta tehtiin havainto kookkaasta kokoojaojasta.

Teeri (*Lyrurus tetrix*)

Teeri on monenlaisten rikkonaisten metsiköiden ja puustoisten soiden laji. Teeren kanta pieneni 1960-luvulta aina 1990-luvulle noin 70 %, mutta taantuminen on sittemmin pysähtynyt ja kanta saattaa olla jopa hieman kasvanut 2000-luvulla. Teeri havaittiin linjalaskennan yhteydessä.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Suunnittelualan linnusto on Siikajoen seudulle tyypillistä lajistoa, joka koostuu pääasiassa tavanomaisista metsälajeista. Alueelta havaittiin myös huomionarvoista lajistoa, joista suuri osa on Suomessa varsin yleisiä lajeja. Petolinnuista suunnittelualueelta havaittiin kanahaukka, varpushaukka ja sinisuohaukka. Sinisuohaukasta ei kuitenkaan enää tehty havaintoja kesäkuun linnustolaskennoissa tai muiden selvitysten yhteydessä heinäkuussa. Pöllöistä ei tehty pöllökartoitusten aikana tai muiden selvitysten yhteydessä lainkaan havaintoja.

Vaikka suunnittelualueella havaittiin melko runsaasti eri lajeja, ei linnustoa voi luonnehtia erityisen arvokkaaksi. Linjalaskennan perusteella havaituista pareista lähes 60 % olivat joko pajulintuja, vihervarpusia tai peippoja muiden lajien tiheyksien jäädessä huomattavan alhaiseksi. Myös pistelaskennan tulokset viestivät erityisesti pajulintujen suuresta tiheydestä muihin lajeihin nähden. Syitä melko yksipuoliseen lajijakaumaan saattavat olla suunnittelualan varsin yksipuoliset ja karut elinympäristöt sekä alueella harjoitettu tehokas metsätalous. Linjalaskennan perusteella pesivien parien tiheys on kuitenkin Pohjanmaan seudulle tyypillinen.

Lahdessa 21. päivänä elokuuta 2015

RAMBOLL FINLAND OY

Heli Lehvola
luontoasiantuntija

Jussi Mäkinen
Ympäristöekologi, FM

6. LÄHTEET

Korpimäki, E. 1984. Population dynamics of birds of prey in relation to fluctuations in small mammal populations in Western Finland. *Ann. Zool. Fennici* 21: 287–293.

Koskimies P. 1994: Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa – Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja B18. Helsinki. 83 s.

Koskimies P. & Väisänen R.A. 1988: Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopiston eläinmuseo. 143 s.

Leivo M., Asanti T., Koskimies P., Lammi E., Lampolahti J., Mikkola-Roos M. & Virolainen E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja nro 4. Suomen graafiset palvelut. Kuopio. 142 s.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742, Luonto ja luonnonvarat, s. 114.

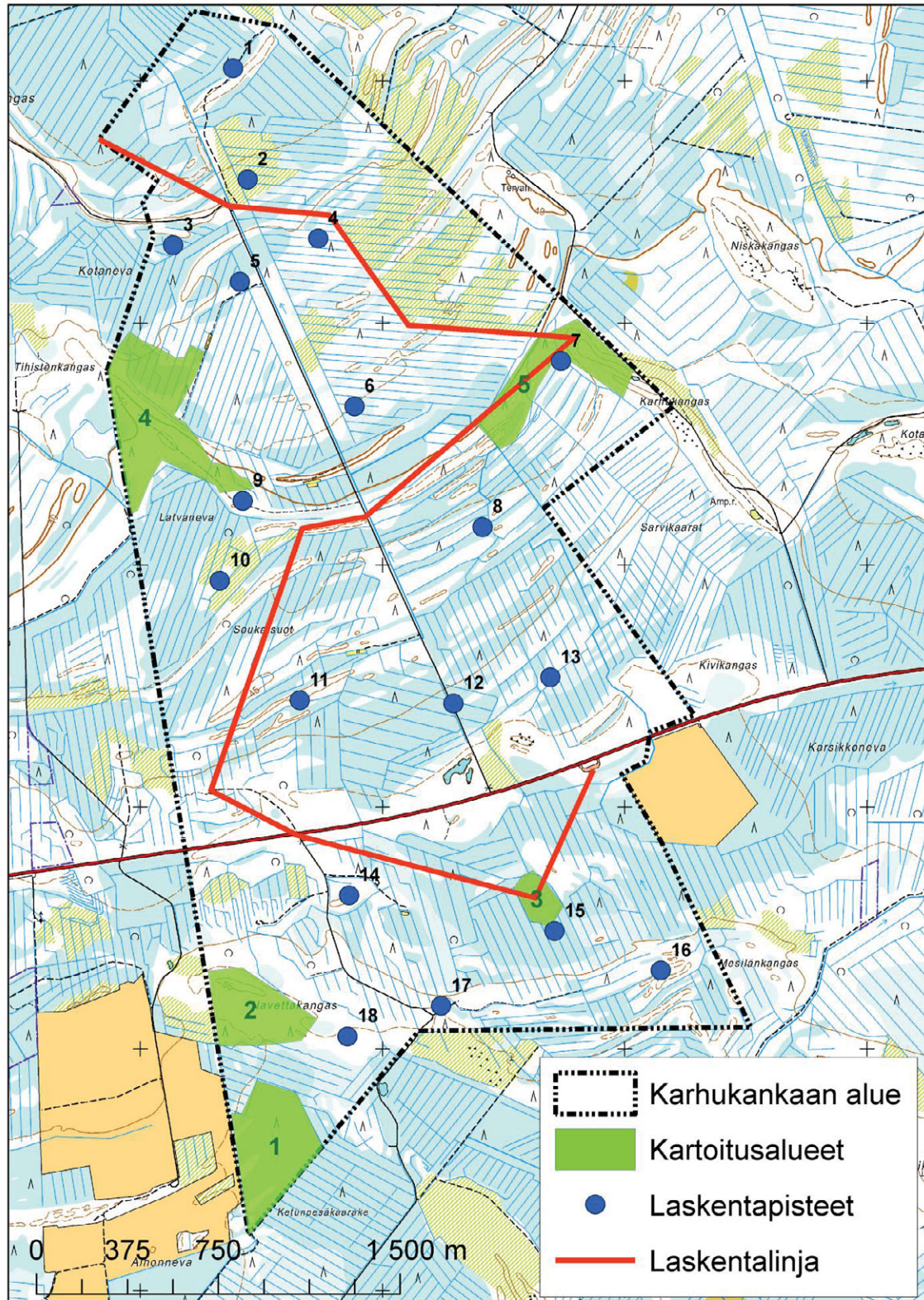
Sundell, J., Huitu, O., Hentonen, H., Kaikusalo, A., Korpimäki, E., Pietikäinen, H., Saurola, P. & Hanski, I. 2004. Large-scale spatial dynamics of vole populations in Finland revealed by the breeding success vole-eating avian predators. *Journal of Animal Ecology*. 73. 167-178.

Söderman, T. 2003. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Suomen ympäristökeskus 109. Helsinki.

Svensson, L., Mullaney, K. & Zetterström, D. 2010: Lintuopas. Euroopan ja Välimeren alueen linnut. – Otava. Helsinki. 442 s.

Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehtikainen, A. 2011: Suomen III Lintuatlas (<http://atlas3.lintuatlas.fi/>).

LIITE 1. Linnustoselvityksen laskentalinjat, kartoitusalueet ja pistelaskentapaikat.



LIITE 2. Linjan ympäristökuvaus

Linja alkaa eteläosasta levähdysalueelta, jonka jälkeen kasvaa pääasiassa nuoria ja nuorehkoja mäntyvaltaisia metsiköitä. Nämä edustavat lähinnä erilaisia turvekankaita. Turvekankaiden lounaispuolella esiintyy pienialainen kuivahko kangas, joka rajautuu hieman kuivahtaneeseen harvapuustoiseen isovarpuiseen rämeeseen. Rämeen länsipuolella esiintyy puolukka turvekangasta, jonka puusto on paikoin varttuvaa mänty-hieskoivumetsikköä. Puustoisen turvekankaan jälkeen länsi-luoteessa esiintyy myös hakkuualoja sekä sen laitamilla nuoria kasvatusmetsiä. Ennen valtatien ylitystä kasvaa pääasiassa nuoria kuivahkon kankaan männiköitä.

Valtatien pohjoispuolella kasvaa osin soistunutta mäntyvaltaista kuivahkoa kangasta. Linjan suuntautuessa metsäautotieltä pohjoiseen mäntyvaltaisten kaartojen ja niiden väliin jäävien pääasiassa isovarpuisten suoalojen mosaiikki yhdistää suon ja kangasmaiden elinympäristöt yhdeksi kokonaisuudeksi. Elinympäristöt ovat pääasiassa varsin karuja varputurvekankaita sekä kuivahkoja kankaita. Ennen linjan poikkeamista metsäautotielle esiintyy varttunutta mäntyvaltaista sekametsää, jossa sekapuuna kasvaa kuusta ja koivua.

Metsäautotien itäpuolella esiintyy varttunutta kuivahkon kankaan männikköä, joka rajautuu nuoreen kuivan kankaan männikköön. Linja ylittää pienialaisen luhdan, jonka koillispuolella esiintyy varttunutta männikköä. Männikkö vaihtuu sekapuustoiseksi tuoreen kankaan metsiköksi, jossa kasvaa männyn ohella kuusta, haapaa ja koivua. Tästä linja jatkuu kapeaa ajopolkua myöten, jonka ympärillä esiintyy pääasiassa taimikoita sekä hakkuualoja. Ajopolun pohjoispäässä kasvaa pääasiassa nuoria männiköitä.

Linja risteää metsäautotien kanssa ja jatkuu siitä luoteeseen tuoreiden hakkuualueiden läpi. Hakkuualueiden luoteispuolella esiintyy puolukkaturvekangasta, jossa kasvaa pääasiassa mäntyä ja koivua sekä paikka paikoin kuusta.



Kuva 1. Valtaosa linjan ja suunnittelualueen ympäristötyypeistä on turvekankaiden ja kuivahkojen kankaiden eri-ikäisiä kasvatusmänniköitä.

LIITE 3. Kartoitusalueiden ympäristökuvaukset.

Alue 1

Alue koostuu pääasiassa vähäpuustoisesta nevarämeestä sekä sen pienialaisista kuivan kankaan saarekkeista. Räme on reunaosistaan ojitusten myötä hieman kuivahtanut. Puusto kituliasta harvaa männikköä, kangasmaalla kasvaa nuorta puustoa.



Alue 2

Alueella kasvaa pääosin varttunutta kuivahkon kankaan männikköä, joka on paikoin soistunutta. Etelälaidalla esiintyy kapealti puolukkaturvekangasta.



Alue 3

Alue käsittää pienialaisen harva-
puustoisen rämeen, jossa ympäröivien ojitusten seurauksena tapahtunut kuivuminen on varsin hyvin näkyvissä. Puusto koostuu ainoastaan männystä, kenttäkerroksessa alaa valtaavat suursarat.



Alue 4

Alueella esiintyy pääasiassa varttunutta puustoa: kaarrolla esiintyy kuivahkon kankaan varttunutta männikköä ja kaarron pohjoispuolella esiintyy lähinnä musikkaturvekankaan varttunutta kuusikkoa. Alueen eteläosassa esiintyy kuivan kankaan varttuvaa männikköä. Alueelle sijoittuu myös laajahko painanne, johon on kehittynyt märkä luhta.



Alue 5

Alueella esiintyy pääasiassa varttunutta kuivahkon kankaan männikköä. Alueen itäisimmissä osissa kasvaa myös lehtipuuvaltainen ala, jossa pääpuulaji on hieskoivu ja sekapuuna kasvaa haapaa sekä hieman kuusta ja mäntyä. Alueen pohjoisosissa kasvaa tuoreen kankaan varttuvaa mäntykuusi-koivu –sekametsää.



LIITE 4. Pistelaskentapaikkojen ympäristökuvaukset.

Laskentapiste 1

Piste sijoittuu tuoreelle hakkuuaukealle.

Laskentapiste 2

Pisteen ympäristössä kasvaa nuori kuivahkon kankaan mäntytaimikko.

Laskentapiste 3

Pisteellä kasvaa varttunutta kuivahkon kankaan männikköä.

Laskentapiste 4

Pisteellä kasvaa nuorta puolukaturvekankaan männikköä.

Laskentapiste 5

Piste sijoittuu puolukaturvekankaan varttuvaan männikköön, jossa kasvaa harvahko koivualikasvos.

Laskentapiste 6

Pisteellä esiintyy mustikkaturvekangas, jossa kasvaa varttunut kuusivaltainen metsikkö. Sekapuuna kasvaa koivua ja mäntyä.

Laskentapiste 7

Piste sijoittuu mäntyvaltaiseen sekametsään, jossa esiintyy pääasiassa tuoreen kankaan lajistoa.

Laskentapiste 8

Piste sijoittuu kaarrolle, jonka molemmilla puolilla esiintyy isorvarpuinen räme. Kaarrolla esiintyy kuivahkoa kangasta. Puusto koostuu lähinnä nuoresta ja varttuvasta männystä ja sekapuuna kasvaa hieman koivua.

Laskentapiste 9

Piste sijoittuu tuoreen kankaan varttuneeseen kuusivaltaiseen metsikköön, jossa kasvaa lisäksi koivua, haapaa sekä mäntyä.

Laskentapiste 10 6

Piste sijoittuu mäntyä ja kuusta kasvavaan taimikkoon.

Laskentapiste 11

Pisteellä kasvaa kuivahkon kankaan nuorta ja varttuvaa männikköä. Kaarron molemmin puolin sijoittuu varputurvekankaita.

Laskentapiste 12

Piste sijoittuu metsäautotielle, jonka molemmin puolin kasvaa varttuvaa mäntyvaltaista metsää, jossa kasvaa sekapuuna koivua. Luontotyyppiä alueella edustaa puolukaturvekangas.

Laskentapiste 13

Piste sijoittuu ojitettuun maastoon, jossa esiintyy sekä kivennäismaa-aloja että suoaloja. Puusto on nuorta männikköä, jossa kasvaa sekapuuna koivua ja hieman kuusta.

Laskentapiste 14

Piste sijoittuu varttuvaan tuoreen ja kuivahkon kankaan sekametsään pienen veden täyttyneen lampareen rannalle. Puusto koostuu männystä, koivusta, kuusesta ja haavasta.

Laskentapiste 15

Piste sijoittuu turvekankaalle, jossa kasvaa tiheään nuorta hieskoivua. Kenttäkerros on lähes paljas.

Laskentapiste 16

Piste sijoittuu kuivahkon kankaan varttuvaan männikköön.

Laskentapiste 17

Piste sijoittuu mäntyä ja koivua kasvavaan taimikkoon, joka on osin soistunut.

Laskentapiste 18

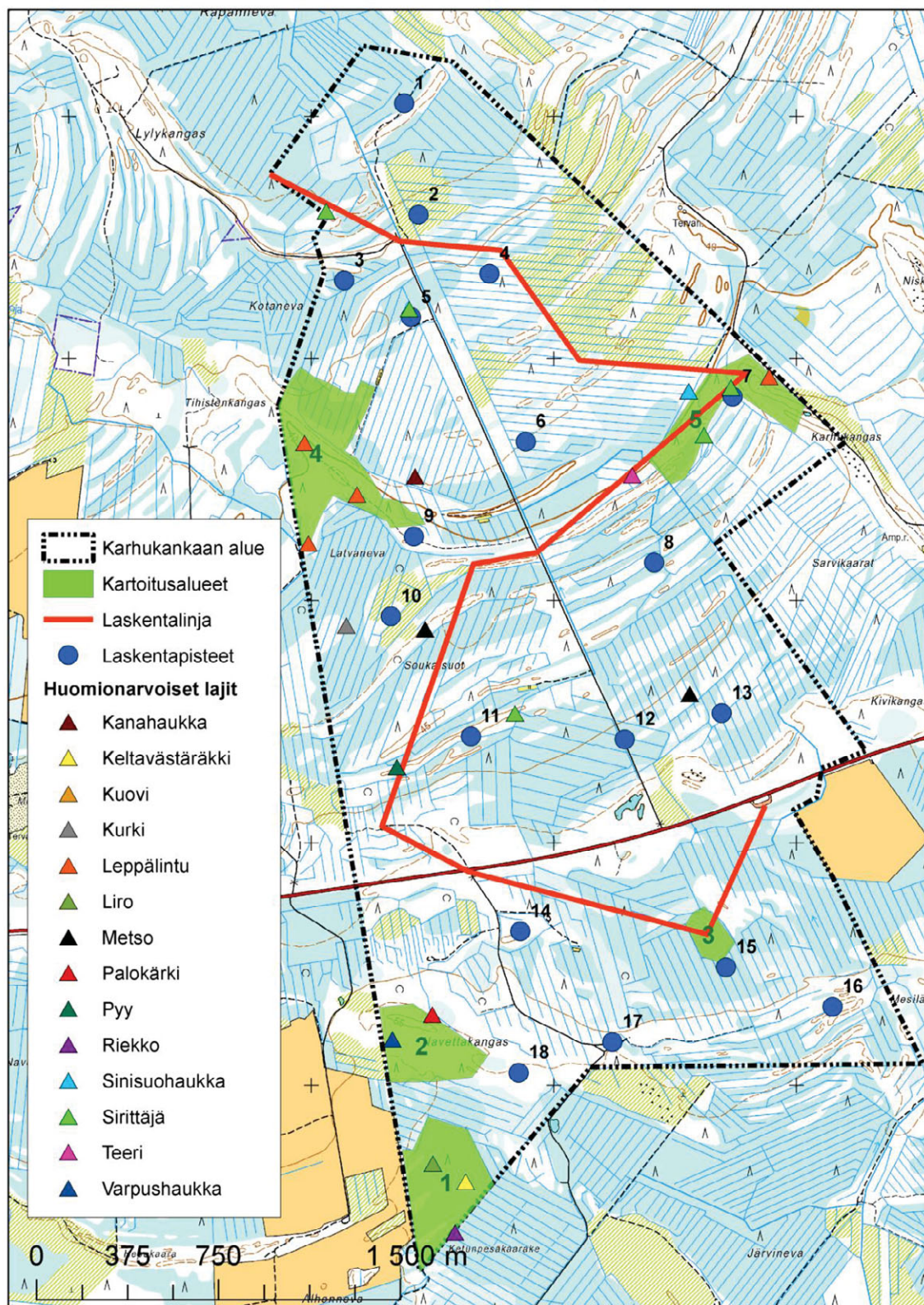
Piste sijoittuu osin soistuneeseen kuivahkon kankaan männikköön, jossa kasvaa sekapuuna koivua.

LIITE 5. Suunnittelualueella havaitut lintulajit ja huomionarvoisten lintulajien havaintopaikat.

Laji	Tieteellinen nimi	Uhanalaisuus	Direktiivi	EVA*
Haarapääsky ¹	<i>Hirundo rustica</i>			
Harmaasieppo	<i>Muscicapa striata</i>			
Hippiäinen	<i>Regulus regulus</i>			
Hernekerttu	<i>Sylvia curruca</i>			
Hömötiainen	<i>Parus communis</i>			
Kanahaukka	<i>Accipiter gentilis</i>			
Keltasirkku	<i>Emberiza citronella</i>			
Keltavästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	VU		
Kirjosieppo	<i>Ficedula hypoleuca</i>			
Kulorastas	<i>Turdus viscivorus</i>			
Kuovi ¹	<i>Numenius arquata</i>			EVA
Kurki	<i>Grus grus</i>		D	
Käki	<i>Cuculus canorus</i>			
Käpylintu	<i>Loxia sp.</i>			
Käpytikka	<i>Dendrocopos major</i>			
Laulurastas	<i>Turdus philomelos</i>			
Lehtokerttu	<i>Sylvia borin</i>			
Lehtokurppa	<i>Scolopax rusticola</i>			
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			
Leppälintu				EVA
Liro	<i>Tringa glareola</i>		D	EVA
Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	NT	D	EVA
Metsäkirvinen	<i>Anthus trivialis</i>			
Metsäviklo	<i>Tringa ochropus</i>			
Mustarastas	<i>Turdus merula</i>			
Närhi	<i>Garrulus glandarius</i>			
Pajulintu	<i>Phylloscopus trochilus</i>			
Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>		D	
Peippo	<i>Fringilla coelebs</i>			
Pensastasku	<i>Saxicola rubetra</i>			
Peukaloinen	<i>Troglodytes troglodytes</i>			
Punakylkirastas	<i>Turdus iliacus</i>			
Punarinta	<i>Erithacus rubecula</i>			
Punatulkku	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>			
Puukiipijä	<i>Certhia familiaris</i>			
Pyy	<i>Bonasa bonasia</i>		D	
Rautiainen	<i>Prunella modularis</i>			
Riekko	<i>Lagopus lagopus</i>	NT		
Räkättirastas	<i>Turdus pilaris</i>			
Sepelkyyhky	<i>Columba palumbus</i>			
Sinisuuhaikua	<i>Circus cyaneus</i>	VU	D	
Sirittäjä	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	NT		
Taivaanvuohi	<i>Gallinago gallinago</i>			
Talitiainen	<i>Parus major</i>			
Tavi	<i>Anas crecca</i>			EVA
Tiltiltti	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>			
Teeri	<i>Lyrurus tetrix</i>	NT	D	EVA
Töyhtöhyppä ¹	<i>Vanellus vanellus</i>			
Töyhtötiainen	<i>Parus cristatus</i>			
Varpushaukka	<i>Accipiter nisus</i>			
Varis	<i>Corvus corone cornix</i>			
Vihervarpunen	<i>Carduelis spinus</i>			
Västäräkki	<i>Motacilla alba</i>			

*EVA – Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastuulajit

¹ laji havaittiin alueella, mutta ei todennäköisesti pesi siellä



Huomionarvoiset lajit sekä havaitut petolinnut suunnittelualueella.

LIITE 6. Linjalaskennan tulokset.

Laji	Tieteellinen nimi	Tiheys (paria/km²)
Haarapääsky	<i>Hirundo rustica</i>	
Harmaasieppo	<i>Muscicapa striata</i>	1,46
Hippiäinen	<i>Regulus regulus</i>	1,17
Hernekerttu	<i>Sylvia curruca</i>	3,41
Hömötiainen	<i>Parus communis</i>	2,35
Kanahaukka	<i>Accipiter gentilis</i>	-
Keltasirkku	<i>Emberiza citronella</i>	5,16
Keltavästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	-
Kirjosieppo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	1,89
Kulorastas	<i>Turdus viscivorus</i>	0,42
Kuovi	<i>Numenius arquata</i>	-
Kurki	<i>Grus grus</i>	0,11
Käki	<i>Cuculus canorus</i>	0,08
Käpylintu	<i>Loxia sp.</i>	4,51
Käpytikka	<i>Dendrocopos major</i>	-
Laulurastas	<i>Turdus philomelos</i>	0,47
Lehtokerttu	<i>Sylvia borin</i>	-
Lehtokurppa	<i>Scolopax rusticola</i>	-
Leppälintu	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0,8
Liro	<i>Tringa glareola</i>	-
Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	-
Metsäkirvinen	<i>Anthus trivialis</i>	6,67
Metsäviklo	<i>Tringa ochropus</i>	0,73
Mustarastas	<i>Turdus merula</i>	-
Närhi	<i>Garrulus glandarius</i>	-
Pajulintu	<i>Phylloscopus trochilus</i>	55,29
Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	-
Peippo	<i>Fringilla coelebs</i>	17,24
Pensastasku	<i>Saxicola rubetra</i>	-
Punakylkirastas	<i>Turdus iliacus</i>	0,64
Punarinta	<i>Erithacus rubecula</i>	10,19
Punatulkku	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-
Puukiipijä	<i>Certhia familiaris</i>	-
Pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	2,33
Rautiainen	<i>Prunella modularis</i>	-
Riekko	<i>Lagopus lagopus</i>	-
Räkättirastas	<i>Turdus pilaris</i>	-
Sepelkyyhky	<i>Columba palumbus</i>	0,24
Sinisuoahaukka	<i>Circus cyaneus</i>	0,3
Sinitiaainen	<i>Parus caeruleus</i>	4,33
Sirittäjä	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	2,04
Taivaanvuohi	<i>Gallinago gallinago</i>	-
Talitiaainen	<i>Parus major</i>	10,4
Tavi	<i>Anas crecca</i>	-
Teeri	<i>Lyrurus tetrix</i>	1,14
Tiltalti	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1,51
Töyhtöhyppä ¹	<i>Vanellus vanellus</i>	-
Töyhtötiainen	<i>Parus cristatus</i>	5,52
Varpushaukka	<i>Accipiter nisus</i>	0,96
Varis	<i>Corvus corone cornix</i>	-
Vihervarpunen	<i>Carduelis spinus</i>	19,98
Västäräkki	<i>Motacilla alba</i>	1,26
YHTEENSÄ		161,34

LIITE 7. Kartoitusalueiden tulokset.

Alue 1	Alue 2	Alue 3	Alue 4	Alue 5
Keltasirkku Keltavästäräkki 1 Kuovi 1 Käki Liro 1 Metsäkirvinen Pajulintu Pensastasku Taivaanvuohi	Harmaasieppo Metsäkirvinen Pajulintu Palokärki Pensastasku Sepelkyyhky Talitiainen Varpushaukka	Keltasirkku Metsäkirvinen Metsäviklo Talitiainen	Harmaasieppo Hernekerttu Hippiäinen Hömötiainen Kanhaukka Kurki Leppälintu 3 Metsäkirvinen Mustarastas Pajulintu Peippo Peukaloinen Punakylkirastas Punarinta Punatulkku Puukiipijä Räkättirastas Sinitiainen Talitiainen Tiltalti Töyhtötiainen Vihervarpunen	Harmaasieppo Hernekerttu Hippiäinen Kirjosieppo Lehtokerttu Käpytikka Laulurastas Leppälintu 1 Metsäkirvinen Metsäviklo Pajulintu Peippo Punarinta Sinisuohaukka 1 Sirittäjä 2 Talitiainen Tiltalti Töyhtötiainen Vihervarpunen

LIITE 8. Pistelaskennan tulokset.

Laskentapiste 1			Laskentapiste 2		
Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km ²	Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km ²
Metsäkirvinen	1	11,174	Harmaasieppo	1	90,266
Metsäviklo	1	5,549	Hernekerttu	1	19,779
			Pajulintu	3	35,312
			Peippo	1	18,665
YHTEENSÄ	2	16,723	YHTEENSÄ	6	164,022
Laskentapiste 3			Laskentapiste 4		
Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km ²	Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km ²
Metsäkirvinen	1	11,174	Pajulintu	3	35,312
Pajulintu	2	23,542	Peippo	1	18,665
Peippo	1	18,665	Talitiainen	1	37,920
Punarinta	1	30,607			
YHTEENSÄ	5	83,988	YHTEENSÄ	5	91,897
Laskentapiste 5			Laskentapiste 6		
Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km ²	Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km ²
Laulurastas	1	9,360	Hömötiainen	1	58,426
Käki	1	0,289	Laulurastas	1	9,360
Pajulintu	3	35,312	Pajulintu	2	23,542
Rautiainen	1	16,139	Pikkukäpylintu	1	34,625
Sirittäjä	1	19,693	Punarinta	1	30,607
Taivaanvuohi	1	3,096	Vihervarpunen	1	12,375
YHTEENSÄ	8	83,889	YHTEENSÄ	7	110,509
Laskentapiste 7			Laskentapiste 8		
Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km ²	Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km ²
Pajulintu	3	35,312	Metsäkirvinen	1	11,174
Sirittäjä	1	19,693	Pajulintu	5	58,854
Rautiainen	1	16,139	Vihervarpunen	1	12,375
Vihervarpunen	1	12,375			
YHTEENSÄ	6	83,519	YHTEENSÄ	7	82,403
Laskentapiste 9			Laskentapiste 10		
Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km ²	Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km ²
Käpytikka	1	17,666	Metsäkirvinen	1	11,174
Pajulintu	2	23,542	Pajulintu	4	47,083
Peippo	1	18,665	Peippo	1	18,665
Tiltalti	1	10,722			
Vihervarpunen	1	12,375			
YHTEENSÄ	6	82,97	YHTEENSÄ	6	76,922
Laskentapiste 11			Laskentapiste 12		
Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km ²	Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km ²
Pajulintu	3	35,312	Metsäkirvinen	1	11,174
Peippo	1	18,665	Pajulintu	4	47,083
Punarinta	1	30,607	Peippo	1	18,665
Talitiainen	1	37,920	Punarinta	1	30,607
YHTEENSÄ	6	122,504	YHTEENSÄ	7	107,529
Laskentapiste 13			Laskentapiste 14		
Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km ²	Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km ²
Metsäkirvinen	1	11,174	Metsäkirvinen	1	11,174
Pajulintu	3	35,312	Pajulintu	2	23,542
			Peippo	1	18,665
			Töyhtötiainen	1	80,866

YHTEENSÄ	4	46,486	YHTEENSÄ	5	134,247
Laskentapiste 15			Laskentapiste 16		
Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km²	Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km²
Keltasirkku	1	23,033	Pajulintu	2	23,542
Pajulintu	3	35,312	Peippo	1	18,665
Peippo	2				
YHTEENSÄ	6	58,345	YHTEENSÄ	3	42,207
Laskentapiste 17			Laskentapiste 18		
Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km²	Havaittu laji	Reviirit	Suhteellinen tiheys paria/km²
Lehtokerttu	1	17,338	Kirjosieppo	1	16,934
Keltasirkku	1	23,033	Metsäkirvinen	1	11,174
Mustarastas	1	21,830	Pajulintu	2	23,542
Pajulintu	2	23,542	Peippo	1	18,665
Peippo	1	18,665			
YHTEENSÄ	6	104,408	YHTEENSÄ	5	70,315

8. KARHUKANKAAN TUULIVOIMAHANKKEEN SYYSMUUTTOSELVITYS

Vastaanottaja
Suomen Hyötytuuli Oy

Asiakirjatyyppi
Linnustoselvitys

Päivämäärä
8.4.2015

KARHUKANKAAN TUULIVOIMAHANKKEEN SYYSMUUTONSEURANTA 2014



KARHUKANKAAN SYYSMUUTONSEURANTA 2014

Päivämäärä	8.4.2015
Laatija	Jussi Mäkinen
Tarkastaja	Kirsi Lehtinen
Kuvaus	Siikajoen Karhukankaan tuulipuistohankkeen muutonseuranta 2014
Työnumero	1510015514

Sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 10/2014 aineistoa

SISÄLTÖ

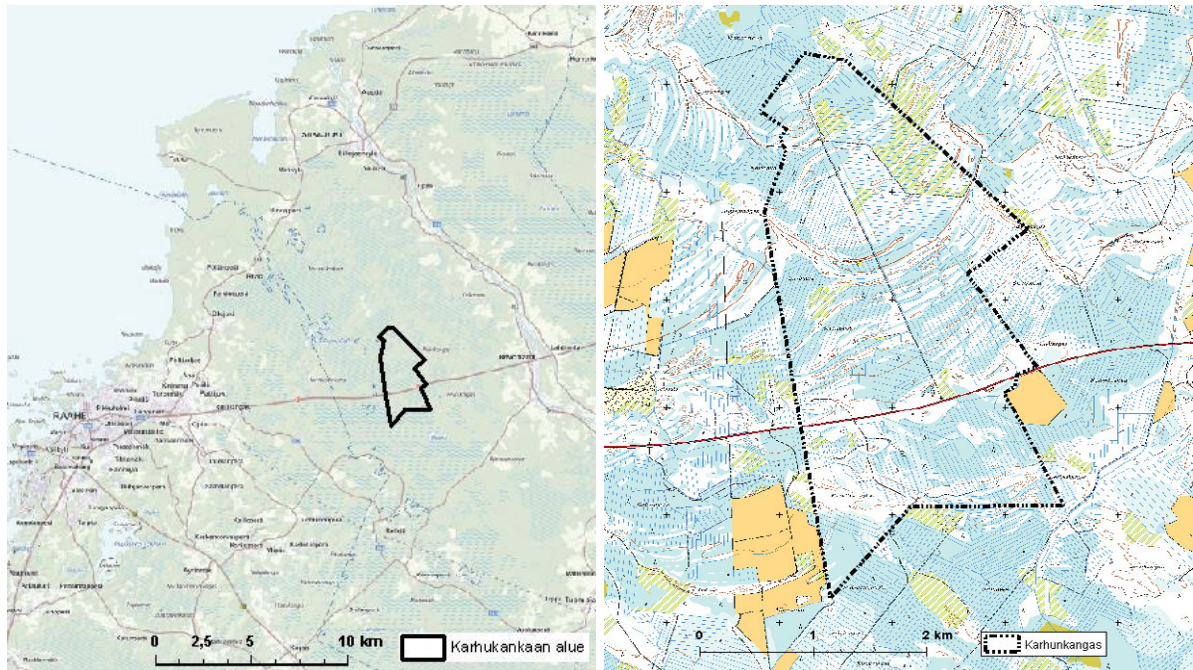
1.	JOHDANTO	1
2.	AINEISTO JA MENETELMÄT	2
3.	TULOKSET	5
3.1	Yleistä laulujoutsenmuuton reiteistä	5
3.2	Laulujoutsenten syysmuutto 2014	6
3.3	Merikotka	8
3.4	Muut lajit	8
4.	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	9
5.	JOHTOPÄÄTÖKSET	10
6.	KIRJALLISUUS	11

1. JOHDANTO

Suomen Hyötytuuli Oy suunnittelee enintään 16 tuulivoimalan rakentamista Siikajoen kunnassa sijaitsevan Karhukankaan alueelle. alueelle suunnitella olevien tuulivoimaloiden nimellisteho on 3-5 MW ja hankkeen yhteisteho on siten 48–80 MW. Tuulivoimaloiden suunniteltu kokonaiskorkeus on enintään 230 m, tornin korkeus 160 m ja roottorin halkaisija enintään 140m.

Tämä syysmuutonseuranta on laadittu hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin ja osayleiskaavoituksen tarpeisiin. Selvityksen pääasiallisena tavoitteena oli saada käsitys myöhäissyksyn muuton voimakkuudesta alueella, erityisesti Karhukankaan alueen kautta syksyisin muuttavien laulujoutsenten määrästä ja muuttoreittien tarkemmasta sijainnista.

Tämän selvityksen maastotöistä ja raportoinnista on vastannut FM ympäristöekologi Jussi Mäkinen Ramboll Finland Oy:stä.



Kuva 1-1. Suunnittelalueen sijainti ja rajaus.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

Loka-marraskuussa 2014 toteutetun muutonseurannan tavoitteena oli saada selville yleiskuva myöhäissyksyn muuton voimakkuudesta, erityisesti laulujoutsenen syysmuuttoreiteistä ja muut-tajamääristä, Siikajoen Karhukankaan suunnitellulla tuulipuistoalueella. Yhden syksyn muuton-seurannan tuloksilla ei voida tehdä kaikkia syksyjä koskevia johtopäätöksiä, mutta sen perusteel-la voidaan yleisesti arvioida alueen muutonaikaista merkitystä.

Karhukankaan kautta kulkevaa joutsenmuuttoa selvitettiin 31.10.–6.11.2014 neljänä päivänä yh-teensä noin 26 tunnin ajan yhden havainnoitsija toimesta. Havainnoinnissa käytettiin optiikkana 20-60x zoom-okulaarilla varustettua Swarovski AT80-HD kaukoputkea ja Meopta Meostar 10x42 HD kattoprismakiikareita.

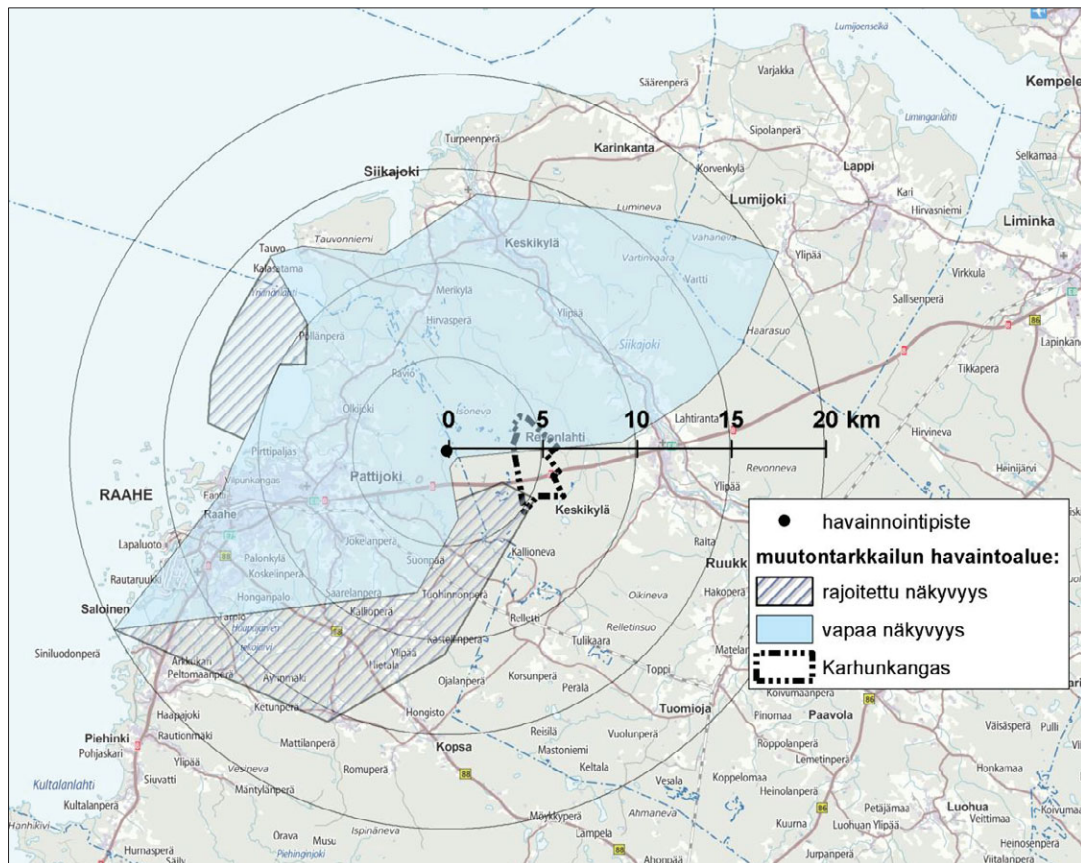
Karhukankaan suunnittelualueen sisällä ei ole muuta maastoa korkeampia avoimia tarkkailupaik-koja, joten alueen kautta kulkeva muutto täytyy seurata suunnittelualueen ulkopuolella sijaitse-vilta lähimmiltä avoimilta paikoilta. Muutonseurantapaikaksi valittiin Karhukankaan länsipuolella Raahen kaupungin puolella sijaitsevan Hummastinvaaran kivilouhoksen mäki (Kuvat 2-1 ja 2-2). Hummastinvaara valittiin tarkkailupaikaksi sen vuoksi, että sieltä aukeaa avoimet näkemäsektorit laajalle alueelle ja sieltä saa parhaimman kokonaiskäsityksen joutsenmuuton reiteistä. Tarkkailu-paikalta näkyi vain Karhukankaan suunnittelualueen pohjoisosa ja lounaiskulma, mutta johtuen joutsen tulosuunnasta (pohjoisen ja lännen välillä), suurin osa suunnittelualueen kautta muutta-neista joutsenista oli havaittavissa tarkkailupaikalta (Kuva 2-3).

Muutonseurannan yhteydessä havaituista, muuttaviksi tulkituista yksilöistä kirjattiin ylös laji ja yksilömäärä. Harvinaisemmista lajeista ja tuulivoiman suunnittelun kannalta herkistä lajeista (laulujoutsen, petolinnut) kirjattiin lisäksi ylös kellonaika, lentosuunta ja arvio etäisyydestä sekä tieto siitä, lensivätkö linnut suunnittelualueen kautta. Etäisyys arvioitiin viisiportaisella asteikolla (taulukko 2-1).

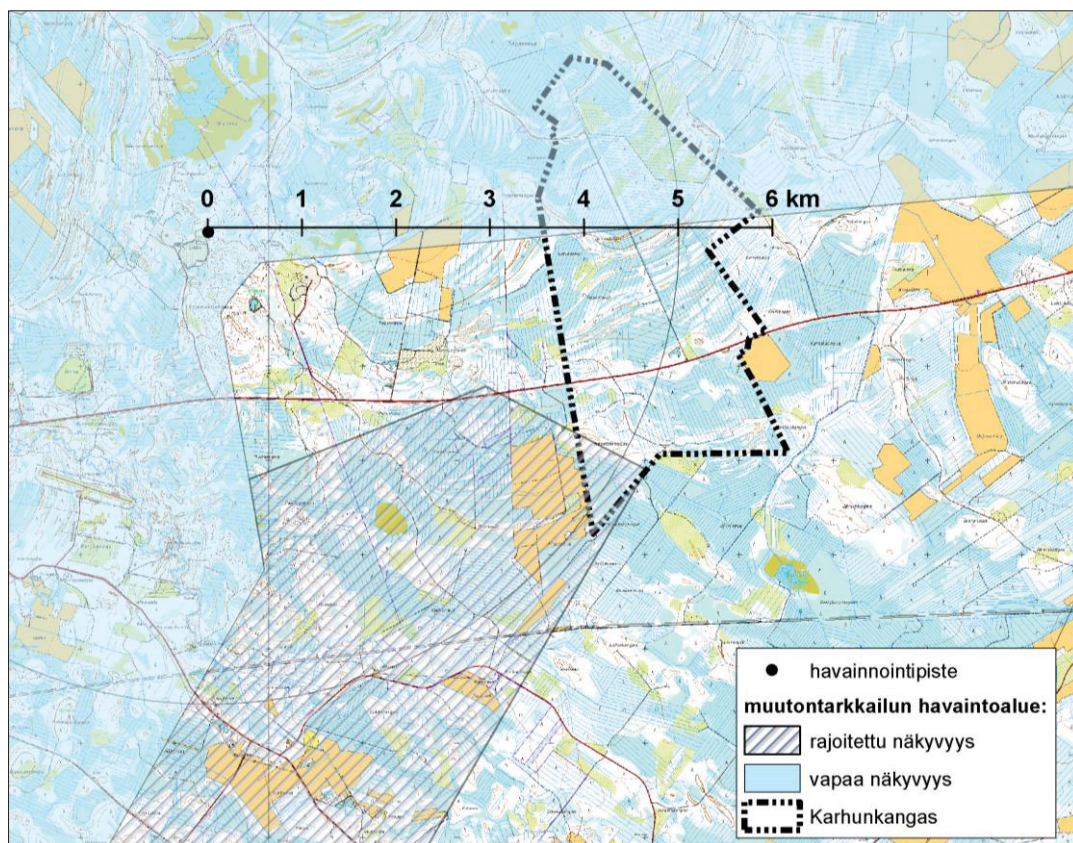
Joutsenhavainnoista eroteltiin selkeästi muuttavat yksilöt ja eri levähdysalueiden välillä lentäneet yksilöt. Mikäli parvi ei laskeutunut Raahen pohjois- tai itäpuoleiselle alueelle, vaan se jatkoi kau-emma etelään, yksilöt tulkittiin muuttaviksi.

Taulukko 2-1. Etäisyyden arvioinnissa käytetty asteikko. + = lintu sivuuttaa havainnoitsijan oikealta puolelta, kun havainnoijan katse on linnun tulosuuntaan, - = lintu sivuuttaa vasemmalta puolelta. Etäisyyden määrittely perustuu lintujen havaitsemiseen paljain silmin tai 10x suurentavien kiikarien avulla.

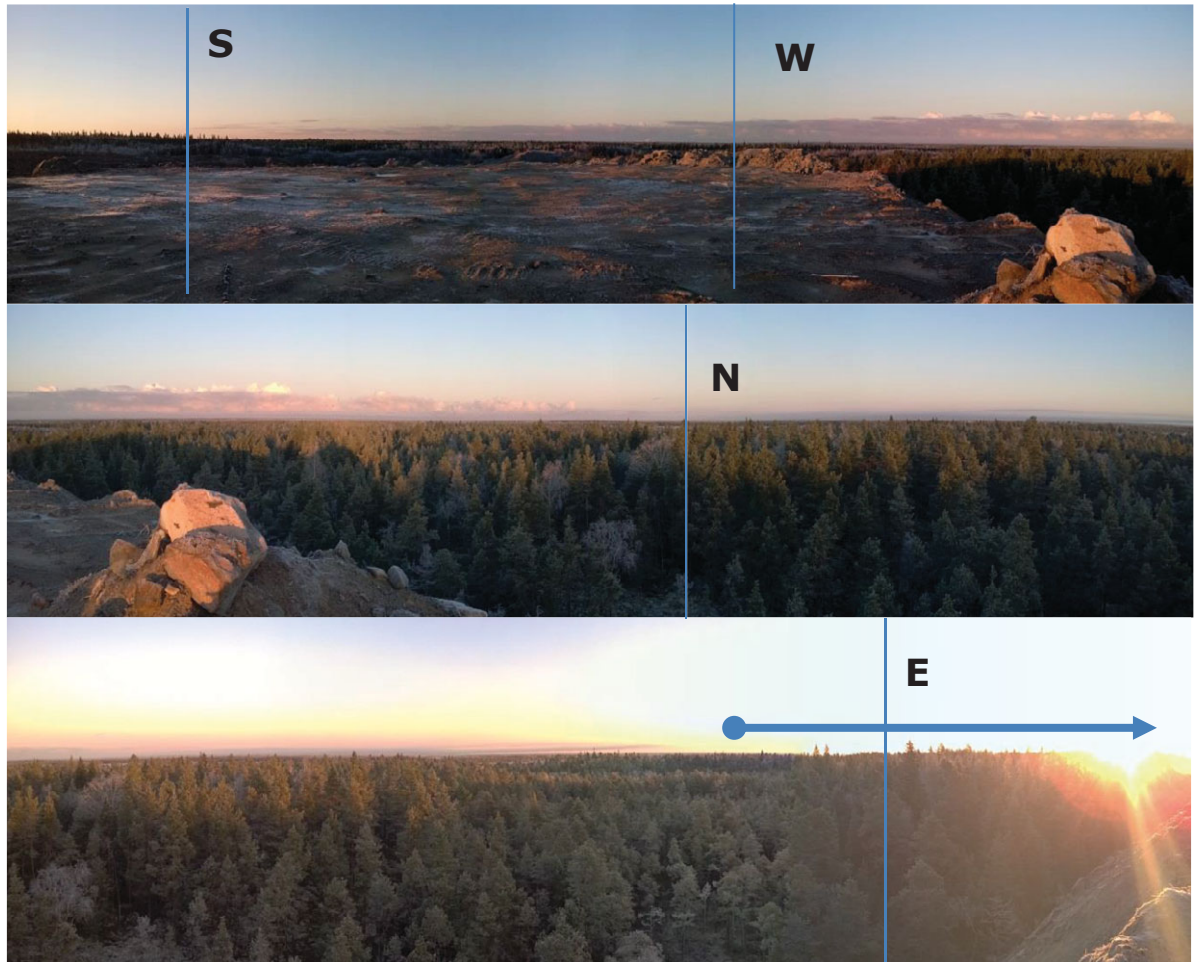
+-	lintu lentää päältä tai aivan vierestä.
+ tai -	ohittaa läheltä. Kiikarilla näkyy yksityiskohtia linnusta.
++ tai --	ohittaa melko kaukaa. Kiikarilla näkyy vain suurimmat ruumiin osat.
+++ tai ---	ohittaa kaukaa. Yksittäinen lintu on pistemäinen kiikarilla katsottaessa.
++++ tai ----	ohittaa hyvin kaukaa. Parven yksilömäärä ei laskettavissa kiikarilla



Kuva 2-1. Hummastinvaaran havainnointipiste, Karhukankaan suunnittelualue ja muutonseurantapaikan havainnointisektorit. Vapaan näkyvyyden sektorilla kaikki muuttavat joutsenet olivat havaittavissa, rajoitetun näkyvyyden sektoreilla näkyvyyttä rajoittivat joko merellä ollut väreily tai korkea puusto.

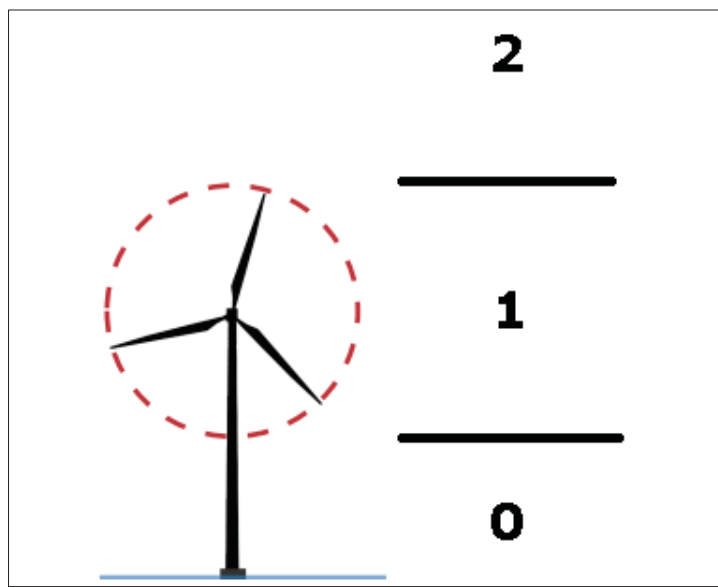


Kuva 2-2. Havainnointipisteen tarkempi sijoittuminen suunnittelualueeseen nähden.



Kuva 2-3. Näkemäsektorit Hummastinvaaran tarkkailupisteeltä. Kuviin on merkitty pääilmansuunnat kirjaimin (S = etelä, W = länsi, N = pohjoinen, E = itä). Karhukankaan suunnittelualan pohjoispäänkohta on merkitty alimpaan kuvaan pallolla, suunnittelualan ilmatila jatkuu kuvan oikeasta reunasta ulos.

Lentokorkeus kirjattiin kolmiportaisella asteikolla (luokat 0, 1 ja 2). Luokka 0 edustaa tuulivoimalan lapakorkeuden alapuolta (< 65 m), luokka 1 lapa- eli riskikorkeutta (65 - 200 m) ja luokka 2 lapakorkeuden yläpuolta (yli 200 m) (Kuva 2-4). Lintujen lentokorkeusluokka merkittiin varovaisuusperiaatteen mukaan siten, että mikäli lintuysilön/parven on jossain vaiheessa havaittu lentävän riskikorkeudella, on sen lentokorkeudeksi merkitty riskikorkeus (= luokka 1).



Kuva 2-4. Lentokorkeusluokkien havainnekuva.

Maastopäivät ajoitettiin laulujoutsenen päämuuttokauden kelioloiltaan otollisimmille päiville. Laulujoutsenmuutto käynnistyy sellaisina loka-marraskuun päivinä, jolloin etelänpuoleisten tuulten vallitsema säätila muuttuu kylmäksi pohjoisenpuoleiseksi virtaukseksi.

Havainnointi ajoitettiin kahteen kahden vuorokauden jaksoon, joista molempien ensimmäinen vuorokausi (31.10. ja 5.11.) oli leutojen, etelänpuoleisten tuulten vallitseman jakson päätteeksi seurannut ensimmäinen pohjoistuulinen päivä. Molempien havainnointijaksojen ensimmäisenä vuorokautena joutsenmuutto oli vilkasta, mutta seuraavaksi päiväksi tuuli kääntyi eteläisiin suuntiin ja joutsenten muutto tyrehtyi jälleen. Havainnointipäivien säätila ja havainnointijaksojen kelonajat on ilmoitettu taulukossa 2-2.

Taulukko 2-2. Karhukankaan joutsenten muutonseurannan perustiedot. Säätilassa pilvisyys on ilmaistu kahdeksanportaisella asteikolla, jossa 0/8 = täysin pilvetöntä, 4/8 puolipilvistä ja 8/8 täysin pilvistä.

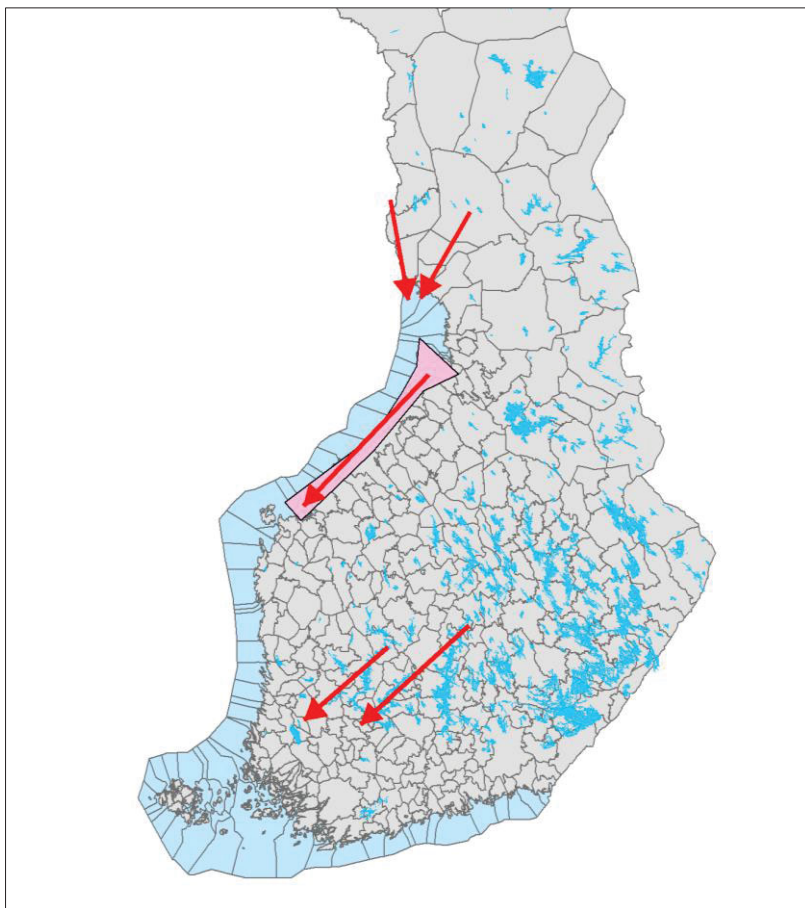
Pvm	Havainnointi- paikka	Aloit	Lopetus	Havainnointi- aika	Säätila
31.10.14	Hummastin- vaara	10:00	16:20	6 h 20 min	-2...-1C, 1/8...0/8. Aamulla tuuli 1m/s NE, klo 11-13 noin 3m/s N, klo 13 kääntyi heikoksi NW-tuuleksi ja klo 16 tyyntä. Hyvä näkyvyys avomerelle asti.
1.11.14	Hummastin- vaara	08:20	14:20	6 h	-8...-3 C, aamulla 1/8, keskipäivällä 6/8, iltapäivällä 1/8. Tuuli 2-3 m/s S - SSE. Limingan yllä sumualue klo 12 asti.
5.11.14	Hummastin- vaara	08:20	15:50	7 h 30 min	-7...-4 C, 0/8, aamulla 3-4m/s N-NNE, klo 12 tyyntyi. Hyvä näkyvyys muutoin, paitsi merellä väreilyä.
6.11.14	Hummastin- vaara	08:00	15:30	6 h 30 min	-15...-8 C. Tuuli 4m/s SE, klo 12 alkaen 1-2 m/s S-SSE. Voimakas väreily meren ja metsän yllä klo 10:30 asti.
Yhteensä				26 h 20 min	

3. TULOKSET

3.1 Yleistä laulujoutsenmuuton reiteistä

Koska osa linnuista karttaa veden ylitystä ja toiset puolestaan seurailevat rannikkolinjaa, monien lintulajien muutto tiivistyy meren rannikolla ja isojen järvien rannoille. Suomen merialueilta parhaita esimerkkejä tästä on esimerkiksi arktisten vesilintujen kevätmuutto Suomenlahdella ja tiettyjen lajiryhmien pakkautuminen Perä- ja Selkämeren rannikolle. Perämerellä Kokkolan ja Siikajoen välinen koillinen-lounas –suuntainen rantaviiva muodostaa kevään syksyin muutto- ja vaelluslinnoille selkeän muuttoa kanavoivan johtolinjan. Pohjois-Pohjanmaalla muuttoreittien sijaintiin vaikuttavat rannikkolinjan lisäksi kansainvälisesti merkittävät lintujen lepäily- ja pesimäalueet Liminganlahdella ja Hailuodossa sekä niiden ympäristössä (Hölttä 2013). Sääolosuhteet, kuten tuulen suunta ja voimakkuus sekä paikalliset sade- ja sumurintamat voivat vaikuttaa vuosittaiseen päämuuttoreitin sijaintiin jopa kymmenen kilometriä rannikon lähellä. Päämuuttoreittien lisäksi hajanaista muuttoa tapahtuu kaikilla lajeilla muuallakin.

Suomen suurimmat laulujoutsenmuutot havaitaan Perämeren rannikolla Keski-Pohjanmaalla, jossa muutto keskittyy hyvin kapealle reitille. Uusimmissa arvioissa (Tuohimaa & Tikkanen 2010, Hölttä 2013) Kalajoen kautta arvioidaan muuttavan syksyisin 15.000 – 20.000 laulujoutsenta. Osa muutosta tapahtuu pimeään aikaan, mutta parhaimpina syksyinä valoisaan aikaan tapahtuvaa muuttoaakin on saatu laskettua 10.000 yksilöä. Joutsenmuutolle on tyypillistä, että se keskittyy voimakkaasti muutamaan huippumuuttopäivään. Esimerkiksi 1.1.2008 Kalajoella laskettiin 6500 muuttavaa laulujoutsenta (Tuohimaa & Tikkanen 2010), mikä on suurin Suomessa laskettu joutsenmuutto. Oulun ja Vaasan välinen rannikkokaistale on luokiteltu valtakunnallisesti tärkeäksi laulujoutsenen syysmuuttoreitiksi (Toivanen ym. 2014) (Kuva 3-1).



Kuva 3-1. Laulujoutsenen valtakunnallinen päämuuttoreitti (vaaleanpunainen aluerajaus) ja päämuuttosuunnat (nuolet) syksyllä Toivasen ym. (2014) mukaan.

Raahen ja Oulun välillä joutsenten muuttoreitti jakaantuu useammalle reitille, eikä alueella havaita aivan yhtä suuria muuttoa kuin etelämpänä Perämeren rannikolla. Osa laulujoutsenista muuttaa Hailuodon kautta etelään ulompana merellä, osa Liminganlahden tärkeältä lepäilyalueelta lähtevistä joutsenista seuraa Siikajoen rannikkoa Tauvon niemi kiertäen ja osa lentää sisämaan kautta suorinta reittiä kohti Raahen tai suuntaavat jopa Raahen eteläpuolelle. Tämä sisämaan reitti kulkee osittain Karhukankaan suunnittelualueen kautta. Tuulen suunta vaikuttaa siihen, valitsevatko Liminganlahdelta muutolle lähtevät joutsenet sisämaan reitin vai seurailevatko rannikkoa. Pohjois- ja koillistuulella vilkkaasti muuttoreitti kulkee yleensä rannikon tuntumassa tai korkeintaan muutaman kilometrin päässä merellä. Luoteistuuli painaa rannikkoa seurailevan muuttolinjan kauemmas sisämaahan ja saa Liminganlahdelta lähtevät linnut valitsemaan jo suoraan Karhukankaan suuntaan tulevan reitin, koska rannikkoa seuraten ne joutuisivat aloittamaan muuttomatkinsa vastatuuleen.

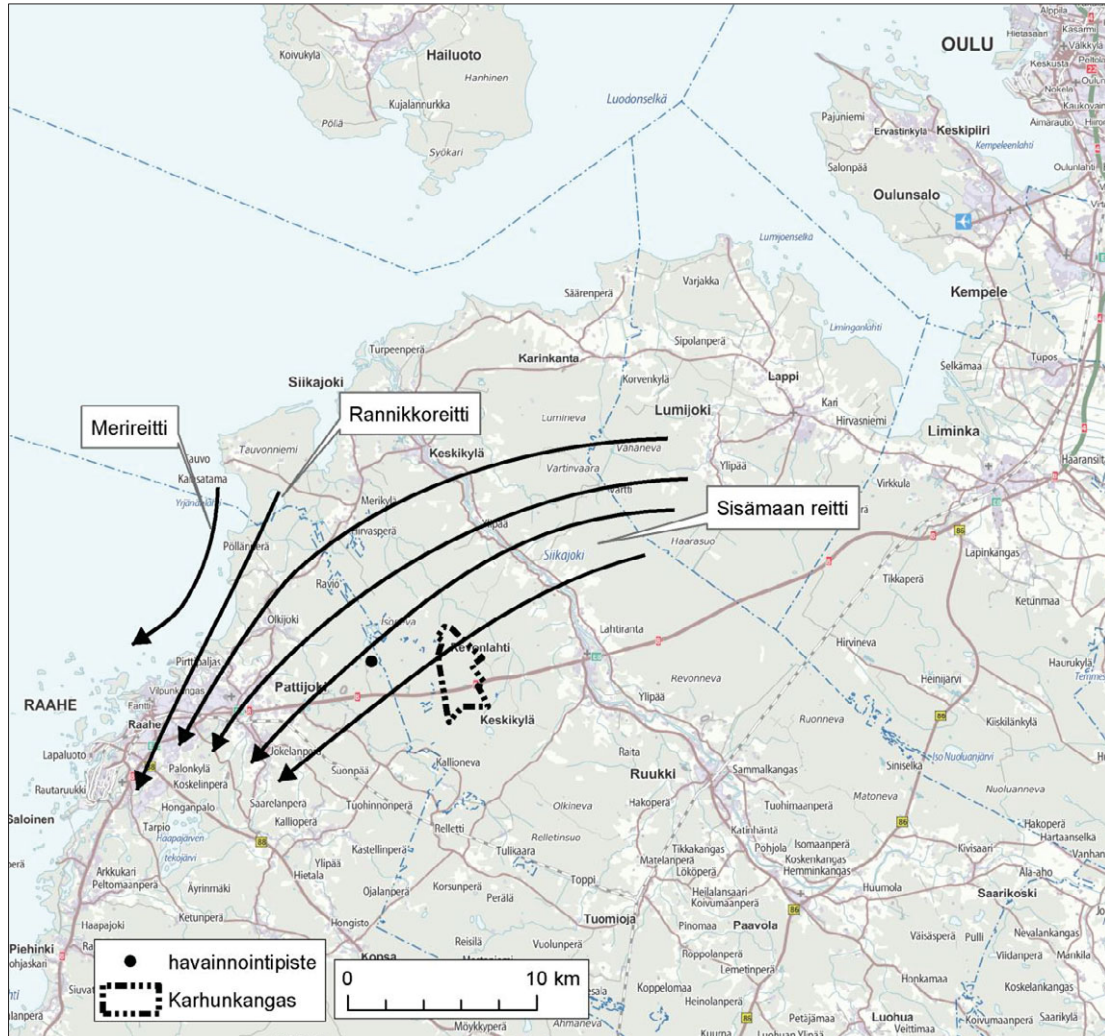
3.2 Laulujoutsenten syysmuutto 2014

Neljän vuorokauden syysmuuton seurannassa loka-marraskuussa 2014 laskettiin yhteensä 1761 muuttavaa joutsenta (Taulukko 3-1), mikä on arviolta noin viidesosa alueen kautta valoisaan aikaan muuttavasta laulujoutsenten määrästä.

Raahen Hummastinvaaran seuranta-alueelta oli hyvin havainnoitavissa Raahen ja Liminganlahden välisen alueen joutsenmuutto. Seurantapäivien perusteella noin puolet (53,5 %) laulujoutsenista muutti joko aivan rannikkolinjaa seuraten tai hieman ulompana merellä ja 46,5 % muutti sisämaan reittiä pitkin (Kuva 3-2). Osittain Karhukankaan kautta kulkenut sisämaan reitti oli noin 10 km leveä vyöhyke, jossa suurin osa laulujoutsenista muutti Karhukankaan pohjoispuolitse, Siikajoen Keskikylän ja Raahen Hummastinjärvien välistä reittiä pitkin. Muutto harveni vyöhykkeen eteläreunaa kohti, Karhukankaan suunnittelualueen kautta muutti noin neljäsosa sisämaan reitin linnuista. Kaikki havaitut muuttajat huomioiden 11 % alueen joutsenmuutosta kulki Karhukankaan suunnittelualueen kautta.

Taulukko 3-1. Raahen Hummastinvaaralta havaittu laulujoutsenmuutto syksyllä 2014. Muuttoreittien aluejako, ks. kuva 3-2.

	meri		rannikko		sisämaa, pohjoinen		sisämaa, Karhukangas		Yht.
	yksilömäärä	%	yksilömäärä	%	yksilömäärä	%	yksilömäärä	%	
31.10.	140	14	516	50	244	24	131	13	1031
1.11.	56	33	32	19	47	28	34	20	169
5.11.	0	0	198	36	314	57	36	7	548
6.11.	0	0	0	0	13	100	0	0	13
Yht.	196	11	746	42	618	35	201	11	1761



Kuva 3-2. Laulujoutsenen keskeiset muuttoreitit Raahen – Siikajoen alueella syksyllä 2014.

Kaikista havaituista muuttavista laulujoutsenista 64 % lensi tuulivoimaloiden lapa- eli riskikorkeudella (Taulukko 3-2). Etenkin sisämaan reitillä lennettiin riskikorkeudella, mutta rannikolle saavuttuaan joutsenet laskeutuivat alemmas ja merellä ne lensivät pääsääntöisesti lähellä meren pintaa. Karhukankaan suunnittelualueen kautta muuttaneista laulujoutsenista 161 yksilöä (80 %) lensi riskikorkeudella, 40 yksilöä (20 %) alle riskikorkeuden. Yksikään Karhukankaan kautta muuttaneista joutsenista ei lentänyt lapakorkeuden yläpuolella.

Taulukko 3-2. Muuttavien laulujoutsenten lentokorkeudet. Muuttoreittien aluejako, ks. kuva 3-1.

lento- korkeus	meri		rannikko		sisämaa, pohjoinen		sisämaa, Karhukangas		Yht.
	yksilömäärä	%	yksilömäärä	%	yksilömäärä	%	yksilömäärä	%	%
0 (<65m)	157	80	225	30	140	23	40	20	32
1 (65–200 m)	7	4	493	66	468	76	161	80	64
2 (> 200m)	32	16	28	4	10	2	0	0	4

Neljästä seurantapäivästä muutto oli voimakkainta 31.10. ja 5.11. muutto alkoi voimistua 31.10. noin klo 12 ja jäi jatkumaan illan hämärtyessä. Seuraavana aamuna 1.11. muutto oli vielä kohtalaista klo 08-10, mutta tyrehtyi sen jälkeen.

5.11. muutto oli jo voimakkaana käynnissä aamuhämärissä. Edellisenä iltana alueella oli voimakas lumipyry ja yöksi tyyntyi ja kylmeni, mikä ilmeisesti laukaisi joutsenmuuton jo aamuyön tunteina. Samana päivänä etelämpänä Kokkolassa havaittiin yli 4300 muuttavaa joutsenta (BirdLife Suomi 2014), joten on todennäköistä, että suuri osa Kokkolan linnuista oli sivuuttanut Hummaslinvaaran jo varhaisen aamun pimeyden turvin.

3.3 Merikotka

Laulujoutsenen lisäksi havaituista muista muuttaviksi tulkituista lajeista tuulivoiman suunnittelun kannalta merkittävin oli merikotka, jota havaittiin 5 muuttavaksi tulkittua yksilöä. Lisäksi 10 kertaa havaittiin paikalliseksi tulkittu merikotka kiertelemässä alueella (Taulukko 3-3). Osa em. paikallisista havainnoista koski luultavasti samoja yksilöitä.

Taulukko 3-3. Seurantajaksolla havaitut merikotkat. Ohituspuoli- ja etäisyys, ks. taulukko 2-1. Lentokorkeusluokissa 0 = <65m, 1 = 65–200 m ja 2 = > 200m.

Pvm	klo	yksilömäärä	ohituspuoli ja etäisyys	lento- korkeus	suunta	
31.10.2014	12:07	1	++	1	SSW	suunnittelualueen kautta , nuori, muuttava
31.10.2014	12:23	1	++	1	SSW	suunnittelualueen kautta , nuori, muuttava
31.10.2014	12:36	1	---	1	W	pohjoispuolelta 2 km päästä merelle, ei ikämääritystä
31.10.2014	14:00	2	---	1	S	2 nuorta, muuttavia
1.11.2014	12:00	2	-	1	W	aikuinen ja 4kv rannikolle, sivuutus 2min välein 12:00-02. aikuinen tuli etelästä, kääntyi Hummastinvaaran päällä SW rannikolle, jossa lähti seurailemaan rantaa N
5.11.2014	8:25	1	+-	1	N/SW	08:25-08:40
5.11.2014	9:30	1	--	1	S	esiaikuinen rannikkoa seuraten muuttavan oloisesti
5.11.2014	9:38	1		1		aikuinen kaarteli rannikolla WNW-suunnassa, ehkä sama kuin klo 8:25
5.11.2014	12:20	1		0	N	aikuinen matalalla NW-suunnassa N, ehkä sama kuin ed.
6.11.2014	8:30	1	++	1	N	Raahen itäpuolitse N, ei ikämääritystä
6.11.2014	8:55	1	--	1	W/S	nuori-esiaikuinen pohjoispuolitse W, Tavon eteläpuolen linkkimaston jälkeen käänsi S.
6.11.2014	13:33	1	-	0	N/laski	nuori tuli etelästä ja laskeutui n1 km W suunnittelualueesta.
6.11.2014	13:48	1	--	1	WSW	esiaikuinen WSW, tuli rannikolle Tavon eteläpuolitse.

Kaikki muuttavat merikotkat ja suuri osa paikallisista kiertelijöistä lensi tuulivoimaloiden lapakorkeudella. 31.10. kaksi nuorta merikotkaa muutti Karhukankaan suunnittelualueen kautta etelälounaaseen. Paikalliseksi tulkittujen kiertelijöiden tyypillinen reitti kulki Raahen pohjoispuolella rannikkoa seuraten joko etelään tai pohjoiseen tai sitten joutsenten sisämaan muuttoreittiä seuraten Liminganlahden suunnasta Raahen pohjoispuoleiselle rannikolle.

3.4 Muut lajit

Laulujoutsenen ja merikotkan lisäksi havaittiin 16 muuta muuttavaa tai vaeltavaa lajia. Runsaimmat lajit olivat tavanomaisia loppusyksyn lajeja räkättirastaita, tilhiä ja urpiaisia. Kuluneelle syksyn erikoisuus oli voimakas taviokuurnavaellus, joka oli tosin juuri hiipumassa joutsentarkkailun alkaessa. Taviokuurnia havaittiin kuitenkin vielä yhteensä 33 muuttavaa yksilöä. Yhdessä vierestä lentäneestä urpiaisparvesta löytyi vuorihemppo, mitä tavataan Suomessa pesivänä ainoastaan Kilpisjärven alueella, muutoin laji on harvinainen läpimuuttaja ja talvehtija rikkaruohostoissa.

31.10. Pikkulintujen vaellus suuntautui pääasiassa pohjoisen ja luoteen välille, 1. ja 5.11. sekalaisiin ilmansuuntiin ja 6.11. rastailla luoteeseen ja urpiaisilla etelän ja lounaan välille.

Taulukko 3-4. Kaikki havaitut muuttaviksi tulkitut lintuysilöt vuorokausittain.

	31.10.2014	1.11.2014	5.11.2014	6.11.2014	Yhteensä
laulujoutsen	1031	169	548	13	1761
isokoskelo	6				6
merikotka	4		1		5
tilhi	63	69	94	14	240
räkättirastas	52	138	230	386	806
pyrstötiainen	1				1
talitiainen		1			1
naakka		10			10
varis			1		1
viherpeippo			1		1
tikli			1		1
vihervarpunen		1			1
vuorihemppo				1	1
urpiainen	46	130	181	42	399
pikku-/isokäpylintu	1	3			4
taviokuurna	13	10		10	33
punatulkku	13	8	1	5	27
keltasirkku			1	1	2
pikkulintulaji		11			11
Kaikki yhteensä	1232	552	1062	476	3322

4. EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Valitulta havaintopaikalta pystyi havainnoimaan suurimman osan Raahen pohjoispuoleisesta joutsenmuutosta. Karhukankaan suunnittelualueen eteläosien päältä matalalla (alle lapakorkeuden) lounaaseen muuttaneet laulujoutsenet saattoivat jäädä katveeseen. Sisämaan reitillä suuri osa havaituista laulujoutsenista muutti kuitenkin riskikorkeudella ja reitin pohjoisosaan painottuen, joten Karhukankaan eteläosan kautta mahdollisesti katveessa muuttaneiden osuus on ollut hyvin vähäinen. Kokonaan Karhukankaan alueen eteläpuolelta sivuuttaneista joutsenista ei pysty esittämään arviota tämän seurannan perusteella. Merellä olleen väreilyn ja suuren välimatkan vuoksi on myös todennäköistä, että osa kauempana merellä tapahtuneesta muutosta jäi havaitsematta.

Käytetty riskikorkeusasteikko edusti tyypillisen 3 MW tuulivoimalan mittoja. On mahdollista, että Karhukankaalle tulevat voimalat ovat mitoiltaan isompia, jolloin niiden riskikorkeustaso tulee olemaan 90 – 230 metriä. Siinä tapauksessa havaintoaineisto yliarvioi riskikorkeudella lentäneiden yksilöiden määrää, sillä suuri riskikorkeudelle kirjatusta joutsenista lensi riskitason alaosassa, välillä 60 – 100 m.

Tuulen suunta voi muuttaa eri muuttoreittien suhdelukuja ja laulujoutsenten käyttämiä lentokorkeuksia. Joutsenmuuton kerrotaan suuntautuvan enemmän sisämaahan luoteistuulilla, nyt voimakkaimpien muuttojen aikaan tuulen suunta vaihteli pohjoisen ja koillisen välillä. Mikäli voimakkaan muuton aikaan tuulen suunta muuttuu vastaiseksi, joutsenet voivat laskea lentokorkeuttaan matalammalle aivan puiden latvojen tasalle, jolloin ne pääsevät jatkamaan muuttoa kevyemmässä vastatuulella.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

Seurannan yhteydessä kertynyt havaintoaineisto tuki aiemmissa julkaisuissa kuvattuja tietoja laulujoutsenen syysmuuttoreiteistä alueella. Karkeasti jaoteltuna puolet joutsenista muuttaa rannikkoa seuraten ja puolet Liminganlahden alueelta lähtevistä joutsenista muuttaa sisämaan kautta kohti Raahen. Tällä sisämaan reitillä keskeisin muuttoväylä kulkee Karhukankaan alueen pohjoispuolitse.

Karhukankaan suunnittelualueen kautta muutti 11 % kaikista havaitusta joutsenista ja 9 % kaikista havaitusta joutsenmuutosta kulki Karhukankaan suunnittelualueen kautta riskikorkeudella. Arvioinnissa käytettiin riskikorkeutena tasoa 65 – 200 m (korkeus maanpinnasta). Mikäli tuulipuisto toteutetaan korkeammilla voimaloilla, riskikorkeudella lentävien joutsenten osuus laskee. Katvealueista johtuen havaittu muutto ei edusta kaikkea Oulun ja Raahen välillä tapahtuvaa joutsenten syysmuuttoa, sillä kauempana merellä ja toisaalta Karhukankaan lounaispuolelta kulkenut muutto jäi havaitsematta. Näiden katvealueiden osuus kokonaismuutosta on kuitenkin todennäköisesti vähäinen julkaistujen selvitysten perusteella.

Lahdessa 8. päivänä huhtikuuta 2014

RAMBOLL FINLAND OY

Jussi Mäkinen
FM ympäristöekologi

Kirsi Lehtinen
FM projektipäällikkö

6. KIRJALLISUUS

BirdLife Suomi 2014: Lintutilanne Suomessa 18.11.2014.

<http://www.birdlife.fi/havainnot/lintutilanne/hav-2014-11-18.shtml>

Hölttä, H. 2013. Lintujen muuttoreitit ja pullonkaula-alueet Pohjois-Pohjanmaalla tuulivoimarakentamisen kannalta. Pohjois-Pohjanmaan liitto.

Seitap Oy 2013: Navettakankaan tuulivoimayleiskaava. Kaavaehdotuksen selostus. 80 s.

Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Birdlife Suomi ry. WWW-julkaisu: < <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BFA98FD1F-987F-4546-84F7-93BDC1F0CE06%7D/100332>>, julkaistu 14.5.2014, luettu 20.11.2014.

Tuohimaa, H. & Tikkanen, H. 2010: Maanahkaisen merituulipuiston linnustوسelvitys. Ramboll Finland. 83 s.

Ympäristötutkimus Yrjölä Oy 2012: Siikajoen Vartinojan ja Isonen tuulipuistojen luontoselvitys 2012. Tutkimusraportti. 120 s.