

Bo-Göran Lillandt

Kuukkele kol



ei ntalo koskettaa

**Suomen pitkäkestoisin kuukkelitutkimus herättää huolen
Etelä-Suomen kuukkelien tulevaisuudesta. Samalla se
paljastaa kuukkelin perhe-elämän salaisuuksia.**

Lapin vanhojen naavametsien lintuna tunnettu kuukkeli on ollut hyvin esillä Etelä-Suomen tiedotusvälineissä viime vuosina. Virtain kuukkelit⁵ tulivat kuuluisiksi kun luonnonsuojelijat ryhtyivät suoraan toimintaan niiden kotimetsien suojelemiseksi. Jopa Helsingin Sanomat otsikoi silloin etusivullaan "Kuukkelista tullut metsäpolitiikan vaikuttaja" (HS 4.12.2000), ja Suomen metsäteollisuuden etujärjestö Metsäteollisuus ry julkaisi kirjallisuuskatsauksen aiheesta "Kuukkeli ja metsätalous"¹³.

Myös entinen keihäänheittäjäimestari Hannu Siitonen esitti julkisuudessa kiintymyksensä kuukkeliin: "Sitä ei voi koskaan sanoa kesytetyksi linnuksi, se on vain oppinut vuosisatojen saatossa luottamaan ih-

miseen. Toivottavasti ihminen ei petä tuota luottamusta. Annetaan kuukkelille mahdollisuus elää Etelä-Suomen metsissä."¹⁴

"Mieleen ja uniin nousee usein ajatus: jos metsä kaatuu, minä jään tänne, mutta kuukkelit katoavat hiljaa. Liekki metsässä sammuu."¹⁵

Hannu Siitonen on kotiseutunsa metsissä Parikkalassa seurannut ja kuvannut kuukkeliperheen elämää jo kymmenen vuotta. Hänen ja Heikki Willamon työn tuloksena on syntynyt värikuvateos Kuukkeli – sielunlintu¹⁵, joka valittiin hiljattain Vuoden Luontokirjaksi 2003. Tämän lisäksi Hannu Siitonen on Mikko Pölläsen kanssa kuvannut televisiodokumentin kuukkelista.

Lennessä kuukkeli näyttää koreutensa. Suojavärinen metsän asukki muuttuu silmänräpäyksessä vanhojen metsien vaakunalinnuksi.
HANNU SIITONEN, maaliskuu



Yli 30 vuotta kuukkelitutkimusta

Rinnan näiden värikkäiden tapahtumien kanssa, Suupohjan nyt jo 30-vuotinen kuukkelitutkimusprojekti on ruvennut poikimaan julkaisuja lajin elämästä^{7,8,9,10,11,12}.

Tutkimusprojekti aloitettiin kaikessa hiljaisuudessa biologian lehtori Nils Fritzénin ja hänen silloisen oppilaansa Harry Lillandtin toimesta Kristiinankaupungissa



Tiukan kylän metsissä vuonna 1974. Tällöin kirjallisuudesta löytyneet tiedot kuukkelista olivat melkein poikkeuksetta peräisin ruotsalaisen Arne Blomgrenin vuonna 1964 julkaisemasta kirjasta Lavskrika¹.

Vuodesta 1976 lähtien on rasvaruokintojen avulla seurattu tauotta Kristiinankaupungin ja Närpiön rajalla sijaitsevan yhtenäisen 120 neliökilometrin metsäalueen kuukkelikantaa (ns. alkuperäinen tutkimusalue^{6,7}). Vuonna 1985 alettiin tutkia myös naapurimetsiä, ja sen jälkeen Suupohjan tutkimusaluetta on useaan otteeseen laajennettu. Tutkittu metsäala on 2000-luvulla ollut kymmenkertainen alkuperäiseen verrattuna, eli 1200 neliökilometrin luokkaa^{8,9}. Tämän laajan alueen kuukkeleita on laskettu syksyisin 550–600 lyhytaikaisen ruokinnan avulla.

Tutkimuksen päämääränä oli alunperin selvittää, pesivätkö syksyllä havaitut kuukkelit Suupohjan alueella ja paljonko niitä on. Jo ensimmäisten tutkimusvuosien aikana selvisi, että laji on alueella suhteellisen runsaslukuinen. Ensimmäinen pesälöytö tehtiin vuonna 1975, ja tähän päivään asti on löydetty 75 pesää. Pääosa tutkimustyöstä tehdään kuitenkin syksyllä, jolloin kuukkeleita voi helpommin seurata ruokintojen avulla.

Radiolähetintä kantava vasta pesästä lähtenyt kuukkelinpoikanen. Lähettimien avulla saadaan paljon uutta tietoa lajin käyttäytymisestä, liikkeistä ja kuolleisuudesta.

BO-GÖRAN LILLANDT, kesäkuu

Hankkeessa on alusta alkaen tutkittu kuukkeleiden elämää ja käyttäytymistä monipuolisesti väirengastuksen avulla. Tutkimusalueen laajentamisen ansiosta vuotuiset rengastusmäärät ovat pari kertaa ylittäneet sadan yksilön rajan, ja vuoteen 2003 mennessä on rengastettu yhteensä 987 kuukkelia. Kaikista linnuista on kerätty mittatietoja sekä tietoja muun muassa eliniästä, siirtymisistä ja parisuhteista.

Miten kuukkelikanta on muuttunut?

Lintulaskennoista saadun aineiston mukaan koko maan kuukkelikanta romahti kolmanteen vuosien 1945 ja 1976 välillä. Vuoden 1988 tietojen mukaan kanta oli edelleen vuoden 1976 alhaisissa lukemissa¹⁶. Vuosien 1988 ja 2000 välillä toistetuissa linjalaskennoissa kuukkelin pesimäkanta kasvoi yllättäen noin 30 % ydinalueellaan Pohjois-Suomessa, joten maassamme pesii nykyisin 40 000–60 000 paria. Ei ole kuitenkaan näyttöä siitä, että kanta olisi kasvanut myös Etelä-Suomessa (Risto A. Väisänen, kirj. ilm.).

Etelä-Suomessa, jossa laji aiemmin esiintyi melko yleisesti³, on laajoilla alueilla enää kituvia sirpalepopulaatioita⁴. Näiden pienten populaatioiden seuranta ja kaikkien havaintojen julkaiseminen paikallisissa lintulehdissä olisi lajin suojelun kannalta hyvin



Kuukkeli tarvitsee vanhaa kuusivaltaista metsää. Naavaisissa puissa on paljon piilopaikkoja kuukkelin talvivarastoja varten, ja tiheä metsä antaa suojan petoja vastaan. Hannu Siitonen, syyskuu

tärkeää, koska muuten tällaisten populaatioiden kohtalosta ei saada mitään tietoa.

Etelä-Pohjanmaalla elää kuitenkin vielä suhteellisen vahva kanta. Tarkat pitkäaikais-tiedot 30 vuoden ajalta Suupohjan alkupe-räiseltä tutkimusalueelta osoittavat melkoisen kannanvaihtelun tapahtuneen vuosien varrella (kuva 1), mutta selvää pitkäaikais-rendiä ei käyrästä voida havaita. Korkean aikuislintujen kuolleisuuden seurauksena kanta on pienentynyt jyrkästi parin viime vuoden aikana tälläkin alueella, ja jyrkkä alamäki näyttää alustavien tietojen mukaan jatkuvan keväällä 2004.

Kyseinen alkuperäinen tutkimusalue on nykytietämyksen mukaan kuukkelin eteläi-sin esiintymisalue länsirannikon tuntumassa. Koko Suupohjan alueella, jolta kuukkelit on laskettu vain kuuden vuoden aikana, tavattiin syksyn 2003 laskennoissa 86 re-viirillä yhteensä 200 lintua. Nämä määrät olivat selvästi alle vuoden 2002 huipputa-son; reviirimäärä laski vuodessa 12 % ja yksilömäärä jopa 21 %. Vuoden 2003 poi-kastuotto oli koko alueella poikkeuksellisen heikko: vain joka viidennellä parilla oli omia poikasia seurassaan syksyllä. Nuorten lintu-jen suhteellinen osuus kaikista havaituista kuukkeleista oli pienin 17 vuoteen⁹. Huo-noon pesintämenestykseen vaikuttivat pes-intäkauden alkuvaiheeseen osunut ankara takatalvi sekä alueen laajamittaiset vanho-jen kuusimetsien päätehakkut.

DNA-tutkimus kertoo perhe-elämästä

Kuukkeli kuuluu niihin harvoin lintuihin, jotka elävät perheryhmissä ympäri vuoden. Tämän ansiosta on ollut mahdollista rengas-taa poikasia vanhempiensa luona syksyllä ja sen perusteella arvioida pariskuntien pes-intämenestystä. Kuitenkin pesäpoikasren-gastusten perusteella on selvinnyt, etteivät kaikki nuoret linnut enää syksyllä oleskele-kaan vanhempiensa luona.

Vuonna 1997 kuukkelitutkimus sai koko-naan uuden ulottuvuuden, kun sain tilai-suuden tehdä DNA-analyysijä huippula-boratoriossa Lundin yliopistossa Ruotsissa. Lehtori Nils Fritzén oli jo vuodesta 1976 lähtien kerännyt talteen jokaiselta kuukke-liyksilöltä pyrstösulan linnun iän määrittystä varten. Näistä pyrstösulista eristettiin DNA:ta, jonka avulla määritettiin luotettavasti yksilöiden sukupuoli sekä selvitettiin yksilöi-den välisiä sukulaisuussuhteita.

DNA-analyysit osoittivat, että kuukke-lin perhe-elämä on sängen monimutkai-nen. Koko havaintoaineisto, johon sisältyi 563 vuosina 1974–2000 syksyisin havait-tua ”perheryhmää”, sisälsi peräti 45 eri ko-koonpanotyyppeä, kun ryhmät luokiteltiin kokonsa (1–5 yksilöä) ja yksilöiden välis-ten sukulaisuussuhteiden perusteella¹². Kol-me neljäsosaa niistä ryhmistä, joihin kuului nuoria yksilöitä (311 ryhmää), oli odotusten

mukaisesti perheitä. Neljäsosa ryhmistä ei kuitenkaan ollut perheitä, vaan nuoret oli-vat siirtyneet vieraan pariskunnan seuran-jo kesän aikana. Analyysit paljastivat lisäksi, että kesällä siirtyneet poikaset olivat peräi-sin niiltä reviireiltä, joille oli jäänyt sisaruk-sia vanhempien luokse.

Näiden havaintojen selityksenä on kuuk-kelille ominainen käyttäytymistapa. Juhan-nuksen aikaan perheryhmien sisällä syn-tyy kova kilpailu siitä, kuka tai ketkä saavat jäädä talveksi vanhempien luokse kotire-viirille². Sisarusten välisten kilpailun seu-rauksena nokkimisjärjestyksen heikoimmat yksilöt pakotetaan lähtemään kotoa. Nämä yksilöt päätyvät vieraiden, ilman omia poi-kasia olevien pariskuntien ottolapsiksi. Ne eivät kuitenkaan ole toivottuja ottolapsia, vaan aikuislinnut kohtelevat niitä ruokin-noilla usein hyvin aggressiivisesti. Vastaa-vaan vihamielisyyttä ei esiinny, jos nuoret ovat pariskunnan omia jälkeläisiä.

DNA-analyysit antavat myös paljon muuta arvokasta tietoa populaatioiden rakentees-ta. Kuukkeli on hyvin paikkauskollinen lintu, joka ei yleensä siirry pitkiä matkoja synty-mäpaikaltaan tulevalle pesimispaikalleen^{7,9}. Muutaman erityisen paljon jälkeläisiä tuot-taneen yksilön tarkka sukupuoli paljastaa, että hyvin suuri osa paikallispopulaatioiden linnuista on sukua keskenään. Tästä seuraa, että sukusiitos on melko yleistä, mikä johtaa alennettuun poikastuottoon.

Tutkimustulokset osoittavat myös, että eräät Suupohjan populaatioihin tulleet tulomuuttajat ovat olleet hyvin tuottavia. Koska tulomuuttajien lukumäärä on suoraan yhteydessä siihen, paljonko lähialueilla on kuukkeleita, on naapuripopulaatioiden olemassaolo hyvin tärkeä paikallisen populaation eloonjäämisen kannalta.

Radioseurannalla tietoa liikkumisesta

Kuukkelilla on kokoonsa nähden iso reviiri, käsittäen yhdestä jopa viiteen neliökilometriä metsämaisemaa. Suupohjan hajanaisen metsänomistussuhteiden ja pienimuotoisen metsänkäsittelytavan takia jokaiseen reviiriin kuuluu monenlaisia eri puulajeista koostuvia metsäpaloja, avohakkuista vanhoihin metsiin. Koska havainnointi on pääasiassa perustunut ruokintojen käyttöön, on ollut mahdollista arvioida minkälaisia metsiä laji suosii tai käyttää arkipäivän elämässään.

Vuonna 2002 käyttöön otetut radiolähetimet tarjosivat ratkaisun tähän ongelmaan. Radiolähettimien avulla pystyttiin päivittäin paikallistamaan reviirillään liikkuvia yksilöitä, ja GPS-paikantimen avulla sijainnit yhdistettiin digitaaliseen ilmapuuhun, jossa näkyy myös metsän laatu. Radioseurantaprojektin alustavat tiedot osoittavat, että syksyn tärkeän ravinnonkeruun aikana kuukkelit suosivat vanhoja kuusivaltaisia metsiä. Yllättäen vasta pesästä lähteneet poikaset hakivat usein turvapaikkaa myös äärimmäisen tiheistä kasvatusmänniköistä – isolla antennilla varustettua vastaanotinta kantavan tutkijan kiusaksi.

Radioseurannan antamat tiedot antavat aihetta huoleen kuukkelin tulevaisuudesta tälläkin alueella. Tutkituilla reviereillä linnut käyttivät hyväkseen jäljellä olevia vanhan metsän sirpaleita, eikä linnuilla enää ole paikkoja minne siirtyä, kun viimeisiä sopivia metsiä kaadetaan. Meneillään olevan



Kuukkelin laajaan reviiriin sisältyy monenlaisia metsiä, suo- ja hakkuualueitakin. Aurinkoiset reunavyöhykkeet tarjoavat lajille hyviä ruuanetsintäpaikkoja, varsinkin keväällä.
HANNU SIITONEN, lokakuu

metsäverotuksen siirtymävaiheen takia alueen yksityismetsiä hakataan nyt ennätysvauhtia. Siirtymävaiheen loputtua vuoden 2006 alussa tiedämme enemmän siitä, minkälainen on kuukkelimetsien ja kuukkelin tilanne tällä alueella. Kuukkelin ja ihmisen kyky sopeutua toistensa vaatimuksiin on nyt suuremmalla koetuksella kuin koskaan aiemmin.

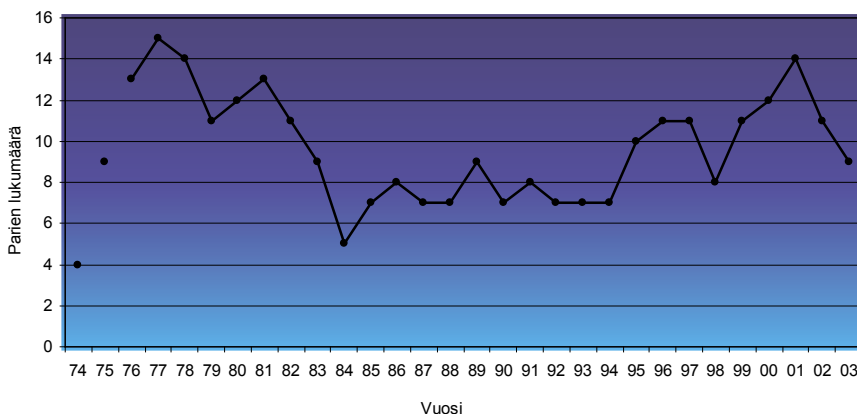
Kiitokset

Eläkkeellä oleva biologian lehtori Nils Fritzen aloitti tämän tutkimuksen yhdessä Harry Lillandtin kanssa. Nils Fritzen innosti ja koulutti minua kuukkelitutkijaksi jo ollessani 11-vuotias, ja antoi koko keräämänsä aineiston vapaasti käyttöni. Tähän aineistoon kuulunut aineistolatuinen pyrstösulkakokoelma mahdollisti melkein kaikkien rengastettujen yksilöiden DNA-analysoinnin. Kenttätöihin ovat eri vuosina osallistuneet lisäksi Patrik Byholm, Niclas Fritzen, Susanna Pimenoff, Kristian Lindqvist, Jukka-Pekka Taivalmäki sekä Peter Uppstu. Peter Uppstu myös tarkisti tämän artikkelin kieliasua. Monet muut kuukkelista kiinnostuneet henkilöt ympäri Suomea ja Ruotsia ovat vaikuttaneet myönteisesti tähän projektiin 30 vuoden aikana. Tutkimusta on rahoittanut 14 eri säätiötä⁹. Kiitokseni kaikille!
Tämä on Tiukan Kuukkelikeskus Skrikebon raportti numero 7.

KIRJASTONKÄYNTIKIRJAINEN KIRJOITTAJA ON JUURI VIETTÄNYT 25-VUOTISJUHLAANSA KUUKKELITUTKIJANA SUUPOHJASSA. VIIME VUOSINA TUTKIMUSTYÖ ON OLLUT PÄÄTOIMISTA, USEAMMAN ERI SÄÄTIÖN RAHOITAMANA.

Kirjallisuus

- Blomgren, A. 1964: Lavskrika. – Bonniers, Tukholma. 146 s.
- Ekman, J., Eggers, S. & Griesser, M. 2002: Fighting to stay: the role of sibling rivalry for delayed dispersal. – *Animal Behaviour* 64:453–459.
- von Haartman, L., Hildén, O., Linkola, P., Suomalainen, P. & Tenovuo, R. 1963–72: Pohjolan linnut värikuvoin II. – Helsinki.
- Kempainen, J. 2002: Kuukkelihavainnot Etelä-Suomessa 1990–2001. – *Hippiäinen* 32(1):23–28.
- Laamanen, K. 2002: Pirkanmaan kuukkelikartoitus 2000–2001. – *Lintuviesti* 27(2):8–21.
- Lillandt, B.-G. 1993: Lavskrikans (Perisoreus infaustus) populationsutveckling inom ett sammanhängande skogsområde i Sydösterbotten 1974–1992. – *Pro gradu-avhandling vid Helsingfors universitet*. 114 s.
- Lillandt, B.-G. 2000: Suupohjan kuukkelitutkimus 27 vuotta 1974–2000. – *Hippiäinen* 30(1):11–25.
- Lillandt, B.-G. 2002: Suupohjan kuukkelikanta edelleen vahva. – *Hippiäinen* 32(1):7–22.
- Lillandt, B.-G. 2003: Kuukkelikanta kääntyi laskuun – heikoin poikastuotto 17 vuoteen. – *Hippiäinen* 33(2):25–31.
- Lillandt, B.-G., Bensch, S. & von Schantz, T. 2001: Parentage determination in kin-structured populations: microsatellite analyses in the Siberian jay (Perisoreus infaustus) during a 25-year population study. – *Avian Science* 1:3–14.
- Lillandt, B.-G., Bensch, S., Hansson, B., Wennerberg, L. & von Schantz, T. 2002: Isolation and cross-species amplification of microsatellite loci in the Siberian jay (Perisoreus infaustus). – *Hereditas* 137:157–160.
- Lillandt, B.-G., Bensch, S. & von Schantz, T. 2003: Family structure in the Siberian jay as revealed by microsatellite analyses. – *Condor* 105:505–514.
- Pimenoff, S. 2000: Kuukkelin ja metsätalous. – *Metsäteollisuus ry:n julkaisu* 1/2000. 47 s.
- Siitonen, H. 2000: Ystäväni kuukkelit. – *Ornis Karelica* 26:76–77.
- Siitonen, H. & Willamo, H. 2003: Kuukkelin – sielunlintu. – Otava. 96 s.
- Väisänen, R. A., Lamm, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. – Otava, Helsinki.



Kuukkelin kannankehitys Suupohjan yhtenäisellä ns. alkuperäisellä tutkimusalueella 1974–2003. Kuva esittää alueen pesivien parien arvioidun määrän vuosittain. Vuosina 1974–75 tutkimus ei kattanut koko aluetta, joten näiden vuosien arvot ovat minimiarvoja. Arviointimenetelmät on tarkemmin kuvattu Hippiäinen-lehdessä 1/2000 (luettavissa myös internetissä, osoite tämän artikkelin lopussa).

Uusinta tietoa Suupohjan ja Etelä-Suomen kuukkeleista osoitteesta:
www.saunalahti.fi/retki/linnut/kuukkelin/

Onko haarapääsky afrikkalainen vai eurooppalainen laji?

Miljardeja pohjoisella pallonpuoliskolla pesiviä lintuja muuttaa talvehtimaan Afrikkaan, missä ne itse asiassa viettävät suurimman osan elinajastaan. Yllättävän vähän on kuitenkin pohdittu pesimälajiemme alkuperää: onko vaikkapa haarapääsky afrikkalainen lintulaji, jonka on edullista pesiä pohjoisessa vai eurooppalainen laji, joka nykyisin joutuu epäedullisten sääolosuhteiden takia muuttamaan talvea pakoon?

Tutkimuksen antama vastaus herättää myös maallikkojen mielenkiintoa, sillä usein puhutaan ”meidän” haarapääskyistämme, vaikka yhtä hyvin eteläafrikkalaiset voisivat pitää niitä ”ominaan”.

Uusi tutkimustieto tukee olettamusta, jonka mukaan muuttolintumme olisivat peräisin Afrikasta. Tämän tropical origin -oletuksen tueksi on esitetty useita epäsuoria todisteita. Monet lintuheimot, esimerkiksi pääskyt (*Hirudinidae*), käet (*Cuculidae*) ja mehiläissyöjät (*Meropidae*), ovat paljon runsaslajisempia Afrikassa kuin Euroopassa. Tämä viittaa siihen, että ne ovat kehittyneet Afrikassa.

Muuta tukea käsitykselle on saatu vertailemalla pohjoisamerikkalaisten ja eurooppalaisten pitkämatkanmuuttajien talvehtimis- ja pesimäympäristöjä. Pohjoisamerikkalaisten ja eurooppalaisten varpuslintujen eteläisissä talvehtimisalueissa on selkeä ero: pohjoisamerikkalaiset varpuslintu talvehtivat trooppisissa metsissä, kun taas eurooppalaisia varpuslintuja ei tapaa käytännössä lainkaan talvehtimasta Afrikan sademetsistä; suuri osa eurooppalaisista lajeista talvehtii savanniympäristöissä.

Pohjoisamerikkalaiset lajit myös pesivät yleisemmin metsissä kuin eurooppalaiset, jotka suosivat siis sekä pesimä- että talvehtimisympäristönään avointa maastoa. Avonaisen elinympäristön suosiminen pesi-



Israelissa levähtävä haarapääsky on muuttomatalla. Mutta onko haarapääsky eurooppalainen lintu, joka käy Afrikassa talvehtimassa vai afrikkalainen lintu, joka käy Euroopassa pesimässä?
TOMI MUUKKONEN/LINTUKUVA.FI, huhtikuu

mäympäristönä Euroopassa on outoa sen vuoksi, että suhteellisesti Euroopassa on nykyisin huomattavasti enemmän metsäelinympäristöä kuin Pohjois-Amerikassa. Historiallisesti katsottuna Eurooppa on ollut Pohjois-Amerikkaan verrattuna lähes metsän peitosa. Hypoteesi otaksuikin, että mikäli monet muuttolintumme olisivat kehittyneet täällä, niin metsälajien määrän pitäisi olla paljon avomaalajeja suurempi.

Todisteiden, vaikkakin epäsuorien, valossa vai-

kuttaakin siis siltä, että moni Suomessa pesivä muuttolintulaji on kehittynyt alunperin Afrikassa.

Böhning-Gaese, K. & Oberrath, R. 2003: Macroecology of habitat choice in long-distance migratory birds. – *Oecologia* 137:296–303.

Donald, P., Evans, A. & Eaton, M. 2003: European barn swallows don't fly south – African swallows fly north! – *British Birds* 96:650–652.

Kootut

Lintujen suunnistamista hajuainin avulla on ollut vaikea osoittaa todeksi, koska hajumolekyylit leviävät ilmassa suhteellisen tasaisesti. Uusimpien tutkimusten mukaan kuitenkin ainakin eräät haihtuvat hiilivedyt voivat olla ilmassa niin pysyviä, että niiden avulla lintujen on mahdollista suunnistaa.

Animal Behaviour 67:189–204

Harmaalokki (*Larus argentatus*) -kompleksi ei mitokondrio DNA-tutkimuksen perusteella olekaan niin sanottu rengaslaji. Rengaslaji tarkoittaa tilannetta, jossa sarja alalajeja esiintyy renkaan muotoisella levinneisyysalueella, jolloin vierekkäiset alalajit lisääntyvät keskenään, mutta renkaan sulkeutuessa pääpopulaatiot käyttäytyvät kuin kaksi eri lajia eivätkä risteydy. Tutkimuksen mukaan todennäköisempänä syynä näiden lокkien geneettiseen erilaistumiseen on niiden levittäytyminen eri alueille.

Proceedings of the Royal Society London B 271:893–901

Yhteenvetotutkimuksessa havaittiin, että monet **tikkalajit** suosivat sellaisia puita pesäkoloihin, joissa puuta on lahottanut lahottajasieni. Tutkijat päätyivät siihen, että tikat hyötyvät lahottajasien toiminnasta, mutta myös lahottajasienet tikkojen koloista.

Condor 106:5–19

Kirjosiepolla (*Ficedula hypoleuca*) tutkittiin immuunipuolustusjärjestelmän ja seksuaalisen aktiivisuuden syy-seuraussuhdetta. Tuloksien perusteella koiraiden seksuaalinen aktiivisuus vähensi koiraan immuniteettia ja toisaalta immuunijärjestelmän toimivuus seksuaalista aktiiviteettia.

Proceedings of the Royal Society London B 271:245–250

Kottaraisen (*Sturnus vulgaris*) käyttäytymisessä on ollut epäselvää miksi koiraat kantavat vihreätä pesämateriaalia pesään. Tutkimuksessa testattiin kolmea olettamusta (ulkoloisten, kuten kirppujen välttämisen -olettamus, ja kahta koiraan kelpoisuuteen liittyvää olettamusta). Kokeellisten tuloksien perusteella kottaraiskoiraat korostavat omaa koreuttaan naaraille tuomalla vihreätä pesäainesta. Vihreä pesäaine koiraan tuomana vaikuttanee siis samalla tavalla kuin linnun höyhenpuvun ornamentit eli koristeet.

Animal Behaviour 67:539–548

Nokivariksella (*Corvus corone corone*) osa linnuista auttaa pesinnässä, vaikka ne eivät olisikaan vanhempia. Toisaalta jopa 81,5 % pesällä käyvistä ”auttajista” ei aina luovutakaan ruokaa poikasille. Tutkijoiden mukaan varikset arvioivat pesällä käydessään poikasten nälän asteen ja syövät ravinnon itse, mikäli poikaset eivät ole nälkäisiä.

Behavioral Ecology and Sociobiology 55:477–483