



Nuoret kuukkelit liikkuvat alkukesällä perheensä seurassa. Kuva: Hannu Siitonen.

## Suupohjan kuukkelit vetäytyvät pohjoiseen

Kuukkeli on hävinnyt laajemmalta alueelta kuin mikään muu Etelä-Suomen metsien lintulaji viimeksi kuluneen vuosisadan aikana. Tästä yleiskuvasta poiketen Suupohjan alueen kuukkelikanta pysyi elinvoimaisena 2000-luvun alkuvuosiin asti, mutta vuodesta 2002 lähtien kanta on vähentynyt lähes vuosittain.

Tarkassa seurannassa olevan Suupohjan kuukkeli-populaation kehitys on nyt samansuuntainen kuin koko Etelä-Suomen kuukkelikannan. Sekä esiintymisen että poikastuoton painopiste siirtyy yhä vahvemmin alueen pohjoisosiin.

### **Bo-Göran Lillandt**

Tässä artikkelissa tuodaan ensimmäisen kerran julkisuuteen kaikki havaintotiedot koko Suupohjan tutkimusalueelta vuosilta 1990–2009. Tutkimus perustuu 1242 alueella rengastetun (1974–2009) kuukkelin yksilökohtaiseen seurantaan.

**V**uosi 2007 oli Suomessa *Kuukkelin vuosi*, jolloin kuukkeliksi oli Birdlife Suomen ja Suomen luonnonsuojeluliiton nimeämä vuoden lintu. Kuukkelin vuoden aikana kerättiin yhteisvoimin tietoa kuukkelin esiintymisestä etenkin Etelä-Suomessa.

Linnut-vuosikirjassa 2008 julkaistussa projektivuoden raportissa todettiin, että kuukkelin aiemmin laajasta levinneisyydestä Suomen eteläosissa on jäljellä vain pieniä kutistuvia populaatioita ja yksittäisiä pareja tai yksilöitä siellä täällä (Koskimies 2009).

Eteläisimmät elinvoimaiset populaatiot löytyvät nykyään länsirannikolta Suupohjasta, Pirkanmaalta Virtain pohjoisosista, Keski-Suomesta Äänekosken ja Kannonkosken rajamailta sekä Etelä-Karjalasta Ruokolahden ja Parikkalan metsistä. Tämän linjan eteläpuolella on vain yksittäisiä tuoreita havaintoja. Nykyisen esiintymisrajan pohjoispuolella kuukkeliksi esiintyy paikoittain jopa suhteellisen runsaslukuisena.

Birdlife Suomen järjestämä kartointi oli tähän mennessä laajin systemaattinen kuukkelikartointi Etelä-Suomessa. Kartoituksessa ei juurikaan paljastunut uusia, aiemmin tuntemattomia eteläisiä esiintymiä. Kuukkelin esiintymisalue on pikemminkin kutistunut aiempiin, laajoihin havaintoaineistoihin perustuviin selvityksiin verrattuna (Kempainen ja Kempainen 1991, Väisänen ym. 1998, Kempainen 2002, Mäkelä 2006, Pihlajaniemi 2006).

Vielä vuonna 2002 minulla oli ilo julkaista *Hippiäinen*-lehdessä artikkeli, jossa oli otsikkona ”Suupohjan kuukkelikanta edelleen vahva – metsissämme tänä

syksynä 250 kuukkelia!” (Lilland 2002). Nyt on aika päivittää tilanne uusilla tiedoilla kuukkelipopulaation kehityksestä.

Toisessa tämän lehden artikkelissa (Lilland 2009) kuvataan kuukkelikannan kehitystä ja romahdusta Suupohjan eteläisimmällä vahvan kannan alueella tutkimusjaksolla 1974–2009. Kyseessä on kuukkeliseurannan tarkimmin seurattu, alkuperäinen tutkimusalue (AT, kartta 1).

Tässä artikkelissa tarkastellaan havaintoaineistoja myös kaikilta muilta tutkimuksen osaluilta, jotka on otettu tutkimukseen asteittain 1980-luvun lopulta lähtien. Osittaisia tietoja kuukkelin populaatiokehityksestä vuoteen 2008 asti on julkaistu aiemmin *Hippiäinen*-lehdessä (Lilland 2000, 2002, 2003, 2004, Uppstu 2005, Nousiainen 2008) sekä internetissä Suupohjan lintutieteellisen yhdistyksen kuukkelisivuilla.

## Tutkimusmenetelmät ja aineisto

Suupohjan kuukkelitutkimuksen päämenetelmät kuvataan tämän lehden toisessa artikkelissa (Lilland 2009). Yksityiskohtaisempi kuvaus menetelmistä ja tutkimusalueen asteittaisesta laajentamisesta löytyy aiemmista julkaisuista (Lilland 2000, 2002), jotka ovat luettavissa myös Suupohjan lintutieteellisen yhdistyksen nettisivujen kuukkeliosiossa. Tutkimusalue on rajattu karttaan 1.

Tutkimustyö on viime vuosina jatkunut tuttuja menetelmiä käyttäen. Kaikki yksilöt on rengastettu värirenkailla tai luku-renkailla syksyisin kuukkelien revireillä pidetyillä ruokinnoilla.

Lisäksi on selvitetty yksilöiden sukulaisuussuhteita dna-analysien avulla vuoteen 2006

asti (Lilland ym. 2003, Alho ym. 2009). Vuosina 2007–2009 rengastettujen yksilöiden (n=84) dna-analysien tulokset eivät ole tällä hetkellä käytettävissä.

Maalahden puolella ollut seuranta-alue jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle vuonna 2004, eivätkä alueella vuosina 2002–2003 havaitut kuukkelit ole mukana tässä katsauksessa.

Seuranta-alueen ulkoreunoilta on siirretty joitakin metsäalueita Suupohjan lintutieteellisen yhdistyksen toteuttaman erillisen kuukkeliseurannan piiriin (Nousiainen 2008, 2009).

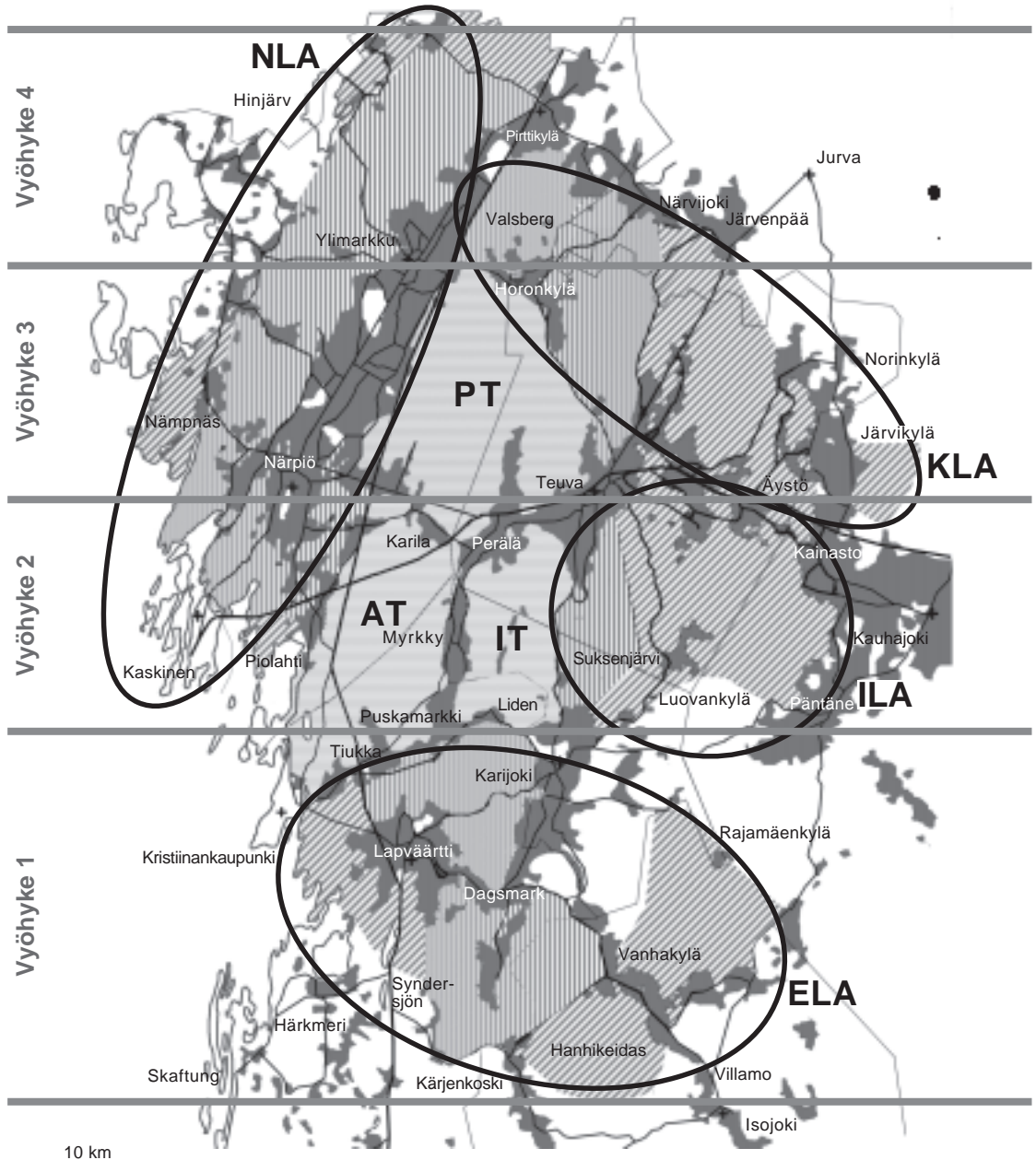
Syksystä 2008 lähtien kuukkelitutkimuksessa käytettyjen ruokintapaikkojen lukumäärää on kustannussyistä vähennetty merkittävästi (Lilland 2002). Seurannasta pois jätetyt ruokintapaikat ovat sijoittuneet erityisesti tutkimusalueen itäreunan metsäalueille.

Lisäksi on pyritty välttämään tarpeettomiksi osoittautuneiden ruokintojen ylläpitämistä koko tutkimusalueella. Ruokintoja on jätetty pois sellaisilta alueilta, joilla ei ole tavattu kuukkeleita usean vuoden käynnissä olleiden ruokintojen aikana.

Tutkimuksessa käytettyjen ruokintapaikkojen lukumäärän vähentäminen ei vaikuta merkittävästi havaintoaineiston vertailukelpoisuuteen vuosien välillä. Tutkimuksen ulkopuolelle jätetyillä alueilla ei ole kartointivuosina nähty kuin yksittäisiä kuukkeleita, jotka eivät ole ottaneet haltuun pysyviä revierejä.

Tässä artikkelissa esitetään tiedot kuukkelin populaatiokehityksestä (reviiri- ja yksilömäärät), nuorten lintujen osuudesta sekä nuorten ja aikuisten yksilöiden eloonjäävyydestä. Aineisto on käsitelty samalla tavalla kuin aiemmissa artikkeleissa (Lilland

Kartta 1. Suupohjan kuukkelitutkimusalueet (rasterit ja ellipsit) ja vyöhykkeet (poikkiviivat). Kartan tummat alueet ovat peltoja.



- Alkuperäinen tutkimusalue (AT), vuodesta 1974 lähtien
- Pohjoisempi tutkimusalue (PT), vuodesta 1990
- Itäisempi tutkimusalue (IT), vuodesta 1992
- Ympäröivät alueet, vuodesta 1998
- Ympäröivät alueet, vuodesta 2000 tai 2001  
- ruokintapaikkojen lukumäärää on vähennetty näillä alueilla vuodesta 2008 lähtien

	Pinta-ala (km <sup>2</sup> )
Alkuperäinen tutkimusalue (AT)	120
Pohjoisempi tutkimusalue (PT)	155
Itäisempi tutkimusalue (IT)	70
Eteläisempi lisäalue (ELA)	250
Närpiön länsialue (NLA)	250
Koillinen lisäalue (KLA)	240
Itäisempi lisäalue (ILA)	160
	1245

2002, 2003, 2004) eli tiedot annetaan sekä koko Suupohjan tutkimusalueelta että osa-alueittain (kartta 1).

Koska tutkimusaluetta laajennettiin merkittävästi 1980-luvulla sekä 1990-luvun viimeisinä vuosina, tietoa on saatavilla joiltakin osa-alueilta vain 10 vuoden ajalta ja toisilta alueilta noin 20 vuoden ajalta. Tässä artikkelissa ei käsitellä ennen vuotta 1990 alkuperäisellä tutkimusalueella kerättyä aineistoa, koska tieto löytyy tämän lehden toisesta artikkelista (Lillandt 2009). Vielä yksityiskohtaisempaa tietoa alkuperäisen tutkimusalueen kuukkelipopulaatiosta vuosilta 1974–1999 on julkaistu aiemmassa artikkelissa (Lillandt 2000). Vuosien 1974–1992 osalta tietoa on myös pro gradu -työssäni (Lillandt 1993).

Käsillä olevassa populaatiokuvauksessa on vanhan osa-aluejaon rinnalla otettu käyttöön uusi leveysasteisiin perustuva vyöhykejako (kartta 1). Kartassa tutkimusalue on jaettu neljään, etelästä pohjoiseen numeroituun vyöhykkeeseen, joiden rajat mahdollisuuksien mukaan noudattavat vanhojen tutkimusalueiden ja metsäalueiden luontaisia rajoja. Näitä vyöhykkeitä käyttäen pystytään paremmin osoittamaan, miten kuukkelit on miltei kokonaan vetäytymässä Suupohjan eteläosista.

Vyöhykkeet 2–4, joilla Suupohjan pääasialliset, aiemmin yhtenäiset kuukkelipopulaatiot elävät, ovat kaikki yhtä leveät (etelä–pohjoissuunnassa noin 16 km). Vyöhyke 1 käsittää laajemman alueen, joka on käytännössä sama alue kuin eteläisempi lisäalue (ELA, kartta 1). Tällä alueella ei ole tutkimuksen aikana havaittu varsinaista kuukkelipopulaatiota, vaan ainoastaan

yksittäisiä kuukkeleita tai kuukkelipareja, jotka elävät kaukana toisistaan. Koska vyöhykkeeltä kerätyt vähäiset tiedot tulevat esille eteläisemmän lisäalueen kuvissa, niistä ei julkaista erillistä vyöhykekuvaa. Suupohjan kuukkelihavainnot kunnittain jaoteltuna löytyvät toisesta tämän lehden artikkelista (Nousiainen 2009, taulukko 1).

## Reviirimäärät

Tässä katsauksessa käytetään tunnuslukuna syksyisin havaittuja reviirimääriä, arvioimatta erikseen alueen pesivää kantaa. Reviirinä pidetään aluetta, jossa on syksyllä ollut vähintään yksi kuukkelitai enintään viiden yksilön perheryhmä. Reviirimäärän ja yksilömäärän keskinäinen suhde voi täten vaihdella vuosien välillä suuresti esimerkiksi poikastuoton tai kuolleisuuden vaihtelun myötä.

Syksyisin rekisteröidyt reviirimäärät poikkeavat alkuperäiseltä tutkimusalueelta annetusta pesivän kannan arviosta (Lillandt 2009, kuva 1). Pienemmällä tutkimusalueella tehtyihin kehävahavaintoihin perustuvat kokemukset osoittavat, että pesivä parimäärä on yleensä selvästi pienempi kuin syksyllä havaittu reviirimäärä.

Kuvista 1–8 ilmenee monella ko reviiirillä kuukkeleita on havaittu syksyisin koko Suupohjan tutkimusalueella sekä eri osa-alueilla. Kuvissa 9–11 annetaan vastaavat tiedot vyöhykkeille 2–4. Tiedot annetaan siltä ajanjaksoilta, jolloin kyseisen tutkimusalueen laajuus on pysynyt jokseenkin samana. Tarkat reviiirimäärät osa-alueittain ja koko tutkimusalueen yhteismäärät löytyvät liitetaulukosta 1.

Kuvissa 1–11 esitettyjä reviiirimääriä tarkasteltaessa on otet-

tava huomioon, että kaikkia reviiirejä ei löydetä heti ensimmäisinä vuosina, kun aloitetaan uuden alueen seuranta. Kuvissa esiintyvä näennäinen populaatiokasvu tutkimuksen ensimmäisinä vuosina ei pääsääntöisesti johdu todellisesta populaatiokasvusta, vaan tutkimustehon lisäämisestä.

Kun kaikki alueen kuukkelit vähitellen oppivat käyttämään ruokintoja, tällaista näennäistä kasvua ei enää esiinny. Kunkin osa-alueen ensimmäisiin tutkimusvuosiin liittyvät ongelmat on kuvattu yksityiskohtaisesti aiemmassa julkaisussa (Lillandt 2002).

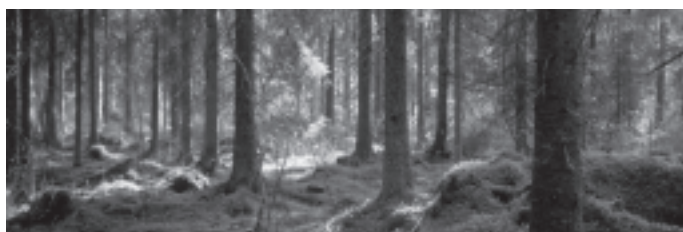
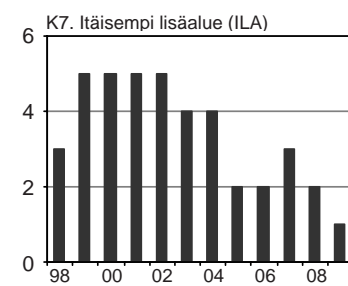
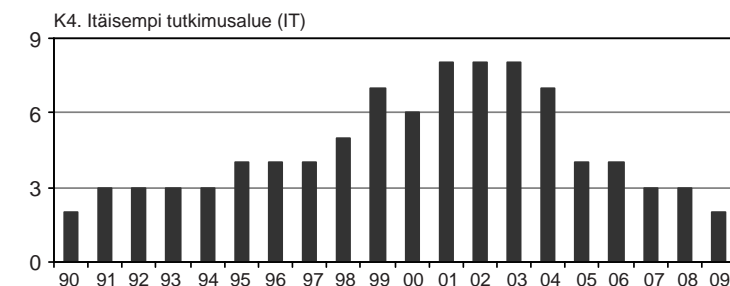
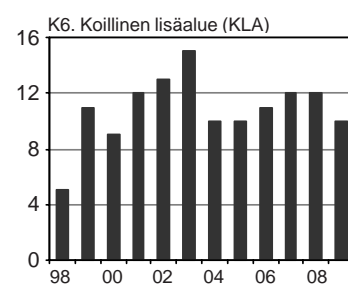
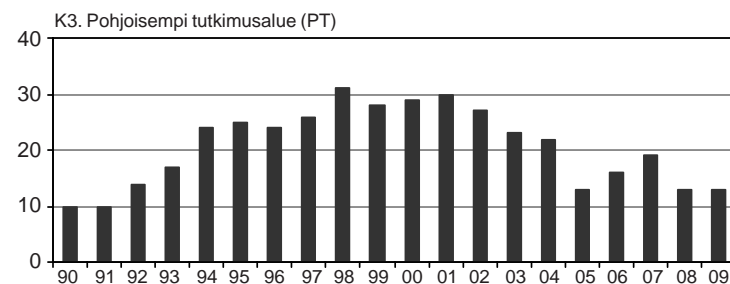
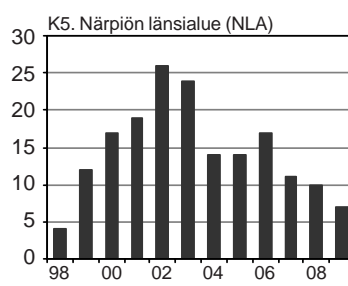
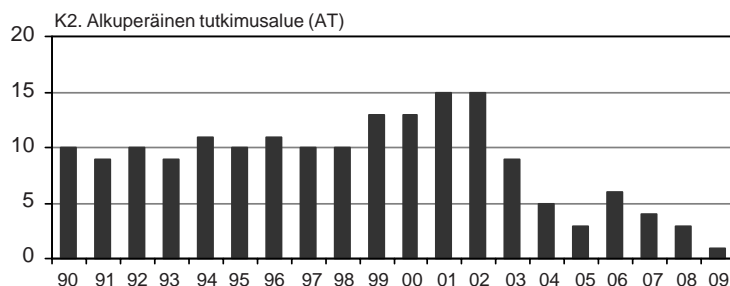
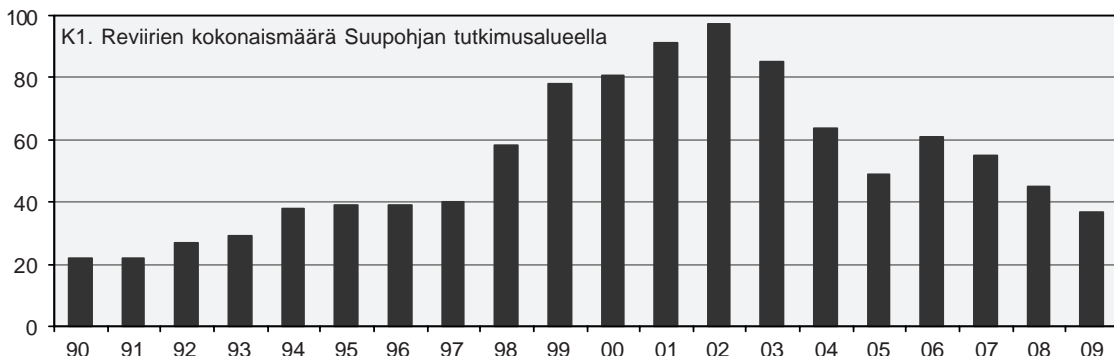
Koko Suupohjan kuukkelireviirien määrä on pudonnut hyvin dramaattisesti seitsemässä vuodessa, eli jopa –62 prosenttia. Vuoden 2002 ennätyslukumasta 97 reviiiriä (Maalahden reviiiri ei ole mukana) oli jäljellä vain 37 reviiiriä syksyllä 2009.

Populaatiokehityksen tarkastelu vyöhykkeittäin (kuva 9–11) osoittaa, että Suupohjan eteläisimmät populaatiot ovat kärsineet muutoksesta selvästi enemmän kuin pohjoisemmat populaatiot. Vyöhykkeellä 1 (eteläisemmällä lisäalueella, ELA, kuva 8), on koko ajan ollut vain yksittäisiä pareja tai yksilöitä, eikä alueella ole tapahtunut suurta muutosta viime vuosina.

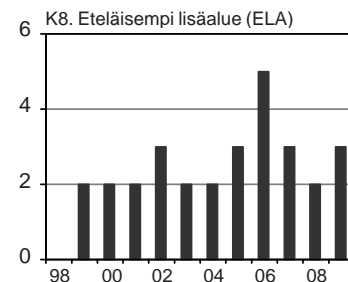
Vyöhykkeellä 2 vuoden 2002 ennätysmäärästä, 28 reviiiriä, oli jäljellä vain 4 reviiiriä syksyllä 2009 (–86 %)! Vastaava muutos vyöhykkeellä 3 on lasku 39 reviiiristä 18 reviiiriin (–54 %). Vyöhykkeellä 4 reviiirimäärä on vähentynyt saman ajanjakson aikana 27 reviiiristä 12 reviiiriin (–56 %).

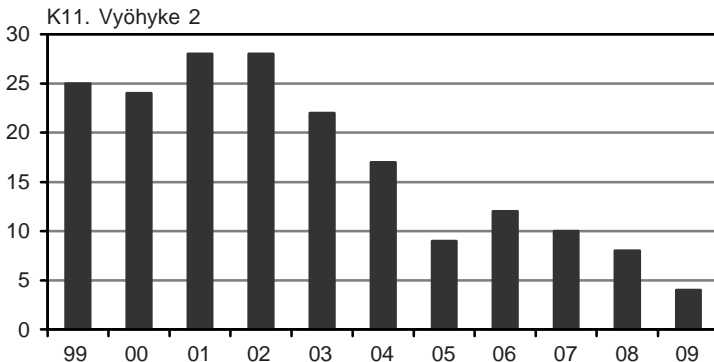
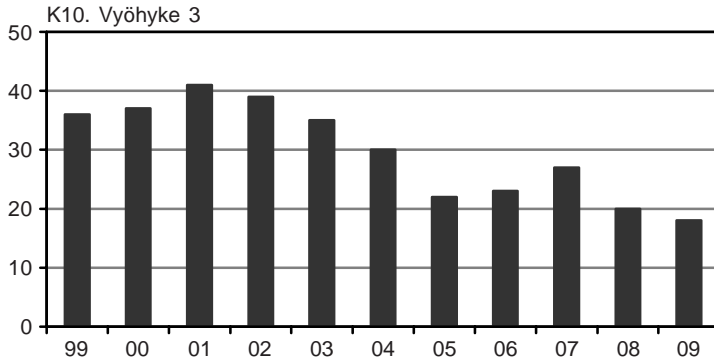
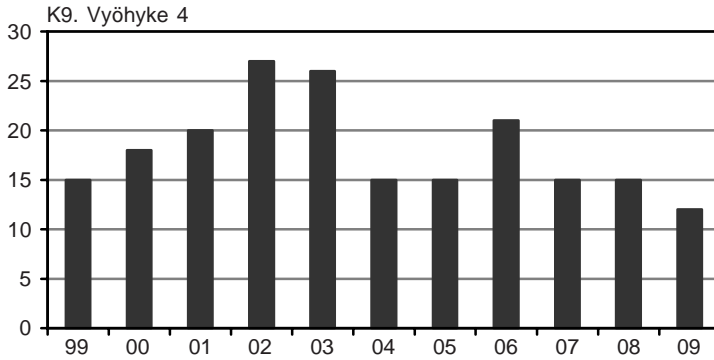
Reviirimäärä syksyllä 2002 oli varsinkin vyöhykkeellä 4 poikkeuksellisen korkea, eikä muutos

Kuvat 1–11. **Syksyisin havaittujen reviirien vuosittaiset lukumäärät** vuosina 1990–2009 tutkimus-alueittain ja vyöhykkeittäin. Reviirimäärien nopea nousu kunkin alueen ensimmäisinä tutkimusvuosina ei kuvaa varsinaista populaatiokasvua. Koko alueen reviirimäärän kasvu vuosina 1997–2002 johtuu pääosin tutkimusalueen laajentamisesta. Huomioi erot kuvioiden asteikoissa.



Kuva: Ismo Nousiainen.





pidemmällä aikavälillä näytä olevan niin merkittävä kuin eteläisemmillä alueilla. Koska tutkimus aloitettiin pohjoisilla alueilla vasta vuonna 1998, on valitettavasti mahdotonta arvioida missä määrin vuosina 1999–2002 rekisteröity kasvu reviirimäärissä kuvaa todellista populaatiokasvua.

## Yksilömäärät

Joka syksy toistuvat laskennat perustuvat siihen, että jokainen kuukeli tunnustetaan yksilöllisesti väri- tai lukurenkaiden avulla. Vuosien aikana on nähty

vain yksittäisiä renkaattomia kuukkeleita, joita ei ole saatu kiinni saman syksyn aikana (liitetaulukko 1, sarake r-ton). Myös havaitsematta jääneitä rengastettuja yksilöitä, jotka on myöhemmin löydetty elävinä tutkimusalueelta, on ollut vuosien aikana erittäin vähän. Tässä katsauksessa annetut yksilömäärät ovat näistä syistä johtuen tarkkoja minimiarvoja.

Rengastuksen yhteydessä pystytään melko luotettavasti arvioimaan onko kyseessä saman vuoden nuori vai aikuinen kuukeli. Määritys perustuu

uloimman pyrstösulan muotoon ja pyrstön kuluneisuuteen (Svensson 1997).

Rengastusaineistosta löytyy vuosittain yksittäisiä yksilöitä, joiden pyrstösulkien ulkonäkö on varsin vaikeasti arvioitavissa, eikä ikämäärityksen luotettavuus tästä syystä ole sataprosenttinen. Näiden epävarmojen tapauksien merkitys koko aineiston kannalta on kuitenkin pieni. Pyrstösulkien ulkonäön perusteella tehtyä jakoa nuoriin ja aikuisiin lintuihin voidaan siten pitää poikastuoton luotettavana mittana.

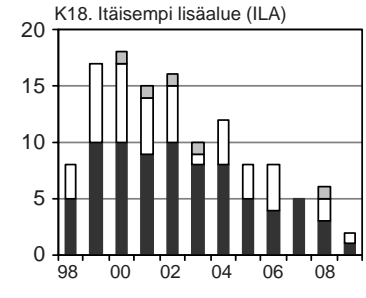
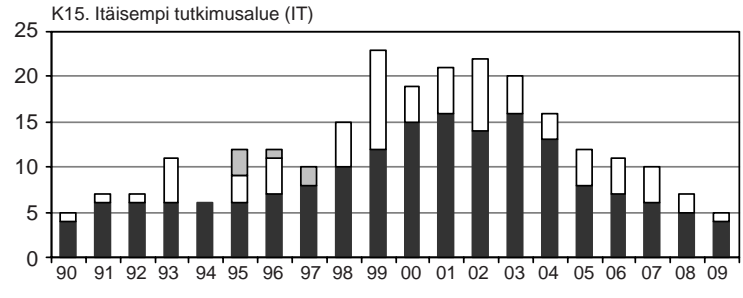
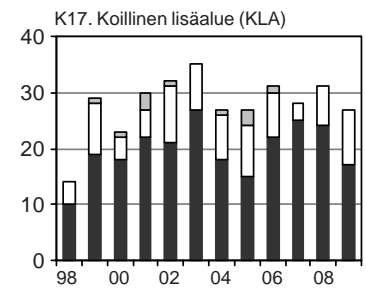
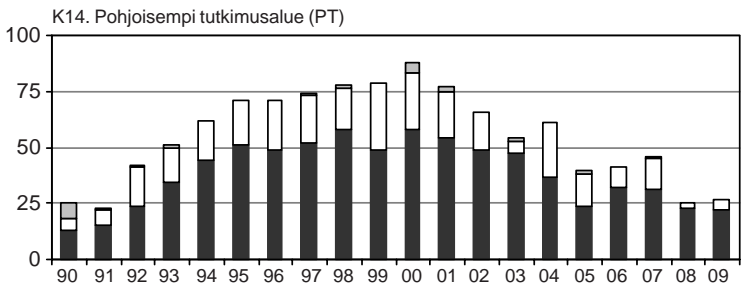
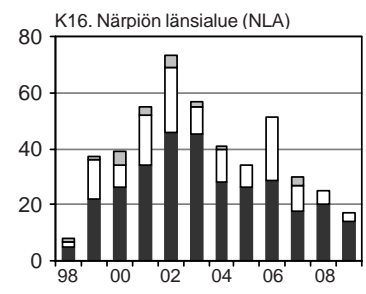
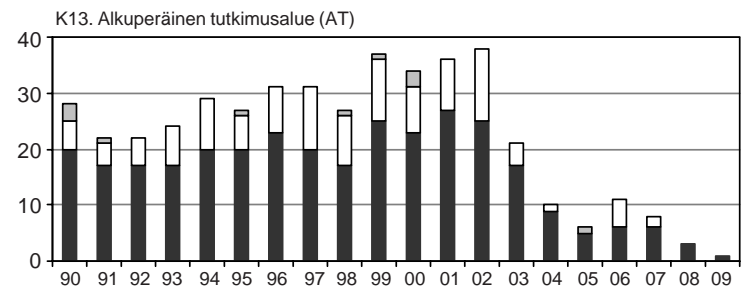
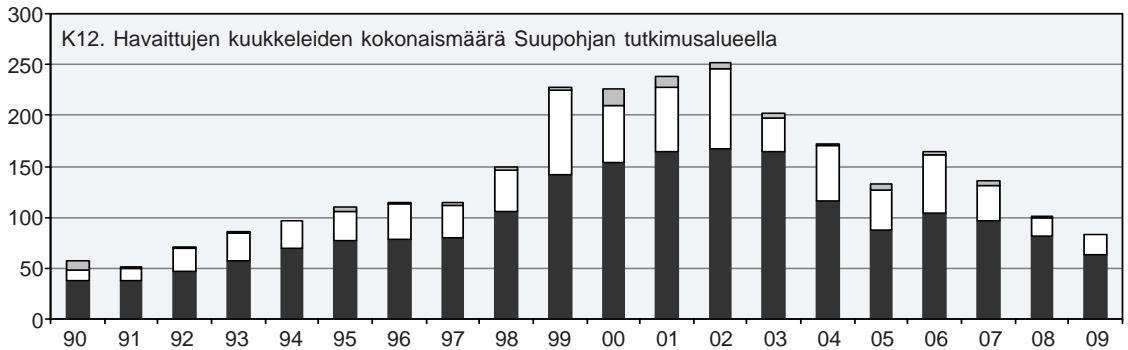
Kuvissa 12–19 esitetään Suupohjan koko tutkimusalueen ja osa-alueiden yksilömäärät jaetuna aikuislintuihin (musta) ja nuoriin yksilöihin (valkoinen). Kuvista käy ilmi myös renkaattomiksi jääneiden (ikä määrittämätön) ja tietävästi havaitsematta jääneiden rengastettujen yksilöiden lukumäärät (harmaa).

Kuvista 20–22 ilmenevät vastaavat tiedot vyöhykkeittäin (2–4) vuosilta 1999–2009, jolloin tutkittujen alueiden laajuus on pysynyt miltei muuttumattomana.

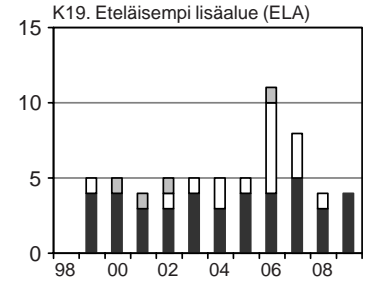
Yksilömäärissä toistuvat samat tutkimustehoon ja tutkimusalueen asteittaiseen laajenemiseen liittyvät ongelmat, joita kuvattiin reviirimäärän yhteydessä. Tutkimusalueen alkuvuosina todettu yksilömäärän kasvu ei kuvaa varsinaista populaatiokasvua, vaan kasvu on seurausta siitä, että yhä isompi osa olemassa olevasta populaatiosta oppii käyttämään ruokintoja.

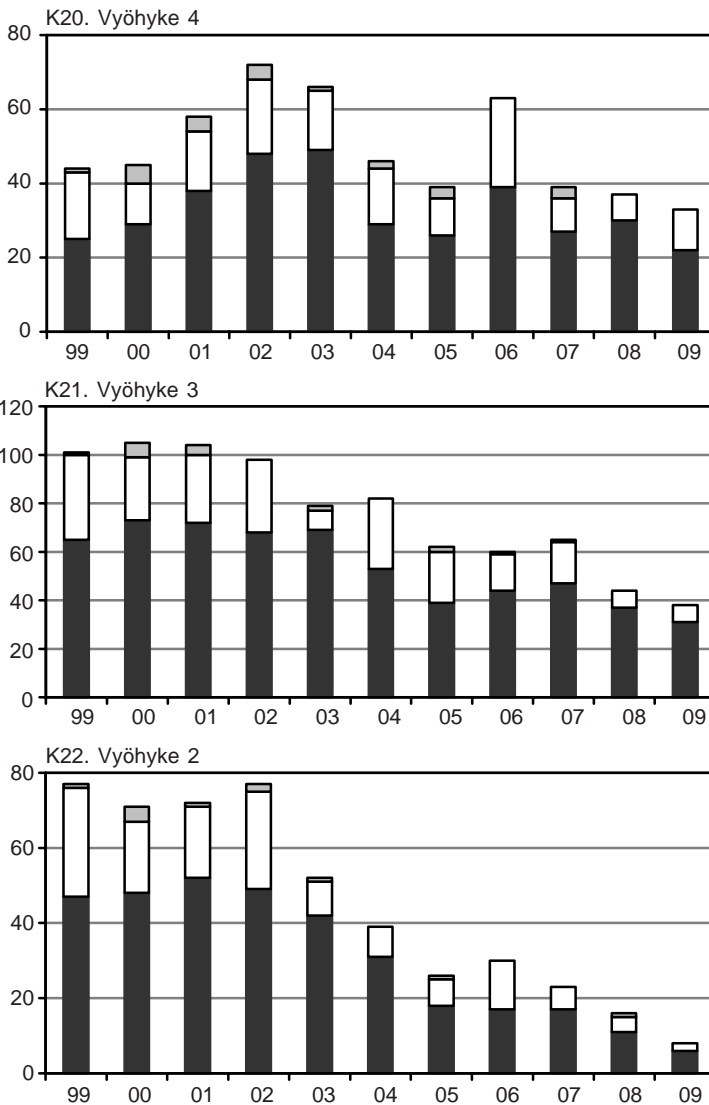
Yksilömäärissä mitaten Suupohjan kuukkelipopulaation romahdus vuoden 2002 huippulukemasta vuoden 2009 pohjalukemaan näkyy jopa reviirimääriä dramaattisempaan. Syksyn 2002 ennätysmäärästä (252 yksilöä)

Kuvat 12–22. **Syksyisin havaittujen kuukkelien vuosittaiset lukumäärät** vuosina 1999–2009 tutkimus-alueittain ja vyöhykkeittäin. Aikuislintujen määrä mustana, nuorten lintujen määrä valkoisena. Pylväiden harmaat osuudet sisältävät renkaattomiksi jääneet, iältään määrittämättömät yksilöt sekä havaitsematta jääneet, aiempina vuosina rengastetut yksilöt, jotka ovat myöhemmin löytyneet elossa. Huomioi erot kuvioiden asteikoissa.



Kuva: Ismo Nousiainen.





kanta on vähentynyt yhtä poikkeusvuotta (2006) lukuun ottamatta joka vuosi. Syksyllä 2009 kuukkeleita oli jäljellä enää 83 yksilöä. Yksilömäärästä on seitsemän vuoden aikana menetetty 67 prosenttia!

Vyöhykekohtaiset tiedot osoittavat, että myös yksilömäärällä mitattuna Suupohjan kuukkelipopulaation eteläosat kärsivät suhteellisesti suuremmasta kuukkelikadosta kuin pohjoisosat.

Vyöhykkeellä 1 (eteläisempi lisäalue, ELA, kuva 19), jolla vuosien aikana on ollut vain 4–

11 yksilöä, ei ole tapahtunut merkittävää muutosta tutkimuksen aikana 1999–2009. Sen sijaan vyöhykkeellä 2 vuoden 2002 ennätysmäärästä 77 oli jäljellä vain 8 yksilöä syksyllä 2009 (–90 %)! Muutos vyöhykkeellä 3 oli saman ajanjakson aikana 98 yksilöstä 38 yksilöön (–61 %), ja vyöhykkeellä 4 yksilömäärä väheni 72 yksilöstä 33 yksilöön (–54 %). Vyöhykkeellä 4 tutkimus alkoi vasta vuodesta 1998, eikä tiedetä edustaako vuosina 1999–2002 havaittu voimakas yksilömäärien kasvu oikeata populaatiokasvua.

Poikastuottoa kuvaava nuorten yksilöiden osuus tutkimusalueen kuukkeleista vuosina 1990–2009 ilmenee kuvasta 23. Poikastuotossa ei ole havaittavissa selvää kehityssuuntaa, vaikka ajanjakson selvästi heikoimmat poikasvuodet (2003 ja 2008) osuivatkin 2000-luvulle.

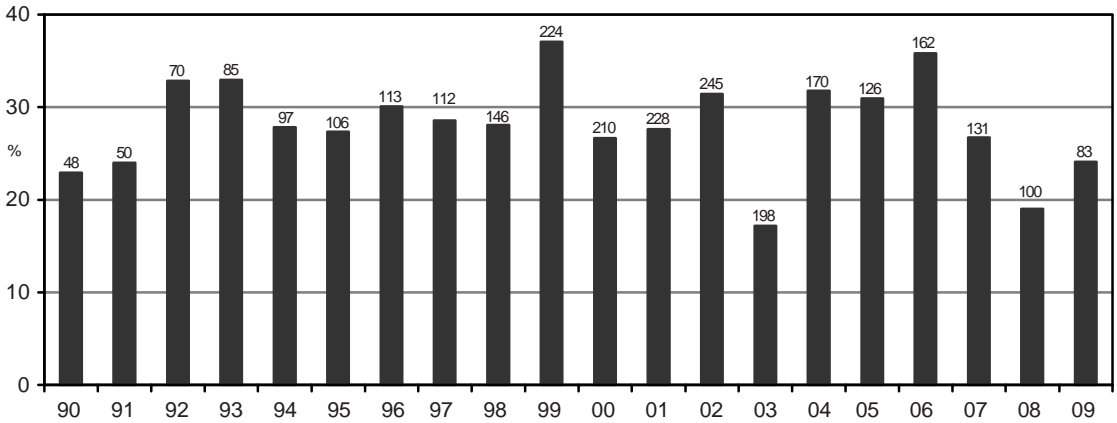
Kun vertaillaan näitä tietoja alkuperäiseltä tutkimusalueelta vuosina 1974–1989 kerättyyn aineistoon (Lillandt 2003, kuva 2) ilmenee, että poikastuotossa ei ole havaittavissa selvää kehityssuuntaa koko 36 vuoden tutkimusjakson aikana. Vuosivaihtelu oli kuitenkin selvästi suurempi tutkimuksen ensimmäisinä vuosikymmeninä, jolloin seurannassa oli pieni määrä reviierejä.

Nuorten yksilöiden keskimääräinen osuus osa-alueittain vuosina 1990–2009 on esitetty kuvassa 24. Mikäli alue on otettu tutkimukseen vasta myöhemmin, keskiarvo on laskettu tutkittujen vuosien perusteella. Tutkimusalueen kuukkeleista on ollut nuoria lintuja 29 prosenttia, kun tarkastellaan koko tutkimusjaksoa.

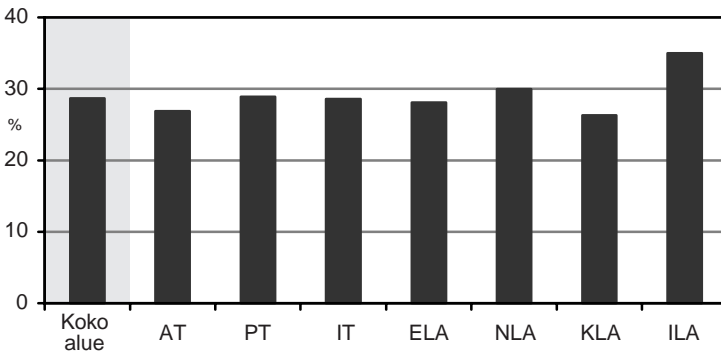
Suhteellisen poikastuoton vaihtelu osa-alueiden välillä on vähäinen. Parimäärän romahduksen seurauksena absoluuttiset poikasmäärät ovat kuitenkin olleet viime vuosina vaatimattomia Suupohjan eteläosissa. Alueen poikastuotto ei ole riittänyt paikallisten populaatioiden ylläpitämiseen (liitetaulukko 1).

## Nuorten eloonjäävyys

Tässä katsauksessa julkaistaan ensimmäistä kertaa tietoja sekä nuorten lintujen että aikuislintujen eloonjäävyydestä koko Suupohjan tutkimusalueella vuosina 1990–2008. Vuotta 2009 koskevat eloonjäävyysarviot saadaan syksyn 2010 kartoituksessa.



Kuva 23. Saman vuoden **nuorten yksilöiden osuus** (%) syksyisin havaittujen renkaallisten kuukkeleiden kokonaismäärästä Suupohjan tutkimusalueella vuosina 1990–2009. Havaittujen yksilöiden kokonaismäärä on annettu pylväiden yläpuolelle.



Kuva 24. Syksyllä havaittujen **nuorten yksilöiden keskimääräinen osuus** (%) Suupohjan eri tutkimusalueilla vuosina 1990–2009.

Eloonjäävyysprosentit kertovat kuinka suuri osa tietyn vuoden yksilöistä on havaittu elossa seuraavana syksynä.

Nuorten lintujen eloonjäävyysluvat ovat luotettavia minimiarvoja. Luvuista puuttuu kuitenkin tutkimusalueelta pois muuttaneita tai muista syistä pysyvästi havaitsematta mutta silti eloon jääneitä yksilöitä. Todellinen eloonjäävyysprosentti on nuorten kohdalla mitä todennäköisimmin korkeampi kuin tässä esitetyt luvut.

Eloonjäävyyslukujen laskennassa ei ole otettu huomioon missä ”asemassa” nuori tai aikuinen yksilö on elänyt havaintohetkellä. Tästä syystä nuoria lintuja koskevat luvut eivät ole suoraan verrattavissa aiemmin

annettuihin nuorten rekrytointiarvoihin (Lillandt 1993), jotka nimenomaan kertoivat siitä, kuinka suuri osa nuorista on löydetty myöhemmin omalta reviiriltä.

Pieni osa kuukkeleista oleskelee vanhempiensa tai vieraan pariskunnan reviirillä vielä kaksivuotiaina. Nämä linnut eivät välttämättä koskaan löydy omalta reviiriltä, vaikka ovat eläneet aikuisikänsä asti. Toinen pieni osa nuorista linnuista muuttaa omalle reviirille jo ensimmäisen kesän tai syksyn aikana, eivätkä näyttäydy vanhempiensa seurassa kesäkuun jälkeen (Lillandt ym. 2003).

Koko Suupohjan tutkimusalueen sekä vyöhykkeiden 2–4 nuorten lintujen eloonjäävyys-

prosentit esitetään kuvissa 25–28. Vyöhykkeiltä 2 ja 3 tiedot ovat vuosilta 1990–2008 ja vyöhykkeeltä 4 vuosilta 1998–2008.

Eloonjäävyysprosentit ovat suhteellisia arvoja, jotka perustuvat kyseisen vuoden havaittuun yksilömäärään. Sen vuoksi tiedot on annettu koko tutkimusjaksolta 1990–2008, vaikka aineiston määrä on tämän ajanjakson aikana kasvanut merkittävästi tutkimusalueen laajennuksen seurauksena. Arvioitaessa eloonjäävyyslukujen luotettavuutta on kuitenkin syytä ottaa huomioon vuosittaisen aineiston koko.

Tutkimusalueen asteittainen kasvattaminen sekä alueen ympärillä viime vuosina aloitettu koko Suupohjaa kattava kuukkeliseuranta vaikuttaa myös eloonjäävyyslukuihin. Paikallispopulaatioista pois muuttaneiden yksilöiden löytötodennäköisyys kasvaa seuranta-alueen laajenemisen myötä. Kuukkeleiden muuttoliikkeiden vaikutus eloonjäävyyslukuihin on todennäköisesti merkittävä varsinkin nuorten lintujen kohdalla.

Mikäli kaikki reviirit ovat varattuina vahvan kuukkelikannan vuotena, isompi osa nuorista joutuu muuttamaan alueelta pois

etsimään itselleen reviiriä. Sama pätee, jos alueella tehdään niin merkittäviä hakkuita, etteivät entiset reviirit enää kelpaa kuukelleille. Poismuuton vaikutusta eloonjäävyysslukuihin ei voida mitata, ja tekijän laajuus voi vaihdella olosuhteista ja kuukelikannan tiheydestä riippuen.

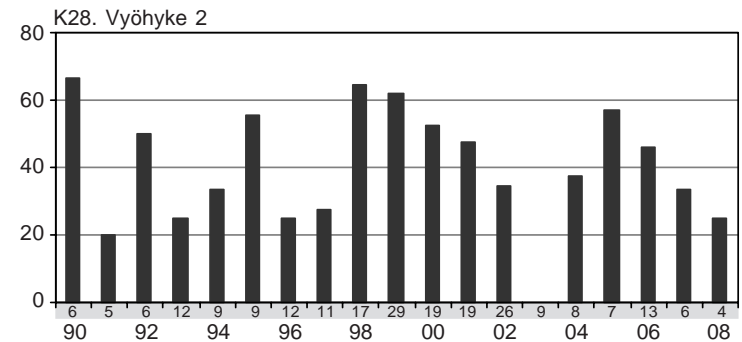
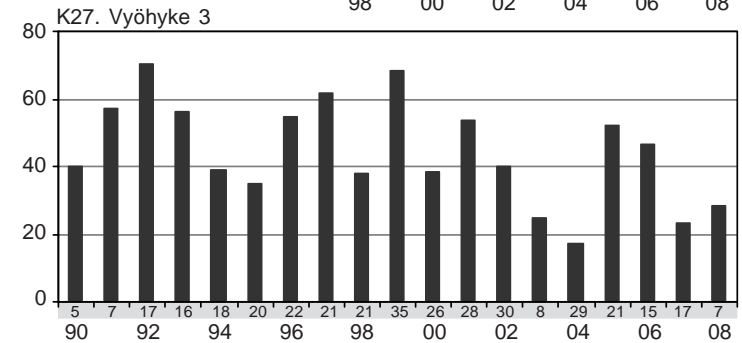
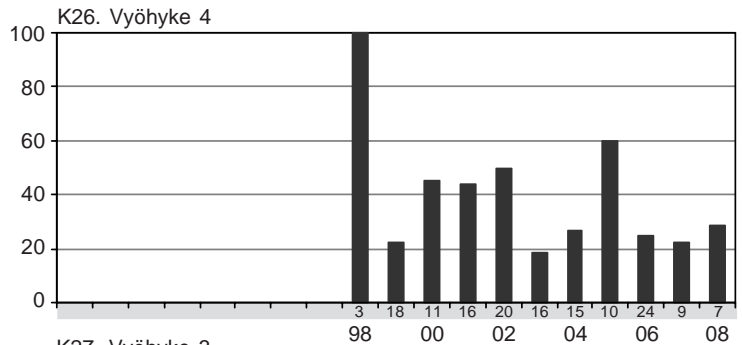
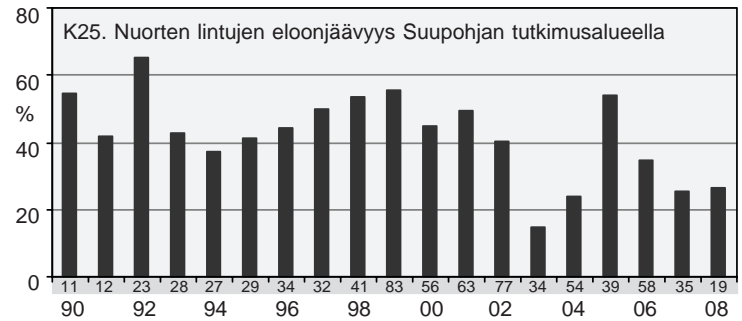
Nuorten lintujen vuosittaiset eloonjäävyysprosentit vaihtelevat 15 prosentista (2003) 65 prosenttiin (1992) (kuva 25). Kuvia 25 ja 23 vertaillen huomaa, että erityisen heikkoina poikasvuosina (2003 ja 2008) kuoriutuneet poikaset ovat pärjänneet varsin huonosti myös aikuistuessaan. Tämän kaksinkertaisen vaikutuksen seurauksena heikot poikasvuodet jättävät merkittävät jälkensä seuraavan vuoden populaatiokehitykseen. Poikastuoton katovuoden jälkeen seuraa välittömästi alamäki myös reviirimäärissä.

E erityisen heikosta poikasvuodesta 2003 lähtien nuorten lintujen eloonjäävyys on ollut yhtä poikkeusvuotta (2005) lukuun ottamatta joka vuosi heikompi kuin vuosina 1990–2002. Nuorten eloonjäävyyden heikkeneminen ilmenee varsin dramaattisesti, kun lasketaan keskiarvot erikseen näille ajanjaksoille.

Vuosina 1990–2002 keskimääräinen eloonjäävyys oli 48 prosenttia ja vuosina 2003–2008 vain 31 prosenttia. Tämä ratkaiseva muutos nuorten eloonjäävyydessä selittää osan Suupohjan kuukelipopulaation viimeaikaisesta romahduksesta.

Vyöhykekohtaisessa tarkastelussa (kuva 26–28) nuorten eloonjäävyyssluvuissa tapahtunut heikkeneminen ei erotu yhtä selkeästi, koska pienemmässä aineistossa on enemmän satunnaista vaihtelua. Nuorten eloonjäävyysprosentteissa ei myös-

Kuvat 25–28. Nuorten lintujen eloonjäävyys (%) koko Suupohjan tutkimusalueella ja vyöhykkeillä 2–4. Havaittujen nuorten yksilöiden lukumäärä vuosittain on ilmoitettu pylvään alla harmaalla pohjalla.



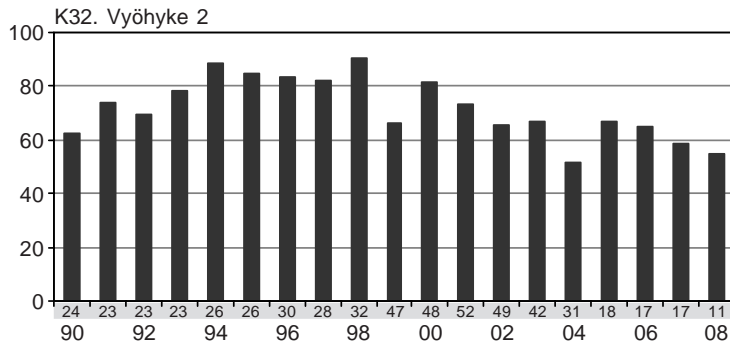
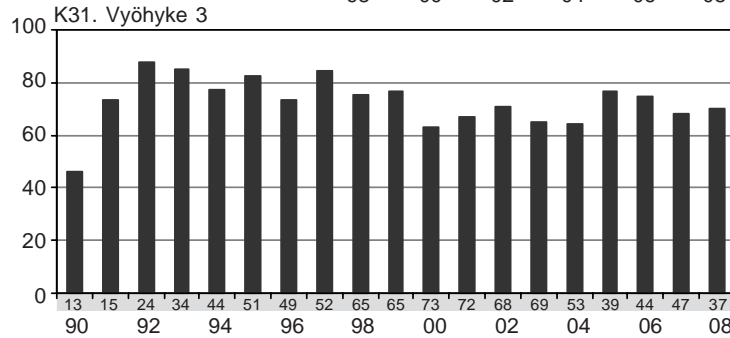
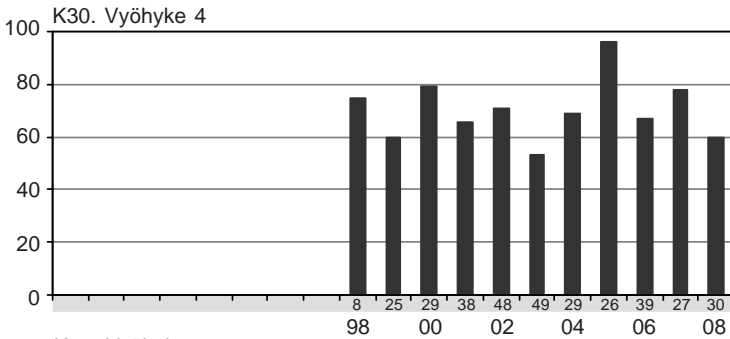
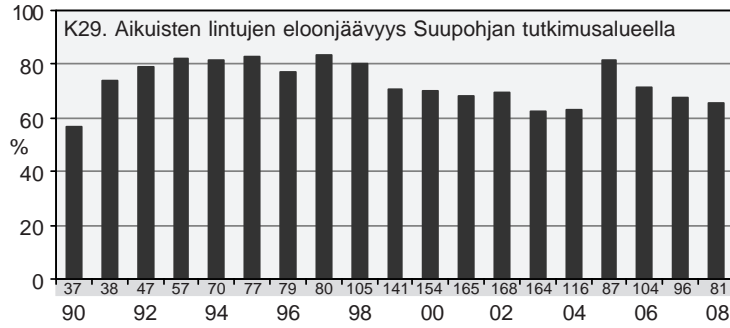
kään näy merkkejä siitä, että etelämpänä elävät nuoret selviäisivät muita huonommin.

### Aikuisten eloonjäävyys

Aikuislintujen eloonjäävyysprosentit kertovat vastaavasti kuin-

ka suuri osa tietyn vuoden yksilöistä on havaittu seuraavana syksynä. Reviireillä satunnaisesti esiintyvät ylimääräiset aikuiset yksilöt ovat mukana aikuislintujen eloonjäävyyden laskennassa. Aikuislintu ei siis

Kuvat 29–32. **Aikuislintujen eloonjäävyys (%)** koko Suupohjan tutkimusalueella ja vyöhykkeillä 2–4. Havaittujen aikuisyksilöiden lukumäärä vuosittain on ilmoitettu pylvään alla harmaalla pohjalla.



aina ole omaa reviiriä pitävä yksilö (Lillandt ym. 2003).

Aikuislintujen eloonjäävyysluvut kuvaavat todellista eloonjäävyyttä täsmällisemmin kuin nuorten eloonjäävyudet, koska aikuisten paikkauskollisuus on

suuri (Lillandt 2000). Kerran omalle reviirille asettunut yksilö lähtee harvoin vaeltamaan pitkiä matkoja, vaikka yksittäisiä aikuislintujen siirtymisiä on havaittu.

Ei tiedetä, voiko aikuislintu

siirtyä pitkiä matkoja etsimään uutta reviiriä, jos oma reviiri muuttuu metsän hakkaamisen seurauksena asuinkelvottomaksi. Todellinen eloonjäävyysprosentti voi siis olla jossain määrin korkeampi kuin tässä annetut luvut.

Alkuperäistä tutkimusaluetta koskevassa julkaisussa (Lillandt 2000) esiteltiin aikuislintuja koskevia tietoja kuolleisuusprosentteina. Siinä yhteydessä annetut kuolleisuusprosentit kertoivat siitä, kuinka suuri osa alkuperäisen tutkimusalueen pesivään kantaan kuuluvista aikuisyksilöistä oli kadonnut seuraavana vuonna. Kuolleisuuslukuun sisältyi siis tutkimusalueelta mahdollisesti pois muuttaneita, eloon jääneitä yksilöitä, jos niitä ei ole havaittu myöhemmin.

Koko Suupohjan sekä vyöhykkeiden 2–4 aikuislintujen eloonjäävyysprosentit on esitetty kuvissa 29–32. Vuoden 2009 eloonjäävyysluvut selviävät syksyllä 2010. Aikuislintujen eloonjäävyysprosentit vaihtelevat 57 (1990) ja 84 (1997) prosentin välillä (kuva 29). Kuukkeleiden selviytyminen oli alhaisin vuonna 1990, jolloin seuranta-aineisto oli vielä pieni (37 yksilöä). Aikuislinnuilla on selvästi pienempi vuosivaihtelu eloonjäävyysprosentteissa kuin nuorilla linnuilla (kuva 25).

Aikuislintujen eloonjäävyysprosentteissa on selvästi laskeva kehityssuunta, mikä on jatkunut vuodesta 1999 lähtien. Vain kerran (2005) viimeksi kuluneen vuosikymmenen aikana aikuislintujen eloonjäävyysprosentti on ollut lähellä 1990-luvun tasoa. Vuonna 2005 myös nuorten lintujen eloonjäävyysprosentti oli poikkeuksellisen korkea.

Aikuislintujen eloonjäävyys-

den heikkeneminen ilmenee selvästi, kun lasketaan keskiarvot jaksolle 1990–1998 ja 1999–2008. Ensimmäisen jakson aikana vuotuinen eloonjäävyysprosentti oli 79 ja toisen jakson aikana 69 prosenttia.

Aikuislintujen eloonjäävyyden vyöhykekohtaisessa tarkastelussa (kuva 30–32) ilmenee, että eloonjäävyysprosentin alamäki on ollut 2000-luvulla erityisen dramaattinen vyöhykkeellä 2 eli tutkimusalueen eteläosissa. Vyöhykkeellä 3 eloonjäävyyden heikkeneminen on selvästi pienempi. Vyöhykkeellä 4 on kerätty aineistoa vain vuosikymmenen ajan, eikä tämän jakson aikana ole havaittu merkkejä eloonjäävyysprosentin muuttumisesta.

Aikuislintujen eloonjäävyyden lasku selittää nuorten eloonjäävyyden heikkenemisen ohella Suupohjan kuukkelipopulaation jatkuvaa alamäkeä 2000-luvulla. Tämän aineiston perusteella ei kuitenkaan voida tehdä johtopäätöksiä siitä, johtuuko havaittu muutos eloonjäävyydessä pelkästään kuukkeleiden kasvaneesta kuolleisuudesta, vai muuttaako aiempaa isompi osa linnuista pois tutkimusalueelta. Ei myöskään tiedetä syitä siihen, miksi aikuislintujen eloonjäävyyden heikkeneminen alkoi 1999, kun nuorten lintujen erityisen heikko eloonjäävyysprosentti on havaittu vasta vuodesta 2003.

## Kuukkelin tulevaisuus

Vuonna 2004 julkaistussa artikkelissa kirjoitin alkuperäisen tutkimusalueen tilanteesta seuraavasti: ”on hyvin mahdollista, että kuukkelit katoaa kokonaan tältä alueelta lähivuosina” (Lil-landt 2004). Tämä ennuste on nyt käytännössä toteutunut,



Nuorten ja aikuisten kuukkeleiden eloonjäävyys on heikentynyt selvästi 2000-luvulla. Eloonjäävyyden heikkeneminen selittää suuren osan kuukkelikannan romahduksesta. Kuva: Hannu Siitonen.

kun syksyllä 2009 alueella oli jäljellä vain yksi kuukkelit.

Tässä artikkelissa esitetyt pitkäaikaistiedot kuukkelin kannankehityksestä Suupohjan tutkimusalueella antavat valitettavasti aiheen samansuuntaiseen pessimistiseen ennusteeseen.

Tutkimusalueen kuukkelikanta on vähentynyt 97 reviiristä 37 reviiriin 7 vuoden aikana, eli keskimäärin –13 prosenttia vuodessa. Syksyllä 2009 havaittiin 63 aikuisyksilöä ja 20 nuorta lintua, joten nuorten lintujen osuus (24 %) alitti Suupohjan pitkäaikaisen keskiarvon, joka on ollut 29 prosenttia vuosina 1990–2009.

Pitkäaikaistietojen perusteella voidaan laskea ennuste populaation tulevasta kehityksestä. Aikuislintujen eloonjäävyys on ollut 69 prosenttia vuosina 1999–2008 ja nuorten eloonjäävyys 31 prosenttia vuosina 2003–2008.

Mikäli kuukkelilla menee tulevan vuoden aikana yhtä huonosti kuin 2000-luvulla keskimäärin, on vuoden 2009 aikuislinnuista elossa 43 yksilöä syksyllä 2010. Vuoden 2009 nuorista löytyy lisäksi 6 lintua aikuisina. Tulomuuttoa on vaikea arvioida, mutta rengastustietojen perus-

teella (liitetaulukko 1) tutkimusalueelta on kuuden viime vuoden aikana löydetty keskimäärin viisi renkaatonta aikuisyksilöä vuodessa. Tämä lukumäärä on siis koko Suupohjan tutkimusalueen aikuisten tulomuuttajien maksimimäärä. Ei voida sulkea pois, että osa näistä renkaattomista aikuisista olisi alueella syntyneitä, koska dna-analyysien tiedot puuttuvat kolmen viime vuoden osalta.

Tutkimusalueelta löytyisi näiden laskelmien mukaan 54 aikuisyksilöä syksyllä 2010. Aikuislintujen määrä vähenee siis 14 prosenttia, jos tilanteessa ei tapahdu mitään keskiarvoista poikkeavaa. Mikäli kannan alamäki jatkuu nykyisellä 13 prosentin vuosivauhdilla, tämän hetken kannasta on jäljellä vain puolet viiden vuoden kuluttua.

Muun Etelä-Suomen tilanteeseen verrattuna Suupohjassa on vielä kohtuullinen määrä kuukkeleita, mutta nykyinen pitkäaikaiseksi osoittautunut kehitysuunta on erittäin huolestuttava. Suupohjan kuukkelitutkimusalueesta on 2000-luvulla tullut tietylainen pienoismalli Etelä-Suomesta, jossa kanta pirstoutuu ja katoaa nopealla vauhdilla suurimman muutoksen koh-



Kuukkelin tulevaisuus on kiinni kuukkelimetsien kohtalosta. Kuva: Hannu Siitonen.

distuessa eteläisimpiin alueisiin.

Suupohjassa on menetetty alle kymmenessä vuodessa kaikki elinvoimaiset paikallispopulaatiot vyöhykkeellä 2 (kartta 1), ja alamäki on edennyt pitkälle vyöhykkeellä 3. Mikäli kehitysuunta ei muutu, koko Suupohjan kuukkelikanta voi olla käytännössä menetetty parinkymmenen vuoden päästä, tai jopa nopeammin.

Vaikka parhaillaan suunnitellaan kuukkelimetsien suojelua Metso-ohjelman puitteissa, on vallitsevassa tilanteessa vaikea suhtautua tilanteeseen optimistisesti. Kuukkelipopulaation avainluvut ovat jo monen vuoden aikana osoittaneet alaspäin, ja hakattuja metsiä ei saada takaisin kohtuullisessa ajassa.

Kaukaiseen tulevaisuuteen ulottuva ennuste sisältää kuitenkin monia epävarmuustekijöitä, eikä käytännössä voida ennustaa luotettavasti kuin enintään vuodeksi eteenpäin mitä kuukkelipopulaatiossa tapahtuu. Aiemmin toivottomalta näyttänyt kehitys pienellä tutkimusalueella kääntyi 1980-luvulla

tuntemattomista syistä parempaan suuntaan. Ottaen huomioon metsäluonnossa tapahtuneet muutokset viime vuosikymmenenä toivo tällaisesta muutoksesta on nyt pienempi kuin koskaan aiemmin kuukkelitutkimuksen aikana.

## Kiitokset

Lämpimät kiitokset kaikille kuukkeliprojektin rahoittajille, yhteistyökumppaneille ja niille, jotka ovat osallistuneet kuukkeliaineiston keräämiseen vuosikymmenien aikana: Patrik Byholm, Niclas Fritzén, Nils Fritzén, Harry Lillandt, Kristian Lindqvist, Ismo Nousiainen, Susanna Pimenoff, Jukka-Pekka Taivalmäki ja Peter Uppstu. Ismo Nousiaiselle kiitokset myös tekstin kieltarkistuksesta sekä kartan ja kuvien painokuntoon muokkaamisesta.

## Kirjallisuus

Alho J. S., Lillandt, B.-G., Jaari, S. & Merilä, J. 2009. Multilocus heterozygosity and inbreeding in the Siberian jay. *Conservation Genetics* 10: 605-609.

Kempainen, J. 2002. Kuukkelihavainnot Etelä-Suomessa 1990-2001. *Hippiäinen* 32(1): 23-28.

Kempainen, J. & Kempainen, O. 1991. Kuukkelin esiintymisestä Etelä-Suomessa 1960-1990. *Lintumies* 26(1): 20-29.

Koskimies, P. 2009. Kuukkelit Suomessa vuonna 2007. *Linnut-vuosikirja* 2008: 28-35.

Lillandt, B.-G. 1993. Lavskrikans (*Perisoreus infaustus*) populationsutveckling inom ett sammanhängande skogsområde i Sydösterbotten 1974-1992. Pro gradu -tutkielma, Helsingin yliopisto. 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. 2004. Suupohjan kuukkelit 2004. Alamäki jatkui enustettua jyrkempänä. *Hippiäinen* 34(2): 15-20.

Lillandt, B.-G. 2009. Tutkimus aidon metsäluonnon kuolemasta. *Hippiäinen* 39: 5-13.

Lillandt, B.-G., Bensch, S. & von Schantz, T. 2003. Family structure in the Siberian jay as revealed by microsatellite analyses. *Condor* 105: 505-514.

Mäkelä, R. 2006. Pirkanmaan ja lähialueiden kuukkelit. Metsiemme peruslajista uhanalaiseksi harvinaisuudeksi! 43 s.

Nousiainen, I. 2008. Kuukkelin kintereillä 2007. *Hippiäinen* 38(1): 4-7.

Nousiainen, I. 2009. Kuukkelit kohdataan harvoin sattumalta. *Hippiäinen* 39: 42-43.

Pihlajaniemi, M. 2006. Kuukkelit Etelä-Suomessa. Kannan tila ja valtionmaiden merkitys lajin säilymiselle. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 158. 99 s.

Svensson, L. 1997. Euroopan varpuslinnut – sukupuolen ja iän määrittäminen. 396 s.

Uppstu, P. 2005. Suupohjan kuukkeleita tutkittu yli 30 vuotta. *Hippiäinen* 35(1): 28-29.

Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Helsinki. 567 s.

Liitetaulukko 1. Suupohjan eri osa-alueiden **kuukkelireviirien lukumäärät sekä rengastustiedot** vuodelta 1990–2009. Vuosittaiset rengastusmäärät (yht) koostuvat kolmesta ryhmästä: pesäpoikaset (pull), saman vuoden nuoret (juv) sekä aikuislinnut (ad). Renkaattomiksi (r-ton) jääneiden yksilöiden lukumäärät on ilmoitettu omassa sarakkeessaan. Taulukossa lueteltujen uusien rengastusten lisäksi vuosittain havaittiin monta aiemmin rengastettua yksilöä (ks. kuvat 12–19).

Alkuperäinen tutkimusalue (AT)						Pohjoisempi tutkimusalue (PT)						Itäisempi tutkimusalue (IT)						
reviiri	pull	juv	ad	yht	r-ton	reviiri	pull	juv	ad	yht	r-ton	reviiri	pull	juv	ad	yht	r-ton	
1990	10	13	3	5	21	2	10	-	5	7	12	6	2	-	1	1	2	-
1991	9	10	2	1	13	-	10	-	7	5	12	1	3	-	1	3	4	-
1992	10	9	3	1	13	-	14	7	14	10	31	1	3	-	1	2	3	-
1993	9	4	4	3	11	-	17	5	14	2	21	-	3	3	3	1	7	-
1994	11	5	6	-	11	-	24	-	18	7	25	-	3	-	-	4	4	-
1995	10	-	6	1	7	1	25	-	20	8	28	-	4	-	3	1	4	3
1996	11	-	8	2	10	-	24	-	22	-	22	-	4	-	4	2	6	1
1997	10	-	11	-	11	-	26	-	21	3	24	-	4	-	-	2	2	2
1998	10	-	9	-	9	-	31	-	18	5	23	-	5	-	5	3	8	-
1999	13	-	11	-	11	-	28	-	30	3	33	-	7	-	11	-	11	-
2000	13	-	8	2	10	-	29	-	30	3	33	-	6	-	4	-	4	-
2001	15	-	9	1	10	-	30	-	21	5	26	-	8	-	5	1	6	-
2002	15	15	4	1	20	-	27	-	17	-	17	-	8	-	8	-	8	-
2003	9	4	2	-	6	-	23	-	6	3	9	-	8	-	4	1	5	-
2004	5	-	1	-	1	-	22	-	24	1	25	-	7	-	3	1	4	-
2005	3	-	-	1	1	-	13	-	14	-	14	-	4	-	4	-	4	-
2006	6	-	5	-	5	-	16	-	9	2	11	-	4	-	4	-	4	-
2007	4	-	2	-	2	-	19	-	14	2	16	-	3	-	4	-	4	-
2008	3	-	-	-	-	-	13	-	2	-	2	-	3	-	2	-	2	-
2009	1	-	-	-	-	-	13	-	5	-	5	-	2	-	1	-	1	-
<b>Yht.</b>	<b>177</b>	<b>60</b>	<b>94</b>	<b>18</b>	<b>172</b>	<b>3</b>	<b>414</b>	<b>12</b>	<b>311</b>	<b>66</b>	<b>389</b>	<b>8</b>	<b>91</b>	<b>3</b>	<b>68</b>	<b>22</b>	<b>93</b>	<b>6</b>

Eteläisempi lisäalue (ELA)					Närpiön länsialue (NLA)					Koillinen lisäalue (KLA)					
reviiri	juv	ad	yht	r-ton	reviiri	juv	ad	yht	r-ton	reviiri	juv	ad	yht	r-ton	
1990															
1991															
1992															
1993															
1994															
1995															
1996															
1997															
1998	-	-	-	-	-	4	2	4	6	1	5	4	6	10	-
1999	2	1	3	4	-	12	14	17	31	-	11	9	6	15	1
2000	2	-	-	-	-	17	8	9	17	3	9	4	1	5	1
2001	2	-	1	1	-	19	18	11	29	3	12	5	6	11	3
2002	3	-	2	2	-	26	23	16	39	4	13	10	4	14	-
2003	2	1	-	1	-	24	10	10	20	-	15	8	3	11	-
2004	2	2	-	2	-	14	12	4	16	-	10	8	-	8	-
2005	3	1	-	1	-	14	8	2	10	-	10	9	2	11	-
2006	5	6	-	6	1	17	22	2	24	-	11	8	3	11	-
2007	3	3	-	3	-	11	9	-	9	-	12	3	2	5	-
2008	2	1	1	2	-	10	5	1	6	-	12	7	3	10	-
2009	3	-	-	-	-	7	3	-	3	-	10	9	1	10	-
<b>Yht.</b>	<b>29</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>175</b>	<b>134</b>	<b>76</b>	<b>210</b>	<b>11</b>	<b>130</b>	<b>84</b>	<b>37</b>	<b>121</b>	<b>5</b>

Itäisempi lisäalue (ILA)					Yhteensä						
reviiri	juv	ad	yht	r-ton	reviiri	pull	juv	ad	yht	r-ton	
1990					22	13	9	13	35	8	
1991					22	10	10	9	29	1	
1992					27	16	18	13	47	1	
1993					29	12	21	6	39	-	
1994					38	5	24	11	40	-	
1995					39	-	29	10	39	4	
1996					39	-	34	4	38	1	
1997					40	-	32	5	37	2	
1998	3	3	5	8	-	58	-	41	23	64	1
1999	5	7	5	12	-	78	-	83	34	117	1
2000	5	7	1	8	-	81	-	61	16	77	4
2001	5	5	-	5	-	91	-	63	25	88	6
2002	5	5	1	6	-	97	15	67	24	106	4
2003	4	1	-	1	-	85	4	32	17	53	-
2004	4	4	1	5	-	64	-	54	7	61	-
2005	2	3	-	3	-	49	-	39	5	44	-
2006	2	4	-	4	-	61	-	58	7	65	1
2007	3	-	1	1	-	55	-	35	5	40	-
2008	2	2	-	2	-	45	-	19	5	24	-
2009	1	1	-	1	-	37	-	19	1	20	-
<b>Yht.</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>14</b>	<b>56</b>	<b>-</b>	<b>1057</b>	<b>75</b>	<b>748</b>	<b>240</b>	<b>1063</b>	<b>34</b>

Kirjoittajan yhteystiedot:

Pilviniityntie 104

64140 Tiukka

040 737 2473

bo-goran.lillandt@pp.inet.fi

Ajankohtaista tietoa kuukkelista löytyy internetosoitteesta

www.saunalahti.fi/retki/linnut/kuukkelii/