

# Sisämaan seurantapyynti: kannankehitys- ja poikastuottoindeksit 1987–2009

Markus Piha & Jukka Haapala

Sisämaan seurantapyynti (SSP) on vakioituihin verkkopyynteihin perustuva varpuslintujen seurantaprojekti. Vakioverkko seurannasta kertyvästä aineistosta saadaan tuloksia mm. populaatioiden vuosittaisista kannanvaihteluista, poikastuotosta ja kuolevuudesta. Näistä kaksi jälkimmäistä ovat lintujen kannanvaihteluiden syiden ymmärtämisen kannalta ratkaisevan tärkeitä, eikä niistä yksittäisiä populaatiotutkimuksia lukuun ottamatta ole Suomessa saatavilla muuta tietoa. Poikastuottotietoa kerätään toki myös valtakunnallisesti pesäkorteille, mutta tästä aineistosta poiketen SSP antaa tietoa nimenomaan lentoon asti päässeistä poikasista ja kuvaa siten paremmin toteutunutta poikastuottoa.

Aineiston avulla voidaan lisäksi tutkia fenologiaa ilmiöitä, esim. aikuisten tai poikasten ensimmäisiä pyyntipäiviä tarkastelemalla. Lukuisat SSP:n yhteydessä tehtävät mittaukset, kuten siivenpituus, paino ja ihonalaisen rasvakudoksen määrä, tarjoavat mahdollisuuksia monenlaisiin vertaileviin ja soveltaviin tutkimuksiin.

## SSP-aineiston yleiskuvaus

SSP käynnistyi Suomessa brittiläisen Constant Effort Sites Schemen (Baillie ym. 1986) antaman esimerkin mukaisesti ja tarkoin esimerkkinsä protokollaa noudattaen (Haapala ym. 1987). Projekti alkoi Suomessa toisena maana Euroopassa jo vuonna 1987 (1986 oli pilottivuosi).

SSP-pyyntipaikan perusohjeena on, että vakioipaikalla suoritetaan vakioituihin menetelmin 12 pyyntiä touko–elokuun aikana. Pyyntit jakautuvat pyyntikalenterin mukaisesti tasaisesti tälle jaksolle. Vakioituilla menetelmillä tarkoitetaan sitä, että verkkojen määrä, verkkopaikat, pyyntiajat ja muut pyyntiin liittyvät rutiinit pysyvät samoina pyyntikerrasta ja vuodesta toiseen.

Pyyntipaikkoja on ollut projektin aikana yhteensä 145 (kuva 1). Paikka on samasta sijainnista huolimatta määritelty uudeksi paikaksi, mikäli verkkopaikkoja tai pyyntiprotokollaa on jouduttu oleellisesti muuttamaan.



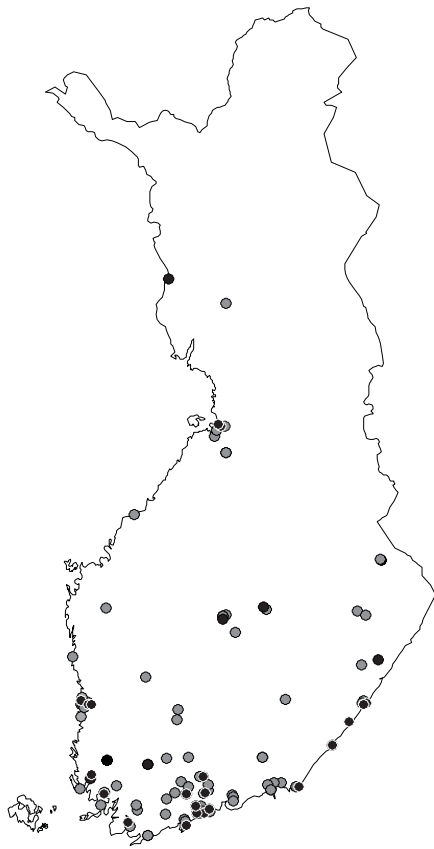
*Punavarpunen* *Carpodacus erythrinus* kuuluu SSP:n 20 runsaimman lajin joukkoon. Kuva: JUKKA HAAPALA

Vuosittain paikkoja on ollut keskimäärin 32 (kuva 2). Pyyntipaikan keskimääräinen toiminta-aika on koko aineistossa 5,4 vuotta. Paikkojen määrä on huolestuttavasti laskenut 1990-luvun tasosta, mutta ilahduttavaa on, että uusiakin paikkoja perustetaan vanhojen pyyntipaikkojen toiminnan loppuessa esim. pyyntipaikan tuhoutumisen tai rengastajien elämänmuutosten johdosta. Vuosina 2008–2009 perustettiin peräti seitsemän uutta paikkaa. Vuosittainen panostus pyyntiin on säilynyt samankaltaisena koko projektin ajan ollen n. 6000 verkkometrituntia/paikka. Vuosien 1986–2009 yhteenlaskettu verkkometrituntimäärä on 4,8 miljoonaa.

Projektiin on osallistunut kaikkiaan 130 rengastajaa, vuosittain keskimäärin 42. Ren-

gastusmäärillä ei ole tämän arvokkaan tutkimusprojektin hengen mukaista kilpailla, mutta sen sijaan SSP-pyyntikertoja tarkastelemalla voi todeta, että ahkerimmat seurantapyyntäjät ovat pysyneet projektissa sen alusta lähtien ja heränneet yli 250 kertaa verkkojansa virittelemään!

SSP:ssä on rengastettu yhteensä 173 317 lintua, tapaamisia on kertynyt 35 505 ja pyydystettyjä lajeja on yhteensä 128. Runsaimmat lajit on esitelty taulukossa 1. Harvinaisuuksiakin on projektissa tavattu, mm. pikkukultarinta, lapinuunilintu, sitruunavästäräkki, kaksi sepelsieppoa, kolme kenttäkerttusta, kolme etelänsatakieltä, neljä pähkinänakkeliä, kuusi pussitiaista ja peräti 14 kultasirkkua, tosin viimeksi vuonna 1994.



Kuva 1. Pyyntipaikkojen sijainnit 1986–2009. Vuonna 2009 aktiiviset paikat on merkitty mustilla pisteillä.

Fig 1. Locations of the Finnish CES sites 1986–2009. Sites active in 2009 are represented by red points.

## Aineiston käsittely

Kannanvaihtelu- ja poikastuottoindeksien laskemista varten aineistoksi valittiin kaikki ne pyyntipaikat, joissa vertailukelpoisia pyyntikertoja oli vuoden aikana vähintään kuusi. Jotta sekä vanhat että nuoret (pyyntivuonna kuoriutuneet) lintuyskilöt olisivat aineistossa edustettuna, piti näiden kuuden kerran jakautua siten, että vähintään kolme ensimmäisestä seitsemästä ja kolme viidestä viimeisestä kerrasta oli suoritettu. Tällaisia paikkoja aineistossa oli n. 26/vuosi. Pyyntivuotia pyyntipaikalla piti olla vähintään kaksi. Lajikohtaisesti aineistoon kelpuutettiin kaikki ne paikat, joista lajia saatiin. Vuoden 1986 aineistoa ei sen pienen vertailukelpoisen paikkamäärän vuoksi otettu analysoitavan aineistoon mukaan.

Koska luonnonolosuhteiden tai rengastajien henkilökohtaisten esteiden vuoksi pyyntikertoja jää toisinaan väliin, on näiden puuttuvien pyyntikertojen aiheuttamaa virhettä korjattu korjauskertoimien avulla (ks. "global correction factor", Peach ym. 1998). Korjauskertoimen periaatteena on, että puuttuvan

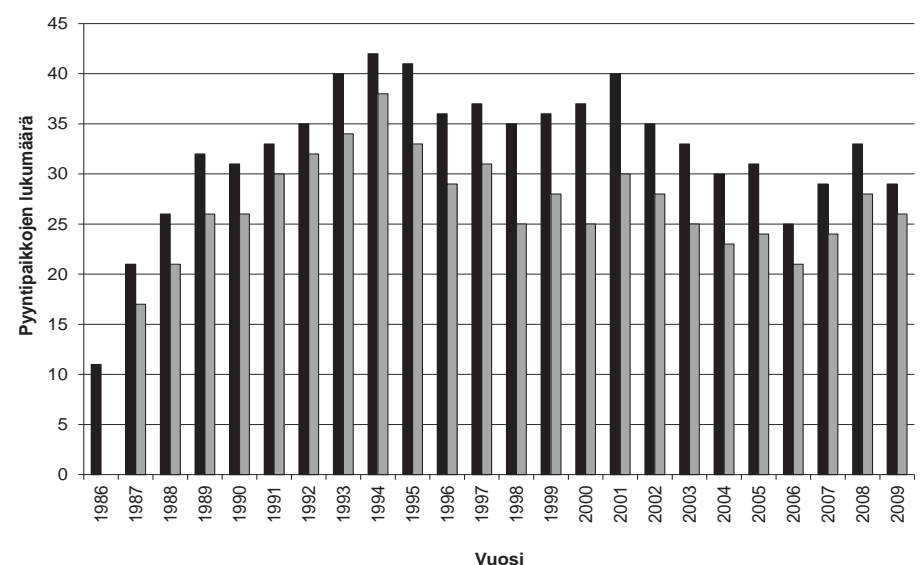
Taulukko 1. SSP:n 20 runsainta lajia ja niiden rengastus-, tapaamis- ja yhteislukumäärät 1986–2009.

Table 1. The 20 most abundant species and the ringing, retrap and total numbers in the Finnish CES data 1986–2009.

Laji Species	Rengastuksia Ringed birds	Tapaamisia Retraps	Yhteensä Total
1. Pajulintu <i>Phylloscopus trochilus</i>	34 417	3 197	37 614
2. Ruokokerttunen <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	18 727	6 087	24 814
3. Punarinta <i>Erithacus rubecula</i>	12 789	2 762	15 551
4. Talitiainen <i>Parus major</i>	8 882	4 151	13 033
5. Pajusirkku <i>Emberiza schoeniclus</i>	8 006	2 590	10 596
6. Lehtokerttu <i>Sylvia borin</i>	8 633	1 381	10 014
7. Pensaskerttu <i>Sylvia communis</i>	7 711	1 837	9 548
8. Sinitiaainen <i>Parus caeruleus</i>	6 194	2 605	8 799
9. Peippo <i>Fringilla coelebs</i>	7 018	1 316	8 334
10. Kirjosieppo <i>Ficedula hypoleuca</i>	5 513	1 822	7 335
11. Viherpeippo <i>Carduelis chloris</i>	4 865	603	5 468
12. Punakylkirastas <i>Turdus iliacus</i>	3 992	961	4 953
13. Hermekerttu <i>Sylvia curruca</i>	4397	209	4 606
14. Vihervarpunen <i>Carduelis spinus</i>	4 223	69	4 292
15. Rytikerttunen <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	3 341	527	3 868
16. Punavarpunen <i>Carpodacus erythrinus</i>	3 319	492	3 811
17. Satakieli <i>Luscinia luscinia</i>	2 172	897	3 069
18. Räkättirastas <i>Turdus pilaris</i>	2 593	170	2 763
19. Mustapääkerttu <i>Sylvia atricapilla</i>	2 283	254	2 537
20. Mustarastas <i>Turdus merula</i>	1 951	553	2 504

pyyntikerran suhteellinen vaikutus koko vuoden pyyntimäärään lasketaan lajikohtaisesti sekä nuorille että vanhoille linnuille erikseen käyttäen yksinomaan sitä aineiston osaa, jossa kaikki 12 pyyntikertaa on suoritettu. Jos esimerkiksi pyyntikerta 3 on jäänyt väliin, lasketaan kuinka suuri osa kokonaisyksilö-

määrästä olisi saatu ilman tämän pyyntikerran vaikutusta huomioiden se, että osa yksilöistä on voitu saada uudelleen pyyntikertojen 4–12 aikana. Korjatut kokonaisyksilömäärät olivat taulukon 1 lajistolla keskimäärin 10,7 % (aikuiset) ja 5,1 % (nuoret) suurempia kuin havaitut kokonaisyksilömäärät.



Kuva 2. Pyyntipaikkojen lukumäärät 1986–2009. Mustat pylväät kuvaavat pyynteihin osallistuneiden paikkojen vuosittaisia kokonaismääriä, harmaat analyysiin kelpuutettujen paikkojen vuosittaisia määriä.

Fig. 2. The numbers of CES sites in 1986–2009. Black bars represent the number of active sites, grey bars the number of sites valid for further analyses.



Ruokokerttuset *Acrocephalus schoenobaenus* ja eräät muut kaukomuuttajat ovat vähentyneet. Kuva: JUKKA HAAPALA

## Tilastolliset menetelmät

Aineistoon sovellettiin neljää eri tilastollista mallia: (1) Aikuispopulaation vuosittainen kannankehitysmalli (loglineaarinen Poisson-malli),  $\ln(\mu_{ij}) = \text{Paikka}_i + \text{Vuosi}_j + \text{offset(korjaustermi)}$ , jossa  $\mu_{ij}$  on odotettu saalismäärä paikassa  $i$  vuonna  $j$ . Tässä mallissa vuotta käsiteltiin luokittelevana (kategorisena) muuttujana, ja mallin vuosivaikutuksista laskettiin aikuispopulaation vuosittaiset populaatioindeksit. Vertailuvuodeksi asetettiin vuosi 2009 (indeksi-arvo = 100), johon aiempien vuosien indeksit ovat suhteellisia. Menetelmästä kertoo tarkemmin Peach ym. (1998). (2) Lineaarisen populaatiotrendin malli, jonka perusteella laskettiin vuosittainen kannanmuutosnopeus aikavälillä 1987–2009. Malli on muuten sama kuin malli 1, mutta vuosimuuttujaa käsitellään siinä lineaarisena eikä kategorisena muuttujana. (3) Poikastuottomalli, jonka avulla laskettiin poikastuoton vuosittaiset indeksit perustuen Robinsonin ym. (2007) esittämään binomimalliin:  $\text{logit}(p_{ij}) = \text{Paikka}_i + \text{Vuosi}_j + \text{offset(korjaustermi)}$ , jossa  $p_{ij}$  on todennäköisyys sille, että pyydystetty lintu on nuori (pyyntivuonna kuoriutunut). Vuosiefekteistä laskettiin takaisinmuunnos, joka kuvaa poikastuottoa kunakin vuonna suhteessa nollatasovuoteen 2009, jolloin indeksillä on vapaasti valittu arvo 50, jo-

hon muut vuodet ovat suhteellisia. (4) Poikastuoton lineaarisen trendin malli, joka on muuten sama kuin malli 3, mutta siinä vuotta käsiteltiin jatkuvana, eikä kategorisena muuttujana. Kaikki mallit analysoitiin R-ohjelmiston *lme4*-paketin *glmer*-funktiolla. Kaikissa malleissa korjaustermillä tarkoitetaan puuttuvien pyyntikertojen vaikutusta korjaavaa termiä (mallien 1 ja 2 osalta ks. Peach ym. 1998, mallin 3 ja 4 osalta ks. Robinson ym. 2007), ja se sisällytettiin malleihin nk. offset-muuttujana.

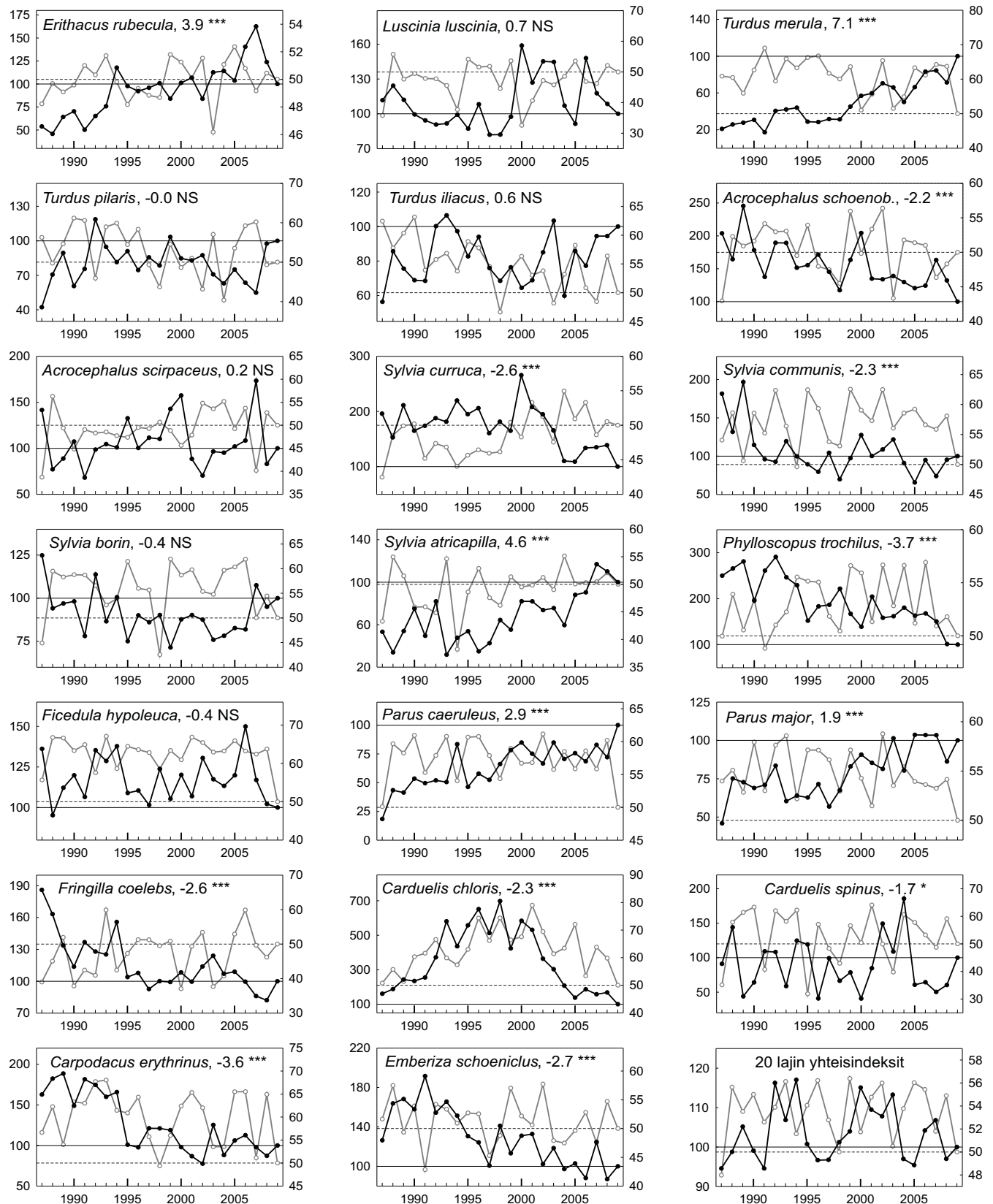
## Tulokset ja tarkastelu

### Kannankehitysindeksit 1987–2009

Varsin monen lajin pesimäkannassa on havaittavissa merkitsevä pitkäaikaisuusmuutos (kuva 3). Useiden kaukomuuttajien populaatiot ovat pienentyneet (ruokokerttunen, hernekerttu, pensaskerttu, pajulintu ja punavarpuinen), kun taas monilla lähimuuttajilla populaatiot ovat kasvaneet (punarinta, mustarastas, sinitäinen ja talitiäinen). Kaukomuuttajien taantuminen on huolestuttava, Euroopan laajuinen ilmiö. Mustapääkertun kasvavan kannankehityksen voisi rohkeasti arvailla liittyvän lajilla todettuihin talvehtimisalueiden muutoksiin (Bearhop ym. 2005), tosin Suomen populaation talvehtimisalueet tai niiden muutokset

ovat vähäisten rengaslöytöjen vuoksi arvailujen varassa. Pajusirkun taantuminen on Euroopassa laajalti tunnettu ilmiö, joka on yhdistetty talvehtimisalueiden maatalousympäristöjen laadun huononemisesta seuranneeseen kuolevuuden kasvuun (Peach ym. 1999). Peipon laskevan trendin syytä ei toistaiseksi tunneta, samankaltainen trendi on havaittu myös maalinnustolaskennoissa. SSP- ja linjalaskenta-aineistojen tuottamat pitkäaikaiset kannankehityskuvat ovat yleisesti ottaen varsin yhtenäisiä (Piha ym. 2009). Lineaarinen muutos ei kuitenkaan ole kovin realistinen luonnonpopulaatioissa, vaan kannankehityksiä usein luonnehtivat voimakkaat vuosien väliset erot jyrkkine nousuineen ja laskuineen (ks. esim. viherpeippo, kuva 3). Lineaaristen trendien tutkiminen on tästä huolimatta hyödyllistä suurten muutosten havaitsemiseksi.

Lajien kannanmuutosten ja laaja-alaisten sääilmiöiden yhteyttä käsittelevä tutkimus on vasta aluillaan, mutta silmämääräisesti 20 lajin yleisindeksissä näkyy kantojen pienenemistä ankarien Euroopan talvien seurauksena, esim. talvien 1986/1987 ja 1990/1991 jälkeen. Talvi 2009/2010 on ollut Euroopassa poikkeuksellisen kylmä. Tämän kasvattaman kuolleisuuden vuoksi onkin syytä toivoa erityisen onnistunutta poikastuottovuotta 2010 huonon kesän 2009 jälkeen.



**Kuva 3.** 20 lajin kannankehityksindeksit (musta, vasen y-akseli) ja poikastuottoindeksit (harmaa, oikea y-akseli). Kannankehitysten vertailuvuotena on vuosi 2009, jolloin indeksille on määritetty arvo 100 (musta vaakaviiva). Esimerkiksi indeksi 200 tarkoittaisi tällöin, että populaatio on ollut kaksinkertainen vuoteen 2009 verrattuna. Lajinimen perässä on ohjelman laskema lajin populaation vuotuinen muutosprosentti, joka kertoo yleismuutoksen 23 seurantavuoden aikana. Tämän perässä on muutosprosentin tilastollinen merkitsevyys: \*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ , \*\*\*  $P < 0.001$  ja NS (ei merkitsevä)  $p > 0.1$ . Poikastuoton vertailuvuotena on vuosi 2009, jolloin indeksi on 50 (katkoviiva). Poikastuoton yleismuutos 1987–2009 on mainittu yksinomaan tekstissä. Oikeassa alakulmassa esitetään 20 lajin yhteisindeksit (lajien indeksien geometriset keskiarvot).

**Fig. 3.** Population indices (red, left y-axis) and productivity indices (blue, right y-axis) of the 20 most abundant species. The reference year in both indices is 2009. The reference value of the population index is 100 (horizontal red line) and 50 for the productivity index (horizontal blue line). The number after the species name describes the overall annual change in percentages during 1987–2009 with their significance values (\*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ , \*\*\*  $P < 0.001$ , NS (not significant)  $p > 0.1$ ). The last figure in the lower right corner represents the geometric means of the indices of all 20 studied species.

### Poikastuotto 1987–2009

Poikastuottoa kuvaavat voimakkaat vuosien väliset vaihtelut, joissa erityisen huonot vuodet tuntuvat olevan monille lajeille yhteisiä. 20 lajin yhteisindeksien tarkastelun perusteella erityisesti vuodet 1987, 1998, 2003 ja 2009 ovat olleet poikastuoton aallonpohjia. Kylmä ja sateinen kesä 2009 oli erittäin huono poikastuottovuosi etenkin mustarastaalla, pensaskertulla, pajulinnulla, kirjosiepolla, ti-aisilla, viherpeipolla ja punavarpusella. Lajien väliset erot ovat toki suuria ja ne kuvaavat eroja lajien pesintöjen ajoittumisessa ja poikasten ravintovalikoimassa. Näiden mielenkiintoisten erojen ja yhtäläisyyksien tarkempi tutkiminen esimerkiksi suhteessa sääilmiöihin on jatkotutkimusten kohteena.

Merkitseviä pitkäaikaisia, lineaarisia trendejä poikastuotossa havaittiin ainoastaan kahdella lajilla: ruokokertusen poikastuotto on laskenut keskimäärin 0,8 % vuosivauhtia ( $p < 0,05$ ) ja viherpeipolla taas kasvanut 5,7% vauhdilla ( $p < 0,001$ ). Etenkin viherpeipon osalta tulosta kuitenkin vääristää lineaarisen trendin sovittaminen käyrään muotoon.

### Ongelmia ja virhelähteitä

SSP-aineiston erityispiirteenä on se, että havainnoitsijan aiheuttama virhe on hyvin vähäinen verrattuna esim. linjalaskentoihin, koska tulokset perustuvat verkkopyynteihin (Piha ym. 2009). Pyyntipaikkojen ympäristömuutokset ovat ongelmallisia tulosten tulkinnan suhteen, sillä etenkin kasvillisuuden sukkessio muuttaa elinympäristöjä ja pyydystodennäköisyyksiä, vieläpä lajikoh-taisesti. Näin tapahtuu siitä huolimatta, että ohjeistuksessa toivotaan elinympäristöä ja esim. pensaikkojen korkeutta pidettävän samankaltaisena vuodesta toiseen. Pyyntivuosien säät vaihtelevat sekä vuosittain että alueellisesti, joinakin vuosina otollisia pyyntisäitä voi olla tavanomaista enemmän tai vähemmän. Kannanmuutoksissa ja poikastuotannoissa lienee myös melkoinen määrä alueellista vaihtelua, esim. Pohjois-Suomessa vuosi on saattanut olla tyystin toisenlainen kuin etelässä. Näiden tekijöiden huomioon ottamista tutkitaan eurooppalaisessa yhteistutkimuksessa. Mitä useampia tekijöitä pyritään ottamaan huomioon malleissa, sitä suuremmaksi ongelmaksi muodostuu pyyntipaikkojen pienehkö lukumäärä.

### Tulevaisuudennäkymiä

Suomen aineisto on vastikään yhdistetty muihin eurooppalaiseen vakioverkkoaineis-



Eräiden muiden lähimuuttajien tapaan punarinta *Erithacus rubecula* on viime aikoina runsastunut.

Kuva: JUKKA HAAPALA

toihin, joiden muodostama kokonaisuus liittyy laajempaan eurooppalaiseen tutkimuskokonaisuuteen. Tavoitteet tässä EURO-CES -hankkeessa ovat mm. kansallisten populaatio-, poikastuotto- ja kuolevuusindeksien vertailu ja yhteiseurooppalaisten indeksien tuottaminen yleisön, hallinnon ja linnustonsuojelun tarpeisiin. Erityisen kiinnostuksen kohteena on Saharan eteläpuolella talvehtivien lajien yleisen kannanlaskun syiden selvittäminen. Projekti on vasta äskettäin käynnistynyt, ja tutkimuksen pääsuunnat ovat aluksi menetelmien kehittämistä, mutta hyvin alustavia tuloksia esimerkiksi poikastuotosta on jo pienessä piirissä ihmetelty.

Suomessakin tavoitteet SSP-aineistoon pohjautuvan tutkimuksen suhteen ovat korkealla. Lähiaikoina on tarkoitus tutkia mm. poikastuoton vuosivaihteluun vaikuttavia sää- ja muita tekijöitä. Kuolevuusanalyysin tekeminen Suomen aineistosta on valitettavasti osoittautunut hyvin haastavaksi, sillä tapaamisia per yksilö on aineistossa vähänlaisesti tavanomaisten kuolevuusanalyysien tekemistä varten. Tätäkin ongelmaa yritetään ratkaista EURO-CES-hankkeessa. SSP-aineistosta tullaan lähiaikoina tekemään myös biometriä analyseja. Sekä kannankehitys- että poikastuottoindeksien

pitkäaikaisvaihtelua käyräviivaisesti kuvaavat GAM-mallinnukseen perustuvat "smoothed" -indeksit julkaistaan Luonnontieteellisen keskusmuseon web-sivuilla vuoden 2010 aikana.

### Kiitokset

Tämä aineisto on yksinomaan SSP-rengastajien ansiokkaan ja pyyteettömän työn tulosta. Lausumme heille mitä suurimman kiitoksen! Kiitos kuuluu myös Rengastustoimiston henkilökunnalle. Kiitämme lämpimästi Koneen säätijää, joka on rahoittanut Suomen SSP-aineistoon liittyvää tutkimusta.

### Kirjallisuus

- Baillie, S. R., Green, R. E., Boddy, M. & Buckland, S. T. 1986: An evaluation of the Constant Effort Site Scheme. – BTO Research Report No. 21 BTO Thetford, Norfolk, UK.
- Bearhop, S., Fiedler, W., Furness, R. W., Votier, S. C., Waldron, S., Newton, J., Bowen, G. J., Berthold, P. & Farnsworth, K. 2005: Assortative mating as a mechanism for rapid evolution of a migratory divide. – *Science* 310: 502–504.
- Haapala, J., Koskimies, P. & Saurola, P. 1987: SSP – A mistnetting project for monitoring bird populations in Finland. – *Lintumies* 22: 76–78.
- Peach, W. J., Baillie, S. R. & Balmer, D. E. 1998: Long-term changes in the abundance of passerines in Britain and Ireland as measured

SSP-paikkoja kaivataan lisää, jotta tulokset tarkentuisivat ja jotta yhä useampien lajien osalta saataisiin tietoa. Hienoon hankkeeseen voi osallistua suorittamalla seurantapyynti- tai lintuasematentin. Lisätietoja hankkeesta ja tenteistä saa Rengastustoimistosta (elmu\_ren@cc.helsinki.fi, p. 09-191 28848).



Kylmänä ja sateisena kesänä 2009 mustarastaan *Turdus merula* poikastuotto oli erittäin huono.  
Kuva: TAPIO SOLONEN

by constant effort mist-netting. – *Bird Study* 45: 257–275.

- Peach, W. J., Siriwardena, G. M. & Gregory, R. D. 1999: Long-term changes in over-winter survival rates explain the decline of reed buntings *Emberiza schoeniclus* in Britain. – *Journal of Applied Ecology* 36: 798–811.
- Piha, M., Valkama, J., Väisänen, R. A. & Saurola, P. 2009: Comparison of population indices derived from the Finnish Constant Effort Site

and National Bird Monitoring Scheme data. – *Avocetta* 33 (painossa).

Robinson, R. A., Freeman, S. N., Balmer, D. E. & Grantham, M. J. 2007: Cetti's Warbler *Cettia cetti*: analysis of an expanding population. – *Bird Study* 54: 230–235.

Kirjoittajien osoite / Authors' address:

Rengastustoimisto  
Luonnontieteellinen keskusmuseo  
PL 17, 00014 Helsingin yliopisto  
e-mail: markus.piha@helsinki.fi  
elmu\_ren@cc.helsinki.fi

*Summary: Constant Effort Sites in Finland: Population and productivity indices 1987–2009*

The Finnish CES started with a pilot year in 1986. Since the official start in 1987 c. 32 sites have participated in the project annually (Figs 1 & 2). Here we present the long-term trends and annual population and productivity indices of the 20 most abundant species (Table 1, Fig 3). The statistical methods and the protocol of the scheme can be found in detail in Peach et al. 1998 and Robinson et al. 2007). Many species showed significant long-term trends in population size (Fig 3). Especially, many long distance migrants have declined (e.g. Sedge Warbler, Lesser and Common Whitethroat, Willow Warbler and Scarlet Rosefinch) whereas the numbers of many short or middle range migrants have increased (e.g. Robin, Blackbird, Blue Tit and

Great Tit). A Europe-wide decrease of Reed Bunting is evident also in this data. The increase of Blackcap numbers is very interesting and may reflect the recent rapid changes in wintering areas. The observed decline in the Chaffinch population is also notable and a similar trend can be noted in the national transect count data. Annual indices show much interesting fluctuation that linear trends do not reveal. For example the severe winters of 1986/87 and 1990/91 show as low population numbers in many species during the next summer. In case of productivity indices, some very low productivity years seem to be common in many species. The rainy and cold summer of 2009 was among the lowest productivity years along with the years 1987, 1998 and 2003. Linear long-term trends in productivity were virtually absent, the trend being significant only in Sedge Warbler (-0.8% annual change) and Greenfinch (+5.7%), but note the humpback character of the index).



Kirjosiepon *Ficedula hypoleuca* poikasille oli kesällä 2009 tarjolla niukasti ravintoa. Kuva: JUKKA HAAPALA