

Linnut

vuosikirja 2013



LUONNONTIETEELLINEN
KESKUSMUSEO





Sisämaan seurantapyynti: kannankehitys- ja poikastuottoindeksit 1987–2013

Markus Piha

Sisämaan seurantapyynti (SSP) on vakiointeihin verkkopyynteihin perustuva varpuslintujen seurantaprojekti, jonka avulla saadaan tuloksia mm. lintujen vuosittaisista kannanvaihteluista, poikastuotosta ja kuolevuudesta. Aineiston avulla voidaan siten selvittää, mihin lintujen vuosikierron osaan mahdolliset kannanvaihtelut liittyvät. Esimerkiksi poikastuotannossa esiintyvää vaihtelua voi verrata vuosittaisiin sääolosuhteisiin ja siten tutkia, mitkä säätekijät ovat kunkin lajin poikastuotannon kannalta kriittisiä. Suuret vuosittaiset poikastuotannon vaihtelut ovat monille lajeille tyypillisiä. Pitkäaikaiset suuntaukset poikastuotannossa ovat melko harvinaisia,

mutta jos jollakin lajilla havaitaan poikastuotannossa laskeva pitkäaikainen suuntaus, on luultavasti lajin pesintään liittyvissä sää- tai ravintotilanteessa saattanut tapahtua merkittävää heikentymistä. Tässä artikkelissa esitellään SSP-projektin 25 runsaimman varpuslintulajin kannankehitys- ja poikastuottoindeksit viimeisten 27 vuoden ajalta. Lisäksi esitellään luhtakerttusen, viitakerttusen ja pikkulepinkäisen kannankehitysindeksit tueksi melko pieneen aineistoon pohjautuviin maalinjalaskentojen tuloksiin (Väisänen & Lehikoinen 2013). Viimeksi vastaavia tuloksia on esitelty Lintu-vuosikirjassa 2011 (Piha & Haapala 2012).

SSP-aineiston kuvaus

Suomen SSP-projekti käynnistettiin pilottihankkeena vuonna 1986, ja nykyisen muotonsa hanke sai vuonna 1987. SSP on toteutettu lähes täsmälleen brittiläisen esikuvansa Constant Effort Sites Schemen (Bailie ym. 1986) mukaisesti.

SSP perustuu verkkopyynteihin, joita suoritetaan vakioituilla verkkopaikoilla samoina aikoina ja samoin rutiinein vuodesta toiseen. Pyyntejä pyritään tekemään 12 kertaa toukokuun alun ja elokuun lopun välisenä aikana eli kerran n. kymmenen päivän välein.

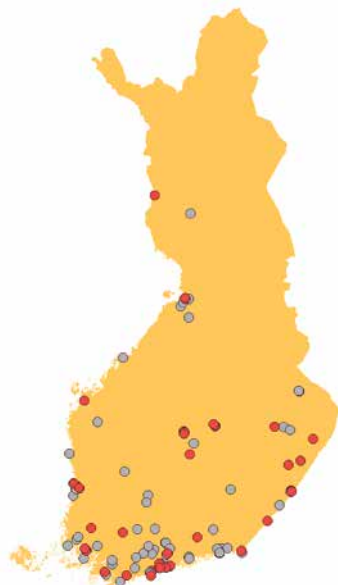
Pyyntipaikkoja on ollut projektin aikana yhteensä 178 (kuva 1). Pyyntipaikka on

Taulukko 1. SSP:n 25 runsainta lajia ja niiden rengastus-, tapaamis- ja yhteislukumäärät 1986–2013.

Table 1. 25 most abundant species and the ringing, encounter and total numbers in the Finnish CES data 1986–2013.

Laji Species	Rengastuksia Rings	Tapaamisia Encounters	Yhteensä Total
1. Pajulintu <i>Phylloscopus trochilus</i>	38 316	4 175	42 491
2. Ruokokerttunen <i>Acrocephalus schoenob.</i>	22 805	7 230	30 035
3. Punarinta <i>Erithacus rubecula</i>	15 931	3 788	19 719
4. Talitiainen <i>Parus major</i>	10 800	5 198	15 998
5. Pajusirkku <i>Emberiza schoeniclus</i>	9 271	3 076	12 347
6. Lehtokerttu <i>Sylvia borin</i>	10 246	1 794	12 040
7. Sinitiaainen <i>Parus caeruleus</i>	8 163	3 470	11 633
8. Pensaskerttu <i>Sylvia communis</i>	8 816	2 227	11 043
9. Peippo <i>Fringilla coelebs</i>	8 063	1 667	9 730
10. Kirjosieppo <i>Ficedula hypoleuca</i>	6 589	2 251	8 840
11. Viherpeippo <i>Carduelis chloris</i>	5 375	745	6 120
12. Punakylkirastas <i>Turdus iliacus</i>	4 676	1 225	5 901
13. Hernekerttu <i>Sylvia curruca</i>	5 094	357	5 451
14. Rytikerttunen <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	4 317	712	5 029
15. Vihervarpunen <i>Carduelis spinus</i>	4 879	108	4 987
16. Punavarpunen <i>Carpodacus erythrinus</i>	3 662	649	4 311
17. Mustapääkerttu <i>Sylvia atricapilla</i>	3 424	395	3 819
18. Satakieli <i>Luscinia luscinia</i>	2 606	1 112	3 718
19. Mustarastas <i>Turdus merula</i>	2 627	819	3 446
20. Räkättirastas <i>Turdus pilaris</i>	3 125	260	3 385
21. Rautiaainen <i>Prunella modularis</i>	2 570	485	3 055
22. Keltasirkku <i>Emberiza citrinella</i>	2 013	493	2 506
23. Laulurastas <i>Turdus philomelos</i>	1 172	199	2 371
24. Urpiainen <i>Carduelis flammea</i>	1 758	113	1 871
25. Västäräkki <i>Motacilla alba</i>	1 599	203	1 802

Kirjosiepporengastuksia on kertynyt SSP-pyyneissä yli 6 500. TERO PELKONEN



Kuva 1. Pyyntipaikkojen sijainnit 1986–2013. Vuonna 2013 aktiiviset paikat on merkitty punaisilla pisteillä.

Fig. 1. Locations of the Finnish CES sites 1986–2013. Sites active in 2013 are represented with red dots.

samasta sijainnista huolimatta määrittely aina uudeksi paikaksi, mikäli verkkopaikat, pyyntiprotokolla tai pyyntiympäristö on oleellisesti muuttunut. Vuosittain paikkoja on pilottivuoden jälkeen ollut keskimäärin 33. Pyyntipaikan keskimääräinen toiminta-aika on koko aineistossa 5,5 vuotta. Ilahduttavaa on, että pyyntipaikkojen määrä on ollut hienoisessa kasvussa 2000-luvun puolivälin jälkeen (kuva 2). Pyyntipaikat keskittyivät aiemmin vielä Etelä-Suomeen, mutta viime vuosina maantieteellinen kattavuus on selvästi parantunut (kuva 1). Vuosina 2012–2013 perustettiin viisi uutta paikkaa: Vaasaan, Raaseporiin, Outokumpuun, Kirkkonummelle sekä Jyväskylään. Pyyntipaikkoja kaivataan edelleen lisää, sillä esimerkiksi kannanvaihtelujen ja poikastuoton maantieteellisten erojen tutkimiseksi eri alueiden pyyntipaikkojen lukumäärän olisi oltava suurempi. Lisäksi tiettyjen harvalukuisten lajien seurantaan saataisiin lisää todistusaineistoa, mikäli pyyntipaikkoja olisi enemmän.

SSP:hen on osallistunut yhteensä 141 rengastajaa, vuosittain keskimäärin 44. Aktiivisia SSP-rengastajia oli 52 vuonna 2012 ja 54 vuonna 2013. Pitkäaikaisen seuranta-projektin onnistumisen avaimena on vapaaehtoisten sitoutuminen pitkäjänteiseen työhön. SSP:ssä tämä on ilmeisesti onnistunut melko hyvin, sillä ahkerimmat ren-

gastajat ovat suorittaneet yli 300 pyyntiaamaa, ja yli sadan aamun konkareitakin on yli kolmekymmentä.

SSP:ssä on rengastettu kaikkiaan 205 721 lintua, tapaamisia on kertynyt 45 274. Eri lajeja on tavattu yhteensä 134. Runsaimmat lajit on esitetty taulukossa 1. Vuosina 2012–2013 verkkoihin eksi joi-takin harvinaisuuksiakin, joista mainittavin on kenttäkerttunen Raisiossa 29.5.2012. Pussitaisia rengastettiin kahden vuoden aikana Espoossa viisi ja Järvenpäässä yksi. Valkoselkätikkoja rengastettiin kaksi.

Aineiston käsittely

Kannanvaihtelu- ja poikastuottoindeksien laskemisen aineistoksi valittiin kaikki ne pyyntipaikat, joilla vertailukelpoisia pyyntikertoja oli vuoden aikana vähintään kuusi. Jotta sekä vanhat että nuoret (pyyntivuonna kuoriutuneet) lintuyksilöt olisivat aineistossa edustettuina, piti näiden kuuden kerran jakautua siten, että vähintään kolme pyyntikalenterin ensimmäisestä seitsemästä ja kolme viidestä viimeisestä kerrasta oli suoritettu. Tällaisia paikkoja aineistossa oli n. 27 per vuosi (kuva 2). Pyyntivuosi pyyntipaikalla piti olla vähintään kaksi. Lajikohtaisesti aineistoon kelpuutettiin kaikki ne paikat, joista lajia saatiin. Vuoden 1986 aineistoa ei sen pienen vertailukelpoisen paikkamäärän vuoksi otettu analysoitavaan

Pajusirkku on yksi SSP:n runsaimmin rengastetuista lajeista. Pyyntimäärät ovat huolestuttavasti vähentyneet.
TERO PELKONEN

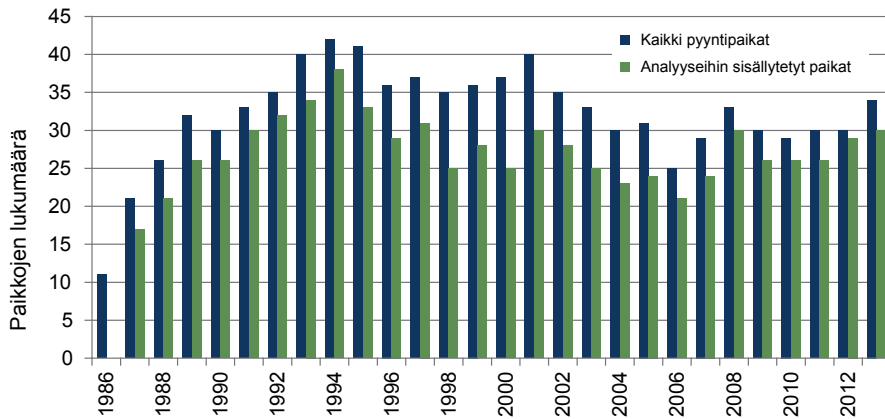


aineistoon mukaan. Analyyseihin päätyneessä aineistossa pyyntipaikan keskimääräinen toiminta-aika oli 6,4 vuotta

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 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 kokonaisuksilömäärästä olisi saatu ilman tämän pyyntikerran vaikutusta huomioiden se, että osa yksilöistä on voitu saada uudelleen pyyntikertojen 4–12 aikana. Korjatut kokonaisuksilömäärät olivat taulukon 1 lajistolla keskimäärin 11,8 % (aikuiset) ja 5,4 % (nuoret) suurempia kuin havaitut kokonaisuksilömäärät.

Tilastolliset menetelmät

Aineistoon sovellettiin neljää eri tilastollista mallia: (1) Aikuispopulaation vuosittainen kannankehitysmalli (loglineaarinen Poisson-malli), $\ln(\mu_{ij}) = Paikka_i + Vuosi_j + offset(korjaustermi)$, jossa μ_{ij} on odotettu saalismäärä paikassa i vuonna j . Tässä mallissa vuotta käsiteltiin kategorisena muuttujana, ja mallin vuosivaikutuksista laskettiin aikuispopulaation vuosittaiset populaatioindeksit. Vertailuvuodeksi asetettiin vuosi 1987 (indeksi-arvo = 100), johon myöhempien vuosien indeksit ovat suhteellisia. Menetelmästä kertoo tarkemmin Peach ym. (1998). (2) Lineaarisen populaatiotrendin malli, jonka perusteella laskettiin vuosittainen kannanmuutosnopeus aikavälillä 1987–2013. Malli on muuten sama kuin malli 1, mutta vuosimuuttujaa käsitellään siinä lineaarisena eikä kategorisena muuttujana. Kahden edellisen mallin ylijohantaa parametrisoitiin käyttämällä nk. quasi-poisson -virhejakaumaa. (3) Poikastuottomalli, jonka avulla laskettiin poikastuoton vuosittaiset indeksit perustuen Robinsonin ym. (2007) esittämään binomimalliin: $logit(p_{ij}) = Paikka_i + Vuosi_j + offset(korjaustermi)$, jossa p_{ij} on todennäköisyys sille, että pyydystetty lintu on nuori (pyyntivuonna kuoriutunut). Vuosiefekteistä laskettiin takaisinmuunnos, joka kuvaa poikastuottoa kunakin vuonna suhteessa nolatasovuoteen 1987, jolloin indeksillä on arbitraarinen arvo 50, johon muut vuodet ovat suhteellisia. (4) Poikastuoton lineaarisen trendin malli, joka on muuten sama



Kuva 2. Pyyntipaikkojen lukumäärät 1986–2013. Siniset pylväät kuvaavat pyynteihin osallistuneiden paikkojen vuosittaisia kokonaismääriä, vihreät analyysiin kelpuutettujen paikkojen vuosittaisia määriä.

Fig. 2. The numbers of CES sites in 1986–2013. Blue bars represent the number of active sites, green bars the number of sites valid for further analyses.

kuin malli (3), mutta siinä vuotta käsiteltiin jatkuvana eikä kategorisena muuttujana. Kaikki mallit analysoitiin R-ohjelmiston glm-funktiolla. Kaikissa malleissa korjausterminillä tarkoitetaan puuttuvien pyyntikerrojen 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.

Tuloksissa esitetään myös yleistetyt kannankehitys- ja poikastuottoindeksit, jotka kuvaavat 20 runsaimman lajin yhteisiä indeksejä. Nämä 20 lajia kattavat 87 % koko rengastusmäärästä ja antavat siten hyvän yleiskuvan SSP-linnuston kannankehityksestä ja poikastuotosta. Indeksit on laskettu lajikohtaisten indeksien geometrisistä keskiarvoista.

Tulokset ja tarkastelu

Kannankehitykset 1987–2013

Runsaimmasta 25 lajista kymmenen on 27 vuoden seurantajaksolla merkittävästi taantunut ja kuusi runsastunut (kuva 3). Yhdeksällä lajilla ei havaittu merkittäviä pitkäaikaismuutosta.

Taantuneista lajeista ruokokertunen, pajulintu, punavarpunen ja pajusirkku ovat myös linja- ja pistelaskentojen mukaan selvästi väheneviä lajeja (Väisänen & Lehtikoinen 2013). Linja- ja pistelaskenta-aineistosta poiketen joidenkin muiden lajien kannankehitykset ovat pitkällä aikavälillä olleet SSP:ssä taantuvia. On kuitenkin huomattava, että tarkastelujaksot ajoittuvat linjalaskenta-aineistossa ja SSP:ssä eri vuosille. Linja- ja pisteaineiston arviot alkavat 1970-luvun puolivälistä ja SSP:n 1980-luvun jälkipuoliskolta. Joitakin tämän ajallisen eron huomioonottavia eroja kuitenkin löytyy. Esimerkiksi hernekertulla nä-

kyy SSP:ssä romahdus 2000-luvun alussa, mikä ei näy linjalaskennoissa. Pensaskertun kanta on ollut SSP:ssä melko tasaisessa laskussa, kun taas linjalaskennoissa vastaava laskeva trendi ei näy. SSP:ssä peipon kanta oli suuri 1980-luvun lopussa ja väheni jyrkästi 1990-luvun alussa. 1990-luvun alun taantuminen näkyy myös linjalaskennoissa, mutta sen jälkeen kehityssuunnat ovat aineistoissa vastakkaiset. Syyksi voi arvella sitä, että SSP-pyyntipaikat eivät pääasiassa sijaitse peipolle optimaalisissa elinympäristöissä, vaan pensaikoissa. Marginaalisen elinympäristön kannankehitys voi hyvinkin selvästi poiketa metsälajin kansallisesta trendistä. Sama saattaa pä-

teä keltasirkkuun, jolle SSP-pensaikat ovat marginaalinen elinympäristö, kun suurin osa kannasta pesii peltojen laitamilla ja esim. hakkuilla. Pajusirkun voimakas taantuminen on huolestuttavaa. Sen syynä saattaa olla talvehtimisalueiden maatalousympäristöjen laadun huononeminen (Peach ym. 1999).

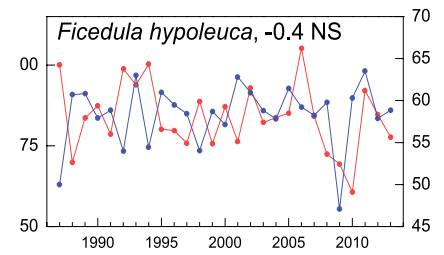
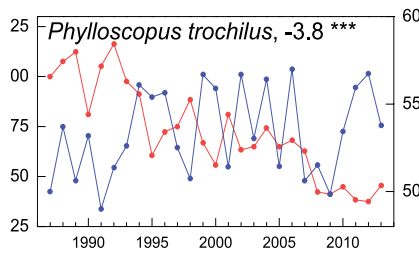
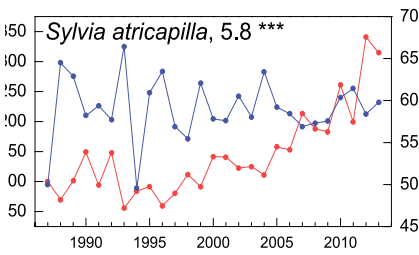
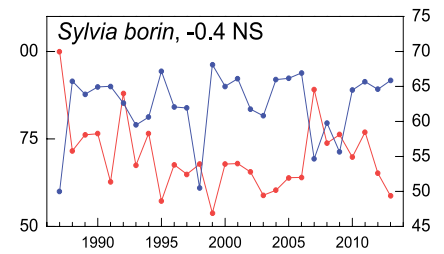
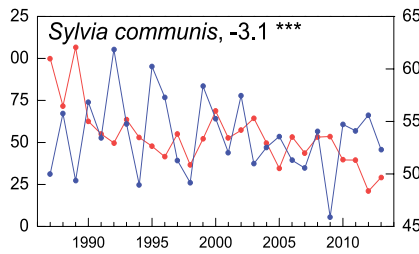
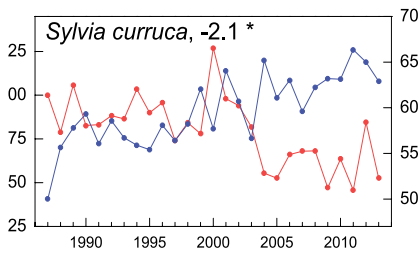
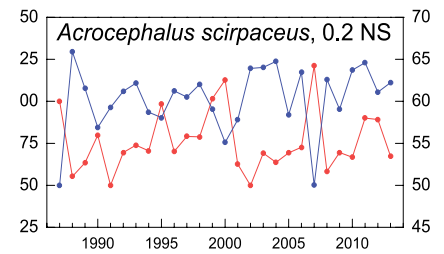
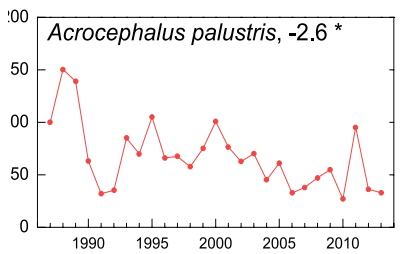
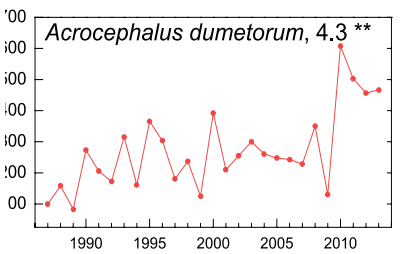
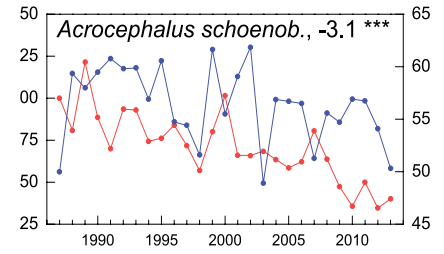
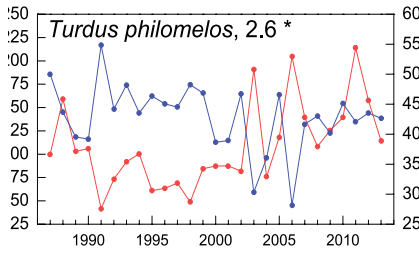
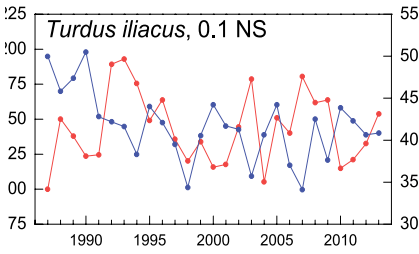
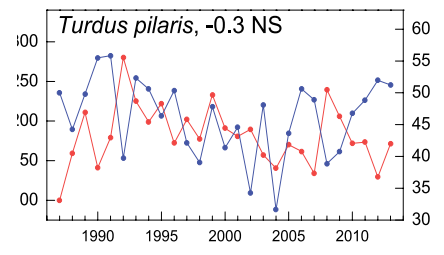
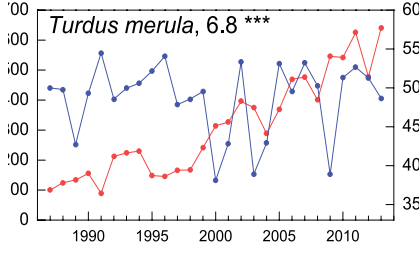
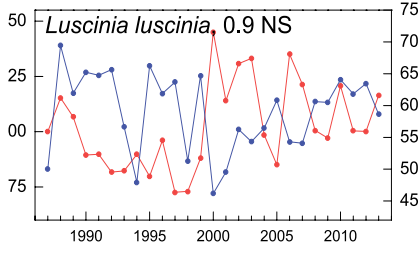
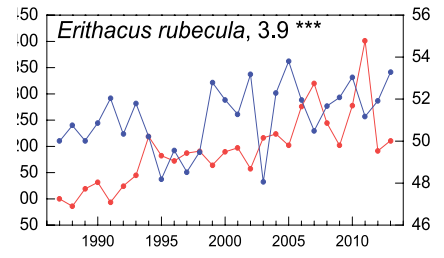
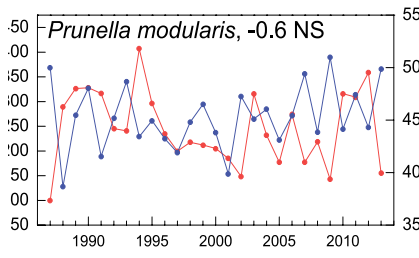
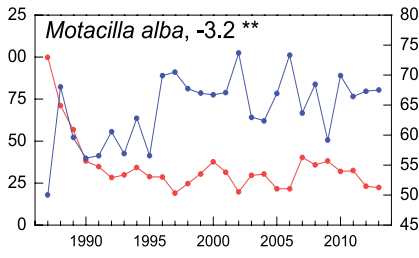
Niillä lajeilla, joilla kannankehitys on SSP:n mukaan vakaata, on myös linjalaskennoissa tulokset samankaltaisia, kun ottaa huomioon tarkastelujaksojen erot.

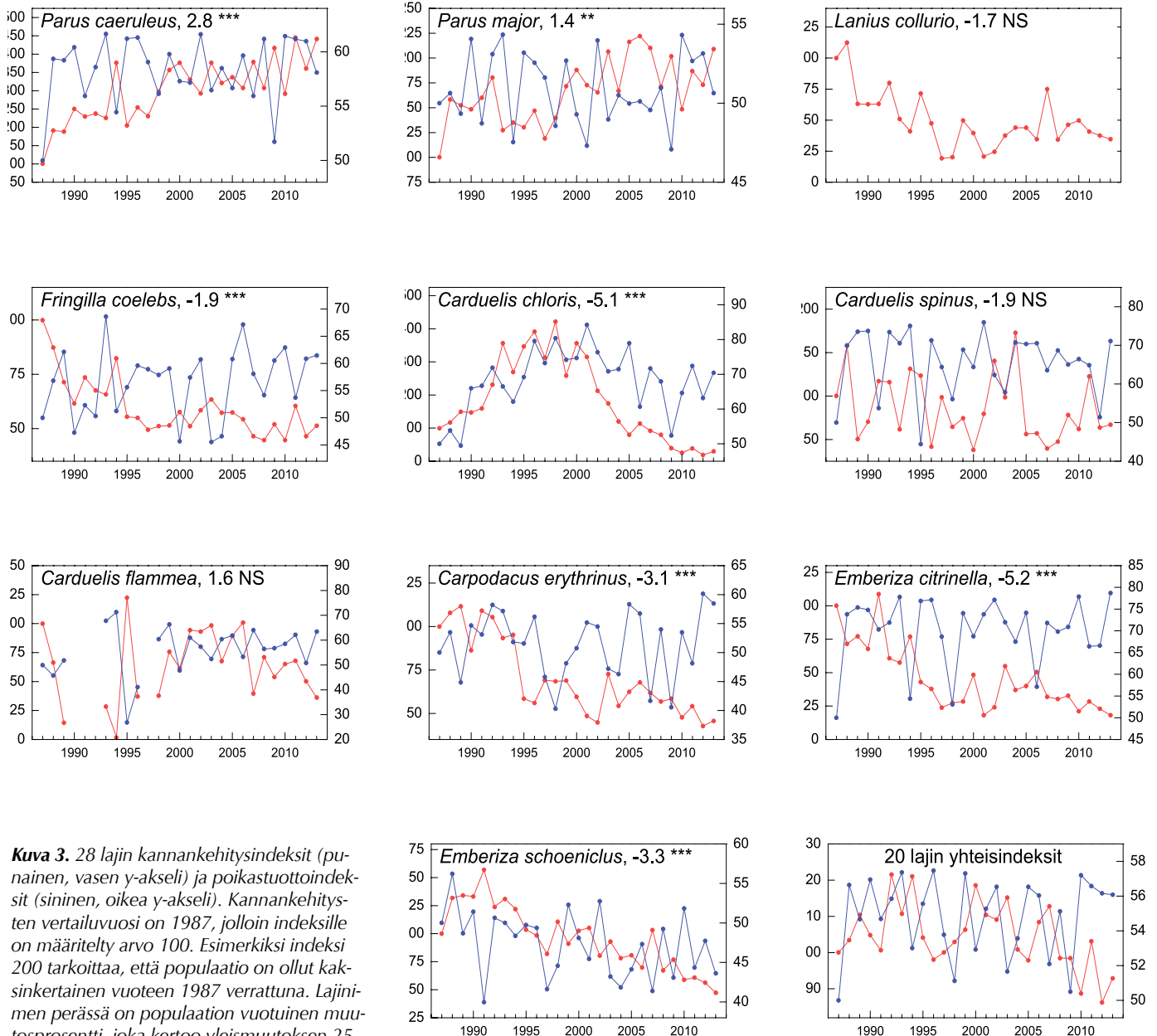


SSP-pyyntineissä rengastettiin kuusi pussitiaista vuosina 2012–2013. ALEKSI LEHIKOINEN



Kaikkiaan 1 179 luhtakertusta on rengastettu SSP:ssä vuosina 1986–2013. MARKUS PIHA





Kuva 3. 28 lajin kannankehitysindexit (punainen, vasen y-akseli) ja poikastuottoindexit (sininen, oikea y-akseli). Kannankehitysten vertailuvuosi on 1987, jolloin indeksille on määritetty arvo 100. Esimerkiksi indeksi 200 tarkoittaa, että populaatio on ollut kaksinkertainen vuoteen 1987 verrattuna. Lajinimen perässä on populaation vuotuinen muutosprosentti, joka kertoo yleismuutoksen 25 seurantavuoden aikana. Tämän perässä on ko. muutosprosentin tilastollinen merkitsevyys: * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$ ja NS (ei merkitsevä) $p > 0,05$. Poikastuoton vertailuvuosi on 1987, jolloin indeksi on 50. Poikastuoton lineaarinen yleismuutos 1987–2013 on mainittu yksinomaan tekstissä. Oikeassa alakulmassa esitetään 20 runsaimman lajin yhteisindexit (lajien indeksien geometriset keskiarvot).

Fig. 3. Population indices (red, left y-axis) and productivity indices (blue, right y-axis) of the 28 species. The reference year in both indices is 1987. The reference value of population index is 100 and 50 for productivity index. The number after the species name describes the overall annual population change in percentages during 1987–2013 with their significance values (* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$, NS (Not Significant) $p > 0.05$). The last figure in the low right corner represents the geometric means of the indices of 20 most abundant species which altogether cover ca. 87 % of the total catch.

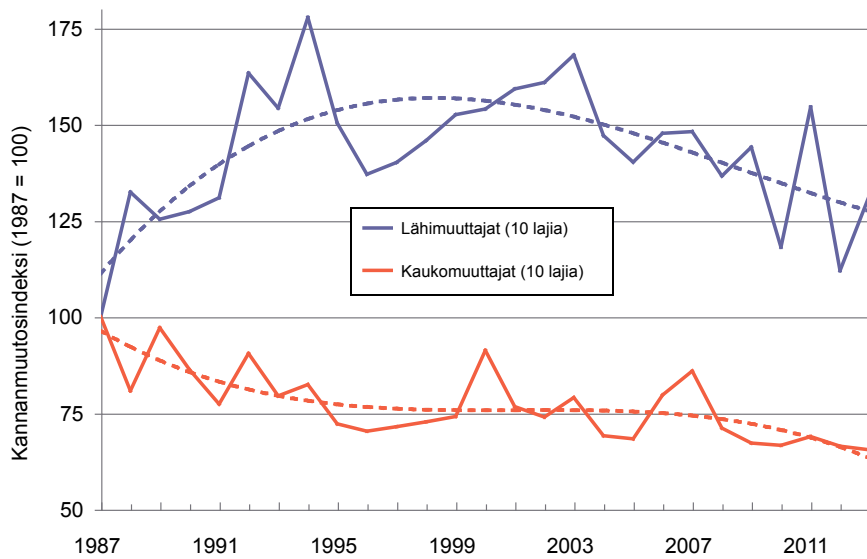
Poikkeuksena on rytikerttunen, jolla linjalaskenta-aineistossa näkyy runsastuminen 1990-luvun lopussa ja sen jälkeen taantuminen. SSP-aineistossa vastaavaa ei ole havaittavissa. SSP-pyyntipaikoista monet ovat ruovikoissa, joten aineisto edustanee melko hyvin rytikerttusen ydineliympäristöjä. Ero saattaa johtua aineistojen erilaisesta maantieteellisestä jakaumasta.

Runsastuvia lajeja on 25 runsaimman lajin joukossa kuusi. Niistä kaikkien kannankehitys on hyvin samankaltainen kuin linjalaskenta-aineiston osoittamat kehitys suunnat. Runsastuneita lajeja ovat Keski-Euroopan linnuston tyyppilinnut mustarastas, laulurastas, mustapääkerttu, punarinta, sinitäinen ja talitiainen. Mustarastasta kanta on SSP-aineistossa lähes seitsenkertaistunut 27 vuoden aikana ja mustapääkertun kuusinkertaistunut.

Luhta- ja viitakerttusen linja- ja pistelaskentaan perustuvat kannankehitysarviot pohjautuvat melko pieneen aineistoon. Viitakerttusen osalta kannankehityskuvat ovat kuitenkin SSP:n kanssa yhtenäiset: laji on huomattavasti runsastunut. Luhtakerttusen suuntaus on SSP:ssä laskeva, mutta maalinlaskennoissa vakaa. Syy eroavaisuuteen saattaa johtua molempien aineistojen pienyydestä: keskimäärin vuodessa maalinlaskennoissa oli 11 paria ja SSP-aineistossa 32 yksilöä. Pikkulepinkäisen kannankehitys koskee SSP-aineistossa lähes yksinomaan pensaikko- ja luhtaympäristöjä. Aineisto on melko pieni, mutta kannankehitys näyttää olevan melko samanlainen kuin linjalaskentojen tuottama tieto. Laji taantui 1980-luvun lopulta 2000-luvun alkuun, jolloin se runsastui joidenkin vuosien ajan.



Västäräkin kanta on ollut 1990-luvun alusta lähtien vakaa. TERO PELKONEN



Kuva 4. 20 runsaimman lajin kannanrunsauksien yhteisindeksit (1987–2013) eroteltuina lähimuuttajiin (violetti) ja kaukomuuttajiin (oranssi). Lisäksi on esitetty näiden indeksien kolmannen asteen polynomikäyrät (pisteviivat) kuvaamaan indeksien pitkäaikaista kehitystä.

Fig. 4. Population indices of 20 most common species (1987–2013) as divided to short-distance migrants (lilac, 10 species) and long-distance migrants (orange, 10 species). The dotted lines are third degree polynomial fits for the indices.

20 runsaimman lajin yhdistetyn kannanmuutosindeksin osoittama yleissuuntaus on laskeva. Vähentyminen on tapahtunut pääosin 2000-luvun aikana. Jos 20 runsaimman lajin kannankehitykset erotellaan lähi- ja kaukomuuttaviin lajeihin (kuva 4), voidaan todeta, että kaukomuuttajat ovat taantuneet melko tasaisella tahdilla 1980-luvun lopulta lähtien, ja nyt niiden kannat ovat n. 65 % 1980-luvun loppuun verrattuna. Kaukomuuttajien ahdinko on hyvin tunnettu, mutta syyt eivät ole yksiselitteisesti selvillä (ks. esim. Laaksonen & Lehikoinen 2013). Lähimuuttavilla lajeilla kannat kasvoivat yhdistetyssä indeksissä 2000-luvun alkuun asti, mutta sen jälkeen on havaittavissa kantojen vähentyminen. Vaikka lähimuuttajissa on monia menestyjiä, ovat viherpeipon, keltasirkun ja pajusirkun pyyntimäärät pudonneet niin voimakkaasti, että ryhmän yleisindeksi on 2000-luvulla laskusuuntainen. Vuosi 2012 oli koko SSP:n historian heikoin aikuislittuvuosi.

Poikastuotto 1987–2011

Poikastuoton aallonpohjavuotta 2009 on seurannut neljä hyvää poikastuottovuotta, mikä näkyy selvästi, kun tarkastellaan 20 runsaimman lajin yhteistä poikastuottoindeksiä (Kuva 3). Vastaavaa jaksoa ei ole 27 vuoden seurantajaksoilla havaittu. Koska kyseessä on indeksi, joka suhteuttaa nuorten lintujen määrän aikuislintujen määrään, voidaan yleistäen sanoa, että näinä vuosina on pienellä aikuismäärällä tuotettu suuri määrä poikasia. Mahdollisesti pienentynyt lajien sisäinen ja välinen kilpailu ravinnoista ja pesäpaikoista on mahdollistanut suuremman poikastuoton aikuista yksilöä kohden. Vuonna 2012 vihervarpusella oli keho poikastuotto. Vuonna 2013 ruokokertusella ja pajusirkulla poikastuotto jäi keskimääräistä selvästi huonommaksi.

Merkitsevää pitkäaikaista kasvua poikastuotossa havaittiin neljällä lajilla: västäräkällä, hernekertulla, pajulinnulla ja viherpeipolla mikä saattaa kuvata sitä, että taantuvassa populaatiossa lajinsisäinen kilpailu reiviireistä ja ravinnoista voi vähentyä. Samasta syystä on myös mahdollista, että pesimättömien aikuislintujen määrä on taantuvassa populaatiossa pienempi, jolloin poikastuotto aikuislintua kohden kasvaa. Ruokokertusen poikastuotto on merkitsevästi huonontunut seurantajakson aikana. Tilastollinen merkitsevyys tulee siitä, että 2000-luvun jälkipuoliskolla on ollut 1990-luvun alkuun verrattuna kehoja poikastuottovuosia. Mikäli huonot vuodet jatkuvat, voi heikentynyt poikastuotto osoittautua osasyksi lajin kannan vähenemiselle.



Punavarpusen kanta on SSP:n historian aikana puoliintunut. Kuvassa vanha koiras Espoon Laajalahdella. MARKUS PIHA MARKUS PIHA

Lopuksi

SSP on arvokas aineisto, jonka avulla linnuista saadaan sellaista seurantatietoa, mitä muut seurannat eivät tuota. SSP-paikoja kaivataan edelleen lisää, jotta tulokset tarkentuisivat ja jotta yhä useampien lajien osalta saataisiin tietoa eri elinkiertovaiheista. SSP:hen voi osallistua suorittamalla seurantapyynti- tai lintuasematentin. SSP-paikoille otetaan mielellään harjoittelijoita oppimaan rengastusta! Lisätietoja harjoittelusta, hankkeesta ja tenteistä saa kirjoittajalta tai Rengastustoimistosta.

Kiitokset

Tämän seurantaan projektin olemassaolo ja jatkuminen perustuu lähes yksinomaan vapaaehtoisten rengastajien suureen työpanokseen. Lausun heille suurimmat kiitokseni!

Kirjoittajan osoite

Rengastustoimisto, Eläintieteen yksikkö
Luonnontieteellinen keskusmuseo
PL 17
00014 Helsingin yliopisto
s-posti: markus.piha@helsinki.fi

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.
- Laaksonen, T. & Lehikoinen, A. 2013: Population trends of boreal birds: continuing declines in long-distance migrants, agricultural and northern species. – *Biological Conservation* 168: 99–107.

Peach, W. J., Baillie, S. R. & Balmer, D. E. 1998: Long-term changes in the abundance of passerines in Britain and Ireland as measured 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. & Haapala, J. 2012: Sisämaan seurantapyynti: kannankehitys- ja poikastuottoindeksit 1987–2011. – *Linnut-vuosikirja* 2011: 82–87.

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.

Väisänen, R. A. & Lehikoinen, A. 2013: Suomen maallinnuston pesimäkannan vaihtelut vuosina 1975–2012. – *Linnut-vuosikirja* 2012: 62–81.

Summary:

Constant Effort Sites in Finland: Population and productivity indices 1987–2013

■ The Finnish CES started as a pilot year in 1986. Since the official start in 1987 ca. 33 sites have participated the project annually (Figs 1 & 2). Here we present the long-term trends and annual population and productivity indices of 25 most abundant species plus population indices of Blyth's Reed Warbler, Marsh Warbler and Red-backed Shrike (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 trend in population size (Fig. 3). Especially, many long distance migrants have declined (e.g. Sedge Warbler, Marsh Warbler, Lesser and Common Whitethroats, Willow Warbler and Scarlet Rosefinch). Among the short-distance migrants, populations of Chaffinch, Greenfinch, Yellowhammer and Reed Bunting have significantly decreased. Increasing species include many short-distance migrants such as Robin, Blackbird, Blue Tit and Great Tit. Among the long-distance migrants the populations of the Blackcap and Blyth's Reed Warbler have markedly increased. Combined population index of the most common 20 species show that the overall population trends have decreased. The decrease has been rather steady for the long-distance migrants since the late 1980s, but the onset of the decrease of short-distance migrants was in the 2000s (Fig. 4).

The overall productivity per capita calculated as combined index of 20 most abundant species reveals that there has been four subsequent years of high production (Fig 3). That kind of a phenomenon has not appeared in the Finnish CES data before. Perhaps the inter- and intraspecific competition for nest sites, territories and food has decreased as the number of adults has been low. In addition, the number of floaters is probably smaller in lower population sizes. The same explanations may be valid for the four species that have significant increasing trends in their productivity (White Wagtail, Lesser Whitethroat, Willow Warbler and Greenfinch). Productivity of Sedge Warbler has significantly decreased as the productivity has been on average lower in late 2000s than in 1990s.