

Linnut

vuosikirja 2021



Sisämaan seurantapyynti 1987–2021: Yleisimpien varpuslintujen kannankehitys, poikastuotto ja elossäilyvyys

Petteri Lehikoinen & Markus Piha



Helsingin Östersundomin SSP-paikka on toiminut yhtäjaksoisesti 31 vuotta, vaikka sen pyyntijärjestelyitä on kertaalleen muutettu tänä aikana. William Velmala irrottaa verkkoon lentäneitä satakieltä. Some of the Constant Effort Sites have run continuously for over three decades.

PETTERI LEHIKONEN

■ Vuodet 2020 ja 2021 olivat poikastuoton ja kannanmuutosten osalta miltei toistensa peilikuvia. Vuonna 2020 pesivä lintukanta oli suuri, mutta poikastuotto kehno. Seuraavaan vuoteen kannat pienuivat selvästi, mutta poikastuotto oli jopa ennätysellinen.

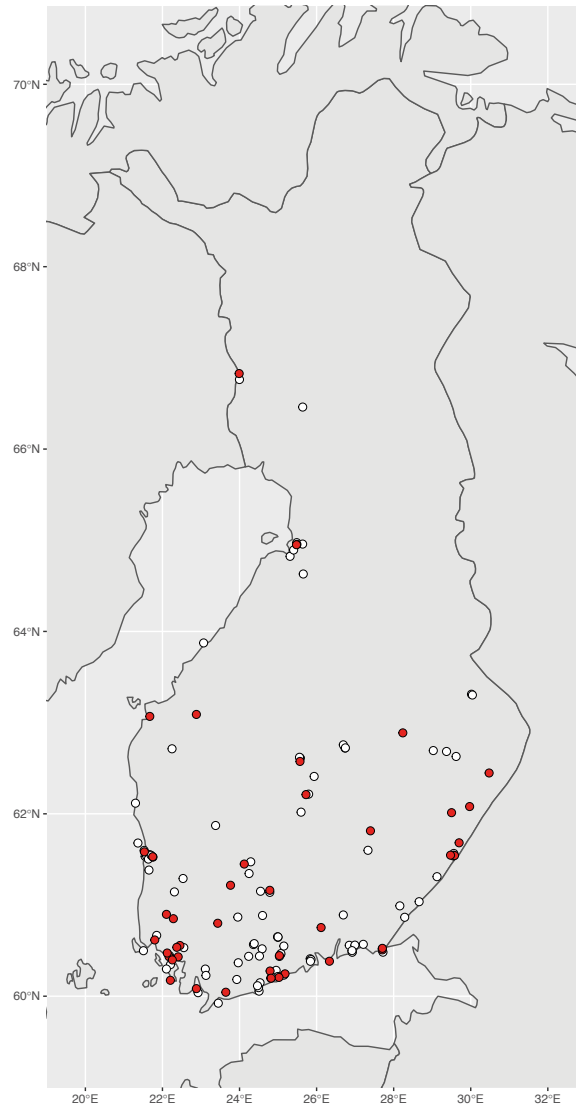
Sisämaan seurantapyynti (SSP) on vakioiduin verkkopyynnin tehtävä varpuslintujen seurantaohjelma, joka tuottaa tuloksia lintujen vuosittaisista kannanmuutoksista, poikastuotosta ja elossasäilyvyydestä. Pelkkiin kannanmuutostietoihin verrattuna SSP:ssä kerätty aineisto tarjoaa mahdollisuuden tutkia, mihin lintujen vuosikierron osaan kannanvaihtelut liittyvät, ja tarkastella esimerkiksi sään vaikutusta poikastuottoon tai elossasäilyvyyteen. Tässä artikkelissa esitellään SSP-lajiston kannankehityksen yleisiä suuntaviivoja, poikastuoton vaihteluja ja elossasäilyvyyksiä SSP:n seuranta-ajalta 1987–2021, mutta painottaen kahden viime vuoden erityispiirteitä, sillä edellinen SSP-katsaus julkaistiin kaksi vuotta sitten (Piha & Wenninger 2020).

SSP-aineiston kuvaus

Suomen SSP-projekti käynnistettiin vuonna 1986, mutta nykyisen muotonsa hanke sai vuonna 1987. SSP on toteutettu lähes täsmälleen brittiläisen esikuvansa Constant Effort Sites Schemen (Baillie ym. 1986) mukaisesti. SSP perustuu verkkopyynteihin, joita suoritetaan vakioiduilla verkkopaikoilla samoina aikoina ja samoin rutiinein vuodesta toiseen. Pyyntejä pyritään tekemään 12 kertaa toukuun alun ja elokuun lopun välisenä aikana eli noin kymmenen päivän välein. Jotta vuosienvälinen vertailukelpoisuus säilyisi, pyyntipaikka määritellään aineistossa samasta sijainnista huolimatta aina uudeksi ”paikaksi”, mikäli verkkopaikat, pyyntiprotokolla tai pyyntiympäristö muuttuvat oleellisesti.

Tämän artikkelin aineistoksi kelpuutettiin kaikki ne pyyntipaikat, joilla vertailukelpoisia pyyntikertoja oli vuoden aikana vähintään kuusi. Jotta sekä vanhat että nuoret (pyyntivuonna kuoriutuneet) lintuysilöt olisivat aineistossa edustettuina, piti näiden kuuden kerran jakautua siten, että vähintään kolme pyyntikalenterin ensimmäisestä seitsemästä ja kolme viidestä viimeisestä kerrasta oli suoritettu.

SSP-paikat keskittyvät eteläiseen Suomeen (kuva 1). Paikkojen lukumäärä on kasvanut



Kuva 1. Pyyntipaikkojen sijainnit 1987–2021. Aktiiviset paikat 2020 ja/tai 2021 on merkitty punaisiin pisteihin.

Fig. 1. Locations of the Finnish Constant Effort Sites in 1987–2021. Sites that were active in 2020 and/or 2021 are represented with red-filled circles.



Satakielen kannankehitys näyttää SSP:n valossa pitkällä aikavälillä vakaalta, mutta viimeisen kymmenen vuoden aikana laji on taantunut. The long-term trend for Thrush Nightingale *Luscinia luscinia* is stable, but during the past decade the species has declined according to Constant Effort Sites. ARI SEPPÄ



Pikkulepinkäisen lyhyen aikavälin kannankehitys on SSP-lajista negatiivisin, mutta valtakunnallinen linnustonseuranta ei osoita vastaavaa taantumaa. Kyse voi olla eri biotoopeissa tapahtuneista muutoksista. The Red-backed Shrike *Lanius collurio* has the most negative short-term trend of the CES species. ARI SEPPÄ

2000-luvulla mutta pysynyt melko vakaana viime vuodet (kuva 2). Vuonna 2020 pyyntikriteerit täyttäviä pyyntejä tehtiin 38 paikalla ja 2021 puolestaan 39 paikalla (kuvat 1 ja 2). SSP:ssä on vuosina 1987–2021 ollut mukana kaikkiaan 189 kriteerit vähintään yhtenä vuonna täyttävää pyyntipaikkaa, ja vuosittain niitä on ollut keskimäärin 33. Pyyntipaikat ovat toimineet muuttumattomina keskimäärin kuusi vuotta. Pisimpään muuttumattomana ovat alusta pitäen mukana ollut Mietoisten Mynälahti (35 vuotta), 2016 vuonna toiminnan lopettanut Pellon Pellojärvi (30) ja edelleen aktiivinen, vuonna 1994 toiminnan aloittanut Porin Toukari (27) (kuva 4). Lisäksi samoilla paikoilla yli 30 vuotta seurannassa olleita, mutta muuttunein pyyntijärjestelyin toimineita paikkoja ovat Pöytyän Vaskijärvi (35 vuotta), Porin Kirrinsanta (32), Helsingin Östersundom (31) ja Salon Förby (30). Suurin yksittäinen syy SSP-paikkojen loppumiseen on ollut pyyntipaikan tuhoutuminen maankäytön muutosten vuoksi.

SSP:hen on osallistunut yhteensä 178 rengastajaa, joista vuosittain keskimäärin 49. Aktiivisia SSP-rengastajia oli 64 sekä vuonna 2020 että 2021. Osallistuminen vaatii vahvaa sitoutumista, mikä on seurannan jatkuvuuden kannalta avainasemassa ja siksi mittaamattoman arvokasta. Pyyntikertoja eniten ovat urakoineet Raimo Hyvönen (427), Hannu Ekblom (412), Jorma V. A. Halonen (342), Rolf Karlson (341), Jorma Kettunen (340), Kimmo Tuikka (332), Asko Eriksson (328) ja Timo Toivanen (300). Heidän lisäksi yli kahtenasatana päivänä ahkeroineita on kuusi ja yli satana 31. Vaikuttava ja sanomattoman suuri ponnistus monelta!

Taulukko 1. Sisämaan seurantapyynnin (SSP:n) 30 runsaimman lajin pyydystettyjen eri yksilöiden lukumäärät vuosina 1987–2021 sekä kannanmuutos pitkällä (1987–2021; 35 vuotta) ja lyhyellä aikavälillä (2012–2021; 10 vuotta) vuotuisena prosenttimuutoksena ilmaistuna. Esimerkiksi kannanmuutos –2,5 merkitsee, että kanta on pienentynyt kyseisellä ajanjaksolla keskimäärin 2,5 % vuodessa. Muutosprosentin tilastollinen merkitsevyys: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$, ~ $P < 0,10$ (suuntaa-antava) ja NS (ei merkitsevä, $P > 0,10$).

Table 1. 30 most abundant species in the Finnish Constant Effort Sites (CES) presented as numbers of individuals captured in 1987–2021, and long-term (1987–2021; 35 years) and short-term (2012–2021; 10 years) annual population changes in percentages (significance values for the population changes: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$, ~ $P < 0.10$ (indicative), NS (not significant, $P > 0.10$)).

Laji Species		Yksilöitä Individuals	Kannanmuutos/vuosi (%) Population change/year (%)	
			1987–2021	2012–2021
1. Pajulintu	<i>Phylloscopus trochilus</i>	48 098	–2,19 ***	+3,27 **
2. Ruokokerttunen	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	33 742	–2,24 ***	+3,78 ***
3. Punarinta	<i>Erithacus rubecula</i>	23 729	+3,32 ***	+4,67 ***
4. Talitiaainen	<i>Parus major</i>	16 892	–0,12 NS	–4,06 **
5. Pajusirkku	<i>Emberiza schoeniclus</i>	13 777	–1,37 ***	+7,92 ***
6. Sinitiaainen	<i>Cyanistes caeruleus</i>	13 629	+1,21 **	–0,70 NS
7. Lehtokerttu	<i>Sylvia borin</i>	12 988	–1,01 *	–3,45 **
8. Pensaskerttu	<i>Sylvia communis</i>	11 866	–1,37 **	+4,18 **
9. Peippo	<i>Fringilla coelebs</i>	10 606	–1,84 ***	–3,50 **
10. Kirjosieppo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	9 189	–1,44 ***	–2,92 *
11. Hernekerttu	<i>Sylvia curruca</i>	7 247	+0,27 NS	+2,91 NS
12. Vihervarpunen	<i>Carduelis spinus</i>	6 816	+0,87 NS	–4,68 NS
13. Punakylkirastas	<i>Turdus iliacus</i>	6 436	–0,43 NS	+2,45 NS
14. Viherpeippo	<i>Carduelis chloris</i>	6 400	–6,99 ***	–12,01 ***
15. Mustapääkerttu	<i>Sylvia atricapilla</i>	5 938	+6,85 ***	+6,51 ***
16. Rytikerttunen	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	5 899	–0,85 *	–4,08 **
17. Punavarpunen	<i>Carpodacus erythrinus</i>	4 712	–2,55 ***	–0,26 NS
18. Mustarastas	<i>Turdus merula</i>	4 607	+5,20 ***	+5,05 ***
19. Räkättirastas	<i>Turdus pilaris</i>	4 564	–0,38 NS	–0,73 NS
20. Rautiaainen	<i>Prunella modularis</i>	3 980	+1,04 NS	+6,52 **
21. Laulurastas	<i>Turdus philomelos</i>	3 266	+2,39 **	+3,94 *
22. Satakieli	<i>Luscinia luscinia</i>	3 257	+0,02 NS	–3,57 *
23. Keltasirkku	<i>Emberiza citrinella</i>	2 681	–4,85 ***	+0,67 NS
24. Urpiaainen	<i>Carduelis flammea</i>	2 435	+1,63 ~ ^a	+7,54 ***
25. Västäräkki	<i>Motacilla alba</i>	2 144	–2,98 ***	–7,08 **
26. Tiltalti	<i>Phylloscopus collybita</i>	1 831	+6,96 ***	+15,4 ***
27. Viitakerttunen	<i>Acrocephalus dumetorum</i>	1 786	+4,87 ***	+4,31 ~
28. Pikkulepinkäinen	<i>Lanius collurio</i>	1 740	–4,60 ***	–13,2 ***
29. Harnaasieppo	<i>Muscicapa striata</i>	1 573	–0,89 NS	+2,63 NS
30. Luhtakerttunen	<i>Acrocephalus palustris</i>	1 569	–1,38 ***	+5,34 **

^a trendi trend 1996–2021 (24 vuotta years)

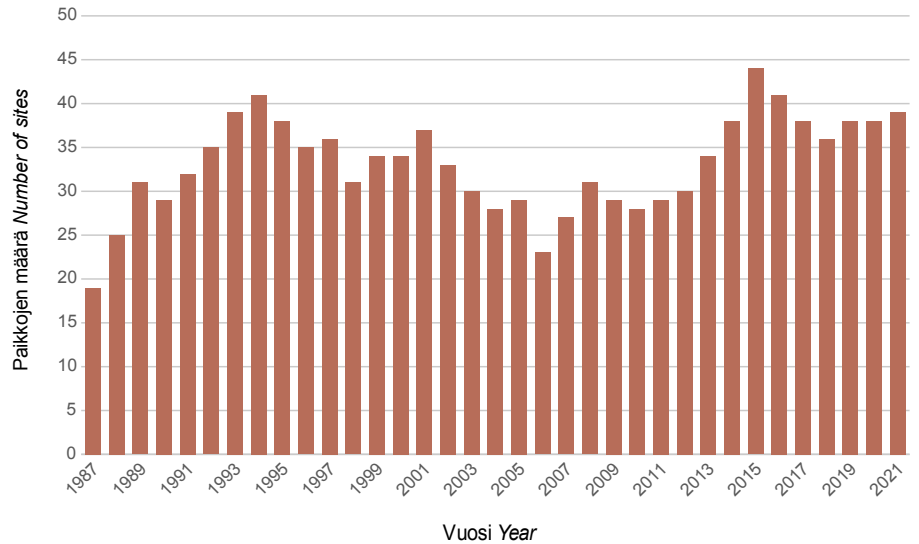
SSP-aineistoon on vuosina 1987–2021 kertynyt yhteensä 337 049 pyyntitapahtumaa. Nämä koskevat yhteensä 289 055 lintuyksilöä 141 lajista. Kolmekymmentä runsainta lajia kannanmuutoksineen on esitetty taulukossa 1.

Aineiston käsittely ja tilastolliset menetelmät

Kannanvaihtelu-, poikastuotto- ja elossasäilyvyysindeksien laskemisen aineistoksi valittiin kaikki pyyntipaikat, joilla vertailukelpoisia pyyntikertoja oli vuoden aikana vähintään kuusi (ks. edellä). Satunnaisten puuttuvien pyyntikertojen aiheuttamaa virhettä korjattiin korjauskertoimien avulla (ks. Peach ym. 1996). Korjauskertoimen periaatteena oli puuttuvan pyyntikerran suhteellisen vaikutuksen laskeminen koko vuoden pyyntimäärään lajikohtaisesti sekä nuorille että vanhoille linnuille. Tämän laskemiseksi käytettiin paikakohtaisesti sitä aineiston osaa, jossa kaikki 12 pyyntikertaa olivat suoritettu.

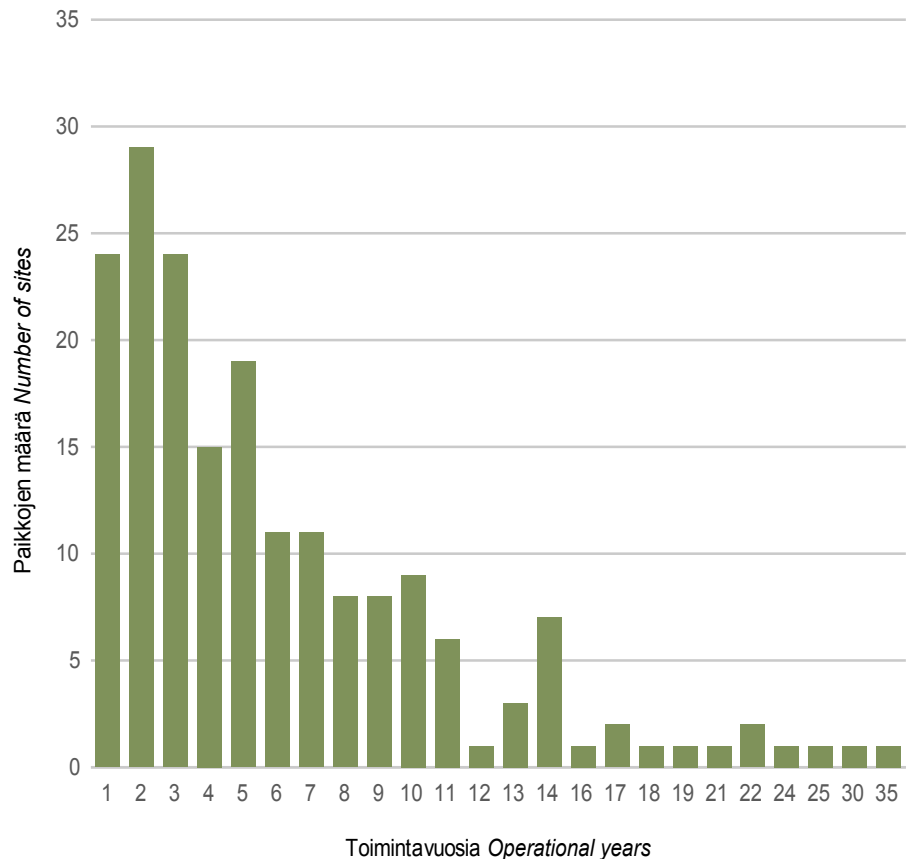
Lajikohtaiset aikuispopulaation kannanmuutosindeksit laskettiin käyttämällä log-linearista Poisson-mallia: $\ln(m_{ij}) = Paikka_i + Vuosi_j + offset(korjaustermi)$, jossa m_{ij} on odotettu saalismäärä paikassa i vuonna j . Vuotta käsiteltiin kategorisena muuttujana, ja mallin vuosivaikutuksista laskettiin aikuispopulaation vuosittaiset kannanmuutosindeksit. Vertailuvuodeksi asetettiin vuosi 2004 (indeksi-arvo = 1), johon muiden vuosien indeksit suhteutettiin. Menetelmää kertovat tarkemmin Peach ym. (1996). Lajikohtaiset poikastuottoindeksit laskettiin käyttäen Robinsonin ym. (2007) esittämää binomimallia: $\logit(p_{ij}) = Paikka_i + Vuosi_j + offset(korjaustermi)$, jossa p_{ij} on todennäköisyys sille, että pyydystetty lintu on nuori (pyyntivuonna kuoriutunut). Vuosiefekteistä laskettiin takaisinmuunnos, joka kuvaa poikastuottoa kunakin vuonna suhteessa vuoteen 2004, joka sai indeksi-arvon 1.

Lajikohtaiset vuosittaiset elossasäilyvytykset laskettiin merkintä-jälleenpyyntimallinnuksen avulla. Mallina käytettiin elossasäilyvyysanalyseissä yleisesti käytettyä "Cormack-Jolly-Seber"-mallinmuunnosta, jossa huomioidaan läpikulkumatalla olevat lintuyksilöt (ks. Pradel ym. 1997 ja Johnston ym. 2016). Mallin avulla saadaan lasketuksi aikuisten lintujen vuosittaiset "näennäiset" elossasäilyvytykset eli todennäköisyydet sille, että yksilö palaa samalle paikalle seuraavana vuonna, kun on otettu huomioon sekä uudelleenpyydystämisen todennäköisyys (paikalla viihtyvä lintu ei välttämättä päädy verkkoihin) että todennäköisyys sille, että lintu kuuluu paikalliseen pesivään populaatioon (jotkin yksilöt



Kuva 2. Pyyntipaikkojen lukumäärät vuosittain 1987–2021. Mukana luvuissa ovat vain ne paikat, joissa on tehty vähintään kuusi pyyntikertaa (kolme ensimmäisestä seitsemästä ja kolme viimeisestä viidestä) yhden vuoden aikana.

Fig. 2. The annual numbers of Constant Effort Sites in 1987–2021. Only sites with at least six annual visits are included (three of seven first and three of five last visits).



Kuva 3. Pyyntipaikkojen muuttumattomien toimintakausien pituudet vuosina 1987–2021. Mukana luvuissa ovat vain ne paikat, joissa on tehty vähintään kuusi pyyntikertaa (kolme ensimmäisestä seitsemästä ja kolme viimeisestä viidestä) yhden vuoden aikana.

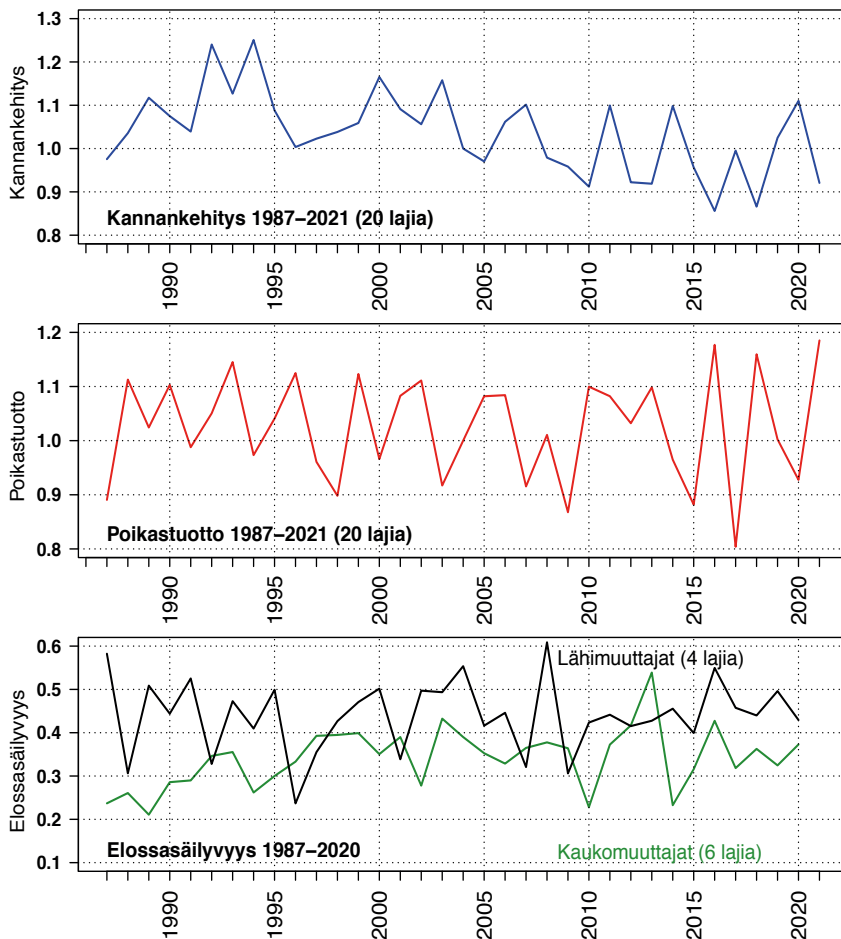
Fig. 3. The durations of unchanged Constant Effort Sites in years in 1987–2021. Only sites with at least six annual visits are included (three of seven first and three of five last visits).

ovat vain läpikulkumatkalla). Analyysi on melko herkkä aineiston laadun suhteen. Paikat, joista tulee hyvin vähän jälleenyntyjä suhteessa rengastuksiin, tuppaavat vaikeutamaan luotettavien tulosten saamista. Sen vuoksi aineistoa on tarkasteltava lajikohtaisesti ja valittava mukaan aineistoon vain paikat, joissa jälleenyntyjä tulee riittävästi.

Kannanmuutos- ja poikastuottoindeksit laskettiin R-ohjelmiston paketilla cesr (Robinson 2014). Kaikissa malleissa korjaus-termillä tarkoitetaan puuttuvien pyyntikertojen vaikutusta korjaavaa termiä (Peach ym. 1996, Robinson ym. 2007), ja se sisällytettiin malleihin nk. offset-muuttujana. Myös elossasäilyvyydet laskettiin cesr-ohjelmistopakettin avulla, joka suorittaa analyysit MARK-ohjelmalla (White & Burn-

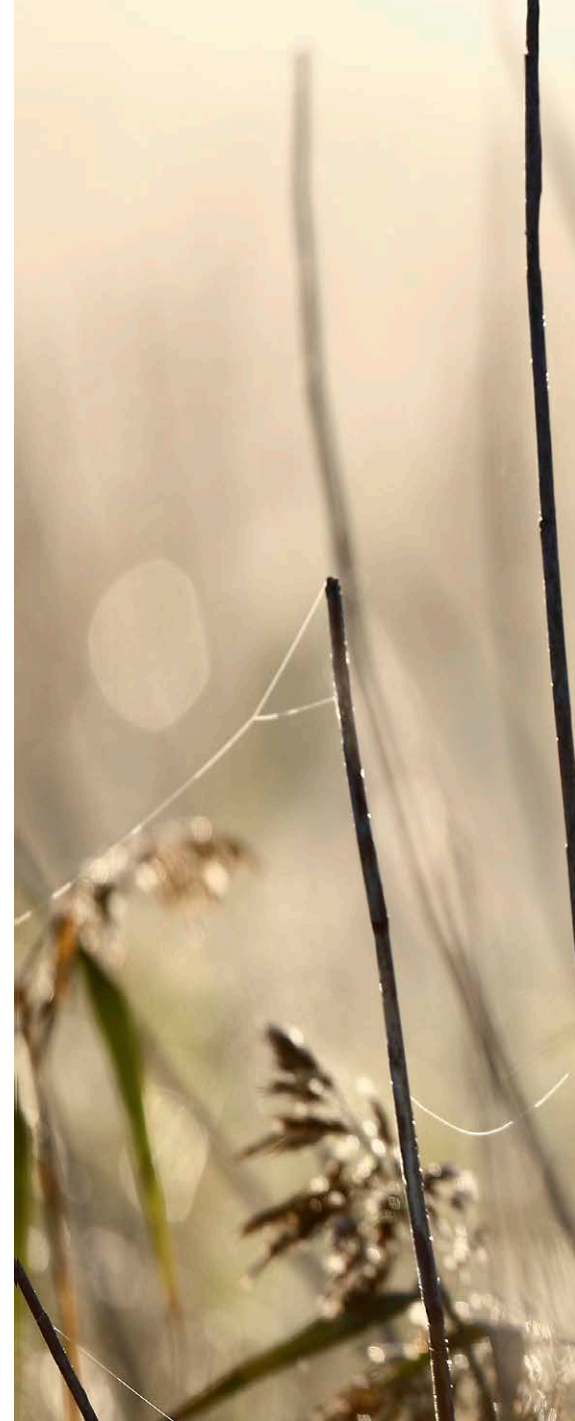
ham 1999) R-ohjelmiston RMark-kirjaston kautta (Laake & Rexstad 2008).

Yleiskuvaa varten yhdistettiin kannankehitys- ja poikastuottoindeksit 20 runsaimmalla lajilla (taulukko 1, kuva 4). Nämä lajit kattavat 87 % koko aineiston yksilömäärästä ja antavat siten varsin kattavan kuvan SSP-linnuston kannankehityksestä ja poikastuotosta. Indeksit ovat lajikohtaisen indeksien geometrisiä keskiarvoja. Lisäksi samalla periaatteella yhdistettiin neljän osittais- ja lähimuuttajan (tali- ja sinitäinen, peippo, pajusirkku) sekä kuuden kaukumuuttajan (satakieli, ruokokerttunen, pensas- ja lehtokerttu, pajulintu, kirjosiippo) elossasäilyvyydet kuvaamaan muuttostrategioiden yleistä säilyvyyden näköisyyttä (kuva 4).



Kuva 4. 20 runsaimman lajin kannanrunsauksien sekä poikastuoton yhteisindeksit (1987–2021) sekä neljän lähi- (tali- ja sinitäinen, peippo, pajusirkku) ja kuuden kaukumuuttajan (satakieli, ruokokerttunen, pensas- ja lehtokerttu, pajulintu, kirjosiippo) keskimääräiset (lajien geometriset keskiarvot) elossasäilyvyyksien todennäköisyydet (1987–2020).

Fig. 4. Population and productivity indices of 20 most common species (1987–2021) and annual survival rates of four species of short-distance and partial migrants (Great tit *Parus major*, Blue Tit *Cyanistes caeruleus*, Chaffinch *Fringilla coelebs*, Reed Bunting *Emberiza schoeniclus*) and six long-distance migrants (Thrush *Nightingale* *Luscinia luscinia*, Sedge Warbler *Acrocephalus schoenobaenus*, Whitethroat *Sylvia communis*, Garden Warbler *Sylvia borin*, Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* and Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca*) 1987–2020, for which values represent geometric means of annual species-specific survival probabilities.



Tulokset ja niiden tarkastelu

Vuoden 2020 aineisto käsitti 12 287 pyyntitapahtumaa 10 836 yksilöstä. Vuonna 2021 pyyntitapahtumia oli 11 895 ja yksilöitä 10 600. Harvinaisuuksien osalta hellittiin Vaasan Suvilahden SSP-paikalla Jan Nymania, joka rengasti taigakirvisen 29.8.2020 ja kenttäkerttusen 20.6.2021. Muita harvalukuisia tai mielenkiintoisia lajeja SSP:ssä olivat pähkinänakkeli, kaksi sinipyrstöä, kaksi isokäpylintua sekä peräti kuusi valkoselkätikkaa, aineiston vasta toinen luhtakana ja SSP-aineistossa harvinaiseksi käynyt kirjokerttu.

Kannanmuutokset, poikastuotto ja elossasäilyvyys

Kannat eivät muuttuneet dramaattisesti viime kahden vuoden aikana. Vuosi 2020



*Pajusirkku on taantunut hieman pitkällä aikavälillä, mutta ilahduttavasti runsastunut 8 %:n vuosivauhtia viimeisen kymmenen vuoden aikana. The Reed bunting *Emberiza schoeniclus* has declined slightly in long-term, but delightedly increased annually by 8% in short-term. PERTTI KOSKIMIES*

vaikutti olleen monen lajin runsauden osalta hyvä, mutta vuonna 2021 kannanmuutosindeksi laski yleisesti (kuvat 4–5). Lasku vaikutti tapahtuneen muuttokäyttäytymisestä huolimatta, mikä lienee yhteisvaikutusta sekä kehnokosta poikastuotosta vuonna 2020 että hieman alhaisemmasta elossäsäilyvyydestä eritoten lähimuuttajilla. Tammi- ja helmikuu 2021 olivat runsaslumisia ja kylmiä, mikä saattoi heikentää monen lähimuuttajan ja paikkalinnun talviselviytyvyyttä. Talvi 2019/2020 puolestaan oli leuto, mikä lienee suosinut etenkin osittais- ja lähimuuttajia ja selittävän osin vuoden 2020 korkeita kannanmuutosindeksejä.

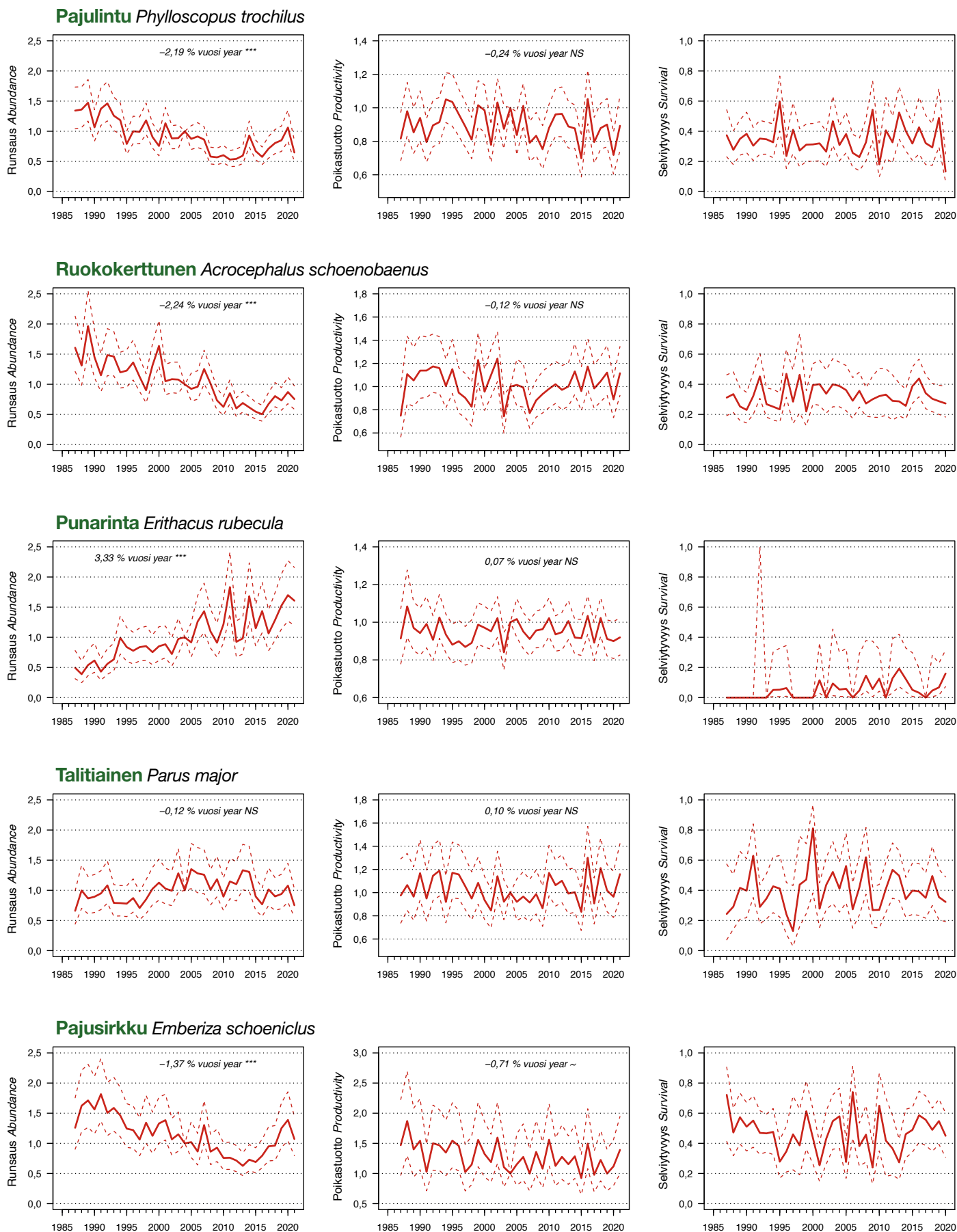
Vuoteen 2020 verrattuna poikastuotto vuonna 2021 oli yleisesti ottaen hyvä ja runsaimman 20 lajin yhteisindeksillä mitattuna

jopa ennätysellinen (kuva 4). Erityisen hyvä poikastuotto vaikutti olleen kirjosiellä ja peipolla, mutta keskimääräistä parempi myös monella muulla lajilla (kuva 5). Kesät 2020 ja 2021 olivat molemmat lämpimiä ja vähäsateisia, mikä yleensä parantaa poikastuottoa. Kuitenkin etenkin kesällä 2020 kärsittiin laajasti kuivuudesta, mikä lienee osaltaan heikentänyt poikastuottoa. Yleisesti ottaen poikastuotossa ei vaikuttanut olleen selviä trendejä seurantajakson aikana (kuvat 4–5).

Ilahduttavaa on, että monen kaukokuuttajan viime kymmenen vuoden kannankehitys oli positiivinen, vaikka pitkän aikavälin kannanmuutos laskeva (taulukko 1). Poikkeuksen tähän tekivät satakieli ja pikkulepinkäinen, jotka ovat kärsineet muuttomatallaan Itä-Afrikan kuivuus-

desta (Tøttrup ym. 2021). Kaukokuuttajien yhteenlaskettu elossäsäilyvyys ei osoittanut selvää trendiä, mutta viimeiseen reiluun viiteen vuoteen siinä ei ole nähty voimakkaan huonoja vuosia (kuva 4), mikä voisi selittää osin kasvaneita kantoja. Yleisesti ottaen kaukokuuttajien elossäsäilyvyys oli läpi seurantajakson heikompi kuin osittais- ja lähimuuttajien (kuva 4).

Lähimuuttajien, kuten punarinnan ja mustarastaan, kannankehitystrendit ovat yleisesti ottaen positiivisia (taulukko 1), mikä vastaa hyvin myös maalinnustolaskentojen tuloksia (Väisänen ym. 2018). Pitkään taantuneen pajusirkun kannankehitys on kääntynyt 8 %:n vuosikasvuun viime vuosikymmenen aikana (taulukko 1, kuva 5).



Kuva 5. Lajikohtaiset kannanrunsaus- ja poikastuottoindeksit sekä vuotuiset elossäilyvyyden todennäköisyydet seuranta-aineiston kymmenellä runsaimmalla lajilla vuosina 1987–2021. Runsauden ja poikastuoton osalta on ilmoitettu trendi koko seuranta-ajanjaksolta ja sen merkitsevyys: * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$, ~ $P < 0,10$, NS $P > 0,10$.

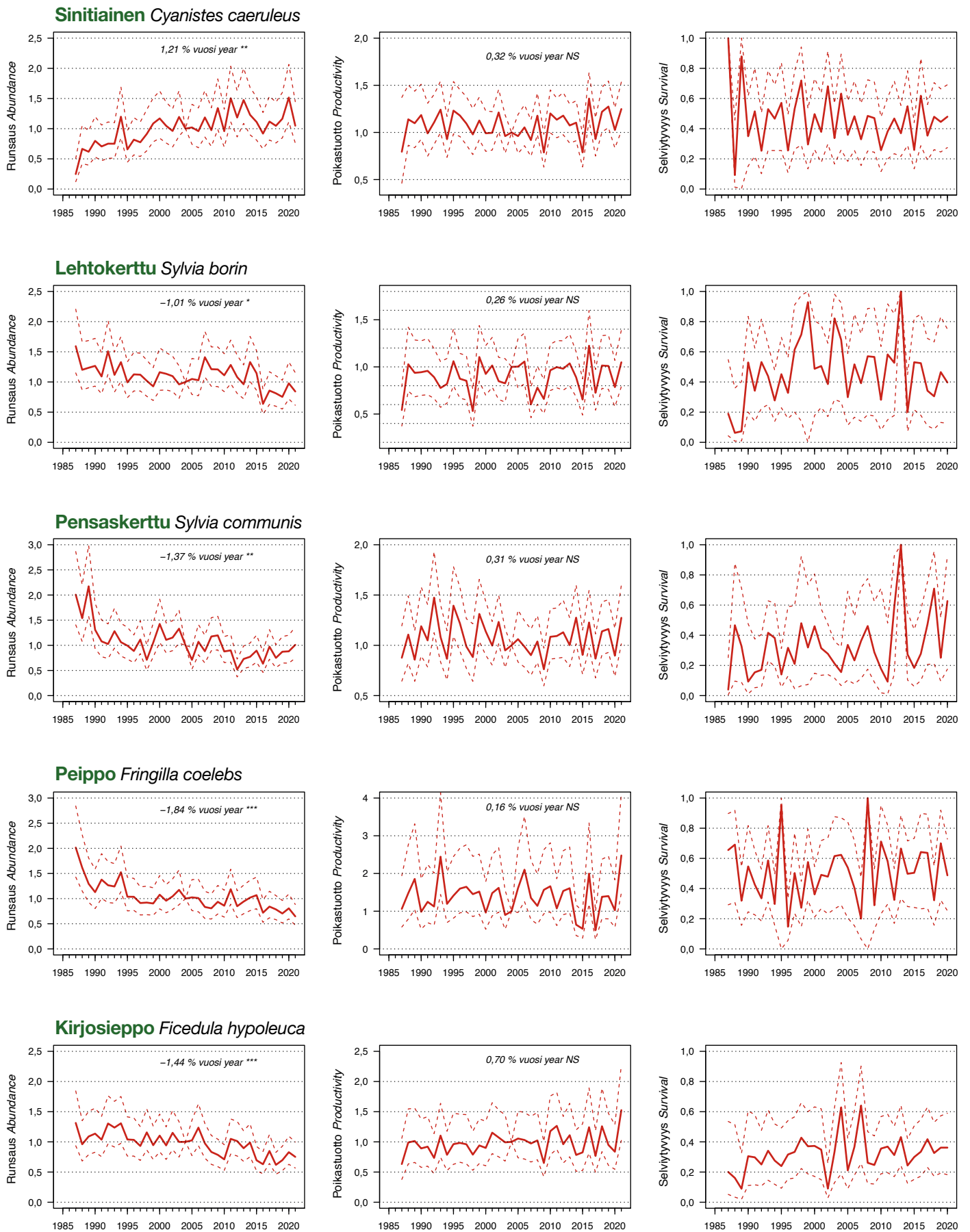


Fig. 5. Species-specific population and productivity indices and annual survival rates of ten most common species in 1987–2020. For abundance and productivity, the significance values are: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$, ~ $P < 0.10$, NS $P > 0.10$.

Elossasäilyvyydet vaihtelivat monella lajilla voimakkaasti vuosien välillä, eikä niissä vaikuttanut olevan selvää suuntausta (kuvat 4–5). Pajulinnulle talvi 2020/2021 vaikuttaa olleen erityisen huono, sillä selviytyvyysindeksi on seuranta-ajan pienin (kuva 5). Punarinta poikkesi selvästi muista kymmenestä runsaimmasta lajista erittäin heikon selviytyvyyden perusteella (kuva 4). Lajin on Britteinsaarilla todettu olevan hyvin pesäpaikkauskollinen, mutta populaatio ei myöskään muuta (Cramp 1988). Suomen pieni todennäköisyys tulla tavatuksi seuraavina vuosina johtunee joko punarinnan suuresta talvikuolleisuudesta tai sitten Suomen muuttava populaatio ei ole kovin pesäpaikkauskollinen.

SSP-aineiston perusteella varpuslintujen suurimpia menestyjiä olivat tiltalti, mustapääkerttu, mustarastas ja viitakerttunen (taulukko 1). Näistä kolme ensimmäistä ovat eteläisiä lajeja, jotka ovat hyötäneet ilmaston lämpenemisestä ja jatkaneet leviytymistään Suomeen. SSP-seurannan aikana eniten taantuneita lajeja ovat viherpeippo, keltasirkku ja pikkulepinkäinen, jonka viime kymmenen vuoden laskeva suuntaus näyttää huolestuttavan voimak-

kaalta (taulukko 1). Myös viherpeippo on taantunut voimakkaasti vielä viime vuosikymmenen aikana, eikä siten vaikuta edelleenkaan toipuneen vuonna 2009 alkaneesta trikomoosipandemiasta (Lehikoinen ym. 2010, Väisänen ym. 2018).

SSP aineiston kannanvaihtelut seuraavat yleisesti ottaen hyvin valtakunnallisia linnustolaskentoja, mutta poikkeuksiakin on, kuten em. pikkulepinkäisen taantuminen, jota ei ole havaittu laskennoissa (Väisänen ym. 2018). Myös peipon taantuminen SSP-aineistossa on voimakkaampaa kuin lintulaskentojen perusteella. Ottaen huomioon, että SSP-paikat kattavat pääasiassa pensaikkoa ja ruovikkoa, voi erot seurantaloksissa johtua biotooppien erisuuntaisista kannanmuutoksista. Pikkulepinkäisen kannasta iso osa pesinee nykyisin hakkuuaukeilla, joita SSP ei tavoita. Peipolle SSP-biotoopit lienevät marginaalisia, mikä voi selittää erot havaituissa kannanmuutoksissa (Piha & Wenninger 2020).

Seurannan ainutlaatuinen luonne

SSP:n avulla saadaan laajasti tuloksia lintujen elinkierrosta: kannanmuutoksista, poikastuotosta ja ellossasäilyvyydestä. Tu-

loksia tarvitaan ajantasaisina, jotta voidaan ymmärtää, mistä mahdolliset kannanmuutokset johtuvat, ja havahtua niihin ajoissa. Poikastuottoa ja ellossasäilyvyyttä ei voida arvioida juurikaan muilla seuranta-muodoilla. Siksi vuosikymmenten aikasarja SSP-aineistosta on erittäin arvokas ympäristössämme tapahtuvien kiihtyvien muutosten seuraamiseksi ja ymmärtämiseksi. Samalla SSP osoittaa, että rengastuksen avulla ei saada tietoa ainoastaan lintujen muuttoreiteistä, vaan myös monesta muusta elinkierron erityispiirteestä. Luomuksessa SSP-aineistoa alkaa vuonna 2022 käyttää Inari Nousiainen väitöskirjatutkimukseensa, jonka tulokset tulevat antamaan syvemmän ymmärryksen demografisten muuttujien vaikutuksista lintukantoihin.

Jotta arvokas seuranta voitaisiin turvata ja jopa laajentaa, SSP:n puurtajajoukkoon toivotaan myös uusia aktiivirengastajia. Mukaan pääsee myös avustajana, mistä voi alkaa hieno matka kohti itsenäisen rengastajan uraa. Kirjoittajat vastaavat mielellään kysymyksiin SSP:stä ja antavat lisätietoa uuden paikan perustamiseen.



SSP:ssä kerätään myös tietoa sulkasadon ajoittumisesta ja laajuudesta. Kuvassa siipisulkasatonsa aloittava pajulintu. During CES ringers gather also information on moult extent and timing. The Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* has just started to moult its primaries. PETTERI LEHIKAINEN

Kiitokset

Sanoinkuvaamattoman suuri kiitos kaikille vapaaehtoisille puurtajille, jotka ovat osallistuneet ainutlaatuisen SSP-aineiston keruuseen!

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. 21BTO Thetford, Norfolk, UK.
- Cramp, S. 1988: The Birds of the Western Palearctic. Vol. V. Tyrant Flycatchers to Thrushes. – Oxford University Press.
- Johnston, A., Robinson, R. A., Gargallo, G., Juliard, R., Van Der Jeugd, H. & Baillie, S. 2016: Survival of Afro-Palaearctic passerine migrants in western Europe and the impacts of seasonal weather variables. – Ibis 158: 465–480.
- Laake, J. & Rexstad, E. 2008: RMark – an alternative approach to building linear models in MARK – Teoksessa: Cooch, E. & White, G. C. (toim.), Mark – a gentle introduction: Appendix C. www.phidot.org/software/mark/docs/book.
- Peach, W. J., Buckland, S. T. & Baillie, S. R. 1996: The use of constant effort mist-netting to measure between-year changes in abundance and productivity of common passerines. – Bird Study 43: 142–156.
- Piha, M. & Wenninger, T. 2020: Sisämaan seurantapyynti (SSP): varpuslintujen kannanvaihtelu ja poikastuotto Suomessa ja Ruotsissa 1987–2019. – Linnut-vuosikirja 2019: 22–31.
- Pradel, R., Hines, J. E., Lebreton, J. D. & Nichols, J. D. 1997: Capture-recapture survival models taking account of transients. – Biometrics 53: 60–72.
- Robinson, R. A. 2014: cesr – Demographic analysis of European Constant Effort Site data. Rpackage.
- 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.
- Tøttrup, A. P., Klaassen, R. H., Kristensen, M. W., Strandberg, R., Vardanis, Y., Lindström, Å., Rahbek, C., Alerstam, T. & Thorup, K. 2012: Drought in Africa caused delayed arrival of European songbirds. – Science 338(6112): 1307.
- White, G. C. & Burnham, K. P. 1999: Program MARK: survival estimation from populations of marked animals. – Bird Study 46: 120–139.
- Väisänen, R. A., Lehikoinen, A. & Sirkkiä, P. 2018: Suomen pesivän maalinuston kannanvaihtelut 1975–2017. – Linnut-vuosikirja 2017:16–31.

Summary: Constant Effort Sites (CES): Passerine population changes and productivity 1987–2021

■ The Constant Effort Sites scheme (CES) is a monitoring programme that is based on standardized mistnetting and provides data on population changes, productivity and survival of birds. The protocol was introduced in United Kingdom (Baillie *et al.* 1986) with the objective of 12 visits between May and August annually. This protocol was also adapted for the Finnish (1986–) CES programme. There were 189 valid sites concentrating to southern Finland with an annual average of 33 (Figs. 1–2). Data consist of 337,049 captures from 289,055 individuals in 1987–2021. The 30 most abundant species and numbers of captured individuals are presented in Table 1.

Not all the data are valid for the analyses and hence we omitted the year 1986 due to the small number of sites. For each site, we in-



SSP on parhaimmillaan hyvässä seurassa upeana aamuna. Heikki Eriksson kahvitaulla. CES is at its best when enjoying beautiful early mornings in good company. PETERRI LEHIKONEN

cluded only those years, where at least six annual visits were made. The statistical methods and the protocol of the scheme can be found in detail in Baillie *et al.* (1986) and Peach *et al.* (1996). Calculation of population trends and productivity are explained in detail in Robinson *et al.* (2007) and were now performed with an Rpackage cesr developed by Rob Robinson (2014). Missing visits were handled by including the correction term as an offset (Peach *et al.* 1996).

The population trends are presented in Table 1 for the 30 most abundant species for both long- (35 years) and short-term (10 years). In general, long-distance migrants showed long-term declines but – delightfully – many had increasing trends in short-term. This report concentrates on the last two years, since the previous report was published for 2019 (Piha & Wenninger 2020). The years were each other's counterparts for abundance and productivity. In 2020, the breeding abundances were in general quite high but productivity low, whereas in 2021 abundances were low but productivity record high (Figs. 4–5). Mild winter 2019/2020 could have increased the winter survival especially for partial and short-distance migrants, whereas winter 2020/2021 could have had the opposite effect since January–February were cold and saw deep snow coverage. Both summers 2020 and 2021 were warm and dry, a combination which generally increases productivity. However, especially in summer 2020 many parts of the country suffered from drought, which has probably also affected the low productivity witnessed in that year.

Based on the CES data the winners in terms of population increases were Chiffchaff *Phylloscopus collybita*, Blackcap *Sylvia atricapilla*,

Blackbird *Turdus merula* and Blyth's Reed Warbler *Acrocephalus dumetorum* (Table 1). The first three are expanding their distribution to north due to warming climate, which has been seen in increasing populations in Finland also according to bird survey data (Väisänen *et al.* 2018). Blyth's Reed Warbler in turn has increased in Finland in long-term and seems to be redistributing westwards. The underdogs were Greenfinch *Carduelis chloris*, Yellowhammer *Emberiza citrinella* and Red-backed Shrike *Lanius collurio* (Table 1). Greenfinch has been suffering from *Trichomonas*-pandemic since 2009, and strong short-term decline indicates it is still ongoing. Population changes are generally similar with trends derived from breeding bird survey data (Väisänen *et al.* 2018). However, there are differences as well, e.g. the aforementioned Red-backed Shrike does not show decline in breeding bird surveys. The results of population trends and productivity are – in principle – applicable only for the populations within habitats typical for CES (i.e. wet and dry scrubs and reed beds). Clear-cuts for example seem to be almost the main habitat for breeding Red-backed Shrikes nowadays in Finland.

To conclude, we are wordless of the gratitude for all volunteer ringers who have collected the extremely valuable dataset of CES.

Viittaamishoje To be cited

Lehikoinen, P. & Piha, M. 2022: Sisämaan seurantapyynti 1987–2021: Yleisimpien varpuslintujen kannankehitys, poikastuotto ja elossaäilyvyys. – Linnut-vuosikirja 2021: 40–49.

Lehikoinen, P. & Piha, M. 2022: Constant Effort Sites (CES): Passerine population changes and productivity 1987–2021. – Linnut-vuosikirja 2021: 40–49 (in Finnish with English summary).