

## A comparison between ringing totals at Falsterbo, SW Sweden, ringing totals at Ottenby, SE Sweden, and point counts from the Swedish Breeding Bird Census during 20 years (1980–1999)

*En jämförelse mellan ringmärkningssummor från Falsterbo, SV Sverige, ringmärkningssummor från Ottenby, SÖ Sverige, och punkttaxeringar från Svenska Häckfågeltaxeringen under 20 år (1980–1999)*

LENNART KARLSSON, SOPHIE EHNBOBOM & GÖRAN WALINDER

---

### Abstract

Autumn ringing totals from Falsterbo, SW Sweden, and Ottenby, SE Sweden, and data from the Breeding Bird Census were compared in 37 species during 1980–1999. We compared both 20-year trends (continuity of changes) and mean totals for the 1980s and 1990s, respectively. The three programmes showed similar patterns in many species. More species showed decreasing than increasing trends. There were no significant differences in the number of significant trends between the three programmes or between the numbers of significantly decreasing trends among long-distance and other categories of migrants. The two-decade comparison showed more negative changes among long-distance

than among other migrants at Falsterbo, and long-distance migrants decreased most at Falsterbo and least in Point Counts. Possible reasons for the differences are (a) different populations, especially between Falsterbo and Ottenby, (b) trends in partial migrants may not be detected in ringing totals, (c) non-random route selection in Point Counts, (d) difficult to count very common species in Point Counts, and (e) decreases of more species in Western than in Eastern Europe, affecting Falsterbo.

*Lennart Karlsson, Sophie Ehnbo, & Göran Walinder, Falsterbo Bird Observatory, Fyren, SE-239 40 Falsterbo, Sweden, email: falsterbo@skof.se*

---

Received 30 June 2003, Accepted 17 March 2005, Editor: A. Hedenström

### Introduction

Bird monitoring as a tool for environmental surveillance is commonly used in many countries. The overlaying goal is to record changes in bird populations, whether it is on a local level like censuses of a certain habitat or area or more of a nation-wide project.

In Sweden, three large bird monitoring projects started in the 1970s: Standardized ringing of birds at Ottenby Bird Observatory in 1972 (Pettersson 1993), standardized visible migration counts at Falsterbo in 1973 (Roos 1978) and censuses of breeding birds in 1975 (Svensson 1997). These three projects were adopted in the National Monitoring Programme (PMK) in 1978 (Bernes 1990). In 1980, a standardized ringing programme was introduced at Falsterbo Bird Observatory (Roos & Karlsson 1981). One of the aims was the monitoring aspect. However, at Falsterbo as well as at Ottenby, bird ringing has been an extensive part of the bird observatory activities since the 1950s.

Recently, the results from the first 20 years of the standardized ringing scheme at Falsterbo were

presented (Karlsson et al. 2002). Dramatic changes were shown, especially among long-distance passerine migrants. It is therefore of particular interest to compare these results with corresponding data from other large monitoring projects running in Sweden, i.e. the Point Counts from the Breeding Bird Census Project and the ringing at Ottenby Bird Observatory. Such a comparison has never been done with the standardized ringing at Falsterbo included. We will try to find out whether eventual differences in the results between the three programmes are caused by methods, geographic situation, weather, or reflect changes that may affect only a part of the whole population. Furthermore, the results from all three programmes together should improve the knowledge of the large-scale situation for the bird populations in Sweden and perhaps also in surrounding countries.

### Material and methods

We used autumn totals from the standardized ringing schemes at Falsterbo Bird Observatory (55°23' N, 12°49' E), SW Sweden (Karlsson et al.

2002) and Ottenby Bird Observatory, (56°12'N, 16°24'E) on the southern tip of the island Öland, SE Sweden (Andersson et al. 2000, Lindström in litt.) along with the indices from the point counts of the Swedish Breeding Bird Census (Svensson 2000), in this text just named "Point Counts". The number of birds of each species observed during the first year (1975) was used as index=100 (Svensson 2000).

The two ringing programmes are performed similarly, using mist nets as trapping equipment, and at Ottenby also two Heligoland traps (Andersson et al. 2000, Karlsson et al. 2002). Both sites are situated on south- or southwest-facing points where birds concentrate during autumn migration. At Falsterbo birds are trapped at two sites near the south-westernmost point during autumn: The Lighthouse Garden (21 July – 10 November) and Flommen (21 July – 30 September). The Lighthouse Garden is a small stand of mixed trees and bushes (100 x 100 m) surrounding the Falsterbo Lighthouse and situated in an open field area. Flommen is situated about 1 km NNE of the Lighthouse. It is an area mainly covered with reeds and sedges, but with some spots of open water and meadows. For species preferring reed habitat, figures from Flommen were selected except Reed Bunting (only 40% of migration period covered at Flommen; Karlsson et al. 2002). The habitats, both at Falsterbo and Ottenby, are kept as constant as possible from year to year.

The Point Counts are performed all over Sweden but the density of the routes is related to densely populated areas (i.e. southern Sweden). The routes are chosen by the observers and there is a change of some routes between years. The observers record singing or otherwise territory-claiming birds, at least for the species included in this study. The annual indices are calculated only from routes which have been done by the same observer two years in a row (see further description in Svensson 2000).

The period chosen for comparison between the monitoring programmes was the 20-year period 1980–1999. A grand total of 37 species that could be compared between all three monitoring programmes was selected. All species but one were passerines. The species were primarily divided into groups of migrants, i.e. long-distance migrants (species wintering mainly south of the Sahara), medium/short-distance migrants (species wintering in Europe and/or Northern Africa) and partial migrants (a considerable part of the population wintering near breeding areas north of Falsterbo and Ottenby).

Significant trends refer to test results by Spearman's Rank Correlation Coefficient (Rs). Corrections for tied observations were made in cases where five or more observations were tied (Siegel & Castellan 1968). The corrections had only little effect on the correlation coefficient and in cases with less than five tied observations they were considered to be insignificant.

The rank correlation coefficients show the continuity of the trends and not the quantitative change. Thus, a high level of significance is not necessarily an indication of a strong decrease in numbers. A rank correlation will get the same level of significance whether there is a decrease of 1% a year or 10% a year. In order to show the quantitative differences, we compared the totals from the two decades, 1980–1989 and 1990–1999, by performing a t-test for unequal variances. The  $\chi^2$ -test was used for contingency tables.

Weather data was collected from the Falsterbo Weather Station (official station, observations every 3rd hour), situated at the Falsterbo Lighthouse, i.e. the main ringing site at Falsterbo. For scientific names of species, see Table 1.

## Results

An overall pattern in the results from the three programmes is a good concordance, both in the continuity of the trends (Table 1) and the quantitative comparison between the totals from the 1980s and 1990s (Table 2, Figure 1) respectively. As could be expected, most results generally pointed the same way, although some were more significant than others. At Falsterbo, 20 of the selected 37 species showed significant trends, at Ottenby 13 species, and in Point Counts 19 species. In all three programmes, significantly negative trends were observed in four species of long-distance migrants (Wryneck, Tree Pipit, Thrush Nightingale and Wheatear), one medium/short distance migrant (White Wagtail) and one partial migrant (Yellowhammer). No significantly positive trends common to all three programmes were found among long-distance migrants, and in the other categories of migrants only one species (Wren) was found. Finally, there were three species of long-distance migrants (Redstart, Sedge Warbler and Lesser Whitethroat), three species of medium/short distance migrants (Robin, Redwing and Chaffinch) and one partial migrant (Tree Sparrow) showing non-significant trends in all programmes.

The largest number of significantly negative trends in all three programmes was found among

Table 1. Correlation coefficient (Spearman's Rank Correlation, Rs) between seasonal ringing totals and year in 37 species 1980–1999. FBO = Ringing at Falsterbo (Lighthouse garden except species indicated FR = Flommen Reed bed). OBY = Ringing at Ottenby. PTX = Point Counts in Swedish Breeding Bird Census. Significance levels: \* =  $p < 0.05$ , \*\* =  $p < 0.01$ , \*\*\* =  $p < 0.001$ .

Korrelationskoefficient (Spearman's Rangkorrelation, Rs) mellan säsongssumma och år hos 37 arter 1980–1999. FBO = Ringmärkning vid Falsterbo (Fyren utom arter markerade FR = Flommen). OBY = Ringmärkning vid Ottenby. PTX = Punktaxeringar inom Svensk Häckfågeltaxering. Signifikansnivåer: \* =  $p < 0.05$ , \*\* =  $p < 0.01$ , \*\*\* =  $p < 0.001$ .

	FBO	OBY	PTX
<b>Long-distance migrants Långflyttare</b>			
Wryneck <i>Jynx torquilla</i>	–0.787***	–0.576**	–0.697***
Tree Pipit <i>Anthus trivialis</i>	–0.701***	–0.667**	–0.859***
Yellow Wagtail <i>Motacilla flava</i> FR	–0.438	–0.648**	–0.373
Thrush Nightingale <i>Luscinia luscinia</i>	–0.760***	–0.498*	–0.746***
Redstart <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	–0.427	–0.336	–0.396
Whinchat <i>Saxicola rubetra</i> FR	–0.730***	–0.308	–0.155
Wheatear <i>Oenanthe oenanthe</i>	–0.904***	–0.499*	–0.929***
Sedge Warbler <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> FR	+0.234	+0.211	+0.030
Reed Warbler <i>Acrocephalus scirpaceus</i> FR	–0.009	–0.280	+0.821***
Icterine Warbler <i>Hippolais icterina</i>	–0.722***	–0.270	+0.033
Lesser Whitethroat <i>Sylvia curruca</i>	–0.291	+0.223	+0.067
Whitethroat <i>Sylvia communis</i>	+0.170	+0.071	+0.607**
Garden Warbler <i>Sylvia borin</i>	–0.506*	–0.394	–0.412
Blackcap <i>Sylvia atricapilla</i>	+0.544*	–0.638**	+0.732***
Wood Warbler <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	–0.372	–0.383	+0.674**
Willow Warbler <i>Phylloscopus trochilus</i>	–0.678**	+0.038	–0.068
Spotted Flycatcher <i>Muscicapa striata</i>	–0.650**	–0.382	–0.096
Pied Flycatcher <i>Ficedula hypoleuca</i>	–0.749***	–0.544*	+0.017
Red-backed Shrike <i>Lanius collurio</i>	–0.840***	–0.412	–0.755***
No. of species with significant negative trends	11	7	5
No. of species with significant positive trends	1	0	4
No. of species with non-significant trends	7	12	10
<b>Medium/short distance migrants Medel/kortdistansflyttare</b>			
White Wagtail <i>Motacilla alba</i> FR	–0.471*	–0.475*	–0.744***
Wren <i>Troglodytes troglodytes</i>	+0.707***	+0.644**	+0.728***
Duncock <i>Prunella modularis</i>	–0.541*	–0.226	–0.787***
Robin <i>Erithacus rubecula</i>	+0.035	–0.185	–0.137
Blackbird <i>Turdus merula</i>	+0.529*	+0.081	+0.808***
Song Thrush <i>Turdus philomelos</i>	–0.056	–0.602**	–0.494*
Redwing <i>Turdus iliacus</i>	–0.153	–0.264	–0.182
Chiffchaff <i>Phylloscopus collybita</i>	+0.527*	–0.015	–0.298
Goldcrest <i>Regulus regulus</i>	+0.122	–0.168	+0.553*
Chaffinch <i>Fringilla coelebs</i>	+0.041	–0.278	–0.100
Reed Bunting <i>Emberiza schoeniclus</i>	–0.889***	–0.848***	–0.133
No. of species with significant negative trends	3	3	3
No. of species with significant positive trends	3	1	3
No. of species with non-significant trends	5	7	5
<b>Partial migrants Partiella flyttare</b>			
Blue Tit <i>Parus caeruleus</i>	+0.209	–0.017	+0.818***
Great Tit <i>Parus major</i>	–0.205	–0.699***	–0.346
Treecreeper <i>Certhia familiaris</i>	–0.025	+0.335	+0.698***
Tree Sparrow <i>Passer montanus</i>	–0.416	–0.085	+0.186
Greenfinch <i>Carduelis chloris</i>	–0.114	–0.207	+0.617**
Siskin <i>Carduelis spinus</i>	+0.447*	+0.258	+0.195
Yellowhammer <i>Emberiza citrinella</i>	–0.502*	–0.534*	–0.726***
No. of species with significant negative trends	1	2	1
No. of species with significant positive trends	1	0	3
No. of species with non-significant trends	5	5	3

Table 2. Quantitative differences expressed as proportions (percentages) of the grand total (n) of ringed/observed birds during 1980–1989 and 1990–1999 respectively at Falsterbo (FBO), Ottenby (OBY) and in Point Counts (PTX). A t-test for unequal variances was used for verifying significant differences (t). Significance levels: \* =  $p < 0.05$ , \*\* =  $p < 0.01$ , \*\*\* =  $p < 0.001$ . PTX totals were calculated from annual indices (index = 100 corresponds to a certain number of birds in each species), except in Yellow Wagtail and Wood Warbler (only summed indices).

*Andel (%) av den totala summan (n) ringmärkta/observerade fåglar under 1980–1989 respektive 1990–1999 vid Falsterbo (FBO), Ottenby (OBY) och enligt punkttaxeringarna inom Svensk Häckfågeltaxering (PTX). Skillnaderna testades statistiskt med t-test för olika varianser (t). Signifikansnivåer: \* =  $p < 0.05$ , \*\* =  $p < 0.01$ , \*\*\* =  $p < 0.001$ . För PTX är summan uträknad efter index för de olika åren (index = 100 motsvarar ett visst antal fåglar för varje art), utom för gul-ärta och grönsångare (summerade index).*

	FBO				OBY				PTX						
	n	%80–89	%90–99	t	p	n	%80–89	%90–99	t	p	n	%80–89	%90–99	t	p
Long–distance migrants															
Långflyttare															
Wryneck <i>Jynx torquilla</i>	50	90	10	0,006**		61	80	20	0,005**		1400	64	36	0,007**	
Tree Pipit <i>Anthus trivialis</i>	2739	78	22	0,000***		1220	64	36	0,066		20000	59	41	0,000***	
Yellow Wagtail <i>Motacilla flava</i> FR	963	59	41	0,059		555	67	33	0,089		1290	60	40	0,144	
Thrush Nightingale <i>Luscinia luscinia</i>	115	77	23	0,000***		638	62	38	0,018*		5700	58	42	0,000***	
Redstart <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	3931	66	34	0,039*		3785	51	49	0,791		2660	52	48	0,471	
Whinchat <i>Saxicola rubetra</i> FR	1146	72	28	0,008**		225	55	45	0,276		3800	51	49	0,252	
Wheatear <i>Oenanthe oenanthe</i>	370	83	17	0,000***		437	60	40	0,186		1400	69	31	0,000***	
Sedge Warbler <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> FR	12319	48	52	0,532		981	52	48	0,678		1500	51	49	0,838	
Reed Warbler <i>Acrocephalus scirpaceus</i> FR	42766	52	48	0,577		220	63	37	0,063		2800	45	55	0,000***	
Icterine Warbler <i>Hippolais icterina</i>	872	73	27	0,038*		1019	55	45	0,094		2400	50	50	0,836	
Lesser Whitethroat <i>Sylvia curruca</i>	1471	55	45	0,089		3836	47	53	0,394		2600	50	50	0,990	
Whitethroat <i>Sylvia communis</i>	797	53	47	0,475		2178	49	51	0,667		6520	46	54	0,049*	
Garden Warbler <i>Sylvia borin</i>	4054	70	30	0,009**		2086	59	41	0,067		16600	54	46	0,007**	
Blackcap <i>Sylvia atricapilla</i>	1896	43	57	0,242		1235	61	39	0,016*		11100	45	55	0,003**	
Wood Warbler <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	400	60	40	0,049*		1174	58	42	0,090		2442	44	56	0,002**	
Willow Warbler <i>Phylloscopus trochilus</i>	26708	72	28	0,005**		18034	46	54	0,285		82600	51	49	0,336	
Spotted Flycatcher <i>Muscicapa striata</i>	1338	71	29	0,020*		2006	55	45	0,230		2400	49	51	0,743	
Pied Flycatcher <i>Ficedula hypoleuca</i>	2543	72	28	0,007**		2380	63	37	0,008**		15900	51	49	0,544	
Red–backed Shrike <i>Lanius collurio</i>	383	78	22	0,000***		2819	59	41	0,024*		1500	62	38	0,002**	
Medium/short distance migrants															
Medel/kort–distansflyttare															
White Wagtail <i>Motacilla alba</i> FR	309	68	32	0,027*		4037	57	43	0,092		680	55	45	0,001**	
Wren <i>Troglodytes troglodytes</i>	10625	27	73	0,002**		1978	29	71	0,000***		4000	29	71	0,000***	
Duncock <i>Prunella modularis</i>	5022	59	41	0,045*		999	53	47	0,683		4300	58	42	0,014*	

	FBO					OBY					PTX				
	n	%80-89	%90-99	t	p	n	%80-89	%90-99	t	p	n	%80-89	%90-99	t	p
Robin <i>Erithacus rubecula</i>	44331	51	49	0,798		44608	54	46	0,489		17200	49	51	0,647	
Blackbird <i>Turdus merula</i>	758	46	54	0,582		1949	52	48	0,749		31200	41	59	0,000***	
Song Thrush <i>Turdus philomelos</i>	4467	53	47	0,583		5212	62	38	0,023*		17300	53	47	0,054	
Redwing <i>Turdus iliacus</i>	520	58	42	0,406		718	66	34	0,100		2023	49	51	0,623	
Chiffchaff <i>Phylloscopus collybita</i>	2349	43	57	0,194		960	55	45	0,437		1570	50	50	0,883	
Goldcrest <i>Regulus regulus</i>	41377	39	61	0,127		44937	50	50	0,986		7560	28	72	0,001**	
Chaffinch <i>Fringilla coelebs</i>	4000	50	50	0,980		1549	52	48	0,768		91100	50	50	0,906	
Reed Bunting <i>Emberiza schoeniclus</i>	643	75	25	0,013*		1489	72	28	0,002**		3700	49	51	0,628	
<b>Partial/irruptive migrants</b>															
<b><i>Paritella/invasionsflytare</i></b>															
Blue Tit <i>Parus caeruleus</i>	70474	37	63	0,181		6399	45	55	0,565		10200	43	57	0,000***	
Great Tit <i>Parus major</i>	11549	58	42	0,346		3422	75	25	0,003**		28700	51	49	0,330	
Treecreeper <i>Certhia familiaris</i>	407	54	46	0,747		951	42	58	0,391		2452	39	61	0,000***	
Tree Sparrow <i>Passer montanus</i>	1921	71	29	0,087		2211	43	57	0,471		5540	49	51	0,648	
Greenfinch <i>Carduelis chloris</i>	1918	52	48	0,712		2365	49	51	0,864		15300	46	54	0,025*	
Siskin <i>Carduelis spinus</i>	13717	34	66	0,249		1496	35	65	0,300		14200	46	54	0,304	
Yellowhammer <i>Emberiza citrinella</i>	1108	69	31	0,041*		2925	50	50	0,975		21200	53	47	0,017*	

long-distance migrants. At Falsterbo, 11 species out of 19 (58%) were significantly decreasing, while at Ottenby and in Point Counts the corresponding figures were 7 (35%) and 5 species (26%) respectively (Table 1). However, neither was there any significant difference between the number of significantly decreasing species of long-distance migrants compared to other categories of migrants in any of the programmes (Table 3A), nor between the number of significantly decreasing species of long-distance migrants and a particular monitoring programme ( $\chi^2=4,080$ ,  $df=2$ , n.s.).

In addition to the species with trends common to all three programmes, there were two species (Pied Flycatcher and Reed Bunting) common to Falsterbo and Ottenby only and four species (Blackcap, Red-backed Shrike, Dunnock and Blackbird) common to Falsterbo and Point Counts only. Only one species (Song Thrush) showed a significant trend common to Ottenby and Point Counts only. One single species (Blackcap) showed both a significantly positive (Falsterbo, Point Counts) and negative trend (Ottenby).

As a complement to the trends, the differences in numbers between the 1980s and 1990s expressed as percentages are shown in Table 2 and Figure 1, along with results of a t-test for unequal variances. The t-test marks differences with smaller variance in annual totals as significant. In species with a large variation in numbers between years, the difference between the two decades will therefore be marked as non-significant. This is typical for partial or irruptive migrants at the ringing stations. It should also be stressed, that small samples in some species in the ringing programmes may overemphasize the quantitative differences.

As expected after the trend analysis, an overall pattern of decreases among long-distance migrants was observed, and 10 species out of 19 were pointing the "negative way" in all three programmes, whilst not one single species showed a positive change common to both Falsterbo, Ottenby and Point Counts. At Falsterbo, 14 species of long-distance migrants decreased more than 30%, and all decreases but one (Yellow Wagtail) were also statistically significant (Table 2, Figure 1). The corresponding numbers at Ottenby were 10 species of which five were significant and in Point Counts five species of which four were significant, however, in addition one species (Garden Warbler) with only a 15% decrease was also significant. The number of significantly negative changes among long-distance migrants was significantly larger than in the other categories of migrants at Falster-

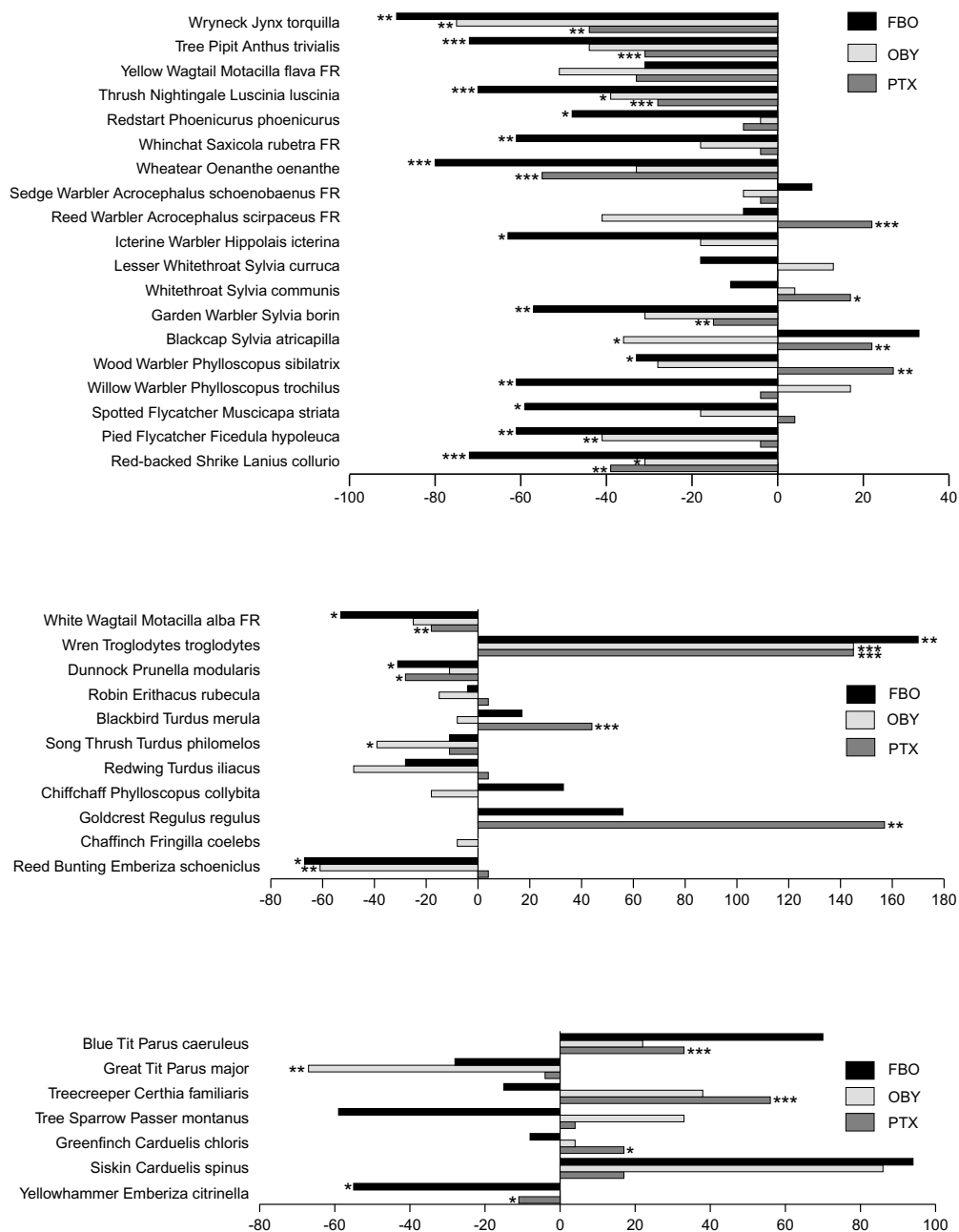


Figure 1. Graphs showing the quantitative changes, expressed as percentages, between the 1980s and 1990s (cf. Table 2) in the three monitoring programmes: Ringing at Falsterbo (FBO), ringing at Ottenby (OBY) and Point Counts in Swedish Breeding Bird Censuses (PTX). From above: long-distance, medium/short distance, and partial migrants. Significance levels: \* =  $p < 0.05$ , \*\* =  $p < 0.01$ , \*\*\* =  $p < 0.001$ .

Grafisk illustration av de kvantitativa förändringarna mellan 1980- och 1990-talet (Tabell 2) uttryckta i procent i de tre monitoringprogrammen: Ringmärkning vid Falsterbo (FBO), ringmärkning vid Ottenby (OBY) och punkttaxeringar inom Svensk Häckfågeltaxering (PTX). Uppifrån: långflyttare, medel/kortdistansflyttare och partiella flyttare. Signifikansnivåer: \* =  $p < 0,05$ , \*\* =  $p < 0,01$ , \*\*\* =  $p < 0,001$ .

Table 3. Number of species showing significantly decreasing trends 1980–1999 (A) and significantly negative differences between the 1980s and 1990s (B) in long-distance migrants compared with other categories of migrants at Falsterbo, Ottenby and in Point Counts, respectively. Aggregation of medium/short-distance and partial migrants as well as significantly increasing trends and non-significant trends was done in order to get expected frequencies  $>5,0$  in the  $\chi^2$ -test. Correction for continuity (Yates's correction) was incorporated with the test since df (degrees of freedom) = 1.

*Jämförelse av antalet signifikant minskande trender 1980–1999 (A) respektive antalet signifikanta antalsminskningar från 1980-talet till 1990-talet (B) inom kategorin långflyttare och övriga kategorier av flyttare vid Falsterbo, Ottenby och i Punkttaxeringarna. Sammanslagning av kategorierna medel/kortdistansflyttare och partiella flyttare samt av signifikant ökande och icke signifikanta trender var nödvändig för att erhålla förväntade värden  $>5,0$  i  $\chi^2$ -testet. Yates korrektion för df (antal frihetsgrader) = 1 inkluderad.*

Programme	Category of migrants <i>Flyttningskategori</i>	Sign. minskning <i>Sign. decrease</i>	Not sign. decr. <i>Ej sign. minskn.</i>	$\chi^2$	p
A					
Falsterbo	Long-distance <i>Långflytt.</i>	11	8	3.512	n.s.
	Others <i>Övriga</i>	4	14		
Ottenby	Long-distance	7	12	0.056	n.s.
	Others	5	13		
Point Counts	Long-distance	5	14	0.098	n.s.
	Others	3	15		
B					
Falsterbo	Long-distance	13	6	4,593	p<0,05
	Others	5	13		
Ottenby	Long-distance	5	14	0,009	n.s.
	Others	4	14		
Point Counts	Long-distance	6	13	0,453	n.s.
	Others	3	15		

bo, but not in the other two programmes (Table 3B). Furthermore, there was a significant association between the number of species of long-distance migrants showing significantly negative differences and a certain monitoring programme ( $\chi^2=8,21$ ,  $df=2$ ,  $p<0,05$ ). In particular, long-distance migrants decreased most at Falsterbo and least in Point Counts.

The only significant positive changes were found in Point Counts where four species showed this pattern. This was sometimes in contrast to the results from the ringing stations like Reed Warbler and Blackcap at Ottenby and Wood Warbler at Ottenby and Falsterbo (Figure 1).

Among medium- and short-distance migrants as well as among partial or irruptive migrants there was a more even distribution of positive and negative changes. Seven species (four negative and three positive) pointed the same way and maybe the same could be said about another two (Robin and Chaffinch), which hardly showed any change at all. The number of significant differences was 5, 4 and 9 for Falsterbo, Ottenby and Point Counts respectively. Only one (Wren) was common to all

three programmes. In four species, at least two programmes showed significant differences like White Wagtail and Dunnock at Falsterbo + Point Counts and Reed Bunting and Yellowhammer at Falsterbo + Ottenby.

## Discussion

This is certainly not the first time Swedish monitoring programmes are compared but it is the first time that the standardized ringing programme at Falsterbo is included. In a study focusing on year-to-year variations, Svensson (1978) concluded that migration counts or ringing totals were not very sufficient for monitoring purposes, at least not compared to Point Counts. At that time the series of data were considerably shorter and, at least in the case of Falsterbo ringing totals, not quite comparable, since they were based on non-standardized trapping and/or data from parts of seasons only. Later on, Svensson et al. (1986) found some "general agreement" between Point Counts, counts of visible migration at Falsterbo and ringing totals at Ottenby, i.e. the three "official" moni-

toring programmes, over a period of 10–13 years based on data available at that time. It was also stated that long-term trends would be accurately demonstrated in either method.

In this study all figures were obtained from standardized schemes covering a time period of 20 years. The results show great resemblance in many species, though more prominent changes were observed at Falsterbo than at Ottenby and in Point Counts. Why do we see similar changes in some species in all three programmes but not in others? All three programmes claim to show population changes, and cases with different results may very well emerge from monitoring of different populations. Furthermore, the methods are different, at least between the two ringing programmes and Point Counts. Maybe some species will be better monitored in one programme than in another? These are some of the aspects to discuss.

#### *What is counted and how?*

One basic difference between Point Counts and the ringing programmes is that Point Counts mainly record adult (singing) birds in spring, while the offspring of these represent the major part of the birds counted during autumn in the ringing programmes. A comparison of Point Counts and the number of adults trapped at the ringing stations would perhaps have been more relevant but is not possible due to the low numbers of adults in most passerine species at the ringing stations.

If there is a change of breeding conditions for a population, the breeding result will be good or bad according to these changes. This should be reflected in high or low numbers of first-year birds trapped at the ringing stations. It should also be reflected in next year's Point Counts, but not necessarily that much, because of high mortality in first-year birds, winter mortality in the entire population etc. This may be one important reason why the ringing programmes show a greater year-to-year variation while Point Counts figures look more "balanced". After several years in a row of good or bad breeding results a trend will appear in the monitoring programmes and it should be of the same sort. As seen in this study, this is often but not always the case, which means that other factors are also involved.

Since the observers choose the Point Count routes, there may be a biased selection of "good" birding areas. A decreasing population will first of all disappear from its less suitable habitats and remain constant in its good habitats for a longer

time. Thus, there is a possibility that a decrease will be detected later in Point Counts than in the ringing programmes.

The counts of singing/territory-claiming birds in Point Counts is probably quite reliable in many species, especially those which occur in open habitat and/or can be easily identified. In other species, however, the number may very well be more of a rough estimate, for example if the birds prefer dense vegetation and, additionally, if they are quite common too. This was well illustrated by a combined point count and territory mapping carried out at Ottenby by one of the authors (GW) in the 1970s. From the centre of the territory mapping area (300x300m), 15 singing Chaffinches were registered, i.e. most of them were within the territory mapping area. The territory mapping itself showed 36 Chaffinch territories in the same area. Furthermore, it may not be easy to tell if you hear ten or fifteen singing Chaffinches from a point. Another risk may be that counts, especially of common species, performed by the same observer, become routine-like estimates after some years. These factors must be considered in the analyses of the trends, especially in common species.

The ringing figures are obtained within standardized schemes at the same sites every year, during the same time periods and with the same equipment. The "counts" of ringed birds, i.e. the totals, are objective and exact numbers of birds, irrespective of whatever influence there may be on them. If 267 Willow Warblers are ringed, it is no more and no less. However, sample sizes are generally smaller than in Point Counts and year-to-year variations generally larger. As mentioned above, one reason for this may be the variation of breeding results. Another reason may be influence from populations that are not monitored in Point Counts, since the recruitment areas of the birds trapped at the ringing stations cannot be exactly defined, although recoveries of ringed birds may give some good hints in many cases (see below). The two ringing sites included in this study are situated on wind-exposed land spits and restricted to very small geographic areas which also will influence the annual variation of the totals. Still, long-term significant trends seem possible to obtain from very small samples.

In a long-term perspective, significant changes of the trapping habitat at the ringing stations must be considered, although the habitats, both at Falsterbo and Ottenby, are managed in order to keep them as constant as possible from year to year. However, during 20 years, some changes of veg-



etation are inevitable. At Falsterbo, there is more shrubbery and fewer trees inside the Lighthouse garden nowadays than in 1980, but not around it. This could attract more birds and yet we observe a lot of negative trends. At Flommen there is a variation in the growth and density of the reeds between years, rather evenly spread over the period, maybe with the exception of 1980–1983 when the reeds were both higher and denser than ever since. The impact of these changes on the ringing totals were discussed by Karlsson et al. (2002) and considered to have rather small influences on long-term trends.

Finally, the statistics from the ringing stations involves only one set of data (seasonal totals), which was used without any further treatment. Point Counts are more complicated since there are many data sets (routes), which may not be the same after two years or more. We are not familiar with the calculation of Point Counts indices. Nevertheless, it cannot be excluded that statistical errors may be hidden in the calculation of the indices.

### *Weather*

The use of ringing totals at bird observatories for monitoring have often been questioned, since the captures are said to be to strongly dependent on weather conditions, especially wind (Dunn et al. 1997, Peach et al. 1999). Strong winds may cause birds to appear or disappear in large numbers due to wind-drift, and trapping conditions will be made significantly worse, especially with the use of the very wind-sensitive mist-nets. Even so, in a long-term comparison, these weather-dependent changes should even out, unless there is a significant long-term change of weather conditions too.

Generally, birds prefer to migrate in light or moderate tailwind and in such weather conditions there are many birds aloft (Alerstam 1982). In a study of nocturnal migration at Falsterbo with an infrared device a significant positive correlation was found between the number of migrating birds during night-time and the ringing totals of the following morning (Zehnder & Karlsson 2001). However, favourable migration weather and favourable trapping weather may not necessarily be the same. This is the case when migrating birds meet thick fog or rain that causes them all to land and then exceptionally large numbers may be trapped. Such occasions do not happen annually and their effect is more of an increase of annual variation than trend setting.

If the decreases observed, especially in long-distance migrants at Falsterbo, were mainly caused by changes in weather, then it should first of all affect all species migrating during the period when weather has changed. This is not the case. Secondly, the frequency of suitable migration/trapping weather conditions should have changed markedly during the study period. Observations from the official weather station at Falsterbo show a slight decrease of average wind force in August, when most long-distance migrants pass, from 6.1 m/s during 1980–1989 to 5.3 m/s during 1990–1999. Such a change would rather be favourable for increasing numbers of trapped migrants. The frequency of wind directions in August shows a higher proportion of winds from the SW-sector (190–270 degrees) during 1980–1989 than during 1990–1999 (38.4 and 31.0% of all observations, respectively) and an increase of winds from the NE-sector (10–90 degrees) during the 1990s (from 7.8% during 1980–1989 to 11.5%). This is in practice quite a small difference of two days less with SW-wind and one day more with NE-wind in August of each year during the 1990s compared to the 1980s. NE-wind is almost a straight tail-wind, which is favourable for migration and, according to Zehnder & Karlsson (2001), for increasing numbers of trapped migrants.

From personal experience we also know that the highest daily totals are achieved on days with light winds, rather independently of direction. In the 1980s there were on average six days each August with wind force below 4 m/s at 0300 hrs UTC (range: 3–11 days) and on three of these days there was a daily ringing total exceeding 200. The corresponding figures for the 1990s was 11 days (range: 5–17 days) each August and on only one of these days there was a ringing total exceeding 200. Thus, in spite of better trapping conditions, there were fewer birds trapped, and thus it is not likely that weather is any decisive factor for the long term trends. This line of argument should also be applicable to the conditions at Ottenby.

Little has been said about weather influence on Point Counts, but certainly there is one. Bird song activity (which is recorded in the counts of the species included in this study) is definitely different on days with different weather conditions and also at different times of day. Since the indices are calculated from routes which have been done by the same observer two years in a row and the counts are based on the work of volunteers, who may not be able to choose days with the same weather conditions two years in a row, the change from one

year to the next may in fact be totally weather dependent! This is the same problem as for the ringing stations. However, total Point Counts indices are calculated from all routes together and it is not very likely that all routes should be affected by weather to such a great extent. From this we may conclude that all three programmes are affected by weather and in year-to-year comparisons it is an important factor, especially at the ringing stations. In the long term aspect, weather factors seem to be less important.

### *Habitats and recruitment areas*

Point Counts deal with birds on their supposed actual breeding grounds and is a census of Swedish bird populations. Thus Point Counts can also be used for mapping regional or local changes, which is a great advantage in the work of following up on results with appropriate management. Since the routes are not randomly chosen, the selection may be biased to areas with many birds, i.e. wetlands, old forests with mixed trees etc. (Svensson & Lindström 2001). Many species will be included in the counts by such a selection. This is important for the protection and management of these habitats. A disadvantage may be that decreases in a population will start in the less suitable habitats and increases will barely influence the optimal habitat, since it may already be full. If not full, it may be difficult to register an increase all the same (cf. the Chaffinch story in section What is counted and how?). However, if new species occur, preferring this optimal habitat, rapid increases should be observed. In contrary to this, the ringing totals at Falsterbo and Ottenby consist to a very large extent of birds on migration from a wide recruitment area. This area may roughly be described as the Scandinavian peninsula, Finland and NW Russia, but sometimes with influences from other areas too. The distance between Falsterbo and Ottenby is 241 km on an ENE–WSW axis. Recoveries of birds ringed at Falsterbo were presented by Roos (1984) and recruitment areas for birds trapped at Ottenby were mapped by Liljefors et al. (1985). Comparison of these show a general difference in recruitment areas, where birds trapped at Falsterbo mainly come from the western parts of Scandinavia, while birds trapped at Ottenby to a higher degree origin from the eastern parts of Scandinavia and even more eastwards. At least this pattern is valid for species migrating mainly towards south or south-west, which includes most species included in this study. Among long-distance mi-

grants, species like Thrush Nightingale, Lesser Whitethroat and Red-backed Shrike have a specific south-easterly migratory direction and in these species the recruitment areas should mainly be in a north-westerly direction from Falsterbo and Ottenby respectively. An update with 20 more years of recoveries might show even better that different “sub-populations” pass at the two ringing stations, which would perhaps explain some of the differences in long-term trends in a more significant way. It would also show that the Falsterbo and Ottenby ringing stations are complementary to each other and together they cover a very large recruitment area. Both stations certainly trap birds from breeding grounds outside Sweden. According to general migratory directions and the geographic situation of the ringing stations the proportion of “foreign” birds should be larger at Ottenby than at Falsterbo (except for the south-easterly migrating species mentioned above), although it is not known how large the proportion may be. On the contrary, it is important that birds from a large ecological region can be easily monitored despite the “nationality” of the birds. Of course, it makes the comparison with the “national” Point Counts more difficult to interpret but it may also explain some of the differences between Point Counts and ringing results.

### *Long-distance migrants*

Nineteen species of long-distance migrants were included in the comparison. Seven of them (Wryneck, Tree Pipit, Thrush Nightingale, Redstart, Wheatear, Sedge Warbler and Lesser Whitethroat) showed similar trends in all three programmes. This indicates a common trend in Sweden (Point Counts, ringing totals) as well as in surrounding parts of the distribution area (ringing totals). According to the quantitative comparison the strongest decreases were found at Falsterbo, suggesting a stronger decrease in the western parts of the recruitment areas. This assumption is also well confirmed in most cases by results from national point counts in Denmark (Grell 1998, Jacobsen 2001) and Finland (Väisänen 2004) and ringing totals (though not thoroughly standardized) from Jomfruland Bird Observatory in Norway (Røer in litt.).

A common pattern among the remaining twelve species was a significant decrease at Falsterbo but not at Ottenby or in Point Counts. In this group we find Whinchat, Icterine Warbler, Garden Warbler, Willow Warbler, Spotted Flycatcher, Pied

Flycatcher (also significantly decreasing at Ottenby) and Red-backed Shrike (also significantly decreasing in Point Counts).

In a wider perspective, these seven species show a similar pattern of decrease in western or north-western Europe except for Pied Flycatcher which is very fluctuating and such a pattern may hide a long-term trend (Hagemeijer & Blair 1997, Grell 1998, Väisänen 2004); however, Jacobsen (2001) reports a significant decrease of Pied Flycatcher in Denmark. This is rather well in line with the results from the three monitoring programmes in this study. Significant decreases were observed at Falsterbo (the most westerly point) but not at Ottenby (except in Pied Flycatcher) or in Point Counts (except in Red-backed Shrike). However, in Whinchat, Garden Warbler and Pied Flycatcher, the quantitative comparison show negative changes, though rather small for Whinchat and Pied Flycatcher in Point Counts. At Falsterbo, extremely high numbers in 1982 and 1988 overemphasizes the quantitative differences for Icterine Warbler, Garden Warbler, Willow Warbler and Pied Flycatcher, but that alone does not change the significance of the negative trends. In Point Counts an eventual decrease of these species (except Willow Warbler, see below) may be smaller and not (yet) significant, since their optimal habitats, meadowland (Whinchat) or rich deciduous forests are over-represented in the routes (Svensson & Lindström 2001).

The different trends at Falsterbo and Ottenby in Willow Warbler may be explained by the passage of different populations. Willow Warblers trapped at Falsterbo originate from southern and western Scandinavia while at Ottenby, Willow Warblers from the northern parts of Scandinavia are more common (Hedenström & Pettersson 1984, Karlsson & Pettersson 1993). Thus the trends can be interpreted as a decrease in the southwestern part of Scandinavia but not in the north. No change was found in Point Counts, despite the fact that most of the routes are carried out in southern Sweden. Since the Willow Warbler is very common, there is a risk of overlooking decreases, simply by the difficulty of an accurate estimate of the number of singing birds (cf. Svensson 1999). Some results from single areas, however, show significant decreases like an on-going one in the over 50 years long series of territory mapping at Fågelsångsdalen, near Lund, S. Sweden, where Willow Warblers as well as other species of long-distance migrants decreased significantly (Enemar & Thorner 2003). In Denmark, a significant decrease was

observed (Jacobsen 2001). Since the same method (Point Counts) was used, the results from Swedish Point Counts may rather be interpreted as if the overall population (i.e. including the northern one) is not significantly decreasing.

Spotted Flycatcher is probably very difficult to record in Point Counts, because it is easily spotted neither by eye nor by ear, but that should rather affect the sample than the trend. Red-backed Shrike, finally, should perhaps belong to the first group, because even if the trend at Ottenby happens to be non-significant, there is a significant decrease in numbers. Still, it indicates that most of the Swedish Red-backed Shrike population is found in the eastern parts of the country.

The remaining five species of long-distance migrants, Yellow Wagtail, Reed Warbler, Whitethroat, Blackcap and Wood Warbler, show diverging patterns. Yellow Wagtail is significantly decreasing at Ottenby and points the same direction at Falsterbo and in Point Counts as well as in the quantitative comparison. As a typical flock bird preferring open field habitat, it is more or less occasionally trapped in mist nets set near shrubs or in gardens, causing large fluctuations in the annual ringing totals. Yellow Wagtail follows the pattern of decrease in north-western Europe described above, but at least since 1990, also in Finland (Väisänen 2004).

Reed Warbler, Whitethroat and Wood Warbler show significantly increasing trends in Point Counts, but not in the ringing programmes. The Reed Warbler is one of the most common species in the captures at Falsterbo (Flommen), while it is ringed in fairly low numbers at Ottenby (no reed beds). Point Counts figures are peaking around 1995, while the strongest increase (100%!) is in the period 1975–1985. Falsterbo ringing totals, though not quite standardized 1975–1979, show the same strong increase during that period (Roos 1980, Karlsson et al. 2002). Possibly, annual variation in growth and density of the reeds since then influences the captures by making the nets more wind- and sun-exposed in years with bad growth. However, after 1995, Point Counts too show decreasing numbers.

In a European perspective, eutrophication led to increasing growth of reed beds in the middle of the 20th century and Reed Warbler populations increased simultaneously. Towards the end of the century, reed bed growth declined or habitats were destroyed, which halted the Reed Warbler increase (Hagemeijer & Blair 1997).

Whitethroat and Wood Warbler have undulating

trends at Falsterbo and Ottenby with low-marks in the early 1990s, while they are significantly increasing in Point Counts. Towards the end of the 1990s Whitethroat figures were increasing at Falsterbo but hardly in Wood Warbler. However, from personal experience we know that Wood Warbler nowadays is one of the most irregularly trapped long-distance migrants at Falsterbo, preferably occurring on days with northeasterly winds (birds with eastern origin?).

The European populations of Whitethroat and Wood Warbler are fluctuating, which cause difficulties to estimate the general population trends (Hagemeijer & Blair 1997). Danish Point Counts report a significant decrease in Wood Warbler since 1989 (Grell 1998, Jacobsen 2001) and the same trend is found in Finland (Väisänen 2004).

Blackcap shows an interesting pattern of significant increases at Falsterbo and in Point Counts while the opposite is observed at Ottenby. The trends are well supported by the quantitative changes. A possible explanation of the different trends is that different populations are involved. A migration divide at approximately 12° E separates the western part of the Nordic Blackcap population, which migrates towards SW to winter in southern Europe, from the eastern population, which migrates towards SE to winter in eastern Africa (Zink 1973). The Falsterbo figures point towards an increase of the western population, while Ottenby figures may demonstrate a decrease of the eastern population. Point Counts indicate that the total population of Blackcap in Sweden has increased. A strong significant increase was found in Denmark (Grell 1998, Jacobsen 2001), while ringing totals from Jomfruland, Norway, show a decrease (Røer in litt.). Finnish point counts show a decrease in the Blackcap population during the 1990s (Väisänen 2004).

#### *Medium- and short-distance migrants*

Medium- and short-distance migrants are wintering in southern or south-western Europe or in northern Africa. A minor part of the population winters closer to the breeding areas. Most of the species included are SW-migrants, but one, White Wagtail, migrates towards SE. Four species (White Wagtail, Dunnock, Chaffinch and Reed Bunting) are mainly diurnal migrants while the others migrate mostly at night.

There were 11 species included in the comparison and five of them showed similar trend-patterns in all three programmes. One (White Wagtail)

was significantly decreasing, probably due to agricultural intensification. One (Wren) was significantly increasing, probably due to mild winters during the 1990s and recovery from a small population size in the mid-1980s, when winters were cold. The remaining three (Robin, Redwing and Chaffinch) showed no significant changes, which is in line with the general trends in the North European populations of these species (Hagemeijer & Blair 1997).

Dunnock, Blackbird, Song Thrush, Chiffchaff, Goldcrest and Reed Bunting differed between the monitoring programmes. In general, these SW-migrants should show a greater resemblance between Falsterbo and Point Counts, since Ottenby could be expected to have larger influences from eastern populations. This seems to be the case in Dunnock (significantly decreasing), Blackbird (significantly increasing) and, according to the quantitative comparison, Goldcrest (increasing). However, as far east as in Finland, both Dunnock and Blackbird show the same pattern as in Sweden (Väisänen 2004).

Goldcrest is a border case between a short-distance and a partial/irruptive migrant, since a varying part of the population regularly stays near the breeding areas. Additionally, the migration intensity varies very much from year to year. Therefore a significant trend is very difficult to obtain in this species at the ringing stations. This may explain why a significant trend was found only in Point Counts. The quantitative comparison showed positive changes at Falsterbo and in Point Counts, but not at Ottenby. The absent change at Ottenby indicates influence on the totals from other (eastern) populations. However, the Finnish Goldcrest population was larger during the 1990s than during the 1980s (Väisänen 2004). Winter temperatures are crucial for Goldcrest survival (Karlsson 1980, Nilsson 1986) and the mild winters in the 1990s were favourable while some cold winters in the 1980s had the opposite effect.

Among the remaining three species, Song Thrush was significantly decreasing at Ottenby and in Point Counts, but not at Falsterbo. The quantitative comparison points the negative way in all three programmes, significantly so at Ottenby. In Denmark a decrease was found in forested areas (Petersen & Brøgger-Jensen 1992, Grell 1998) but no long-term nation-wide trend was found (Jacobsen 2001). A strong negative change between the 1980s and 1990s was found in autumn ringing totals from Jomfruland, Norway (Røer in litt.). In Finland, on the contrary, the population trend is

very undulating, not showing any significant trend (Väisänen 2004), which makes it difficult to explain why the Ottenby figures show a decrease while the Falsterbo figures does not.

The significant increase of Chiffchaff at Falsterbo was probably caused by the expansion of the continental subspecies *Phylloscopus c. collybita* in southern Sweden and Denmark during the last 20–25 years (Ekberg & Nilsson 1996, Grell 1998, Jacobsen 2001, Svensson 1999). During the same time, decreases have been reported for the northern subspecies *P. c. abietinus* in northern Sweden (Berggren 1999, Olsson & Wiklund 1999) and Finland (Väisänen et al. 1998, 2004). A smaller proportion of ssp. *collybita* ringed at Ottenby may then very well explain the difference between Falsterbo and Ottenby. In Point Counts, the respective increase and decrease of the two subspecies may have evened out a trend, despite the fact that many routes are in southern Sweden (cf. Svensson 1999).

Reed Bunting was significantly decreasing at Falsterbo and Ottenby, while there was no significant trend in Point Counts. The same pattern was found in the quantitative comparison. However, outside the study period, a decrease of the Swedish population was observed in Point Counts in the late 1970s and the long-term trend 1975–2004 is a significant decrease (Lindström in litt.). In Finland, the population is considered as fairly stable in the 1980–1999 perspective but decreasing after 1993 (Väisänen 2004). The Danish population is also considered as fairly stable (Grell 1998). A possible reason for the decrease at the ringing stations would then be influence from a non-Scandinavian population perhaps from further east (Russia) but there is no evidence for this.

#### *Partial migrants*

This group includes species, where a varying part of the population is wintering near the breeding areas. The migratory movements are mainly directed towards southwest. Some species, like Blue Tit, Great Tit, Treecreeper and Siskin perform irruptive migratory movements in years when food resources are low and/or the population is very large (Ulfstrand 1962, Newton 1972, Källander 1983). These factors and influences from local populations make it difficult to obtain significant trends from the ringing totals in this group of species.

Seven species were included. One (Yellowhammer) showed a significantly negative trend in all

three programmes. The negative trend in Point Counts is a determining factor, since it excludes the possibilities of decreasing ringing totals due to milder winters and more birds staying near their breeding areas. The lack of significant trends for Greenfinch at the ringing stations may then depend on the same reason, since Point Counts show a significant increase.

It is a little different with irruptive migrants, like Blue Tit. The quantitative comparisons point the same way in this species, but only Point Counts show a significant trend. Due to the large variation between years a significant trend as well as a significant difference in numbers are difficult to achieve in the ringing totals, although some Blue Tits seem to be regular migrants according to ringing recoveries (Heldbjerg & Karlsson 1997). Increases of the Blue Tit population are reported from all Nordic countries (Hagemeijer & Blair 1997, Grell 1998, Väisänen 2004).

Great Tit seems rather to be going the opposite way compared to Blue Tit. A strong negative trend at Ottenby is supported by the quantitative comparison at Ottenby and to a certain extent at Falsterbo. However, Ottenby captures are sometimes influenced by migratory Great Tits from the eastern side of the Baltic Sea (Lindholm 1978), and the negative trend may very well be an effect of a decrease in or lack of influence from that population. In Scandinavia, the population seems to be quite stable or slightly decreasing as indicated by Point Counts and Falsterbo ringing totals, as well as generally (Hagemeijer & Blair 1997, Grell 1998), or increasing (Finland, Väisänen 2004).

The Siskin is more of a migrant than other species in this group, although in an irruptive manner. In fact there was a significantly increasing trend at Falsterbo and the quantitative comparison showed an increase in numbers in all three programmes. In most northwest European countries, Siskin populations have increased during the last 20–30 years (Hagemeijer & Blair 1997).

Finally, Treecreeper and Tree Sparrow are border cases to be included in this study, since they are mainly resident and thus very occasionally trapped in large numbers at the ringing stations. The significant increase of Treecreeper in Point Counts is not reflected in the ringing totals, although there is a tendency at Ottenby. Tree Sparrow shows a large negative difference between the 1980s and 1990s at Falsterbo mostly due to a strong decrease of the local population (pers. obs.). However, strong decreases have also taken place in western Europe, while an increase is reported for Fennoscandia

(Hagemeijer & Blair 1997). In Denmark, Tree Sparrows were increasing in numbers up to 1990 but since then they are decreasing (Grell 1998).

### Concluding words

In times of large-scale changes in agricultural and forest management, acidification and relatively rapid climate changes, supervision of the environment has become more important than ever. Birds respond rather quickly to environmental changes and therefore bird monitoring is an especially useful tool. The long-term series from censuses and migration counts increase their values with each added year and will become irreplaceable references in future work.

This study was mainly aimed to "test" the ringing totals at Falsterbo against other programmes. A large bird monitoring programme must rely on estimates and samples for practical and economic reasons. Collecting samples by different methods will then be important because if differently obtained samples show similar results, then the results should not depend on methods, which is well shown from this comparison of three monitoring programmes. Since they may differ in what is monitored, sometimes with different results, they serve as good complements to each other. It seems very wise to have both a western and an eastern ringing station. For example, population changes in the wide recruitment areas for birds occurring at the ringing stations may not immediately be detected in geographically more narrow projects. But changes in ringing totals may serve as a warning and special efforts could be put into Point Counts in order to find more details.

### Acknowledgements

We are most thankful to Thomas Alerstam, Louis Hansen, Rachel Muheim, Peter Olsson, and Sören Svensson for valuable comments and statistical advice. We also thank the referees (Åke Lindström and Erik Mandrup Jacobsen) for a lot of substantial advice and Karin Persson for proofreading. Financial support was given by Nils-Olof Berggrens Fond (Kungliga Fysiografiska Sällskapet, Lund). This is Report No. 226 from Falsterbo Bird Observatory.

### References

- Alerstam, T. 1982. *Fågelflyttning*. Signum. Lund.
- Andersson, A., Hasselquist, D., Hedenström, A., Hjort, C., Jonzén, N. & Lindström, Å. 2000. *Fågelräkning och ringmärkning vid Ottenby 1999*. Rapport till Naturvårdsverket. Ottenby Fågelstation/Sveriges Ornitologiska Förening.
- Bernes, C. (red.) 1990. *Monitor 1990. Svensk miljöövervakning*. Naturvårdsverket, Solna.
- Berggren, L. 1999. Nordliga gransångaren *Phylloscopus collybita abietinus* i kris? *Ornis Svecica* 9: 86–90.
- Dunn, E.H., Hessel, D.J.T. & Adams, R.J. 1997. Monitoring songbird population change with autumn mist netting. *J. Wildl. Manage.* 61: 389–396.
- Ekberg, B. & Nilsson, L. 1996. *Skånes fåglar*. Signum. Lund.
- Enemar, A. & Thorner, A.M. 2003. Fågelsångsdalen 50 år. Årsrapport 2002 med några svep över halvseklens trender. *Anser* 42: 17–23.
- Grell, M.B. 1998. *Fuglenes Danmark*. G.E.C. Gads Forlag og Dansk Ornitologisk Forening.
- Hagemeijer, W.J.M. & Blair, M.J. 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds*. T & A D Poyser. London.
- Hedenström, A. & Pettersson, J. 1984. Lövsångarens *Phylloscopus trochilus* flyttning vid Ottenby. *Vår Fågelvärld* 43: 217–228.
- Heldbjerg, H. & Karlsson, L. 1997. Autumn migration of the Blue Tit *Parus caeruleus* at Falsterbo 1980–94: population changes, migration patterns and recovery analysis. *Ornis Svecica* 7: 149–167.
- Jacobsen, E.M. 2001. *Punkttællinger af ynglefugle i eng, by og skov, 2000*. Naturovervågning, Danmarks Miljøundersøgelser. 78 s. Arbejdsrapport fra DMU, nr. 153.
- Karlsson, L. 1980. Kungsfågeln höstflyttning över Falsterbo: tidtabell, könskvot och årliga fluktuationer. *Anser* 19: 139–146.
- Karlsson, L., Ehnbo, S., Persson, K. & Walinder, G. 2002. Changes in numbers of migrating birds at Falsterbo, south Sweden, during 1980–99 as reflected by ringing totals. *Ornis Svecica* 12: 113–138.
- Karlsson, L. & Pettersson, J. 1993. Ringmärkning och miljöövervakning – några jämförelser av fångstsiffror från Falsterbo och Ottenby fågelstationer. Pp. 27–34 in *Fågelåret 1992* (Bentz, P.G. & Wirdheim, A., eds). *Vår Fågelvärld*, Suppl. 19. Stockholm.
- Källander, H. 1983. Density dependent migration of Great and Blue Tits. In: Aspects of the breeding biology, migratory movements, winter survival and population fluctuations in the Great Tit *Parus major* and the Blue Tit *P. caeruleus*. Lund.
- Liljefors, M., Pettersson, J. & Bengtsson, T. 1985. *Rekryteringsområden för flyttfåglar fångade vid Ottenby fågelstation*. Rapport från Ottenby fågelstation nr 5. Degerhamn.
- Lindholm, C.G. 1978. Talgörens sträck över Östersjön höstarna 1975 och 1976. *Anser*, Suppl. 3: 145–153. Lund.
- Newton, I. 1972. *Finches*. Collins. London.
- Nilsson, S. G. 1986. Density-independence and density-dependence in the population dynamics of the Wren *Troglodytes troglodytes* and the Goldcrest *Regulus regulus*. *Vår Fågelvärld*, supplement 11: 155–160.
- Olsson, C. & Wiklund, J. 1999. *Västerbottens fåglar*.

Umeå.

- Peach, W., Furness, R.W. & Brenchley, A. 1999. The use of ringing to monitor changes in the numbers and demography of birds. *Ring. & Migr.* 19: 57–66.
- Petersen, B.S. & Brøgger-Jensen, S. 1992. Bestanden af almindelige danske skovfugle 1976–1990 belyst af punktoptællinger. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 86: 137–154.
- Pettersson, J. 1993. Populationsövervakning genom standardiserad fångst. Pp. 13–16 in *Forhandlingar fra nordisk Fuglestajons-konferanse 1992* (eds. Lifjeld, J.T., Bentz, P.G., Bergström, R. & Byrkjeland, S.) *Vår Fuglefauna Suppl.* 1. Kjaebu.
- Roos, G. 1978. Sträckräkningar och miljöövervakning: långsiktiga förändringar i höststräckets numerär vid Falsterbo 1942–1977. (Counts of migrating birds and environmental monitoring: long-term changes in the volume of autumn migration at Falsterbo 1942–1977.) *Anser* 17: 133–138.
- Roos, G. 1980. Ringmärkningsverksamheten vid Falsterbo fågelstation 1976–1979. *Anser* 19: 237–244.
- Roos, G. 1984. Flyttning, övervintring och livslängd hos fåglar ringmärkta vid Falsterbo (1947–1980). *Anser*, Suppl. 13. Lund.
- Roos, G. & Karlsson, L. 1981. Ringmärkningsverksamheten vid Falsterbo fågelstation 1980. (The ringing activity at Falsterbo Bird Station in 1980.) *Anser* 20: 99–108.
- Siegel, S. & Castellan, N.J.Jr. 1968. *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. McGraw-Hill Book Company. New York.
- Svensson, S. 1978. Efficiency of two methods for monitoring bird population levels: Breeding bird censuses contra counts of migrating birds. *Oikos* 30: 373–386.
- Svensson, S. 1997. Fågelinventeringar. Chapter 19 in *Fåglarnas ekologi* (Ekman, J. & Lundberg, A., eds.). *Vår Fågelvärld*, Suppl. 26. Stockholm.
- Svensson, S. 1999. Svenska häckfågeltaxeringen 1998. In SOF. 1999. *Fågelåret 1998*. Stockholm.
- Svensson, S. 2000. Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 1999. Lund.
- Svensson, S., Hjort, C., Pettersson, J. & Roos, G. 1986. Bird population monitoring: a comparison between annual breeding and migration counts in Sweden. Pp. 215–224 in *Baltic Birds IV* (Hjort, C., Karlsson, J. & Svensson, S. eds.) *Vår Fågelvärld*, Suppl. 11. Stockholm.
- Svensson, S. & Lindström, Å. 2001. Häckfågeltaxeringen och Vinterfågelräkningen 2000. I SOF. 2001. *Fågelåret 2000*. Stockholm.
- Ulfstrand, S. 1962. On the nonbreeding ecology and migratory movements of the Great Tit *Parus major* and the Blue Tit *Parus caeruleus* in southern Sweden. Pp. 1–145 in *Vår Fågelvärld*, Suppl. 3. Stockholm.
- Väisänen, R.A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. *Muuttuva Pesimälinnusto*. Kustannusosakeyhtiö Otava, Helsingissä.
- Väisänen, R.A. 2004. *Suomen pesivän maallinnuston kannanvaihtelu 1983–2003*. Report. University of Helsinki.
- Zehnder, S. & Karlsson, L. 2001. Do ringing numbers reflect true migratory activity of nocturnal migrants? *J. Orn.* 142: 173–183.
- Zink, G. 1973. *Der Zug europäischer Singvögel*. I Lieferung. Vogelwarte Radolfzell. Möggingen.

## Sammanfattning

I många länder används fågeltaxeringar som ett sätt att övervaka miljöförändringar. Det huvudsakliga målet är att upptäcka förändringar i fågelpopulationer både lokalt och nationellt. Nyligen presenterades resultatet av 20 års standardiserad ringmärkning vid Falsterbo (Karlsson et al. 2002). Det visade dramatiska förändringar framför allt bland de tropikflyttande tättingarna. Därför var det intressant att jämföra dessa siffror med motsvarande data från andra större övervakningsprojekt i Sverige, d.v.s. Häckfågeltaxeringens punktrutter och ringmärkningen vid Ottenby Fågelstation. En sådan jämförelse har aldrig gjorts med Falsterbo-materialet inkluderat. I denna uppsats jämförs data för 37 arter såväl beträffande trender (förändringarnas kontinuitet) som kvantitativa skillnader uttryckt som förändringar i totalsummor mellan 1980-talet och 1990-talet. Vi vill undersöka om eventuella skillnader i resultat hos dessa tre program beror på metoder, geografisk belägenhet, väder eller indikerar förändringar som bara påverkar en del av hela populationen? Dessutom borde resultaten av alla tre programmen tillsammans ytterligare öka kunskapen om fågelpopulationerna i Sverige på ett övergripande plan och kanske också i angränsande länder.

## Material och metoder

Vi använde höstens totalsummor för respektive art från de båda ringmärkningsprogrammen vid Falsterbo och Ottenby tillsammans med indexen från punktrutterna. Vid båda stationerna sker fångsten med hjälp av slöjnat, men Ottenby har dessutom två Helgolandsfällor (Andersson et al. 2000 och Karlsson et al. 2002). Vid Falsterbo används två ringmärkningsplatser nära den sydvästligaste udden under hösten: Fyrträdgården (21 juli – 10 november) och Flommen (21 juli – 30 september). Fyrträdgården är en liten dunge med både träd och buskar (100 x 100 m) som omger Falsterbo fyr och är omgiven av öppen mark. Flommen ligger 1 km norr om Fyren. Området är huvudsakligen bevuxet med bladvass och säv, men har också några öppna vattenytor och ängar. För arter som föredrar vasshabitat har siffror från Flommen valts, utom för sävsparv (endast 40% av flyttningsperioden täckt i Flommen, Karlsson et al. 2002).

Punktrutterna är utspridda över hela landet men en viss koncentration till tätbebyggda områden finns (d.v.s. södra Sverige). Rutterna väljs av inventerarna och vissa rutter ändras mellan åren.

Sjungande eller på andra sätt revirhävande fåglar registreras, åtminstone för arterna i denna studie. De årliga indexen beräknas endast på sådana rut-ter som inventerats av samma person två år i rad (se vidare Svensson 2000).

Jämförelsen omfattar perioden 1980–1999 och totalt valdes 37 arter som kunde jämföras mellan alla tre programmen. Alla utom en var tättingar. De delades in i tropikflyttare (arter som övervintrar söder om Sahara), kort- och medeldistansflyttare (arter som övervintrar i Europa och/eller Nordafrika) och partiella flyttare (en stor del av populationen övervintrar nära häckningsplatserna norr om Falsterbo).

Trenderna testades statistiskt med Spearmans rangkorrelation (Rs) med korrektion för lika värden (Siegel & Castellan 1968). Kvantitativa skillnader testades med t-test för olika varianser och  $\chi^2$ -test användes för kontingenstabeller. Väderuppgifter hämtades från SMHIs Väderstation vid Falsterbo fyr (observationer var tredje timme).

## Resultat

Jämförelsen mellan de tre programmen visar en ganska god överensstämmelse både vad det gäller trendernas kontinuitet (Tabell 1) och den kvantitativa jämförelsen av summor mellan 1980- och 1990-talen (Tabell 2, Figur 1), men graden av signifikans varierade. Vid Falsterbo visade 20 av de 37 arterna signifikanta trender, vid Ottenby 13 arter och i Punktrutterna 19 arter. Signifikant negativa trender gemensamt för alla tre programmen fanns för fyra arter tropikflyttare (göktyta, trädpiplärka, näktergal och stenskvätta), en medel/kortdistansflyttare (sådesärila) och en kortflyttare (gulspurv). Den enda arten med en gemensam positiv trend var gärdsmyg. Slutligen var det tre arter tropikflyttare (rödstjärt, sävsångare och ärtsångare), tre medel/kortdistansflyttare (rödhake, rödvingetrast och bofink) och en partiell flyttare (pilfink) som visade icke signifikanta trender i alla tre programmen.

Störst antal signifikant negativa trender fanns bland de tropikflyttande arterna. Vid Falsterbo var 11 arter av 19 (58%) signifikant minskande, vid Ottenby och i Punktrutterna var motsvarande siffror 7 (35%) och 5 arter (26%, Tabell 1). Men det fanns ingen signifikant skillnad mellan antalet minskande tropikflyttare jämfört med andra grupper av flyttare i något av programmen (Tabell 3A), eller mellan antalet signifikant minskande arter av tropikflyttare och något specifikt övervakningsprogram ( $\chi^2=4,080$ ,  $df=2$ , n.s.).

Som komplement till trenderna visas skillnaden i antal uttryckt i procent mellan 1980- och 1990-talet i Tabell 2 och Figur 1. Små skillnader i årlig variation ger signifikans. Därför blir skillnaderna mellan decennierna lätt icke-signifikanta för partiella (invasions-) flyttare, framför allt i ringmärkningsmaterialet.

Vid Falsterbo visade 14 arter en minskning på mer än 30%, 13 av dessa var signifikanta (Tabell 2, Figur 1). Vid Ottenby motsvarande siffror 10 arter, 5 signifikanta och i Punktrutterna 5 arter, 5 signifikanta. Antalet signifikant negativa förändringar bland tropikflyttarna var signifikant högre än de andra grupperna vid Falsterbo, men inte i de andra två programmen (Tabell 3B). Dessutom fanns det ett signifikant samband mellan antalet signifikant minskande tropikflyttare och ett visst övervakningsprogram ( $\chi^2=8,21$ ,  $df=2$ ,  $p<0,05$ ). Vid Falsterbo minskade de mest och i Punktrutterna minst. De enda signifikant positiva förändringarna fanns för fyra arter i Punktrutterna. Bland kort/medeldistansflyttarna och de partiella flyttarna var resultaten mer blandade. Antalet signifikanta förändringar var 5, 4 och 9 för respektive Falsterbo, Ottenby och Punktrutterna. Den enda art som var signifikant ökande för alla tre programmen var gärdsmyg. För fyra arter visade åtminstone två av programmen signifikanta skillnader som sådesärila och järnsparv vid Falsterbo + Punktrutter och sävsparv och gulspurv vid Falsterbo + Ottenby.

## Diskussion

Detta är inte första gången svenska övervakningsprogram jämförs, men det är första gången som den standardiserade ringmärkningen vid Falsterbo ingår. I en studie inriktad på mellanårsvariationer konstaterade Svensson (1978) att sträckräkningar eller ringmärkningssiffror inte var tillfredsställande i övervakningssyften, åtminstone inte jämfört med punktrutter. Vid denna tid var dataserierna betydligt kortare och i Falsterbos fall inte helt jämförbara eftersom de var baserade på icke-standardiserad ringmärkning och/eller data från bara delar av säsonger. I en senare studie (Svensson et al. 1986) konstaterades att Punktrutterna, sträckräkningen vid Falsterbo och ringmärkningen vid Ottenby, dvs. de tre ”officiella” övervakningsprogrammen, kunde upptäcka och visa långsiktiga trender på ett korrekt sätt.

I den här studien är alla siffror hämtade från standardiserade program som pågått under en 20-års period. Resultaten visar liknande mönster för



många arter, men tydligare förändringar vid Falsterbo än vid Ottenby och i Punktrutterna. Varför ser man då liknande förändringar hos vissa arter men inte för andra? Alla tre programmen hävdar att de visar populationsförändringar och eventuellt olika resultat kan mycket väl bero på att man mäter olika populationer. Vidare så är metoderna olika, åtminstone ringmärkningen jämfört med Punktrutterna. Kanske övervakas vissa arter bättre i ett program än i ett annat? Detta är några infallsvinklar på diskussionen.

### *Vad räknas och hur?*

En grundläggande skillnad mellan Punktrutterna och ringmärkningsprogrammen är att Punktrutterna huvudsakligen räknar adulta (sjungande) fåglar på våren, medan avkomman av dessa är vad som huvudsakligen räknas under hösten på ringmärkningsstationerna. En jämförelse mellan Punktrutterna och antalet fångade adulta fåglar vid ringmärkningsstationerna skulle kanske vara mer logiskt men är inte möjligt p.g.a. det låga antal adulta, som fångas av de flesta arter tättingar.

Om det uppstår en förändring i häckningsförhållanden för en population borde häckningsresultatet bli bra eller dåligt beroende på denna förändring, vilket då skulle reflekteras i höga eller låga antal av årsungar fångade på ringmärkningsstationerna. Det skulle också visa sig i nästa års Punktrutter, men inte nödvändigtvis lika mycket, eftersom hög dödlighet bland årsungar och vinterdödlighet i hela populationen också kan inverka. Sannolikt är detta ett viktigt skäl till att ringmärkningsprogrammen visar en större mellanårsvariation medan Punktrutternas siffror är mer "balanserade". Efter flera på varandra följande år med bra eller dåligt häckningsresultat kommer en trend att visa sig i övervakningsprogrammen och den borde vara likartad i alla program. Denna studie visar att det ofta är så, men inte alltid, vilket visar att andra faktorer också inverkar.

Eftersom inventerarna själva väljer punktrutterna kan det bli en snedfördelning mot "bättre" fågelområden. En minskande population kommer först och främst att försvinna från mindre lämpliga habitat och förbli stabil längre i ett bra habitat. Därför finns det en risk att en minskning kommer att upptäckas senare i Punktrutterna än i ringmärkningsprogrammen.

Att räkna sjungande/revirhävande fåglar i Punktrutterna är förmodligen ett tillförlitligt sätt för många arter, speciellt de som förekommer i öppna marker och/eller är lätta att identifiera.

För andra arter däremot är kanske antalet bara en grov skattning, t.ex. de som föredrar tät vegetation och, dessutom, är vanligt förekommande. Detta illustreras väl av en kombinerad punktrutt och revirkartering som gjordes vid Ottenby av en av författarna (GW) på 1970-talet. Från mitten av revirkarteringsområdet (300 x 300 m) registrerades 15 sjungande bofinkar, dvs. de flesta fanns inom inventeringsområdet. Själva revirkarteringen visade 36 bofinksrevir i samma område. Dessutom kan det vara svårt att avgöra om man hör 10 eller 15 sjungande bofinkar från en punkt. En annan risk kan vara att räkningar, speciellt av vanliga arter, gjorda av samma inventerare blir rutinmässiga uppskattningar efter några år. De här faktorerna måste man ta hänsyn till när man analyserar trender, främst av talrika arter.

Ringmärkningssiffrorna erhålls inom standardiserade program på samma platser varje år, under samma perioder och med samma utrustning/fångstmetoder. "Räkningarna" av ringmärkta fåglar, är objektiva och exakta antal, oberoende vilka faktorer som påverkar dem. Om 267 lövsångare ringmärks så är det varken mer eller mindre. Stickproven är dock oftast mindre än i Punktrutterna och mellanårsvariationerna oftast större. Som nämndes ovan kan en orsak vara variation i häckningsresultat. En annan orsak kan vara påverkan av andra populationer som inte täcks av Punktrutterna, eftersom rekryteringsområdet för fåglarna som fångas på ringmärkningsstationerna inte exakt kan bestämmas, även om återfynd av ringmärkta fåglar ibland kan ge goda indikationer (se nedan). De två ringmärkningsstationerna som denna studie gäller är placerade på vindexponerade uddar och är begränsade till väldigt små områden, vilket också påverkar den årliga variationen i totalsummor. Det verkar emellertid trots detta vara möjligt att erhålla långsiktiga signifikanta trender även från ganska små stickprov.

I ett långsiktigt perspektiv måste man ta hänsyn till signifikanta förändringar av habitatet vid fångstplatsen, även om man både vid Falsterbo och vid Ottenby sköter vegetationen så att den ska vara så konstant som möjligt mellan åren. Men under en period på 20 år är förändringar nästan oundvikliga. Vid Falsterbo finns det numera mer buskar och färre träd inne i Fyrträdgården jämfört med 1980, men inte runt om. Detta skulle kunna locka fler fåglar och ändå ser man många negativa trender. I Flommen varierar tillväxten och tätheten av vassen mellan åren. Variationen är jämnt fördelad över perioden utom kanske 1980–1983 då vassen var både högre och tätare än vad den har

varit därefter. Effekten av dessa förändringar på ringmärkningssummorna diskuterades av Karlsson et al. (2002) och ansågs där ha en mindre påverkan på dessa.

Slutligen bör nämnas att den statistiska bearbetningen vid ringmärkningsstationerna endast omfattar en datamängd (säsongssummor), vilka använts i originalform. Inom Punktrutterna är framräkningen av index svårare, eftersom man har många datamängder (rutterna), vilka dessutom inte nödvändigtvis är de samma efter två år eller mer. Utan att vara närmare bekanta med metoderna, vill vi ändå nämna, att man inte helt kan utesluta eventuella statistiska fel i indexberäkningen inom punktrutterna.

### *Väder*

Att i övervakningssyfte använda totalsummor från ringmärkningsstationer har ofta varit ifrågasatt. Det främsta skälet har varit, att fångsten anses vara starkt beroende av vädret, speciellt vinden (Dunn et al. 1997, Peach et al. 1999). Hårda vindar kan få fåglarna att förekomma i stora antal eller motsatt på grund av vindavdrift, och fångstförsättningarna blir mycket sämre, speciellt om man använder vindkänsliga slöjnat. Trots detta så borde dessa väderberoende variationer ta ut varandra när man jämför långa tidsserier, såvida det inte finns signifikanta långsiktiga förändringar i vädret också.

Fåglar föredrar att flytta i svag till måttlig medvind och under sådana väderlekslägen blir sträcket intensivt (Alerstam 1982). Vid en studie av nattflyttande fåglar vid Falsterbo med hjälp av en infraröd kamera, fann man en positiv korrelation mellan antalet flyttande fåglar på natten och antalet ringmärkta påföljande morgon (Zehnder & Karlsson 2001). Men gynnsamt flyttningssvader och gynnsamt fångstsvader behöver inte vara samma sak. Om fåglarna möter tät dimma eller regn och tvingas att landa kan de fångas i exceptionellt stora antal. Sådana dagar infaller sällan (inte årligen) och effekten är mer en ökning i den årliga variationen än trendbildande.

Om förändringar i vädret skulle vara den främsta orsaken till de minskningar som observerats, speciellt bland tropikflyttare vid Falsterbo, så skulle ju detta först av allt påverka alla arter som flyttar under den period som vädret förändrats. Så är inte fallet. I andra hand skulle förekomsten av gynnsamt flyttnings- och fångstsvader märkbart ha förändrats under studieperioden. Observationerna från den officiella väderstationen vid Falsterbo visar en liten

minskning av medelvindstyrkan i augusti, när de flesta tropikflyttarna passerar, från 6,1 m/s under 1980–1989 till 5,3 m/s under 1990–1999. En sådan förändring skulle hellre vara gynnsam för en ökning av antalet fångade flyttfåglar. Fördelningen av vindriktningar i augusti visar en högre andel vindar från SV-sektorn (190–270 grader) under 1980–1989 än under 1990–1999 (38,4 respektive 31,0% av alla observationer) och en ökning av vindar från NO-sektorn (10–90 grader) under 1990-talet (från 7,8% under 1980–1989 till 11,5%). Detta innebär i praktiken två dagar med SV-vind mindre och en dag med NO-vind mer i augusti varje år under 1990-talet jämfört med 1980-talet. NO-vind är nästan rak medvind vilket är gynnsamt för flyttning och, enligt Zehnder & Karlsson (2001), också för ökande antal fångade fåglar.

Av egen erfarenhet vet vi också att de högsta dagssummorna infaller på dagar med svaga vindar, ganska oberoende av vindriktning. Under 1980-talet var det i genomsnitt sex dagar varje augusti med vindstyrkor under 4 m/s kl. 0300 UTC (variation: 3–11 dagar) och under tre av dessa dagar fångades över 200 fåglar. Motsvarande siffror för 1990-talet är 11 dagar (variation: 5–17 dagar) varje augusti och endast en av dessa dagar gav dagssummor som översteg 200. Trots bättre fångstförhållanden så fångades alltså färre fåglar och det är därför inte troligt att vädret är en avgörande faktor för långsiktiga trender. Detta resonemang borde också vara tillämpligt för förhållandena vid Ottenby.

Det har inte diskuterats lika mycket kring vädrets inverkan på Punktrutterna, men den finns. Sångaktiviteten (vilket är det som registreras vid inventeringen av arterna) hos fåglarna varierar beroende på väderförhållanden och också beroende på tid på dagen. Eftersom indexen är uträknade utifrån de rutтер som inventerats av samma person två på varandra följande år och inventeringarna görs av frivilliga, som kanske inte kan välja dagar med samma väder två år i rad, så kan ju förändringen från det ena året till det andra vara helt väderberoende. Detta är samma problem som ringmärkningsstationerna har. I de totala Punktruttindexen räknas emellertid resultaten från alla rutterna tillsammans och det är inte troligt att alla rutterna skulle påverkas av vädret i så stor utsträckning. Alltså kan man sammanfatta att alla tre programmen påverkas av vädret och i variationer mellan åren är det en viktig faktor, speciellt vid ringmärkningsstationerna. I ett långsiktigt perspektiv verkar vädret däremot vara mindre betydelsefullt.

### *Habitat och rekryteringsområden*

Punktrutterna handlar om fåglar i deras förmodade häckningsområde och är en inventering av svenska fågelpopulationer. Därför kan Punktrutterna också användas för att kartlägga regionala och lokala förändringar, vilket är en stor fördel när man ska följa upp resultaten med lämplig skötsel av olika biotoper. Eftersom rutterna inte är slumpmässigt valda så kan urvalet vara snedfördelat mot områden med talrikare fågelliv, t.ex. våtmarker, urskogar etc. (Svensson & Lindström 2001). Många arter kommer med i inventeringarna med ett sådant urval. Detta är viktigt för skyddandet och skötseln av dessa områden. En nackdel kan vara att minskningar i populationer kommer först i mindre lämpliga habitat och öknings knappt påverkar optimala habitat eftersom där redan är fullt. Även om det inte är fullt är det svårt att registrera en ökning i alla fall (se bofink-avsnittet i sektionen Vad räknas och hur?). Nya arter borde å andra sidan snabbt registreras som ökande i Punktrutterna.

I motsats till detta så består ringmärknings-siffrorna från Falsterbo och Ottenby till större delen av flyttfåglar från ett vidsträckt rekryteringsområde. Detta område består ungefärligt av den skandinaviska halvön, Finland och nordvästra Ryssland, men ibland är ännu större områden inblandade. Avståndet från Falsterbo till Ottenby är 241 km åt ostnordost. Återfynd av fåglar fångade vid Falsterbo presenterades av Roos (1984) och rekryteringsområden för fåglar fångade vid Ottenby blev kartlagda av Liljefors et al. (1985). En jämförelse av dessa visar en generell skillnad i rekryteringsområde där fåglar fångade vid Ottenby i en högre grad har sitt ursprung från de östra delarna av Skandinavien och österut. Åtminstone gäller detta mönster arter som i huvudsak flyttar mot syd och sydväst, vilket inkluderar de flesta arterna i denna studie. Bland tropikflyttarna har arter som näktergal, ärtsångare och törnskata en specifik sydöstlig flyttningsriktning och för dessa arter borde rekryteringsområdena vara i en nordvästlig riktning från Falsterbo respektive Ottenby. En uppdatering av materialet med ytterligare 20 års återfynd skulle kunna visa ännu bättre hur olika "sub-populationer" passerar de två ringmärkningsstationerna, vilket kanske kunde förklara några av skillnaderna i de långsiktiga trenderna ännu tydligare. Det skulle också kunna visa att Falsterbo och Ottenby Fågelstation kompletterar varandra och tillsammans täcker de ett mycket stort rekryteringsområde.

Båda stationerna fångar säkerligen fåglar från häckningsområden utanför Sveriges gränser. Med hänsyn till generella sträckriktningar och ringmärkningsstationernas geografiska placering borde andelen "utländska" fåglar vara större vid Ottenby än Falsterbo (utom för de sydostflyttande arterna som nämns ovan), även om vi inte vet hur stor denna andel är. Detta faktum används ofta som ett argument mot att använda ringmärkningsdata som övervakningsinstrument. I motsats till detta är det viktigt att fåglar från en stor ekologisk region enkelt kan övervakas utan hänsyn till fåglarnas "nationalitet". Detta gör självklart jämförelsen med de nationella Punktrutterna svårare att tolka, men det kan också förklara en del av skillnaderna mellan Punktrutterna och ringmärkningsresultaten.

### *Tropikflyttare*

Nio arter av tropikflyttare var inkluderade i jämförelsen. Sju av dem (göktyta, trädpiplärka, näktergal, röstjärt, stenskvätta, sävsångare och ärtsångare) visade liknande trender i alla tre programmen. Detta indikerar en gemensam trend både i Sverige (Punktrutter, ringmärkningsdata) och i omgivande delar av utbredningsområdena (ringmärkningsdata). Enligt den kvantitativa jämförelsen är minskningarna starkast vid Falsterbo, vilket indikerar en större minskning i de västliga delarna av rekryteringsområdena. Detta antagandet bekräftas också i de flesta fallen av punktrutter i Danmark (Grell 1998, Jacobsen 2001) och Finland (Väisänen 2004) och ringmärknings-siffror (dock ej helt standardiserade) från Jomfruland Fuglestasjon i Norge (Røer in litt.).

Ett gemensamt mönster bland de återstående tolv arterna var en stark minskning vid Falsterbo men inte vid Ottenby eller i Punktrutterna. I denna gruppen finner vi buskskvätta, härmsångare, trädgårdssångare, lövsångare, grå flugsnappare, svartvit flugsnappare (minskar också signifikant vid Ottenby) och törnskata (minskar också signifikant i Punktrutterna).

I ett vidare perspektiv visar dessa sju arter ett liknande minskande mönster i västra och nordvästra Europa. Undantaget är svartvit flugsnappare som fluktuerar väldigt och ett sådant mönster kan dölja en långsiktig trend (Hagemeijer & Blair 1997, Grell 1998, Väisänen 2004), men Jacobsen (2001) rapporterar en signifikant minskning av svartvit flugsnappare i Danmark. Detta stämmer ganska bra överens med de tre programmen i vår studie. Signifikanta minskningar observerades vid

Falsterbo (den västligaste punkten) men inte vid Ottenby (utom svartvit flugsnappare) eller i Punktrutterna (utom törnskata). Men för buskskvätta, trädgårdssångare och svartvit flugsnappare visar den kvantitativa jämförelsen negativa förändringar även om de är ganska små för buskskvätta och svartvit flugsnappare i Punktrutterna. Vid Falsterbo gör de extremt höga antalen under 1982 och 1988 att de kvantitativa skillnaderna överdrivs för härmsångare, trädgårdssångare, lövsångare och svartvit flugsnappare, men enbart detta förändrar inte signifikansen av de negativa trenderna. I Punktrutterna kan en eventuell minskning av dessa arter (utom lövsångare, se nedan) vara mindre och (ännu) inte signifikant eftersom deras optimala habitat, ängsmark (buskskvätta) eller rik lövskog är överrepresenterade i rutterna (Svensson & Lindström 2001).

De olika trenderna för lövsångare vid Falsterbo och Ottenby kan sannolikt förklaras av att det är olika populationer som passerar respektive lokal. Lövsångare fångade vid Falsterbo kommer från södra och västra Skandinavien men vid Ottenby är lövsångare från norra Skandinavien vanligare (Karlsson & Pettersson 1993). Därför kan trenderna tolkas som en minskning i den sydvästliga delen av Skandinavien men inte i den norra delen. Inga förändringar fanns i Punktrutterna fastän de flesta rutterna görs i den södra delen av landet. Eftersom lövsångaren är mycket vanlig finns det en risk att man missar om arten minskar pga. svårigheten att korrekt uppskatta antalet sjungande fåglar (jfr. Svensson 1999). Vissa resultat från enskilda områden visar dock signifikanta minskningar. Ett sådant område är Fågelsångsdalen, nära Lund, där en mer än 50 år lång serie med revirartering visar att lövsångaren, tillsammans med andra tropikflyttande arter, minskar signifikant (Enemar & Thorner 2003). I Danmark har en signifikant minskning konstaterats (Jacobsen 2001). Eftersom samma metod (punktrutter) används kanske resultaten från de svenska punktrutterna ska tolkas som att den totala, svenska populationen (dvs. inklusive den norra) inte minskar signifikant.

Grå flugsnappare är troligen ganska svår att registrera i Punktrutterna, på grund av sitt undan-gömda leverne, men detta skulle främst påverka stickprovet, inte trenden. Törnskatan, slutligen, borde kanske höra till den första gruppen därför att även om trenden vid Ottenby råkar vara icke-signifikant så finns det en signifikant minskning i antal. Detta indikerar också att större delen av den svenska törnskatpopulationen finns i östra Sverige.

De återstående fem arterna av tropikflyttare, gulärta, rörsångare, törnsångare, svarthätta och grönsångare, visar skilda mönster. Gulärta minskar signifikant vid Ottenby och pekar i samma riktning vid Falsterbo och i Punktrutterna och samma mönster finns dessutom i den kvantitativa jämförelsen. Gulärten är under flyttningen en typisk flockfågel, som föredrar öppna marker och därför fångas mer eller mindre tillfälligt i fångstnät uppsatta bland träd och buskar, vilket ger stora fluktuationer i ringmärkningssummorna. Arten följer mönstret med minskningar i nordvästra Europa som beskrivs ovan och, åtminstone sedan 1990, även i Finland (Väisänen 2004).

Rörsångare, törnsångare och grönsångare visar signifikant ökande trender i Punktrutterna, men inte i ringmärkningsprogrammen. Rörsångare är den vanligaste arten i fångsten vid Falsterbo (Flommen), medan den fångas i relativt låga antal vid Ottenby (inga vassområden). Antalen i Punktrutterna toppar kring 1995, medan den starkaste ökningen (100%) ägde rum under perioden 1975–1985. Ringmärkningssiffrorna vid Falsterbo, som inte var helt standardiserade under 1975–1979, visar samma starka ökning under den perioden (Roos 1980, Karlsson et al. 2002). Kanske kan årlig variation i tillväxt och täthet av vassen sedan dess påverka fångsten genom att näten blir mer vind- och solexponerade under år med sämre tillväxt? Man kan dock konstatera, att sedan 1995 visar också Punktrutterna minskande antal. I ett europeiskt perspektiv så ledde eutrofieringen under 1900-talet till ökad utbredning av vass och rörsångarpopulationen ökade i takt med denna. Mot slutet av århundradet minskade tillväxten och habitatet förstördes, vilket då naturligtvis hämmade ökningen av rörsångare (Hagemeijer & Blair 1997).

Törnsångare och grönsångare visar undulerande trender vid Falsterbo och Ottenby med lägst antal i början av 1990-talet, medan de ökar signifikant i Punktrutterna. Mot slutet av 1990-talet ökade törnsångaren vid Falsterbo men inte grönsångaren. Vi vet av egen erfarenhet att grönsångaren numera är en av de mest oregelbundet fångade tropikflyttaren vid Falsterbo. Företrädesvis fångas den under dagar med nordostliga vindar (fåglar med östligt ursprung?). De europeiska populationerna av törnsångare och grönsångare fluktuerar vilket orsakar problem att uppskatta de generella populationstrenderna (Hagemeijer & Blair 1997). De danska Punktrutterna visar en signifikant minskning av grönsångare sedan 1989 (Grell 1998, Jacobsen 2001) och samma trender visas i Finland (Väisänen 2004).

Svarthåttan visar ett intressant mönster med signifikanta ökningar vid Falsterbo och i Punktruterna medan motsatsen syns vid Ottenby. Trenderna stöds väl av de kvantitativa förändringarna. En möjlig förklaring kan åter vara att olika populationer är inblandade. En sträckdelare vid ungefär 12°E separerar den västliga delen av den nordiska svarthättepopulationen, som flyttar åt sydväst för att övervintra i Sydeuropa, från den östliga, som flyttar åt sydost för att övervintra i östra Afrika (Zink 1973). Falsterbosiffrorna pekar på en ökning av den västliga populationen medan Ottenbysiffrorna tyder på en minskning av den östliga. Punktrutorna indikerar att den totala populationen i Sverige har ökat. I Danmark fanns en starkt signifikant ökning (Grell 1998, Jacobsen 2001), medan ringmärkningssummor från Jomfruland, Norge visar en minskning (Røer in litt.). Finska punktrutter visar en minskning i populationen av svarthätta under 1990-talet (Väisänen 2004).

#### Medel- och kortdistansflyttare

Medel- och kortdistansflyttare övervintrar i södra och sydvästra Europa eller i Nordafrika. En mindre del av populationerna övervintrar närmare häckningsområdena. De flesta av de här inkluderade arterna är sydvästflyttare utom en, sädesärla, som är en sydostflyttare. Fyra arter (sädesärla, järnsparv, bofink och sävsparv) är huvudsakligen dagflyttare medan resten är mestadels nattflyttare.

Elva arter är inkluderade i jämförelsen och fem av dem visade liknande trender i alla tre programmen. En (sädesärla) var signifikant minskande, troligen mest på grund av intensifierat jordbruk. En (gärdsmyg) ökade signifikant, troligen i hög grad som en följd av de milda vintrarna under 1990-talet och upphämtning från de låga antalen under mitten av 1980-talet, då vintrarna var hårda. De tre återstående (rödhake, rödvingetrast och bofink) visade inga signifikanta förändringar vilket stämmer överens med de allmänna trenderna i de nordeuropeiska populationerna av dessa tre arter (Hagemeijer & Blair 1997). Järnsparv, koltrast, taltrast, gransångare, kungsfågel och sävsparv skiljde sig åt i övervakningsprogrammen. Generellt borde dessa SV-flyttare visa större överensstämmelse mellan Falsterbo och Punktruterna, eftersom Ottenby förmodligen fångar fåglar av östligare ursprung i större utsträckning. Detta verkar vara fallet för järnsparv (signifikant minskande), koltrast (signifikant ökande) och, enligt den kvantitativa jämförelsen, kungsfågel (ökande). Så långt österut som Finland visar emellertid

både järnsparv och koltrast samma mönster som i Sverige (Väisänen 2004).

Kungsfågel är ett gränsfall mellan kortdistans- och partiell/invasionsflyttare eftersom en varierande del av populationen regelbundet stannar kvar nära häckningsområdena. Dessutom varierar flyttningsintensiteten mycket från år till år. En signifikant trend blir därför mycket svår att visa för denna art vid fågelstationerna. Detta kan förklara varför en signifikant trend endast finns i Punktruterna. Den kvantitativa jämförelsen visar positiva förändringar vid Falsterbo och i Punktruterna, men inte vid Ottenby. Frånvaron av förändring vid Ottenby indikerar påverkan av andra (östliga) populationer. Dock var den finska kungsfågelpopulationen större under 1990-talet än under 1980-talet (Väisänen 2004). Vintertemperatur är den viktigaste faktorn för kungsfågeln vinteröverlevnad (Karlsson 1980, Nilsson 1986) och de milda vintrarna under 1990-talet var gynnsamma medan några kalla vintrar under 1980-talet hade motsatt effekt.

Bland de återstående tre arterna så ökade taltrasten signifikant vid Ottenby och i Punktruterna, men inte vid Falsterbo. Den kvantitativa jämförelsen pekar åt det negativa hållet för alla tre program, signifikant vid Ottenby. I Danmark fann man en minskning i skogsmark (Petersen & Brøgger-Jensen 1992, Grell 1998), men ingen långsiktig trend på nationellt plan (Jacobsen 2001). En starkt negativ förändring mellan 1980- och 1990-talet fanns i ringmärkningssiffror från Jomfruland, Norge (Røer in litt.). I Finland är det tvärtom, populationstrenden är väldigt fluktuerande och visar ingen signifikant trend (Väisänen 2004), vilket gör det svårt att förklara varför Ottenby-siffrorna visar en minskning medan Falsterbo-siffrorna inte gör det.

Den signifikanta ökningen av gransångare vid Falsterbo beror troligen på expansionen hos den kontinentala rasen (*Phylloscopus c. collybita*) i södra Sverige och Danmark under de senaste 20–25 åren (Ekberg & Nilsson 1996, Grell 1998, Jacobsen 2001, Svensson 1999). Under samma period har minskande antal rapporterats för den nordliga rasen (*P. c. abietinus*) i norra Sverige (Berggren 1999, Olsson & Wiklund 1999) och Finland (Väisänen et al. 1998, 2004). En mindre andel ssp. *collybita* i fångsten vid Ottenby kan mycket väl förklara skillnaden mellan Falsterbo och Ottenby. I Punktruterna skulle ökningen respektive minskningen hos de två raserna kunna jämnas ut en trend trots att de flesta rutterna finns i södra Sverige (jfr. Svensson 1999).

Sävsparven minskade signifikant vid Falsterbo och Ottenby, medan Punktrutterna inte visade någon signifikant trend. Samma mönster återfanns i den kvantitativa jämförelsen. Men under slutet av 1970-talet visade Punktrutterna att den svenska populationen minskade och för perioden 1975–2004 visar sävsparven en signifikant minskning (Lindström in litt.). I Finland anses populationen vara ganska stabil under perioden 1980–1999, men minskande efter 1993 (Väisänen 2004). Den danska populationen är också ganska stabil (Grell 1998). En möjlig anledning för minskningarna vid fågelstationerna skulle då vara influenser av icke-skandinaviska, östligare populationer (ryska?), men det finns inga belägg för detta.

### *Partiella flyttare*

Denna grupp inkluderar arter där en varierande del av populationen övervintrar nära häckningsområdena. Flyttningsrörelserna är huvudsakligen riktade åt sydväst. Vissa arter som blåmes, talgoxe, trädkryppare och grönsiska gör invasionslika flyttningar under år med födobrist och/eller då populationen är väldigt stor (Ulfstrand 1962, Newton 1972, Källander 1993). Dessa faktorer och påverkan från lokala populationer gör det svårt att få signifikanta trender i ringmärkningssummorna för dessa arter.

Sju arter ingår i gruppen. En (gulspurv) visade en signifikant negativ trend i alla tre programmen. Den negativa trenden i Punktrutterna är en avgörande faktor eftersom det utesluter möjligheten att minskande ringmärkningssiffror beroende på milda vintrar och att fler fåglar därför stannar i häckningsområdena. Avsaknaden av signifikanta trender för grönfink vid fågelstationerna kan däremot vara en följd av detta, eftersom Punktrutterna visar en signifikant ökning.

Det är lite annorlunda för invasionsarter som blåmes. De kvantitativa jämförelserna pekar alla i samma riktning men bara i Punktrutterna visar den en signifikant trend. Beroende på den stora mellanårsvariationen i ringmärkningssummorna är det svårt att få en signifikant trend eller en signifikant skillnad i antal, även om vissa blåmesar verkar vara regelbundna flyttare enligt ringmärkningsåterfynd (Heldbjerg & Karlsson 1997). Ökningar bland blåmespopulationerna rapporteras från alla de nordiska länderna (Hagemeijer & Blair 1997, Grell 1998, Väisänen 2004).

Talgoxen verkar gå motsatt väg jämfört med blåmesen. En starkt negativ trend vid Ottenby stöds av den kvantitativa jämförelsen för Ottenby och i

viss grad vid Falsterbo. Men fångsten vid Ottenby påverkas ibland av talgoxar från den östra sidan av Östersjön (Lindholm 1978) och den negativa trenden kan vara en följd av en minskning av denna population. I Skandinavien verkar populationen vara ganska stabil eller svagt minskande, vilket antyds av Punktrutterna, ringmärkningssummorna vid Falsterbo och generellt (Hagemeijer & Blair 1997, Grell 1998), eller ökande (Finland, Väisänen 2004).

Grönsiskan är en mer uttalad flyttfågel än de övriga i denna grupp, även om det ibland är på ett invasionsartat sätt. Vid Falsterbo visar den en signifikant ökande trend och den kvantitativa jämförelsen visar en signifikant ökning i antalen i alla tre programmen. I de flesta nordväst-europeiska länderna har populationerna av grönsiska ökat under de senaste 20–30 åren (Hagemeijer & Blair 1997).

Slutligen, trädkryppare och pilfink är gränsfall för att tas med i denna studie, eftersom de huvudsakligen är stannfåglar och därför bara ytterst sällan och oregelbundet beger sig på flyttning och då kan fångas i större antal vid fågelstationerna. Den signifikanta ökningen av trädkryppare i Punktrutterna syns inte i ringmärkningssummorna, även om tendensen syns vid Ottenby. Pilfink vid Falsterbo visar en stor negativ skillnad mellan 1980- och 1990-talen huvudsakligen beroende på en stark minskning av den lokala populationen (pers. obs.). Men starka minskningar har också observerats i västra Europa, medan en ökning har rapporterats från Fennoskandia (Hagemeijer & Blair 1997). I Danmark ökade pilfinkarna i antal fram till 1990 men sedan dess minskar de (Grell 1998).

### *Slutsats*

I dessa tider med storskaliga förändringar i jord- och skogsbruk, förurning och relativt snabba klimatförändringar är det viktigare än någonsin att övervaka miljön. Fåglar reagerar ganska snabbt på miljöförändringar och därför är fågelövervakning ett viktigt verktyg. De långa serierna av inventering och fångstsiffror ökar i värde för varje år som läggs till och kommer att vara oersättliga referenser i arbetet i framtiden.

Denna studie var främst avsedd att ”testa” ringmärkningssummorna vid Falsterbo mot andra program. Ett stort program för fågelövervakning måste lita till uppskattningar och stickprov p.g.a. praktiska och ekonomiska skäl. Att samla in stickprov med olika metoder är viktigt ty om prov insamlade med olika metoder visar samma resultat

så beror resultatet inte på metoden. Vår studie visar att ringmärkningssummor från Falsterbo och Ottenby liksom Punktrutternas är synnerligen användbara för övervakning och att de kompletterar varandra väl. Det verkar vara klokt att ha både en östligt och en västligt belägen ringmärkningsstation. Populationsförändringar inom ett vidare

rekryteringsområde likt för de fåglar som fångas vid ringmärkningsstationer kanske inte direkt upptäcks i geografiskt smalare, nationella projekt. Förändringar i ringmärkningssummorna kan då fungera som varningstecken och mer detaljerad information kan sökas via Punktrutternas.