

## Changes in numbers of migrating birds at Falsterbo, South Sweden, during 1980–1999, as reflected by ringing totals

LENNART KARLSSON, SOPHIE EHNBOM, KARIN PERSSON & GÖRAN WALINDER

---

### Abstract

Ringing totals from 1980–1999, a twenty-year long period of standardized trapping at Falsterbo Bird Observatory, S. Sweden, are presented. Nearly all birds are passerines and most species are nocturnal migrants. There are three series of data: spring and autumn totals from the Lighthouse Garden and autumn totals from the Flommen reedbed. Each series was treated separately. We used the seasonal totals in a sample of 50 regularly occurring species for monitoring purposes. Among long-distance migrants, 15 of 24 species showed significantly negative trends and only one was positive. The largest decrease in numbers occurred around 1990 in most cases. Among medium/short-distance or partial migrants the pattern was different with fewer significant trends, which were either increasing

or decreasing. Analyses of different environmental factors, which may have affected the trends, as well as comparisons with other monitoring programmes, were not made in this paper. Instead, possible biases in the results caused by errors in the methods of standardized trapping are discussed. Fixed seasons, trapping sites and trapping equipment are essential parts of the standardization. Necessary attention must be paid to influences of topography, weather, migration periods and the behaviour of the birds in the trapping area when interpreting the data.

*Lennart Karlsson, Sophie Ehnbohm, Karin Persson & Göran Walinder, Falsterbo Bird Observatory, Fyren, SE-239 40 Falsterbo, Sweden. Email: birdobs@fbo.pp.se*

---

Received 17 December 2001, Accepted 12 March, Editor: A. Brodin

### Introduction

Ringing of birds is a widespread method within ornithological research. It was introduced more than 100 years ago and has been used for many different purposes. The present knowledge of the movements of migratory birds between breeding and wintering areas is to a large extent based on ringing recoveries.

During the last decades of the 20th century a new field of application of ringing data has emerged. The study of bird populations has become an important tool for monitoring of the environment. Birds are good indicators of environmental changes. Bird monitoring over large areas is likely to indicate such changes, which are not observable on a smaller geographic scale. For example, in 1991, 61 different monitoring projects were running in the Nordic countries (Larsson 1991).

Several methods are used for monitoring bird populations. Although the most widespread ones are different kinds of breeding bird censuses (point counts, line transects, nest-counts etc., see overview

by Larsson 1991), ringing data have also become useful for monitoring. Some ringing projects deal with breeding birds, like the Constant Effort Sites Project (CES) in the U.K. (Peach & Baillie 1991), Finland (described in Larsson 1991) and, since 1996, also in Sweden (Pettersson 1996, 2000). Other projects aim at birds on migration and are often carried out at bird observatories, where standardized trapping programmes are performed. Among the most extensive ones in Europe so far are “Operation Baltic” in Poland (Busse 1990, 1994), the ringing at Helgoland, Germany (Moritz 1982a,b) and the Mettnau-Reit-Ilmlitz-programme in Germany and Austria (Berthold & Schlenker 1975, Berthold et al. 1999). Another programme was carried out on Christiansø in Denmark until 1996 (Rabøl & Lyngs 1988, Rabøl 1999) and at present there is also one running in Norway (Rør 1997).

In Sweden, a national environmental survey programme has been running since 1978 (Bernes 1985, 1990), administrated and funded by the Swedish

Environmental Protection Agency. It includes three bird monitoring programmes: The Swedish Breeding Bird Census (e.g. Svensson 1997), counts of visible migration at Falsterbo Bird Observatory (Roos 1978) and ringing at Ottenby Bird Observatory (Pettersson 1993). However, all three programmes also contain comparable data from years before 1978. In some cases, older, regular counts may be used with necessary caution to make the trends even longer (Roos 1978, Kjellén & Roos 2000).

The ringing at Falsterbo Bird Observatory started already in the late 1940s. However, the first fifteen years were in many ways a trial period to find good capture sites and methods. A notable change occurred in connection with the introduction of mist-nets at the beginning of the 1960s (Roos 1984). The number of captured birds increased and the composition of bird species changed considerably. The mist-nets proved to be an excellent tool and species that were difficult to capture in Heligoland traps, such as swallows, Goldcrest and tits proved to be easier to catch in mist-nets. From 1962 onwards, regular captures of birds carried out at the Lighthouse Garden in autumn and since 1965 also in spring. Additionally, regular mist-netting of small birds amongst the reed beds at Flommen started in 1976 (Roos 1984).

In 1980, the trapping routines finally became standardized to a suitable degree (Roos & Karlsson 1981). These routines have been strictly followed since then. However, the programme is not included in the National Monitoring Programme. It is mainly a result of voluntary efforts and practically all costs were covered by income from small sales and guiding of school classes etc. Annual reports from the ringing at Falsterbo were published in *Anser*, the journal of the Ornithological Society of Skåne, in 1981–1999 and in the yearbook “Fåglar i Skåne” in 2000.

This paper presents the basic results from 20 years of standardized trapping at Falsterbo Bird Observatory (1980–1999). It should be considered as the first one in a row of publications, which will deal with further analyses of trapping data, comparisons with other monitoring programmes and an evaluation of the “non-standardized” data from the period 1965–1979.

## Methods

The study was carried out at the Falsterbo Bird Observatory on the south-westernmost point of Sweden (55° 23' N, 12° 50' E). Daily mist-netting was performed at two sites: The Lighthouse Garden (spring and autumn) and the Flommen reedbed

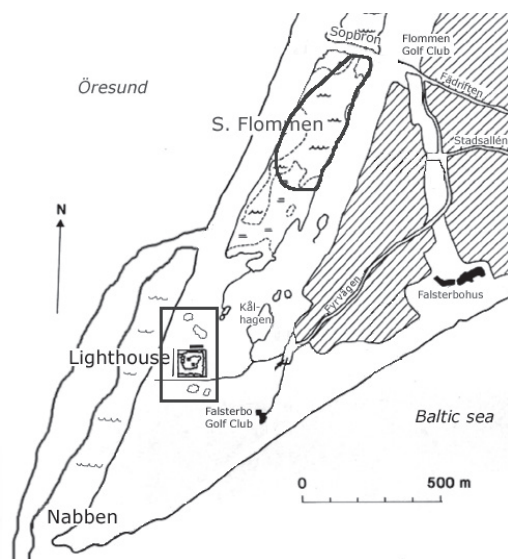


Figure 1. Map of the south-western part of the Falsterbo headland showing the two standard ringing sites: The Lighthouse Garden and the Flommen reedbed.

Karta över sydvästra delen av Falsterbonäset med de två fasta fångstplatserna, Fyren och Flommen, markerade.

(autumn) (Figure 1). The Lighthouse Garden is a small stand of mixed trees and bushes (100×100 m) surrounding the Falsterbo Lighthouse and is situated in an open field area (golf course). The Flommen reedbed is situated about 0.6–1.2 km NNE of the Lighthouse. It is an area mainly covered with reeds and sedges, but with some spots of open water and meadows. The use of two sites in different habitats allows a larger number of species to be monitored.

The degree of standardization was chosen to fit local conditions and to provide necessary care for the birds as well as to match the demands to make data comparable between years. The choice was also based on experience from more than ten years of ringing at Falsterbo by G. Roos and L. Karlsson. It is not as strictly standardized as the Mettnau-Reit-Ilmlitz programme (Berthold & Schlenker 1975) or the ringing scheme at Christiansö (Rabøl & Lyngs 1988). Still we consider it to be sufficiently standardized since it is performed the same way every year and produces comparable data.

Every year the same trapping seasons and daily trapping efforts were used (Table 1), basically following the general outlines laid down by Roos & Karlsson (1981). However, two minor adjustments were made. The end of the autumn season at the Lighthouse Garden was set to 10 November instead

Table 1. The standardized trapping seasons at Falsterbo Bird Observatory from 1980 onwards. The daily efforts are approximately from dawn onwards, always starting on a full or half hour.

*De standardiserade fångstsäsongerna vid Falsterbo fr.o.m. 1980. De dagliga passen börjar i gryningen, dock alltid på hel- eller halvtimme.*

Trapping site <i>Fångstplats</i>	Start	End <i>Slut</i>	No. of days <i>Antal dagar</i>	Min. hrs daily <i>Min. tim. dagligen</i>	Mist-nets, max. no. and size <i>Nät, max. antal och storlek</i>
Lighthouse Garden (spring) <i>Fyrträdgården (vår)</i>	21 March	10 June	82	4	21; 9×2.7m
Lighthouse Garden (autumn) <i>Fyrträdgården (höst)</i>	21 July	10 November	113	6	21; 9×2.7m
Flommen reedbed <i>vassar</i>	21 July	30 September	72	6	20; 9×2.1m

of 5 November (ending on 5 November only in 1982–1985). The Flommen season was prolonged 15 days (from 16 to 30 September) from 1983 onwards. These changes, however, seem to be of little importance for the long-term trends.

At the Lighthouse Garden the same net positions were used in all years. Fourteen of the nets were placed inside the garden, while the remaining ones were set around some solitary shrubs outside it. At Flommen some of the nets had to be moved between seasons due to the growth of reeds. They were, however, always set in reeds. The same sort of Japanese mist-nets (9 m long, 16 mm mesh size) was used all the time. Depending on weather conditions, wind in particular, the daily number of mist-nets used varied, being at maximum 21 at the Lighthouse garden and 20 at Flommen. On days with heavy rain or very strong winds no trapping efforts were carried out. These restrictions are necessary for the well-being of the birds.

The nets were put up before dawn and controlled every half hour. The daily trapping period lasted at least four hours in spring and six hours in autumn at each site and continued thereafter as long as the number of captured birds exceeded ten individuals per hour. The field work was carried out by the authors in cooperation with a large number of assistant ringers over the years. This brought good continuity and consistency to the data.

During 1980–1999 a grand total of 448,560 birds, unevenly distributed among 143 species, were ringed within the standardized programme. Sixtyone percent were trapped at the Lighthouse Garden in autumn, while only 18% were trapped there in spring. The remaining 21% were trapped at Flommen.

All figures are presented in Appendix A–C. We want to publish the figures for all species as a future

reference, irrespective of the use for monitoring. Some adjustments compared to the figures presented in the annual reports had to be made. Birds were sometimes trapped under non-standardized conditions and unfortunately these were not separated properly from the birds trapped under standardized conditions. Therefore, a necessary revision of the figures in Sparrowhawk (autumn), Swift (autumn), Sand Martin (spring), Swallow (spring), House Martin (spring), Redpoll (autumn) and Arctic Redpoll (autumn), leaving out the non-standardized part as far as possible, was done in connection with the writing of this paper. However, in these species, even the revised data may not be reliable enough to be used for monitoring purposes.

The presentation is based on the number of ringed birds per species, site and season. Recaptures of birds ringed at Falsterbo or elsewhere are not included. A grand total of 50 species (all of them passerines except the Wryneck) were selected for the monitoring aspects. The selection was based on the following criteria:

- Seasonal occurrence, especially in autumn. The species should occur regularly. This category will also include some species with quite small samples like Wryneck, Bluethroat, Firecrest and Red-breasted Flycatcher.
- The trapping season should cover most of the migration period. Most species are well covered. The only exceptions may be species migrating very late in autumn like Greenfinch and Yellowhammer or arriving very early in spring like Blackbird and Great Tit. In these species, however, there is always a part of the population wintering north of Falsterbo.
- Totals with known strong biases or other errors were not selected. This excludes species with

revised data (see above), and with known biased totals. One example is White Wagtail totals at the Lighthouse Garden, where the spring totals are mainly local breeders and the autumn totals are the offspring from these. The offspring has almost always been captured and consumed by the Kestrels that breed on the Lighthouse since 1990. Another example is the spring totals of Starlings, which are strongly influenced by a breeding colony in the Lighthouse garden.

The selected species were divided into three categories of migrants (Table 2): long-distance migrants (i.e. species mainly wintering in Africa south of the Sahara), medium/short-distance migrants (species mainly wintering in northern Africa, southern or

western Europe) and partial/irruptive migrants (species in which a part of the population stays near the breeding areas and/or performs irruptive movements in certain years). Most of the long-distance migrants (20 species) are nocturnal migrants, whilst all species of partial/irruptive migrants are diurnal migrants (Table 2).

Significant changes refer to test results by Spearman's Rank Correlation Coefficient (Rs). Correction for tied observations were made in cases where more than five observations were tied. The corrections had little effect on the correlation coefficients and in cases with five tied observations or less it was considered to be insignificant (Siegel & Castellan 1968.). The  $\chi^2$ -test was used for contingency tables.

Table 2. The 50 species selected for monitoring purposes divided into migrant categories. N = mainly nocturnal migrant, D = mainly diurnal migrant.

*De 50 arterna, som valts ut som möjliga att övervaka, uppdelade på olika kategorier av flyttare. N = huvudsakligen nattflyttare, D = huvudsakligen dagflyttare.*

#### Long-distance (24 species) Långflyttare (24 arter)

Wryneck Göktyta *Jynx torquilla* N  
Sand Martin Backsvala *Riparia riparia* D  
Swallow Ladusvala *Hirundo rustica* D  
Tree Pipit Trädiplärka *Anthus trivialis* D  
Yellow Wagtail Gulärka *Motacilla flava* D

Thrush Nightingale Näktergal *Luscinia luscinia* N  
Bluethroat Blåhake *Luscinia svecica* N  
Redstart Rödstart *Phoenicurus phoenicurus* N  
Whinchat Buskskvätta *Saxicola rubetra* N  
Wheatear Stenskvätta *Oenanthe oenanthe* N

Sedge Warbler Sövsångare *Acrocephalus schoenobaenus* N  
Marsh Warbler Kärrsångare *Acrocephalus palustris* N  
Reed Warbler Rörsångare *Acrocephalus scirpaceus* N  
Icterine Warbler Härmsångare *Hippolais icterina* N  
Lesser Whitethroat Ärtsångare *Sylvia curruca* N

Whitethroat Törnsångare *Sylvia communis* N  
Garden Warbler Trädgårdssångare *Sylvia borin* N  
Blackcap Svarthätta *Sylvia atricapilla* N  
Wood Warbler Grönsångare *Phylloscopus sibilatrix* N  
Willow Warbler Lövsångare *Phylloscopus trochilus* N

Spotted Flycatcher Grå flugsnappare *Muscicapa striata* N  
Red-breasted Flycatcher Mindre flugsnappare *Ficedula parva* N  
Pied Flycatcher Svartvit flugsnappare *Ficedula hypoleuca* N  
Red-backed Shrike Törnskata *Lanius collurio* N

#### Medium/short-distance (19 species) Medium- och kortflyttare (19 arter)

Meadow Pipit Trädiplärka *Anthus pratensis* D  
White Wagtail Södesärka *Motacilla alba* D  
Wren Gärdsmyg *Troglodytes troglodytes* N  
Dunnock Järnsparv *Prunella modularis* D  
Robin Rödhake *Erithacus rubecula* N

Black Redstart Svart rödstjärt *Phoenicurus ochruros* N  
Blackbird Koltrast *Turdus merula* N  
Song Thrush Taltrast *Turdus philomelos* N  
Redwing Rödvingetrast *Turdus iliacus* N  
Chiffchaff Gransångare *Phylloscopus collybita* N

Goldcrest Kungsfågel *Regulus regulus* N  
Firecrest Brandkronad kungsfågel *Regulus ignicapillus* N  
Starling Stare *Sturnus vulgaris* D  
Chaffinch Bofink *Fringilla coelebs* D  
Brambling Bergfink *Fringilla montifringilla* D

Greenfinch Grönfink *Carduelis chloris* D  
Linnet Hämpling *Carduelis cannabina* D  
Yellowhammer Gulspär *Emberiza citrinella* D  
Reed Bunting Sövsparv *Emberiza schoeniclus* D

#### Partial/ Irruptive (7 species) Partiella flyttare/invasionsarter (7 arter)

Blue Tit Blåmes *Parus caeruleus* D  
Great Tit Talgoxe *Parus major* D  
Treecreeper Trädskrypare *Certhia familiaris* D  
House Sparrow Gråspär *Passer domesticus* D  
Tree Sparrow Pilfink *Passer montanus* D  
Siskin Grönsiska *Carduelis spinus* D  
Bullfinch Domherre *Pyrrhula pyrrhula* D

In the graphs the totals are presented as indices with an additional three-year running mean. Index 100 always refers to the average seasonal total 1983–1992. It was chosen in 1993, since we then had ten full seasons also at Flommen, where seasons ended on 15 September 1980–1982. This index has been used ever since and could be used here as well.

## Results

Among 50 selected species, there were 28 showing

significant ( $p < 0.05$  or less) and 22 non-significant trends (Table 3a–c). There were more significant trends found in autumn totals (24) than in spring totals (12). In eight species both autumn and spring totals were significant and they were both pointing the same way. In four species spring totals only were significant.

A major part of the significant trends (23) were negative and only five were positive. The negative trends were most frequent among the long-distance migrants (15 of 24 species, 63%). The only positive

Table 3a. Correlation coefficient (Spearman's Rank Correlation,  $R_s$ ) between seasonal ringing totals and years in 24 species of long-distance migrants ringed at Falsterbo Bird Observatory 1980–99. LG= Lighthouse garden. FR = Flommen reedbed. Significance levels: \*= $p < 0.05$ , \*\*= $p < 0.01$ , \*\*\*= $p < 0.001$ . Empty cells indicate either biased data, too small samples or missing data. Corrections for tied observations were made in cases with more than 5 tied observations. For sample sizes, see Appendix A–C.

Korrelationskoefficient (Spearman's Rangkorrelation,  $R_s$ ) mellan säsongssumma och år hos 24 arter av långflyttare, ringmärkta vid Falsterbo Fågelstation 1980–99. LG= Fyrträdgården. FR = Flommen. Signifikansnivåer: \*= $p < 0.05$ , \*\*= $p < 0.01$ , \*\*\*= $p < 0.001$ . Tomma fält betyder att siffror saknas, är otillförlitliga p.g.a. kända fel eller att stickproven är alltför små och slumpartade. Korrekationer för lika antal har gjorts i fall då mer än fem lika antal finns i en serie. För stickprovsstorlek, se Appendix A–C. För svenska artnamn, se Tabell 2.

	Spring Vår	Autumn LG Höst LG	Autumn FR Höst FR
Wryneck <i>Jynx torquilla</i>	-0.496*	-0.787***	
Sand Martin <i>Riparia riparia</i>			-0.647***
Swallow <i>Hirundo rustica</i>			-0.739***
Tree Pipit <i>Anthus trivialis</i>	-0.622***	-0.701***	-0.550*
Yellow Wagtail <i>Motacilla flava</i>			-0.438
Thrush Nightingale <i>Luscinia luscinia</i>	-0.278	-0.760***	
Bluethroat <i>Luscinia svecica</i>	-0.591*		
Redstart <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	+0.048	-0.427	
Whinchat <i>Saxicola rubetra</i>	-0.451*	-0.580**	-0.730***
Wheatear <i>Oenanthe oenanthe</i>	-0.777***	-0.904***	-0.710***
Sedge Warbler <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>			+0.234
Marsh Warbler <i>Acrocephalus palustris</i>	-0.429		-0.156
Reed Warbler <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	-0.420		-0.009
Icterine Warbler <i>Hippolais icterina</i>	-0.517*	-0.722***	
Lesser Whitethroat <i>Sylvia curruca</i>	-0.033	-0.291	
Whitethroat <i>Sylvia communis</i>	-0.306	+0.170	+0.247
Garden Warbler <i>Sylvia borin</i>	-0.118	-0.506*	
Blackcap <i>Sylvia atricapilla</i>	-0.238	+0.544*	
Wood Warbler <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-0.143	-0.372	
Willow Warbler <i>Phylloscopus trochilus</i>	-0.268	-0.678**	-0.640**
Spotted Flycatcher <i>Muscicapa striata</i>	+0.139	-0.650**	
Red-breasted Flycatcher <i>Ficedula parva</i>	-0.540*	-0.294	
Pied Flycatcher <i>Ficedula hypoleuca</i>	+0.120	-0.749***	
Red-backed Shrike <i>Lanius collurio</i>	-0.535*	-0.840***	-0.319



Table 3b. Correlation coefficient (Spearman's Rank Correlation, Rs) between ringing totals and seasons in 19 species of medium/short-distance migrants ringed at Falsterbo Bird Observatory 1980–99. Based on figures from the Lighthouse Garden except in White Wagtail (Flommen reedbed). Significance levels and further details, see Table 3a.

Korrelationskoefficient (Spearman's Rangkorrelation, Rs) mellan säsongssumma och år hos 19 arter av medeldistans-/kortflyttare, ringmärkta vid Falsterbo Fågelstation 1980–99. Alla beräkningar gjorda på siffror från Fyren utom för sädesärta (Flommen). För ytterligare detaljer, se Tabell 3a. För svenska namn, se Tabell 2.

	Spring Vår	Autumn Höst
Meadow Pipit <i>Anthus pratensis</i>		-0.229
White Wagtail <i>Motacilla alba</i>		-0.471*
Wren	+0.664**	0.707***
Troglodytes troglodytes		
Dunnock	-0.438	-0.541*
<i>Prunella modularis</i>		
Robin	-0.300	+0.035
<i>Erithacus rubecula</i>		
Black Redstart	-0.293	+0.195
<i>Phoenicurus ochruros</i>		
Blackbird	-0.111	+0.529*
<i>Turdus merula</i>		
Song Thrush	-0.675**	-0.056
<i>Turdus philomelos</i>		
Redwing	-0.362	-0.153
<i>Turdus iliacus</i>		
Chiffchaff	+0.281	+0.527*
<i>Phylloscopus collybita</i>		
Goldcrest	-0.025	+0.122
<i>Regulus regulus</i>		
Firecrest	+0.442	+0.464*
<i>Regulus ignicapillus</i>		
Starling		-0.640**
<i>Sturnus vulgaris</i>		
Chaffinch	-0.459*	+0.041
<i>Fringilla coelebs</i>		
Brambling	-0.423	-0.161
<i>Fringilla montifringilla</i>		
Greenfinch	-0.336	-0.114
<i>Carduelis chloris</i>		
Linnet	+0.150	-0.443
<i>Carduelis cannabina</i>		
Yellowhammer		-0.502*
<i>Emberiza citrinella</i>		
Reed Bunting	-0.773***	-0.889***
<i>Emberiza schoeniclus</i>		

Table 3c. Correlation coefficient (Spearman's Rank Correlation, Rs) between ringing totals and seasons in 7 species of partial/irruptive migrants ringed at Falsterbo Bird Observatory (Lighthouse Garden) 1980–99. Significance levels and further details as in Table 3a. Korrelationskoefficient (Spearman's Rangkorrelation, Rs) mellan säsongssumma och år hos sju arter av partiella flyttare, ringmärkta vid Falsterbo Fågelstation (Fyren) 1980–99. För ytterligare detaljer, se Tabell 3a.

	Spring Vår	Autumn Höst
Blue Tit <i>Parus caeruleus</i>	+0.330	+0.209
Great Tit <i>Parus major</i>	-0.294	-0.205
Treecreeper <i>Certhia familiaris</i>		-0.025
House Sparrow <i>Passer domesticus</i>		-0.833***
Tree Sparrow <i>Passer montanus</i>		-0.416
Siskin	+0.072	+0.447*
<i>Carduelis spinus</i>		
Bullfinch <i>Pyrrhula pyrrhula</i>		+0.236

one in this group was the autumn totals in Blackcap (Table 3a). In medium/short-distance migrants there were seven negative and four positive trends in a sample of 19 species (Table 3b). Finally, in partial/irruptive migrants there were one negative (House Sparrow) and one positive trend (Siskin) among seven selected species (Table 3c). In autumn, the number of decreasing species among long-distance migrants was significantly larger than among the other categories of migrants aggregated, but not so in spring (Table 4).

For the eight species with significant trends in both spring and autumn totals, there were also significant correlations between spring and autumn totals in all but one (Whinchat) (Table 5). The correlations were either between spring and autumn totals in the same year, between autumn totals and spring totals the following year or between autumn totals and spring totals from both the preceding and the next spring. Only in two more species, Goldcrest and Blue Tit, were significant correlations found. In these cases the correlations were significant between autumn totals and spring totals the following year. No more correlations were found among the selected species, neither between spring and autumn totals within the

Table 4. Comparison of number of species showing significantly decreasing trends in long-distance migrants and other categories of migrants. Aggregating of medium/short-distance and partial/irruptive 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' correction) was incorporated with the test since df (degrees of freedom) = 1.

*Jämförelse av antalet signifikant minskande arter inom kategorin långflyttare och övriga kategorier av flyttare. Sammanslagning av kategorierna medel/kortdistansflyttare och partiella flyttare samt 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.*

Season <i>Säsong</i>	Category <i>Kategori</i>	Sign. decrease <i>Sign. minskn.</i>	Non sign. decr. <i>Ej sign. minskn.</i>	Chi-2	p
Autumn <i>Höst</i>	Long-distance	13	10	4.428	<0.05
	Långflyttare				
	Others	6	20		
Spring <i>Vår</i>	Övriga			1.502	n.s.
	Long-distance	8	12		
	Långflyttare				
	Others	3	15		
	Övriga				

same calendar year nor when autumn totals were compared to spring totals from the next year.

In many long-distance migrants the main decrease in autumn totals occurred around 1990 with a low-mark in 1991 (see examples in Figure 2). After that the numbers remained low until the end of the 1990s, when some species seemed to increase slightly. It is interesting to note that "reed species", i.e. the *Acrocephalus* warblers, did not show this pattern (Figure 3).

In some species the decrease is alarming. For example, in the Willow Warbler, considered as the most common species in Sweden, the average autumn total during the 1990s was about 61% lower than during the 1980s. Among the 23 species of long-distance migrants selected for autumn, there were 13 (57%) with more than a 50% decrease in average autumn totals from the 1980s to the 1990s (Table 6). In the other migrant categories there were only seven of 26 selected species (27%) showing the same strong decrease.

Increases with more than 50% were found in six species (23%) among medium/short-distance migrants or partial/irruptive migrants (Table 7). None of the long-distance migrants showed a similar trend.

## Discussion

Our results indicate a major long-term decrease in many Scandinavian passerine populations during the period 1980–1999, especially among the long-distance migrants. To explain these changes and why

they happen to certain species and not to others is a complicated task. However, before comparisons with other monitoring projects or analyses of environmental factors are performed, the reliability of the use of our ringing totals for monitoring must be confirmed.

### Sample size

The use of ringing totals from trapping of migrating birds for monitoring purposes has been repeatedly discussed (Stolt & Österlöf 1975, Hjort & Lindholm 1978, Svensson 1978, Svensson et al. 1986, Stolt 1987, Lifjeld 1993, Dunn et al. 1997, Røer 1997, Peach et al. 1999). Unlike some other methods, the standardized trapping produces an objective and exact (not estimated) number of birds. Nevertheless this number is still but a sample that can be used to estimate the total number of migrating birds at Falsterbo. This in turn is a sample that can be used to estimate the size of the total population. Factors like a permanent change of migration route in a species would for example appear as a decrease in the ringing totals though it may not be the same as a population decrease.

The samples are quite small in relation to the entire population and this could be expected to reduce the validity of the figures. However, small samples may also give significant results, but special attention must be given to check that the power of the test is sufficient (Svensson 1978). A good example is the Wryneck, which has an average of three birds in spring and two in autumn. A significant decrease has

Table 5. Species (according to selection in Table 2) showing significant correlations (Spearman's Rank Correlation Coefficient,  $R_s$ ) between spring and autumn totals 1980–99. A. Spring – autumn during the same calendar year ( $N=20$ ). B. Autumn (year 1) – spring (year 2) ( $N=19$ ). Corrections for tied observations were made in Wryneck and Wheatear. In Whinchats spring totals were compared to autumn totals from Flommen reedbed, all other figures are from the Lighthouse garden. For sample sizes, see Appendix A–C.

*Arter (enligt urval i Tabell 2) som uppvisar signifikanta korrelationer mellan vår- och höstsummor. A: vår – höst under samma kalenderår ( $N=20$ ). B: höst – vår påföljande kalenderår ( $N=19$ ). Korrektion för lika värden gjorda för göktyta och stenskvätta. För buskskvätta jämförs vårsummor och summor från Flommen, övriga är från Fyren. För stickprovsstorlek, se Appendix A–C.*

	A	B
Species with significant trend in both spring and autumn		
<i>Arter med signifikant trend både vår och höst</i>		
Long-distance migrants		
<i>Långflyttare</i>		
Wryneck	0.445	**0.612
<i>Jynx torquilla</i>		
Tree Pipit	*0.548	*0.557
<i>Anthus trivialis</i>		
Whinchat	0.206	0.389
<i>Saxicola rubetra</i>		
Wheatear	***0.850	***0.728
<i>Oenanthe oenanthe</i>		
Icterine Warbler	*0.562	0.392
<i>Hippolais icterina</i>		
Red-backed Shrike	**0.586	0.334
<i>Lanius collurio</i>		
Medium/short-distance migrants		
Wren	**0.667	***0.740
<i>Troglodytes troglodytes</i>		
Reed Bunting		
<i>Emberiza schoeniclus</i>	**0.695	**0.642
Species without significant trend		
<i>Arter utan signifikant trend</i>		
Medium/short-distance migrants		
<i>Medium-/kortflyttare</i>		
Goldcrest	0.414	*0.517
<i>Regulus regulus</i>		
Partial/irruptive migrants		
<i>Partiella flyttare/invasionsarter</i>		
Blue Tit		
<i>Parus caeruleus</i>	0.017	***0.716

occurred and nowadays the Wryneck is not an annual species in the ringing lists at Falsterbo. Although the sample is very small, the decrease is well in line with the decrease in Wryneck populations reported from most European countries (Tucker & Heath 1994) including the Nordic ones (Lifjeld 1993, Andersson et al. 2000, Svensson 2000a).

#### *Influence of topography and weather*

The correct use of the figures presented here demands knowledge of the special conditions at Falsterbo. The geographic location on the south-westernmost point of the Scandinavian peninsula in combination with the major direction of bird migration in autumn towards south-west leads to a high concentration of birds (Rudebeck 1950, Malmberg 1955, Alerstam & Pettersson 1977). In spring the northward migration is not concentrated at Falsterbo. However, on special occasions, rather strong reverse movements (towards SW) are observed, usually caused by periods of cold weather. The effect of leading lines makes the numbers of birds on reverse migration larger than those on “regular” spring migration (Ulfstrand 1959, own observations). The high spring totals in species like Dunnock, Song Thrush, Redwing and Chaffinch during the mid-1980s (see Appendix A) are all mainly effects of reverse migration caused by cold weather.

Whether the same pattern is valid also in nocturnal migrants is not known, but our personal experience of 20 spring seasons with standardized trapping is, that large numbers of grounded birds often occur in connection with “bad” weather, i.e. a front zone between cold weather in the north and warm in the south, like the situation in mid-May 1999 (Karlsson et al. 2000). Flycatchers, for example, are caught in large numbers only under such conditions. Thus, spring captures at Falsterbo are more irregular than autumn captures, which may explain why relatively few correlations were found between spring and autumn totals (cf. Table 5). Certainly there are influences of weather also in autumn (Rudebeck 1950, Ulfstrand 1960, Lindskog & Roos 1980, Gezelius & Hedenström 1988) but at Falsterbo these seem less crucial for the seasonal ringing totals than in spring, except for some quite rare and extreme situations. In a long-term perspective, however, the effect of extreme weather situations will by definition be evened out. Possible systematic changes in weather during the period were not checked but we judge them to be unlikely, except maybe for a small increase of average temperatures.

Therefore, it is safer to rely on autumn totals than



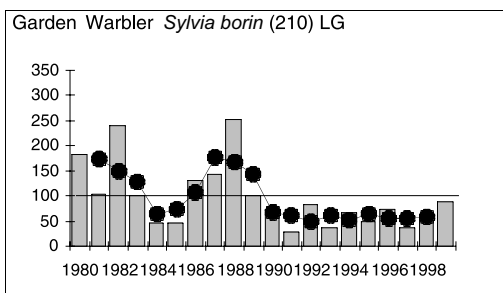
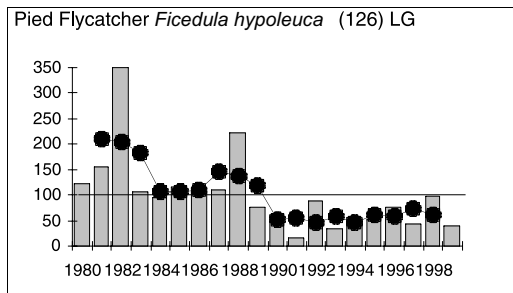
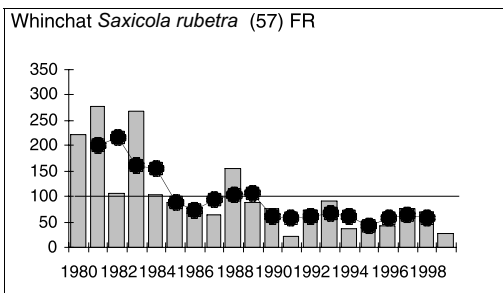
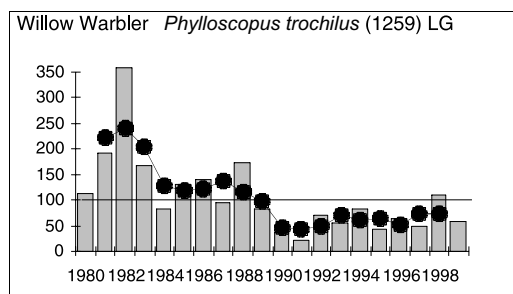
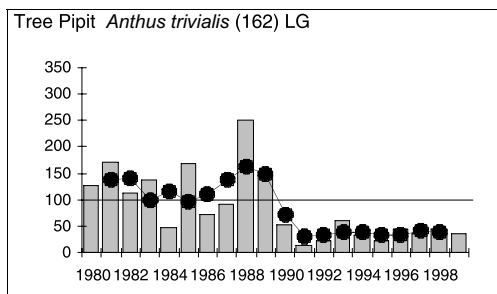


Figure 2. Changes in autumn totals in five species of long-distance migrants ringed at Falsterbo Bird Observatory 1980–1999, showing a similar pattern of significantly decreasing trends. Columns = indexed annual totals. Dots = running three-year means. Index 100 = average seasonal total 1983–1992 shown in brackets with each graph. LG = Lighthouse Garden. FR = Flommen reedbed.

Förändring av fångstsiffror under höstarna 1980–1999 hos fem arter långflyttare, som uppvisar signifikanta negativa trender med likartat mönster. Staplar = indexerade säsongssummor. Punkter = glidande treårsmedeltal. Index 100 = tioårsmedelvärde 1983–1992, visas i parentes vid varje diagram. LG = Fyren. FR = Flommen.

on spring totals for monitoring purposes. In a later stage it may be possible to correct the data for possible weather influence (cf. Dunn et al. 1997) and compare these new trends with the present ones. Furthermore, autumn totals are on average larger than spring totals.

#### Age composition

In autumn captures at Falsterbo, the proportion of first year birds in relation to adults does not correspond to the proportion in breeding populations in most species. This is well-known especially for nocturnal migrants at coastal sites (Alerstam 1978, Ralph 1981, Payevsky 1998). First year birds may hesitate to a larger extent than adults when confronted with the sea at Falsterbo and will therefore be over-

represented in the captures (Ehnbohm et al. 1993). The numbers would then indicate breeding success rather than the size of the breeding population (Peach et al. 1999). This may also decrease the correlations between spring and autumn totals. However, the number of first year birds also depends on the size of the breeding population. In small passerines, a year of poor breeding will change the age structure and soon cause a decrease in the breeding population. This seems to be the case in the Willow Warbler, where the proportion of second year birds in spring totals was decreasing at the same time as the autumn totals (Figure 4). In the Robin, a medium-distance migrant with no significant change in numbers, there was also no significant change in the age composition of spring totals.

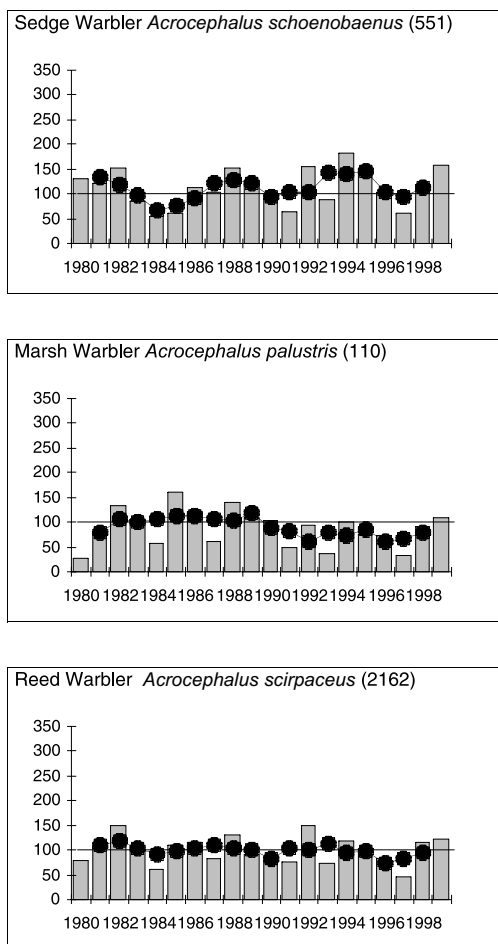


Figure 3. Changes in autumn totals in three species of *Acrocephalus* warblers ringed at Falsterbo Bird Observatory (Flommen Reeds) 1980–1999 (cf. Fig. 2). Columns = indexed annual totals. Dots = running three-year means. Index 100 = average seasonal total 1983–1992 shown in brackets with each graph.

Förändring av fångstsiffror under höstarna 1980–99 hos tre arter *Acrocephalus*-sångare, som uppvisar ett likartat mönster (jfr: Figur 2). Staplar = indexerade säsongssummor. Punkter = glidande treårsmedeltal. Index 100 = tioårsmedelvärdet 1983–1992, visas i parentes vid varje diagram.

#### Coverage of migration periods

There are three main groups of migrants in this material: the long-distance migrants, the medium/short-distance migrants and the partial/irruptive migrants. This grouping is based on the wintering areas. We think it is relevant for the discussion of the trends, since the material is based on migrating birds. In all long-distance migrants and in most

medium/short-distance migrants, the whole population leaves the breeding area and migrates to wintering areas south of Falsterbo. In partial migrants, a part of the population is migrating, while the rest remains in their breeding areas or nearby. These proportions vary from year to year depending on food availability and population size. It has been extensively studied in the Blue Tit and the Great Tit (Ulfstrand 1962, Källander 1983, Heldbjerg & Karlsson 1997). When interpreting the trends, it must be considered if a major part of the population migrates or not. In partial migrants, comparison with results from the annual Swedish Winter Bird Census (Svensson 2000b) may be useful.

In some short-distance and partial migrants the whole migration period may not be covered by the ringing season. Species like Greenfinch, Redpoll, Bullfinch and Yellowhammer may migrate throughout November or even later. The cover of the migration period is also the reason why we use Reed Bunting totals from the Lighthouse Garden and not from Flommen reedbed where the totals were higher. Only about 40% of the migration period of the Reed Bunting at Falsterbo (according to 28 years of migration counts) is covered by trapping at Flommen, since the ringing season there stops on 30 September, whilst the trapping season at the Lighthouse Garden covers the whole migration period.

#### Recruitment areas

The ringing totals should be interpreted as indicators of the population in the entire breeding areas. This makes the totals extremely valuable as indicators of changes, since changes in the total populations are not always detected in other surveys like breeding bird censuses, where relatively small areas are covered and where habitats are not randomly spread.

A disadvantage of ringing as a monitoring tool is that the origin of birds is not known in detail. Such knowledge may for example be important to localize the recruitment areas for a decreasing population in order to perform conservation activities. Although recoveries may indicate recruitment areas, the recovery rate of small passerine birds is on average less than 1% (Roos 1984). Thus only species trapped in large numbers will map their origin through recovery data, as for example the Reed Warbler (Roos 1984, unpublished data), the Willow Warbler (Karlsson 1992, Karlsson & Pettersson 1993) and the Blue Tit (Heldbjerg & Karlsson 1997). In many other species, however, recoveries may at least give a hint of the recruitment areas.

Table 6. Species (selected according to Table 2) showing more than a 50% decrease between average autumn totals 1980–1989 and 1990–1999. (FR) = Flommen reedbed, all others from the Lighthouse Garden. Autumn totals were chosen in order to include as many species as possible. For sample sizes, see Appendix B–C.

Arter (enligt urval i Tabell 2) som uppvisar minst 50% minskning mellan tioårsmedelvärdet för höstarna 1980–1989 och 1990–1999. (FR) = Flommen, övriga från Fyren. Siffror från höstarna använda för att få med så många arter som möjligt. För stickprovsstorlek, se Appendix B–C.

	%
Long-distance migrants	
<i>Långflyttare</i>	
Wryneck <i>Jynx torquilla</i>	-89
Sand Martin <i>Riparia riparia</i> (FR)	-78
Swallow <i>Hirundo rustica</i> (FR)	-68
Tree Pipit <i>Anthus trivialis</i>	-72
Thrush Nightingale <i>Luscinia luscinia</i>	-70
Whinchat <i>Saxicola rubetra</i> (FR)	-61
Wheatear <i>Oenanthe oenanthe</i>	-82
Icterine Warbler <i>Hippolais icterina</i>	-63
Garden Warbler <i>Sylvia borin</i>	-57
Willow Warbler <i>Phylloscopus trochilus</i>	-61
Spotted Flycatcher <i>Muscicapa striata</i>	-59
Pied Flycatcher <i>Ficedula hypoleuca</i>	-61
Red-backed Shrike <i>Lanius collurio</i>	-72
Medium/short-distance migrants	
<i>Medium-/kortflyttare</i>	
White Wagtail <i>Motacilla alba</i> (FR)	-53
Starling <i>Sturnus vulgaris</i>	-73
Linnet <i>Carduelis cannabina</i>	-72
Yellowhammer <i>Emberiza citrinella</i>	-55
Reed Bunting <i>Emberiza schoeniclus</i>	-67
Partial/irruptive migrants	
<i>Partiella flyttare/invasionsarter</i>	
House Sparrow <i>Passer domesticus</i>	-89
Tree Sparrow <i>Passer montanus</i>	-59

Local breeders were included in the totals. With few exceptions they represent a small part of the total number. In some species like House Sparrow and Tree Sparrow, which are almost resident species, the majority of the trapped birds are very likely of local or regional origin. Also in some migratory species, like White Wagtail, Fieldfare, Starling (spring totals) and Linnet the proportion of local birds may be considerable since many of the birds are trapped outside their migration periods and therefore the

Table 7. Species (selected acc. to Table 2) showing more than a 50% increase between average autumn totals 1980–89 and 1990–99. All figures from the Lighthouse Garden. Autumn totals were chosen in order to include as many species as possible. For sample sizes, see Appendix B–C.

Arter (enligt urval i Tabell 2) som uppvisar minst 50% ökning mellan tioårsmedelvärdet för höstarna 1980–89 och 1990–99. Alla siffror från Fyren. Siffror från höstarna använda för att få med så många arter som möjligt. För stickprovsstorlek, se Appendix A–C.

	%
Medium/short-distance migrants	
<i>Medium-/kortflyttare</i>	
Wren <i>Troglodytes troglodytes</i>	+170
Goldcrest <i>Regulus regulus</i>	+56
Firecrest <i>Regulus ignicapillus</i>	+185
Partial/irruptive migrants	
<i>Partiella flyttare/invasionsarter</i>	
Blue Tit <i>Parus caeruleus</i>	+70
Siskin <i>Carduelis spinus</i>	+94
Bullfinch <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	+94

trends may reflect changes in the local population as well as in the whole population.

### Trapping

The suitability of bird ringing for monitoring varies with the behaviour of different species in the trapping area (Røer 1997). Factors like habitat preferences, flock behaviour and trapping equipment may influence the captures.

Generally, species residing close to the ground are the ones most likely to be trapped in mist-nets which are 2.5–3 meters high, i.e. species which prefer open habitat or low vegetation. Reeds should be included here too. However, during migration some other species, which normally prefer higher vegetation may use these habitats for temporary shelter. This will increase the number of species trapped at a “migration site” like Falsterbo.

Also, species using reeds or shrubberies are easier to trap than species residing in the open field. In the shrubs, the nets are protected from wind and sunlight and are difficult for the birds to see. In the open field the nets are exposed to wind and sunlight and are easier to detect.

There is also a difference between nocturnal and diurnal migrants. Nocturnal migrants do not normally

flock. They move through the vegetation, when grounded after the previous night's migration. Diurnal migrants like tits, Starling, finches, Siskin etc. occur in well-defined flocks. Trapping of flocking birds may be an "all or nothing" business and one flock in a single day may strongly influence even the seasonal total. Especially in tits and Siskin, the birds in the nets even seem to attract fellow flock members.

The mesh-size (16 mm) of the mist-nets is designed for trapping small birds. Hence, bigger birds like Sparrowhawk, thrushes, Nutcracker etc. may escape more easily from the nets during the 30 minutes intervals between which they are emptied (cf. Jenni et al. 1996). However, this "error" is constant and should hardly influence any temporal trends.

### Changes of vegetation

Around 1900, the Falsterbo headland was dominated by open heath with very few trees. In the next 50 years there was a rapid change to more woodland and since then there is a mixture of both. Since the 1960s the number of inhabitants in Skanör-Falsterbo has also increased rapidly from about 1000 to about 7000. Many of the new houses were built in the woodland areas, while the remaining open areas became nature reserves. Thus we believe that the total area of woodland and shrubs has not increased considerably during the period 1980–1999 (rather the opposite) and has not influenced the change in numbers of birds resting at the trapping sites. This is also confirmed by the fact that we have no observations of large numbers of warblers and flycatchers in the village of Falsterbo during the last few years. This is contrary to the 1980s, when such observations were frequent but then there were also many birds trapped.

During 20 years of fieldwork in the trapping area we have also observed some changes in the vegetation. There is more shrubbery inside the Lighthouse garden today than in 1980, but not around it. This could attract more birds and yet we observe many negative trends. More vegetation and the same number of nets may increase the possibility of birds not being trapped and thus influence the trends. On the contrary, birds may rest longer in the area and then the additional vegetation should lead to more birds trapped. However, these "new" shrubs mainly grow around the nets and we have no observations of any significant changes in the movements of the birds in the trapping area over the years. At Flommen there is variation in the growth and density of the reeds between years, rather evenly spread over the period, maybe with the

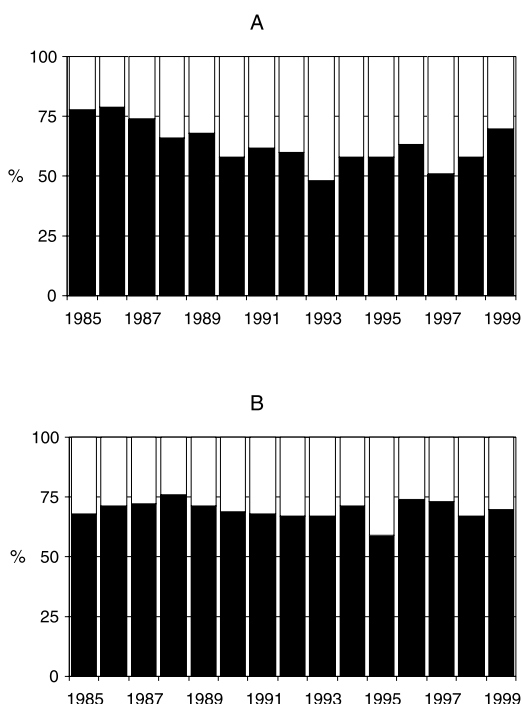


Figure 4. Proportions of second year (2y, dark columns) and older (3y+, light columns) birds in spring captures 1985–1999 of a decreasing (in autumn) long-distance migrant (Willow Warbler *Phylloscopus trochilus*) A, and an "even" medium-distance migrant (Robin *Erithacus rubecula*) B.  $n$  = average spring total 1985–99. Willow Warbler:  $n=1211$ , Robin:  $n=936$ .  $R_s$  = Spearman's Rank Correlation Coefficient (proportion of 2y birds vs. year). Willow Warbler:  $R_s = -0.571$ ,  $p < 0.05$ , Robin:  $R_s = -0.198$ , n.s. Comparison starts in 1985, the first spring season when Willow Warblers were aged (according to iris colour).

Andelen fjolåringar (2k, mörka staplar) respektive äldre (3k+, ljusa staplar) fåglar i fångsten under vårsångerna 1985–1999 av en (under hösten) signifikant minskande långflyttare, lövsångare *Phylloscopus trochilus*, och en medeldistansflyttare, rödhake *Erithacus rubecula*, som inte visar någon signifikant trend.  $n$  = medeltal för vårsångerna 1985–1999. Lövsångare:  $n=1211$ , rödhake:  $n=936$ .  $R_s$  = Spearmans Rangkorrelationskoefficient (andel 2k mot årtal). Lövsångare:  $R_s = -0.571$ ,  $p < 0.05$ , rödhake:  $R_s = -0.198$ , n.s. Jämförelsen startar 1985, det första året lövsångare åldersbestämdes på våren (efter irisfärg).

exception of 1980–1983 when the reeds were both higher and denser. Thus, we are quite confident that the observed vegetation changes at the trapping sites have little or no effect on the number of birds trapped.

## Large scale changes – an overview

The observed decrease in many long-distance migrants at Falsterbo is not unique. Similar trends have been reported not only from the Nordic countries (Røer 1997, Andersson et al. 2000, Svensson 2000a) but also from continental Europe (Berthold et al. 1993, Foppen & Reijnen 1996, Fiedler 1998) and Great Britain (Gregory et al. 2000). This may indicate large-scale changes of populations caused by large-scale changes of the environment. Possible reasons for the changes may be: variation in climate and weather (Hjort & Lindholm 1978, Mitchell 1999), modern methods of farming and forestry (Andersson 1988) and less specific but constant changes of the environment like acidification, chemicals, ozone etc. The possibility of co-variation between several positive or negative factors will have a stronger and faster effect on the populations. Negative factors occurring for example in both the breeding and wintering areas of a certain species may quite rapidly cause a decrease in the population.

It is obvious that changes in ringing totals reflect population changes in the long-term as well as other monitoring methods. However, only the comparison and evaluation of results from different monitoring projects and the cooperation between them may bring us closer to determining the correct size of a population.

## Acknowledgements

First of all we would like to thank all the assistant ringers through all the years. Without your help this project would not have survived. During the writing of this paper, Thomas Alerstam and Sören Svensson contributed with valuable comments and statistical advice as did the referees (Anders Brodin, Thord Fransson and Jørgen Rabøl). Thank you! Special thanks to Torcuil Grant for improving the English. Financial support was given by Gustaf Danielssons Fond (Sveriges Ornitologiska Förening) and Nils-Olof Berggrens Fond (Kungl. Fysiografiska Sällskapet, Lund).

This is Report No. 197 from Falsterbo Bird Observatory.

## References

Alerstam, T. 1978. Reoriented bird migration in coastal areas: Dispersal to suitable resting grounds? *Oikos* 30: 405–408.  
 Alerstam, T. & Pettersson, S.G. 1977. Why do migrating birds fly along coastlines? *J. Theor. Biol.* 65: 699–712.  
 Andersson, A., Hasselquist, D., Hedenström, A., Hjort, C., Jonzén, N. & Lindström, Å. 2000. *Fågelräkning och ring-*

*märkning vid Ottenby* 1999. Sakrapport till Naturvårdsverket. Ottenby fågelstation.  
 Andersson, S. (red.) 1988. *Fåglar i jordbrukslandskapet*. Vår Fågelvärld, Suppl. 12. Stockholm.  
 Bernes, C. (red.) 1985. *Monitor 1985. PMK: På vakt i naturen*. Liber, Stockholm.  
 Bernes, C. (red.) 1990. *Monitor 1990. Svensk miljöövervakning*. Naturvårdsverket, Solna.  
 Berthold, P. & Schlenker, R. 1975. The „Mettnau-Reit-Ilmitz Programme“ – a long-term bird trapping programme of the Vogelwarte Radolfzell with multiple goal. *Vogelwarte* 28: 97–123.  
 Berthold, P., Kaiser, A., Querner, U. & Schlenker, R. 1993. Analyse von Fangzahlen im Hinblick auf die Bestandsentwicklung von Kleinvögeln nach 20-jährigen Betrieb der Station Mettnau, Süddeutschland. *J. Orn.* 134: 283–299.  
 Berthold, P., Fiedler, W., Schlenker, R. & Querner, U. 1999. Bestandsveränderungen mitteleuropäischer Kleinvögel: Abschlussbericht zum MRI-Programm. *Vogelwarte* 40: 1–10.  
 Busse, P. 1990. Studies of long-term population dynamics based on ringing data. *The Ring* 13: 221–234.  
 Busse, P. 1994. Population trends of some migrants at the southern Baltic coast – autumn catching results 1961–1990. *The Ring* 16: 115–158.  
 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.  
 Ehnbohm, S., Karlsson, L., Ylvén, R. & Åkesson, S. 1993. A comparison of autumn migration strategies in Robins *Erithacus rubecula* at a coastal and an inland site in southern Sweden. *Ring. & Migr.* 14: 84–93.  
 Fiedler, W. 1998. Trends in den Beringungszahlen von Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) und Wendehals (*Jynx torquilla*) in Süddeutschland. *Vogelwarte* 39: 233–241.  
 Foppen, R. & Reijnen, R. 1996. De Fitis *Phylloscopus trochilus* in de problemen. Afrika in het spel? *Limosa* 69: 51–56.  
 Gezelius, L. & Hedenström, A. 1988. Vindens inverkan på fångsten av rödhake *Erithacus rubecula* och kungsfågel *Regulus regulus* vid Ottenby. *Vår Fågelvärld* 47: 9–14.  
 Gregory, R.D., Noble, D.G., Campbell, L.H. & Gibbons, D.W. 2000. *The State of the UK's Birds in 1999*. RSPB and BTO. Sandy.  
 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.  
 Hjort, C. & Lindholm, C-G. 1978. Annual bird ringing totals and population fluctuations. *Oikos* 30: 387–392.  
 Jenni, L., Leuenberger, M. & Rampazzi, F. 1996. Capture efficiency of mist nets with comments on their role in the assessment of habitat use. *J. Field Ornithol.* 67: 263–274.  
 Karlsson, L. (ed.) 1992. *Falsterbo ur fågelperspektiv*. Anser. Suppl. 32. Lund.  
 Karlsson, L., Ehnbohm, S. & Walinder, G. 2000. Ringmärkningen vid Falsterbo fågelstation 1999. (Ringing at Falsterbo Bird Observatory 1999.). Pp. 9–20 in *Fåglar i Skåne 1999* (Arinder, M. ed.). Anser Suppl. 44. Lund.  
 Karlsson, L. & Pettersson, J. 1993. Ringmärkning och miljöövervakning – några jämförelser av fångstifför från Falsterbo och Ottenby fågelstationer. Pp. 27–34 in *Fågelåret 1992* (Bentz, P.G. & Wirthheim, A. eds). *Vår Fågelvärld* Suppl. 19. Stockholm.



- Kjellén, N. & Roos, G. 2000. Population trends in Swedish raptors demonstrated by migration counts at Falsterbo, Sweden 1942–1997. *Bird Study* 47: 195–211.
- 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.
- Larsson, T. (ed.) 1991. *Bird Monitoring Programmes in the Nordic Countries 1991*. Swedish Environmental Protection Agency Report 4012. Stockholm.
- Lifjeld, J.T. 1993. Kan ringmerkingsdata fra fuglestasjoner brukes til overvåkning av fuglebestander? En vurdering av data fra Jomfruland Fuglestasjon. Pp. 17–20 in *Forhandlinger fra nordisk Fuglestasjons-konferanse 1992* (eds. Lifjeld, J.T., Bentz, P.G., Bergström, R. & Byrkjeland, S.) Vår Fuglefauna Suppl. 1. Klaebu.
- Lindskog, H. & Roos, G. 1980. Vädrets inflytande på mesarnas, särskilt blåmesens *Parus caeruleus*, uppträdande vid Falsterbo under höststräcket. (The influence of weather on the autumn migration of tits, especially the Blue Tit *Parus caeruleus*, at Falsterbo, South Sweden.) –*Anser* 19: 1–10
- Malmberg, T. 1955. Topographical concentration of flightlines. *Acta XI Congr. Int. Orn., Basel 1954*: 161–164.
- Mitchell, T. 1999. *Sahel standardized rainfall index (20–8N, 20W–10E). Modern record 1950–97*. Joint Institute for the Study of Atmosphere and Ocean (JISAO). Dept. of Atmospheric Sciences. University of Washington. www.atmos.washington.edu
- Moritz, D. 1982a. Langfristige Bestandschwankungen ausgewählter Passeres nach Fangergebnissen auf Helgoland. *Seevogel Sonderband* : 13–24.
- Moritz, D. 1982b. Die von 1953 bis 1979 auf Helgoland erzielten Fangergebnisse ausgewählter Arten. *Die Vogelwelt* 1982: 129–143.
- Payevsky, V. 1998. Age structure of passerine migrants at the eastern Baltic coast: the analysis of the „coastal effect“. *Ornis Svecica* 8: 171–178.
- Peach, W. & Baillie, S. 1991. Population changes on constant effort sites 1989–1990. *BTO News* 173: 12–14.
- 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.
- Pettersson, J. 1993. Populationsövervakning genom standardiserad fångst. Pp. 13–16 in *Forhandlinger fra nordisk Fuglestasjons-konferanse 1992* (eds. Lifjeld, J.T., Bentz, P.G., Bergström, R. & Byrkjeland, S.) Vår Fuglefauna Suppl. 1. Klaebu.
- Pettersson, T. 1996. CES – Fågelövervakning i Sverige. *Ringinform* 19: 25–27.
- Pettersson, T. 2000. CES – Sverige 1999. Pp. 29–33 in *Fågelåret 1999* (Bentz, P.G. & Wirdheim, A. eds.) Vår Fågelvärld Suppl. 19. Stockholm.
- Rabøl, J. & Lyngs, P. 1988. Monitoring Baltic passerine population by ringing of migrants on Christiansø. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 82: 37–49.
- Rabøl, J. 1999. Fuglestationerne og ringmærkningen. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 93: 219–229.
- Ralph, C.J. 1981. Age ratios and their possible use in determining autumn routes of passerine migrants. *Wilson Bull.* 93: 164–188.
- 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. 1984. *Flyttning, övervintring och livslängd hos fåglar ringmärkta vid Falsterbo (1947–1980)*. (Migration, wintering and longevity of birds ringed at 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.
- Rudebeck, G. 1950. *Studies on Bird Migration. Vår Fågelvärld*. Suppl. 1. Lund.
- Røer, J.E. 1997. Overvåking ved hjelp av standardisert fangst ved Jomfruland og Lista fuglestasjoner. *Vår Fuglefauna* 20: 177–182.
- Siegel, S. & Castellan, N.J.Jr. 1968. *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. McGraw-Hill Book Company. New York.
- Stolt, B.-O. 1987. Ringmärkning och populationsförändringar hos fåglar. *Acta Reg. Soc. Sci. Litt. Gothoburgensis. Zoologica* 14: 202–212.
- Stolt, B.-O. & Österlöf, S. 1975. Ringmärkning och flyttfåglars bestandsvariationer. *Fauna och Flora* 70: 69–84.
- 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. 2000a. Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 1999. Lund.
- Svensson, S. 2000b. Häckfågeltaxeringen och Vinterfågelräkningen 1999. Pp. 9–18 in *Fågelåret 1999* (Bentz, P.G. & Wirdheim, A. eds.) Vår Fågelvärld Suppl. 19. Stockholm.
- 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.
- Tucker, G.M. & Heath, M.F. 1994. *Birds in Europe: their conservation status*. BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 3). Cambridge, U.K.
- Ulfstrand, S. 1959. Fågelsträcket vid Falsterbo år 1955. *Vår Fågelvärld* 18: 131–162.
- Ulfstrand, S. 1960. Some aspects on the directing and releasing influence of wind conditions on visible bird migration. *Proc. XII Int. Orn. Congr., Helsinki 1958*: 730–736.
- 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.

## Sammanfattning

*Förändringar av antal flyttande fåglar vid Falsterbo, södra Sverige, 1980–1999, enligt ringmärkningssummor*

## Material och metoder

Sedan 1980 bedrivs ett standardiserat fångstprogram vid Falsterbo Fågelstation (Tabell 1). Graden av standardisering har baserats på lokala förhållanden, hänsyn till fåglarna och egen mångårig erfarenhet. Syftet är att få ett material som är jämförbart från år till år och därmed kan antas spegla variationer i antal hos de fågelpopulationer, som flyttar förbi Falsterbo.

Fångst bedrivs på två lokaler. Dels i Fyrträdgården, en 100×100 m stor dunge som omger Falsterbo fyr (inkl. några enstaka buskage alldeles utanför) och dels i vassarna på Södra Flommen, en knapp kilometer norrut (Figur 1). Vid Fyren pågår fångst både under vår och höst medan fångsten på Flommen bedrivs under första hälften av hösten. Användningen av två olika fångstbiotoper gör att fler arter kan inkluderas i programmet. Vid Fyren har samma nätplatser använts under alla 20 åren medan vi tvingats flytta några vid Flommen, beroende på vassens utbredning. Alla nät har dock alltid placerats i vass. Japanska slöjnat (9 m långa med 16 mm maskstorlek) har uteslutande använts. Beroende på väderleken har antalet dagligen använda nät varierat. Som mest används 21 nät vid Fyren och 20 vid Flommen. Fångst har bedrivits dagligen under säsongerna undantaget dagar med kraftigt regn eller hård vind. Av hänsyn till fåglarna har fångsten ställts in vid dylika tillfällen.

Näten sätts upp i gryningen och kontrolleras en gång i halvtimmen. Oavsett antal fåglar pågår den dagliga fångsten minst fyra (vår) eller sex timmar (höst). Under dagar med god fågeltillgång fortsätter vi tills färre än tio fåglar per timme fångas. Efter avslutad fångst tas näten bort från stängerna.

Under 1980–1999 har totalt 448,560 fåglar, ojämnt fördelade på 143 arter, ringmärkts inom det standardiserade programmet. 61% har fångats vid fyren under hösten mot bara 18% under vårsäsongerna. Återstående 21% har fångats vid Flommen.

Alla säsongssummor presenteras i Appendix A–C. Vi anser det önskvärt att publicera siffrorna för alla arter som en framtida referens. Siffrorna har tidigare publicerats årsvis i de årliga rapporterna från ringmärkningen vid Falsterbo Fågelstation i Skånes Ornitologiska Förenings tidskrift *Anser*. Ett fåtal justeringar har dock gjorts, eftersom en del fåglar fångats under ”icke-standardiserade förhållanden” och inte separerats i protokollen vid fångstillfällena. Det gäller siffrorna för sparvhök (höst), tornseglare (höst), backsvala (vår), ladusvala (vår), hussvala (vår), gråsiska (höst) och snösiska (höst), som korrigerats i

efterhand. De reviderade siffrorna bör inte användas för att spegla beståndsförändringar.

Presentationen grundas på antal fåglar per art, säsong och lokal. Siffrorna anger antalet nymärkta eller ommärkta fåglar, övriga kontroller av redan ringmärkta fåglar är inte inräknade. Ett urval på 50 arter (alla är tättingar utom göktyta) har valts ut som möjliga att övervaka. Urvalet har huvudsakligen gjorts på följande grunder:

- Regelbunden förekomst genom åren, särskilt under hösten. Även arter med små stickprov har tagits med om de är någorlunda regelbundna.
- Fångstperioden skall täcka in merparten av flyttningstiden. De flesta arter är väl intäckta, möjligen med undantag för de senast bortflyttande arterna på hösten och de tidigast ankommande på våren.
- Arter, vars siffror har kända inbyggda fel har uteslutits. Exempel på detta är de ovan reviderade arterna, vårsiffror för sädesärta och stare (vanliga häckfåglar kring Fyren) och höstsiffror för sädesärta från Fyren (nästan uteslutande lokala ungfåglar, som sedan 1990 ätits upp av tornfalkar, som häckar på Fyren, innan säsongen börjar 21 juli).

De utvalda arterna delades in i tre kategorier flyttare (Tabell 2): långflyttare (övervintrar i huvudsak söder om Sahara), medel/kortflyttare (övervintrar i Nordafrika, i södra eller västra Europa) och partiella flyttare (arter som flyttar oregelbundet och/eller en väsentlig del av populationen övervintrar norr om Falsterbo). De flesta långflyttare (20 arter) är nattsträckare medan alla partiella flyttare är arter som flyttar under dagtid.

Statistiska test gjordes med hjälp av Spearman's Rangkorrelation med korrektion för lika värden och  $\chi^2$ -test för kontingenstabell. I figurer har summorna normaliserats till index och visas tillsammans med glidande treårsmedeltal.

## Resultat

Bland de 50 utvalda arterna fanns 28 med signifikanta förändringar ( $p < 0,05$  eller mindre) och 22 icke-signifikanta (Tabell 3a–c). Det fanns fler sådana signifikanta trender bland höstsiffrorna (24) än bland vårsiffrorna (12). Hos åtta arter var förändringarna under både vår och höst signifikanta och trenderna pekade då åt samma håll. Hos fyra arter var endast trenderna i vårsiffrorna signifikanta.

De flesta av de signifikanta trenderna, 23 st, var negativa och bara fem var positiva. De negativa trenderna hittades framför allt hos långflyttarna (15 av 24 arter, 63%) och den enda positiva i denna grupp

var höstsiffrorna för svarthätta (Tabell 3a). Hos medel/kortflyttare var sju trender signifikant negativa och fyra positiva av totalt 19 arter (Tabell 3b). Bland de sju arterna av partiella flyttare, slutligen, fanns en negativ (gråsparv) och en positiv (grönsiska) trend som var signifikanta (Tabell 3c). På hösten var antalet signifikant minskande arter bland långflyttarna signifikant fler än hos de övriga kategorierna sammanslagna men så inte på våren (Tabell 4).

Hos de åtta arter som uppvisade signifikanta trender såväl under vår som höst fanns också positiva signifikanta korrelationer mellan vår- och höstsiffror hos alla utom en (buskskvätta, Tabell 5). Korrelationerna fanns antingen mellan vår- och höstsiffror under samma kalenderår, eller mellan höst- och vårsiffror följande vår eller bådadera. Bara två arter till, kungsfågel och blåmes, hade någon korrelation mellan vår- och höstsiffror och i bägge dessa fall mellan höst- och vårsiffror följande vår.

Hos många långflyttare inträffade en kraftig nedgång i höstsiffrorna omkring 1990 med ett riktigt bottenbott 1991 (Figur 2). Därefter har siffrorna varit fortsatt låga och först de allra senaste åren har en liten ökning kunnat skönjas hos några arter. Tydliga undantag utgör *Acrocephalus*-sångarna, som inte alls visar dessa tecken till nedgång (Figur 3).

Minskningarna hos långflyttarna är i flera fall mycket kraftiga. Hos lövsångaren finner man sålunda en minskning på 61 %, om man jämför medeltalet för höstarna 1980–1989 med medeltalet för höstarna 1990–1999. Hos 13 av 23 arter långflyttare (57 %) är motsvarande medeltal för 1990–1999 mer än 50 % lägre än för 1980–1989 (Tabell 6). I de övriga kategorierna flyttare var det sammanlagt bara sju av 26 arter (27 %) som minskat med mer än 50 %.

Motsvarande ökningsvar var långt färre: Ingen långflyttare, men sex arter i övriga kategorier ökade med mer än 50 % (Tabell 7).

## Diskussion

Våra resultat pekar på tydliga förändringar i flera skandinaviska småfågelpopulationer, särskilt bland långflyttarna. Innan vi gör jämförelser med andra monitoringprojekt eller analyser av möjliga orsaker till förändringarna vill vi emellertid hellre först titta närmare på det material vi presenterar.

### Stickprovsstorlek

Användandet av fångstsiffror från fågelstationer för populationsövervakning har diskuterats mycket. I förhållande till hela populationen är naturligtvis

antalet ringmärkta fåglar under en säsong ett litet stickprov. Visserligen är det ett exakt antal (inte uppskattat), men likt andra stickprov är det beroende av en rad yttre omständigheter. Antalet fåglar som fångas är ett stickprov ur mängden av fåglar som flyttar förbi Falsterbo, vilken i sin tur är ett stickprov ur den totala populationen. En ändring av flyttningsväg eller en populationsförändring hos en art kan visa samma resultat i fångstsiffrorna.

Även små stickprov kan vara relevanta, även om man naturligtvis bör vara försiktig vid tolkningen och helst ha jämförelsematerial också. Exemplet göktyta tycks visa detta. Trots våra små stickprov på i medeltal 3 (vår) respektive 2 (höst) fåglar erhålls en signifikant minskande trend. Detta resultat ligger i linje med resultaten från flera större undersökningar (t.ex. Svensk Häckfågeltaxering och fågelnskyddsgesellschaftens Bird Life's omfattande rapport över europeiska fågelarters skyddsbehov).

### Betydelse av topografi och väder

För att tolka våra siffror krävs kännedom om de speciella förhållanden som råder vid Falsterbo. Nätet utgör Skandinavien sydvästligaste spets och under hösten är huvudriktningen hos många flyttfåglar sydvästlig. På grund av ledlinjeeffekt förstärks koncentrationen av flyttande fåglar under hösten ytterligare. På våren är de nordflyttande fåglarna egentligen inte alls koncentrerade till Falsterbo. Däremot kan man även under våren se fåglar sträcka ut åt sydväst. Särskilt i samband med omslag till kallt väder kan mängden retursträckare vara avsevärd och ledlinjeeffekten gör att antalet utsträckande fåglar under våren lätt överstiger antalet insträckande. I vårt material finns t.ex. en rad höga fångstsiffror för bl.a. järnsparv, taltrast, rödvingetrast och bofink i mitten på 1980-talet, som vi anser huvudsakligen beror på retursträck.

I vad mån detsamma gäller utpräglade nattsträckare vet vi naturligtvis inte, men erfarenheten av 20 vårsåsonger är att de riktigt stora mängderna rastande (och därmed fångstbara) fåglar finner man i samband med "dåligt väder", dvs. när fåglar som startat sitt sträck norrut från andra sidan Östersjön i relativt varmt väder möter en kallfront på vägen. Flugsnappare, t.ex., fångas på våren nästan uteslutande under sådana förhållanden. Fångsten under vårsåsongerna är därför mera nyckfull än under höstarna, vilket kan vara en orsak till de relativt få korrelationerna mellan vår- och höstsiffror (Tabell 5). Naturligtvis finns ett inflytande av vädret även under hösten, men de riktigt extrema situationerna är

per definition sällsynta och blir alltmer betydelselösa i ett långtidsperspektiv, t.ex. om man jämför tioårsmedelvärden. Att någon systematisk förändring av vädret har inträffat bedömer vi som osannolik, möjligtvis med undantag av en liten ökning av medeltemperaturen.

Vi anser därför att höstsiffrorna är mera tillförlitliga än vårsiffrorna, dessutom är de i allmänhet högre.

### *Åldersfördelning*

I fångsten under höstarna är antalet årsungar (1k) överrepresenterat hos de flesta arterna, ett välkänt fenomen vid kustlokaler. Förstagångsflyttarna kan, i brist på de äldres erfarenhet, tänkas tveka mer inför passagen av Östersjön. Fångstsiffrorna skulle därmed kunna tolkas som ett mått på häckningsframgång, vilket kan vara ytterligare en anledning till de få korrelationerna mellan vår- och höstsiffror. I ett längre perspektiv påverkar emellertid häckningsresultatet även storleken hos den häckande populationen kommande år, särskilt hos små fåglar med en relativt kort livscykel. Sålunda har vi konstaterat en signifikant förändring i åldersammansättningen hos lövsångare, där andelen fjolåringar (2k) i vårfångsten sjönk drastiskt i samband med nedgången i höstsiffrorna omkring 1990 (Figur 4). Hos rödhaken som inte har en liknande nedgång, finns ingen sådan förändring i åldersammansättning i vårfångsten.

### *Täckning av flyttningsperiod*

Hos alla långflyttare och de flesta medel- och kortflyttare flyttar i princip hela beståndet till vinterkvarter söder om Falsterbo. Hos de partiella flyttarna, däremot, stannar en varierande del av populationen kvar i eller nära häckningsområdena. Variationen beror på födotillgång, populationsstorlek, m.m. och har studerats noga bl.a. hos blåmes och talgoxe. Vid tolkningen av trenderna måste man alltså betänka om arten är en reguljär flyttfågel eller inte. Jämförelser med den svenska Vinterfågelräkningen skulle kunna ge intressanta resultat när det gäller beståndsväxlingar hos de partiella flyttarna.

Hos ett mindre antal sent flyttande arter pågår flyttning även efter ringmärkningsssäsongens slut 10 november. Grönfink, gråsiska, domherre och gulsparv kan ses på flyttning hela november och även senare. Täckningen av flyttningsperiod är också orsaken till att vi beräknar trenden för sävsparv på siffror från Fyren i stället för Flommen, där sävsparven är vanligare i fångsten. Eftersom Flommensä-

songen slutar 30 september är endast ca. 40% av sävsparvens flyttningsperiod vid Falsterbo (enligt 28 år av standardiserade sträckräkningar) täckt av fångsten vid Flommen, medan den längre fångstperioden vid Fyren (t.o.m. 10 november) täcker in hela sävsparvens flyttningssäsong.

### *Rekryteringsområden*

En nackdel vid fångst av flyttande fåglar är att man inte riktigt vet deras ursprung. Återfynden av småfåglar är få (<1% av de märkta) och endast hos de talrikaste arterna som t.ex. rörsångare, lövsångare och blåmes kan återfynden berätta om rekryteringsområdena. I övriga fall får man endast vaga antydningar om varifrån fåglarna kommer. Man får därför betrakta fångstsiffrorna som ett tvärsnitt av populationen i hela häckningsområdet (norr om Falsterbo), vilket i och för sig också kan vara en fördel, eftersom förändringen kanske upptäcks tidigare än i de relativt små ytor som kontrolleras vid t.ex. punkttaxeringar, speciellt om dessa ytor inte är utspridda i slumpvis valda områden. En art försvinner i allmänhet först från sitt randområde och sist från den optimala biotopen.

Lokala häckfåglar ingår i summorna. I de flesta fall utgör de en mycket liten del av de fångade fåglarna. För mer eller mindre residenta arter som t.ex. gråsparv och pilfink kan dock det lokala eller regional inslaget vara betydande. Några andra fall har berörts i inledningen.

### *Fångstbenägenhet*

När man fångar fåglar för ringmärkning är vissa arter mera sannolika att fånga än andra. Faktorer som habitatval, flockuppträdande och fångstredskap inverkar på fångstens sammansättning. Principiellt är arter som vistas i lägre vegetation (även vass) lättast att fånga i nät som är 2,5–3 m höga. Under flyttningen kan emellertid även arter som normalt inte vistas i dessa biotoper ändå uppsöka dem t.ex. för tillfällig vila eller skydd. Det ökar naturligtvis antalet arter som fångas vid en flyttningslokal som Falsterbo. Vidare är arter som vistas i tät vegetation lättare att fånga än de som håller till på öppen mark, helt enkelt därför att näten döljs bättre i tät vegetation.

Det finns också en skillnad mellan dag- och nattsträckare. Nattsträckare uppträder inte i täta flockar. Efter att ha landat efter den nattliga flyttningsetappen rör sig fåglarna genom vegetationen. Dagsträckare, däremot, som starar, finkar, mesar och siskor, uppträder flockvis och ibland slår en flock ned i

vegetationen, ibland flyger den förbi. Fångsten av dessa arter blir därför mer av "allt eller intet" och en enstaka flock kan t.o.m. påverka säsongssumman märkbart. Särskilt mesar och siskor tycks dessutom lockas till näten av artfränder som redan fastnat.

Maskstorleken på näten (16 mm) är avsedd för småfågelfångst. Det innebär att större fåglar som sparvhökar, trastar, nötkråkor m.fl. lättare tar sig loss från näten under de 30-minutersintervall som går mellan tömningarna. Detta förhållande har emellertid varit detsamma under alla år och bör inte nämnvärt påverka tidsmässiga trender.

### *Förändringar av vegetationen*

För hundra år sedan var Falsterbonäset ett öppet hedlandskap med få träd. Under de följande 50 åren förändrades landskapet snabbt och blev alltmer trädbevuxet. Sedan 1960-talet har antalet invånare på Falsterbonäset ökat från ca. 1000 till ca. 7000. Nybyggnation av hus har i stor utsträckning tagit trädbevuxet landskap i anspråk, medan det mesta av de kvarvarande öppna områdena har blivit naturreservat. Vi kan därför svårigen tänka oss att den trädbevuxna arealen har ökat under de senaste 20 åren (snarare tvärtom) på ett sätt som påverkat antalet rastande fåglar på fångstplatserna. Inte heller har vi några observationer under de senare årens augustimånader av stora mängder rastande lövsångare eller flugsnappare inne i Falsterbo, vilket ofta var fallet under 1980-talet (och tidigare) men då fanns det också mängder av dem på fångstplatserna.

Under de 20 år, som ingår i denna studie, har naturligtvis vissa förändringar i vegetationen inträffat på fångstplatserna. Det finns mer buskage i fyrträdgården nu än 1980 (men inte utanför). Detta borde snarast attrahera fler fåglar. Ändå har vi en majoritet av negativa trender. Eventuellt skulle mer

vegetation medföra större möjligheter för fåglarna att undvika näten, förutsatt att de inte stannar längre tid än innan den "nya" vegetationen fanns. Även motsatsen är emellertid möjlig: Om man antar att fåglarna rastar längre tid i den rikare vegetationen skulle detta kunna leda till att fler fåglar fångas. Vi har dock inga indikationer på att de iakttagna förändringarna av vegetationen skulle ha någon större betydelse för antalet rastande fåglar i området. Vid Flommen varierar vassens höjd och täthet från år till år. Denna variation är tämligen jämnt fördelad över perioden, fränsett de första åren (1980–83) då vassen var både högre och tätare än något år därefter. Därmed bör det också vara så, att de förändringar i vegetationen som förekommit, har liten inverkan på de långsiktiga förändringarna i fångstsummorna.

### *Förändringar i större skala – en översikt*

De kraftiga nedgångarna hos flera långflyttande småfågelarter som registrerats vid Falsterbo är inte unika. Liknande resultat har också rapporterats från såväl Norden som Västeuropa. Vilka miljöfaktorer som eventuellt ligger bakom dessa förändringar tas inte upp här mer än ytterst översiktligt: Klimat- och väderleksförändringar, biotopförändringar orsakade bl.a. av modernt jord- och skogsbruk, miljögifter, försurning m.m. Samverkan mellan flera faktorer kan dessutom mycket snabbt förvärra eller förbättra situationen för en given art.

Vår slutsats blir alltså att ringmärkningssiffrorna mycket väl kan spegla förändringar i fågelpopulationer, åtminstone på lång sikt. Vi påstår inte att fångst-siffror ger en sann och exakt bild av förändringarna, men det gör å andra sidan inte andra metoder heller. Endast genom jämförelse, utvärdering och samarbete mellan olika övervakningsprojekt kan vi komma de verkliga förhållandena på spåren.



**Appendix A.** Spring totals 1980–1999 (Lighthouse Garden 21 March–10 June). *Fångsiffror våarna 1980–1999 (Fyren 21 mars – 10 juni).*

Year År	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total
Mallard Anas platyrhynchos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	5
Sparrowhawk Accipiter nisus	0	0	1	2	1	2	3	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	14
Kestrel Falco tinnunculus	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Hobby Falco subbuteo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Wood Pigeon Columba palumbus	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	7
Collared Dove Streptopelia decaocto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Cuckoo Cuculus canorus	1	0	1	1	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	10
Long-eared Owl Asio otus	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	7
Nightjar Caprimulgus europaeus	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Wynneck Jynx torquilla	3	2	6	6	12	1	0	4	1	6	4	2	2	2	0	0	0	0	0	6	55
Great Spotted Woodpecker Dendrocopos major	0	2	0	1	0	0	1	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	10
Skylark Alauda arvensis	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Sand Martin Riparia riparia	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Swallow Hirundo rustica	5	3	5	2	2	1	4	3	1	2	1	2	4	0	2	1	3	0	2	17	60
House Martin Delichon urbica	2	0	3	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	13
Tree Pipit Anthus trivialis	10	11	22	32	55	14	16	6	21	3	10	9	2	3	2	1	6	1	2	21	247
Meadow Pipit Anthus pratensis	1	1	1	2	1	0	1	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	13
Yellow Wagtail Motacilla flava	2	0	3	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	14
White Wagtail Motacilla alba	13	10	6	7	17	10	6	12	16	8	15	16	7	6	10	7	6	1	12	41	226
Wren Troglodytes troglodytes	60	46	49	47	68	28	36	27	52	67	49	98	82	80	89	66	72	65	84	85	1250
Duncock Prunella modularis	152	168	135	147	231	223	206	322	160	164	103	131	115	148	130	123	78	80	222	152	3190
Robin Erithacus rubecula	2266	1824	1497	592	1234	561	751	757	907	727	1668	1299	1291	1057	609	933	504	1425	687	859	21448
Thrush Nightingale Luscinia luscinia	38	8	7	15	26	17	4	39	25	24	19	18	14	10	15	4	14	3	8	20	328
Bluetheroat Luscinia svecica	8	1	8	1	5	7	4	2	10	8	2	5	1	0	0	0	3	0	1	0	66
Black Redstart Phoenicurus ochruros	7	5	12	6	17	8	11	9	18	5	8	6	10	6	4	2	4	13	8	5	164
Redstart Phoenicurus phoenicurus	122	84	177	88	178	94	35	114	76	65	77	235	29	32	105	53	97	184	111	198	2154
Whinchat Saxicola rubetra	10	3	24	8	18	18	4	12	5	2	5	9	3	0	2	2	2	3	5	12	147
Wheatear Oenanthe oenanthe	21	7	11	4	10	3	1	6	5	1	3	3	1	0	2	0	1	1	2	0	82
Ring Ouzel Turdus torquatus	2	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	10
Blackbird Turdus merula	51	50	101	35	107	62	64	57	86	55	33	74	35	47	51	58	67	29	52	74	1188
Feldfare Turdus pilaris	1	0	1	1	2	2	1	1	1	1	5	6	3	2	4	2	3	4	9	12	61
Song Thrush Turdus philomelos	55	51	59	46	112	94	56	86	65	39	61	43	32	24	34	26	21	24	37	37	1002
Redwing Turdus iliacus	7	4	10	2	28	15	6	8	6	6	8	4	4	3	4	9	4	3	4	6	141
Mistel Thrush Turdus viscivorus	1	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	6
Grashopper Warbler Locustella naevia	4	2	0	0	2	3	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	17
Sedge Warbler Acrocephalus schoenobaenus	6	0	0	2	3	1	0	0	2	0	1	4	2	0	0	0	1	2	0	0	24
Marsh Warbler Acrocephalus palustris	23	9	15	32	16	18	8	12	17	15	7	7	15	13	6	7	6	13	15	15	269
Reed Warbler Acrocephalus scirpaceus	135	33	31	31	67	26	4	31	17	10	26	53	48	14	10	9	16	27	22	28	638
Icterine Warbler Hippolais icterina	49	32	47	39	83	43	30	12	52	26	15	23	52	24	20	26	27	26	19	27	672
Barred Warbler Sylvia nisoria	0	2	0	0	0	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	11
Lesser Whitethroat Sylvia curruca	123	69	88	108	210	102	76	140	125	99	137	104	99	116	92	87	106	76	97	151	2205
Whitethroat Sylvia communis	117	46	75	61	69	106	44	60	100	74	61	77	63	31	53	38	45	67	40	116	1343
Garden Warbler Sylvia borin	69	28	75	69	151	56	70	74	69	48	44	70	56	36	94	27	43	73	29	102	1283

Year	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total
Blackcap <i>Sylvia atricapilla</i>	67	24	46	95	83	71	54	74	40	55	67	60	43	15	39	39	55	52	44	81	1104
Greenish Warbler <i>Phylloscopus trochiloides</i>	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	7
Yellow-browed Warbler <i>Ph. inornatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Wood Warbler <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	2	1	1	3	15	17	2	4	1	5	5	2	1	0	0	1	2	3	1	13	79
Chiffchaff <i>Phylloscopus collybita</i>	43	24	28	41	52	43	41	41	49	57	76	78	51	22	44	36	27	43	64	64	924
Willow Warbler <i>Phylloscopus trochilus</i>	1311	849	1587	1691	3291	1796	945	1237	1762	985	1212	1995	621	405	831	496	1041	802	1480	2559	26896
Goldcrest <i>Regulus regulus</i>	82	377	391	158	258	120	91	66	52	339	165	134	462	166	150	278	233	120	111	153	3906
Firecrest <i>Regulus ignicapilla</i>	1	0	1	7	1	1	1	1	1	4	3	4	0	0	2	2	7	1	5	8	51
Spotted Flycatcher <i>Muscicapa striata</i>	23	10	17	39	22	14	14	11	16	36	6	10	31	9	38	29	45	14	15	25	424
Red-breasted Flycatcher <i>Ficedula parva</i>	5	0	3	4	6	5	3	11	5	3	3	0	4	3	1	2	0	1	1	0	60
Narcissus Flycatcher <i>Ficedula narsissina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pied Flycatcher <i>Ficedula hypoleuca</i>	18	15	50	92	81	46	10	87	68	24	19	54	5	3	31	25	56	60	46	143	933
Long-tailed Tit <i>Aegithalos caudatus</i>	0	4	0	1	4	1	5	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	21
Crested Tit <i>Parus cristatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Coal Tit <i>Parus ater</i>	0	2	0	1	1	0	0	1	0	5	2	2	0	0	0	1	2	5	8	0	30
Blue Tit <i>Parus caeruleus</i>	2	15	6	3	9	11	15	12	7	13	9	26	12	21	12	15	8	31	13	3	243
Great Tit <i>Parus major</i>	17	79	47	15	66	45	99	38	31	39	8	9	8	20	20	20	19	44	20	37	681
Treecreeper <i>Certhia familiaris</i>	1	5	1	0	2	2	3	3	1	2	1	3	2	3	5	0	0	0	7	1	42
Short-toed Treecreeper <i>C. brachydactyla</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	8
Red-backed Shrike <i>Lanius collurio</i>	55	14	30	92	24	31	8	35	16	31	15	10	6	6	29	14	17	17	4	11	465
Great Grey Shrike <i>Lanius excubitor</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Jay <i>Garrulus glandarius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	4
Magpie <i>Pica pica</i>	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5
Hooded Crow <i>Corvus corone cornix</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Starling <i>Sturnus vulgaris</i>	23	6	27	14	50	3	5	18	16	28	28	16	14	19	21	23	9	20	18	17	375
House Sparrow <i>Passer domesticus</i>	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	6
Tree Sparrow <i>Passer montanus</i>	0	0	4	3	3	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	14
Chaffinch <i>Fringilla coelebs</i>	70	118	112	135	159	216	148	370	114	74	54	93	77	98	92	93	74	66	100	79	2342
Brambling <i>Fringilla montifringilla</i>	3	4	3	10	5	4	16	9	7	1	2	11	1	2	5	3	0	3	4	2	95
Serín <i>Serinus serinus</i>	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0	8
Greenfinch <i>Carduelis chloris</i>	31	29	34	27	62	33	25	14	14	37	37	47	22	22	20	23	17	15	14	46	569
Goldfinch <i>Carduelis carduelis</i>	2	2	0	0	3	0	0	0	0	0	2	7	8	0	0	4	0	4	3	0	35
Siskin <i>Carduelis spinus</i>	14	0	95	88	1	438	0	2	30	167	5	22	717	42	1	3	0	202	10	54	1891
Linnet <i>Carduelis cannabina</i>	11	10	17	15	27	10	7	16	12	10	24	23	17	1	9	10	9	20	37	24	309
Twite <i>Carduelis flavirostris</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Redpoll <i>Carduelis flammea</i>	0	0	0	2	0	8	0	3	0	2	2	0	6	5	2	1	4	2	10	8	55
Crossbill <i>Loxia curvirostra</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Scarlet Rosefinch <i>Carpodacus erythrinus</i>	0	0	1	2	4	0	2	1	6	0	1	1	4	3	4	3	4	1	2	1	40
Bullfinch <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	4	1	7	1	1	20	1	19	6	22	0	6	2	0	0	12	0	6	17	1	126
Hawfinch <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0	0	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	3	1	0	11
Yellowhammer <i>Emberiza citrinella</i>	0	5	6	7	7	4	8	4	4	5	3	5	1	8	1	2	2	0	0	1	73
Ortolan Bunting <i>Emberiza hortulana</i>	5	0	0	0	5	0	1	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	18
Little Bunting <i>Emberiza pusilla</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Reed Bunting <i>Emberiza schoeniclus</i>	17	17	34	12	37	36	15	8	16	5	10	12	6	3	6	2	3	0	1	14	254
<b>Total</b>	<b>5176</b>	<b>4115</b>	<b>5025</b>	<b>3950</b>	<b>7022</b>	<b>4501</b>	<b>2966</b>	<b>3894</b>	<b>4124</b>	<b>3414</b>	<b>4129</b>	<b>4941</b>	<b>4100</b>	<b>2535</b>	<b>2703</b>	<b>2630</b>	<b>2769</b>	<b>3667</b>	<b>3508</b>	<b>5341</b>	<b>80510</b>

**Appendix B.** Autumn totals 1980–1999 (Lighthouse Garden 21 July–10 November). *Fångstisiffror höstarna 1980–1999 (Fyren 21 juli–10 november).*

Year År	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total
Goshawk Accipiter gentilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Sparrowhawk Accipiter nisus	14	33	30	15	52	33	27	27	28	35	37	36	15	28	34	28	30	20	30	46	598
Common Buzzard Buteo buteo	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Rough-legged Buzzard Buteo lagopus	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Kestrel Falco tinnunculus	0	3	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10
Merlin Falco columbarius	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hobby Falco subbuteo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Woodcock Scolopax rusticola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Black-headed Gull Larus ridibundus	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Wood Pigeon Columba palumbus	1	3	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	1	1	2	3	0	0	15
Cuckoo Cuculus canorus	1	0	1	1	4	1	1	0	0	2	0	1	0	3	1	0	2	1	0	0	19
Hawk Owl Scops noctula	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Long-eared Owl Asio otus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tengmalm's Owl Agallius funereus	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Nightjar Caprimulgus europaeus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Swift Apus apus	1	0	12	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
Wynneck Jynx torquilla	9	6	12	3	2	1	5	3	2	2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	50
Green Woodpecker Picus viridis	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
Black Woodpecker Dryocopus martius	0	0	1	1	8	19	13	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	49
Great Spotted Woodpecker Dendrocopos major	2	65	19	0	0	18	2	0	40	1	10	1	1	0	19	0	1	6	0	26	211
Lesser Spotted Woodpecker Dendrocopos minor	9	10	0	0	0	1	3	0	6	0	7	0	0	0	0	0	1	0	0	3	40
Woodlark Lullula arborea	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
Skylark Alauda arvensis	1	3	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
Sand Martin Riparia riparia	5	0	6	34	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47
Swallow Hirundo rustica	4	20	20	43	10	1	6	2	8	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117
Swallow X House Martin H rustica X Durbica	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
House Martin Delichon urbica	32	4	16	45	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	105
Tawny Pipit Anthus campestris	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Tree Pipit Anthus trivialis	205	277	183	222	78	270	116	145	407	240	84	24	38	97	54	38	72	58	71	60	2739
Meadow Pipit Anthus pratensis	5	23	8	9	1	21	6	28	2	16	4	18	1	8	2	11	42	3	5	3	216
Yellow Wagtail Motacilla flava	6	15	11	16	12	9	14	3	8	6	1	0	1	5	1	0	0	2	1	0	111
Grey Wagtail Motacilla cinerea	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
White Wagtail Motacilla alba	89	89	70	71	29	22	104	35	33	15	2	0	1	0	2	0	10	3	5	10	590
Wren Troglodytes troglodytes	315	359	198	182	268	105	197	232	415	570	1205	554	795	1577	485	595	746	408	783	636	10625
Dunmoo Prunella modularis	392	283	443	212	282	239	362	197	307	240	250	148	238	424	163	215	142	79	297	109	5022
Robin Erithacus rubecula	2417	3290	1612	1168	2010	1216	1253	3530	2985	3224	2328	1121	1662	3783	1451	2367	2123	838	2946	3007	44331
Thrush Nightingale Luscinia luscinia	6	11	12	6	6	12	7	9	16	4	7	1	4	1	2	5	3	3	0	0	115
Bluetthroat Luscinia svecica	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Black Redstart Phoenicurus phoenicurus	1	5	5	2	3	3	8	3	4	8	7	9	3	6	6	9	1	7	3	3	96
Redstart Phoenicurus phoenicurus	259	467	379	571	152	133	91	146	238	161	107	58	99	138	118	138	141	74	214	247	3931
Whinchat Saxicola rubetra	10	28	12	32	13	6	13	13	28	25	6	5	2	5	2	2	4	8	13	5	235
Wheatfare Oenanthe oenanthe	19	52	26	19	15	16	14	18	16	7	7	5	5	2	2	2	3	4	4	2	238
Ring Ouzel Turdus torquatus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Blackbird Turdus merula	24	38	28	13	11	22	16	41	135	17	49	46	30	40	31	33	58	37	39	50	758
Fieldfare Turdus pilaris	4	2	4	2	4	2	3	6	8	1	1	5	14	7	1	1	3	2	8	10	88
Song Thrush Turdus philomelos	218	587	212	77	182	170	146	304	327	157	179	176	148	368	174	124	339	152	187	240	4467
Redwing Turdus iliacus	23	63	19	5	34	10	13	36	94	6	23	36	4	48	29	8	25	16	6	22	520
Mistle Thrush Turdus viscivorus	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1	8

	Year	Ar	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total
Grasshopper Warbler	<i>Locustella naevia</i>	1	5	1	4	1	1	1	2	1	4	3	3	1	0	0	1	1	2	2	4	2	39
Savi's Warbler	<i>Locustella luscinioides</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Sedge Warbler	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	1	5	0	2	3	0	1	0	3	1	0	1	0	1	1	1	1	2	1	0	2	26
Marsh Warbler	<i>Acrocephalus palustris</i>	3	2	7	8	1	5	5	5	4	8	6	1	1	0	3	3	0	2	2	0	4	65
Reed Warbler	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	18	25	20	25	14	13	18	10	30	19	25	16	34	14	23	15	18	16	12	33	398	
Icterine Warbler	<i>Hippolais icterina</i>	33	47	194	41	46	42	55	38	108	29	25	30	32	15	26	9	27	16	34	25	872	
Barred Warbler	<i>Sylvia nisoria</i>	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	1	9
Lesser Whitethroat	<i>Sylvia curruca</i>	76	98	101	118	54	48	77	74	105	64	81	29	66	64	65	65	81	70	78	57	1471	
White-throat	<i>Sylvia communis</i>	28	41	70	36	15	37	65	32	56	46	25	13	43	12	31	44	39	57	47	60	797	
Garden Warbler	<i>Sylvia borin</i>	382	216	506	208	94	98	274	302	533	211	152	55	172	79	138	106	153	80	108	187	4054	
Blackcap	<i>Sylvia atricapilla</i>	89	78	61	31	45	36	63	93	229	90	110	89	139	103	95	93	117	28	121	186	1896	
Greenish Warbler	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
Pallas's Warbler	<i>Phylloscopus proregulus</i>	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	1	12
Yellow-browed Warbler	<i>Ph. inornatus</i>	0	1	2	1	1	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	13
Raddie's Warbler	<i>Phylloscopus schwarzi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Wood Warbler	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	17	32	26	28	23	16	27	13	34	24	7	10	8	22	13	14	40	19	16	11	400	
Chiffchaff	<i>Phylloscopus collybita</i>	73	100	81	73	76	62	92	115	285	43	128	65	161	211	117	90	148	128	192	109	2349	
Willow Warbler	<i>Phylloscopus trochilus</i>	1406	2410	4534	2120	1046	1653	1773	1165	2179	1033	465	259	897	690	1045	537	804	611	1369	712	26708	
Goldcrest	<i>Regulus regulus</i>	1409	2333	3004	2220	793	260	807	305	3126	1966	4029	1487	3515	3646	3011	1370	4573	560	1910	1053	41377	
Firecrest	<i>Regulus ignicapillus</i>	1	1	1	0	0	0	1	0	0	2	2	0	0	0	1	0	1	4	4	3	2	23
Spotted Flycatcher	<i>Muscicapa striata</i>	72	108	86	230	105	54	49	28	177	47	33	15	41	41	72	34	43	33	45	25	1338	
Red-breasted Flycatcher	<i>Ficedula parva</i>	9	6	7	13	4	9	3	4	11	9	2	7	0	6	6	8	4	2	6	7	123	
Pied Flycatcher	<i>Ficedula hypoleuca</i>	155	194	440	134	118	148	133	140	280	97	77	18	110	42	68	65	96	56	123	49	2543	
Long-tailed Tit	<i>Aegithalos caudatus</i>	19	0	53	116	0	0	11	0	28	1	9	0	40	8	35	0	35	29	10	48	442	
Marsh Tit	<i>Parus palustris</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Willow Tit	<i>Parus montanus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3	
Crested Tit	<i>Parus cristatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	
Coal Tit	<i>Parus ater</i>	12	18	221	5	2	10	51	1	237	13	716	132	17	70	31	2	28	96	2	5	1669	
Blue Tit	<i>Parus caeruleus</i>	2292	1743	140	220	5718	4054	4028	558	5875	1148	7003	4053	430	5157	6754	183	11829	5178	259	3852	70474	
Great Tit	<i>Parus major</i>	327	1500	303	156	821	1104	1207	202	957	112	770	399	210	475	600	83	1029	646	52	596	11549	
Nuthatch	<i>Sitta europaea</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	10	0	3	0	4	22
Treecreeper	<i>Certhia familiaris</i>	48	15	17	2	5	7	42	5	74	4	10	10	22	44	17	2	10	54	4	15	407	
Short-toed Treecreeper	<i>C. brachydactyla</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	
Penduline Tit	<i>Remiz pendulinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	
Red-backed Shrike	<i>Lanius collurio</i>	37	38	24	27	31	38	20	39	31	12	13	6	10	9	14	8	5	9	7	5	383	
Great Grey Shrike	<i>Lanius excubitor</i>	0	4	7	1	1	0	1	1	1	3	1	2	3	0	0	3	2	0	1	0	31	
Jay	<i>Garrulus glandarius</i>	0	159	0	1	0	4	12	0	0	0	0	1	1	0	0	0	5	0	0	510	1999	
Magnie Pica	<i>pica</i>	1	3	2	3	5	2	2	1	4	0	3	4	2	2	3	3	3	5	1	3	0	49
Nutcracker	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	1	0	1	3	0	37	1	0	15	0	0	3	0	0	12	11	2	11	0	4	101	
Jackdaw	<i>Corvus monedula</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Hooded Crow	<i>Corvus corone cornix</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Starling	<i>Sturnus vulgaris</i>	14	58	29	122	11	15	19	4	3	12	15	5	1	3	2	11	28	9	2	0	363	
House Sparrow	<i>Passer domesticus</i>	60	17	44	61	18	5	9	4	5	8	15	0	8	1	0	1	1	1	0	0	1	258
Tree Sparrow	<i>Passer montanus</i>	206	140	261	219	13	20	25	17	107	364	235	5	30	5	102	65	3	38	9	57	1921	
House x Tree Sparrow	<i>Passer dom. x mont.</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Chaffinch	<i>Fringilla coelebs</i>	149	546	361	148	122	111	141	101	238	90	251	127	111	210	309	130	184	123	173	375	4000	
Brambling	<i>Fringilla montifringilla</i>	48	259	129	16	82	24	23	30	69	7	55	28	6	79	104	13	105	35	25	41	1178	
Serín	<i>Serinus serinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	2	5	
Greenfinch	<i>Carduelis chloris</i>	86	78	130	102	92	55	73	54	143	183	181	57	65	80	148	44	113	76	38	120	1918	

Appendix B, continued. Autumn totals 1980–1999 (Lighthouse Garden 21 July–10 November). *Fångstisiffror höstarna 1980–1999 (Fyren 21 juli–10 november).*

Year År	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total
Goldfinch <i>Carduelis carduelis</i>	0	4	2	0	0	9	4	1	1	5	3	0	1	0	3	3	0	1	0	9	46
Siskin <i>Carduelis spinus</i>	68	654	233	27	221	151	165	106	2899	103	1073	177	559	786	2670	111	553	1447	190	1524	13717
Linet <i>Carduelis cannabina</i>	7	8	29	20	0	17	12	31	8	1	1	4	6	2	3	2	1	6	7	6	171
Twite <i>Carduelis flavirostris</i>	3	3	3	8	2	32	1	5	2	1	8	2	0	0	3	1	0	3	0	0	77
Redpoll <i>Carduelis flammea</i>	1	1	5	0	142	1	12	2	10	0	30	11	10	2	21	4	3	24	3	29	311
Arctic Redpoll <i>Carduelis homomanni</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Crossbill <i>Loxia curvirostra</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	37	0	0	0	1	0	0	0	0	0	40
Parrot Crossbill <i>Loxia pytyopsittacus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Scarlet Rosefinch <i>Cardopodacus erythrurus</i>	0	0	1	0	0	0	0	3	2	0	2	0	0	0	0	1	1	1	0	2	13
Bullfinch <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	123	34	2	0	18	1	65	23	148	1	88	196	1	8	242	3	83	37	24	112	1209
Hawfinch <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5
Yellowhammer <i>Emberiza citrinella</i>	83	115	56	93	17	32	115	16	189	53	95	25	63	14	28	12	4	31	28	39	1108
Oriolan Bunting <i>Emberiza hortulana</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Little Bunting <i>Emberiza pusilla</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	3
Reed Bunting <i>Emberiza schoeniclus</i>	56	130	65	65	27	36	38	23	26	18	17	13	19	23	18	17	9	17	10	16	643
TOTAL	11494	16975	14609	9466	12970	10588	11949	8335	23365	10576	20123	9601	9899	18475	19740	6748	23955	11290	9525	14388	274071

Appendix C. Autumn totals 1980–1999 (Flommen reedbeed 21 July–30 September. *Fångstisiffror höstarna 1980–1999 (Flommen 21 juli–30 september).*

Year År	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total
Mute Swan <i>Cygnus olor</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Teal <i>Anas crecca</i>	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Mallard Anas <i>platyrhynchos</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Sparrowhawk <i>Accipiter nisus</i>	1	2	0	1	3	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	14
Kestrel <i>Falco tinnunculus</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Water Rail <i>Rallus aquaticus</i>	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	4	0	2	2	1	3	0	0	1	2	20
Spotted Crane <i>Porzana porzana</i>	0	2	2	1	0	0	1	1	2	0	0	0	1	0	0	2	2	0	0	0	14
Moorhen <i>Gallinula chloropus</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Little Ringed Plover <i>Charadrius dubius</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Lapwing <i>Vanellus vanellus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Temminck's Stint <i>Calidris temminckii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Dunlin <i>Calidris alpina</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Broad-billed Sandpiper <i>Limicola falcinellus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Ruff <i>Philomachus pugnax</i>	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Jack Snipe <i>Lymnocyrtus minimus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	5
Snipe <i>Gallinago gallinago</i>	2	1	9	12	0	0	4	1	0	1	0	0	1	0	2	1	4	3	0	0	41
Spotted Redshank <i>Tringa erythropus</i>	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	9
Greenshank <i>Tringa nebularia</i>	1	0	5	3	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	6	0	5	0	0	23
Green Sandpiper <i>Tringa ochropus</i>	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	2	1	0	7	0	4	22
Wood Sandpiper <i>Tringa glareola</i>	29	4	23	53	1	2	3	4	0	3	0	0	3	0	4	0	0	3	0	0	132
Common Sandpiper <i>Actitis hypoleucos</i>	5	0	12	33	0	8	6	0	0	1	4	1	0	0	2	3	1	0	0	0	76
Black-headed Gull <i>Larus ridibundus</i>	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6



	Year År																				Total
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total
Cuckoo Cuculus canorus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Kingfisher Alcedo atthis	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
Wynneck Jynx torquilla	1	1	1	1	0	1	3	1	6	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	19
Skylark Alauda arvensis	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
Sand Martin Riparia riparia	15	65	393	88	81	96	54	40	59	47	4	4	68	34	18	37	13	1	28	5	1150
Swallow Hirundo rustica	125	509	558	327	179	214	186	98	206	60	29	107	160	98	33	114	101	26	50	70	3250
House Martin Delichon urbica	8	21	177	53	0	6	11	1	0	0	0	1	1	2	0	6	0	0	2	0	289
Tree Pipit Anthus trivialis	28	64	35	46	14	42	27	34	36	11	17	11	15	38	11	9	28	22	10	24	522
Meadow Pipit Anthus pratensis	0	6	2	8	4	4	2	1	1	2	1	0	1	2	2	1	0	0	2	1	40
Red-throated Pipit Anthus cervinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Yellow Wagtail Motacilla flava	47	63	70	57	65	55	62	24	74	55	24	10	85	67	23	55	45	14	28	40	963
Citrine Wagtail Motacilla citreola	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Grey Wagtail Motacilla cinerea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
White Wagtail Motacilla alba	20	17	19	25	53	17	18	17	22	3	8	3	6	9	9	11	24	21	5	2	309
Wren Troglodytes troglodytes	0	1	0	19	6	21	9	11	23	36	24	72	51	46	19	45	27	34	120	583	
Dunmoo Prunella modularis	1	29	9	30	23	50	112	35	42	84	110	65	134	72	142	36	106	18	15	98	1211
Robin Erithacus rubecula	19	32	7	56	53	27	36	82	126	89	43	21	75	112	55	164	54	19	109	229	1408
Thrush Nightingale Luscinia luscinia	0	0	2	2	1	1	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	11
Bluetthroat Luscinia svecica	0	1	1	6	1	1	3	0	9	2	1	1	0	2	1	3	0	0	2	1	35
Redstart Phoenicurus phoenicurus	11	15	8	31	6	1	4	6	9	3	1	2	3	3	6	4	1	1	13	13	141
Whinchat Saxicola rubetra	127	158	61	153	60	51	38	37	88	50	44	12	41	52	21	29	24	44	40	16	1146
Wheatear Oenanthe oenanthe	23	9	5	7	7	13	15	19	5	3	2	1	3	6	2	2	2	1	3	4	132
Blackbird Turdus merula	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Fieldfare Turdus pilaris	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Song Thrush Turdus philomelos	0	7	0	5	5	0	0	6	1	2	1	1	2	13	1	1	5	2	0	2	54
Grasshopper Warbler Locustella naevia	0	2	7	8	5	3	6	0	1	6	2	1	2	1	10	12	3	2	2	5	78
River Warbler Locustella fluviatilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
Savi's Warbler Locustella luscinioides	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Aquatic Warbler Acrocephalus paludicola	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Sedge Warbler Acrocephalus schoenobaenus	664	618	776	463	298	331	619	571	833	693	500	348	853	489	1014	806	578	344	658	863	12319
Paddyfield Warbler Acrocephalus agricola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3
Marsh Warbler Acrocephalus palustris	29	86	146	117	65	176	133	68	153	122	113	53	104	42	110	85	81	38	99	121	1941
Reed Warbler Acrocephalus scirpaceus	1678	2241	3250	2194	1315	2400	2490	1802	2836	1964	1724	1675	3224	1549	2599	1874	1804	973	2527	2647	42766
Great Reed Warbler A. arundinaceus	2	1	0	2	2	0	1	1	3	1	0	0	1	1	4	2	2	1	2	2	28
Icterine Warbler Hippodais icterina	5	3	13	14	1	5	2	1	8	4	2	0	3	0	2	0	0	0	0	0	63
Barred Warbler Sylvia nisoria	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
Lesser Whitethroat Sylvia curruca	1	5	1	7	0	3	8	5	9	5	8	0	1	2	6	5	10	5	0	7	88
Whitethroat Sylvia communis	14	23	30	41	10	40	53	15	44	36	34	7	56	41	44	29	30	26	32	44	649
Garden Warbler Sylvia borin	5	10	11	3	5	3	3	2	17	2	1	0	3	2	4	3	4	2	2	10	92
Blackcap Sylvia atricapilla	0	1	0	2	1	3	3	4	4	2	0	1	4	1	4	6	1	0	2	13	52
Greenish Warbler Phylloscopus trochiloides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Yellow-browed Warbler Ph. inornatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Appendix C, continued. Autumn totals 1980–1999 (Flommen reedbeed 21 July–30 September. *Fångstiffror höstarna 1980–1999 (Flommen 21 juli–30 september).*

Year	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total
Wood Warbler <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	2	0	0	1	1	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	14
Chiffchaff <i>Phylloscopus collybita</i>	0	0	0	6	6	9	14	9	2	1	14	4	24	4	11	1	5	6	34	13	169
Willow Warbler <i>Phylloscopus trochilus</i>	806	1046	1472	1053	551	1385	1813	396	2727	660	562	52	341	363	341	193	461	125	405	604	15356
Goldcrest <i>Regulus regulus</i>	3	0	5	36	10	0	1	0	19	6	5	4	20	5	5	6	5	1	0	5	136
Spotted Flycatcher <i>Muscicapa striata</i>	3	4	2	3	4	0	0	1	2	3	1	1	0	1	0	4	1	1	3	0	34
Red-breasted Flycatcher <i>Ficedula parva</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Pied Flycatcher <i>Ficedula hypoleuca</i>	8	8	3	8	7	3	2	4	1	0	0	0	2	0	1	4	2	0	1	2	56
Bearded Tit <i>Parus biarmicus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	49	31	82
Marsh Tit <i>Parus palustris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Coal Tit <i>Parus ater</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Blue Tit <i>Parus caeruleus</i>	11	44	36	29	44	36	168	22	91	43	141	91	29	67	178	6	168	48	14	275	1541
Great Tit <i>Parus major</i>	2	4	1	3	0	2	4	3	2	3	4	0	1	1	0	0	0	0	2	4	36
Penduline Tit <i>Remiz pendulinus</i>	3	13	24	7	4	16	10	2	5	117	36	20	19	22	13	3	22	10	21	2	369
Red-backed Shrike <i>Lanius collurio</i>	9	15	7	15	1	16	10	4	19	1	1	0	8	2	5	8	2	13	6	3	145
Great Grey Shrike <i>Lanius excubitor</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Magpie <i>Pica pica</i>	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Starling <i>Sturnus vulgaris</i>	37	15	0	1	0	4	3	0	3	0	0	1	3	0	1	1	1	0	1	1	72
House Sparrow <i>Passer domesticus</i>	1	2	0	1	0	0	0	0	1	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	14
Tree Sparrow <i>Passer montanus</i>	8	2	7	2	0	1	0	0	0	0	1	0	2	1	7	1	0	0	0	0	32
Chaffinch <i>Fringilla coelebs</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	0	2	4	2	0	1	0	0	1	8	23
Brambling <i>Fringilla montifringilla</i>	0	0	0	0	1	0	3	1	4	2	0	0	0	2	1	0	0	1	1	2	18
Greenfinch <i>Carduelis chloris</i>	0	2	10	5	2	0	3	3	2	0	0	0	1	0	3	0	2	0	0	5	38
Goldfinch <i>Carduelis carduelis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Siskin <i>Carduelis spinus</i>	0	4	0	0	2	6	8	0	372	0	13	15	33	3	238	1	116	28	0	420	1259
Linnet <i>Carduelis cannabina</i>	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	7
Redpoll <i>Carduelis flammea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	14	1	0	0	0	4	21
Crossbill <i>Loxia curvirostra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Scarlet Rosefinch <i>Carpodacus erythrinus</i>	1	1	0	0	1	2	0	1	2	1	2	1	1	2	0	0	1	0	0	0	16
Hortulan Bunting <i>Emberiza hortulana</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rustic Bunting <i>Emberiza rustica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2
Little Bunting <i>Emberiza pusilla</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Reed Bunting <i>Emberiza schoenioides</i>	66	124	116	173	317	191	373	201	128	255	238	100	781	624	303	79	166	161	168	188	4752
TOTAL	3827	5286	7326	5229	3233	5243	6350	3537	7994	4374	3754	2646	6203	3801	5303	3652	3925	2007	4375	5914	93979