

## Forty years of midwinter counts of waterfowl along the coasts of Scania, south Sweden, 1964–2003

*Fyrtio års midvinterinventeringar av sjöfåglar längs de skånska kusterna, 1964–2003*

LEIF NILSSON

---

### Abstract

The International Midwinter Counts, organised by Wetlands International, started in January 1967, but co-ordinated counts were organised along the coasts of Scania, south Sweden, already since January 1964. This paper summarises the results of the first forty years. During the first years full coverage was attained, but in later years the counts covered nine larger areas, containing about 75% of all waterfowl. Of the more common species, ten showed significantly increasing, four significantly decreasing, and two species no clear trend. National midwinter indices are available for 11 species; in 10 of these the regional trends are similar to

the national trends, Scania forming an important part of the national sample. Several of the changes are related to the hardness of the winters, the milder winters making it possible for more waterfowl to winter in Sweden now compared to earlier years. The decreasing trend for *Aythya fuligula* in Scania is an example of such changes in winter distribution within the country, more individuals now staying in the Baltic archipelagos than earlier.

*Leif Nilsson, Department of Animal Ecology, Ecology Building, S-223 62 Lund, Sweden  
E-mail: Leif.nilsson@zoekol.lu.se*

---

Received 27 October 2004, Accepted 14 December 2004, Editor: S. Svensson

### Introduction

In January 1964, a complete count of wintering waterfowl was organized for the first time along the coasts of Scania, the southernmost part of Sweden (Nilsson 1974, 1977, 1983, 1994). The counts were first started in connection with ongoing studies of the ecology of wintering diving ducks, especially on the south coast of Scania and in the Öresund. The counts continued on an annual basis, from 1967 forming an important part of the Swedish contribution to the International Midwinter Census (IWC) organized by Wetlands International. The aim of the IWC is to establish the distribution and population sizes for the different waterfowl and to follow annual changes and long-term trends in their populations, thus giving background data for conservation of waterfowl and their habitats on a continental scale (cf. e.g. Gillissen et al. 2002, Delany & Scott 2002).

To full-fill these aims, as full coverage as possible was attempted in the IWC during the first years, and country-wide surveys were undertaken in a number of countries (e.g. Joensen 1974, Nilsson 1975). After the first years, a standard network of sites was established. These sites were counted

annually for the calculation of population indices. Country-wide surveys were once more undertaken in NW Europe during 1987–1989 (Nilsson 1991).

In this contribution I present the first forty years of coastal counts in Scania, analysing the trends and fluctuations of the wintering waterfowl populations on the regional scale, but I will also put them into a larger context. Earlier reports from the local area have been published by Nilsson (1974, 1977, 1983, 1994), whereas results from the country-wide surveys in 1987–1989 were published by Nilsson (1991). During the first years, the counts included only Anatidae. The Coot *Fulica atra* was included in the counts from 1968, whereas divers Gaviidae, grebes Podicipedidae, Grey Heron *Ardea cinerea*, and Cormorant *Phalacrocorax carbo* were included from 1971. The main aim of the present paper is to present a documentation of the wintering populations of waterfowl and changes in their numbers over the forty year period. Even if the number of wintering waterfowl in a region is very much dependent on the winter situation, I will restrict the discussion of those influences to some general background information as a proper analysis of these aspects requires the analysis of longterm data from several regions in a larger

area. This aspect will be addressed in another paper (Nilsson & Svazas in prep.).

## Material and methods

### Study areas

For the International Waterfowl Counts the entire coast of the province of Scania was divided into 150 counting units, including offshore sectors not included in the present study. During 1964–1976, the entire coastline was covered, whereas the counts in the other years were concentrated to eight areas between Torekov and Ystad and one area in the northeast corner of the province. Below, a short description of the main characteristics of the nine areas is given (Figure 1).

1. *NE Scania*. This area is the only area on the east coast of Scania included in the sample. It is characterized of a mixture of low-lying moraine coast and some shallow sandy beaches. There is also a small archipelago which cannot, however, be adequately covered from the shore. There are large shallow areas with rich submerged vegetation.

2. *The South coast*. The coast between Ystad and the Falsterbo canal is an exposed coast with either moraine shores with a lot of boulders in the water and rich algal vegetation and a hard bottom community dominated by blue mussels on the stones or large sandy beaches with only little vegetation close to the shore. The area includes two larger and three smaller harbours offering shelter for waterbirds.

3. *Falsterbo*. The south-western tip of Sweden with extensive sandy beaches on exposed parts and vast areas of shallow water with rich *Zostera* meadows and shore meadows in the Öresund part. The area also offers protection for wind, particularly in the Falsterbo canal.

4. *Foteviken*. A vast shallow area with grazed shore meadows on land and large areas with *Zostera* meadows and other submerged vegetation in the water. Vast areas have a water depth of less than one metre with muddy bottom rich in benthic fauna. Foteviken together with the Falsterbo area is designated as a Ramsaar area.

5. *Klagshamn – Malmö*. The southern part of this area is dominated by the Klagshamn peninsula with stones from a now waterfilled quarry that is an important daytime roost for diving ducks in the area. The northern part of the area is occupied by the harbour of Malmö, but close to Klagshamn there are still extensive areas of shallow water with *Zostera* meadows.



Figure 1. Map of Scania, south Sweden, showing the geographical position of the nine study areas: 1. NE Scania, 2. South coast between Ystad and Falsterbo kanal, 3. Falsterbo peninsula, 4. Foteviken, 5. Malmö – Klagshamn, 6. Lommabukten, 7. Lundåkrabukten, 8. N. Öresund and, 9. Skålderviken.

Karta över Skånes kust med de 9 delområdena inlagda: 1. NE Scania, 2. Sydcoast mellan Ystad och Falsterbo kanal, 3. Falsterbo halvön, 4. Foteviken, 5. Malmö – Klagshamn, 6. Lommabukten, 7. Lundåkrabukten, 8. N. Öresund och 9. Skålderviken.

6. *Lommabukten*. A shallow bight with vast areas of water with a depth of less than one metre and with rich food supplies for diving ducks. Further out there are large *Zostera* meadows. There are also some mussel beds. In the northern part, the very shallow Salviken with sand banks at low water offers excellent feeding areas for waterbirds.

7. *Lundåkrabukten*. A similar shallow bight as Lommabukten. This area has even more extensive areas with sand banks and very shallow water.

8. *N Öresund*. The northern part of the Öresund, mostly characterized by moraine coasts but also with some smaller beaches. The water here has a higher salinity than further south and the benthic fauna has a more marine character. The northern border is characterized by the rocky coast of Kulalaberg.

9. *Skålderviken (and Bjärehalvön)*. This area has large similarities with area 8, also being a more marine area. In the inner part of the bay there are some parts with vast shallow areas and

also some larger sandy beaches. There are also areas of rocky coast (especially Kullaberg).

For detailed description of areas 2, 5 and 6 including the bottom fauna see Nilsson (1969, 1972).

### Counting methods

The different counting units were covered from the ground in such a way that the inshore species could be effectively counted, mostly from fixed observation spots using telescope. Counts were therefore only undertaken in favourable weather. Aerial surveys were also undertaken in some years of the 1970s, in 1987–1989, and in 1993. The present paper is only based on the results from the ground counts. Offshore counts were undertaken less regularly and are not included here.

The midwinter counts were organised in mid-January each year. The main counting date was the Sunday closest to the 15 January, including the entire weekend. In case of bad weather conditions during the main weekend, the counts were undertaken during the following week. The counts were undertaken by voluntary counters, many counters covering the same counting units for a long row of years in succession, thus granting a high degree of standardization.

### Coverage of counts

During 1964–1976, 1978, 1979, 1982, 1987–1989, and 1993, almost all units along the entire coast of Scania were counted, whereas the counts in the other years were concentrated to the nine study areas presented above, these areas also being included in the national Swedish Environmental Monitoring programme and form winter areas for about 75% of the inshore waterbirds in Scania.

Full coverage was obtained for most of the nine areas in almost all years, but the Falsterbo peninsula was not counted completely in 1978, 1981, 1983, 1990, 1991, and 1999, and the same applies to Foteviken in 1976, 1978, 1980, 1990 and 1991. With the exception of Mute Swan *Cygnus olor*, the number of waterbirds in the missing sectors was normally quite modest and well within the counting errors for the sectors where the species were more numerous. I have therefore not made any correction for the missing values. Only for the Mute Swan the situation was different, and large numbers were probably present in some of the years with missing counts. I have therefore excluded four years (1976, 1978, 1990, 1991) for this species. In the other years with missing counts, the ice situation was such that few or no swans could have been present; these years were included.

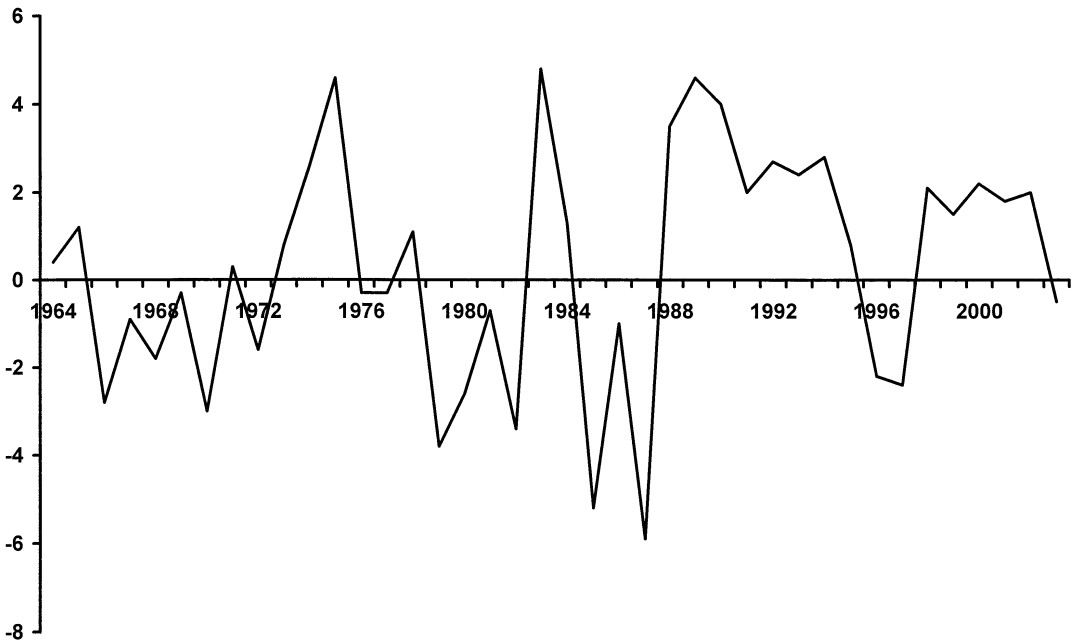


Figure 2. Monthly mean temperatures for January 1964–2003 at Malmö. *Månadsmedeltemperaturer för januari 1964–2003 vid Malmö.*

## Results

### *Weather and ice situation*

The weather and especially the ice situation in the area and further north in the country are of special importance for the interpretation of the counts as the different waterfowl species are dependent on open water.

The weather situation during the forty-year period has shown marked variation between years, but overall the latter half has been warmer than the first twenty years (Figure 2). Until 1988, cold winters with ice coverage alternated with milder winters, but from 1988 through 2003, all winters were mild with the exception of January 1996 and 1997. The mean temperature for the selected stations during 1988–2003 was 2.42° higher than during the preceding years since the start of the counts, the difference being significant ( $P < 0.01$ ).

Intensive ice coverage around the coasts of Scania (and also further north in the country) occurred in 1966, 1970, 1979, 1982, 1985, 1987, 1996, and for a shorter period, in 1997. The ice coverage was most heavy in 1987, when only small open areas were available along the entire coast of Scania. It may be noted, that the winter immediately before the start of the counts, 1963, was an extremely hard and long winter.

### *Occurrence of the different species*

The distribution around the coasts of Scania for the different species is presented in Figure 3, and the annual totals are found in Figure 4. For those species, where significant trends were found over the entire period, correlation coefficients are given in the diagrams. Trend analysis was also made separately for the different areas. The results of these are discussed below under the different species, and the correlation coefficients are found in Table 1. The distribution maps are based on the full data set for Scania, thus also including counts in other parts of the coast than the nine standard areas.

For the commonest species, the regional dis-

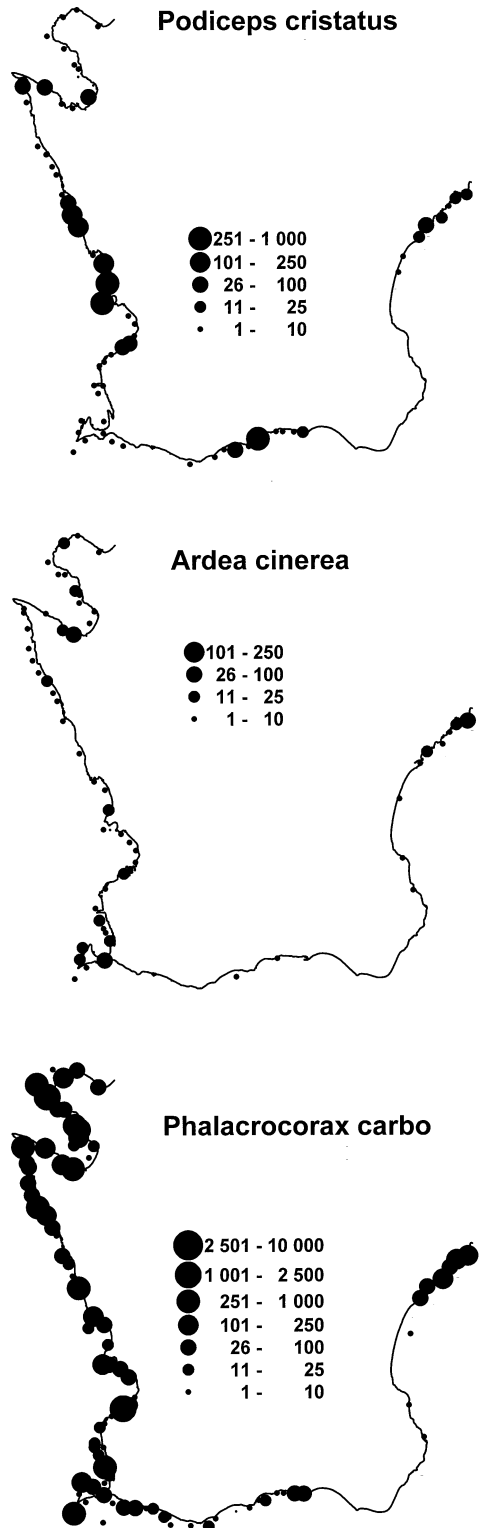
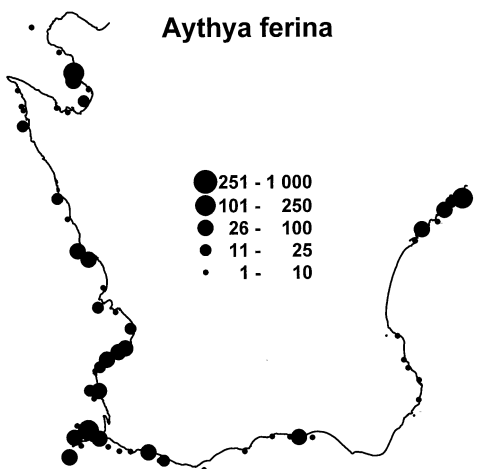
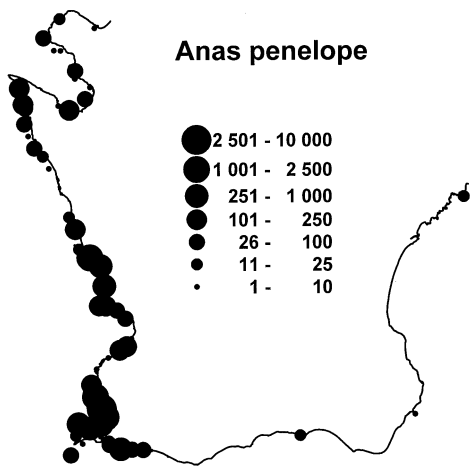
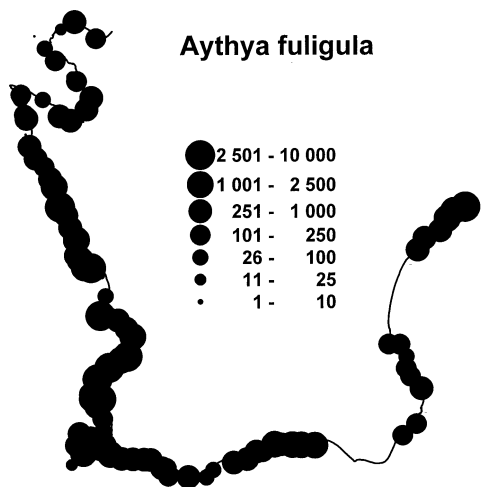
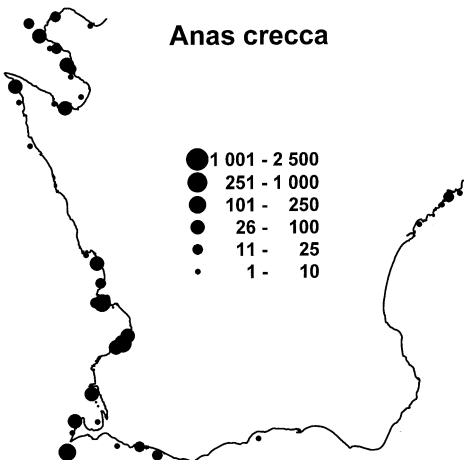
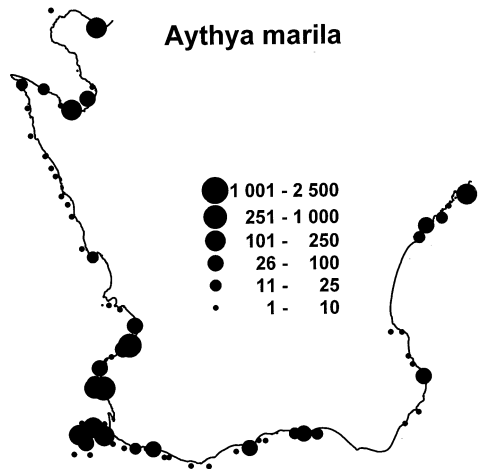
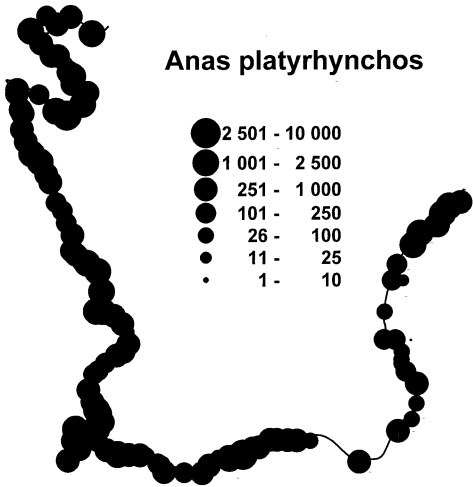
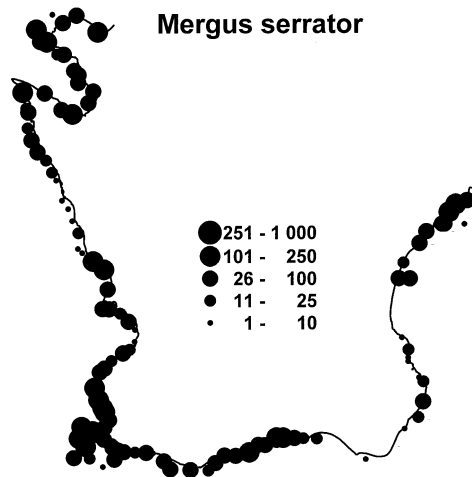
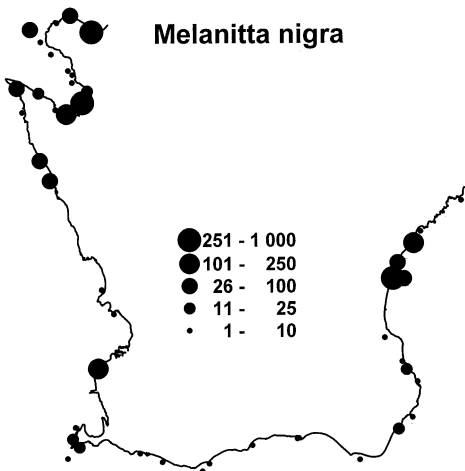
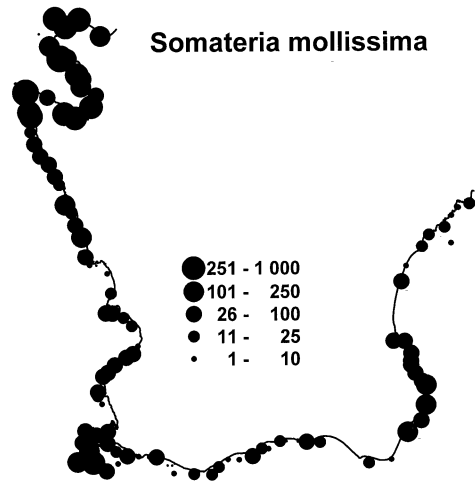
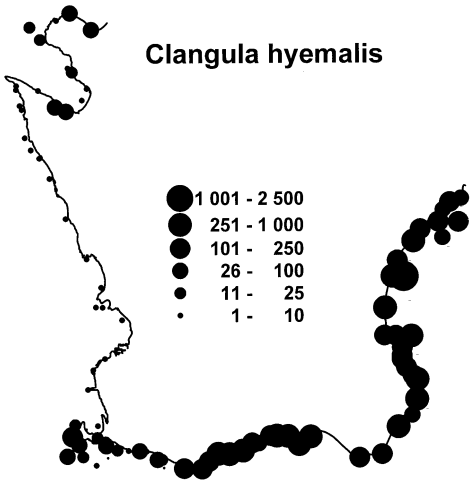
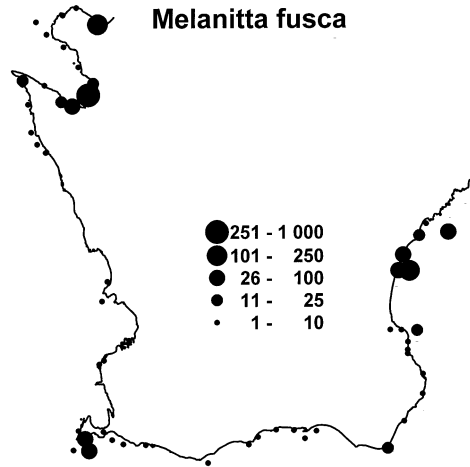
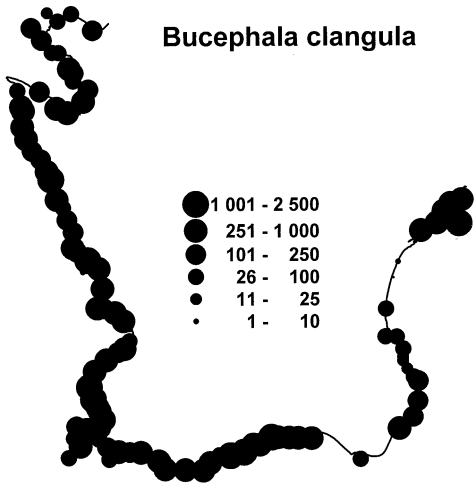
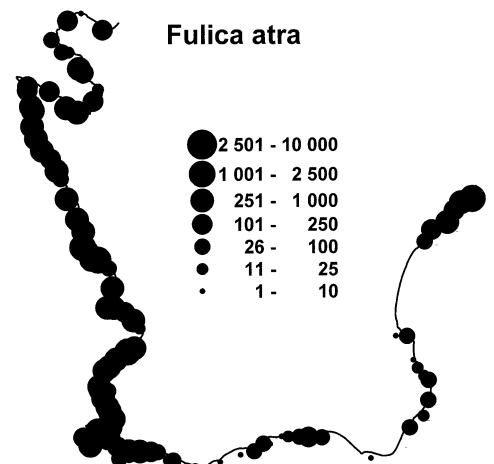
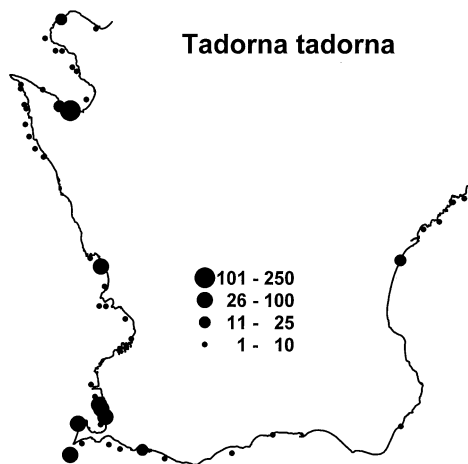
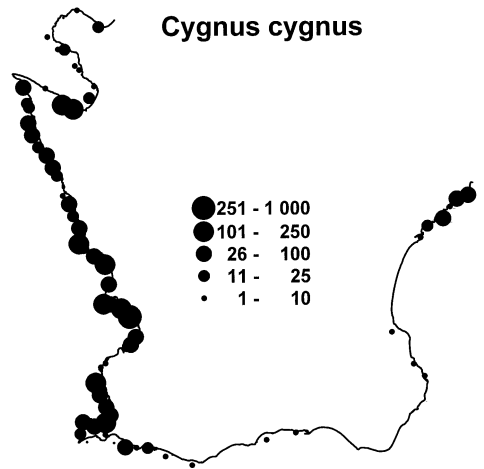
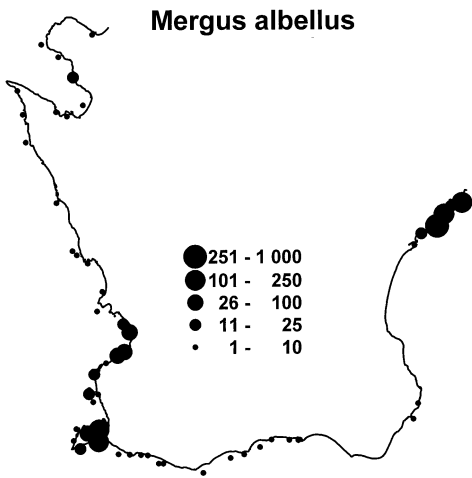
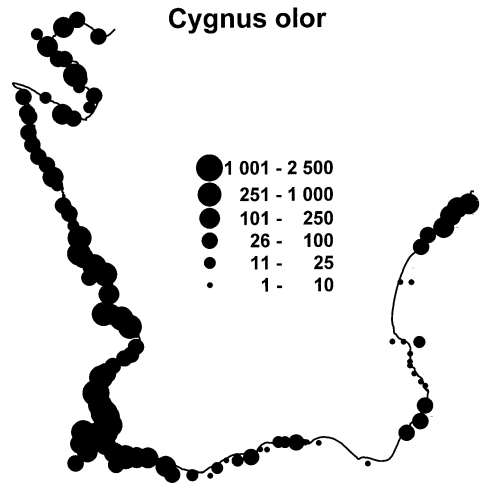
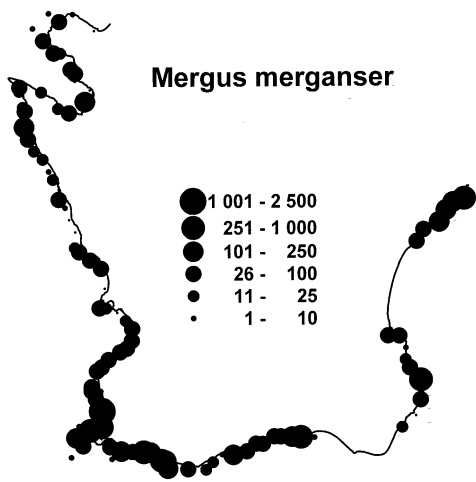


Figure 3. Distribution of different waterfowl species along the coasts of Scania 1964–2003 as maximum counts for each small counting unit (including all sectors, not only those covered in the annual counts).

*Utbredning för olika sjöfågelarter efter de skånska kusterna 1964–2003 som maximumvärden för de olika arterna inom de små räkningsenheterna (alla inkluderade och inte bara de som täcks vid de årliga inventeringarna).*







tribution during the four decades is illustrated in Figure 5. In these graphs some neighbouring areas of similar character have sometimes been treated as a unit to make the graphs more clear.

#### Red-throated Diver *Gavia stellata*

Until 1988, few divers were seen at the midwinter counts in Scania, but this year no less than 58 were counted. In most years after that, higher numbers than before were counted, especially in the north-west.

#### Great Crested Grebe *Podiceps cristatus*

Single individuals and small groups were seen at a number of sites, with the exception of the south-east corner, and at some sites flocks were regularly seen. Large flocks were seen in different parts of Lundåkrabukten in some years, but the counts showed much variation between years. During the first years since the counts started in 1971, only small numbers were counted. For the latter part of the study period much of the variation is probably due to the weather conditions at the count. Large flocks of grebes have regularly been reported from Lundåkrabukten, but often only few have been counted at the midwinter count in some years due to the problems to find the flock in rough sea as it often stays far out at sea. In January 2001, a big flock was also found at one site on the south coast and the total for the province exceeded 1000 individuals. During the first part of the study, Lundåkrabukten dominated markedly, but other sites have been more important in the second half of the study period (Figure 5).

#### Grey Heron *Ardea cinerea*

Smaller numbers were seen in most winters, with higher counts in mild years, especially during the series of mild winters in the latter part of the study period. The Herons were mostly found in the Öresund and Skålderviken with few observations on the south and east coast with the exception of the northeast corner.

#### Cormorant *Phalacrocorax carbo*

The Cormorant is a regular winter visitor to large parts of the Scanian coast. Observations were few in the south-east, and most observations from the south and east coasts are of recent date. Overall, there has been an increase in the number of wintering Cormorants, but one period in the 1980s with the exception of a very high count in 1984 was characterized by low totals. The counts showed much variation, especially within the different

sites. This variation can be related to the fishing habits of the Cormorants, which are easily counted when roosting, but difficult to count on the water. During the study period there has also been a spread to new sites, the totals in NE Scania being very low before 1991. In spite of marked variation between years, most areas showed the same increasing trend as in the overall totals (Table 1). The decrease in the last few winters has also been similar in most sectors. NV Scania dominated markedly over the years, whereas the proportion of the total counted in Lommabukten and Lundåkrabukten has decreased. The counts have increased in the southern part of Öresund, probably related to prevalence of mild winters in the latter part of the survey period (Figure 5).

#### Mallard *Anas platyrhynchos*

The Mallard was distributed around the entire coast of the province. The only part where there were gaps in the distribution was on sandy beaches in the southeast corner of the province. The total number counted in the nine standard areas varied between 2400 in the cold ice-winter of 1982 and 29,400 in January 2000, a fairly mild winter. The overall trend was significantly increasing, but actually it could be described as fluctuations around a steady level until the late eighties, followed by a marked increase during the last fifteen years, even if there is much variation also during those years. The trend was increasing in 7 of the 9 areas, showing no clear tendency in Lommabukten and N Öresund (Table 1).

The regional pattern of distribution was quite similar between the four decades of counts, the northwest having a high proportion of the total population in the province (Figure 5). Through the years, a smaller proportion of the overall total has been found in Lommabukten and Lundåkrabukten, whereas the south coast had a markedly higher share of the total during the last survey decade.

#### Teal *Anas crecca*

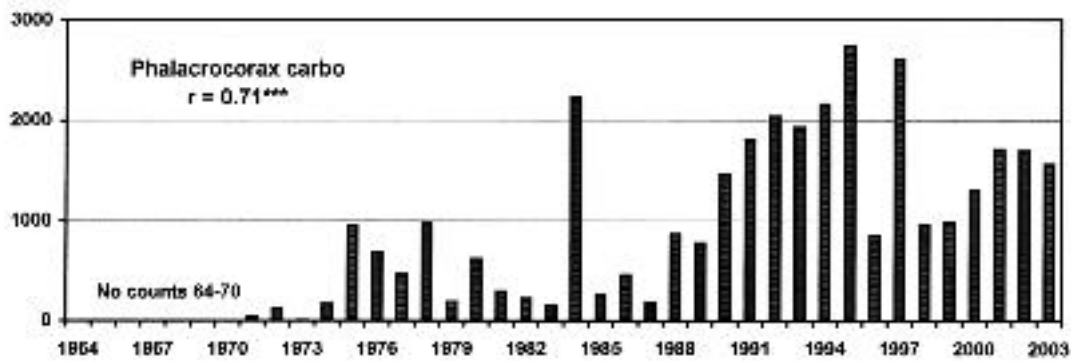
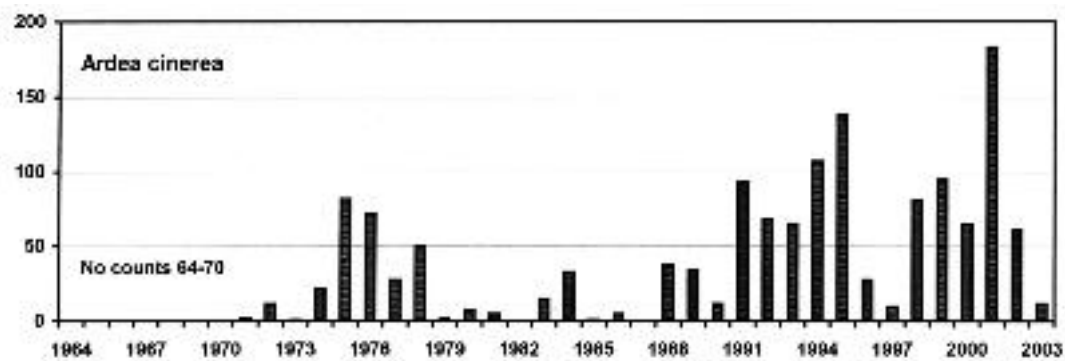
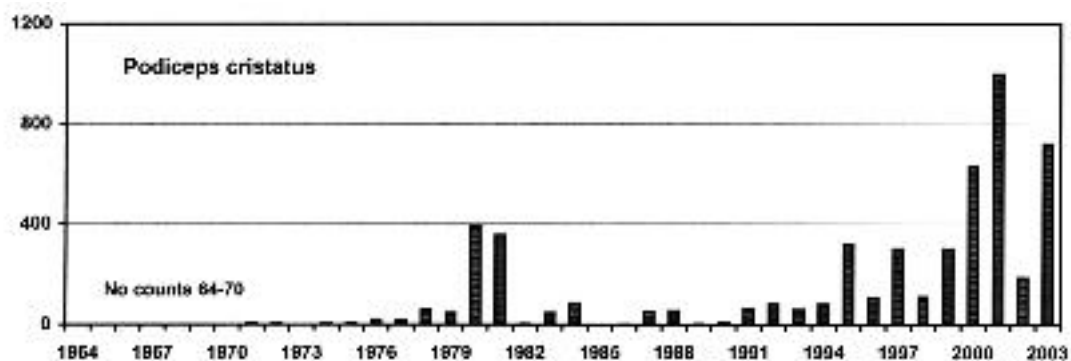
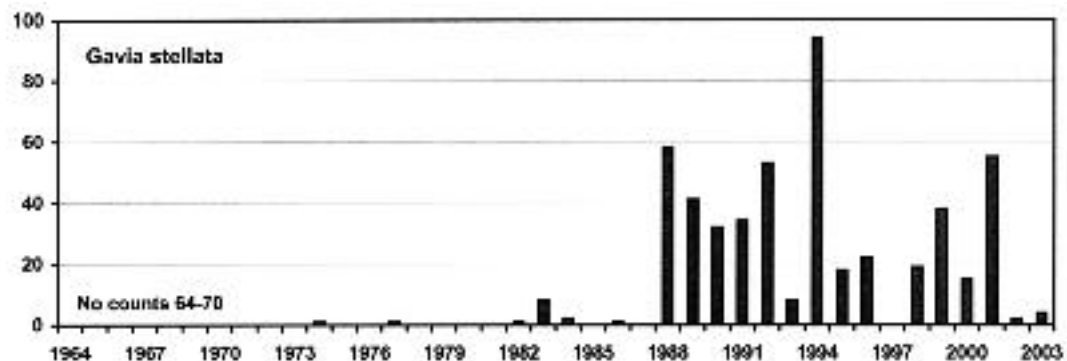
The Teal was a rare winter visitor to Sweden and the coasts of Scania during the major part of the study period. The only year before 1991 with

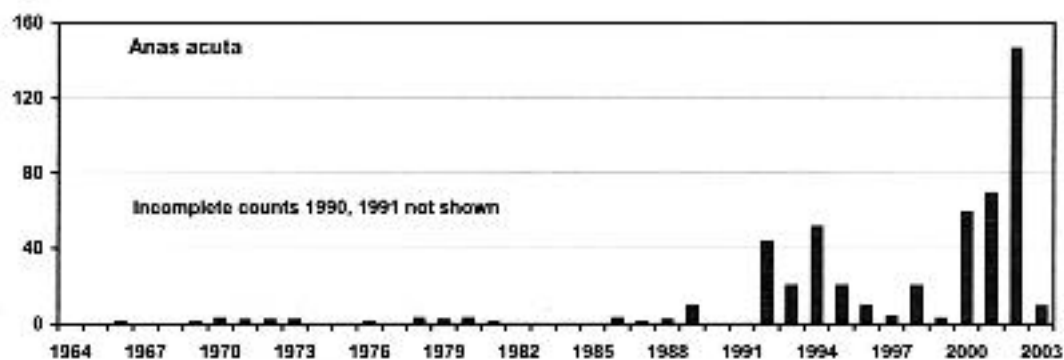
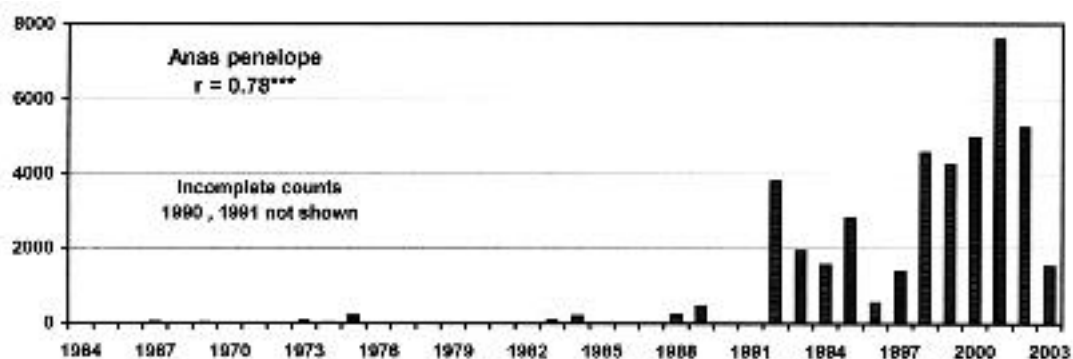
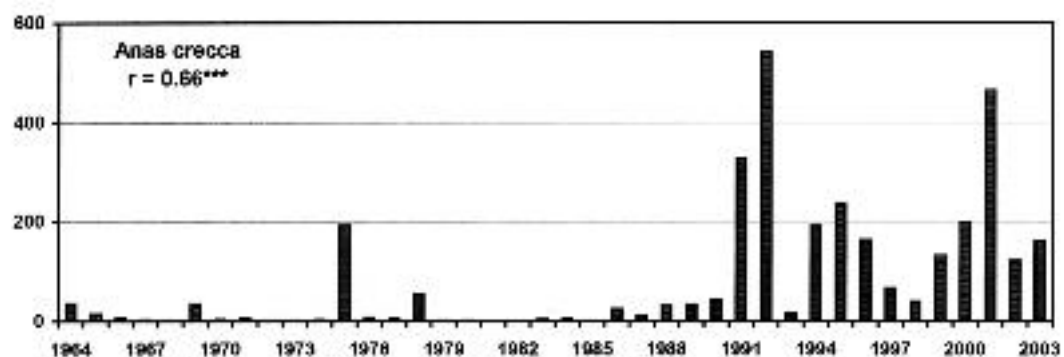
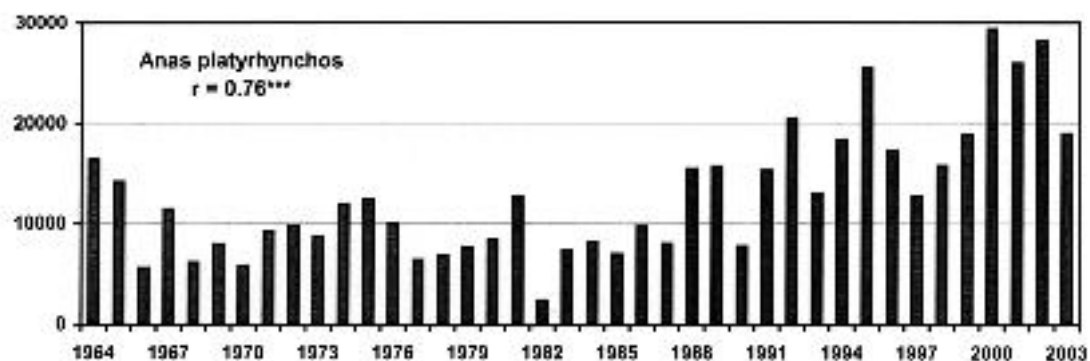
---

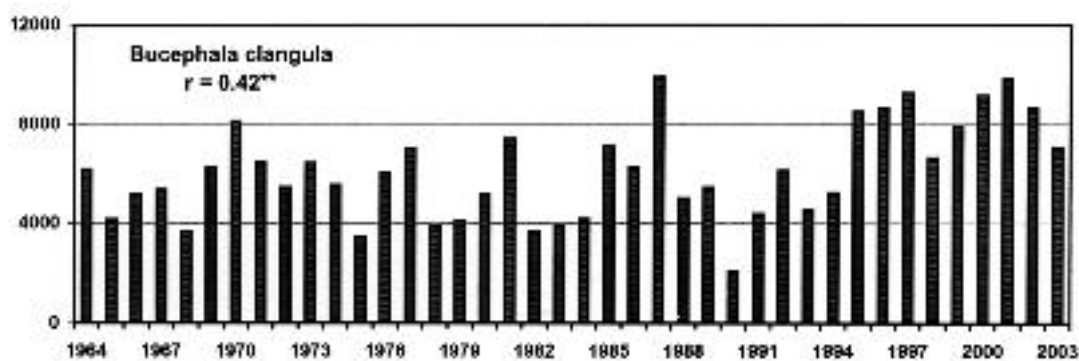
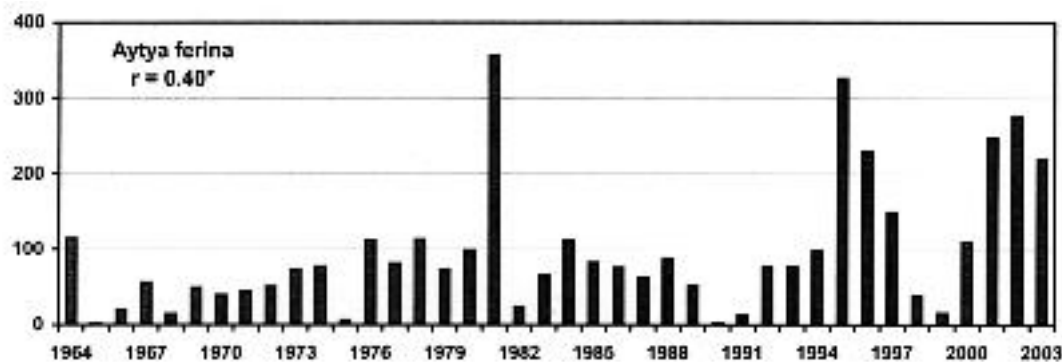
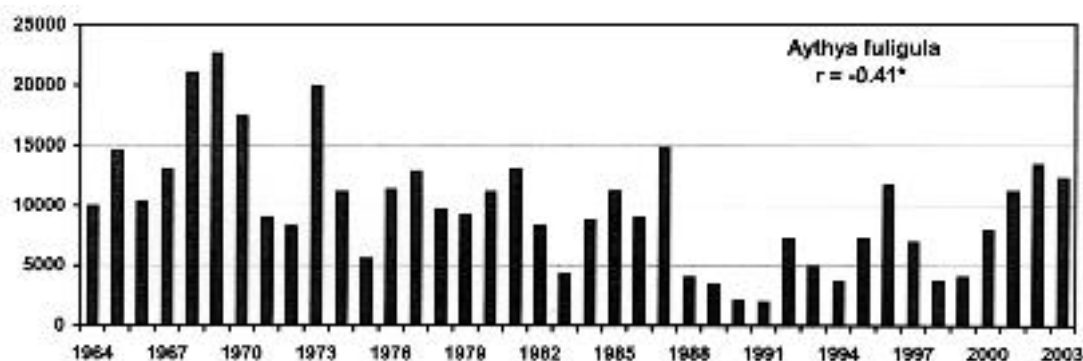
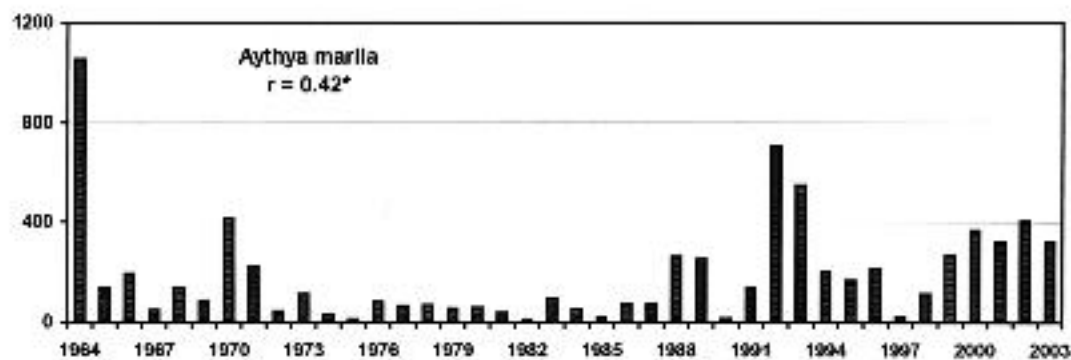
Figure 4. Annual totals for different species in the nine annually counted study areas (Figure 1) in January 1964–2003.

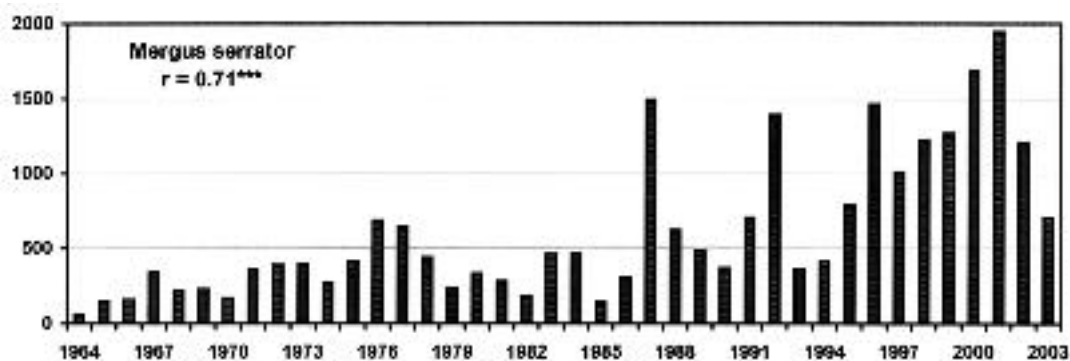
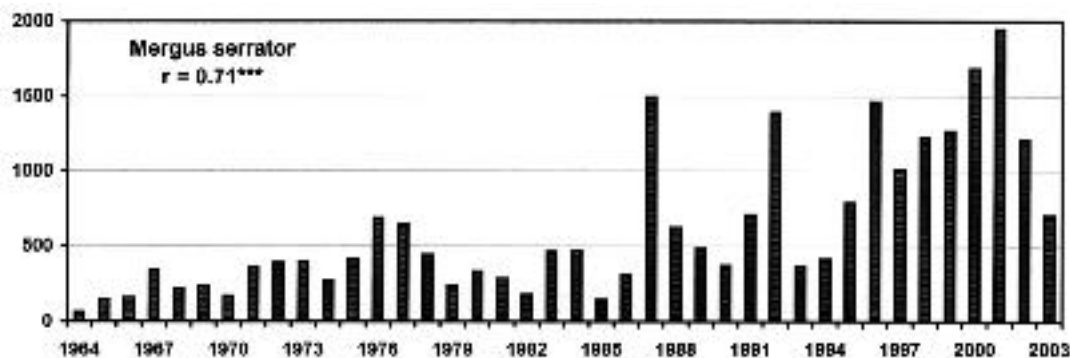
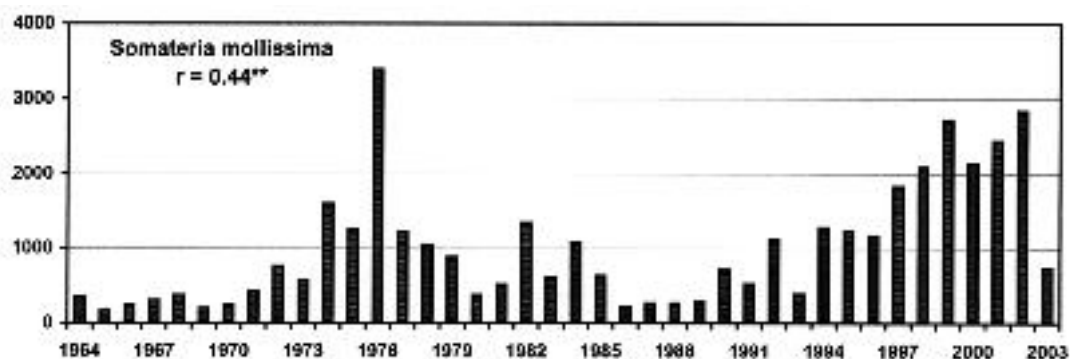
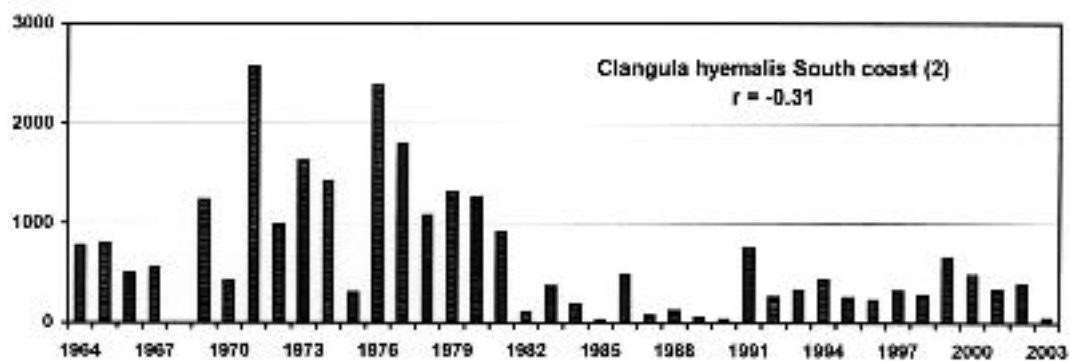
Årssummor för de olika arterna för de nio årligen inventerade områdena (Figur 1) januari 1964–2003.

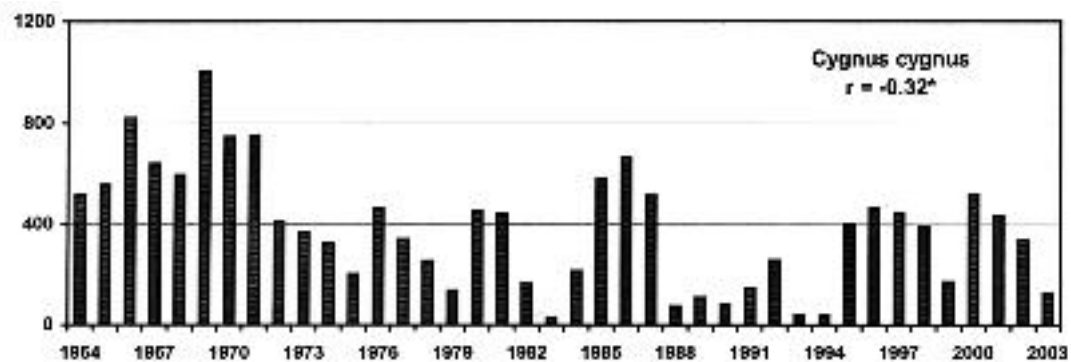
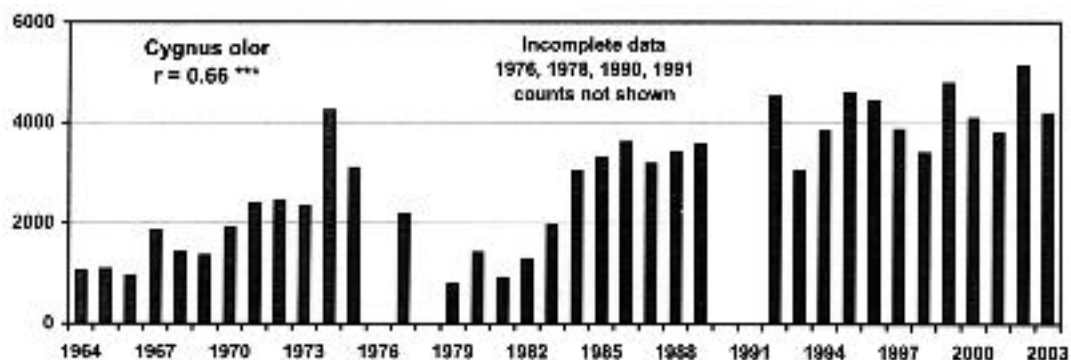
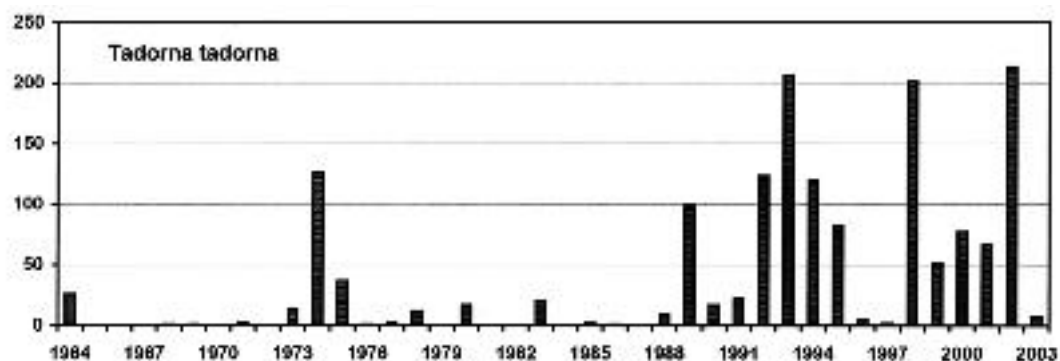
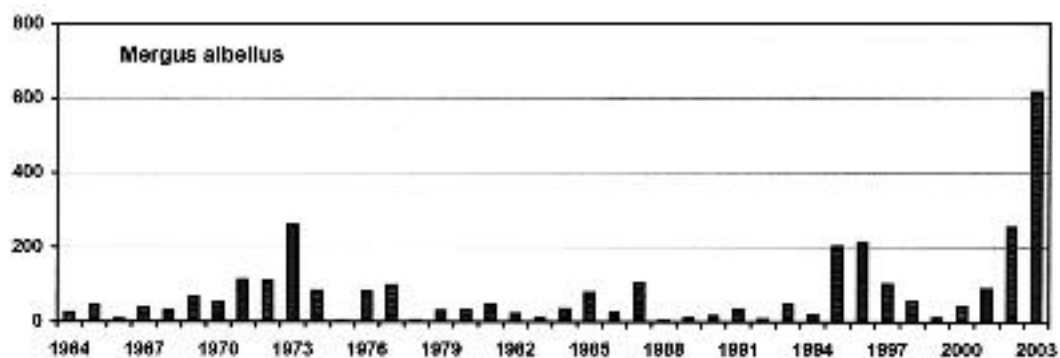


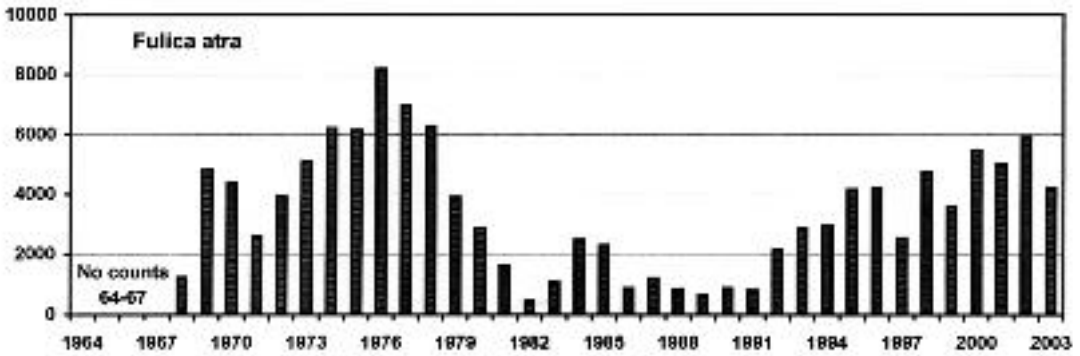












a high count was 1975, when close to 200 were counted. In 1991, 540 were counted, and in the following years more Teals were counted than before the 1990s. The Teals were mostly concentrated to a few sites in the Öresund region.

#### Wigeon *Anas penelope*

Before 1990, the Wigeon was a rare visitor to the Swedish coasts in winter, with even fewer observations than for the Teal. From 1992, there was a marked change, and a wintering tradition was established in the Öresund region, especially in the Foteviken area, with no less than 4000 in 1992, and a province total of 7500 in 2001. Note that Foteviken was not covered in 1990 and 1991, so the increase may have started two years earlier. The Wigeons remained even during the hard 1996 and 1997 winters, when 560 and 1390 Wigeons were counted, mainly in the southwest part of the province, especially Foteviken, but Wigeon flocks were also common in Lommabukten and Lundåkrabukten.

#### Pintail *Anas acuta*

The Pintail showed the same development as the Teal and Wigeon, only that the numbers were much lower. During the early years, until 1991 (no counts were made at Foteviken in 1990 and 1991), only single individuals were found, but after that year small groups were found in all years, the highest count being 146 in January 2002. The majority of the Pintails were found at Foteviken and Falsterbo in the south-west.

#### Scaup *Aythya marila*

The Scaup was relatively sparse. Totals exceeding 400 birds were registered in only five winters. The species was more common during the first eight years than in the period 1972–1987, higher number

also being noted in the last eleven years. No trend could be found over the forty-year period. Small numbers of Scaup were found at several sites, but there was a concentration to the major sites for larger flocks of Tufted Ducks in the southern part of the Öresund. Even if the Scaups were generally found together with Tufted Ducks, they showed a clear concentration to the Malmö area, Klagshamn, and Falsterbo canal.

#### Tufted Duck *Aythya fuligula*

The Tufted Duck is the commonest diving ducks in South Swedish inshore waters in winter. The species was distributed around most of the coast of the province, and the only areas without observations of the species were the sandy beaches on the east coast and the southeast corner. The largest numbers were found in the Öresund region, but big flocks were also found on the south coast and in the north-east. Through the years, the largest flocks were found in the Malmö region, between the harbour of Malmö and Klagshamn (Figure 5). Especially during the first years of counts more than 10,000 individuals were counted here. During the latter part of the study period, the south coast had a higher proportion of the regional total than during the first part of the study

During the study period the Tufted duck showed a significantly decreasing trend. The first decade was characterized by three winters with more than 20,000 individuals, which has never occurred later. From 1988 onwards a number of winters with less than 5000 Tufted Ducks were noted, which has not happened earlier. Most areas showed the same decreasing trend as the overall index (Table 1)

#### Pochard *Aythya ferina*

The Pochard is a regular winter visitor in the province, but the numbers seen were normally small,

not much higher than 100, but in some years a few hundred were counted, especially during the mild winters in the latter part of the study period. Due to the mild winters in the end of the study period the overall trend is significantly increasing. The Pochards were well distributed along the coast, mostly in the flocks of Tufted Ducks.

#### Goldeneye *Bucephala clangula*

The Goldeneye was the second commonest diving duck species in the inshore waters during the study period. The Tufted Duck was commoner during the first years, whereas the opposite was found in the latter part of the study period. Overall, the counts showed a significantly increasing trend, from totals around 6000 when the counts started to between 8000 and 10,000 during the last years in the study period. As in the other species a marked variation was found between the years and in the cold winter of 1987 close to 10,000 were counted. As shown in Figure 5, the proportion of the Goldeneyes using the two Baltic areas has been more or less the same through the four decades, whereas a higher proportion has used the areas in the southwest due to the prevalence of milder winters during the latter part of the survey period.

The Goldeneye was distributed around most parts of the coast with the exception of the sandy beaches in the east and southeast. The majority was found on the south coast and in the Öresund as was the case for the Tufted Duck, but the species was more evenly distributed over areas with suitable habitats.

#### Long-tailed Duck *Clangula hyemalis*

The Long-tailed Duck is the commonest diving duck species in Baltic offshore waters (Nilsson

1991). Flocks of Long-tailed Ducks were found at most inshore sites along the Scania coast at least during some counts, whereas observations in the Öresund were much more irregular and only in single birds or small flocks. Recent boat counts in the southern part of the Öresund have, however, shown that smaller flocks are regular in the off-shore water here (Green & Nilsson unpubl.).

The south coast (No 2 in Figure 1) is an important area for the Long-tailed Duck and a high proportion could be seen from the shore. The numbers were much smaller during the latter half than during the first part of the study period. Counts from the other areas are not included in the diagram as it was not possible to get a representative picture of the occurrence of Long-tailed Ducks in those areas from the shore.

#### Velvet Scoter *Melanitta fusca* and Common Scoter *Melanitta nigra*

The Scoters are typical off-shore species and are not possible to count accurately from the shore. Varying numbers of both species, up to a few hundred, were counted in some years. The flocks were found in the Hanöbukten area on the east coast and in Skäderviken in the northwest with only small numbers in the other areas.

#### Eider *Somateria mollissima*

The Eider is a typical west coast species in Sweden with only small numbers in the Baltic (Nilsson 1991). This was also seen in the local distribution of wintering Eiders in Scania, where there is a marked concentration to the northern part of the Öresund and Skälderviken, but Eiders were also seen in small numbers on open moraine coasts, especially at the south coast. The proportion of

Table 1. Trend analysis for the more common species in the different sub-areas at the coasts of Scania (see Figure 1). \*\*\*, \*\*, and \* denotes  $P < 0.001$ ,  $P < 0.01$  and  $P < 0.05$ , respectively.

Trend analys för de vanligaste arterna inom olika delområden efter den skånska kusten (se Figur 1). \*\*\*, \*\* och \* betecknar  $P < 0.001$ ,  $P < 0.01$  respektive  $P < 0.05$ .

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Anas platyrhynchos</i>	0.75***	0.58***	0.44*	0.42*	0.72***	0.01	0.44*	0.20	0.69***
<i>Aythya fuligula</i>	-0.51***	-0.89***	0.18	-0.50**	0.58***	-0.46**	0.16	-0.81***	-0.02
<i>Bucephala clangula</i>	0.72***	0.37*	0.44**	0.48**	0.33	-0.17	0.60***	-0.64***	0.24
<i>Somateria mollissima</i>	-0.45**	-	-0.59***	-	-0.79***	-0.86***	-0.98***	0.47**	0.99***
<i>Mergus serrator</i>	0.51***	0.68***	0.30	0.25	0.47**	0.56***	0.45**	0.24	-0.05
<i>Mergus merganser</i>	0.64***	-0.17	0.22	-0.5***3	0.59***	-0.23	-0.31	-0.37*	0.20
<i>Cygnus olor</i>	0.63***	0.16	0.39*	0.45**	0.51***	0.31	0.42**	0.44**	0.20
<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	0.88***	0.99***	0.93***	0.77***	0.49**	0.74***	0.97***	-

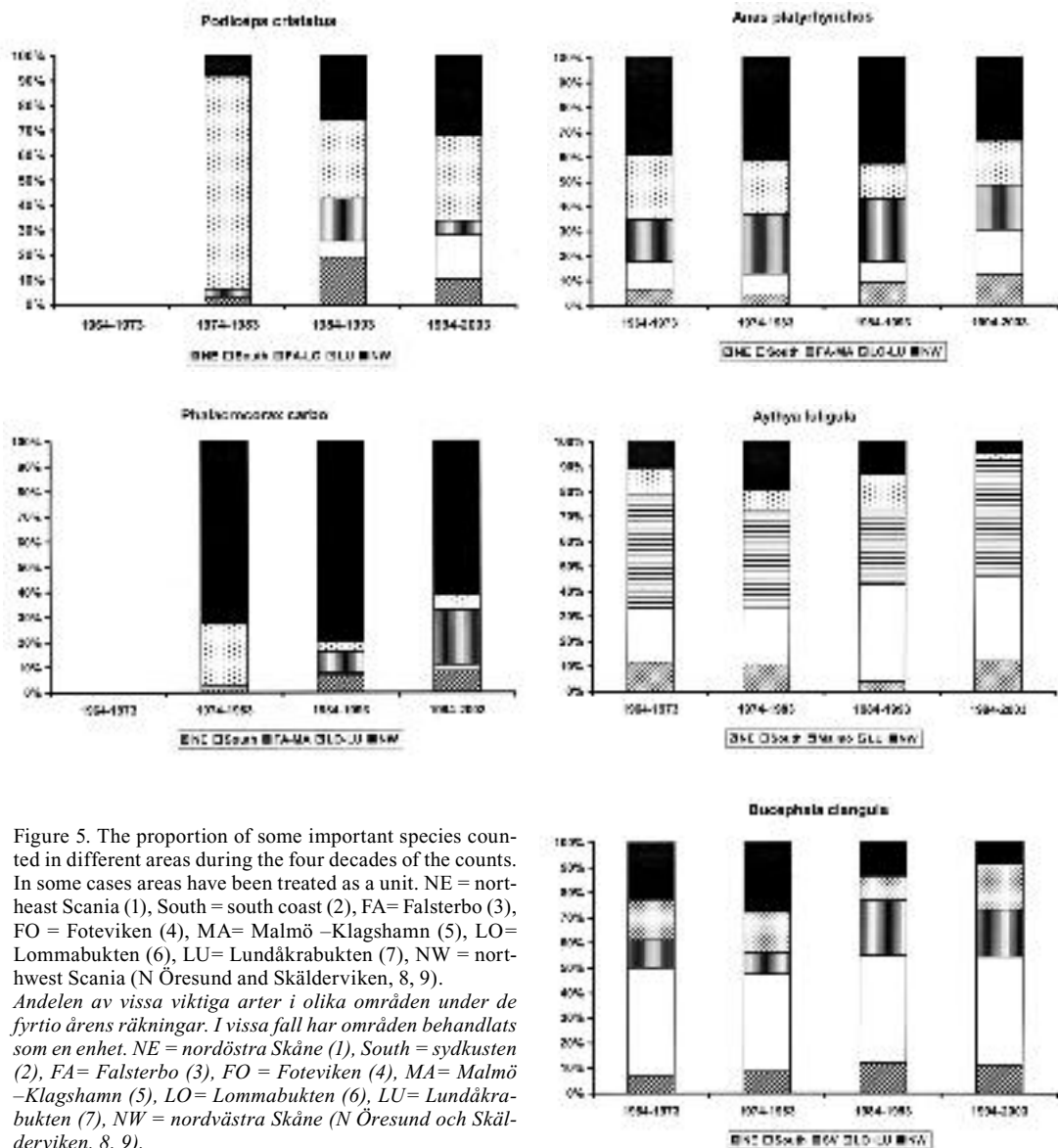


Figure 5. The proportion of some important species counted in different areas during the four decades of the counts. In some cases areas have been treated as a unit. NE = northeast Scania (1), South = south coast (2), FA = Falsterbo (3), FO = Foteviken (4), MA = Malmö -Klagshamn (5), LO = Lommabukten (6), LU = Lundåkrabukten (7), NW = northwest Scania (N Öresund and Skålderviken, 8, 9).  
*Andelen av vissa viktiga arter i olika områden under de fyrtio årens räkningar. I vissa fall har områden behandlats som en enhet. NE = nordöstra Skåne (1), South = sydkusten (2), FA = Falsterbo (3), FO = Foteviken (4), MA = Malmö -Klagshamn (5), LO = Lommabukten (6), LU = Lundåkrabukten (7), NW = nordvästra Skåne (N Öresund och Skålderviken, 8, 9).*

the overall totals counted in NW Scania increased during the study period (Figure 5).

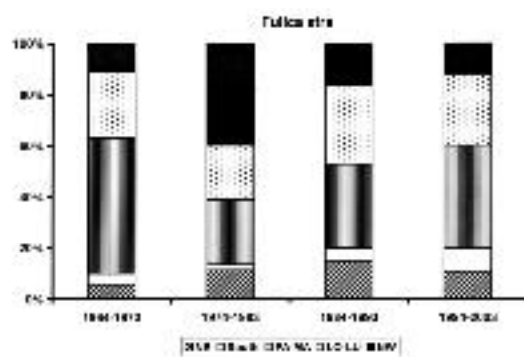
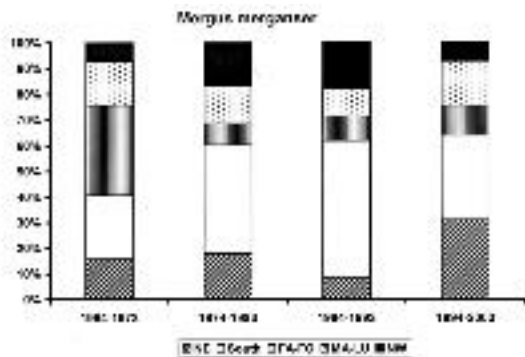
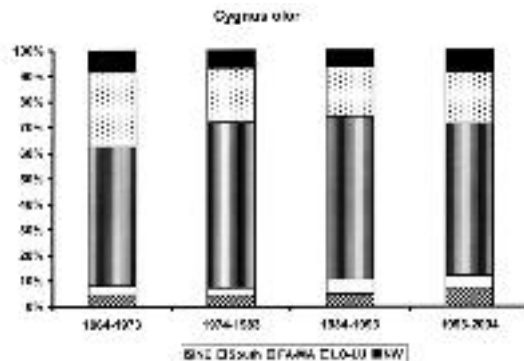
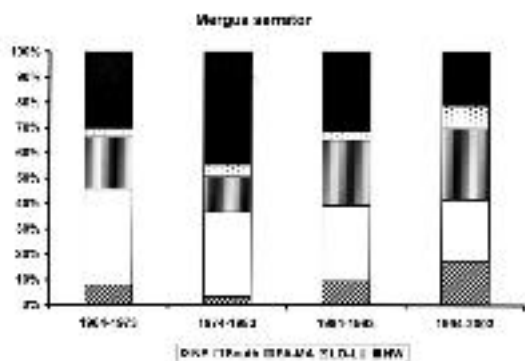
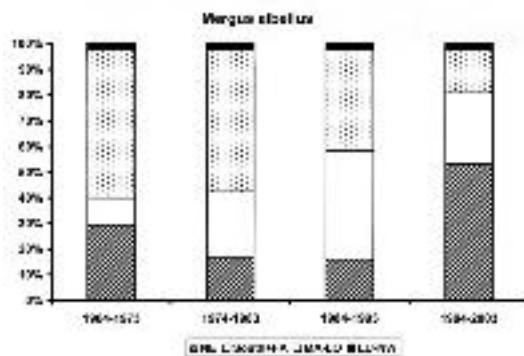
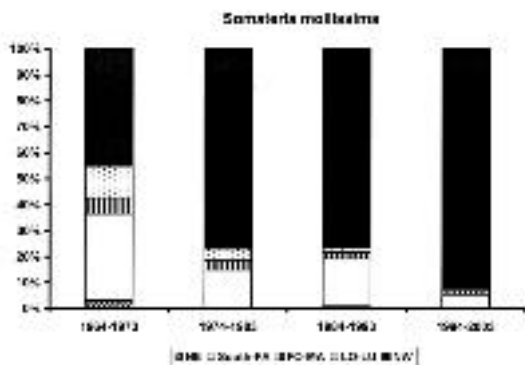
The number of wintering Eiders in the province was mostly low, normally less than 1500. Some years in the latter part of the study period showed higher totals. The overall data show a significantly increasing trend, but the pattern can more properly be described as two periods with higher counts with lower number seen in between dur-

ing the 1980s. The two areas in the NW showed increasing trends, whereas trends were unclear or decreasing in the other areas, in line with the pattern shown in Figure 5.

#### Red-breasted Merganser *Mergus serrator*

The Red-breasted Merganser was found along most parts of the Scanian coast with the exception of the SE, where observations were less common.





Concentrations were found in the southwest and on parts of the south coast. This species also occurs far out at sea and the counts from the shore do not give a representative picture of the total number present in an area. This is illustrated by boat surveys in the southern part of the Öresund (in the offshore waters out of sites 4 and 5, Figure 1), where a few thousand mergansers have been found (Green & Nilsson unpubl.).

The Red-breasted Merganser on inshore waters showed a highly significant increasing trend, even if there was quite considerable variation in the counts between different years. Before 1987, more than 500 mergansers were only rarely seen in the nine areas, whereas counts of over 1000 were obtained in most of the recent years. Significantly increasing trends were found in five areas, the other areas also showing a positive tendency

or no trend (Table 1). No significant changes in the proportions counted in different areas were found between the four decades (Figure 5).

#### Goosander *Mergus merganser*

The Goosander is more of an inland species than the Red-breasted Merganser, mostly being seen in any numbers at the coasts first when the inland waters are freezing. The distribution along the coasts of the province was very similar to that of the Red-breasted Merganser, wintering Goosanders being seen on most coasts except the open beaches on the east and southeast coast. A concentration of observations was noted to the southwest and the south coast (cf. also Figure 5).

The counts showed much variation over the years. The highest counts were found in 1970 and 1987, two extreme ice winters with very little open water in inland Sweden. Even if there is much variation between the years it is clear that the Goosander has been more sparse at the coast during the last 15 years compared to the first 25 years of midwinter counts, and the overall trend is slightly decreasing, whereas two sites showed increasing trends and two decreasing trends (Table 1).

#### Smew *Mergus albellus*

The Smew is an even more typical inland species than the Goosander. Most coastal flocks have been found in three areas: the northeast, the Falsterbo peninsula and Lommabukten, especially in the Malmö area (Figure 3 and 5). All these areas are characterized of protected areas at sea. Normally the number of Smeews was small, with totals exceeding 100 only in few winters, four of the five in the last decade. A very high count of no less than >600 were noted in January 2003.

#### Shelduck *Tadorna tadorna*

Small numbers of Shelduck were regular, either wintering birds or newly arrivals. Numbers counted are normally low, and the majority of the birds are found in Foteviken – Falsterbo in the southwest and Skålderviken in the north-west.

#### Mute Swan *Cygnus olor*

The Mute Swan is a common winter visitor to the coasts of Scania. The distribution was markedly concentrated to the Öresund, especially to the Foteviken and Falsterbo areas, but also to Lundåkrabukten and Lommabukten (Figure 3 and 5). In most parts of the south and east coast only small numbers were counted with the exception of the

northeast corner, where swan flocks were regular as in the Öresund.

The number of Mute Swans showed a marked increase during the study period and the overall trend is highly significant. A closer look at Figure 4 shows that the Mute Swans increased during the first ten years. Then followed a period of low counts and then numbers started to increase again during the 1980s. During the first years of midwinter counts normal totals on the nine sites included in this study were between 1000 and 2000 individuals to be compared to between 4000 and 5000 for the latter part of the study period. All areas showed the same increasing trend, the trend being significantly positive for six areas of nine (Table 1).

#### Whooper Swan *Cygnus cygnus*

The Whooper Swan showed a similar distribution as the Mute Swan, but it was even more concentrated to the Öresund and especially to some areas, whereas only small numbers were counted elsewhere with the exception of the northeast corner.

During the first eight years, more than 500 Whooper Swans were counted, with a maximum of about 1000 in the winter of 1969. In later years much lower numbers were counted and in some winters, such as 1993 and 1994, only very few. The overall trend was significantly decreasing. This coastal trend is in clear contrast to the general increasing trend of the Whooper Swan population. This contrast can be explained by the fact that an increasing proportion of the Whooper Swans are now using terrestrial areas for feeding instead of aquatic ones and were thus not covered by the counts (cf. Nilsson 1997).

#### Coot *Fulica atra*

The Coot was a common winter visitor to the coasts of Scania during the study period. It was mostly concentrated to the Öresund and the western part of the south coast, but some flocks were found in protected places on south and east coasts. In three of the four decades the majority of the Coots were counted between Lundåkrabukten and Falsterbo (incl.), but during 1974–1983 a much higher proportion was found in the NW than in the other decades (Figure 5).

When Coots were included in the counts in 1968, the total was about 1000 individuals, but numbers increased markedly and more than 8000 were counted in 1976. Numbers then decreased to a very low level in the ice-winter of 1982 and remained low for about ten years. Then a second

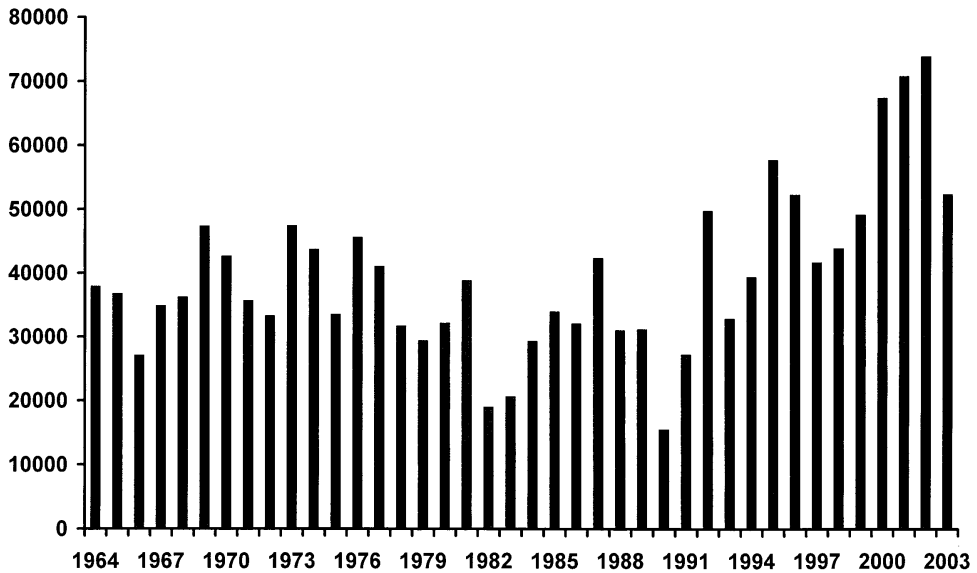


Figure 6. Total numbers of all waterfowl species counted in the nine areas (see Figure 1) in January 1964–2003. *Antal inräknade individ av samtliga vattenfågelarter i de nio delområdena (Figur 1) i januari 1964–2003.*

increase started, but the peak counts in the last few years has been lower than during the 1970s. The counts in the different areas have shown much variation, but the general pattern has been the same in all sites, especially in the main areas of the Öresund.

#### Other species

In contrast to the other dabbling ducks, the Shoveler *Anas clypeata* has only been included in the counts in five of forty years, the highest total being 22 individuals. The Gadwall *Anas strepera* was only seen with single individuals on two occasions before 1991, but has after that been close to annual but still in small numbers. Single Steller's Eider *Polysticta stelleri* were found in 13 of the forty years, whereas single individuals of King Eider *Somateria spectabilis* were reported in three years. Moreover, small numbers of Black-throated Divers *Gavia arctica* were counted in most years. Red-necked Grebes *Podiceps griseigena*, Slavonian Grebes *Podiceps auritus* and Little Grebes *Tachybaptus ruficollis* were counted in small numbers in most years since these species were included in the programme.

#### Discussion

The coasts of Scania is an important area for a number of wintering waterfowl species. The total

counted in the nine study areas varied between about 20,000 and 75,000 in the different years (Figure 6), the lowest count being obtained during the cold ice-winter of 1982 and the highest count in the much milder winter of 2002. In the years with full coverage of all coastal areas of the Scania coast, overall totals were generally about 5000 to 10,000 higher, excluding offshore Long-tailed Duck areas, the majority of the important inshore areas being included among the localities in the annual sample. Some of the areas even qualify as internationally important wintering areas based on the counts presented here, e.g. the Goldeneye on the south coast and the Mute Swan in the southern part of the Öresund (cf criteria presented by Delany et al. 1999).

Over the forty year period considered here significant trends were found for 13 out of 15 species with enough data to calculate trends (cf. Figure 4). In most cases the counts in the nine areas showed the same general trends as the regional indices, of which they form part, even if there were exceptions where some areas showed an opposite trend to the general picture, or more common that trends were found in some areas whereas other sites merely showed variations between years.

In several cases the time series could actually be broken down in different shorter series, which may show significant trends going in different directions in different time periods. A typical exam-

ple of this pattern is the Coot, which showed an increase over the first years to a peak in 1976, then a markedly decreasing trend to a very low count for a number of years, followed by an increasing trend during the last twelve years.

Among the 13 species showing significant trends over the forty years, 10 showed increasing trends, whereas only three showed a significantly decreasing trend. A number of other species were regularly counted in numbers during the latter part of the period, but was only seen in quite small numbers during the first part of the period. In the overall totals, numbers from 1964–1988 can actually more be described as fluctuations around a slowly decreasing trend, whereas there was a marked increase during the 1990s and during the first years of the 2000s (Figure 6).

This marked preponderance for increasing trends in the number of wintering waterfowl at the coasts of Scania can most certainly be related to the series of mild winters since the last really hard winter of 1987, whereas the earlier years of the counts were characterized by a series of cold winters with much ice: 1970, 1979, 1982 and 1985. Moreover the winter just before the counts started, 1963, was one of the coldest for a long period. The influence of weather factors on fluctuations in wintering waterfowl numbers will be addressed in another context also including data from other areas.

For the Goosander and the Coot the Scanian indices did not show any clear trend over the forty-year period. The same applies to the national indices for which Scania forms an important part. The Coot showed the same pattern in both the national and regional indices with a marked decrease in the late seventies followed by low indices for a decade and an increase again in the nineties. In the national indices this decrease was very clearly connected to the cold winter of 1979. The international indices showed the marked decrease noted in the Swedish national indices in the series from the entire Baltic, whereas there was no such trend for northwest Europe, nor for central Europe (Delany et al. 1999). The species is known to be sensitive for cold winters (Cave & Wisser 1985, Nilsson 1984).

Three species showed significantly decreasing trends in the regional indices. The number of Tufted Ducks wintering in Scania decreased, whereas the numbers wintering in other regions showed the opposite trend, the national indices showing a significantly increasing trend (Nilsson unpubl.). The international indices (Delany et al. 1999) show a

significant increase for the Tufted Duck in the Baltic/Nordic and Central European regions, whereas the North-west European indices show a steady level. The changes in Sweden can thus be caused either of a general population increase in Europe or a redistribution in response to mild winters, or a combination of both factors.

In the Tufted Duck the local situation in Scania, and especially in the Öresund, can have influenced the numbers wintering here during different periods. The Tufted Ducks feed on different benthic animals, the blue mussel *Mytilus edulis* being of special importance (Nilsson 1972). During the 1960s, large flocks of feeding Tufted Ducks were regularly found close to sewage outlets in the southern part of the Öresund around Malmö. When new sewage treatment plants were installed, parts of the richest feeding areas disappeared and there were no more observations of really big flocks of Tufted Ducks in the area. This factor in combination with the milder winters, allowing the birds to stay further north, may explain the opposite trend in the regional indices.

The Whooper Swan also showed a decreasing trend at the coasts of Scania, whereas the national indices show a slightly increasing trend. In this case the decreasing trend for the coasts in Scania merely reflects a marked change in habitat choice in the Whooper Swan over the years from aquatic feeding to terrestrial feeding (Nilsson 1997, 2002). The overall international trend shows a significant and clear increase (Delany et al 1999).

For the third of the species showing decreasing trends, the Long-tailed Duck, there are no trend data from other parts of Sweden (or internationally) but it is probable that the decrease at the coasts of Scania reflects a change in the winter distribution in relation to the warmer winters.

In the other species, Cormorant, Mallard, Pochard, Goldeneye, Eider, Red-breasted Merganser and Mute Swan, the regional and national indices (Nilsson unpubl.) both show significantly increasing trends over the forty years.

In the Mute Swan, Goldeneye for the north-west and Baltic regions and the Red-breasted Merganser, the international indices show increasing trends, whereas the indicated level for the Pochard was more of a steady level. Increasing indices for the Cormorant reflect the very marked increase in the breeding population in the region in recent decades (Bregnballe et al. 2003).

In the Mallard, the international indices show a varying picture, even if the Nordic indices show an increased level during the last years, as is the

case of the Swedish national indices, which form an important part of the Nordic sample. There is no indication of a generally increasing trend in the international midwinter indices for the Mallard (Delany et al 1999), so the increase in national and regional Swedish indices is most probably an effect of an increasing tendency to stay for the winter during the recent milder winters.

### Acknowledgements

The counts formed a part of the International Waterfowl Counts (IWC) in Sweden and were also a part of the National Environmental Monitoring Programme and was accordingly financially supported by Naturvårdsverket. The counts were undertaken by a large number of dedicated field ornithologists, which year after year counted their part of the coast often in difficult conditions. Without their hard work this study had not been possible.

### References

Bregnballe, T., Engström, H., Knief, W., Van Eerden, M. R., Van Rijn, S., Kieckbusch, J. J. & Eskildsen, J. 2003. Development of the breeding population of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in The Netherlands, Germany, Denmark and Sweden during the 1990s. *Vogelwelt* 124, Suppl.: 15–26.

Cavé, A. J. & Visser, J. 1985. Winter severity and breeding bird numbers in a Coot population. *Ardea* 73: 129–138.

Delany, S., Reyes, C., Hubert, E., Pihl, S., Rees, E., Haanstra, L. & van Strien, A. 1999. Results from the International Waterbird Census in the Western Palearctic and South West Asia 1995 and 1996. *Wetlands International Publication 54*. Wageningen, The Netherlands, 178 pp.

Delany, S. & Scott, D. eds. 2002. Waterbirds Population Estimates. – Third Edition. *Wetlands International Global Series No 12*. Wageningen, The Netherlands.

Gillissen, N., Haanstra, L., Delany, S., Boere, G. & Hagemeyer, W. 2002. Numbers and distribution of wintering waterbirds in the Western Palearctic and Southwest Asia in 1997, 1998 and 1999. Results from the International Waterbird Census. *Wetlands International Global Series No 11*. Wageningen, The Netherlands.

Joensen, A. H. 1974. Waterfowl Populations in Denmark 1965–1973. *Danish Review Game Biology* 9(1): 1–206.

Nilsson, L. 1969. Food consumption of diving ducks wintering at the coast of south Sweden in relation to their food resources. *Oikos* 20: 128–135.

Nilsson, L. 1972. Habitat Selection, Food Choice, and Feeding Habits of Diving Ducks in Coastal Waters of South Sweden during the Non-Breeding Season. *Ornis Scandinavica* 3: 55–78.

Nilsson, L. 1974. Tio års midvinterinventeringar av skånska andfåglar. *Anser* 13: 65–70.

Nilsson, L. 1975. Midwinter distribution and numbers of Swedish Anatidae. *Ornis Scandinavica* 6: 83–107.

Nilsson, L. 1977. Midvinterinventeringar av änder, svanar och sothöns utmed de skånska kusterna 1967–1976. *Anser* 16: 27–36.

Nilsson, L. 1983. Midvinterinventeringar av sjöfågel utmed Skånes kuster 1964–1983. *Anser* 22: 129–140.

Nilsson, L. 1991. Utbredning, beståndsstorlek samt långtidsförändringar i beståndens storlek hos övervintrande sjöfåglar i Sverige. *Ornis Svecica* 1: 11–28.

Nilsson, L. 1994. Trettio års midvinterinventeringar av sjöfåglar utmed Skånes kuster, 1964–1993. *Anser* 33: 245–256.

Nilsson L. 1997. Changes in numbers and habitat utilization of wintering Whooper Swans *Cygnus cygnus* in Sweden 1964–1997. *Ornis Svecica* 7: 133–142.

Nilsson, L. 2002. Numbers of Mute Swans and Whooper Swans in Sweden, 1967–2000. *Waterbirds* 25 (Special Publication 1): 53–60.

### Sammanfattning

I januari 1964 genomfördes för första gången en heltäckande sjöfågelinventering av den skånska kusten (Nilsson 1974, 1977, 1983, 1994). Inventeringarna startades som ett led i undersökningar över speciellt dykändernas uppträdande efter de svenska kusterna. När de internationella sjöfågelinventeringarna (IWC = International Waterfowl Census) startades 1967 kom de skånska inventeringarna att ingå som en viktig del i det svenska nätverket. Syftet med IWC som samordnas av Wetlands International är bl.a. att fastställa vattenfåglarnas populationsstorlek och utbredning samt att följa långtidsförändringar i bestånden och ge underlag för skydd av vattenfåglarna och deras habitat på en internationell nivå (Delany et al. 2002, Gillissen et al. 2002).

För att fullfölja syftet med IWC organiserades till en början landsomfattande inventeringar eller i varje fall eftersträvades så bra täckning som möjligt, så även i Sverige (Nilsson 1975), men det visade sig efter ett antal år inte vara fullt realistiskt att genomföra heltäckande inventeringar varje år, utan inventeringarna koncentrerades till ett standardiserat nätverk av lokaler, vilka inventerades varje år, och däremellan enstaka landsomfattande inventeringar (Nilsson 1991).

I denna uppsats sammanfattar jag resultaten från de första fyrtio åren av inventeringar längs de skånska kusterna och analyserar trender och fluktuationer i vattenfågelbestånden på en regional nivå. Tidigare lokala rapporter från Skåne (med mer heltäckande inventeringar) har publicerats tidigare (Nilsson 1974, 1977, 1983, 1994).

### *Inventeringarnas täckning*

Hela den skånska kusten har delats in i 150 räkningsenheter, inkl. yttre havsområden, vilka inte diskuteras vidare i detta sammanhang. Under 1964–1976, 1978, 1979, 1982, 1987–1989 och 1993 inventerades nästan samtliga räkningsenheter, medan inventeringarna övriga år koncentrerades till 8 större områden mellan Torekov och Ystad samt ett större område i nordöstra Skåne (Figur 1), vilka i princip inventerats samtliga år. Inventeringarna har i huvudsak genomförts av landbase-erade observatörer, men vid vissa av de heltäckande räkningarna har dessa kompletterats med flyg.

### *Väderlek och isförhållanden*

Väder och speciellt isförhållandena i Skåne och inte minst i områdena norr om Skåne har stor betydelse för de övervintrande sjöfågla i området. Väder och isförhållandena har varierat en hel del under perioden, men i huvudsak har den senare halvan av inventeringsperioden varit betydligt mildare än den första (Figur 2). Fram till och med 1988 alternerade kalla och milda vintrar, men från och med 1989 har vintrarna varit milda med undantag för kortare kalla perioder i januari 1996 och 1997. Betydande isläggning efter de skånska kusterna, men även längre norrut i landet, förekom 1966, 1970, 1979, 1982, 1985, 1987, 1996 samt före en kort period 1997. I sammanhanget bör också nämnas att vintern innan inventeringarna startade, 1963, var en extremt hård och lång vinter.

### *Resultat och diskussion*

De olika arternas uppträdande efter de skånska kusterna visas i utbredningskartor i Figur 3, medan de årliga summorna för de viktigaste arterna på de nio inventeringsområdena framgår av Figur 4. Utbredningskartorna baseras på det samlade materialet och inte enbart på inventeringarna inom de nio referensområdena. För de vanligaste arterna presentera dessutom fördelningen på delområden under de fyra olika decennierna i diagram (Figur 5).

Den skånska kusten utgör ett viktigt övervintningsområde för sjöfågla och antalet totalt inräknade individ inom de nio delområdena har varierat mellan 20.000 den kalla vintern 1982 och 75.000 den milda vintern 2002 (Figur 6). Hade hela kusten kunnat inventerats hade troligen totalsumman uppgått till 5000–10.000 fler fåglar.

Regionsummorna för de vanligare arterna visar signifikanta trender över de fyrtio åren för 13 av de 15 arter där sådan analys varit meningsfull. I flertalet fall har de olika delområdena visat samma trend, men i en del fall har skillnader kunnat konstateras mellan olika delområden.

I åtskilliga fall har den långa tidsserien kunnat brytas ner i mindre serier som visat olika trender. Ett exempel på detta är sothönan, som först ökade, sedan minskade speciellt efter den kalla vintern 1979 och sedan efter en period med låga jämna index åter ökade markant. I detta fallet kan mönstret förklaras av artens känslighet för kalla vintrar.

För de 13 arter där signifikanta trender kunnat konstateras, var trenden positiv i 10 fall, medan endast tre arter visade minskande trender. Den markanta dominansen för ökande trender kan säkert sättas i samband med serien relativt milda vintrar under den senare delen av undersökningsperioden, medan den första hälften kännetecknades av flera kalla vintrar.

En jämförelse mellan indexserierna för Skåne-kusten och de nationella midvinterindex, i vilka de skånska lokalerna ingår som en viktig del, visar en god överensstämmelse. För tre arter noterades minskande trender i de regionala index. Av dessa hade sångsvanen och viggan en ökande nationell trend, medan nationella index saknas för den tredje arten, alfågeln. För sångsvanens del kan skillnaden förklaras i ändrade furageringsvanor. Fler och fler sångsvanar har börjat söka föda på land, medan antalet sångsvanar vid kusterna minskat. Totalinventeringar (Nilsson 1997, 2002) har istället visat på klart ökande antal sångsvanar.

För viggens del kan den nedåtgående trenden i regionindex och den ökande trenden i det nationella index förklaras av en förändrad vinterutbredning till följd av mildare vintrar under den senare delen av inventeringsperioden. Dessutom har födounderlaget i södra Öresund försämrats sedan de rika musselbankarna vid utsläppspunkterna för avloppen från Malmö försvunnit i samband med utbyggnaden av reningsverken.

För storskarven, gräsanden, brunanden, knipan, ejdern och småskracken visar både de regionala och nationella indexserierna ökande trender. För knölsvanen, knipan och småskracken visar de internationella index för Östersjöområdet och nordvästra Europa ökande index (Delany et al 1999), medan de internationella index för brunanden visar en stabil nivå. De internationella gräsandindex visar betydande skillnader mellan regionerna även om Norden haft en ökande trend.

## Juvenile Black-legged Kittiwakes *Rissa tridactyla* with deformed bills and clubfeet in the Barents Sea

*Unga tretåiga måsar Rissa tridactyla med missbildade näbbar och klubbfötter i Barents hav*

HENRIK KYLIN

---

### Abstract

Juvenile Black-legged Kittiwakes *Rissa tridactyla* with deformed bills and feet were observed in the Barents Sea in 1996, first while passing between Franz Josef Land and Novaya Zemlya on 21–24 July (at least 10 birds) and then off the West Coast of Svalbard 20–21 September (at least 2 birds). Deformities were manifest as prolonged upper or lower mandible, hooked or crooked upper mandible, crossed bill and clubfeet. This paper reports the circumstances of the observations and discusses possible causes. Among the possible causes

are nutritional deficiencies, epizootic events, environmental pollutants (persistent organic pollutants, heavy metals or radioactivity), or combinations of these.

*Henrik Kylin, Department of Environmental Assessment, Swedish University of Agricultural Sciences, PO Box 7050, SE-750 07 Uppsala, Sweden. Present address: Norwegian Institute for Air Research, Polar Environmental Centre, NO-9296 Tromsø, Norway. E-mail: Henrik.Kylin@nilu.no*

---

Received: 15 May 2005, Accepted 30 June 2005, Editor: S. Svensson

### Introduction

In 1996 the Swedish Polar Research Secretariat organised an expedition “Arctic Ocean-96” to the eastern and central Arctic Ocean with the ice-breaker Oden as base. While passing the Barents Sea in July, several juvenile Black-legged Kittiwakes *Rissa tridactyla* with deformed bills and/or clubfeet were observed. Additional observations were made at Svalbard in September. This type of deformities in other species of birds has been causally linked to contamination with persistent organic pollutants (POPs) such as polychlorinated biphenyls (PCBs) (Ludwig et al. 1996). And as there are other ecotoxic effects in the Arctic where POPs are the suspected cause (de March 1996), observations like the ones presented here may provide a clue to understanding the effects of pollutants in the Arctic. In this paper, I describe my observations and discuss some possible implications.

### Methods

My usual workplace onboard was in a laboratory container equipped for chemical work on the fore deck of the ship, processing water samples for the

determination of persistent organic pollutants such as DDT and PCB. The work in the container left much time during which bird observations with a pair of binoculars were possible from the deck or bridge. Typically 20–30 minutes per hour were spent in the container and the rest on deck. After the first observation of a deformed bird, which was purely coincidental, I scanned the kittiwakes (as well as other species) around the ship more intensely to spot additional deformed birds.

### Results and discussion

The only species observed with deformities was Black-legged Kittiwake, and all birds with deformities were juveniles. While crossing the Barents Sea between Svalbard, Franz Josef Land and Novaya Zemlya during 21–24 July a total of 14 sightings of birds with deformities were made. These 14 sightings were of at least ten individuals, clearly identifiable by their specific deformities. All of these were spotted in open water or the drift ice area except one that was seen on 24 July after entering the pack ice east of Franz Josef Land. At least two additional deformed birds were seen on or off the West Coast of Svalbard on 20–21 September (Figure 1, Table 1). Deformed birds were

Table 1. Approximate positions of observations of deformed birds. Only one bird was observed that did not have any other deformity than a clubfoot. But as bill deformities are easier to see than clubfeet on a flying bird, it is possible that more birds that had only feet deformities were present but not spotted. The position is an approximation of the location at which the observation was made as the birds would follow the ship for a while.  
*Unggefärliga positioner för observationer av fåglar med missbildningar. Endast en fågel som bara hade klumpföt utan andra missbildningar sågs. Men eftersom det är lättare att se en missbildad näbb än missbildade fötter på en flygande fågel är det möjligt att en del fåglar med enbart klumpföt missades. De angivna positionerna är en approximering av den position där fåglarna sågs eftersom dessa vanligtvis följde fartyget ett tag.*

Date	Position N	E	Number of birds	Deformed upper mandible	Deformed lower mandible	Crossed bill	Club- foot	Comments
July 21	75°19'	31°08'	3	3	—	—	—	Feet not seen.
July 22	77°06'	41°34'	2	1	1	—	0	Feet seen on both birds.
July 22	77°43'	47°29'	4	3	1	—	1	One bird with clubfoot and deformed upper mandible. Feet of 2 birds with deformed upper mandible were not seen.
July 23	78°23'	55°50'	2	1	1	—	1	One bird with clubfoot and deformed lower mandible. Feet seen on both birds.
July 23	78°55'	61°07'	2	2	—	—	—	Feet not seen.
July 24	80°38'	67°03'	1	—	—	1	0	Feet seen. Bird in generally bad condition, did not fly when attacked by pomarine skua.
Sept 20	78°50'	10°00'	1	—	—	1	—	Feet not seen.
Sept 21	78°14'	15°37'	2	1	1	1	1	On the ground. Feet seen on both birds. One bird with clubfoot and crossed bill may be the same as the one seen day before.

mobbed by other individuals of the same species. If this was because of their deformities or because they were young birds that, presumably, were weakened by their deformities is impossible to say.

Kittiwakes were the most common birds around the ship while passing the Barents Sea. Due to this species being so common (typically 15–40 individuals around the ship at most times) no counting of Kittiwakes was performed, although other species were counted from the bridge (Hjort et al. 1997). Although the deformities were clearly visible when looked for, they were in most cases rather mild with prolonged upper or lower mandible, hooked or crooked upper mandible, crossed bill, and/or clubfeet. Apart from the bird seen on 24 July (Table 1), the most severely deformed bird was the first one spotted and it is possible that the other birds would have gone unnoticed if it had not been for this first observation. The clubfeet could only be seen when the birds were sitting on the railing of the ship or on the ice or ground. It is, therefore, possible that more birds with clubfeet were present, but not spotted.

Bill and foot deformities similar to the ones reported here have been reported in a large number of species (see Ludwig et al. 1996, Kuiken et al. 1999 and references therein). Unfortunately, the natural frequency of the deformities is difficult to assess as only few systematic studies exist. Hicks (1934) reported a frequency of 0.038% deformed bills in European Starlings *Sturnus vulgaris*, and this seems to be the only study of a wild population that has statistically significant data of what presumably is a background situation under natural conditions. All other studies with a statistically relevant data of bill or foot deformities in wild populations have been made on populations that are heavily affected by various contaminants, especially POPs. Although my observations will not allow calculating an exact frequency of deformations, a conservative estimation of the incidence of deformities among juvenile Kittiwakes during the days 21–24 July was 3–5%. The observations west of Svalbard are too scanty for any meaningful estimation



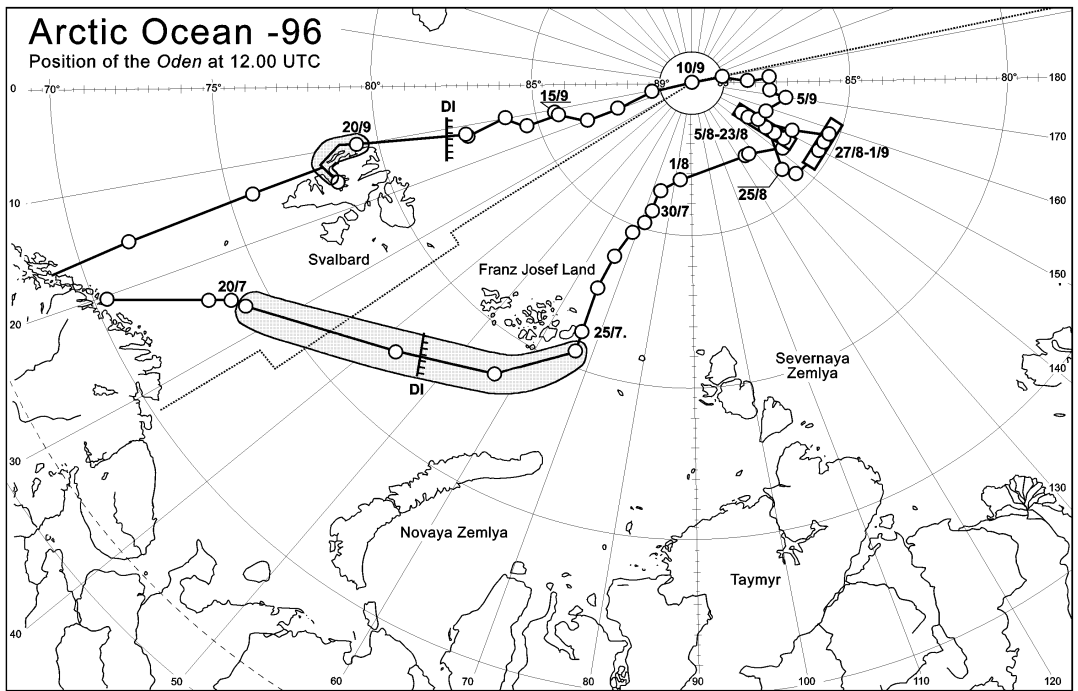


Figure 1. Cruise track of Arctic Ocean-96. Areas where the observations of deformed Kittiwakes were made are indicated by shading. DI indicates the margin of the drift ice at the dates when Oden passed the respective position. Background map courtesy of Bertil Larsson and Christian Hjort.

*Karta över rutten som Arctic Ocean-96 följde. Det område inom vilket observationer av tretåiga måsar med förvridna näbbar och klumpfötter gjordes markeras med skuggning. DI indikerar gränserna för drivis vid de datum då Oden passerade respektive position. Bakgrundskarta Bertil Larsson och Christian Hjort.*

of the incidence of deformities. The distribution of observed deformities suggests that the deformed birds came from Novaya Zemlya or Franz Josef Land.

The types of bill and foot deformities observed in kittiwakes in the Barents Sea are similar to, although less severe than the deformities reported for several aquatic bird species (gulls, cormorants, terns) in the Laurentian Great Lakes of North America and other contaminated environments (e.g. Larson et al. 1996, Ludwig et al. 1996). In the Laurentian Great Lakes the deformities have been causally linked to contamination with compounds with toxicity similar to 2,3,7,8-tetrachloro-p-dibenzodioxin (TCDD-like or "dioxin"-like toxicity, Ludwig et al. 1996). The co-planar congeners of polychlorinated biphenyls (PCB) seem to be of particular importance. Other symptoms correlated to the body burdens of compounds with dioxin-like toxicity include effects on the immune system and several mortal defects. In the Laurentian Great

Lakes, some of the least severely affected juvenile birds will survive their first summer, but will not be able to acquire sufficient energy to survive the winter or to rear chicks.

It is well known today that the Arctic is contaminated with POPs such as PCB. Usually the presence of POPs in the Arctic is thought to originate from long-range atmospheric transport (de March et al. 1998). Seabirds from the Barents Sea area seems to have the higher levels of PCB compared to other parts of the Arctic, although Kittiwakes from the Norwegian part of the Barents Sea show declining levels (Barret et al. 1996, Savinova et al. 1995).

Similar defects as those described for wild Double-crested Cormorants *Phalacrocorax auritus* with high levels of organochlorine contaminants have also been described in captive birds of the same species with low levels of contaminants (Kuiken et al. 1999). Instead of high levels of POPs, the cause was vitamin D<sub>3</sub> deficiency. As of

yet, no one has clearly shown that vitamin D<sub>3</sub> deficiency causes bill and foot deformities in wild birds.

There are several other possible causes for deformed bills in birds. These include 1) genetic causes, 2) pathogens, 3) heavy metals, 4) ionizing radiation, and 5) combinations of the above (including POPs and nutritional deficiencies). A discussion of the literature on these different types of causes can be found in Kuiken et al. (1999). At present none of these causes, alone or in combination, can be ruled out as the cause of the deformities observed in 1996. However, I find an epizootic event to be especially interesting to look into. There is, to my knowledge, no evidence that any epizooty occurred among Kittiwakes in the Barents Sea area in 1996. It should be noted here though, that a high contamination level with POPs, and possibly also a deficiency in vitamin D<sub>3</sub>, might affect the immune system and make the birds more susceptible to pathogen attack. This could create a situation where some birds succumb to a pathogen that healthy birds would normally combat with ease.

### Acknowledgements

The Swedish Polar Secretariat is thanked for organising the expedition and the crew of icebreaker Oden for their assistance during the fieldwork. Bertil Larsson and Christian Hjort kindly provided the background map.

### References

- Barrett, R.T., Skaare, J.U. & Gabrielsen G.W. 1996. Recent Changes in levels of Persistent Organochlorines and Mercury in Eggs of Seabirds from the Barents Sea. *Environ. Pollut.* 92: 13–18.
- de March, B.G.E., de Wit, C.A. & Muir, D.C.G. (eds.) 1998. Persistent Organic Pollutants. Pp. 183–371 in *AMAP Assessment Report: Arctic Pollution Issues*. Arctic Monitoring and Assessment Programme, Oslo.
- Hicks, L. E. 1934. Individual and sexual variations in the European Starling. *Bird-Banding* 5: 103–118.

- Hjort, C., Gudmundsson, G. A. & Elander, M. 1997. Ross's Gulls in the Central Arctic Ocean. *Arctic* 50: 289–292.
- Kuiken, T., Fox, G. A. & Danesik K. L. 1999. Bill malformations in double-crested cormorants with low exposure to organochlorines. *Environ. Toxicol. Chem.* 18: 2908–2913.
- Larson J. M., Karasov, W. H., Sileo, L., Stromborg, K. L., Hanbridge, B. A., Giesy, J. P., Jones, P. D., Tillitt, D. T. & Verbrugge, D.A. 1996. Reproductive success, developmental anomalies, and environmental contaminants in double-crested cormorants (*Phalacrocorax auritus*). *Environ. Toxicol. Chem.* 15: 553–559.
- Ludwig, J. P., Kurita-Matsuba, H., Auman, H. J., Ludwig, M. E., Summer, C. L., Giesy, J. P., Tillitt, D. E. & Jones P. D. 1996. Deformities, PCBs, and TCDD-Equivalents in Double-Crested Cormorants (*Phalacrocorax auritus*) and Caspian Terns (*Hydroprogne caspia*) of the Upper Great Lakes 1986–1991: Testing a Cause-Effect Hypothesis. *J. Great Lakes Res.* 22: 172–197.
- Savinova, t. n., Polder, A., Gabrielsen, G. W. & Skaare, J. U. 1995. Chlorinated Hydrocarbons in Seabirds from the Barents Sea Area. *Sci. Total Environ.* 160/161: 497–504.

### Sammanfattning

Då expeditionen ”Arctic Ocean-96” passerade Barents hav 21–24 juli 1996 iaktogs minst 10 juvenila tretåiga måsar med missbildade näbbar och/eller fötter. Ytterligare minst två exemplar sågs väst om Svalbard 20–21 september. Missbildningarna var förlängd eller förviden övre eller nedre näbbhalva, helt korslagd näbb och/eller klumpfot. Antalet missbildade individ är högre än vad som kan förklaras med naturlig frekvens av missbildningar. Missbildningar av liknande typ hos olika sjöfåglar i de Stora Sjöarna i Nordamerika har kopplats till höga halter klororganiska miljöföreningar av typen PCB eller ”dioxiner”, men liknande missbildningar kan också framkallas av D-vitaminbrist, sjukdomar, tungmetaller eller radioaktivitet. Även kombinationer av en eller flera av dessa orsaker är tänkbara. Med nuvarande kunskapsläge går det inte att dra säkra slutsatser om orsakerna till att ovanligt många missbildningar observerades i området kring Barents Hav under expeditionen 1996.

## Migration routes of North European Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus*

*Flyttningmönster hos nordeuropeiska rörsångare Acrocephalus scirpaceus*

THORD FRANSSON & BENGT-OLOV STOLT

---

### Abstract

---

Migration routes of expanding North European Reed Warbler populations were investigated by means of more than 2500 recoveries of birds ringed in Norway, Sweden and Finland. We found different autumn directions: from Norway SSW 195°–200°, from Sweden SSW–SW 211°–216°, and from Finland SW 220°–226°. Recoveries in Belgium showed that the autumn routes from the three countries passed over different areas at the latitude of Belgium. They converged at the Iberian Peninsula and continued in new directions through Morocco towards winter quarters in tropical West Africa (recoveries in Mauritania, Mali, Ghana, Ivory Coast and Liberia). In autumn, directions varied more in first-

year than in older birds. In spring, the route was more direct and narrow than in autumn. Stopover in NW Africa, compared with the Iberian Peninsula, was more frequent in spring than in autumn. The SW directed routes of North European birds were similar to those of other West European populations, but differed from the SE directed autumn migration of the Hungarian, Slovakian and eastern Austrian populations.

*Thord Fransson & Bengt-Olov Stolt, Swedish Museum of Natural History, Bird Ringing Centre, SE-104 05 Stockholm. E-mail: thord.fransson@nrm.se*

---

Received 25 February 2005, Accepted 26 May 2005, Editor: Å. Lindström

In Northern Europe the Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus* has had a long period of expansion; in Sweden since the nineteenth century (Svensson et al. 1999). The breeding range has expanded successively from a start in SW Sweden and the increasing Swedish Reed Warbler population has become the second largest in Europe after the Romanian one (Hagemeyer & Blair 1997). During the 1990s, the population was estimated at about 500,000 to 600,000 pairs (Stolt 1999). The Reed Warbler is reported to have bred in Finland only since the 1920s (Cramp 1992) and in Norway since 1947 (Haftorn 1971).

In Continental Europe there is a migration divide between Reed Warblers starting autumn migration in a south-western direction and others starting in a south-eastern direction. Those from France, Germany and Poland go south-west, while those from the Neusiedler See in Austria, from Hungary and Slovakia go south-east (Zink 1973, Schlenker 1988). Regarding North European Reed Warblers, Rendahl (1960) could report only two recoveries of Reed Warblers ringed in Sweden. Even 25 years ago, little was known about the

migration routes of the North European populations. Zink (1973) did not map any recoveries of Reed Warblers ringed in Norway and Finland and only tens of birds ringed in Sweden. Dowsett et al. (1988) analysed Afrotropical recoveries and could report one Swedish recovery in each of Ivory Coast and Ghana. A south-west directed autumn migration from Sweden has successively been evident in a number of local publications (Roos 1984, Nielsen & Rönnsdahl 1996) and has been summed up in Cramp (1992).

The ringing of Reed Warblers increased considerably after the introduction of mist-nets during the 1950s and even more in connection with the EURING *Acro*-project (cf. Jenni et al. 1994) in the 1980s. As a result of the increase in ringing there has been a large number of recoveries. Actually, many of the recoveries are caused by ringing activity and are controls made by other ringers far from the ringing sites. In this study, we analyse the recoveries of Reed Warblers ringed in Norway, Sweden and Finland regarding directions of autumn migration and routes through Europe.

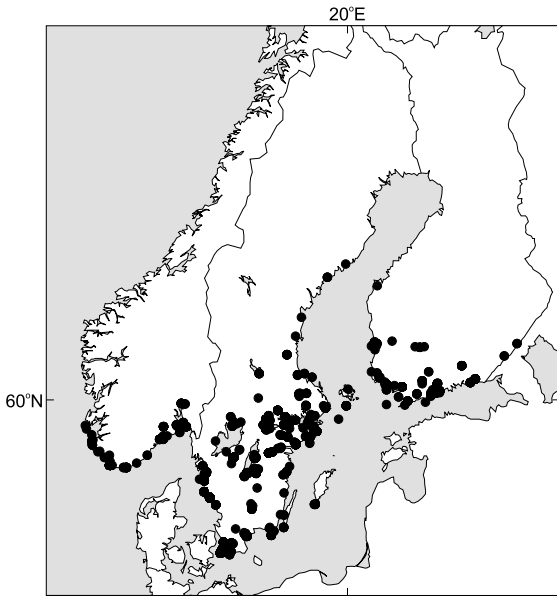


Figure 1. Ringing sites for Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus* recovered up to and including 1998 at a distance of more than 10 km.

*Märkplatser för rörsångare Acrocephalus scirpaceus som återfunnits mer än 10 km från märkplatsen t.o.m. 1998.*

## Material and methods

The number of Reed Warblers ringed up to and including 1997 was about 17,500 in Norway, about 290,000 in Sweden and about 37,000 in Finland. The ringing sites for birds that were later recovered are mainly situated in the southern parts of the countries (Figure 1). The number of recoveries of birds found more than 10 km from the ringing site up to and including 1998 totals 2567, of which 186 (7%) were birds ringed in Norway, 1666 (77%) in Sweden and 415 (16%) in Finland. The number of foreign recoveries is 113 from Norway, 1129 from Sweden and 192 from Finland. About 31% of autumn recoveries are from birds controlled alive in Belgium. This is largely due to the use of mistnets in combination with playback of song in order to attract migrants by many ringing groups in Belgium.

From the three Nordic countries, the mean directions of orientation during autumn migration were calculated according to the loxodrome, which is the route between two points that follows a constant compass bearing. This was done for two sets of recoveries. The first set includes all recoveries during July–November in the same year as ringing

and within the range 400–4500 km from the site of ringing. This range covers approximately an area southward to and including Morocco. The second set consisted of all recoveries during July–November made south of latitude 49° N, which means south of Belgium, and a distance from ringing in most cases within the range 1200–4500 km. The proportions of ringed birds that are controlled in Belgium, from the different countries, are calculated and compared as they may indicate differences regarding the geographic area passed during autumn migration.

## Results

### *Direction of autumn migration*

The autumn migration is directed mainly SSW–SW (Figure 2). Autumn directions are SSW 195° (n=60) from Norway, SW 216° (n=669) from Sweden and SW 226° (n=110) from Finland, calculated on recoveries in the same year as ringing and within the range 400–4500 km from the ringing site. The mean directions (loxodrome) of birds leaving the breeding areas in Norway and Finland are significantly different from the mean direction of birds leaving Sweden (Watson-Williams test:  $F=207.9$ ,  $p<0.001$  and  $F=60.5$ ,  $p<0.001$ , respectively).

Directions calculated only from recoveries made south of 49° N, which means south of Belgium, are SSW 200° (n=5) from Norway, SSW 211° (n=173) from Sweden and SW 220° (n=24) from Finland. These directions differ by 5–6° from the ones calculated on the first set of recoveries. This is a result of the large number of birds controlled in Belgium, affecting the calculations based on all recoveries. The difference between areas of origin is, however, consistent and the mean directions of birds from Norway and Finland are significantly different from the mean direction of birds from Sweden (Watson-Williams test:  $F=10.3$ ,  $p<0.01$  and  $F=32.9$ ,  $p<0.001$ , respectively). The proportions of ringed birds controlled in Belgium are significantly different between the three countries, as shown by 95% confidence limits (Table 1).

### *Age specific differences in orientation of autumn migration*

For birds from Sweden, we found a larger variation of direction in first year birds than in second year and older birds (Figure 3; nonparametric test for dispersion,  $z=4.82$ ,  $p<0.001$ , Batschelet 1981). Second year and older birds follow a narrower and

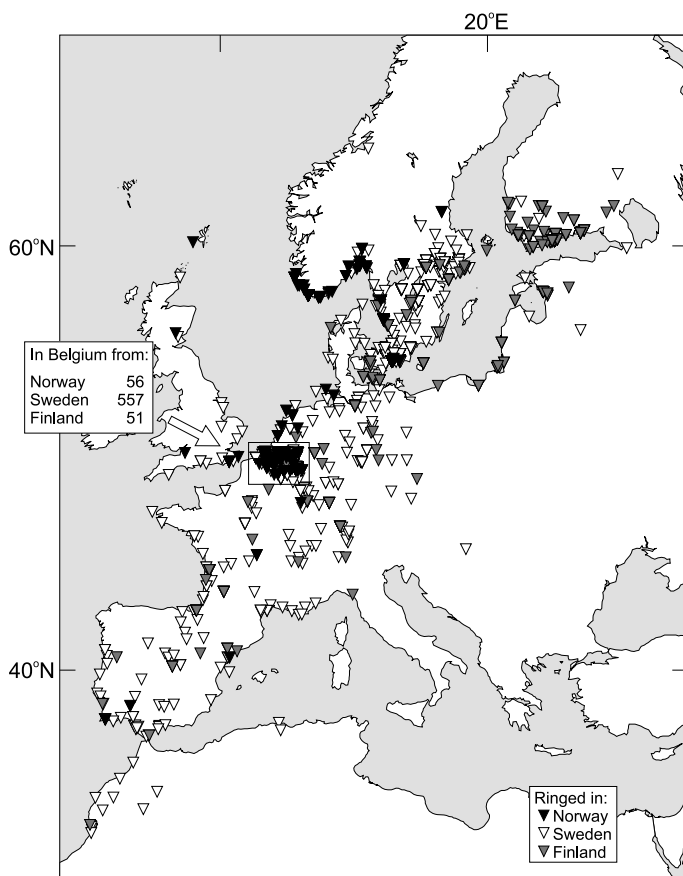


Figure 2. Recoveries during July–November up to and including 1998 of Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus* ringed in Norway ( $n = 159$ ), Sweden ( $n = 1625$ ) and Finland ( $n = 342$ ). All recoveries at a distance of more than 10 km are included.

*Återfynd under perioden juli–november t.o.m. 1998 av rörsångare Acrocephalus scirpaceus ringmärkta i Norge ( $n=159$ ), Sverige ( $n=1625$ ) och Finland ( $n=342$ ). Alla fynd med avstånd större än 10 km är inkluderade.*

Table 1. Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus* controlled alive in Belgium in relation to numbers ringed in Norway, Sweden and Finland.

*Rörsångare Acrocephalus scirpaceus kontrollerade av ringmärkare i Belgien i relation till antalet märkta i Norge, Sverige och Finland.*

Country	Number ringed	Controlled in Belgium		95% conf. Interval
<i>Land</i>	<i>Antal märkta</i>	<i>Kontrollerade i Belgien</i>	<i>antal</i>	<i>95% konfidensintervall</i>
		number	%	
Norway <i>Norge</i>	10 509	54	0.514	0.377–0.651
Sweden <i>Sverige</i>	133 830	462	0.345	0.314–0.376
Finland <i>Finland</i>	19 580	40	0.204	0.141–0.267

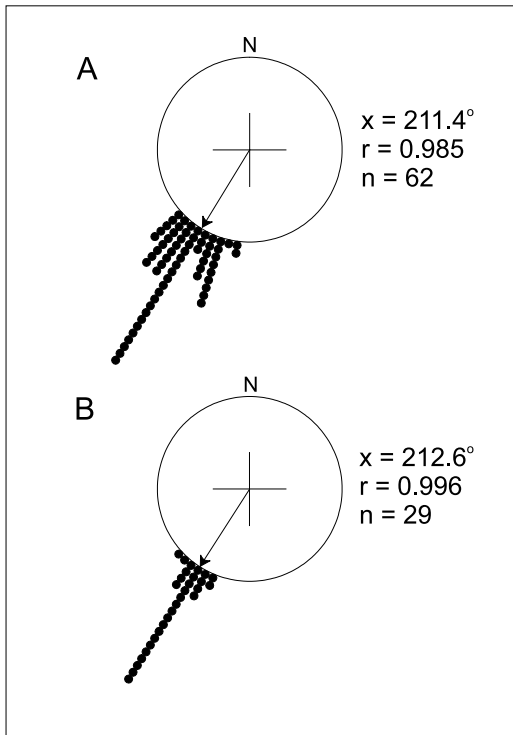


Figure 3. Direction of autumn migration (July–November) of first-year (A) and older (B) Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus* ringed in Sweden based on recoveries other than controls made by ringers. Recoveries of birds found in Norway, Denmark, Sweden, Finland and the Baltic States are not included. The reason for excluding recoveries from this area is that birds ringed in one year and recovered as adults north of the ringing site in another year are not relevant to the calculation. There are no recoveries in Finland and the Baltic States of first year birds ringed in Sweden. *Riktning för höstflyttning (juli–november) hos unga (A) och gamla (B) rörsångare Acrocephalus scirpaceus ringmärkta i Sverige baserat på återfynd som inte är kontroller av ringmärkare. Återfynd av fåglar i Norge, Danmark, Sverige, Finland och de Baltiska länderna är inte inkluderade. Skälet till detta är att fynd från områden norr om märkplatsen av gamla fåglar ett senare år inte är relevanta för beräkningen. Det finns inga återfynd i Finland eller de Baltiska länderna av ungfåglar märkta i Sverige.*

more concentrated route than first year birds do, which is obvious from the geographical distribution of the recoveries (Figure 4).

#### Wintering area

Inland recoveries in tropical West Africa (Mauritania, Mali, Ghana, Ivory Coast and Liberia) of

birds ringed in Sweden indicate where the main wintering area of birds from breeding areas in northern Europe is situated (Figure 5). Recoveries south of the Sahara of Reed Warblers ringed in Norway and Finland are still (beginning of 2005) lacking. It is obvious that the Reed Warblers have to continue in new directions when they have left Europe in order to reach winter quarters in tropical West Africa.

#### Route of spring migration

In principle, the spring migration follows the same routes as the autumn migration, although in spring, recoveries are lacking along the European Atlantic coast from Portugal to England and also from the Central and Eastern parts of Continental Europe (Figure 5). This points to a more direct, narrower and more concentrated route in spring than in autumn. The distribution of recoveries within North Africa and Southwest Europe (the Iberian Peninsula) is not the same in spring as in autumn. A larger proportion of the recoveries is found in North Africa in spring ( $\chi^2=16.6$ ,  $df=1$ ,  $p < 0.001$ ).

#### Discussion

Available data on the northward expansion in range of the Reed Warbler points to a successive immigration into Finland and Norway from SW Sweden during the 20th century (cf. Svensson et al. 1999). We found differences in mean directions, which indicates that, during the same period, there has evidently been a differentiation in the mean autumn direction of orientation between populations leaving their different new breeding areas in autumn. It has earlier been shown that changes in direction of migration can take place over a relatively short period of time, which has been observed especially from studies of the Blackcap *Sylvia atricapilla* (Berthold & Helbig 1992, Berthold et al. 1992). We found in the Reed Warbler a larger scatter of directions in first year birds than in older birds. This is the case also in many other bird species (cf. Alerstam 1990). The lesser scatter of directions in older, experienced birds may be an effect not only of experience, but also a result of selection in favour of individuals starting migration from the specific breeding area in the most optimal direction.

From ringing recoveries of passerine birds breeding in Northern Europe and wintering south of the Sahara it is known that a number of dif-

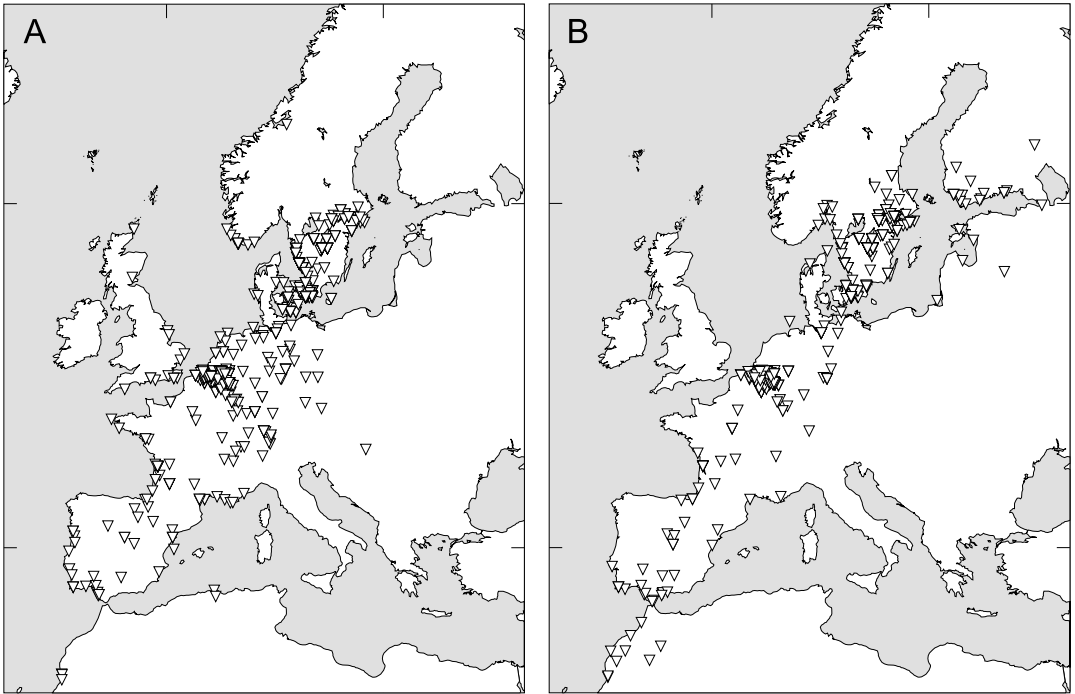


Figure 4. Autumn recoveries (July–November) of Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus* ringed in Sweden separated on (A) first year birds ( $n=916$ ) and (B) second year and older birds ( $n=681$ ). The recoveries in Finland and other countries east of the Baltic (B) may be from birds of other than Swedish origin but ringed when passing Sweden on migration in earlier years.

*Höstfynd (juli–november) av rörsångare Acrocephalus scirpaceus ringmärkta i Sverige, uppdelat på (A) unga ( $n=916$ ) och (B) gamla ( $n=681$ ) fåglar. Återfynden i Finland och andra länder öster om Östersjön kan vara av fåglar med ursprung utanför Sverige, men märkta i Sverige under flyttning ett tidigare år.*

ferent migratory patterns are realised (e.g. Zink 1973, 1975, Stolt 1977, Fransson 1986). The main differences are between species or populations following a western, a central or an eastern route when passing the Mediterranean Sea. The North European Reed Warblers belong to those following the western route. From the Nordic countries, their routes through Central Europe pass over different areas but converge in the eastern part of the Iberian Peninsula (Figure 6). This is in contrast to some other species, where migration routes of different populations run parallel to each other through Europe. For instance, in Sedge Warbler *Acrocephalus schoenobaenus* and in Garden Warbler *Sylvia borin*, Finnish populations pass the Mediterranean further to the east than Scandinavian populations do (e.g. Zink 1973). It is also in contrast to the Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca*, which is found in the absolute western part of

the Iberian Peninsula (Zink 1975). It is interesting to note that in the recently established Reed Warbler populations in Norway and Finland, it is the direction of orientation at the start of autumn migration that has been changed, while the area for the passage of the Iberian Peninsula, has remained unchanged. For the Reed Warbler, as well as for many other migrating species, there may be an advantage to prepare for the Saharan crossing on the Iberian Peninsula or in Northwest Africa, and it is also obvious that the distribution of land facilitate passage to occur in this area. However, converging routes within species have also been found in the eastern Mediterranean area, resulting in more or less species-specific recovery areas during autumn migration (Fransson et al. 2005).

The SSW–SW directed routes through Europe, as well as recoveries south of the Sahara of birds ringed in Sweden, point to winter quarters in-

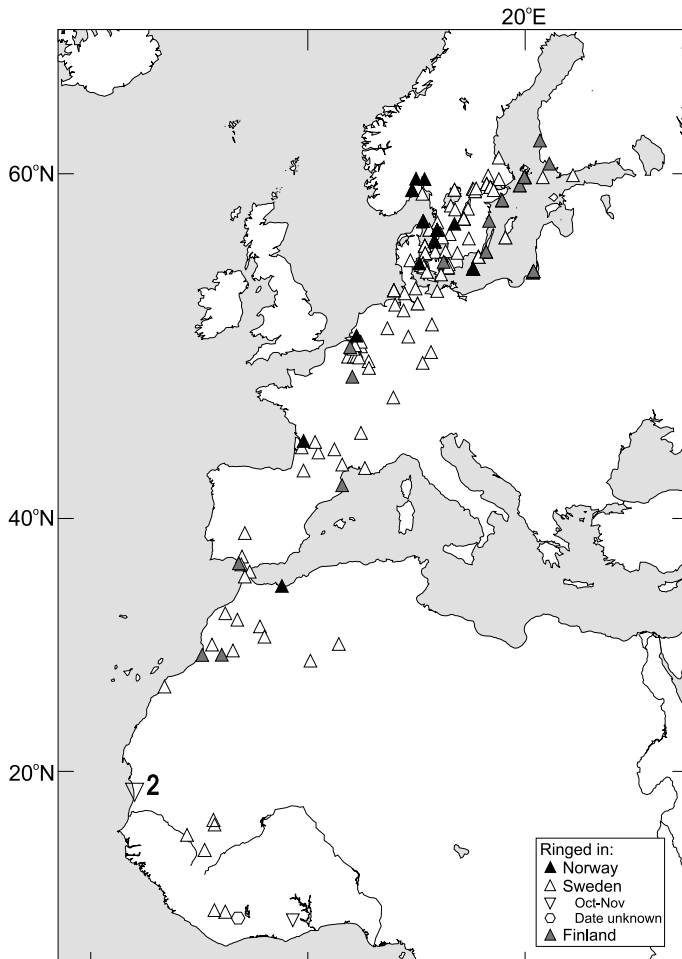


Figure 5. Recoveries during March–May up to and including 1998 of Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus* ringed in Norway ( $n = 16$ ), Sweden ( $n = 176$ ) and Finland ( $n = 26$ ). Recoveries at a distance of more than 10 km are included. In addition, four recoveries from tropical West Africa, three from the autumn and one with date unknown. The recoveries in tropical West Africa have been updated and include all recoveries received up to and including 2004.

*Återfynd under perioden mars–maj t o m 1998 av rörsångare Acrocephalus scirpaceus ringmärkta i Norge ( $n=16$ ), Sverige ( $n=176$ ) och Finland ( $n=26$ ). Alla fynd med avstånd större än 10 km är inkluderade. I tillägg har fyra fynd från tropiska Västafrika inkluderats, tre från hösten och ett med fynddatum okänt. Fynden i Västafrika har uppdaterats och gäller samtliga fynd erhållna t.o.m. 2004.*

land in tropical West Africa. This is largely the same wintering area as indicated by Dowsett et al. (1988) for other West European populations, even if recoveries from Britain & Ireland mainly are found more to the west, close to the coast in West Africa (Wernham et al. 2002). For the Reed Warblers from the Nordic countries, as for many other migrants using this route, a change of the mean direction of orientation takes place after they have left Europe. Such a detour can, by a shorter barrier crossing, decrease the overall transport cost (Ålerstam 2001). The change in migratory direction has been shown to occur in Garden Warblers held under experimental conditions, indicating that it is controlled by the endogenous rhythm (Gwinner & Wiltschko 1978). However, the present recov-

eries along the route through West Africa are too few to allow any hints about where this change occurs and to what degree it is influenced by leading lines of the landscape. During spring migration, a larger proportion of the recoveries than in autumn is found in North Africa compared with the Iberian Peninsula. This indicates that Reed Warblers use North Africa for stopover more frequently in spring than in autumn. This seems to be a common pattern for several long-distance migrating North European passerines (cf. Zink 1973, 1975).

For West and Central European populations of the Reed Warbler, a SW directed autumn migration towards the Iberian Peninsula was shown by Zink (1973) and described in Cramp (1992). We can conclude that the relatively recently estab-



lished northern populations also follow this migratory pattern. This is different from the SE-migrating Reed Warblers from eastern Austria, Hungary and Slovakia reported by Schlenker (1988).

## Acknowledgements

We wish to thank Pertti Saurola and Jukka Haapala at the Finnish Museum of Natural History and Olav Runde at Stavanger Museum, who kindly sent us and allowed us to use recovery data from Finland and Norway, respectively.

## References

- Alerstam, T. 1990. Ecological causes and consequences of bird orientation. *Experientia* 46: 405–415.
- Alerstam, T. 2001. Detours in Bird Migration. *J. theor. Biol.* 209: 319–331.
- Batschelet, E. 1981. *Circular Statistics in Biology*. Academic Press, London.
- Berthold, P. & Helbig, A. J. 1992. The genetics of bird migration: stimulus, timing, and direction. *Ibis* 134, suppl. 1: 35–40.
- Berthold, P., Helbig, A. J., Mohr, G. & Querner, U. 1992. Rapid microevolution of migratory behaviour in a wild bird species. *Nature* 360: 668–670.
- Cramp, S. (ed). 1992. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. VI. Oxford University Press. Oxford.
- Dowsett, R. J., Backhurst, G. C. & Oatley, T. B. 1988. Afro-tropical ringing recoveries of Palearctic migrants 1. Passerines (Turdidae to Oriolidae). *Tauraco* 1: 29–63.
- Fransson, T. 1986. The migration and wintering area of Nordic Spotted Flycatcher, *Muscicapa striata*. *Vår Fågelvärld* 45: 5–18 (In Swedish with English summary).
- Fransson, T., Jakobsson, S. & Kullberg, C. 2005. Non-random distribution of ring recoveries from trans-Saharan migrants indicates species-specific stopover areas. *J. Avian Biol.* 36: 6–11.
- Gwinner, E. & Wiltschko, W. 1978. Endogenously Controlled Changes in Migratory Direction of the Garden Warbler, *Sylvia borin*. *J. comp. Physiol.* 125: 267–273.
- Haftorn, S. 1971. *Norges fugler*. 862 pp. Universitetsforlaget Oslo.
- Hagemeijer, E. J. M. & Blair, M. J. (eds). 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T. and A. D. Poysper, London.
- Jenni, L., Berthold, P., Peach, W. & Spina, F. (eds). 1994. *Bird Ringing in Science and Environmental Management*. 25 pp. European Union for Bird Ringing. Heteren.
- Nielsen, B., & Rönnsdahl, P. 1996. Rörsångarens och sävsångarens flyttning – en analys av återfynd och ringmärkningsmaterial från Kvismaren. *Fåglar i Kvismaren* 11: 18–25.
- Rendahl, H. 1960. Über den Zug der nordischen Sylviinen. *Die Vogelwarte* 20: 222–232.
- 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.

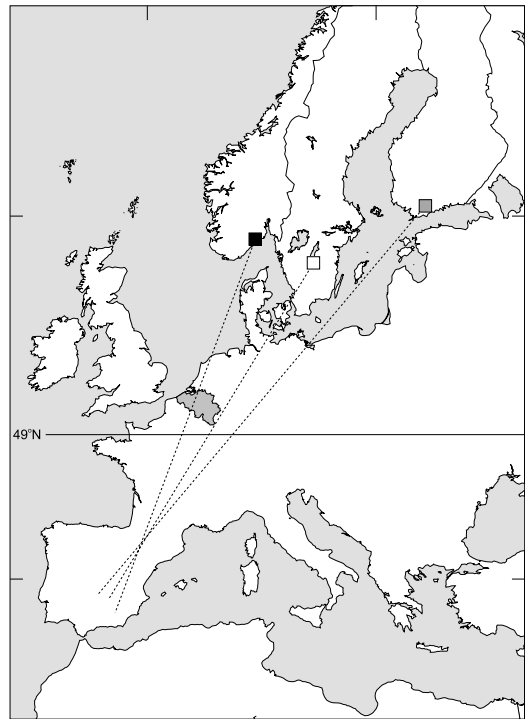


Figure 6. Mean autumn directions (broken lines) of Norwegian, Swedish and Finnish Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus* populations calculated for birds recovered south of 49°N. The three directions are extended as broken lines from the mean positions for the ringing sites in the different countries. The directions are from Norway SSW 200°(n=5), from Sweden SSW-SW 211°(n=173), from Finland SW 220°(n=24).

*Genomsnittliga flyttningsriktningar under hösten (streckad linje) för rörsångare Acrocephalus scirpaceus ringmärkta i Norge, Sverige och Finland, beräknade utifrån återfynd söder om 49°N. De tre riktningarna utgår från den genomsnittliga märkplatsen i de olika länderna. Riktningen är från Norge SSW 200° (n=5), från Sverige SSW-SW 211°(n=173) och från Finland SW 220° (n=24).*

- Schlenker, R. 1988. Zum Zug der Neusiedlersee (Österreich)-Population des Teichrohrsängers (*Acrocephalus scirpaceus*) nach Ringfunden. *Die Vogelwarte* 34: 337–343.
- Stolt, B.-O. 1977. On the migration of the Ortolan Bunting, *Emberiza hortulana* L. *Zoon* 5: 51–61.
- Stolt, B.-O. 1999. The Swedish Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus* population estimated by a capture-recapture technique. *Ornis Svecica* 9: 35–46.
- Svensson, S., Svensson, M. & Tjernberg, M. 1999. *Svensk fågelatlas*. Vår Fågelvärld, supplement 31, Stockholm.
- Wernham, C., Toms, M., Marchant, J., Clarke, J., Siriwardena, G. & Baillie, S. (eds). 2002. *The migration atlas:*

*movements of the birds of Britain and Ireland.* T. & A. D. Poyser. London.

Zink, G. 1973. *Der Zug europäischer Singvögel. Ein Atlas der Wiederfunde beringter Vögel.* Möggingen, I. Lieferung.

Zink, G. 1975. *Der Zug europäischer Singvögel. Ein Atlas der Wiederfunde beringter Vögel.* Möggingen, II. Lieferung.

## Sammanfattning

Rörsångaren *Acrocephalus scirpaceus* har expanderat sitt utbredningsområde norrut i Europa under lång tid. I Sverige sedan 1800-talet medan arten började häcka i Finland först på 1920-talet och i Norge sedan 1947. På kontinenten är det känt att arten har en sträckdelare och fåglar från Frankrike, Tyskland och Polen flyttar mot sydväst medan fåglar från Österrike, Ungern och Slovakien flyttar mot sydost. Kunskapen om de nordeuropeiska rörsångar-populationernas flyttningsmönster var länge begränsad, men under senare tid har det framkommit att de har en sydvästlig flyttningsriktning. Märkningen av rörsångare ökade kraftigt efter det att slöjnet introducerades på 1950-talet och även mer när Acro-projektet startades av EURING (European Union for Bird Ringing) under 1980-talet. Den ökade märkningen har också resulterat i ett ökat antal återfynd, varav många gäller kontroller av ringmärkare långt från märkplatsen. I denna artikel analyseras återfynd av rörsångare märkta i Norge, Sverige och Finland (Figur 1) med avseende på flyttningsvägar och flyttningsriktning.

Flyttningen under hösten är huvudsakligen riktad mot SSW-SW (Figur 2). Fåglar märkta i Norge flyttar i genomsnitt mot SSW (195°, n=60) medan fåglar märkta i Sverige flyttar mot SW (216°, n=669) liksom fåglar märkta i Finland (226°, n=110). Den genomsnittliga riktningen för fåglar märkta i Sverige är signifikant skild från fåglar märkta i Norge (Watson-Williams test:  $F=207,9$ ,  $p<0,001$ ) och Finland ( $F=60,5$ ,  $p<0,001$ ). Beräknas flyttningsriktningen enbart med utgångspunkt från fynd söder om 49°N erhålls något annorlunda riktningar (Norge 200°, Sverige 211° and Finland 220°), men skillnaden mellan länderna består. Detta beror på att ett stort antal fåglar kontrollerats i Belgien (som ligger norr om 49°N) och att detta påverkar beräkningarna. Den andel av de märkta rörsångarna som kontrolleras i Belgien skiljer sig åt för de olika länderna (Tabell 1), vilket styrker

att de olika populationerna har skilda flyttningsvägar när de passerar Belgien. Rörsångare märkta i Sverige och återfunna under sin första höstflyttning uppvisar en större variation i flyttningsriktning jämfört med höstfynd av gamla fåglar (Figur 3). Att äldre fåglar följer en smalare och mer koncentrerad flyttningsväg är också tydligt från den geografiska fördelningen av återfynd under höstflyttningen (Figur 4). Fynden från våren visar att fåglarna i stort sett följer samma flyttningsväg som under hösten. Färre fynd längs Atlankusten samt i den östra delen av kontinental Europa antyder dock att de under våren följer en mer direkt och smalare flyttningsväg (Figur 5). En större andel av fynden under våren har, jämfört med hösten, rapporterats i Nordafrika i stället för på den Iberiska halvön. Detta är ett vanligt mönster bland tropikflyttare och förmodligen ett resultat av att Nordafrika, där nederbörd faller under vintern, är lämpligare som rastningsområde under våren än under hösten. Fynd i inlandet i tropiska Västafrika av rörsångare märkta i Sverige antyder var övervintringsområdet för de nordeuropeiska populationerna är beläget (Figur 5). Fortfarande (början av 2005) saknas tropikfynd från Norge och Finland så det är okänt om de nordliga populationerna övervintrar i samma område. För att nå övervintringsområdet måste fåglarna ändra flyttningsriktning i södra Europa eller i Nordafrika. Rörsångare märkta i Storbritannien har främst rapporterats i kustnära områden i Västafrika, tydligt väster om de svenska inlandsfynden.

Resultaten från denna studie visar att de relativt nyetablerade populationerna av rörsångare i norra Europa skiljer sig åt när det gäller flyttningsriktning, men att de tycks ha bibehållit ett gemensamt område som de passerar den Iberiska halvön och Nordafrika (Figur 6). Att rörsångarna koncentreras på detta sätt kan bero på att de behöver utnyttja områden på den Iberiska halvön eller i Nordvästra Afrika inför passagen av Sahara. Det kan naturligtvis också bero på de geografiska förhållandena, men populationer av en del andra arter i norra Europa, t ex sävsångare och trädgårdssångare, passerar Medelhavet på bred front, medan t ex svartvit flugsnappare är starkt koncentrerad till den västra delen av den Iberiska halvön. I östra Medelhavet, i nära anslutning till passagen av Sahara, har det nyligen visats att flera arter under hösten uppträder mer eller mindre arts specifika områden.

## Effekter av oljeutsläpp på övervintrande alfågel *Clangula hyemalis* vid Hoburgs bank i centrala Östersjön mellan 1996/97 och 2003/04

*Effects of oil spills on wintering Long-tailed Ducks Clangula hyemalis at Hoburgs bank in central Baltic Sea between 1996/97 and 2003/04*

KJELL LARSSON & LARS TYDÉN

---

### Abstract

The Baltic Sea is an important marine area for wintering birds. Surveys in the 1990s showed that more than 25 % of the European Long-tailed Duck *Clangula hyemalis* population wintered at Hoburgs bank and east of Gotland. A shipping route with very frequent traffic goes from southwest Baltic Sea via Öland, Hoburgs bank and east of Gotland to the Gulf of Finland. In year 2000 about 58 500 ships passed east of Öland along this route. Hundreds of oil spills are registered along the route each year. Weekly surveys of oiled birds at southern Gotland and analyses of birds that had drown in fish nets showed that tens of thousands of Long-tailed Ducks were injured by oil each year in central Baltic Sea. Of 998 birds that drowned in fish nets at Hoburgs bank

11.8 % were found to have oil in the plumage. There was no clear relationship between the number of oiled birds observed and the number of registered oil spills in different years. Many sea duck have a life history in which variable or low productivity is compensated for by relatively high adult survival. This makes sea duck populations very susceptible to extra adult mortality caused by oil spills.

*Kjell Larsson, Institutionen för naturvetenskap och teknik, Högskolan på Gotland, SE-621 67 Visby.  
E-mail Kjell.Larsson@hgo.se  
Lars Tydén, Södra Murgatan 19, SE-621 57 Visby.*

---

Received 21 April 2005, Accepted 30 July 2005, Editor S. Svensson

### Inledning

Östersjön är ett viktigt övervintringsområde för många havsfågelarter. Vid fartygsbaserade inventeringar år 1992 och 1993 uppskattades att omkring nio miljoner individer av ett 30-tal fågelarter övervintrade i Östersjön. Individernas fördelning i Östersjön var mycket ojämn. Cirka 90% av individerna övervintrade inom mindre än 5% av Östersjöns yta. Främst utnyttjades kustvatten, grunda havsområden och utsjöbankar (Durinck m.fl. 1994).

Alfågeln *Clangula hyemalis* har en cirkumpolär utbredning och häckar i norra Ryssland, Fennoskandia, Island, Grönland, norra Kanada och Alaska. Alfåglar övervintrar vanligen långt ut till havs vid grundområden eller utsjöbankar där de dyker efter musslor och andra bottenlevande djur, ofta på 10–35 meters djup (Durinck m.fl. 1994). Världspopulationen har uppskattats till mellan 7,2 och 7,8 miljoner individer (BirdLife International 2004). Mer än 90% av den europeiska populationen av alfågel, i huvudsak den ryska populationen, övervintrar i mycket höga tätheter inom ett fåtal

väl avgränsade områden i Östersjön. Vid inventeringarna år 1992 och 1993 beräknades Östersjöns totala övervintrande population av alfågel uppgå till cirka 4,3 miljoner individer. Cirka 28% av dessa, eller cirka 1,2 miljoner fåglar, uppehöll sig vid Hoburgs bank (ca 925.000 fåglar) och i områden öster om Gotland (ca 280.000 fåglar). Andra viktiga övervintringsområden för alfågel i Östersjön är bland annat Rigabukten, havsområden söder om Bornholm (Durinck m.fl. 1994) och Midsjöbankarna.

Östersjön är även en mycket viktig transportled och fraktfartygstrafiken är mycket intensiv. Varje dygn är mer än två tusen fraktfartyg utöver färjor och fiskebåtar i rörelse i Östersjön. En hårt trafikerad fartygsrutt går från sydvästra Östersjön via Ölands södra udde upp mot Hoburgs bank och Gotlands södra udde och vidare mot nordost till Finska viken. Under år 2000 beräknades cirka 58.500 fartyg passera öster om Öland längs denna rutt och fartygstrafiken beräknas öka kraftigt under kommande år (Rytkönen m.fl. 2002). Prognosen för år 2015 är ca 105.300 passager öster om Öland. Huvuddelen av fraktfartygen är så kallade

general cargo-fartyg, bulkfartyg, containerfartyg och ro-ro fartyg. Cirka 10–15% av fraktfartygen utgörs av olika typer av tankfartyg (Rytkönen m.fl. 2002). Oljeexporten från Ryssland via hamnar i Finska viken och i de Baltiska länderna väntas dock öka dramatiskt under de närmaste åren (Fredriksson & Dixelius 2002). Därmed kommer antalet oljetankers, och inte minst stora råoljetankers om cirka 100.000 ton, att öka markant i Östersjön.

Utsläpp av olja från fartyg är förbjudet i alla delar av Östersjön. Ändå registreras flera hundra utsläpp av olja från fartyg per år av myndigheter i länderna kring Östersjön (Helcom 2003, Kustbevakningen 2005). Därtill tillkommer ej upptäckta utsläpp. Oljeutsläpp kan indelas i tre kategorier: (a) stora utsläpp från oljetankers lastrum vid kollisioner, grundstötningar eller andra olyckor, (b) stora utsläpp av fartygsbränsle, bunkerolja, från större lastfartyg vid kollisioner, grundstötningar eller andra olyckor och (c) utsläpp av olika typer av olja eller oljeblandat vatten från maskinrum, mindre tankar mm. Huvuddelen av de cirka 400 från flyg registrerade årliga oljeutsläppen i Östersjön är utsläpp av kategori c (Helcom 2003). Utsläppen i denna kategori är ofta mindre än 1 ton och är vanligen medvetna. Utsläpp av kategori a kan uppgå till många 10.000-tals ton och orsakar i regel mycket stora miljökatastrofer som t.ex. katastrofen med oljetankern *Prestige* som lastat olja i Östersjön och förläste utanför Spaniens kust. Hitills har Östersjön inte drabbats av en stor katastrof av detta slag. Eftersom stora fraktfartyg kan ha tusen ton bunkerolja eller mer i enkelbottnade bränsletankar, kan även kollisioner och grundstötningar med andra fartyg än oljetankers orsaka stora miljökatastrofer. Kollisionen mellan ett polskt och ett kinesiskt lastfartyg vid Bornholm år 2003 ledde bland annat till att 1200 ton fartygsbränsle, bunkerolja, läckte ut och till en del drev iland på Skånes kuster. Medvetna utsläpp av olja sker vanligen under gång i fartygsrutterna.

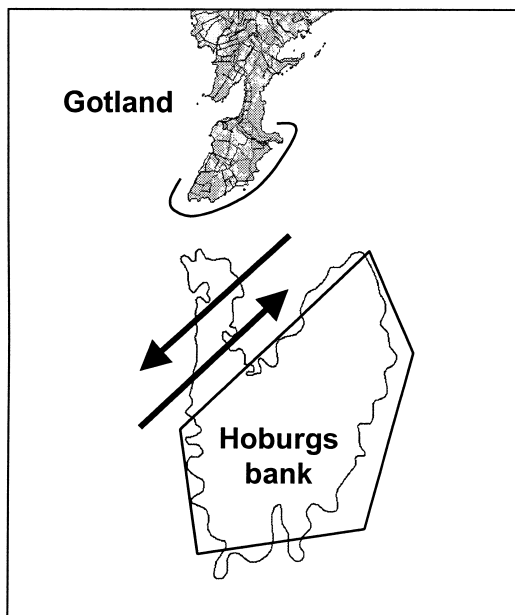
Oljeutsläpp från fartyg orsakar att ett mycket stort antal fåglar dör varje år i Östersjön. Oljeutsläpp kan ha såväl kort- som långsiktiga negativa effekter på fågelpopulationer och på andra marina organismer (Esler m.fl. 2002). Oljeutsläppens effekter på fågelpopulationer blir särskilt stora när utsläpp sker i områden som hyser koncentrationer av övervintrande eller häckande fåglar. Havsområdet vid Hoburgs bank syd om Gotland vilket nyligen utsetts till ett Natura-2000 område är ett känsligt övervintringsområde som under lång tid utsatts för olagliga oljeutsläpp.

I denna uppsats presenterar vi resultat från inventeringar av oljeskadade alfåglar vid Gotlands sydkust från vintern 1996/1997 till vintern 2003/2004. Huvuddelen av de oljeskadade alfåglar som observerats vid kusten har fått oljan i fjäderdräkten ute vid Hoburgs bank eller i vattnen öster om Gotland. Vi presenterar även beräkningar av andelen oljeskadade alfåglar vid Hoburgs bank utifrån andelen oljeskadade alfåglar som drunknat i fisknät. Vi diskuterar det hot som oljeutsläppen utgör mot alfågelpopulationen och vilka åtgärder som bör vidtas omedelbart för att minska hotet samt inte minst det lidande som oljeutsläpp medför för ett mycket stort antal fågelindivider.

## Metodik

Alfåglar som övervintrar till havs och får olja i fjäderdräkten blir avkylda eftersom vatten kan tränga genom skadad fjäderdräkt in mot huden. Alfågarna söker sig till därför mot kusten för att tidvis gå upp på land och därmed minska avkylningen. Fågarna ägnar även lång tid åt att försöka putsa bort oljan från fjädrarna. Möjligheten att söka föda nära kusten är inte lika god som ute till havs på grundbankar som t.ex. Hoburgs bank vilket leder till att oljeskadade alfåglar svälter. Förgiftningseffekter på grund av att de får i sig olja när de putsar sig kan även bidra till att de dör snabbare. Svårt oljeskadade alfåglar som avlivats nära kusten har ofta helt saknat fettreserver (Larsson opubl). Dessutom har de haft tydliga leverskador (Larsson opubl). En stor del av de alfåglar som är döende av oljeskador förs bort och äts upp av trutar och rovfåglar innan de dör av oljeskadorna (egna observationer). Döende alfåglar på land dödas och förs snabbt bort av kråkor och rävar. Inventeringar av antalet döda oljeskadade alfåglar på land ger därför en underskattning av det verkliga antalet oljeskadade alfåglar vid en viss kuststräcka. Vi har därför valt en inventeringsmetod som bygger på veckovisa räkningar av levande oljeskadade alfåglar som befinner sig vid kusten.

Inventeringarna har utförts av Lars Tydén varje vinter från 1996/1997 till och med 2003/2004 mellan november (vecka 44) och april (vecka 16). Inventeringarna har genomförts längs Gotlands sydkust från land två dagar i veckan under hela vinterperioden utefter en konstant rutt med särskilda observationsplatser från Skär vid Faludden (57° 01'N; 18° 21'E) till Hoburgen och vidare till Kettelvik (56° 57'N; 18° 09'E) (Figur 1). Mellan varje observationsplats räknades alla oljeskadade alfåglar till fots eller från bil. Endast de fåglar räk-



Figur 1. Karta över Hoburgs bank och Gotlands sydspets. Markering vid Gotlands sydspets visar inventerad kuststräcka. Natura-2000 området Hoburgs bank omfattar området innanför markerad 35 m djupkurva. Området inom svarta linjer avser det område som FN:s sjöfartsorganisation IMO rekommenderat sjöfarten att undvika. Svarta pilar visar hur fartyg i den nuvarande hårt trafikerade fartygsrutten mellan sydvästra Östersjön och Finska viken korsar del av Hoburgs bank.

*Map showing Hoburgs bank and the southern tip of Gotland. Line at southern Gotland indicates the surveyed coastline. The Natura-2000 site Hoburgs bank is defined as the area within the 35 m depth curve. The area enclosed by black lines shows the area that IMO has recommended traffic to avoid. Black arrows indicate the present shipping route between SW Baltic Sea and the Gulf of Finland that is crossing part of Hoburgs bank.*

nades som med säkerhet kunde bedömas vara oljeskadade, bl.a. genom att oljefläckar observerades eller att fågeln putsade sig mycket intensivt under lång tid på viss del av kroppen. Räkningarna har utförts oberoende av väderlek. Vid dålig väderlek har det endast varit möjligt att observera oljeskadade alfvåglar inom cirka 100 m ut från kusten. Vid stilla väder har det varit möjligt att observera oljeskadade alfvåglar upp till 200–300 m ut från kusten. Inga korrigeringar av antal oljeskadade alfvåglar har gjorts med hänsyn till väderlek vid de olika inventeringstillfällena. Större oljemängder har inte observerats på stränder inom inventeringsområdet under inventeringsperioden. Vi

bedömer därför att huvuddelen av de oljeskadade alfvåglar som räknats inom inventeringssträckan har skadats av olja från medvetna så kallade operationella mindre oljeutsläpp i fartygsrutten strax syd och öster om Gotland, d.v.s. vid Hoburgs bank eller i vattnen öster om Gotland.

Eftersom inventeringarna har repeterats varje vecka är det möjligt att vissa oljeskadade individer som överlevt längre än en vecka efter det att de kommit in till kusten har räknats vid två inventeringstillfällen. Observationer av individuellt igenkännbara oljeskadade individer tyder dock på att de lever mindre än 4–5 dagar efter det att de har uppsökt land. En viss andel av de oljeskadade alfvågarna kan dock leva mer än en vecka. En okänd andel oljeskadade alfvåglar som kommit in till kuststräckan har troligen aldrig kunnat observeras eftersom de har dödats och förts bort på kort tid mellan inventeringstillfällena. När vi summerar antalet observerade oljeskadade alfvåglar vid varje veckoinventering för att uppskatta antalet oljeskadade alfvåglar inom kuststräckan under hela vinterperioden gör vi bedömningen att risken för underskattning är större än risken för överskattning. Även om totalsumman är osäker kan den användas som ett index när olika vintersäsonger jämförs.

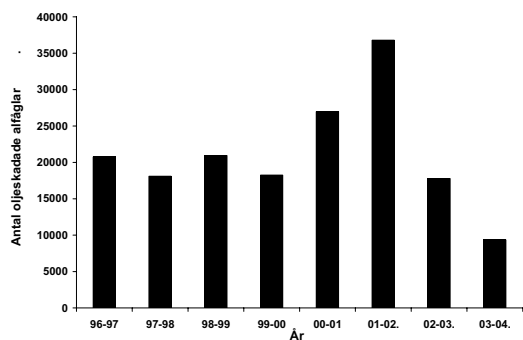
Vintertid bedrivs fiske efter torsk vid Hoburgs bank med bland annat bottensatta nät. När nät sätts på grundare områden än cirka 35 meter finns det risk för att flockar av födosökande alfvågelfastnar och drunknar i näten. Vid elva tillfällen under fyra olika vintrar har yrkesfiskare levererat fåglar som fastnat i fisknät vid Hoburgs bank till oss (totalt 998 fåglar). Vi undersökte därefter samtliga fåglar med avseende på oljeskador och beräknade andelen skadade alfvåglar under olika vintrar. Man bör notera att det endast var fåglar som var i så god kondition att de kunde dyka till stora djup som kunde fastna i de bottensatta näten.

Vi har även jämfört antalet oljeskadade fåglar med antalet registrerade utsläpp under olika år. Information om antal registrerade oljeutsläpp i olika områden och olika år har erhållits från Kustbevakningen (2005).

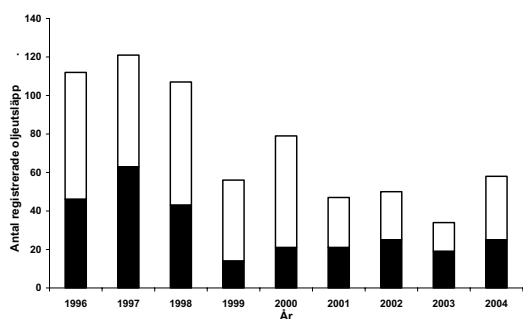
## Resultat

### *Antal oljeskadade alfvåglar vid Gotlands sydkust*

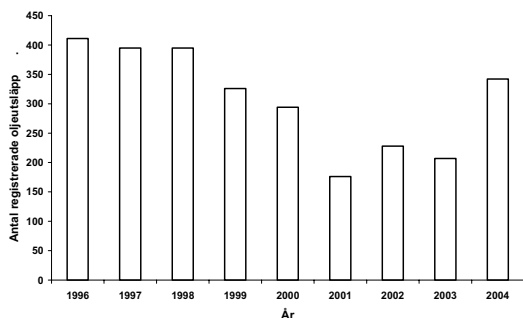
De veckovisa inventeringarna av levande oljeskadade alfvåglar utmed Gotlands sydkust visar att oljeutsläpp till havs drabbar ett mycket stort antal alfvåglar. Summeringar av veckovisa värden för respektive vinter visar att antalet oljeskadade fåg-



Figur 2. Antalet observerade oljeskadade alfåglar vid Gotlands sydkust under vintrarna 1996/1997 till 2003/2004. Staplar anger summan av veckovisa värden per vinter. *Number of oiled Long-tailed Ducks observed at the southern coast of Gotland during the winters 1996/1997 to 2003/2004. Bars represent the sum of weekly counts per winter.*



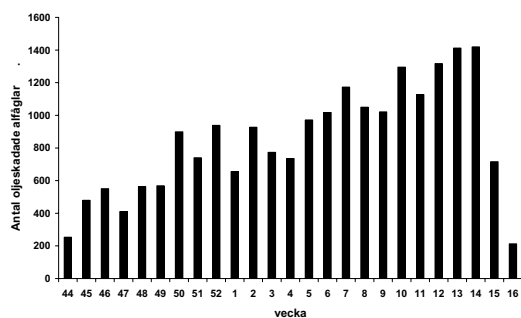
Figur 3. Antal registrerade oljeutsläpp i svenskt territorialvatten och i svensk ekonomisk zon ost om Gotland (svart stapel) och ost om Öland (vit stapel). Notera att år avser kalenderår (Kustbevakningen 2005). *Number of registered oil spills in the Swedish territorial waters and in the Swedish exclusive economic zone east of Gotland (black bars) and east of Öland (white bars) (Kustbevakningen 2005).*



Figur 4. Antal registrerade oljeutsläpp i svenskt territorialvatten och i svensk ekonomisk zon, EEZ. Notera att år avser kalenderår (Kustbevakningen 2005). *Number of registered oil spills in the Swedish territorial waters and in the Swedish exclusive economic zone, EEZ. (Kustbevakningen 2005).*

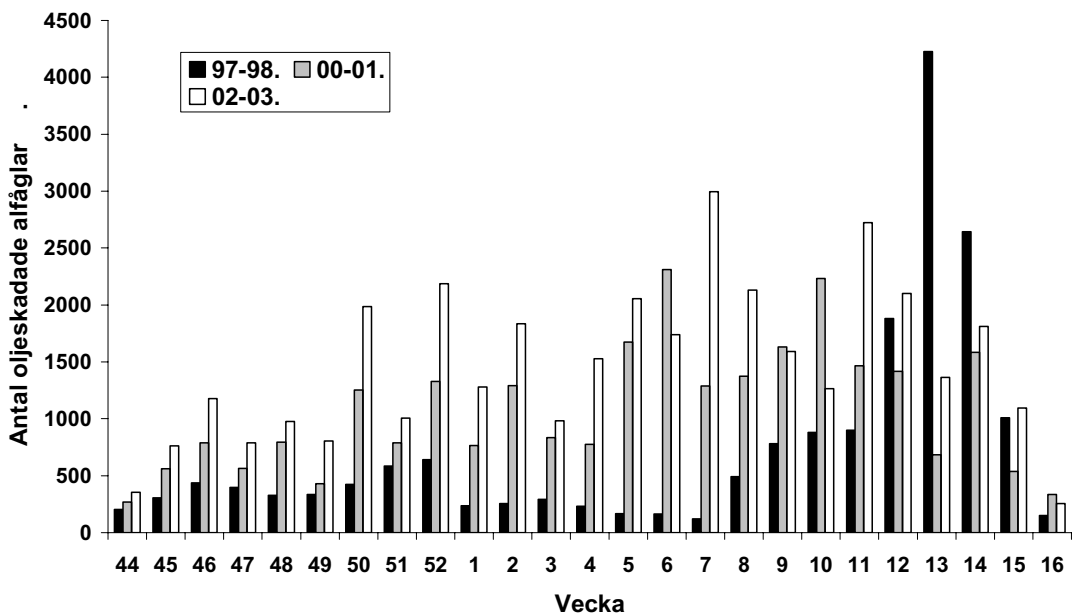
lar var betydligt högre än genomsnittet under vintrarna 2000/2001 och 2001/2002 och betydligt lägre under vintern 2003/2004 (Figur 2). Som nämnts ovan bedömer vi att summeringar av veckovisa värden ger en underskattning av det verkliga antalet oljeskadade alfåglar under vintersäsongen utefter den inventerade kuststräckan. Även om summeringarna är förknippade med viss osäkerhet så visar inventeringarna att oljeskadade alfåglar har observerats i tiotusentals under olika vintersäsonger enbart längs Gotlands sydkust trots att inget stort oljeutsläpp från någon oljetanker eller fraktfartyg inträffat i området eller i dess närhet under inventeringsperioden. Vi fann inget signifikant samband mellan antal observerade oljeskadade alfåglar under olika vintrar under inventeringsperioden och antalet oljeutsläpp som kustbevakningen årligen registrerat i hela den svenska ansvarszonen, d.v.s. i svenskt territorialvatten och i svensk ekonomisk zon, eller i svensk ansvarszon öster om Öland och Gotland (Figur 3 och 4).

Antalet oljeskadade alfåglar vid Gotlands sydkust var i genomsnitt högre under februari och mars än under den tidigare delen av vintern (Figur 5). Mönstret var dock inte likartat för olika vintrar. I Figur 6 visas data från tre olika vintrar. Vintern 1997/1998 var antalet skadade fåglar relativt lågt under en stor del av vintern fram till slutet av mars då mycket stora antal observerades. Under vintrarna 2000/2001 och 2002/2003 observerades



Figur 5. Antalet observerade oljeskadade alfåglar vid Gotlands sydkust under vintrarna 1996/1997 till 2003/2004. Staplar anger genomsnittliga veckovisa värden för alla vintrar.

*Number of oiled long-tailed ducks observed at the southern coast of Gotland during the winters 1996/1997 to 2003/2004. Bars represent mean values of weekly counts for all winters.*



Figur 6. Antalet observerade oljeskadade alfåglar vid Gotlands sydkust under vintrarna 1997/1998, 2000/2001 och 2002/2003. Staplar visar veckovisa värden för de tre åren.

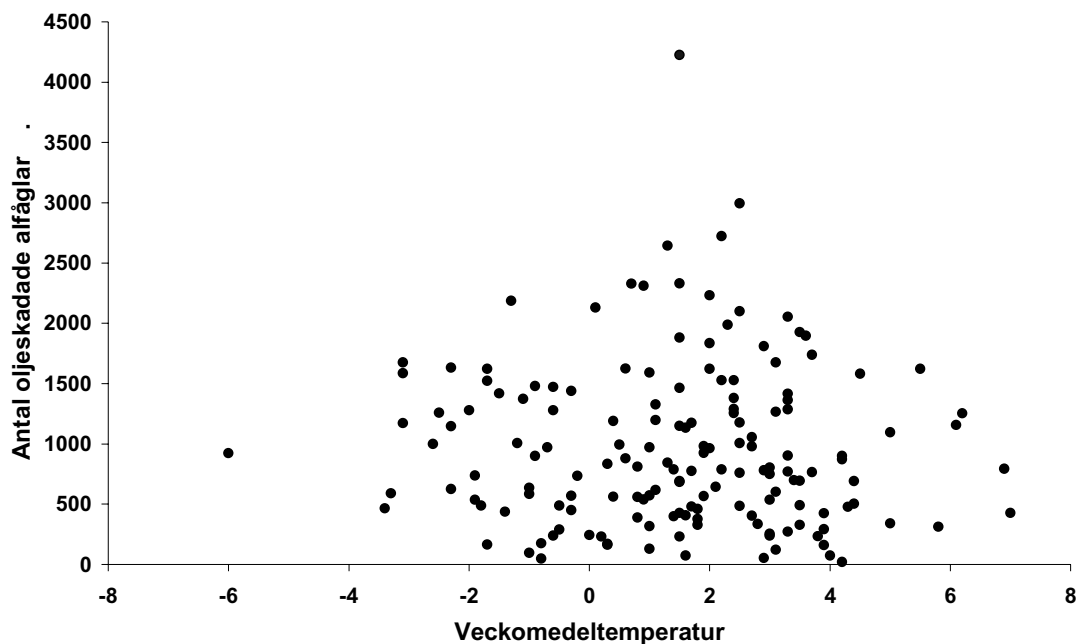
*Number of oiled long-tailed ducks observed at the southern coast of Gotland during the winters 1997/1998, 2000/2001 and 2002/2003. Bars represent weekly counts for the three winters.*

stora förändringar under korta tidsrymder under stor del av vintern vilket tyder på återkommande inflöden av oljeskadade fåglar från havsområdena ost och syd om Gotland.

En hypotes som tidvis förts fram är att oljeskadade alfåglar skulle kunna överleva längre tider till havs och endast komma in till kusten under särskilt kalla perioder. Om denna hypotes är sann skulle de antalsförändringar som observerades mellan olika veckor kunna tolkas som att oljeskadade alfåglar enbart förflyttade sig mellan havsområden och kustnära områden och inte som att återkommande oljeutsläpp till havs orsakade nya inflöden av oljeskadade fåglar till kusten. Vi fann dock ingen statistiskt signifikant korrelation mellan veckovisa medelvärden för lufttemperatur vid väderstationen Hoburg och veckovisa värden för antalet oljeskadade alfåglar vid Gotlands sydkust, under den del av vintern, d.v.s. mellan december och mars, då flest övervintrande alfåglar finns i regionen (Figur 7). Vi fann därmed ej stöd för hypotesen att lokala förflyttningar styrs av väderförhållandena.

#### *Antal oljeskadade alfåglar i fisknät*

Analyser av alfåglar som fastnat och drunknat i fisknät vid Hoburgs bank visar att en avsevärd andel av de övervintrande fåglarna hade oljeskador (Tabell 1). Av totalt 998 analyserade fåglar som insamlats vid 11 tillfällen hade hela 118 individer, eller 11,8%, olja i fjäderdräkten. Graden av oljeskada var generellt sett lägre hos fåglar som drunknat i fisknät än hos många fåglar som observerades utefter Gotlands sydkust. Oljeskadan hos fåglar som drunknat i fisknät bestod ofta av en eller flera oljefläckar var och en med en omkrets av någon eller några centimeter. Eftersom en hög andel oljeskadade alfåglar observerades i 4 av 11 stickprov kan den höga genomsnittliga andelen inte enbart förklaras med att en enstaka stor flock alfågel som drabbats av ett oljeutsläpp av slumpskäl även råkat fastna i fisknät.



Figur 7. Antalet observerade oljeskadade alfåglar vid Gotlands sydkust per vecka (vecka 48 till vecka 15) under vintrarna 1996/1997 till 2003/2004 i relation till veckovisa medelvärden för lufttemperatur vid väderstationen Hoburg. ( $r = -0,03$ ;  $n = 160$ ;  $p > 0,60$ ).

*Number of oiled long-tailed ducks observed at the southern coast of Gotland each week (week 48 to week 15) during the winters 1996/1997 to 2003/2004 in relation to weekly mean values of air temperature at the weather station Hoburg. ( $r = -0,03$ ;  $n = 160$ ;  $p > 0,60$ ).*

Tabell 1. Andel oljeskadade individer av alfåglar som drunknat i fisknät vid Hoburgs bank syd om Gotland. Näten var placerade på 20–30 meters djup.

*Proportion oiled individuals of long-tailed ducks that drowned in fishing nets at Hoburgs bank south of Gotland. Nets were set at depth of 20–30 meters.*

Datum	Nätposition	Antal analyserade	Antal oljeskadade	Andel oljeskadade
<i>Date</i>	<i>Net position</i>	<i>Number analysed</i>	<i>Number oiled</i>	<i>Proportion oiled</i>
2000-feb-01	Hoburgs bank*	62	11	17,7 %
2000-feb-05	Norra Hoburgs bank*	231	29	12,6 %
2000-feb-21	56°46'00 N, 18°15'00 E	13	4	30,8 %
2001-jan-22	56°47'--- N, 18°40'--- E	9	0	0,0 %
2001-nov-29	56°37'00 N, 18°13'40 E	49	1	2,0 %
2001-dec-06	56°42'75 N, 18°28'40 E	65	0	0,0 %
2001-dec-06	56°48'40 N, 18°04'03 E	12	0	0,0 %
2001-dec-07	56°45'50 N, 18°30'00 E	14	0	0,0 %
2002-mar-03	56°40'12 N, 18°12'00 E	7	0	0,0 %
2002-mar-08	56°37'00 N, 18°12'00 E	15	0	0,0 %
2004-jan-22	56°41'54 N, 18°25'09 E	521	73	14,0 %
<b>Summa Sum</b>		<b>998</b>	<b>118</b>	<b>11,8 %</b>

\* Exakt nätposition saknas. *Exact net position is missing.*



## Diskussion

### *Effekter av oljeutsläpp*

Såväl inventeringen av oljeskadade fåglar utefter Gotlands sydkust som analyserna av alfåglar som drunknat i fisknät vid Hoburgs bank visar entydigt att tiotusentals alfåglar oljeskadas till havs i centrala Östersjön varje år även när inga större oljeutsläpp registrerats.

Vid havsfågelinventeringarna som genomfördes 1992 och 1993 i stora delar av Östersjön beräknades att drygt 25% av Europas bestånd, eller cirka en 1,2 miljoner fåglar, uppehöll sig vid Hoburgs bank och i vattnen öster om Gotland. Om mer än 10% av fåglarna oljeskadas vissa år i detta område, vilket analyserna av de fisknätsdödade alfågarna visar (Tabell 1), och alfågelpopulationen inte förändrats sedan 1992/1993 skulle mer än 120.000 alfåglar ha oljeskadats vissa år under inventeringsperioden. Uppskattningen är dock behäftad med osäkerhet. Senare fartygsbaserade inventeringar vid Hoburgs bank under vintrarna 2000/2001, 2001/2002 och 2002/2003 antyder t.ex. att alfågelpopulationen har minskat sedan inventeringarna i början på 1990-talet (Skov m.fl. opubl). Antalet oljeskadade alfåglar kan därmed också ha varit lägre under studieperioden. Man bör dock notera att det endast var alfåglar som var i så god kondition att de kunde dyka till stora djup som kunde fastna i de bottensatta näten. Om kraftigt oljeskadade alfåglar var underrepresenterade bland fåglar som fastnat i fisknät bör man även anta att andelen oljeskadade alfåglar till havs var högre än de drygt 10% som observerades vara oljeskadade i stickproven. Alfåglar är känsliga även för små oljeskador. Många alfåglar som observeras utmärklade vid kusten har endast haft små oljefläckar med en diameter på några få centimeter. Det är dock sannolikt att en viss andel av de minst oljeskadade fåglarna med endast små ytliga oljefläckar kan överleva till nästa ruggning.

Som jämförelse kan även nämnas att jägare under vintrarna 1993/1994 till 1996/1997 avlivade sammanlagt ca 55.000 oljeskadade alfåglar längs Gotlands kust (Gotlands Skarpskytte och Jägar-gille i brev). Jägare kan endast skjuta oljeskadade alfåglar som befinner sig på land eller inom ca 30 m från stranden, d.v.s. fåglar som är så skadade och utmärklade att de inte dyker eller flyger iväg. Avskjutningsstatistik av oljeskadade alfåglar ger därför betydande underskattningar av det verkliga antalet oljeskadade alfåglar vid kusten och till havs. Att oljeskador på alfågel är vanligt förekommande visas dessutom genom att oljeska-

dade alfåglar ofta påträffas längs övriga delar av Gotlands ostkust, dock ej i lika höga tätheter som vid Gotlands sydkust, och att oljeskadade alfåglar observerats ute till havs i samband med fartygsbaserade inventeringar vid Hoburgs bank vintern 2000/2001 och senare.

Många havsfåglar har en hög eller mycket hög naturlig vinteröverlevnad och en låg eller varierande reproduktionstakt (Batt m.fl. 1992, Goudie m.fl. 1994, Gaston & Jones 1998). Det finns dock få tillgängliga data på alfåglars naturliga vinteröverlevnad (Alison 1975). Analyser av kondition och fettupplagring hos ej oljeskadade alfåglar som övervintrat vid Hoburgs bank och fastnat i fisknät visar att fettlagren hos honor, hanar, unga och gamla fåglar är goda eller mycket goda (Larsson m.fl. opubl). Det är därför rimligt att anta att området vid Hoburgs bank är av mycket hög kvalitet för övervintrande alfågel och att få alfåglar drabbas av födobrist och svält. Predation av rovfåglar eller trutar är sannolikt också mycket sällsynt ute till havs på t.ex. Hoburgs bank. Det är därför också rimligt att anta att den dödlighet som oljeutsläpp medför är en extra vinterdödlighet som ska adderas till den naturliga årliga dödligheten. Givet det mycket stora antal alfåglar som oljeskadas och dör vid Hoburgs bank och södra Gotland finns det all anledning att anta att oljeutsläppen har en negativ inverkan på alfågelbeståndet. En mer detaljerad analys av alfågelnas långsiktiga överlevnadsmöjligheter i Östersjöområdet som tar hänsyn till varierande reproduktionsframgång, sned könskvot, naturlig och annan dödlighet kommer att presenteras i annat sammanhang (Larsson & Ottvall, opubl).

I studier av alfågel som övervintrar vid Polens kust har man funnit att den extra dödlighet som bifångst vid kommersiellt fiske innebär sannolikt är större än den extra dödlighet som oljeutsläpp medför (Stempniewicz 1994). Vid Hoburgs bank och i vattnen vid östra Gotland, som globalt sett är ett av de allra viktigaste övervintringsområdena för alfågel (Durinck 1994, BirdLife International 2004), är hoten från oljeutsläpp i dagsläget större än hoten från det kommersiella fisket. Om fartygs-trafiken i framtiden leds bort från Hoburgs bank och det kommersiella fisket ökar i området kan den relativa hotbilden dock förändras.

Oljeutsläpp påverkar inte bara populationsutvecklingen hos olika fågelarter utan leder också till ett mycket stort lidande för ett mycket stort antal fågelindivider. Att mäta och värdera lidande, t.ex. det lidande det innebär för tiotusentals alfåglar att bli nedkylda och svälta under en eller flera veckor samtidigt som deras inre organ reduceras

innan de kanske slutligen dödas av trut eller rovfågel, är givetvis svårt. Det är också svårt att relatera detta lidande till det lidande som andra mänskliga verksamheter, t.ex. jakt, fiske, djuruppfödning och djurförsök, orsakar djur. Även om kvantifieringar och jämförelser är svåra menar vi att det finns ett behov av sådana analyser för att belysa hur åtgärder som minskar djurs lidande kan prioriteras.

### *Behov av åtgärder för att minska oljeskadorna*

Myndigheter och organisationer i Sverige och EU har under senare år starkt betonat vikten av att skydda värdefulla havsmiljöer. Riksdagen har även beslutat om flera miljö kvalitetsmål som rör havsmiljön bl.a. miljö kvalitetsmålet ”Hav i balans samt levande kust och skärgård”. I detta mål preciseras att utsläppen av olja och kemikalier från fartyg ska minimeras och vara försumbara senast år 2010 (Naturvårdsverket 2005a). Oljeutsläpp har varit olagliga sedan länge. Men det finns idag inget som tyder på att oljeutsläppen i Östersjön håller på att minska till en försumbar nivå till år 2010. Istället ökar risken för stora oljeutsläpp när fartygstrafiken ökar kraftigt under kommande år. Åtgärder måste därför sättas in som minimerar risken för skador på de mest värdefulla havsmiljöerna.

Oljeutsläpp till havs kan som inledningsvis nämnts delas in i tre kategorier: (a) stora katastrofer med fullastade oljetankers, (b) grundstötningar eller kollisioner mellan fraktfartyg där stora mängder bränsle, bunkerolja, läcker ut, samt (c) medvetna mindre oljeutsläpp från maskinrum och mindre tankar i fartygen. Att haverier med stora oljetankers kan medföra mycket stora miljökatastrofer och omfattande fågeldöd är väl känt. Säkerhets- och övervakningsarbetet blir också allt mer omfattande kring sådan sjöfart. De medvetna mindre operationella oljeutsläppen efter maskinrumsrengöringar mm. börjar också bli kända och kan säkert också minskas något genom hårdare övervakning, högre föroreningsavgifter och straff. Däremot finns det en stor omedvetenhet om att normala större fraktfartyg ofta har tusen ton bunkerolja eller mer i enkelbottnade bränsletankar. Olycksrisken, främst kollisionsrisken och risken för grundstötning, ökar när trafikintensiteten ökar och när trafiken går nära land. Prognoser visar att antalet passager av fraktfartyg nära nog kommer att fördubblas i Östersjön inom cirka 10 år (Rytkönen m.fl. 2002). Därför är det ytterst viktigt att inte bara fartygsrutten för ett mindre antal mycket stora oljetankers och fraktfartyg med djupgående över 12 meter förläggs till en djupvattenrutt i cen-

trala delarna av Östersjön utan även att fartygsrutterna för vanliga fraktfartyg läggs om så att den intensiva trafiken avleds från Östersjöns mest värdefulla havs- och kustområden.

Natura 2000-området Hoburgs bank syd om Gotland samt havsområdet öster om Gotland är ytterst viktiga för övervintrande havsfågel som alfågel och tobisgrissla men även för andra änder och sillgrissla (Durinck et al. 1994, Naturvårdsverket 2005b). Området är också viktigt för kommersiellt fiske. Återkommande oljeutsläpp från fartyg drabbar området och dess övervintrande fågelbestånd mycket hårt. Ett större oljeutsläpp på grund av en fartygsolycka i detta område skulle dessutom på kort tid kunna utradera en betydande del av det europeiska beståndet av alfågel. För fågelarter som alfågel och grisslor kan gynnsam bevarandestatus ej anses vara uppfylld så länge som den hårt trafikerade fartygsrutten mellan sydvästra Östersjön och Finska viken korsar eller går mycket nära Natura-2000 området Hoburgs bank. Det kommersiella fiskets effekter på övervintrande fågelbestånd vid Hoburgs bank måste även minimeras.

### **Tack**

Ekonomiskt stöd till denna studie har erhållits från Naturvårdsverket och Världsnaturfonden WWF. Richard Ottvall och Erik R. Lindström har bidragit med värdefulla synpunkter på manuskriptet.

### **Referenser**

- Alison, R.M. 1975. Breeding biology and behaviour of the Oldsquaw (*Clangula hyemalis* L.) Ornithol. Monogr. 18
- Batt, B.D.J., Afton, A.D., Anderson, M.G., Ankney, C.D., Johnson, D.H., Kadlec, J.A. & Krapu, G.L. 1992. *Ecology and Management of Breeding Waterfowl*. University of Minnesota Press. Minnesota.
- BirdLife International. 2004. Species factsheet: *Clangula hyemalis*. (<http://www.birdlife.org>) (2005-04-15)
- Durinck, J., Skov, H., Jensen, F. P. & Pihl, S. 1994. Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea. – EU DG XI Research Contract no. 2242/90-09-01. *Ornis Consult Report 1994*, 110 sidor.
- Eslar, D., Bowman, T.D., Trust, K.A., Ballachey, B.E., Dean, T.A., Jewett, S.C. & O'Clair, C.E. 2002. Harlequin duck population recovery following the 'Exxon Valdez' oil spill: progress, process and constraints. *Mar. Ecol. Prog. Series*. 241: 271–286.
- Fredriksson, C. & Dixelius, P. 2002. *Den ryska oljan. En analys av situationen idag och utsikter för framtiden*. EuroFutures AB. Stockholm.
- Gaston, A.J. & Jones, I.L. 1998. *The Auks*. Oxford University Press, Oxford.
- Goudie, R.I., Brault, S., Conant, B., Kondratyev, A.V.,

- Peterson, M.R. & Vermeer, K. 1994. The status of sea ducks in the North Pacific rim: toward their conservation and management. *Trans. N. Am. Wildl. Nat. Res. Conf.* 59: 27–49.
- Helcom 2003. *Illegal discharges of oil in the Baltic Sea*. (<http://www.helcom.fi>) (2005-04-15)
- Kustbevakningen 2005. *Information om oljeutsläpp 2004*. (<http://www.kustbevakningen.se>) (2005-04-15)
- Naturvårdsverket 2005a. *Miljö kvalitetsmål. Hav i balans samt levande kust och skärgård*. (<http://www.naturvardsverket.se>) (2005-04-15)
- Naturvårdsverket 2005b. *Natura 2000 – Värdefull natur i EU*. (<http://www.naturvardsverket.se>) (2005-04-15)
- Rytkönen, J., Siitonen, L., Riipi, T., Sassi, J. & Sukselainen. 2002. *Statistical Analyses of the Baltic Maritime Traffic*. Research report. No VAL34-012344. VTT Technical Research Centre of Finland. 153 sidor.
- Stempniewicz, L. 1994. Marine birds drowning in fish nets in the Gulf of Gdansk (southern Baltic): numbers, species composition, age and sex structure. *Ornis Svecica* 4: 123–132.

## Summary

### Introduction

The Baltic Sea is an important marine area for wintering birds. Ship based surveys in 1992 and 1993 showed that about 9 million birds of about 30 species wintered in the Baltic Sea. The birds were very unevenly distributed. About 90% of the birds were recorded in areas that covered less than 5% of the Baltic Sea (Durinck et al. 1994).

The Long-tailed Duck breeds in northern Russia, Fennoscandia, Iceland, Greenland, northern Canada and Alaska. It usually winters on offshore banks or along coasts where it feeds on molluscs, crustaceans, fish eggs and larvae often at 10–35 m depth (Durinck et al. 1994). The world population has been estimated to be 7.2–7.8 million individuals (BirdLife International 2004). More than 90% of the European population, mainly the Russian population, winters in the Baltic Sea. Surveys in 1992 and 1993 indicated that the total Baltic Sea winter population was about 4.3 million birds and were concentrated to a few sites. About 28% of the birds, or about 1.2 million birds, wintered at Hoburgs bank (about 925,000 birds) or east of Gotland (about 280,000 birds). Other important wintering sites for Long-tailed Ducks were Gulf of Riga and Irbe Strait, the Pomeranian Bay and the Midsjö Banks (Durinck et al. 1994).

The maritime traffic in the Baltic Sea is also very dense. Every day more than 2000 ships, ferries and fishing boats excluded, are en route in the Baltic Sea. A very important shipping route with dense traffic goes from south-western Baltic

Sea, via southern Öland, Hoburgs bank, southern Gotland to the Gulf of Finland. In the year 2000 about 58,500 ships passed east of Öland along this route. The maritime traffic is expected to grow rapidly in coming years. The forecast for 2015 is about 105,300 ship passages east of Öland. Because of increased export of oil from Russia oil tanker traffic is also expected to grow rapidly (Rytkönen et al. 2002).

Although discharges of oil from ships are illegal in all parts of the Baltic Sea several hundreds of oil spills are detected each year (Helcom 2003, Kustbevakningen 2005). In addition, a considerable number of oil spills are most probably not detected. Many of the oil spills are registered along the main shipping routes. The vast majority of the oil spills are less than 1 ton in size. However, larger oil spills do also occur regularly (Helcom 2005). For example, in 2003 about 1200 ton bunker oil leaked out at Bornholm after a collision between two ships.

Every year many seabirds are killed by oil spills from ships in the Baltic Sea. The fauna close to the main shipping routes is negatively affected. The consequences of oil spills are especially severe when oil spills occur within areas with large concentrations of wintering or breeding birds. The Hoburgs bank area south of Gotland, which also is a Natura-2000 site and a globally important wintering site for Long-tailed Ducks, has for a long time been exposed to illegal oil spills.

In this paper we present results from winter surveys of oiled birds at southern Gotland between 1996/1997 and 2003/2004. Most of the oiled birds that were observed along the coast had been hit by oil along the shipping route at Hoburgs bank or in the waters east of Gotland. We also present estimates of the number of oiled birds at Hoburgs bank by analysing the proportion of oiled birds in samples of birds that have drowned in fish nets. We discuss the threats the wintering long-tailed ducks are exposed to and the measures that should be taken to decrease them.

### Methods

Long-tailed ducks that are injured by oil at sea often move to the coast where they periodically move up on land to reduce chilling effects. The feeding opportunities for birds close to the coast are much poorer than for birds at, for example, Hoburgs bank. A large part of the birds injured by oil are killed and removed by gulls, raptors, crows and foxes before they die due to starvation or chill-

ing. Counts of oiled carcasses on land will therefore produce underestimates of the total number of oiled birds along an investigated coast. We have therefore conducted weekly surveys of living oiled birds along the coast.

The weekly surveys were conducted by Lars Tydén between November (week 44) and April (week 16) each winter between 1996/1997 and 2003/2004. Birds were observed along a constant route with defined observation spots (Figure 1). Only birds that definitely could be defined as oiled were counted. The criterion for defining a bird as oiled was that oil was directly observed on the feathers or that the bird was intensively preening a specific part of its body for a long time. The counts were made in all types of weather. In good weather it was possible to observe oiled birds up to 200–300 m from the coast. In poor weather observations were performed up to 100 m. No corrections of the number of oiled birds have been made because of different weather during different surveys. No large amounts of oil have been observed on the shore along the surveyed coastline during the investigated period. We therefore assume that the vast majority of the oiled birds observed along the coast were hit by smaller oil spills at the main shipping route south and east of Gotland, that is, at Hoburgs bank or in the waters east of Gotland.

Because the surveys were performed weekly it is possible that oiled birds that survived longer than a week after they came to the coast were counted at two occasions. However, observations of individually recognizable oiled individuals indicate that they usually survive less than 4–5 days after they have been observed on land for the first time. An unknown number of oiled birds that had moved to the coast might not have been possible to observe because they might have been killed and removed between the weekly surveys. When we sum the number of oiled birds at the weekly surveys to obtain the total number of oiled birds along the coast we believe that the risk for underestimation is larger than the risk for overestimation. Although the overall sum of weekly winter surveys are connected with uncertainties it can be used as an index when different winter seasons are compared.

Hoburgs bank is also an important site for commercial fishery. In winters, foraging Long-tailed Ducks may drown in bottom set cod nets. At 11 occasions, distributed over four winters, fishermen have delivered 998 birds that had drowned in fishing nets at Hoburgs bank. We examined the birds for oil injuries and estimated the proportion

of oiled birds in different samples. We have also analysed relationships between number of oiled birds and number of registered oil spills in different winters. Information about registered oil spills were obtained from the Swedish Coast Guard (Kustbevakningen 2005).

## Results

The weekly surveys of oiled Long-tailed Ducks along the southern coast of Gotland showed that very large numbers of birds were injured even though no large oil spill was detected in the area during the study period (Figure 2). The number of oiled birds were higher than average during the winters 2000/2001 and 2001/2002 and lower than average during the winter 2003/2004. There was no clear relationship between the number of oiled birds observed at the coast and number of registered oil spills in different years (Figures 3 and 4).

The number of oiled birds observed at the coast was on average higher in February and March than earlier in the winter season (Figure 5). However, the pattern was different in different winters (Figure 6). For example, in 1997/1998 the number of oiled birds was relatively low until the end of March when very large numbers were observed. By contrast, in 2000/2001 and 2002/2003 the number of oiled birds observed fluctuated widely between different weeks. This indicated that there were recurrent inflows of oiled birds to the coast from the sea areas south and east of Gotland.

It has been hypothesized that oiled birds could survive longer periods at sea and that they only move to the coast during colder periods. If this was true, the fluctuations in the number of oiled birds observed at the coast could simply be an effect of local movements between coastal and open sea areas. However, we found no significant correlation between weekly numbers of oiled birds observed at the coast and weekly mean values for air temperature and, hence, no support for the hypothesis above (Figure 7).

Analyses of Long-tailed Ducks that drowned in fishing nets at Hoburgs bank showed that a high proportion of the wintering birds had oil injuries (Table 1). Of 998 analysed birds, 11.8%, or 118 individuals, were found to have oil in the plumage. In general, the oil injuries were not as severe in oiled birds that had drowned in fish nets than in oiled birds observed at the south coast of Gotland. Because we observed a high proportion of oiled birds in several samples the overall high propor-

tion of oiled birds observed cannot be explained by a single large oil spill.

### *Discussion*

Results from the weekly surveys of oiled birds at the southern coast of Gotland as well as results from the analyses of birds that had drown in fish nets clearly showed that tens of thousands of Long-tailed Ducks were yearly injured by oil spills from ships in the central Baltic Sea. Because no large oil spill with several tons of oil or more have been recorded in the area during the study period it can be concluded that most of the birds have been injured by the smaller oil spills of less than 1 ton that were recurrently registered in the area along the main shipping route crossing Hoburgs bank.

The ship based surveys performed in 1992 and 1993 showed that more than 25% of the European population, or about 1.2 million birds, were wintering at Hoburgs bank and in the waters east of Gotland. If more than 10% of the birds were oiled in some years in this area, which the analyses of the drowned birds from Hoburgs bank indicate (Table 1), and the population were of similar size as in 1992 and 1993, then more than 120.000 birds should have been oiled in some years during the study period. This estimate is connected with uncertainties. Firstly, more recent ship based surveys at Hoburgs bank indicate that the Long-tailed duck population has decreased since the early 1990s (Skov et al. unpubl.). The estimated number of oiled birds, given the proportion of oiled birds observed, might therefore also have been lower. Secondly, it is possible that the proportion of heavily oiled birds were underrepresented in samples of birds that had drowned in bottom set fish nets at Hoburgs bank because heavily oiled birds might not be able to frequently dive to depth of 20 metres or more. Hence, the proportion, and consequently also the number, of oiled birds at Hoburgs bank might have been even higher than what our analyses indicated. Thirdly, although Long-tailed Ducks are sensitive even to very small oil injuries and many ducks which were observed in poor condition at the coast only had patches of oil of a few centimetres on their bodies, it is possible that some of the least oil injured birds at Hoburgs bank might have been able to survive until the next moult and further on.

Data from hunters also show that very large numbers of Long-tailed Ducks have been oiled in previous years. In the winters 1993/1994 to 1996/1997 about 55.000 oiled Long-tailed Ducks

in total were shot at the coast of Gotland.

Many sea duck have a life history in which variable and generally low productivity is compensated by relatively high adult survival and long reproductive life spans (Goudie et al 1994). This makes them susceptible to disturbances in their wintering areas and to oil induced increased adult mortality. There is few data on natural adult mortality rates of Long-tailed Ducks (Alison 1975). Analyses of the condition of non-oiled birds that had drowned in fish nets at Hoburgs bank showed that the birds in general were in very good condition and carried large fat stores (Larsson et al unpubl.). The Hoburgs bank area can therefore be regarded as an area of very high quality and it is likely that only few birds will die during winters because of starvation. Hence, it is reasonable to assume that the oil-induced mortality should be added to the natural mortality and that the oil spills do have significant effects on the Long-tailed Duck population in the Baltic Sea. A more detailed analysis of the long-term survival possibilities of the population and which take into account the effects of varied reproductive success, biased sex ratio and different types of mortalities will be presented elsewhere (Larsson and Ottvall unpubl.).

The intensity of the maritime traffic in the Baltic Sea will increase rapidly in the coming years (Rytkönen et al. 2002). The risk for collisions between ships, groundings or other accidents and, hence, and the risk for very large oil spills, will therefore also increase. The number of illegal conscious oil spills in recent years does not show a clear decrease even though the problem has received attention by authorities in different countries around the Baltic Sea (Helcom 2005). Stronger actions to change shipping routes and avoid maritime traffic in or close to the most valuable and vulnerable sea areas in the Baltic Sea must therefore be taken by the authorities. A favourable conservation status of the species and habitats in the Natura 2000 site Hoburgs bank can not be regarded as accomplished as long as the main shipping route from south-western Baltic Sea to the Gulf of Finland is crossing the Natura-2000 site.

### *Acknowledgement*

Financial support was provided by The Swedish Environmental Protection Agency and World Wide Fund for Nature WWF Sweden. Richard Ottvall and Erik R. Lindström kindly provided comments on the manuscript.

## Korta rapporter – *Short communications*

### Dvärgägg – en komplettering

#### *Dwarf eggs – an addition*

ERIK BORGSTRÖM

Jag har tidigare (Borgström 2004) rapporterat ett antal dvärgägg hos några hålbbyggande arter. En av dessa arter var knipa *Bucephala clangula*, där det uppgavs att foto på dvärgägget saknades. Fotot har nu återfunnits och visas i Figur 1 intill ett ordinärt knipägg.

Ännu en hålbbyggande art kan redovisas. I ett bo i Luddingsbo utanför Norrköping hittades en kull om 8 ungar och ett dvärgägg av talgoxe *Parus major* den 7 juni 1948. Tyvärr saknas måttuppgifter på ägget (Andén & Hellgren 1948).

När det gäller icke hålhäckande arter har flera fall publicerats, där bona innehållit dvärgägg:

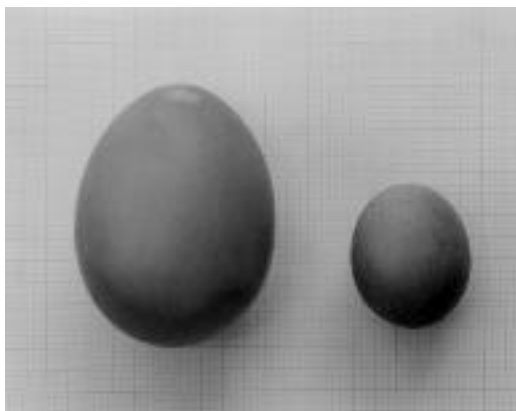
Vigg *Aythya fuligula*. Kåreholmen, Öland, 1 juni 1962. Ett bo av vigg innehöll 10 normala ägg och ett dvärgägg. De normala äggen hade de genomsnittliga måtten 60×43 mm, medan dvärgägget mätte 28×23,5 mm. Foto på boet med äggen är publicerat i anslutning till notisen (Gustafsson 1964).

Orre *Tetrao tetrix*. Utan årsangivelse men troligen 1923 hittades i Edefors sn i Norrbottens län ett dvärgägg av orre med måtten 25,8×22,6 mm tillsammans med sju normala ägg (Berg 1923).

Tofsvipa *Vanellus vanellus*. Ön Rönnen i Skålderviken, NV Skåne, 29 april 1956. I ett bo påträffades 4 ägg, av vilka ett var ett dvärgägg. Dess mått var 28×23 mm. De övriga äggen var normala och med någon millimeters variation 47×33 mm. (Björn & Hansson 1961)

Fisktärna *Sterna hirundo*. Ölands södra udde, 2 juni 1954. I ett bo av fisktärna fanns förutom två normala ägg ett dvärgägg som mätte 23,5×20,5 mm (Gustafsson 1964).

Björkrast *Turdus pilaris*. I ett bo i N. Råda, mel-



Figur 1. Dvärgägg av knipa *Bucephala clangula*.  
*Dwarf egg of Goldeneye Bucephala clangula.*



Figur 2. Dvärgägg av björkrast *Turdus pilaris*.  
*Dwarf egg of Fieldfare Turdus pilaris.*

lersta Värmland, påträffades den 19 juni 1981 ett dvärgägg under en halv vuxen unge av arten. Normalt mäter björktrastägg ca 30,5×20,0 mm, medan det nästan klotrunda dvärgägget hade en storlek av 16,0×14,2 mm. Foto ses i Figur 2 (Erik Borgström, egen observation).

Bergfink *Fringilla montifringilla*. Den första kända häckningen av denna art i Dalsland konstaterades 1966. Den 5 juni ruvades sex ägg. Den 13 juni ringmärktes fyra ungar. Det var då två rötägg kvar i boet, därav ett dvärgägg. Detta mätte 14,0×11,0 mm medan ett normalt ägg hade måtten 19,8×14,5 mm. Jämförelsen illustreras med foto i notisen (Gustavsson 1967).

En rapport om dvärgägg hos fjällabb *Stercorarius longicaudus* (Svensson 2002), min tidigare rapport (Borgström 2004) samt den här givna rapporten torde täcka in alla svenska notiser som publicerats. Egendomligt nog har jag inte funnit några motsvarande rapporter om artbestämda dvärgägg från t.ex. Norge och Finland. I det stora verket *Sveriges fåglar och fågelbon* (Rosenius 1942) finns heller inte någon uppgift om fenomenet.

## Referenser

- Andén, C. & Hellgren, S. 1948. Smärre meddelanden. Stor kull av brun kärrhök. Dvärgägg av talgoxe. *Fauna och Flora* 43: 91.
- Berg, E.G. 1923. Smärre meddelanden. *Fauna och Flora* 18: 126.
- Björn, L. & Hansson, L. 1961. Dvärgägg hos tofsvipa (*Vanellus vanellus*) och onormal kullstorlek hos ringduva (*Columba palumbus*). *Vår Fågelvärld* 20: 166–167.
- Borgström, E. 2004. Dvärgägg hos några hålbbyggande arter. *Ornis Svecica* 14: 180–182.
- Gustafsson, G. 1964. Dvärgägg av vigg (*Aythya fuligula*) och fisktärna (*Sterna hirundo*) på Öland. *Vår Fågelvärld* 23: 68.
- Gustafsson, K.Å. 1967. Häckning av bergfink (*Fringilla montifringilla*) konstaterad i norra Dalsland sommaren 1966. *Vår Fågelvärld* 26: 365–366.
- Rosenius, P. 1942. *Sveriges fåglar och fågelbon*. Band V. Gleerups, Lund.
- Svensson, S. 2002. Dvärgägg hos fjällabb *Stercorarius longicaudus*. *Ornis Svecica* 12: 173–176.

## Summary

This is an addition to my earlier report of dwarf eggs in some hole-nesting species (Borgström 2004). One of these dwarf eggs was Goldeneye *Bucephala clangula* but without a photo. This photo has now been found and is shown in Figure 1. I have also found a report on one more hole-nesting species, the Great Tit *Parus major*, with a dwarf egg (Andén & Hellgren 1948).

I also report that in 1981 I found a dwarf egg of the Fieldfare *Turdus pilaris* in the province of Värmland. I also add five previously published reports of dwarf eggs in open nesting species: Tufted Duck *Aythya fuligula*, Lapwing *Vanellus vanellus*, Common Tern *Sterna hirundo*, Black Grouse *Tetrao tetrix*, and Brambling *Fringilla montifringilla*.

Probably all known nests with the rare anomaly of dwarf eggs among wild birds in Sweden are now registered.

Erik Borgström, Rådavägen 9, 683 93 Råda.

## Grågås *Anser anser* boparasit hos kanadagås *Branta canadensis*

*Greylag Goose Anser anser as nest parasite of Canada Goose Branta canadensis*

SVANTE SÖDERHOLM

Tidigare har jag redogjort för observationen av blandkullar mellan kanadagås och grågås som fördes av adulta kanadagäss vid Angarnsjöängen (Söderholm 2005). Utgående från mina observationer och redogörelser för boparasitism och blandkullar hos Anatidae fann jag att det var troligast att blandkullarna uppkommit genom boparasitism. Även i år, 2005, har jag observerat en storfamilj bestående av adulta kanadagäss och juvenila kanadagäss och grågäss vid samma lokal. Årets iakttagelser stärker att dessa blandkullar uppkommit genom boparasitism. Antalen häckande par av grågås och kanadagås år 2005 vid Angarnsjöängen var ungefär lika stora som 2004, 39 och 7 par.

Mellan 20 och 26 maj observerade jag sju par kanadagås med inalles 25 pulli. Jag besökte lokalen samtliga dagar under denna tidsperiod. När kullarna observerades för första gången var samtliga kullar nykläckta. Relativt snart bildades en storfamilj. Redan 2 juni var sex av kullarna omfördelade och/eller delvis hopsplagna och antalet pulli hade reducerats från 22 till 19. Den 10 juni hade den sjunde kullen uppgått i storfamiljen som nu utgjordes av 10 adulta fåglar och 22 pulli. I och med att jag observerat blandkullar föregående år försökte jag följa storfamiljen för att utröna vilken arttillhö-

rihet ungarna hade. Jag kunde följa storfamiljen kontinuerligt fram till och med 21 juni. Sedan gick det inte längre att kontinuerligt följa den i och med att storfamiljen efter detta datum började beta i tuvig mark med hög vegetation, där man på sin höjd kunde skymta ungar mellan tuvorna fram till den 9 juli. Denna dag bekräftades de misstankar jag fått när ungar skymtats mellan tuvor och ”grässtrån”. Ungarna i storfamiljen utgjordes av 11 kanadagås-ungar och 11 grågåsungar.

Årets observationer stärker min uppfattning om att de blandade storfamiljerna uppkommit genom boparasitism, inte genom kullsammanlagning. Med tanke på att några av kullarna (eller alla) måste ha varit blandkullar när de sågs för första gången och då ungarna var nykläckta finner jag det otroligt att de uppkommit genom kullsammanlagning eller adoption, särskilt som kanadagässen med kullar betade väl avskilt från grågäss med kullar. Att även i år blandkullar observerats tyder på att grågås regelmässigt är boparasit åtminstone vid Angarnsjöängen. Regelbundna observationer av hybrider mellan grågås och kanadagås på andra platser (som troligen åtminstone till viss del kan ha sitt ursprung i ungar som präglats på fel art i en blandkull, se Söderholm 2005) indikerar att blandkullar också förekommer på andra platser. Att jag inte hittat några rapporter om blandkullar innebär dock att jag inte kan säga något om hur spritt fenomenet är. En fråga i sammanhanget är därför om observationen av boparasitism de två senaste åren vid Angarnsjöängen är en följd av att en eller flera honor vid Angarnsjöängen anammat denna reproduktionsstrategi. Det är ju sannolikt att det är samma fåglar som häckat båda åren.

## Referenser

Söderholm, S. 2005. Blandkull mellan grågås *Anser anser* och kanadagås *Branta canadensis* – boparasitism eller kullsammanlagning? *Ornis Svecica* 15: 48–51.

## Summary

In an earlier report (Söderholm 2005) I described the occurrence of mixed broods of Greylag and

Canada Goose at Angarnsjöängen north of Stockholm in 2004. It was Canada Geese that reared both con-specific young and Greylag Goose young. I discussed the two alternatives that may cause mixed broods, amalgamation and parasitism, and argued that parasitism was the most likely explanation.

In 2005, when 39 pairs of Greylag Goose and 7 pairs of Canada Goose bred at Angarnsjöängen, about the same number as in 2004, I also found mixed broods. Between 20 and 26 May, I observed seven pairs of Canada Goose with, together, 25 newly hatched young. On 2 June, six of the broods had redistributed and partly amalgamated, and on 10 June all seven broods had amalgamated into one large crèche of 22 young, reared by 10 adults. I followed the brood almost continuously, and on 9 July I could determine that there was 11 young of each species.

The 2005 observations support my opinion that the Angarnsjöängen case of mixed broods is a case of nest parasitism and not of amalgamation after hatching. Although it was not possible to determine to which species the young belonged in each brood when they were newly hatched, there is no doubt that it was the original broods that mixed, and that their mixed composition must have existed from the day of hatching. I consider it unlikely that amalgamation could have happened before my first observation.

Since I have not found any previous reports on mixed broods of Canada and Greylag Goose, I cannot tell how widespread the phenomenon is. However, many observations of hybrids between these two species (likely after young having been imprinted on the wrong species) may indicate that it is widespread. The observation of the mixed broods the two last years at Angarnsjöängen may be due to that one or a few Greylag Goose females have adopted the parasitic habit, since it is probably the same adults that have bred at Angarnsjöängen these years.

---

*Svante Söderholm, Riddargatan 78, SE-114 57  
Stockholm  
e-post: svante.soderholm@spray.se*



## Nya böcker – *New books*

Gunnar Jansson, Christiane Seiler & Henrik Andrén (red.), 2004: **Skogsvilt III. Vilt och landskap i förändring**. Grimsö forskningsstation, Ridдарhyttan. 286 s.

Grimsö forskningsstation, som tillhör Sveriges lantbruksuniversitet och är belägen ett par mil nordost om Lindesberg, firade i fjor sitt 40-årsjubileum och markerade detta genom att ge ut denna bok, nummer 3 i en serie avsedd att spegla den mångskiftande forsknings- och utredningsverksamhet som bedrivs vid stationen. För att citera en rad ur inledningskapitlet har SLU ”en tydlig samhällsroll och ansvar för utbildning och forskning kring biologiska naturresurser och produktion, inom t.ex. jordbruk, skogsbruk och miljövård”. Grimsöstationen sorterar under SLU:s institution för naturvårdsbiologi, och det är också den forskningsgren som dominerar på stationen. I olika kapitel beskrivs den pågående forskningen över varg och lo, älg och rådjur samt småvilt och fåglar. Särskild uppmärksamhet riktas också åt frågor som skogslandskapets biologiska mångfald, konflikter mellan vilt, de areella näringarna och jägarna samt trafikdöden.

Till bokens allra största förtjänster hör i mitt tycke att den på ett ovanligt konkret och livfullt sätt redogör för hur forskning går till, vad forskning är och vad forskning kan och inte kan svara på. Läsaren får en utmärkt inblick i forskarens vardag med dess glädjeämnen och besvikelser.

De enda fågelarter som figurerar i boken är järpe, trana och fiskgjuse – lite magert, kan man tycka, med tanke på de otaliga naturvårdsbiologiska forskningsbehoven inom vår fågelfauna. Järpen har problem med det moderna skogsbruket, lantbrukare med en snabbt växande transtam och fiskjusen – med vadå? På flera håll minskar både antalet häckande fiskgjuspar och deras genomsnittliga produktion av ungar, utan att någon begriper varför. Liksom så många andra nordiska fågelarter är fiskjusen på resa eller i vinterkvarter under större

delen av året. Givetvis blir det då viktigt att lära sig mer om dess tillvaro utanför häckningstiden för att kunna förstå orsakerna till tillbakagången. Ett fantastiskt nytt hjälpmedel är radiosändare, som fästs på fåglarna innan de avreser på hösten och som sedan dagligen och stundligen pejlas med hjälp av satelliter. Mikael Hake, Thomas Alerstam och Nils Kjellén redovisar i bokens kanske mest fascinerande kapitel resvägarna och vinteruppehållsplatserna för ett antal i Sverige radiomärkta fiskgjusar (och bivråkar). Medge att det är på gränsen till det otroliga att oavbrutet kunna följa dessa fåglar på deras tusenmila resor mellan Småland och Senegal...

Den synnerligen intressanta, rikligt illustrerade och tillgängliga boken kan beställas genom brev eller telefon till sekreterare Inger Zanders, Grimsö forskningsstation, 730 91 Ridдарhyttan; tel. 0581/697301. Priset inkl. frakt är endast 290 kronor.

STAFFAN ULFSTRAND

R. Ferrière, U. Dieckmann & D. Couvet (red.), 2004: **Evolutionary Conservation Biology**. Cambridge Univ. Press. ISBN 0-521-82700-0. Boken är den fjärde volymen i serien *Cambridge Studies in Adaptive Dynamics*.

Boken är ett försök att föra samman tre olika grenar inom bevarandebiologi och behandla alla tre i belysning av evolutionära processer. De tre forskningsfält som man försöker integrera är de demografiska, genetiska och ekologiska sätten att behandla problemen inom bevarandeforskningen. De demografiska studierna har varit inriktade på att bestämma risken för att en hotad art eller population skall dö ut under olika betingelser och att försöka hitta de betingelser under vilka risken är minst. Man har arbetat med de klassiska variablerna dödlighet, föryngring samt in- och utflyttning. S.k. stokastiska modeller har spelat en stor roll. De genetiska studierna har koncentrerat sig på effekten

av minskad genetisk variation. Man har sett bl.a. inavel som hot mot överlevnad men naturligtvis också studerat möjligheten till snabb anpassning hos små populationer. De ekologiska studierna har varit inriktade på vilken roll samspillet mellan olika arter i ekosystemen spelar för deras överlevnad. Sökandet efter nyckelarter eller nyckelfaktorer har varit en central frågeställning liksom frågor om vad som gör ett ekosystem känsligt för störningar.

Det är givetvis uppenbart att dessa tre inriktningar måste höras ihop och måste spela in i varierande omfattning för en arts existens och omvårdnad. Och inte är det riktigt rätt att säga att de varit så åtskilda som man vill göra sken av i boken. Inte desto mindre är det värdefullt att få en fokusering på behovet att bättre integrera dem. Ju fler aspekter man kan ta med i en studie, och ju fler metoder man kan applicera på ett problem, desto större chans har man att kunna ge rätt råd om hur man behandlar en hota art eller biotop.

Boken ligger på ett mycket högt teoretiskt plan och är därför användbar endast för personer som är synnerligen väl inlästa på de tre forskningsfälten teoribildning. En förutsättning är grundliga kunskaper om de matematiska och statistiska modeller som präglar den forskningen. Målet att låta evolutionära processer, d.v.s. organismernas förmåga till anpassning, länka samman de tre forskningsfälten har man lyckats relativt bra med, ty adaptation är det återkommande temat i de flesta av kapitlen. Boken handlar föga om fåglar; endast enstaka exempel är hämtade från ornitologins värld.

SÖREN SVENSSON

Jon Fjeldså, 2004: **The Grebes**. Oxford University Press. ISBN 0-19-850064-5.

Detta är bok nr 12 i serien "Bird Families of the World". Att denna nya bok håller samma höga standard som sina föregångare förvånar inte, skriven som den är av en av världens främsta experter på gruppen. Fjeldsås egna studier täcker många arter från olika världsdelar och en tjugoårig tidsperiod från början av 1970-talet till början av 1990-talet.

Doppingarna är en artfattig grupp med bara 22 nu existerande arter. Flera ytterligare arter fanns till för kort tid sedan men är nu utdöda, och ytterligare ett par har starkt hotade bestånd, nämligen de två flygförmögna doppingar som bara finns i vardera en sjö, Junín och Titicaca. Några andra arter har små utbredningsområden, men i andra ändan på skalan har vi några mycket framgångsrika arter med vidsträckt utbredning: på norra halvklotet svarthake-

och gråhakedopping, samt över stora delar av världen skägg-, svarthals- och smådopping, den senare uppdelad på fyra mycket närstående arter.

Det som på ett så fördelaktigt sätt skiljer denna bok från flertalet monografier över fågelgrupper är samma saker som skiljer hela bokserien från andra liknande, nämligen att tyngdpunkten ligger på bredd och fördjupning. Den höga ambitionen speglas av bl.a. de drygt 500 referenserna, av vilka en del är så färska som från år 2002. Seriens allmänna upplägg följs med inledande ämneskapitel om t.ex. kroppsbyggnad, utveckling, ekologi och beteende. Därefter behandlas varje art för sig. Men varje bok får naturligtvis också författarens egen personlighet, både innehållsmässigt och på annat sätt. Det senare är värt en extra kommentar eftersom det förhöjer bokens värde betydligt. Jon Fjeldså är ju inte bara forskare utan också konstnär. Boken är nämligen illustrerad av Fjeldså själv. Det gäller inte bara sidorna med färgbilder av alla doppingarter och deras dunungar, utan också talrika teckningar av kroppsdelar och skelettdelar samt, och inte minst, fåglarnas beteenden och rörelser. Suveränt fina är också de handritade diagrammen, som visar att mänsklig talang fortfarande kan slå datorerna.

SÖREN SVENSSON

**Handbook of the Birds of the World, Volume 9. Cotingas to Pipits and Wagtails.** 2004. Redigerad av Josep del Hoyo, Andrew Elliot & David Christie. Lynx Edicions & BirdLife International.

Så mycket entusiastiskt beröm har östs över hela *Handbook of the World*-projektet, att man känner ett behov av att fundera över varför verket har blivit en sådan framgång. En faktor är naturligtvis omfånget. Man har satsat stort och generöst från början och sedan till och med vågat gå vidare, när man insåg att det skulle krävas många fler volymer än de ursprungligen planerade åtta. Ganska snart började man tala om tio i stället för åtta band, och efter en läsarenkät fattade man häromåret beslutet att hela verket skulle omfatta sexton band. Utan att veta särskilt mycket om arbetet på Lynx Edicions i Barcelona kan man dra slutsatsen att initiativtagaren, katalanen Josep del Hoyo, bör vara ett organisatoriskt geni. Han har skaffat fram ekonomisk uppbackning, fått med BirdLife International i projektet, dragit till sig allt fler av världens främsta forskare inom ornitologi och ekologi, lockat en stor mängd av världens bästa fågelfotografer att tävla om att få bidra med bilder samt – sist men

inte minst – lyckats hålla tidtabellen. Detta trots att det blev allvarligt strul under produktionen av volym nummer 8. Man upptäckte en brist i papperskvaliteten, avbröt tryckningen och började om från början. Som det ser ut nu, verkar det som om volym nummer sexton skulle kunna komma ut år 2011. Det är bara att dra efter andan och bestämma sig för att punga ut med en god bit över en tusenlapp årligen i ytterligare sju år.

Andra faktorer som bidragit till att HBW fått så mycket positiva omdömen är grundligheten, den höga kvalitén på medarbetarna och – förmodligen viktigast – upplägget med en utförlig och överskådlig text om varje fågelfamilj, vilken illustreras med ett överdådigt fotomaterial. De fina fotografierna och de långa, informativa bildtexterna gör att man genom att studera fotona och läsa bildtexterna kan lära sig mycket om respektive familj. I en broschyr berättar förlaget att många fotografer lägger upp sina resor och sitt arbete så att de i god tid ska kunna leverera bilder på sållsynta och svåråtkomliga arter för kommande band av HBW. Uppenbarligen var man på Lynx inledningsvis orolig för att det skulle bli svårt att få fram bra bilder på just sådana fågelgrupper, men det har tvärt om blivit så att man får in ett överflöd på bilder av svårfunna tättingar. Resultatet har blivit att den som äger några eller alla HBW-banden också har en fullkomligt fantastisk samling förnämliga fågelfoton.

Till grundligheten hör sedan planscher där ett erfaret gäng fågelmålare avbildar samtliga arter. Till dessa kommer en utbredningskarta och en text som omfattar taxonomi, underarter och utbredning, fältbeskrivning, habitat, föda, häckning, flyttningsrörelser, status och skyddsåtgärder samt en bibliografi. Dessa arttexter har expanderat och är i det föreliggande bandet genomsnittligt betydligt längre än i de första volymerna.

De som är bekanta med HBW vet också att varje volym inleds med en essä, modest betitlad ”Foreword”, i vilken en forskare skriver en översiktlig text om något ornitologiskt specialområde. I volym 9 skriver Richard Banks från National Museum of Natural History i Washington om ornitologisk nomenklatur, dvs en historik över hur fåglar har fått sina vetenskapliga namn samt en genomgång av dagens regler för namngivning. I volym 8 skrev Murray Bruce ”A Brief History of Classifying Birds”, i volym 7 fanns en lång, rikt illustrerad essä om ”Extinct Birds” av Errol Fuller, och i volym 7 var det en underbar text om ”Avian Bioacoustics” av Luis Baptista och Donald Kroodsma. Flera av dessa förord är så utförliga, genomarbetade och informativa att de skulle kunna ges ut som separata

böcker. Ett par av dem borde definitivt publiceras separat för att vara lite mera åtkomliga.

Medan volym 8 i huvudsak berörde subosciner, dvs fågelgrupper med begränsat intresse för västpalearktiska skådare, behandlar volym 9 dels några av de mest intressanta suboscina grupperna (Cotingidae, Pipridae och Tyrannidae), dels de fascinerande klättersmygarna från Nya Zeeland (Acanthisittidae) och slutligen de första oscina ordningarna: snårfåglar, lyrfåglar, lärkor, svalor samt ärlor och piplärkor. Inte minst intressant är det att få sätta sig och detaljstudera de tre sistnämnda familjerna i deras helhet, eftersom vi är så bekanta med deras representanter i Nordeuropa. För första gången i HBW: s historia finns också en svensk forskare med bland författarna. Per Alström har bidragit med flera av arttexterna inom lärkfamiljen.

Det finns, så vitt jag kan bedöma, inte mycket att tillfoga beträffande kvalitét och innehåll i HBW9. Det går säkert att hitta fel och diskutabla påståenden i texterna. Helhetsintrycket blir ändå att detta är en lysande fågelbok. Frågan är snarare: finns det anledning för en amatörornitolog att enbart köpa en eller två volymer av HBW, om man inte anser sig ha råd med hela verket? Mitt svar blir ett obetingat ja. Jag har själv köpt samtliga band men vet också att jag aldrig kommer att ha tid att ingående studera mer än bråkdelar av texten och bildmaterialet. Däremot är det så att jag alltid har möjligheten att plocka fram en volym och då ha ett par timmars ogrumlat läsnöje i favoritfåtöljen. Jag kan välja mellan att läsa en av de inledande essäerna, läsa om en fågelfamilj jag tidigare försummat eller för den delen bara sitta och betrakta något hundratal förstklassiga fotografier. Förmodligen räcker en volym till åtskilliga veckors läsning, och om den därtill omfattar några av ens favoritfamiljer blir den en ständig uppslagsbok. Enda nackdelen med HBW är tyngden. Volym 9 väger drygt 5,5 kilo och läsningen kräver egentligen att man sitter vid ett arbetsbord med bra belysning.

LENNART NILSSON

James W. Hurrell, Yochanan Kushnir, Geir Otter-  
sen & Martin Visbeck (red.), 2003: **The North Atlantic Oscillation: climatic significance and environmental impact**. Geophysical Monograph 134, American Geophysical Union, Washington DC. ISBN 0-87590-994-9.

Under senare år har det börjat bli litet på modet att relatera tidsserier med fågeldata (främst fenologiska uppgifter, t.ex. ankomst och häckningsstart, men

också annat, såsom övervintring och förändringar i utbredning) till de nordatlantiska väderfronternas olika vandringar olika år. Dessa nordatlantiska frontoscillationer förkortas NAO och har mer eller mindre tydliga relationer till olika vädermönster i Europa, tydligast i Västeuropa och Östersjöområdet med omgivande länder, men effekterna sträcker sig särskilt under vinterhalvåret långt österut över den euroasiatiska landmassan och är egentligen en del av atmosfärens globala cirkulation. NAO är ett index, som i olika varianter baserar sig på lufttrycksskillnaderna mellan södra och norra delen av Nordatlanten. De tre viktiga väderfaktorerna temperatur, vindar och nederbörd är alla på olika sätt och olika starkt korrelerade till NAO. Det som framför allt ökat intresset för att studera och försöka förstå NAO och dess effekter, inom både klimatologin och ekologin, är en sentida förändring av indexet, som av många klimatologer anses ha med mänsklig klimatpåverkan att göra.

Boken handlar inte primärt om fåglar, förutom marginellt i ett av de tre avslutande ekologiska kapitlen, ett vardera om marina, terrestra och limniska ekosystem. Kapitlet om terrestra ekosystem ger en översikt av uppsatser där växter och djur studerats i förhållande till NAO.

Även om en av författarna utser de gamla vikingarna på tusentalet som upptäckarna av NAO och låter spådomen om världens undergång enligt Ragnarök vara en svit fimbulvintrar orsakade av NAO, är det vetenskapliga studiet av NAO en senare historia. Det var först under senare delen av 1800-talet som man började formulera sambanden mellan NAO och vädret, och i allt väsentligt är våra kunskaper i dag en kombinerad effekt av de långa tidsserierna av goda väderdata från allt talrikare stationer under 1800-talet och framåt och dagens möjligheter till komplicerade datorbaserade analyser av den globala cirkulationen.

Så vitt jag kan förstå efter att ha läst de inledande kapitlen är denna bok en utomordentlig introduktion och kritisk granskning av NAO. Samtidigt framgår att man ännu inte vet hur NAO egentligen drivs. Inte ens synes det klart om NAO är ett eget vädersystem eller en sekundär effekt av andra, t.ex. cirkulationen över hela norra hemisfären, de tropiska havens väderskapande energirikedom eller en effekt av stratosfäriska skeenden. Sambandet mellan NAO och antropogena effekter är också oklart. Jag är inte kompetent att bedöma olika detaljer i klimatresonemangen, utan vill i stället ge några kommentarer till användbarheten av NAO-indexet i ekologiska sammanhang eftersom jag skönjer en tendens till ökad användning av det, en ökning som

kanske kan vara en tillfällig moderiktning mera än en god forskningsstrategi.

Anledningen till denna försiktiga inställning till NAO är att fåglarna självklart inte reagerar på NAO som sådan, d.v.s. inte på lufttrycksskillnader ute på Atlanten. Det de reagerar på är de med NAO-indexen mer eller mindre väl korrelerade biologiskt viktiga väder- och klimatfaktorerna temperatur, nederbörd och vindar. Hundratals och åter hundratals studier har sedan länge visat att det finns talrika funktionella samband mellan väder och klimat och biologiska fenomen och egenskaper. Och här är det ofta inte bara fråga om korrelationer utan väl utredda proximalt verkande mekanismer. Det är därför närmast trivialt att man får korrelationer mellan NAO-indexen och valda biologiska tidsserier. Men vad säger det? Jo, bara att någon väderfaktor som i sin tur är korrelerade med NAO kan vara den förklarande faktorn. Med den enorma tillgång på goda väder- och klimatdata som numera finns över snart sagt hela jorden finns det knappast någon anledning att inte testa fåglarnas uppträdande mot de faktiska vädervariabler man misstänker vara de som har effekt och inte mot en så diffus faktor som NAO. Och vidare naturligtvis göra det med väderdata från de platser där fåglarna befinner sig. Det är ändå ett funktionellt samband mellan orsak och verkan man är ute efter.

Boken är således en utmärkt introduktion till NAO som fenomen, medan de ekologiska kapitlen ger magert stöd för användbarheten av NAO som ultimativt förklarande faktor för fåglars och andra organismers uppträdande.

SÖREN SVENSSON

Douglas W. Mock, 2004: **More than Kin and Less than Kind. The Evolution of Family Conflict.** The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Mass. & London, UK. 267 s. Pris GBP 15.

Syskonhat och syskonkärlek kan finnas i samma individ. Ett mänskligt exempel: Den berömde paleoantropologen Richard Leakey låg på sjukhus i London med dyster prognos – om inte en njurtransplantation kunde ske per extra omgående. Men ingen lämplig reservdel fanns tillgänglig. Läkarnas bekymrade miner försvann emellertid när Richards bror klev in på kliniken och meddelade att det var bara till att sätta igång att slipa knivarna och plocka ut en av hans njurar och montera in den i Richard. En förutsättning var dock att det kunde ske omgående, eftersom han hade returbiljett till Nairobi

någon dag senare. Vadan denna brådska? Jo, meddelade broder Leakey, han hade avskytt Richard i hela sitt vuxna liv, tänkte fortsätta med det och ville inte tillbringa en timme i onödan i hans närhet... "For heaven's sake, he is my brother!"

Relationerna mellan föräldrar och avkomlingar kan vara minst lika komplicerade som mellan syskon. I ett visst läge kan ett par fågelföräldrar med dödsförrakt försvara sin kull mot vilken fiende det vara månne – för att i ett annat iskallt låta en unge dö som kommit på efterkälken och därför inte längre är ett lönsamt investeringsobjekt. Storken som kommer med människobarnen åter således ibland upp sina egna.

Douglas Mocks bok handlar om "familjekonflikternas evolutionära bakgrund". Hans egen forskning har i huvudsak gällt kohäger, ägretthäger och andra hägerarter, och dessa fåglar spelar följaktligen naturligt nog en framträdande roll i hans framställning. Givetvis redovisar han resultat och insikter även från andra fågelgrupper och då och då också från helt andra djurgrupper.

Till de företeelser som Mock ägnar sin uppmärksamhet hör varför åtskilliga fågelarter verkar lägga "för många" ägg. Exempelvis lägger vissa örnar och pingviner alltid två ägg, men det växer aldrig upp mer än en unge. Lägger dessa fåglar det extra ägget i hopp om att kunna föda upp två ungar något sällsynt gynnsamt år, eller är det som en försäkring mot att ett av äggen skall vara obefruktat eller på annat sätt defekt? Och varför är det vanligtvis ägg nummer två som är dödsdömt – utom hos några få arter, när det är ägg nummer ett?

Under vissa omständigheter vinner en viss unge i kullen, t ex den först kläckta och därmed största, ökad överlevnadssannolikhet och bättre kondition vid utflygandet på att svälta ihjäl eller mördas ett eller flera kullsyskon. Riktigt enkel är emellertid inte situationen. Syskon är naturligtvis genetiskt nära släkt, om också inte så nära som man skulle tro vid ett första påseende, eftersom de inte sällan har olika fäder. Ändå är det sett ur ett familjeperspektiv så att den mordiska ungens vinst måste minskas med den vinst som den mördade ungens fortplantning skulle ha utgjort. Antag att den första ungen kommer att producera 5 ungar i sin livstid om den avrättar sitt syskon men bara 4 om den låter syskonet leva. Om det avlivade syskonet hade fått leva och producerat låt säga 2 ungar, hade föräldrarna fått 5 barnbarn i det förra fallet men 6 i det senare fallet. I vissa fall kan alltså föräldrarna förlora på att ett av syskonen avlivar ett av de andra. Om emellertid det svaga syskonet blir så försvagat att dess utsikter att överleva och fortplanta sig förefaller minimala el-

ler obefintliga, då sammanfaller det mordiska syskonets och föräldrarnas intresse, och minstringen får resa till en bättre värld följt av samtligas välgångsönsknningar. Till slut: eftersom mor alltid är mor men far inte alltid är far, kan honan och hanen mycket väl gynnas av olika "strategier" vad gäller investandet i olika ungar.

Familjerelationer utgör det huvudsakligen ämnet för åtskillig dramakonst – och rätt så, för det är ett fenomen av oändlig mångformighet. Mock gör ett försök att presentera den evolutionära bakgrunden till alla de konflikter som kännetecknar familjelivet hos arter med skild ekologi och skilda sociala levnadsmönster. Tyvärr minskas klarheten i hans diskussion i ganska avsevärd grad genom hans svajiga skrivsätt. Boken är en rätt egenartad blandning av vetenskapligt diskussionsinlägg och "självbiografi". Visst ger den intressanta inblickar i familjestridigheternas biologi – men det kommer utan tvivel att skrivas bättre böcker i detta fascinerande ämne.

STAFFAN ULFSTRAND

Andrés Moya och Enrique Font (red.), 2004: **Evolution. From Molecules to Ecosystems**. Oxford University Press.

En innehållsrik bok från ett symposium år 2000. Det är stor bredd på kapitlens ämnen, men för att kunna tillgodogöra sig dem måste man vara väl inläst på områdena. Fåglar förekommer inte alls i boken. Några kapitel kan dock vara spännande för vem som helst. Ett kapitel handlar om de avgörande händelser i livets historia på jorden, då organismer utan cellkärna fick en sådan, och hur de senare utvecklades flercelliga organismer. Ett annat handlar om vilken evolutionär betydelse som de stora massutdöendena i jordens historia haft för utvecklingen av nya grenar på evolutionens träd. Ett par kapitel har mänsklig anknytning. Ett försöker förklara varför människor leker. Ett annat varför vissa mänskliga utseenden anses vackra och andra fula. I båda fallen naturligtvis i termer av anpassning genom naturligt urval.

SÖREN SVENSSON

Helmuth van Emden & Miriam Rothschild (red.), 2004: **Insect and Bird Interactions**. Intercept, Andover, Hampshire. ISBN 1-898298-92-0. Förlagets hemsida: [www.intercept.co.uk](http://www.intercept.co.uk).

År 1826 bildades entomologiska klubben vid Readings universitet. Enligt statutererna får antalet

medlemmar inte överstiga åtta. Klubben är således ytterst exklusiv, men säger sig inte vara elitistisk. Egentligen var och är det en "middagsklubb"; man träffas under gemytliga former och diskuterar. Men en av de tidiga medlemmarna, George Verrall instiftade 1887 "The Verrall Supper", en middag dit även andra än medlemmarna kunde komma en gång om året. 1987 fick denna "Supper" formen av ett symposium. 1997 bestämde man att fira tioårsjubileet av detta symposium med ett nytt sådant. Vi ornitologer finner inget märkligt i att detta kom att bli ett fågelsymposium, ty fåglar är ju bäst! Men för en entomologisk klubb måste det ju ha någon anknytning till insekterna också. Så ämnet blev samspelet mellan insekter och fåglar.

Boken är egentligen inte ett rent referat från symposiet, utan författarna har under de år som gått omarbetat och utvecklat de olika kapitlen till ordentliga översikter av sina respektive forskningsfält. Och det har blivit en riktigt bra bok. Ett drygt trettiofald författare är involverade och ämnena sträcker sig över vida fält. I flera kapitel behandlas effekterna på insekterna och fåglarna som följd av jordbrukets omvandling och användningen av biocider. Andra kapitel behandlar födosöksbeteendet i relation till insektsfödan. Här kommer man in på insekternas förmåga att avge försvars- och hotsignaler genom färger och doftämnen och hur fåglarna hanterar detta. I det sammanhanget kommer på ett naturligt sätt fina översikter av hur fåglarnas näthinna är uppbyggd och hur färgseendet fungerar. Till skillnad från människor, som kan se tre färger (rött, grönt och blått) kan fåglarna se fyra färger. Förutom samma färger som människor kan se, kan fåglarna också se violett eller ultraviolett. Även om inte så många fågelarters färgseende ännu är klarlagt i detalj, så verkar det som om det främst är tättingar som kan se ultraviolett, medan motsvarande känslighet ligger i det violetta området hos arter ur flertalet andra ordningar. Förmåga att se ultraviolett har under senare år givit många nya insikter om hur vissa fåglar upplever världen på annat sätt än vi själva. Boken avslutas med ett par kapitel om fåglarnas yttre parasiter och hur fåglarna hanterar detta problem.

Även om en hel del är rätt välkänd kunskap för en väl beläst ornitolog, så finner även en sådan mycket läsvärt i denna bok, ämnen som man vanligen inte kommer i kontakt med så mycket i den vanliga fågellitteraturen.

SÖREN SVENSSON

**Kungsörnen 2004** (red.: C.-G. Ahlgren och B. Haglund). Utgiven av Örn-72. ISSN 1404-1678.

Som vanligt en gedigen redovisning, huvudsakligen för Sverige, men kompletterad med en översikt för Polen, där man uppskattar antalet par till förvånande låga 30–35 stycken. En del information om havsörn finns också i årsrapporten, främst från matningsstationerna, bl.a. färgavläsningar. Sammanfattningsvis ger de olika rapporterna en positiv bild av utvecklingen, särskilt naturligtvis för havsörnen, men också för kungsörnen. Även om utvecklingen för kungsörnen i norra Sverige är något oklar så verkar häckningarna gå bra. Lyckade häckningar producerar stadigt 1,2–1,4 ungar, vilket motsvarar 0,5–0,7 ungar per besatt revir. I södra Sverige är situationen klart positiv, framför allt genom utvecklingen i Skåne, där det numera finns ett tiotal kända revir, vilket kan adderas till de minst 35 reviren på Gotland (av vilka minst 26 var besatta 2004). Till skillnad från i norra Sverige är kullar med två ungar rätt vanliga. I Skåne blev det 2004 två ungar i fyra av sex kontrollerade bon. I övriga Sydsverige tycks det dock gå trögt med etableringen. Där hittade man bara 12 besatta revir. Man misstänker dock att flera okända par kan dölja sig i denna stora del av landet. Och redan 12 revir är ju mycket jämfört med blott ett par decennier sedan!

Efter att nu ett antal år ha läst årsböckernas olika sammanställningar är min känsla att det nu är hög tid att publicera fördjupade, vetenskapliga analyser av det rika materialet. Detta är viktigt i skenet av vad ordföranden i Örn-72, Claes-Göran Ahlgren, skriver i årsbokens "ledare". Ett par gånger ställer han frågan om projektet längre behövs. Visserligen argumenterar han för att det fortfarande behövs, men förr eller senare kommer alla framgångsrika projekt till ett stadium där man närmare måste analysera om fortsatt framgång kommer att bero på projektet eller ej. Örn-72 befinner sig kanske nära detta stadium. När tankar på att trappa ner börjar dyka upp finns det en risk för att de mest entusiastiska och initiativrika personerna inte längre engagerar lika mycket som tidigare. Kanske värdefull information försvinner och lusten att ta itu med analyser av gamla siffror avtar. Det vore verkligen synd om fågelskyddet i Sverige inte får ta del av verkligt grundliga presentationer och analyser av alla erfarenheter och all kunskap som samlats in.

Du kan stödja örnarbetet genom att bli örnfadder. Det kostar bara 100 kr, som sätts in på postgiro 833672-9 (ÖRN-72). Då får man också årsboken.

SÖREN SVENSSON

Ralph, C. J. & Dunn, E. H. (red.), 2004: **Monitoring bird populations using mist nets**. Studies in Avian Biology No.29. Cooper Ornithological Society. 211 sid. ISBN 0-943610-61-3.

Introduktionen av slöjnet innebar ett genombrott för ringmärkningen och metoden har gjort det möjligt att effektivt infånga och märka nästan alla typer av småfåglar. Nät började användas både i Europa och i Nordamerika under 1950-talet. I Sverige skedde detta vid Ottenby 1956. Under 1970-talet började fångstmetoden mer utbredd att användas för att studera populationsutveckling och överlevnad. Behovet av att utvärdera användandet av slöjnet som metod ledde till att ett möte hölls i Kalifornien i oktober 1993. Syftet med mötet var att utvärdera metodens fördelar och svagheter med speciellt fokus på småfåglar. Vid mötet deltog forskare från både Nordamerika och Europa. Presentationerna vid konferensen finns inkluderade i denna bok. Processen att publicera boken drog ut på tiden, men detta har kompenseras av att artiklarna har uppdaterats och att även helt nya bidrag inkluderats. Deltagarna vid konferensen samlades också kring rekommendationer för hur slöjnet bör användas i studier av fåglars uppträdande och beståndsovervakning.

Boken innehåller drygt 20 fristående artiklar som behandlar studier utförda både under och utanför häckningstid. I flera artiklar beskrivs resultat från MAPS (Monitoring Avian Productivity and Survivorship) som drivs i Nordamerika och CES (Constant Effort Sites) som startade i Storbritannien. CES har successivt introducerats i flera länder i Europa, bl.a. Sverige, och långtgående planer finns idag för en samordning av resultaten i Europa. I några artiklar presenteras resultat från MRI-projektet i centrala Europa, som startades redan 1972

och som med en standardiserad fångst under höstflyttningen möjliggör studier av populationsförändringar hos ett 40-tal arter. Ursprungligen ingick tre olika fångstplatser, Mettnau i södra Tyskland, Reit i närheten av Hamburg och Illmitz vid Neusiedler See i Österrike. På flera andra platser i Europa bedrivs också standardiserad märkning av flyttfåglar sedan lång tid tillbaka, bl.a. på Helgoland och vid Ottenby, men dessa behandlas tyvärr inte i någon av de ingående artiklarna.

Slöjnet är en viktig fångstmetod för en mängd olika studier, inte minst inom beståndsovervakningen men också inom studier som bygger på fångst-återfångst-metodik. Fördelar som anförs för metoden är att det går att standardisera fångstinsatsen och att den inte är beroende av felkällor skapade av observatören. Den ger även möjlighet att upptäcka arter som med andra metoder kan vara svåra att registrera. Hanteringen av fåglarna kan också ge extra information som kondition, ålder, kön och tidigare fångsthistoria. En nackdel med slöjnet, i viss mån gemensam med andra metoder, är att det förekommer felkällor i det stickprov som erhålls. Det framhålls dock att de resultat som man får fram med fördel kan kombineras med data erhållna med andra metoder, t.ex. inventeringar. Mycket av utrymmet i boken behandlar metodanalyser och möjliga felkällor. I det avsnitt som innehåller de samlade rekommendationerna finns en hel del tänkvärda formuleringar. En grundförutsättning för de allra flesta studierna är att fångstinsatsen så långt som det är möjligt standardiseras.

Trots att innehållet i boken bygger på föredrag som hölls vid ett möte som hölls för över tio år sedan är frågorna fortfarande aktuella och den kommer därför att utgöra en mycket viktig referens under lång tid framöver.

THORD FRANSSON

## Nya doktorsavhandlingar – *New dissertations*

Redaktör *Editor*: J. Waldenström

Sofia Berlin, 2004: **The Effects of Mutation and Selection on the Rate and Pattern of Molecular Evolution in Birds**. Doktorsavhandling, Evolutionsbiologi, Uppsala Universitet. ISBN 91-554-6021-6

Alltmer förfinade metoder att studera gener gör det nu möjligt att i detalj undersöka DNA-sekvensernas evolution, inte bara hos modellorganismer som bananflugor och backtrav, utan också i högsta grad hos vilda fåglar. Sofia Berlins avhandling berör frågor i den absoluta forskningsfronten i ämnet molekylär evolution. För ornitologer i allmänhet innebär detta en synnerligen svårsmält läsning, men jag lovar att bakom de många fackuttrycken avslöjas upptäckter som väl kan jämföras med kolymasnäppor och amurfalkar. Det mest lättillgängliga för den breda publiken utgörs av listan av de undersökta arterna, bl.a. flera hönsfåglar, änder, vadare och tättingar. Arbetsgången börjar med att DNA renframställs från blod- eller vävnadsprover från de undersökta arterna varefter DNA-sekvenserna bestäms för specifikt utvalda gener. Fokus i denna avhandling är gener på könskromosomerna där fåglar har ett så kallat omvänt förhållande jämfört med däggdjur. I varje cell har fåglar av hankön dubbel uppsättningen av Z-kromosomen (ZZ) medan honor har vardera en kopia av Z- och W-kromosomen (ZW). Fågelhonor (ZW) och däggdjurshonor (XY) är därmed lika i det avseendet att de har olika könskromosomer. Denna skillnad fåglar och däggdjur emellan gör att man kan undersöka om det är könskromosomerna i sig, eller om det är att de är i olika kön, som avgör genernas evolutionshastighet. Sofias studier visar tydligt att nedärvningen via hanarna ger en förhöjd genetisk evolutionstakt. Detta

har man tidigare sett hos däggdjur när man jämfört Y-kromosomen med de andra kromosomerna i genomet. Inom en art bör detta betyda att W-kromosomen, som strikt nedärvs från mor till dotter och därmed aldrig befinner sig i den mer mutagena hanmiljön, ska visa på lägre variation än andra delar av genomet. Tillsammans med sin handledare Hans Ellegren undersökte Sofia ett mer än 7000 baser långt DNA fragment hos 47 olika höns och fann att dessa var helt identiska sånär som på ett ställe där vissa höns hade ett C medan andra ett A. Detta beräknades vara minst 10 gånger lägre variation än förväntat och stödjer teorin om att honor erbjuder en mindre mutagen miljö för sina kromosomer än hanarna. Avhandlingen berör också många andra aspekter av DNA-evolution, bl.a. att identifiera och verifiera gener som selekteras positivt när nya fördelaktiga mutationer uppträder, eller gener som omvänt framförallt styrs av negativ selektion, d.v.s. att nya skadliga mutationer sorterar bort. Har då denna forskning någon betydelse för ornitologin som vetenskap eller har forskningen släppt kontakten med den befvädrade förpackningen? Mycket av resultaten är i första hand intressanta för molekylärgenetiker men de ger också värdefulla insikter om hur skillnader mellan arter uppstår. En direkt konsekvens av en bättre kunskap om molekylär evolution är dessutom att vi kan göra mer precisa modeller om hur gener förändras, och i sin tur göra säkrare beräkningar av släktskapsförhållanden. Och väl underbyggda släktskapsförhållanden mellan arter, s.k. fylogener, är en viktig förutsättning för evolutionär studier av de egenskaper som vi ser och njuter av genom kikaren.

STAFFAN BENSCH  
*Zoologiska avdelningen, Lunds Universitet*