

Ornis Svecica

Vol 10 No 1 2000



ORNIS SVECICA utges av Sveriges Ornitologiska Förening. Tidskriftens mål och inriktning är att utgöra ett forum för primära forskningsrapporter, idéutbyte, debatt och brev rörande Sveriges fågelfauna och svensk ornitologi. Bidrag som inte baserar sig på svenska material kan publiceras om de eljest är viktiga ur ett svenskt perspektiv. Rapporter från ornitologins alla områden beaktas. Vi vill särskilt uppmantra icke professionella ornitologer att sända in sina resultat och idéer men välkomnar givetvis bidrag från professionella forskare. Språket är svenska eller engelska med en utförlig sammanfattning på det andra språket.

ORNIS SVECICA is issued by the Swedish Ornithological Society. The aims and scope of the journal are to provide a forum for original research reports, communications, debate and letters concerning the Swedish bird fauna and Swedish ornithology. Contributions based on material that does not originate in Sweden may be published if they otherwise are of particular interest from a Swedish perspective. Reports from all fields of ornithology will be considered. We particularly encourage nonprofessional ornithologists to submit their results and ideas but of course welcome submissions from professional scientists. The language will be English or Swedish with a comprehensive summary in the other language.

Huvudredaktör och ansvarig utgivare *Editor-in-chief*
Sören Svensson, Ekologiska inst., Ekologihuset, 223 62 Lund

Redaktörer *Editors*

Staffan Bensch, Anders Brodin, Dennis Hasselquist, Anders Hedenström, Åke Lindström, Roland Sandberg, Ekologiska inst., Ekologihuset, 223 62 Lund
Tord Fransson, Ringmärkningscentralen, Naturhistoriska riksmuseet, Box 50007, 104 05 Stockholm
Noël Holmgren, Inst.f.naturvetenskap, Högskolan i Skövde, Box 408, 541 28 Skövde
Tomas Pärt, SLU, Inst. f. naturvårdsbiologi, Box 7002, 751 22 Uppsala

Redaktör för doktorsavhandlingar

Dissertations review editor
Jan-Åke Nilsson, Ekologihuset, 223 62 Lund

Redaktör för bokanmälningar *Book review editor*

Lennart Nilsson, Svenska vägen 40, 226 39 Lund

Korrespondens *Correspondence*

Manuskript skall första gången sändas till huvudredaktören. Varje bidrag tilldelas en av redaktörerna. Utomstående bedömare kommer att utnyttjas när det behövs. Redaktören bestämmer om och i vilken form bidraget skall accepteras. Under denna process korresponderar författaren med redaktören.

Manuscripts when first submitted should be sent to the editor-in-chief. Each contribution will be given to one of the editors. External reviewers will be used if necessary. The editor decides whether and in what form to accept the paper. During this process the author(s) will correspond directly with the editor.

Prenumeration *Subscription*

ORNIS SVECICA distribueras gratis till alla fullbetalande medlemmar, som också erhåller tidskriften Vår Fågelvärld. Medlemskap inom Sverige 2000 kostar 330:- (150:- för medlem under 21 år). Avgiften för person boende utanför Sverige är 420:- resp. 240:-. Separat prenumeration på ORNIS SVECICA kostar 260:- (utanför Sverige 350:-).

ORNIS SVECICA will be distributed free of charge to all full members, who will also receive the journal Vår Fågelvärld. Membership for 2000 is 420 SEK (240 SEK for persons younger than 21 years) to addresses abroad and 330 SEK (150 SEK) within Sweden. Separate subscription to ORNIS SVECICA is 350 SEK abroad, 260 SEK within Sweden.

Betala till postgiro 19 94 99-5, Sveriges Ornitologiska Förening. Ange noga vad betalningen avser. Glöm inte namn och adress!

Pay to Swedish Postal Giro Account 19 94 99-5, Swedish Ornithological Society, Stockholm or by bank cheque (no personal cheques). Indicate carefully what you are paying for and do not forget to include your name and address!

Adresser *Addresses*

Föreningens kontor *Office of the Society*: Sveriges Ornitologiska Förening, Ekhagsvägen 3, 104 05 Stockholm.
Vår Fågelvärlds redaktion *Editor of Vår Fågelvärld*: Anders Wirdheim, Genvägen 4, S-302 40 Halmstad.
Ornis Svecicas redaktion *Editors of Ornis Svecica*: c/o Sören Svensson, Ekologihuset, S-223 62 Lund.

Ornis Svecica

Vol. 10, 2000

Huvudredatör *Editor-in-chief*
Sören Svensson

Redaktörer *Editors*
**Staffan Bensch, Anders Brodin, Tord Fransson, Dennis Hasselquist,
Anders Hedenström, Noël Holmgren, Åke Lindström, Jan-Åke
Nilsson, Lennart Nilsson, Tomas Pärt, Roland Sandberg**



◀ SVERIGES
ORNITOLOGISKA
FÖRENING ▶

Swedish Ornithological Society

Inventering av labb *Stercorarius parasiticus* i Södermanlands läns skärgård 1999 samt ett försök till utvärdering av framtida förekomst i Sverige

ARNE ANDERSSON

Abstract

In 1999, I made a complete census of the Arctic Skua population in the archipelago of Södermanland. I surveyed all parts at least three times between 10 May and 13 July. I found 15 breeding pairs (5 pairs with young, 2 incubating pairs, and 8 stationary pairs with unmistakable breeding behaviour), and two resident birds (probably a pair) that did not breed. The Södermanland population was estimated at 25 pairs in the 1970's. This decline is different from the assumption that the total Swedish population has increased. The population of Stockholm archipelago was estimated at 200 pairs in the mid 1980's and 300 pairs in the mid 1990's, and that of Västerbotten in the north of Sweden at about 10 pairs in the early 1980's and 40–45 pairs in 1994. The total Swedish population was estimated to be 370–380 pairs

in the mid 1980's. Compiling the most recent estimates (most from the late 1990's), I found that the total population now is 546–571 pairs. In spite of this, I am not certain that these figures represent a real increase. The general ornithological activity in the archipelagos has also increased much, and some ornithologists have recently been particularly interested in skuas. Hence it is possible that the increase is only apparent. All skuas bred near gull colonies, and almost all gull colonies had a skua pair. This makes it unlikely that the skua population will increase unless the gull populations do the same.

Arne Andersson, Höglundavägen 31, S-611 37 Nyköping, Sweden

Received 14 December 1999, Accepted 26 January 2000, Editor: S. Svensson

Under 1999 inventerade jag beståndet av labb *Stercorarius parasiticus* i skärgården inom Södermanlands län. Denna inventeringen är den första som berört hela länets skärgård. Tidigare har endast en uppskattning gjorts efter vetskap om förhållandet i vissa delar av skärgården. Med utgångspunkt från det senare beräknades antalet labbar i Södermanlands län uppgå till ca 25 par (Nord 1977).

I hela landet beräknades i mitten på 1980-talet att beståndet uppgick till ca 370–380 par. I Östersjön häckade labben från Småland i söder till Norrbotten i norr. Dess starkaste fäste var Stockholms läns skärgård där ca 200 par häckade (Ahlén & Tjernberg 1996). Förutom i Östersjön häckar labben även i Bohuslän på Västkusten.

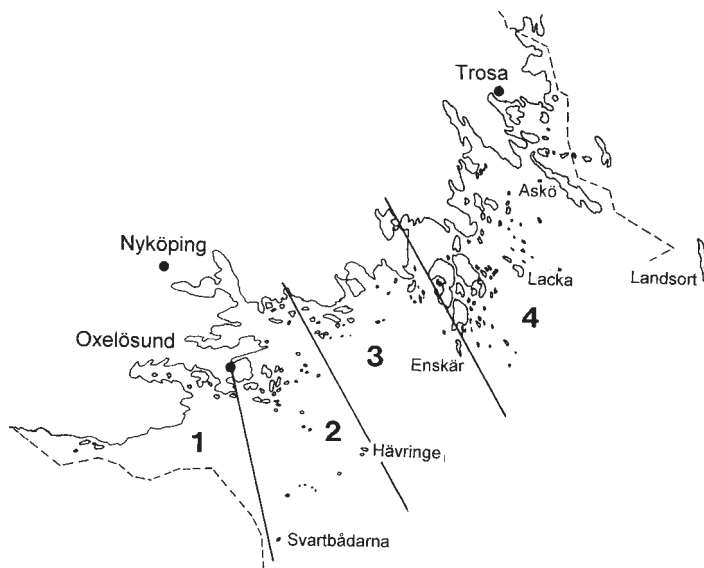
På senare tid är uppfattningen att labben ökat markant i Östersjön. I Stockholms län uppskattas numera beståndet till ca 300 par (bl.a. Staav 1995). I Västerbotten uppges att labben ökat från ett tiotal par i början på 1980-talet till 40–45 par 1994 (Ahlén & Tjernberg 1996).

Inventeringsområde

Inventeringsområdet består av Södermanlands läns skärgård (Figur 1). Större delen av området är välkända vatten för mig och jag har därmed stor kunskap om området. Skärgårdens innersta del har även besökts, inte för att det var troligt att något par skulle häcka så långt in mot land, men hela skärgården är därmed inventerad. Kuststräckan är ca 60 km lång. De yttersta öarna är belägna 14 km från fastlandet.

Utförande

Skärgården uppdelades i delområden. Varje område genomkorsades med båt vid minst tre tillfällen under perioden 10 maj–13 juli. Häckningsön står i centrum för labbarna. På ön eller i dess närhet uppehåller sig labbarna under större delen av dagen. Det är därför ganska lätt att konstatera om och var häckning sker. Något som även underlättar att finna labbarnas häckningsplatser är att de gärna häckar på samma öar år från år. Ofta är även boet placerat på samma ställe.



Figur 1. Undersökningsområdet med delområdena 1–4 (jmf Tabell 1). De streckade linjerna är länsgränserna. De heldragna linjerna skiljer delområdena. Tre orter och sex öar är utsatta som orientering.

The study area with the subareas 1–4 (cf. Table 1). The dashed lines indicate the county borders. The full lines separate the subareas. Three towns and six islands are marked for orientation.

Det är inte ovanligt att det i skärgårdsområdena uppehåller sig labbar som inte häckar. Dessa betar sig dock annorlunda än de häckande. Närmar man sig en ö, där de icke häckande labbarna uppehåller sig, flyger de bort från området utan att visa något intresse för vad som händer. De förblir också oftast borta under lång tid, även efter det att man avlägsnar sig från platsen. Två sådana labbar (ett par?) uppehöll sig i område nr. 2, från maj till juli.

Inventeringsresultat

Antalet påträffade par 1999 redovisas i Tabell 1. Totalt fann jag 15 häckande par. I tabellen används även benämningen stationära par. Med sådana avses par som tydligt visade tecken på häckning, nämligen

(1) att de i huvudsak uppehöll sig på en lämplig häckningsö, (2) att de genom sitt flygsätt tydligt visade oro för att man kommit för nära boön eller (3) att de kort tid efter det att jag lämnat platsen återvänt till ön. Någon generell landstigning för att kontrollera häckning och häckningsresultat utfördes inte. Jag noterade ändå att 1 par hade 2 ungar och 4 par vardera 1 unge. En av dessa blev tagen och uppäten av en havstrut. Två par iaktogs ruvande. Ett av paren blev av okänd anledning av med sina ägg. Här kan man misstänka att de togs av någon mås- eller kråkfågel. Kråkan är för övrigt en vanlig predator ute på öarna. En annan möjlighet är minken, men någon sådan observerades inte i området. Jag har för övrigt endast gjort enstaka minkobservationer i innerskärgården.

Tabell 1. Antalet häckande eller stationära labbar i Södermanlands län 1999 redovisade områdesvis (se Figur 1). *Number of breeding or stationary Arctic Skuas in the county Södermanland in 1999, recorded area-wise (see Figure 1).*

| Område nummer <i>Area number</i> | 1 | 2 | 3 | 4 | Totalt |
|---|---|---|---|---|--------|
| Antal häckande par <i>Number of breeding pairs</i> | 0 | 1 | 3 | 3 | 7 |
| Antal stationära par <i>Number of stationary pairs</i> | 1 | 5 | 1 | 1 | 8 |
| Antal par totalt <i>Total number of pairs</i> | 1 | 6 | 4 | 4 | 15 |

Tabell 2. Uppskattat antal stationära individer av måsfåglar i närområdet till tre labbpar. Labbarna utnyttjade i huvudsak dessa måsfåglar för att införskaffa sin föda.
Estimated number of individuals of gulls in the vicinity of three pairs of Arctic Skuas. The skuas used primarily these gulls to obtain their food.

| Labbpar nr <i>Skuu pair no.</i> | Skrattmå <i>Larus ridibundus</i> | Fiskmå <i>Larus canus</i> | Gråtrut <i>Larus argentatus</i> | Havstrut <i>Larus marinus</i> | Fisk/silvertärna <i>Sterna hirundo/ paradisaea</i> | Totalt |
|------------------------------------|---|----------------------------------|--|--------------------------------------|---|--------|
| 1 | 4 | 10 | 6 | 8 | 40 | 68 |
| 2 | 2 | 8 | 100 | 10 | 30 | 150 |
| 3 | – | 6 | 80 | 16 | 10 | 112 |

Boplacering och födounderlag

För att kunna skaffa föda på ett energisnålt sätt bosätter sig labbarna nära måsfågelrika öar (Tabell 2). Det förekommer även att de häckar på samma öar som måsfåglarna, vilket då sker på den del som har få eller inga häckande måsfåglar.

De labbar som har förmågan att etablera sig nära måsfågelkolonier har antagligen störst möjlighet till att genomföra en lyckad häckning. Men samtidigt löper de större risk att ägg och ungarna utsätts för angrepp från måsfåglarna, framför allt då trutar.

Avstånd mellan de häckande paren

I delområdena 2 och 4, vilka jag har haft under särskild uppsikt i många år fram till 1997 (Andersson 1998), har jag ofta sett labbarna flyga in i varandras häckningsområden. Vid ett flertal tillfällen har jag observerat ett labbpar som lockats upp i luften av grannparet. I luften har de sedan utfört en gemensam och ljudlig flyglek. Jag har även noterat att grannparet gjort korta besök på själva häckningsön. Detta har skett utan synliga reaktioner från hemmaparet. Sådana observationer har gjorts framför allt under maj månad, strax efter ankomsten till häckningsområdet. Senare, när ungarna blivit flygfärdiga efter ca 4 veckor, iakttog jag vid ett tillfälle 1998 även en hel labbfamilj med två ungar som besökte grannarnas ö.

Trots att labbarna till viss del betar sig socialt, föredrar de i Östersjön att häcka en bit ifrån varandra (Tabell 3). Avståndet mellan de två par som häckade närmast varandra var 600 meter. Längsta avståndet mellan två grannpar var 11.600 meter. Medelavståndet mellan samtliga närmast varandra liggande boplatser i Södermanlands län var 4700 meter. Med det längsta och kortaste avståndet borträknat var medelavståndet 3800 meter.

Det finns ca 100 öar i ytterskärgården, som i storlek och utseende liknar de öar labbarna häckade på. Alla 15 labbparen häckade i närheten av någon måsfågelkoloni, vilket innebär att så gott som samtliga måsfågelkolonier i Södermanlands läns ytterskärgård hade ett häckande labbpar i närheten.

Färgfaser

Labben förekommer i två färgfaser, en mörk och en ljus. Det förekommer även olika färgvarianter mellan mörk och ljus. Mörka labbar är vanligast i söder, ljusa i norr. I Södermanlands län häckar övervägande mörka labbar. Jag noterade färgfaser på samtliga 30 labbar. Av dessa var 26 fåglar mörka. Två fåglar var av en mellanfas, med hals och undersida något ljusare. Ett par noterades dock vara av den ljusa varianten med hals, bröst och buk nästan helt i vitt.

Tabell 3. Avståndet mellan de olika häckningslokalerna.
Distance between the different nesting sites.

| Avstånd, km <i>Distance, km</i> | 0–1 | 1–2 | 2–3 | 3–4 | 4–5 | 5–6 | 6–7 | >7 |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Antal par <i>Number of pairs</i> | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 |

Labbens nuvarande status i landet

För att få vetskap om labbens numerär i övriga delar av landet sändes en förfrågan till Sveriges Ornitologiska Förenings regionalföreningar utmed Östersjön. Förfrågan gick även till Västkusten (Matti Ahlund) och Vänerområdet (Thomas Landgren).

Enligt sammanställning (Tabell 4) av erhållna uppgifter har labbeståndet sedan 1980-talet ökat med ca 50%. Med antagandet att det uppskattade antalet i Stockholms län (300 par) och i Västerbotten (40–45 par) är aktuella, innebär det att det svenska labbeståndet numera består av 546–571 par.

Diskussion

Enligt de sammanställda uppgifter som redovisas i Tabell 4 har labbarna ökat i antal. Betyder detta att en verklig ökning skett – eller har uppfattningen grund i andra orsaker? Kan det vara så att antalet labbar

tidigare har underskattats? Består de ”nyupptäckta labbarna” därför av exemplar som redan tidigare funnits i skärgården men inte observerats?

Anledningen till att de inte blivit upptäckta kan stå i relation till antalet ornitologer i skärgården. Idag besöks skärgården troligtvis av fler ornitologer än tidigare. Efter den korrespondens jag haft kan jag konstatera, att en hel del personer även har labben som särskilt intresseområde. Detta bör innebära att labbarna nu eftersöks på ett effektivare sätt.

Utbredningsområden kan förändras, men först och främst styrs nog labbeståndet av tillgången på måsfåglar. Helst ska dessa även häcka i ett större antal på ett koncentrerat område. Att måsfåglarna häckar i kolonier innebär för labbarna att de kan erhålla sin föda i närområdet, vilket i sin tur innebär en låg energiåtgång vid födans införskaffande.

Angående födan har jag noterat att många av försöken att avkräva måsfåglarna deras byten miss-

Tabell 4. Labbens numerär i Sverige, redovisat efter inventeringar som i huvudsak utförts under senare delen av 1990-talet. I de områden som inte inventerats har lokala ornitologer uppskattat beståndet.

Number of Arctic Skuas in Sweden, based on surveys performed primarily during the late 1990's. In areas not surveyed, the population was estimated by local ornithologists.

| Regionalförening, Område <i>County, Area</i> | Antal par <i>Number of pairs</i> | Inventerat år <i>Survey year</i> | Uppskattat år <i>Estimate year</i> |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Norrbotten | 25–35 | | 1998 |
| Västerbotten* | Ingen uppgift (40–45) | 1994 ? | 1994 ? |
| Ångermanland | 20–25 | | 1997–98 |
| Medelpad | 1–2 | 1998 | |
| Gävleborgs län | 19 | 1997–98 | |
| Uppland | 20 | | 1974–75 |
| Stockholm län | 300 | | 1996 |
| Södermanlands län (egen) | 15 | 1999 | |
| Östergötland | 26 | 1997 | |
| Östra Småland | 6–10 | 1998 | |
| Öland | Häckar ej | | |
| Blekinge | Häckar ej | | |
| Gotland | Ingen uppgift | | |
| Skåne | Häckar ej | | |
| Västkusten | 74 | 1993–95 | |
| Vänern** | Häckar ej | | |
| Totalt | 546–571 | | |

* För Västerbotten är det oklart om det rör sig om ett inventeringsresultat eller en uppskattning. Antalet (40–45) par är noterade efter uppgift i Ahlén & Tjernberg, 1996. *For the county Västerbotten it is unclear if it is a result of a survey or if it is estimation. Data found in Ahlén & Tjernberg, 1996.*

** I Vänern (Dalsland) häckade ett par från åtminstone 1979 och ett par år framåt. Under perioden 1993–96 sågs en ensam labb utan häckningsbeteende i samma område. *In Lake Vänern (county Dalsland) a pair of Arctic skuas bred at least from 1979 and for a couple of years further.*

lyckas. Det bör innebära att varje par är beroende av ett stort antal måsfåglar för att klara av sin familjs matbehov under häckningen. Naturligt blir därmed att labbarna häckar på ett visst avstånd från varandra, ett avstånd som styrs av tillgången på måsfåglar.

Sedan är det förhållandet att de flesta labbar häckar i den yttersta skärgården. Men förhållandet där, med ett mindre antal öar invid de måsfåglerika öarna, betyder sannolikt att det är ont om nya häckningsplatser i närområdet till måsfåglerarna. Skulle däremot Östersjöns labbar ändra beteende och börja häcka med flera par på samma ö, finns dock en möjlighet till expansion. Men då måste troligtvis måsfåglerarna (födounderlaget) öka markant.

Utanför Östersjön förekommer det att flera par häckar på samma ö. Exempelvis noterades vid inventeringen på Västkusten 1993–95, att det på sju öar fanns mer än ett häckande par. Någon direkt närkontakt mellan de olika paren var det inte. Boplatserna fanns på ett avstånd av några hundra meter från varandra. Tätheten var som mest 1 par per 10 ha. (Åhlund, i brev, 1999).

Från Shetlandsöarna omnämns att labben även häckar i kolonier (Perry 1948). En sådan bestod av hela 31 par. Angående Shetlandsöarna kan man nog påstå att förhållandet där är lite annorlunda. Öarna ligger koncentrerade, och de är vad som erbjuds de olika havsfåglerarna att häcka på i ett stort område. De drar därför till sig ett extra stort antal måsfåglar, vilket gör det möjligt för fler labbar att införskaffa föda, och därigenom kan de häcka tätare tillsammans. Till sist ska här inte utelämnas möjligheten till expansion genom att labben börjar häcka längre in i skärgårdarna samt utmed andra kustavsnitt förutom i rena urbergsskärgårdar.

Tack

Ekonomiskt stöd till inventering och studier har erhållits från Elis Wides fond (Sveriges Ornitologiska Förening). Följande har bidragit med information: Sveriges Ornitologiska Förenings regionalavdelningar utmed Östersjön, Matti Åhlund, Göteborg, Thomas Landgren, Gullspång, Björn Lundberg, Nynäshamn, Roland Staav, Stockholm, Åke Andersson, Uppsala samt Lennart Wahlén, Nyköping. Tack även till Kajsa Ericsson, Nyköping, för synpunkter på manuskript.

Referenser

Ahlén, I. & Tjernberg, M. 1996. *Rödlistade ryggradsdjur i Sverige – Artfakta*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Andersson, A. 1995. *Sjöfågelinventering i Rågö-Stångskärs Fågelskyddsområde, 1995*. Opublicerad rapport hos länsstyrelsen. *Unpublished report at the county board*.

Andersson, A. 1998. Labb – iakttagelser från några häckningar. *Fåglar i Sörmland* 31(1): 6–10.

Nord, I. 1977. Antalet häckande fåglar i Sörmland. *Fåglar i Sörmland* 10: 1–22.

Perry, R. 1948. *Shetland Sanctuary*. Faber & Faber, London.

Staav, R. 1995. Stockholms skärgård, "Ett viktigt fågelområde". *Vår Fågelvärld* 54(3): 6–10.

Åhlund, M. 1996. Labbens utbredning och beståndsutveckling på Västkusten. *Fåglar på Västkusten* 30: 214–220.

Summary

A census of the Arctic Scua Stercorarius parasiticus in the archipelago of Södermanland county in 1999, and an evaluation of its future prospects in Sweden

This is the first survey of the Arctic Skua covering the whole archipelago of the county of Södermanland, Sweden. Prior to this survey only one estimate has been made, based on knowledge about the number of pairs in certain parts of the archipelago. The population estimate was approximately 25 pairs (Nord 1977). The population of the Arctic Skua in all Sweden was estimated at about 370–380 breeding pairs in the mid 1980's (Table 4). Along the Baltic coast of Sweden, the Arctic Skua breeds from Småland in the south to Norrbotten in the north. Its stronghold is the archipelago of Stockholm with approximately 200 pairs (Ahlén & Tjernberg 1996).

My study covered the whole archipelago of Södermanland (Figure 1) and was made in 1999. The archipelago was divided into four subareas. Each area was searched by boat at least three times between 10 May and 13 July. I know the whole archipelago well, and the behaviour of the breeding pairs makes it easy to determine where the skuas breed. In addition, they often breed on the same island and even place their nests at the same site from year to year. Sometimes non-breeding birds also appear in the area, but they can be distinguished by their different behaviour.

The result of my census is summarised in Table 1. I found a total of 15 pairs. Of them one pair had two young and four pairs one young each. Two other pairs were seen incubating. The remaining eight pairs were stationary on an island suitable for breeding, showed agitated behaviour when I approached, and returned when I left. In addition I found two stationary birds, possibly a pair, that did not breed.

The Baltic skuas prefer to breed at some distance from each other (Table 3). In spite of the fact that

there are about one hundred suitable islands in the outer archipelago, the average distance between the nests was 4700 m, and the shortest distance was 600 m. All fifteen pairs bred close to gull colonies, which means that almost all gull colonies had a skua pair breeding near them (Table 3).

In order to obtain a recent estimate of the total Swedish skua population, I distributed an enquiry, and I compiled literature data for comparison with earlier estimates (Table 4). According to these data, the total population in Sweden has increased by 50%, from 370 pairs in the 1980's to approximately 560 pairs in 1999. Note, however, that my count of the Södermanland population was lower than the estimate 22 years earlier.

The current opinion is that the Swedish population has increased remarkably. In the county of Stockholm the population is today estimated to be approximately 300 pairs (e.g. Staav 1995). In the county of Västerbotten it has been stated that the population

has increased from about ten pairs in the beginning of the 1980's to 40–45 pairs in 1994 (Ahlén & Tjernberg 1996).

Does this really mean that the skua population has increased? In my view it is possible that many pairs have been missed earlier. To-day, the archipelagos are probably visited by a greater number of ornithologists than before. From my correspondence with different ornithologists I have also observed that some of them have skuas as a special field of interest. This ought to mean that skuas are searched more efficiently, and hence it is possible that some of the previous estimates are too low.

My observation that almost all skua pairs bred close to gull colonies, and that almost all gull colonies had a pair of skuas makes me believe that the size of the skua population depends strongly on the number of gull colonies. Hence it is only if the size of the gull populations increase that the Baltic Arctic Skua population will do the same.

Learning the task: age-related differences in the proficiency of Black-headed Gulls kleptoparasitising Lapwings

HANS KÄLLANDER

Abstract

How Black-headed Gulls' *Larus ridibundus* skill at kleptoparasitising Lapwings *Vanellus vanellus* improved during the course of the autumn was studied in southernmost Sweden from 1988 to 1997. Relative to adults, whose success rate remained constant, that of juveniles increased rapidly from late July to early August and more slowly thereafter. Overall success rate of adults was c. 63% and that of juveniles c. 45% based on about 5,000 attacks by each age category. In contrast to kleptoparasitism, the

feeding rates of adults and juveniles did not differ when they used some other feeding methods, not even when catching flying insects on the wing about a month after the young birds fledged. This suggests that kleptoparasitism is a difficult feeding method that takes time to perfect.

Hans Källander, Department of Animal Ecology, Ecology Building, SE-223 62 Lund, Sweden. E-mail: Hans.Kallander@zooekol.lu.se

Received 12 November 1999, Accepted 20 December 1999, Editor: A. Brodin

Age-related differences in foraging proficiency, with adults more proficient than juveniles and immatures, have been documented in a large number of bird species, especially fish specialists and gulls (reviews in Marchetti & Price 1989, Wunderle 1991). There are probably several reasons why these groups of birds figure prominently in such studies. First, in fish-eating birds prey-capture success is relatively easy to observe. Second, some fish-eating species, such as pelicans, like all the species of gull studied, have deferred plumage maturity which makes it possible to distinguish two or more age categories in the field. The interest in age-related differences in foraging proficiency in these groups is understandable as such differences have been suggested to explain deferred sexual maturity, i.e. why some species do not breed until their third year or later (Lack 1954, Greig et al. 1983, Burger 1988).

Two main hypotheses have been put forward to explain the existence of age-related differences in foraging efficiency. One suggests that juveniles that are poor foragers have a higher risk of dying than more efficient juveniles (Orians 1969) leaving only relatively efficient foragers in the adult population. One prediction from this hypothesis is that the variance in foraging success should be much larger in

similar-aged juveniles than adults; to my knowledge this prediction has never been tested. According to the second hypothesis, adults' more proficient foraging is the result of maturation or learning processes: the various skills necessary for efficient finding and procuring of food improve gradually as the bird becomes older (Marchetti & Price 1989, Wunderle 1991).

Even though learning rather than differential mortality is probably the main factor behind adults' greater foraging proficiency, to show this conclusively one needs to study individually marked birds. This is probably the reason why this has been done in but a few studies. One example is Heinsohn et al.'s (1988) study of the group-living White-winged Cough *Corcorax melanorhamphos* in which it took up to four years for a young bird to attain the same foraging proficiency as that of adults.

In line with the learning hypothesis, it has been suggested that foraging methods differ in how difficult they are to master, and therefore in the time taken to learn them (Burger & Gochfeld 1983, Burger 1987, 1988). Here, I first test whether young gulls' foraging proficiency increases during the course of the season by using data on seasonal changes in the relative success of adult and juvenile Black-headed

Gulls *Larus ridibundus* kleptoparasitising Lapwings *Vanellus vanellus*. Changes in the adult:juvenile success ratio was used to eliminate effects of between-site and between-date variations in success rate. Kleptoparasitism appears to require considerable skill (Källander 1977, Barnard & Thompson 1985). I therefore predicted that differences in prey capture rates between adult and juvenile gulls for other feeding methods that appear less demanding should decrease much faster during the juveniles' early post-fledging period, or perhaps be absent altogether.

Methods

Data were collected in 1988–1997 near Lund, southernmost Sweden (55°42'N, 13°08'E). In much of this area, 75–90% of the land is arable, with wheat, oilseed rape and sugarbeet as the dominating crops. Flocks of both Lapwings and Black-headed Gulls use the agricultural land extensively all through the autumn. However, although Lapwings begin to flock already in early June, there are few suitable foraging sites available in the agricultural landscape until the harvest starts in August. From then on, both Lapwings and gulls are common; in certain preferred areas more than 1000 Lapwings occur regularly.

When I found flocks of Lapwings with kleptoparasitising Black-headed Gulls of both age categories (adult ≥ 2 yr, juvenile = born the same year), I recorded, for each kleptoparasitic attempt by a gull, whether the attack was successful, i.e. resulting in the gull obtaining the food (always earthworms), and the age of the gull (for plumage differences between age categories, see Cramp & Simmons 1983). Observations were made from a car with 10x40 binoculars (occasionally with a 20x spotting scope), and it was usually very easy to determine the outcome of a parasitic attack (see Barnard & Thompson 1985). Although I avoided making observations on small flocks of gulls, a certain degree of pseudo-replication exists in the material, as it was impossible to avoid recording the same individual more than once. Because of the constant mixing and often also some turnover of individuals, calculating means for individual gulls was also impossible. However, the problem of pseudo-replication no doubt applies to the majority of studies in which differences in foraging success between age categories have been quantified; the only exception I know of is the study by Hockey et al. (1989).

Data on kleptoparasitism were collected from mid-July until mid-November after which time prac-

tically all Lapwings had normally migrated. Young from the local breeding population of Black-headed Gulls start becoming independent during the last week of June (pers. obs.). However, as tens of thousands of gulls pass the area on migration (Bengtsson 1996), and stop-over for unknown periods of time, the exact age of the juveniles was unknown. It is however unlikely that any young gulls would have become independent later than by the end of July. A spread in fledging dates will of course tend to obscure the form of a possible learning curve.

To test the hypothesis that feeding methods differ in the time taken to learn them, a few sets of data were also collected in summer on feeding methods subjectively judged to require less skill than kleptoparasitism, such as searching the ground on foot or picking insects from the water surface (see Table 1). In these cases foraging efficiency was expressed as number of prey taken, or of pecks made by individual gulls during timed series of a mean length of 45 to 135 s.

Results

Using all data collected during August–November, the gulls' overall success rate in kleptoparasitic attacks on Lapwings was 53.4% (adults: 62.6%, $n=5,097$ attacks; juveniles: 44.7%, $n=5,428$; $\chi^2 = 338.8$, d.f. = 1, $P < 0.001$). To see if the juveniles' skill improved during the course of the autumn, the ratio of adult to juvenile success rate was calculated for each half-month. This ratio declined significantly from July to November (Spearman rank correlation, $r_s = -0.976$, $n=8$, one-tailed $P < 0.01$; Figure 1). The ratio was particularly high in July but continued to decrease all through the autumn. As the success rate of the adults did not decline during the course of the autumn ($r_s = 0.45$, $n=8$, NS), the data suggest that kleptoparasitism takes time to perfect. But what about other feeding methods? Do the juveniles' skills in using them develop equally slowly?

Table 1 compares the feeding rates of adults and juveniles in four different situations; in none of these was there any statistically significant difference between the two age groups. It is particularly noteworthy that the juveniles were as good as the adults at catching (slow-flying) small insects on the wing already on 21 July. At comparable dates (23 and 25 July), adults had considerably higher success rate than juveniles when kleptoparasitising Lapwings (66.4% vs. 25.4%, $n=693$ and 248 attacks, respectively; $\chi^2 = 124.2$, d.f. = 1, $P < 0.001$).

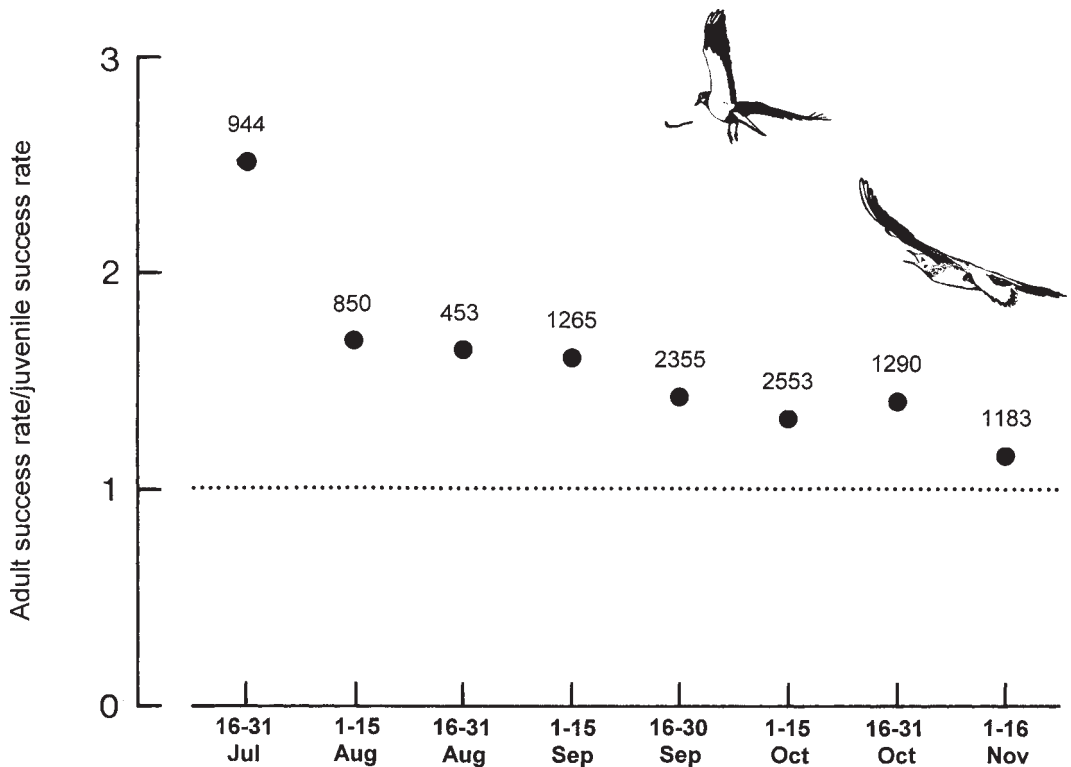


Figure 1. Seasonal change in success rate of juvenile Black-headed Gulls when kleptoparasitising Lapwings in relation to the success rate of adults. Numbers above the filled circles indicate the number of attacks recorded in each half-month period and the dotted line shows equal success of adults and juveniles.

Förändringen över säsongen i unga skratmåsars framgång vid parasitism mot tofsvipor i relation till framgången hos gamla måsar, uttryckt som kvoten mellan gamla och unga fåglars procentuella framgång. Siffrorna ovanför de fyllda cirklarna anger antalet attacker som registrerats i varje halvmånadsperiod. Den prickade linjen anger samma framgång för gamla som unga måsar.

Discussion

Stealing earthworms from Lapwings obviously is a feeding method that takes time for a young gull to master. Hesp & Barnard (1989) demonstrated that differences between the age categories in the success with which they steal earthworms from Lapwings still persist in early spring of the juveniles' second calendar year. In the present study, the adult:juvenile success ratio decreased strongly from July to August and at a slower rate during the rest of the season. Goss-Custard & Durell (1987), in their study of Oystercatchers *Haematopus ostralegus* feeding on mussels, likewise found that the largest decrease in the difference in intake rate between adults and juveniles occurred in the first autumn month and that differences thereafter declined more gradually. Whether improved foraging skills result from learn-

ing or maturation cannot be determined in a field study such as the present one but the end result would be the same.

Hesp & Barnard (1989) showed that the main reason for the juvenile gulls' lower success when kleptoparasitising Lapwings was their frequent mistiming of attacks. In my study, this was apparent throughout the autumn but was particularly striking on the two occasions in July: the juveniles appeared undetermined, even confused, and often attacked the Lapwings much too late. That the differences in success rate between the two age groups were relatively large also in late summer – early autumn is the more remarkable as the adults moult at this time. Despite often having primaries in heavy moult, with gaps in the hand wing, adults were more proficient than juveniles in kleptoparasitising Lapwings. In

Table 1. Comparison of feeding rates of adult and juvenile Black-headed Gulls when using different methods. Presented are means±SD, with sample sizes (no. of timed series) in parentheses. Differences between age categories tested with Mann-Whitney U test.

Jämförelse av gamla och unga skratmåsars födosök i skilda situationer. Tabellen ger medeltal ± standardavvikelse, med antal tidtagna serier inom parentes. Skillnader mellan åldersgrupperna testade med Mann Whitney U test.

| Date <i>Datum</i> | Feeding method <i>Provianteringsmetod</i> | Adults <i>Gamla</i> | Juveniles <i>Unga</i> | P |
|----------------------|--|------------------------|--------------------------|------|
| 4 July | Searching newly cut hayfield on foot (no. of large prey/min) <i>Proviantering till fots på nyslagen vall</i> (<i>antal stora byten/min</i>) | 1.08±0.62 (15) | 1.11±1.04 (10) | 0.66 |
| 20 July | Walking >15 m behind harrow (no. of pecks/s) <i>Proviantering till fots >15 m bakom harv</i> (<i>antal pickningar/s</i>) | 0.12±0.05 (17) | 0.11±0.05 (15) | 0.90 |
| 21 July | Catching insects on the wing (no./s) <i>Flygande jakt på insekter (antal/s)</i> | 0.24±0.05 (25) | 0.22±0.05 (25) | 0.09 |
| 21 July | Swimming, pecking insects* from the surface (pecks/s) <i>Simmande pickande insekter* från vattenytan (pickningar/s)</i> | 0.48±0.18 (12) | 0.49±0.19 (14) | 0.88 |

* Probably surfacing chironomid pupae. *Troligen kläckande fjädermyggpuppor.*

addition to a better timing of attacks, one got the impression that adults were also more efficient in forcing Lapwings to drop the worm during aerial chases, perhaps because they flew tighter behind them than the juveniles did. However, analysis of video-recordings would be necessary to establish such differences between the age categories. Adults may also fly faster. On many occasions when a juvenile had started an aerial chase, an adult overtook the juvenile and placed itself close to the Lapwing.

Whereas for kleptoparasitism a difference in success rate between adult and juvenile gulls still remained in mid-November, no differences in foraging proficiency were found between the age categories when they were using some other feeding methods, not even very soon after the young gulls had become independent. By contrast, Frugis (1975) still found considerable differences in both success rate and prey capture rate between adult and juvenile Black-headed Gulls in November. One of the feeding methods he studied (plunge-diving) probably requires a good deal of skill (cf. MacLean 1986), but

it is surprising that there were large differences between the age categories also when they were walk-feeding on mudflats. Perhaps the polychaete worms on which the gulls were feeding were both more difficult to detect and to capture than the prey taken by the gulls during my observations.

The above observations strongly indicate that feeding methods differ in the skill required to use them efficiently and that some may take considerable time to perfect. These observations may help to explain differential use of foraging sites or feeding methods by young and adult birds (Burger & Gochfeld 1983). In line with this, I noticed that juveniles in early autumn sometimes tended to give up kleptoparasitism and start using other feeding methods, such as patrolling the field on the wing (also see Hesp & Barnard 1989). Contrary to what has been found in some other studies (e.g. Moyle 1966, Monaghan 1980, Monaghan et al. 1986, Cresswell 1994), however, this is unlikely to have been because of adult physical dominance, because during kleptoparasitism juveniles attacked and supplanted adults significantly more often than the reverse (Källander

& Rosenkvist in press). Rather it was a consequence of the juveniles' lower gain from kleptoparasitism.

This study corroborates the intuitively obvious hypothesis that feeding methods differ in complexity and that a feeding method requiring much skill, such as kleptoparasitism, needs a longer period of learning than do less complex feeding methods. However, whether differences in prey capture efficiency can explain why even such relatively small species as the Black-headed Gull normally do not start breeding until their third calendar year (Cramp & Simmons 1983) is doubtful considering that no age-related differences were found for more regularly used feeding methods. It seems more likely that other aspects of foraging or parental care have a stronger influence on the age at first breeding.

Acknowledgement

This study was partly supported by a grant from the Uddenberg-Nording Foundation.

References

Barnard, C. J. & Thompson, D. B. A. 1985. *Gulls and Plovers: the Behaviour and Ecology of Mixed-species Feeding Groups*. Croom Helm, London.

Bengtsson, K. 1996. Migratory routes and wintering areas of Swedish Black-headed Gull *Larus ridibundus* populations. *Ornis Svecica* 6: 17–38. (In Swedish with English summary.)

Burger, J. 1987. Foraging efficiency in gulls: A congeneric comparison of age differences in efficiency and age of maturity. *Stud. Avian Biol.* 10: 83–90.

Burger, J. 1988. Effects of age on foraging in birds. *Acta 19 Int. Ornithol. Congr., Ottawa*: 1127–1134.

Burger, J. & Gochfeld, M. 1983. Feeding behavior in laughing gulls: Compensatory site selection by young. *Condor* 85: 467–473.

Cramp, S. & Simmons, K. E. L. 1983. *Handbook of Palearctic Birds*. Vol.3. Oxford University Press, Oxford.

Cresswell, W. 1994. Age-dependent choice of redshank (*Tringa totanus*) feeding location: profitability or risk? *J. Anim. Ecol.* 63: 589–600.

Frugis, S. 1975. The feeding behaviour of wintering black-headed gulls in the Po delta. *Ateneo Parmense, acta nat.* 11: 141–151.

Goss-Custard, J. D. & Durell, S. E. A. le V. dit 1987. Age-related effects in oystercatchers, *Haematopus ostralegus*, feeding on mussels, *Mytilus edulis*. I. Foraging efficiency and interference. *J. Anim. Ecol.* 56: 521–536.

Greig, S. A., Coulson, J. C. & Monaghan, P. 1983. Age-related differences in foraging success in the herring gull (*Larus argentatus*). *Anim. Behav.* 31: 1237–1243.

Heinsohn, R. G., Cockburn, A. & Cunningham, R. B. 1988. Foraging, delayed maturation, and advantages of cooperative breeding in White-winged Choughs, *Corcorax melanorhamphos*. *Ethology* 77: 177–186.

Hesp, L. S. & Barnard, C. J. 1989. Gulls and plovers: age-related differences in kleptoparasitism among black-headed gulls (*Larus ridibundus*). *Behav. Ecol. Sociobiol.* 24: 297–304.

Hockey, P. A. R., Ryan, P. G. & Bosman, A. L. 1989. Age-related intraspecific kleptoparasitism and foraging success of kelp gulls *Larus dominicanus*. *Ardea* 77: 205–210.

Källander, H. 1977. Piracy by black-headed gulls on lapwings. *Bird Study* 16: 45–52.

Källander, H. & Rosenkvist, L. In press. Differential daytime distribution by age in Black-headed Gulls *Larus ridibundus*: adult physical dominance or competitive superiority? *Ibis*.

Lack, D. 1954. *The Natural Regulation of Animal Numbers*. Clarendon Press, Oxford.

MacLean, A. A. E. 1986. Age-specific foraging ability and the evolution of deferred breeding in three species of gulls. *Wilson Bull.* 98: 267–279.

Marchetti, K. & Price, T. 1989. Differences in the foraging of juvenile and adult birds: The importance of developmental constraints. *Biol. Rev.* 64: 51–70.

Monaghan, P. 1980. Dominance and dispersal between feeding sites in the herring gull (*Larus argentatus*). *Anim. Behav.* 28: 521–527.

Monaghan, P., Metcalfe, N. B. & Hansell, M. H. 1986. The influence of food availability and competition on the use of a feeding site by herring gulls *Larus argentatus*. *Bird Study* 33: 87–90.

Moyle, P. 1966. Feeding behavior of the glaucous-winged gull on an Alaskan salmon stream. *Wilson Bull.* 78: 175–190.

Orians, G. H. 1969. Age and hunting success in the brown pelican (*Pelecanus occidentalis*). *Anim. Behav.* 17: 316–319.

Wunderle, J. M., Jr. 1991. Age-specific foraging proficiency in birds. *Curr. Ornithol.* 8: 273–324.

Sammanfattning

Att lära sig stjåla: skillnader i framgång mellan gamla och unga skrattnåsar vid kleptoparasitism mot tofsvipor

Åldersrelaterade skillnader i provianteringsframgång har visats hos ett stort antal fågelarter (för översikt se Marchetti & Price 1989, Wunderle 1991), inte minst hos nåsar och specialiserade fiskätande arter. Anledningen till att dessa ådragit sig uppmärksamhet i detta avseende är troligen att det är relativt lätt att avgöra om ett försök till bytesfångst lyckats eller ej. Därtill kommer att många av dem ofta inte anlägger adult dräkt förrän tredje levnadsåret eller senare, vilket gör åldersseparation enkel.

Två förklaringar till varför gamla fåglar ofta är effektivare i sin proviantering än unga fåglar har framförts. Den ena går ut på att ungfåglar, som är ineffektiva, inte överlever. Den adulta populationen kommer därför att bestå av relativt effektiva prov-

ianterare. I många, kanske de flesta fall, kan emellertid gamla fåglars högre provianteringsframgång förklaras med mognads- eller inlärningseffekter, vilket visats i en studie av den vitvingade apostlafågeln *Corcorax melanorhamphos*, hos vilken det tog fyra år för en ungfågel att uppnå samma skicklighet som de adulta (Heinsohn m.fl. 1988).

Utifrån inlärningshypotesen bör man förvänta sig att olika provianteringsmetoder är olika svåra att behärska och att vissa därför tar längre tid att lära sig än andra (Burger & Gochfeld 1983, Burger 1987, 1988). I denna uppsats presenterar jag data, som visar hur unga skrattnåsars *Larus ridibundus* framgång vid parasitism mot tofsvipor förbättras under höstens lopp och jämför denna uppenbarligen svår-bemästrade provianteringsmetod med några andra, för en mänsklig betraktare synbarligen enklare metoder.

Metod

Data insamlades under åren 1988–1997 i jordbrukslandskapet i sydvästra Skåne, där tofsvipor rastar i betydande antal från sensommaren och framåt. Normalt har de sista flockarna försvunnit i mitten av november och inga data erhöles efter denna tidpunkt. Flockar av tofsvipor med parasiterande måsar av båda åldersklasserna (unga födda samma år, gamla i sitt andra kalenderår eller, vanligen, äldre) studerades från bil, oftast med 10×40-kikare. För varje attack noterades den attackerande måsens ålder samt utgången av attacken, d.v.s. om måsen erhöil bytet (alltid en daggmask) från vipan eller ej (för en beskrivning av denna form av kleptoparasitism, se Källander 1977, Barnard & Thompson 1985).

För jämförelse med kleptoparasitismen insamlades också några data från andra provianteringsmetoder (Tabell 1).

Resultat

Sett över hela säsongen augusti–november var de adulta skrattnåsarnas framgång vid attackerna mot tofsvipor 62,6% (n=5097 attacker) medan de ungas var 44,7% (n=5428). För att se om de unga måsarnas

framgång förbättrades med säsongens framskridande relaterades deras framgång till de gamlas (vilken förblev konstant). Detta gjordes genom att för varje halv månad beräkna kvoten mellan de gamla och de unga måsarnas genomsnittliga framgång. Som framgår av Figur 1 minskade denna kvot dramatiskt från slutet av juli till augusti för att sedan minska i en lugnare takt under resten av hösten (minskningen är statistiskt signifikant, Spearman rank correlation, $r_s = -0.976$, $n=8$, ensvansat $P < 0.01$).

Till skillnad från kleptoparasitismen var det inga skillnader i effektivitet mellan gamla och unga måsar i de andra provianteringsmetoder, som jämfördes (Tabell 1), inte ens vid flygande insektsjakt den 21 juli, d.v.s. vid en tidpunkt då den relativa skillnaden i attackframgång mellan gamla och unga måsar vid tofsvipeparasitism uppgick till 41%.

Diskussion

Det är uppenbart att det tar tid för unga skrattnåsar att förbättra sin förmåga att kleptoparasitera tofsvipor. Hesp & Barnard (1989) fann skillnader mellan ålderskategorierna ännu i början av våren. De visade också att det mesta av skillnaderna förklarades av att de unga måsarna antingen initierade attackerna för tidigt eller för sent. Troligen är också andra faktorer inblandade, t.ex. attackerar möjligen gamla måsar intensivare och flyger närmare tofsvipan under luftjakter, men för att avgöra detta krävs analyser av videoupptagningar. Det är dock intressant att notera att de adulta under tidig höst, då handvingen ofta är under betydande ruggning, ändå hade avsevärt högre framgång än de unga.

I en studie av strandskator *Haematopus ostralegus* erhöil Goss-Custard & Durell (1987) ett likartat resultat: minskningen i skillnaderna mellan gamla och unga strandskators intag av musslor var störst den första höstmånaden för att sedan avta mera gradvis.

Resultaten av denna studie visar att vissa provianteringsmetoder är svårare än andra att bemästra och kan förklara varför gamla och unga fåglar under stundom använder olika födosöksplatser och/eller födosöksmetoder (Burger & Gochfeld 1983).

Wing moult duration for the Reed Bunting *Emberiza schoeniclus* at Kvismaren, central Sweden, with regard to data representativeness and weather influence

JAN SONDELL

Abstract

I have analysed 1777 moult records of the Reed Buntings *Emberiza schoeniclus*, collected at Kvismaren, central Sweden, in 1973–1995. When evaluating moult with regression techniques it is important that the data are representative primarily with respect to the start and the end of the moult period. Otherwise a too short period is obtained. The mean moult duration was estimated to be 63 days, starting on 10 July. The females started to moult 6 days later and finished moult 3 days later than the males. Weather conditions significantly affected the moult performance. The variation in mean annual onset of moult

ranged from 3 to 17 July. The temperature in April, May and to some extent also in July had a significant influence on the onset. Warm versus cold summers introduced a variation of only about 3 days in the duration of the moult but under extreme conditions (snow in spring and warm summer versus warm spring and cold summer) the variation between years in the mean duration of the moult was as much as 10 days.

Jan Sondell, Rulleuddsvägen 10, 178 51 Ekerö, Sweden.
E-mail: jan.sondell@skogforsk.se

Received 13 March 1997, Accepted 13 January 2000, Editor: T. Fransson

Introduction

Moult studies are systematically carried out at Kvismare Bird Observatory (59.10 N/15.25 E) in connection with the mist net ringing program of smaller birds after breeding. The Reed Bunting *Emberiza schoeniclus* is a common species trapped at Kvismaren and a large number of moult records are now available. This relatively large material makes it possible to carry out different kinds of analyses, and the aims of this study were:

- To evaluate results achieved by regression analyses with respect to how the data are distributed over the moult period.
- To estimate the average start and duration of moult.
- To study how the weather (temperature and precipitation) in different years influence the onset, duration and completion of the moult.

Material and methods

At Kvismaren the moult status is registered on a special form which shows a schematic wing and tail

of a passerine (Sondell 1977, 1993). During examination, the lengths of growing feathers on the left wing (primaries, secondaries and tertials) and the whole tail are marked on the form. Full-length feathers are denoted old or new. The form is later evaluated and the different categories of new and growing feathers, estimated in tenths of fully developed ones, are summarised. Missing feathers are registered as zero. To correspond to one wing the number of tail feathers is divided by two. The number of "wing"-feathers (15) is the sum of primaries (9) and secondaries (6).

The Kvismaren registration method could roughly be compared to the B.T.O. scoring system (cf. Ginn & Melville 1983), but has a higher resolution, and the image notation probably reduces the risk of making errors. The B.T.O. scoring system also deals with the primaries only, at least generally.

In the following regression analyses *Time* is used as the dependent variable (Y) and *Wing* as the independent variable (X) in the regression functions.

In the period 1973–1995, 1777 records of the post-nuptial moult of the Reed Bunting were collected

Table 1. Reed Bunting moult records at Kvismare Bird Observatory 1973–1995, split in two parts, and the recording periods in days (first and last day after 20 June) in different years (m = average recording period).

Antal ruggningsundersökta sävsparvar per år 1973–95 uppdelade på två delperioder samt fångstperioder i dagar (första och sista dag efter 20 juni) olika år (m = genomsnittlig fångstperiod).

| Part I <i>Del I</i> | | | | | Period in days | Part II <i>Del II</i> | | | | | Period in days |
|--|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------|--|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------|
| Number of birds <i>Antal fåglar</i> | | | | | <i>Period i dagar</i> | Number of birds <i>Antal fåglar</i> | | | | | <i>Period i dagar</i> |
| Years <i>År</i> | Males <i>Hanar</i> | Females <i>Honor</i> | No sex <i>Ej kön</i> | Total Σ | | Years <i>År</i> | Males <i>Hanar</i> | Females <i>Honor</i> | No sex <i>Ej kön</i> | Total Σ | |
| 1973 | 47 | 22 | 0 | 69 | 13–93 | 1985 | 10 | 14 | 0 | 24 | 3–100 |
| 1974 | 54 | 37 | 2 | 93 | 11–94 | 1986 | 27 | 29 | 0 | 56 | 5–96 |
| 1975 | 40 | 25 | 2 | 67 | 5–92 | 1987 | 20 | 7 | 0 | 27 | 4–101 |
| 1976 | 43 | 25 | 9 | 77 | 14–97 | 1988 | 30 | 20 | 2 | 52 | 7–100 |
| 1977 | 72 | 50 | 2 | 124 | 13–90 | 1989 | 25 | 25 | 2 | 52 | 3–100 |
| 1978 | 57 | 28 | 0 | 85 | 12–95 | 1990 | 32 | 14 | 0 | 46 | 4–101 |
| 1979 | 32 | 45 | 0 | 77 | 11–87 | 1991 | 30 | 24 | 0 | 54 | 11–100 |
| 1980 | 51 | 33 | 0 | 84 | 8–106 | 1992 | 14 | 22 | 1 | 37 | 2–105 |
| 1981 | 93 | 70 | 0 | 163 | 8–121 | 1993 | 84 | 75 | 2 | 161 | 1–103 |
| 1982 | 52 | 62 | 2 | 116 | 12–102 | 1994 | 31 | 27 | 1 | 59 | 0–102 |
| 1983 | 50 | 29 | 0 | 79 | 11–102 | 1995 | 52 | 51 | 1 | 104 | 3–99 |
| 1984 | 38 | 32 | 1 | 71 | 11–102 | Σ 85–95 | 355 | 308 | 9 | 672 | m : 4–100 |
| Σ 73–84 | 629 | 458 | 18 | 1105 | m : 11–98 | Σ 73–95 | 984 | 766 | 27 | 1777 | m : 8–99 |

and are included in this analysis. The number of birds recorded per year at Kvismaren varied between 24 and 163. Except for four years, more than 50 birds were studied every year. The proportion of males was 56% and only a few birds were not sexed.

The recording periods indicate that the ringing period in general started earlier from 1985 and onwards (Table 1). Therefore the total material was divided into an *earlier part* (Part I) and a *later part* (Part II). The start of the recording period was on average one

Table 2. Proportion of moult records in 10-days periods and moult stages (number of replaced wing feathers) divided into the periods 1973–1984 (Part I) and 1985–1995 (Part II) and the whole period 1973–1995 (Sum).

Andel ruggningsundersökta fåglar per 10-dagarsperiod respektive i olika ruggningsstadium (med antal bytta vingpennor) uppdelat på perioderna 1973–1984 (Part I) respektive 1985–1995 (Part II) samt hela perioden 1973–1995 (Sum).

| Time <i>Tidsperiod</i> | Percentage (%) per period | | | Moult stage <i>Ruggstadium</i> | Percentage (%) per period | | |
|---------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|-----------------------------------|---------------------------|--------------------|----------------|
| | Part I 1973–84 | Part II 1985–95 | Sum 1973–95 | | Part I 1973–84 | Part II 1985–95 | Sum 1973–95 |
| 21 June – | 0 | 7 | 3 | 0–1,5 | 52 | 42 | 48 |
| 1 July – | 20 | 16 | 19 | 1,6–3,0 | 15 | 14 | 14 |
| 11 July – | 31 | 19 | 27 | 3,1–4,5 | 8 | 8 | 8 |
| 21 July – | 18 | 20 | 19 | 4,6–6,0 | 5 | 7 | 6 |
| 31 July – | 10 | 10 | 10 | 6,1–7,5 | 4 | 5 | 4 |
| 10 Aug. – | 5 | 6 | 5 | 7,6–9,0 | 2 | 3 | 3 |
| 20 Aug. – | 5 | 8 | 6 | 9,1–10,5 | 2 | 2 | 2 |
| 30 Aug. – | 7 | 7 | 7 | 10,6–12,0 | 1 | 2 | 2 |
| 9 Sept. – | 3 | 5 | 4 | 12,1–13,5 | 2 | 3 | 3 |
| 19 Sept. + | 0 | 3 | 1 | 13,6–15,0 | 9 | 15 | 12 |
| Number <i>Antal</i> | 1105 | 672 | 1777 | Number <i>Antal</i> | 1105 | 672 | 1777 |

Table 3. Differences from normal temperature (average for 1961–1990) in degrees (°C) in the Kvismaren area March–August 1973–1995. Temperature differences greater than ± 1.0 °C are in bold. Normal mean temperatures for March–August were: 0,6, 4,1, 10,5, 15,1, 16,3 and 15,0 °C.

Avvikelser från normal temperatur (medelvärden 1961–1990) i grader (°C) vid Kvismaren under mars (augusti 1973–1995. Temperaturavvikelser större än $\pm 1,0$ °C är i fetstil. Normaltemperaturer för mars – augusti var: 0,6, 4,1, 10,5, 15,1, 16,3 and 15,0 °C.

| Month: | Temperature, °C | | | | | |
|--------|-----------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| | March | April | May | June | July | Aug. |
| 1973 | 4.3 | -0.7 | 0.3 | 2.3 | 1.8 | -0.3 |
| 1974 | 1.5 | 1.9 | 0.0 | 0.4 | -1.9 | -0.1 |
| 1975 | 1.7 | 0.1 | 0.9 | 0.1 | 1.3 | 3.9 |
| 1976 | -1.2 | 0.2 | 0.8 | 1.0 | 0.6 | 1.6 |
| 1977 | 1.6 | 2.1 | 0.6 | 1.1 | 2.4 | 0.7 |
| 1978 | -0.2 | 1.1 | 0.5 | 1.1 | 1.6 | 0.7 |
| 1979 | 0.5 | 0.9 | 1.2 | 0.0 | 2.1 | 1.1 |
| 1980 | 2.5 | 0.6 | 0.3 | 1.7 | 0.1 | 0.6 |
| 1981 | 1.1 | 0.0 | 1.9 | 1.0 | 0.7 | 0.8 |
| 1982 | 2.5 | 0.4 | 0.4 | 1.0 | 0.8 | 0.8 |
| 1983 | 1.3 | 0.1 | 2 | 0.5 | 0.3 | 0.8 |
| 1984 | 1.2 | 0.6 | 1.3 | 0.7 | 1.6 | 0.3 |
| 1985 | 0.4 | 3.0 | 0.3 | 0.6 | -0.8 | 1.1 |
| 1986 | 1.6 | -2.6 | 1.5 | 1.2 | 1.3 | 2.9 |
| 1987 | 3.5 | 0.0 | 1.7 | 2.5 | 1.7 | 3.1 |
| 1988 | -1.2 | 0.8 | 2.1 | 2.7 | 0.1 | 0.4 |
| 1989 | 4.7 | 1.1 | 1.5 | 0.8 | 0.6 | -0.5 |
| 1990 | -0.5 | 2.4 | 2.1 | 0.7 | 0.8 | 0.5 |
| 1991 | -1.9 | 0.6 | 2.5 | 3.6 | 2.3 | 1.6 |
| 1992 | 2.0 | 0.1 | 2.2 | 2.5 | 0.7 | 0.4 |
| 1993 | 0.6 | 2.1 | 2.9 | -1.9 | -0.9 | -2.0 |
| 1994 | 1.3 | 2.6 | -0.1 | -1.0 | 4.8 | 1.6 |
| 1995 | 2.2 | -0.1 | -1.0 | 0.5 | 0.4 | 2.4 |

week earlier (day 4 compared to day 11) in Part II. Most birds were recorded in the period 1–30 July (on average 65%). As many as 7% of the birds were recorded before 1 July in Part II (1985–95) compared to 0% in Part I (1973–84). Also in August–September, the proportion of birds is larger in Part II.

There was also a difference between the two parts when it came to moult stage (Table 2). More than 50% of the birds were recorded in moult stage 0–1.5 replaced wing feathers in the Part I period. Rather few birds were recorded in moult stage 7.6–13.5 new feathers. In the last stage (13.6–15) there was a larger proportion of birds in the Part II years.

In the last part of the study (1985–1995) there was a great variation in weather conditions. For example,

the springs of 1989 and 1990 were very warm, and the springs of 1991 and 1995 were very cold. The summer of 1987 was very cold, and in 1994 July was extremely warm. The temperature figures presented in Table 3 were measured by SMHI at Ekeby-Almby in 1973–1988 and at Örebro in 1989–1995. As normal values the means for the 30-year period 1961–1990 were used. Monthly temperature deviations greater than ± 1.0 °C from normal were found in a frequency of 42% in the first period (1973–1984) and of 58% in the second (1985–1995). The frequency of greater deviation (≥ 2 °C) was even more pronounced in the second period (12.5% vs. 35%).

A selection of *warm* and *cold summers* was made, defined by a deviation of at least the sum of 2.0

Table 4. Average moulting periods for Reed Bunting during different years.
Ruggningsperiodens längd för sävsparv under på olika tidsperioder.

| Selection of time periods | Wing moult <i>Vingruggning</i> | | Duration in days | Number of birds | Corr. coef. |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------|------------------|-----------------|-------------|
| | Start <i>Start</i> | End <i>Slut</i> | | | |
| <i>Urval av tidsperioder</i> | | | | | |
| Periods <i>Perioder</i> | | | | | |
| All <i>Alla</i> 1973–1995 | 12 July | 9 Sept. | 59.3 | 1777 | 0.89 |
| - males <i>hanar</i> | 10 July | 8 Sept. | 60.7 | 984 | 0.90 |
| - females <i>honor</i> | 14 July | 10 Sept. | 58.2 | 766 | 0.88 |
| Part I <i>Alla</i> 1973–1984 | 13 July | 8 Sept. | 57.0 | 1105 | 0.88 |
| - males <i>hanar</i> | 11 July | 8 Sept. | 58.8 | 29 | 0.90 |
| - females <i>honor</i> | 15 July | 8 Sept. | 55.2 | 458 | 0.86 |
| Part II <i>Alla</i> 1985–1995 | 10 July | 11 Sept. | 62.7 | 672 | 0.89 |
| - males <i>hanar</i> | 7 July | 9 Sept. | 64.2 | 355 | 0.90 |
| - females <i>honor</i> | 13 July | 12 Sept. | 61.0 | 308 | 0.89 |
| Period 1 July–20 Sept. | | | | | |
| All <i>Alla</i> 1973–1995 | 12.7 July | 7.8 Sept. | 57.1 | 1713 | 0.89 |
| Part I <i>Alla</i> 1973–1984 | 12.9 July | 7.7 Sept. | 56.8 | 1103 | 0.90 |
| Part II <i>Alla</i> 1985–1995 | 12.5 July | 8.2 Sept. | 57.7 | 610 | 0.89 |

degrees in July and of 1.0 degree in August. According to this, the years 1975, 1976, 1991, 1994 and 1995 were selected as "warm summers" and the years 1979, 1986, 1987 and 1993 as "cold summers".

Reed Buntings from years with an *early start* of

the moult were also compared to birds from years with a *late start*. Years with the moult starting before 10 July (Table 5) were regarded as early (1973, 1980, 1983, 1988, 1989 and 1990) and years with the moult starting after 13 July were regarded as late (1977, 1978, 1979, 1985, 1987 and 1995).

Table 5. Calculated average start of wing moult of Reed Buntings in different years (date in July).
Kalkylerad årlig genomsnittlig start (dag i juli) för vingruggning hos sävsparv.

| Year <i>År</i> | Starting date for moult in July <i>Startdag i juli för ruggningen</i> | Year <i>År</i> | Starting date for moult in July <i>Startdag i juli för ruggningen</i> |
|-------------------|--|-------------------|--|
| 1973 | 8 | 1985 | 14 |
| 1974 | 12 | 1986 | 10 |
| 1975 | 10 | 1987 | 15 |
| 1976 | 12 | 1988 | 6 |
| 1977 | 14 | 1989 | 5 |
| 1978 | 14 | 1990 | 3 |
| 1979 | 17 | 1991 | 12 |
| 1980 | 8 | 1992 | 11 |
| 1981 | 10 | 1993 | 10 |
| 1982 | 12 | 1994 | 10 |
| 1983 | 9 | 1995 | 15 |
| 1984 | 13 | 1985–95 | mean: 10 |
| 1973–84 | mean: 12 | 1973–95 | mean: 11 |

Table 6. Correlation (r), between mean temperature deviation from normal and mean precipitation per month and the average onset of moult. Significant correlations are marked with asterisks.
Korrelationskoefficienter (r) mellan beräknad ruggstart och temperatur- eller nederbördsdifferenser olika månader. Asterisker markerar signifikanta korrelationer.

| Combination of variables <i>Kombination av variabler.</i> | r, for combinations of months <i>r, för kombinationer av månader</i> | | | | | | | |
|--|---|-------|-------|------|-------|------|-----------|----------------|
| | March | April | May | June | July | Aug. | April+May | April+May+July |
| Temperature | 0.18 | 0.49* | 0.51* | 0.23 | 0.33 | 0.13 | 0.64* | 0.72* |
| Temp.+ temp. ² (1) | 0.28 | 0.51* | 0.50* | 0.24 | 0.47* | 0.27 | 0.66* | 0.79* |
| Precipitation Regn | 0.12 | 0.16 | 0.17 | 0.19 | 0.21 | 0.07 | — | — |

(1) Transformed to create a second order function. *Tansformerat för att skapa en andragradsfunktion.*

Results

Duration and onset of wing moult

The moult duration calculated from regression analyses on Part I (1973–1984) was 57.0 days and the corresponding value for the Part II (1985–1995) was 62.7 days, which is 10% longer ($p < 0.001$, t-test). This difference is most likely explained by the difference of recording period per year in the two periods (Table 1). Using data from the same time span in the two periods (1 July – 20 Sept, day 11 to 92) reduces the difference to only 0.9 days (NS) (Table 4), which supports this explanation.

The shown difference in length of the recording period between Part I and Part II has obviously caused a too short estimate of the moulting period. The moult period of Reed Buntings at Kvismaren is accordingly best estimated from Part II data. The average moult duration is thus 62.7 days, starting on 10 July (Table 4). The moult period of the females is 3 days shorter than that of the males, starting 6 days later and finishing 3 days later than in the males. In the following, results from the latter period will therefore mainly be used. The estimated moulting time is equal to an average sum of 0.24 wing feathers grown per day.

The records are too few to estimate the moult period for every single year by regression technique. Instead the moulting speed of 0.24 wing feathers per day can be used for estimating the onset of moult for every single bird, and in this way the average yearly moult start can be estimated. As an example, the onset of moult for a Reed Bunting recorded with 5.5 wing feathers replaced on the 30 July, can then be estimated at $5.5/0.24 = 23$ days earlier, the 7 July. The earliest average date of onset is 3 July in 1990 and the latest is 17 July in 1979 (Table 5).

Influence of temperature on the moult period

There is a significant correlation between the onset of the moult and the mean temperatures in April, May and to some extent also July (Table 6). In contrast there are no such correlations for the months March, June or August. Also precipitation was tested without any correlations found (Table 6). A second order function, including both April, May and July, gives a correlation as high as 0.79.

The correlation between the onset of the moult (Table 5) and the added temperature differences in April, May and July for different years is presented in Figure 1. The highest temperature difference, +7.3°C, originates from 1994 when July had a temperature surplus of +4.8°C. May was on the other hand rather cold that year.

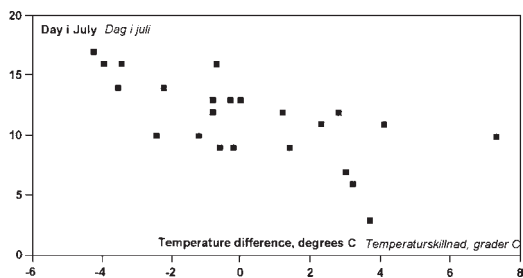


Figure 1. Correlation between the average onset of wing moult of the Reed Bunting each year and the sum of temperature deviations for April, May and July ($r=0.72$).

Samband mellan sävsparvens ruggstart under olika år och summan av temperaturavvikelsena i april, maj och juli ($r=0,72$).

Table 7. Variation in the start and length of moult period for Reed Bunting.

Variation i start och längd på ruggningsperioder för sävsparv.

| Criteria for selection <i>Urvalskriterier</i> | Wing moult <i>Vingruggning</i> | | Duration in days <i>Längd i dagar</i> | Number of birds <i>Antal fåglar</i> | Corr. coef. <i>r</i> |
|--|-----------------------------------|-----------------|---|---|----------------------------|
| | Start <i>start</i> | End <i>slut</i> | | | |
| Early and late start of moult | | | | | |
| <i>Tidig och sen ruggstart</i> | | | | | |
| All, early <i>Tidig, alla</i> | 8 July | 4 Sept. | 57.8 | 382 | 0.91 |
| - males <i>hanar</i> | 7 July | 4 Sept. | 58.7 | 235 | 0.91 |
| - females <i>honor</i> | 11 July | 5 Sept. | 56.0 | 143 | 0.92 |
| All, late <i>Sen, alla</i> | 16 July | 12 Sept. | 58.2 | 441 | 0.89 |
| - males <i>hanar</i> | 14 July | 12 Sept. | 60.0 | 243 | 0.91 |
| - females <i>honor</i> | 19 July | 13 Sept. | 56.4 | 195 | 0.89 |
| Warm and cold summer | | | | | |
| <i>Varm och kall sommar</i> | | | | | |
| Warm, all <i>Varm, alla</i> | 13 July | 11 Sept. | 60.8 | 361 | 0.89 |
| - males <i>hanar</i> | 10 July | 10 Sept. | 61.6 | 196 | 0.89 |
| - females <i>honor</i> | 15 July | 14 Sept. | 61.0 | 152 | 0.91 |
| Cold, all <i>Kall, alla</i> | 12 July | 14 Sept. | 63.7 | 321 | 0.88 |
| - males <i>hanar</i> | 9 July | 13 Sept. | 66.1 | 163 | 0.89 |
| - females <i>honor</i> | 14 July | 14 Sept. | 62.0 | 156 | 0.88 |
| Warm spring and cold summer | | | | | |
| <i>Varm vår och kall sommar</i> | | | | | |
| All 1993 <i>Alla 1993</i> | 8 July | 13 Sept. | 66.9 | 161 | 0.90 |
| - males <i>hanar</i> | 6 July | 13 Sept. | 69.0 | 84 | 0.90 |
| - females <i>honor</i> | 11 July | 14 Sept. | 65.0 | 75 | 0.90 |
| Snow in spring and warm summer | | | | | |
| <i>Snöig vår och varm sommar</i> | | | | | |
| All 1995 <i>Alla 1995</i> | 17 July | 12 Sept. | 57.0 | 104 | 0.88 |
| - males <i>hanar</i> | 12 July | 10 Sept. | 60.3 | 52 | 0.87 |
| - females <i>honor</i> | 23 July | 14 Sept. | 53.0 | 51 | 0.93 |

Variation in start and length of the moult period

In the years with an early start, see 'Material and methods' for definitions, the moult started on average 8.2 days earlier than in the years with a late start. In spite of this, no significant difference in length of the moulting period between early and late years could be shown (Table 7).

In warm summers the duration of moult was on average 2.9 days shorter than in cold summers ($p < 0.001$). The difference was 4.5 days for males and 1.0 day for females. However, no significant difference in the onset of moult was found. In 1993 the spring was warm and the summer cold. This resulted in a 4.2 days longer moult period ($p < 0.001$)

than normal (1985–1995) with a tendency of an early start but a slow speed of the moult. On the contrary, in May 1995 there was snowfalls at Kvismaren and the breeding of many passerines was delayed, but in August it was very warm. The moult started 6.9 days later ($p < 0.001$), but was finished almost on time as the moult period was calculated to be 5.7 days shorter ($p < 0.001$) than normal (Table 7).

Discussion*Material homogeneity and analysis technique*

The field personnel (mostly 18–25 years of age) at Kvismare Bird Observatory had the same instruc-

tion over the whole period of 23 years. According to the instruction, moult records were to be taken on all adult birds in active moult, and this registration had a higher priority than ringing additional birds. The moult of most Reed Buntings caught was recorded, but at peak catches the time available for moult recording may have been restricted. At such occasions some ringers may not always have observed if the inner primary was missing or if the inner secondary still was growing. Such differences between ringers may randomly have influenced the material, but there is no reason to believe that there should be any trend towards a better or poorer recording over the years.

There is evidently a systematic difference in the length of the recording period between the early and the late part of the study period which motivates the split in Part I and II (Table 1). The ringing period started one week earlier in the Part II years, and as a result of that 7% of the recorded birds were studied before 1 July in the later period compared to almost none in the earlier. Even at the end of the period there were fewer records in the earlier period. In Part II there was also a more even distribution of records over time and moult stages.

Observations at the start and the end of the recording period are very important for the result when using regression analyses. This is principally illustrated in Figure 2. In the first graph (A) the actual 12 records are evenly distributed from day 0 to day 83 and in the second graph (B) one bird at the start and one at the end are missing and the period goes from

day 10 to 73. The mean moulting time will be reduced from 63 (73–10) to 53 (68–15) days according to the regression line. The estimated average moult period will then be 10 days shorter because of the first and the last missing observations.

The conclusion is that the Part II material is the most representative to estimate the onset of moult and the moult duration for the Reed Bunting at Kvismaren as it covers the whole moult season while Part I lacks observations in the beginning and at the end.

The onset of moult

The Reed Bunting has the strategy to moult between breeding and autumn migration. In most years in central Sweden there is evidently only time for one clutch (including some time for replacement) but after breeding there is in contrary plenty of time for the moult. This means that the Reed Bunting can be somewhat flexible when it comes both to onset and duration of the moult compared to species with an earlier autumn migration, e.g. Yellow Wagtail *Motacilla flava* (Sondell 1993). This study also shows that this is the case.

The average moult speed for individual birds at Kvismaren (the growth of 0.24 wing feathers per day) was estimated by using the Part II data material which, according to the above discussion, is the most relevant. The onset of moult varied between individuals and years, but as the average speed was used to calculate backwards, the bias introduced by using an

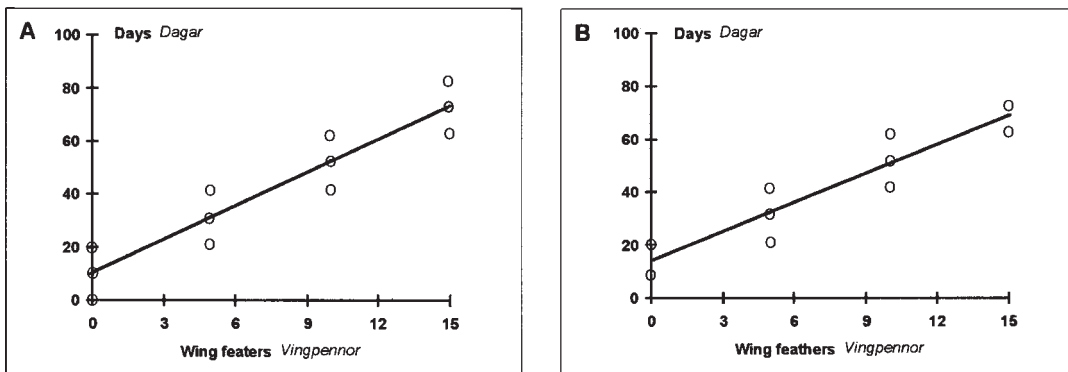


Figure 2. Correlation between time in days and stage of wing moult showing how missing values in the start and end of the moult period affect the estimated duration. In graph A (12 records) the regression line goes from day 10 to 73, in graph B (10 records) from 15 to 68.

Sambandet mellan tid i dagar och stadium för vingruggning, som visar hur avsaknad av registreringar i början och slutet av av ruggningsperioden påverkar den beräknade ruggningens längd. I diagram A varar märkperioden från dag 10 till 73, i diagram B från dag 15 till 68.

average speed for the whole period introduces only random variation to the calculations and will not systematically influence the results. Using the mean value will even slightly reduce the variation between years as the same figure for the moult speed is used for all years. Furthermore, for as many as 62% of the birds (Table 2) the counting backwards covers less than 20% of the moult period.

The mean onset date of moult was in the second week of July (10 July), 3 days earlier for the males and 3 days later for the females. The estimated average onset varied from 3–17 July in different years. The multiple correlation between the onset in different years and the corresponding temperature in April, May and July is surprisingly high (linear: $r=0.72$, second order: $r=0.79$, Table 6), as the presented temperature figures are very coarse, calculated from twenty-four hours means per calendar month (Table 3).

A high temperature in April and May starts an early growth of vegetation and production of insects, which makes it possible for the Reed Bunting to start early breeding. An early start of the breeding also means an early start of the moult as it normally begins when the young have been almost independent. The temperature in June cannot influence the start of the breeding as it is already started in May and the juveniles leave the nest in the end of June or early in July. Cold weather in June may delay the growth of the young, but this has obviously a minor effect. As the moult starts in the first half of July it is reasonable that the temperature this month is of importance. Cold weather in July may delay the independence of the young or delay the onset of moult because of less nourishment. The variation in starting time between early and late years is about 8 days (Table 7).

Length of the moult period

On average the moult period of the Reed Bunting was estimated to be 62.7 days or 64.2 for the males and 61.0 days for the females. The length of the moult period was not very much affected by the starting time. The difference between "early" and "late" years was only 0.4 days (Table 7). If the material is divided into "warm" and "cold" summers the difference in length of the moult period will be 2.9 days (about 5 %).

In 1993 the spring was warm and the summer cold. The moult started 8 July according to regression analysis (Table 7) but took fairly long time (66.9 days). Because of the early start it ended almost on

normal time, only 2 days delayed. The opposite happened in 1995, late start because of snowfalls in May and a very warm August. The start was delayed but the moult ended almost on time after a very short moult period (57.0 days). The difference in moult periods between 1993 and 1995 is 10 days! The length of the moult period almost seems to be optimised against the advantageous time available. In years with an early moult start, the progress was rather slow while a much faster moult occurred when moult started late.

In 1977 the result from the first four years of moult studies on Reed Bunting at Kvismaren was published (Sondell 1977). The average moult period estimated by regression analysis based on 306 records was found to be 55.3 days. Today, with 23 years of knowledge, we know that the normal moulting time is one week longer than that. Ginn & Melville (1983) present a figure of 45 days from UK and suggest "...that the quicker moult of UK birds in comparison with Sweden and central Europe probably is due to there being more breeding attempts per season in UK...". Instead it is reasonable to believe that many more moult studies than the one at Kvismaren 1973–1976 have underestimated the moult duration because of missing data in the beginning and end of the moult period, and that this is the main reason for the short moult period presented. Perhaps the time has come to re-evaluate many moult studies, published so far!

Conclusions

When evaluating moult duration with regression analysis an important condition must be fulfilled. The data material used must be representative for the population studied primarily with respect to the start and end of the moult period.

The average moult period for the Reed Bunting at Kvismaren is about 63 days, with 10 July as an average starting time. The females start 6 days later than the males and finish moult 3 days later.

Weather conditions affect the moult performance. The mean variation in onset of moult was from 3 to 17 July in different years. The temperature in April, May and to some extent also in July has a significant influence on the onset. Warm versus cold summers introduce a variation of about 3 days in the duration of the moult but under extreme conditions (snow in spring – warm summer versus warm spring – cold summer) the variation between years in the mean duration of the moult may be as much as 10 days.

References

- Ginn, H. B. & Melville, D. S. 1983. *Moult in Birds*. BTO guide 19.
- Sondell, J. 1977. Sävsparens *Emberiza schoeniclus* ruggning i Kvismaren. *Vår Fågelvärld* 36:174–184.
- Sondell, J. 1993. Molt strategies of White Wagtail *Motacilla alba* and Yellow Wagtail *M. flava* in central Sweden. *Ornis Svecica* 3(3–4):107–116.

Sammanfattning

Vingruggningens längd hos sävsparv Emberiza schoeniclus i Kvismaren med hänsyn till data-materialets representativitet och vådrets inverkan

Inledning

Ruggningsundersökningar genomförs systematiskt vid Kvismaren i samband med ringmärkning (se bl.a. Sondell 1977, 1993). Av de fåglar som genomför en komplett vingruggning på häckplatsen är sävsparven den art som har ringmärkts och även ruggningsundersökts i störst antal. Totalt 1777 ruggningsprotokoll för sävsparvar i aktiv vingruggning registrerades åren 1973–1995. Syftet med denna studie är att belysa några aspekter på metodiken att utvärdera ruggningsmaterial med regressionsteknik, att redovisa sävsparvens ruggning i allmänhet samt att belysa vådrets inverkan på ruggningens start och ruggningsperiodens längd.

Metodik och material

I Tabell 1 redovisas antalet ruggningsundersökta sävsparvar uppdelade på två delperioder och fördelade på kön, nätfångstperiodens start och slut ("Period i dagar" uttryckt i dagar efter 20 juni) olika år. Samtliga år utom fyra registrerades minst 50 sävsparvar. Andelen hanar var i genomsnitt 56%. Nätfångstsäsongen började i Del I omkring 1 juli (dag 11) medan säsongen på senare år startade en vecka tidigare, (dag 4) i Del II.

I Tabell 2 redovisas i 10-dagarsperioder under ringmärkningsäsongen hur stor andel av de ruggningsbeskrivna fåglarna som registrerades och i vilket stadium av vingruggning (antal bytta hand- och armpennor) fåglarna befann sig i vid registrering. Av tabellen framgår att de flesta sävsparvar ruggningsundersöktes 1–30 juli (65%). En något jämnare fördelning i tiden noterades dock på senare år. Hela 7% av fåglarna registrerades i Del II före 1 juli mot 0% i Del I. Även i augusti – september skedde flera registreringar under åren i Del II. Drygt hälften av fåglarna fångades i ruggningsstadium 0–

1,5 nya pennor perioden 1973–1984. I övrigt var skillnaderna små mellan perioderna. Ytterst få fåglar fångas då ruggningen är som mest intensiv (ruggningsstadium 7,6–13,5 bytta vingpennor, se också Sondell 1977).

Stora variationer i vådret förekom under den senare perioden. Vårarna 1989 och 1990 var milda medan vårarna 1991 och 1995 istället var ovanligt kalla. En särskilt kall sommar inföll 1987 och 1994 var det extremt varmt i juli månad. I Tabell 3 har avvikelser från normal temperatur sammanställts för månaderna mars till augusti åren 1973–1995. I tabellen har medeltemperaturskillnader på mer än $\pm 1,0$ grader markerats med skuggning. Frekvensen av sådana avvikelser ligger i genomsnitt på 42% under den första perioden (1973–1984) och på 58% under den andra (1985–1995). Andelen större avvikelser (över $\pm 2,0$ grader) ökade förhållandevis mer efter 1984 (från 12,5% till 35%).

En uppdelning har gjorts på år med varm och kall sommar, definierat som minst en avvikelse på tillsammans 2,0 grader i juli och augusti, varav minst 1,0 grader i augusti (mitt i ruggningsperioden). Till *varm sommar* räknas alltså åren 1975, 1976, 1991, 1994 och 1995 och till *kall sommar* räknas åren 1979, 1986, 1987 och 1993.

I Tabell 5 har sävsparvarnas ruggstart kalkylerats. Som år med *tidig ruggstart* har valts år där ruggningen i medeltal startat före 10 juli (1973, 1980, 1983, 1988, 1989 och 1990 och som år med *sen ruggstart* har valts år då ruggningen startat efter 13 juli 1977, 1978, 1979, 1985, 1987 och 1995.

Resultat

I Tabell 4 redovisas resultatet av regressionsanalyser för hela materialet och uppdelat på de två delperioderna. Som framgår av tabellen är ruggningsperioden åren 1973–1984 (Del I) beräknad till 57,0 dagar medan motsvarande värde för perioden 1985–1995 (Del II) är 62,7 dagar. Troligen har skillnaden på 5,7 dagar ($P < 0,001$) att göra med skillnader i dataregistreringen. Därför redovisas nederst i Tabell 4 enbart fåglar som ruggningsundersökts 1 juli – 20 september samtliga år. Resultaten för 1973–84 och 1985–95 bli då nära nog lika. De påvisade skillnaderna visar med stor tydlighet hur viktigt det är att täcka hela den aktuella ruggningsperioden om utvärderingen ska ske med regressionsteknik. Det är uppenbart att det mest representativa materialet är från åren 1985–1995. Detta material visar att sävsparven normalt ruggar på 62,7 dagar med en drygt 3 dagar kortare ruggningsperiod för honorna. I medeltal

startar ruggningen 10 juli och är klar 11 september. Honorna startar 6 dagar senare än hanarna och är klara 3 dagar senare.

Materialet är i minsta laget för att beräkna ruggningsperioden för varje enskilt år med regressions-teknik. Det är dock av stort intresse att belysa ruggstarten olika år utifrån de variationer i vädret som registrerats i Tabell 3. Regressionsberäkning för perioden 1985–1995 ger en ruggningsperiod på 62,7 dagar. Det betyder en ruggningshastighet i medeltal på 0,24 pennor per dag för att byta de 15 vingpennorna. För att beräkna varje enskild fågels ruggstart har medelvärdet på 0,24 pennor per dag utnyttjats till att räkna bakåt. På detta sätt kan alla ruggningsundersökta fåglars ruggstart grovt beräknas och ett medeltal per år erhållas. I Tabell 5 redovisas den på så sätt beräknade ruggstarten för olika år.

Sambandet uttryckt som korrelation (r) mellan månadsmedeltal för temperaturen och ruggningsstarten har undersökts och framgår av Tabell 6, som visar att det föreligger relativt bra samband mellan ruggstarten och temperaturen i månaderna april, maj och delvis också i juli. Däremot finns nästan inget samband mellan temperaturen i mars, juni och augusti och ruggstarten. Sambandet mellan de summerade årliga temperaturdifferenserna i april, maj och juli och ruggstarten enligt Tabell 5 redovisas i Figur 1. Den högsta temperaturdifferensen, $+7,3^{\circ}\text{C}$, härrör från 1994 då juli månad hade rekordöverskottet $+4,8^{\circ}\text{C}$. Maj månad var annars relativt kall detta år.

I Tabell 7 har sävsparvar från år med tidig ruggstart jämförts med fåglar från år med sen start enligt Tabell 5. Åren med tidig ruggstart påbörjades ruggningen i medeltal 9 dagar tidigare än åren med sen start. Någon större skillnad i ruggningsperiodens längd mellan tidiga och sena år föreligger inte. En varm eller kall sommar påverkar inte ruggningens start nämnvärt men en kall sommar förlänger ruggningen med i genomsnitt 3 dagar. För hanarna blir det en förlängning på hela 4,5 dagar men för honorna bara 1 dag. År 1993 var våren varm medan sommaren var kall. Detta resulterade i en 4 dagar längre ruggningsperiod ($p < 0,001$). Det motsatta gällde 1995 då det snöade i Kvismaren i maj. Ruggningen startade med 7 dagars försening ($p < 0,001$) men blev 6 dagar kortare ($p < 0,001$).

Diskussion

Ringmärkarna i Kvismaren har haft samma instruktion att undersöka alla fångade gamla fåglar som år i ruggning under alla de 23 åren undersökningen omfattar och någon systematisk skillnad mellan

perioderna föreligger knappast med undantag för att ringmärkningen börjat i medeltal en vecka tidigare under den senare perioden (Tabell 1).

I Figur 2 illustreras i princip hur regressionslinjens lutning påverkas av hur observationerna är fördelade under säsongen. I första diagrammet (A) har observationer av ruggande fåglar gjorts från dag 0 till dag 83. Regressionslinjen går från dag 10 till dag 73, alltså är ruggningsperioden 63 dagar. I andra diagrammet (B) saknas en observation i början och en i slutet. Detta gör att ruggningsperioden minskar till 53 dagar. Därav framgår att regressionslinjens lutning starkt påverkas av de observationer som registrerats i början och slutet av märkperioden. Det betyder att under åren 1973 till 1984 förekom det fåglar i ruggning i huvudsak före, men också efter den period ringmärkningen pågick. Dessa registrerades inte och medförde att regressionsberäkningen gav för kort ruggningsperiod dessa år.

Ruggningens start har härletts genom att först beräkna ruggningshastigheten i medeltal 1985–1995 (0,24 dagar per penna) och sedan utnyttja detta värde för att räkna tillbaka för de enskilda fåglarna. Den variation i ruggningshastigheten mellan olika fåglar och år som förekommer ger då fel som närmast verkar dämpande på variationen mellan åren. Felen är tillfälliga och påverkar inte systematiskt det beräknade medelvärdet för ruggstarten olika år utan bara spridningen. För 62% av de registrerade fåglarna (Tabell 2) är dessutom tillbakaräkningen mindre än 20% av perioden. De redovisade medelvärdena för ruggstarten i Tabell 5 bör alltså var tillräckligt bra medelvärden för att tillåta den gjorda grupperingen med hänsyn till temperaturen olika månader.

I medeltal påbörjar sävsparven ruggningen andra veckan i juli (10 juli), tidigare för hanarna än för honorna. Sambandet mellan ruggningens start och temperaturen i april, maj och delvis också i juli är starkt (Tabell 6) trots att de presenterade uppgifterna om temperaturavvikelser (Tabell 3) är medeltal per månad. Att en korrelation på hela 0,79 erhålls med en så grov indelning som i månadsmedeltal är till och med lite förvånande. Högre temperatur i april och maj medför att vegetationen kommer tidigt och därmed startar också produktionen av insekter, vilket gör att häckningen kan påbörjas. Häckningsperioden inleds redan i maj och sedan kan inte junivädret nämnvärt påverka tidtabellen. Eftersom ruggningen påbörjas i mitten av juli bör temperaturen denna månad ha viss betydelse för när ruggstarten kan ske. Kyligt väder kan göra att ungarna blir självständiga senare och detta måste ruggstarten i så fall invänta.

Skillnaden i fåglarnas ruggstart i medeltal mellan åren varierar från 3 till 17 juli, men ruggningsperiodens längd påverkas obetydligt. År med varm sommar sker ruggningen på 3 dagar kortare tid än år med kall sommar. Kalla somrar ruggar hanarna särskilt långsamt, det tar 4,5 dagar längre tid för dem än för honorna att byta fjädrar. År 1993 var våren varm men sommaren kall. Då registrerades en tidig ruggstart (8 juli) men också en särskilt lång ruggningsperiod (67 dagar). År 1995 var våren snöig och kylig medan sommaren var varm. Då registrerades en mycket sen ruggstart (17 juli enligt regressionsberäkningen) men sedan en mycket snabbt ruggningsförlopp. Det är tydligen så att sävsparven i extremfall påverkas av vädret så att man kan få en variation i ruggningsperiodens längd på hela 10 dagar.

År 1977 publicerades resultat från de fyra första årens ruggningsstudier för sävsparv i Kvismaren (Sondell 1977). Där redovisades ruggningsperioden enligt regressionsberäkningar till 55,3 dagar. Med kunskaper från 23 års ruggningsstudier visas nu att ruggningsperioden normalt är en vecka längre. Ginn & Melville (1983) redovisar en ruggningsperiod på 45 dagar för Storbritannien. Troligen har man i många publicerade ruggningsstudier underskattat

ruggningsperiodens längd av samma skäl. Kanske är det tid för en allmän revision?

Slutsatser

Vid utnyttjande av regressionsteknik är det nödvändigt att täcka in hela ruggningsperioden med ruggningsbeskrivningar. Särskilt viktigt är att det finns data i början och slutet av perioden. Annars kommer en för kort ruggningsperiod att redovisas. Sävsparvens ruggningen börjar enligt denna studie i medeltal 10 juli och varar ca 63 dagar. Honorna startar 6 dagar senare än hanarna och avslutar ruggningen 3 dagar senare. Ruggningens start varierade från i medeltal 3 till 17 juli under olika år. Starten påverkas starkt av om det är varmt eller kallt väder i månaderna april, maj och delvis i juli. Varma och kalla somrar innebär en variation i ruggningsperiodens längd på 3 dagar. Under extrema förhållanden (snö på våren – varm sommar i jämförelse med varm vår – kall sommar kan variationen i ruggningsperiodens längd vara så stor som 10 dagar.

Contribution No. 104 from Kvismare Bird Observatory.

Nest site selection and hatching success of Little Ringed Plover *Charadrius dubius* at the coast of Gulf of Riga, eastern Baltic Sea

OTARS OPERMANIS

Abstract

Nest site selection and hatching success of the Little Ringed Plover *Charadrius dubius* was studied on two sections of sand beaches in the Gulf of Riga (West coast and East coast), Latvia, in 1995 – 1996. The distance from each nest to the sea and to the forest, as well as nest success, was recorded. The measured distances differed significantly between each other only on the East coast in 1996, when the distance to the sea was larger. Survival rates were not lower for nests located closer to the sea or to the forest than in central parts of the beach. Hence, no edge effects on nest success were apparent.

Still, Little Ringed Plovers seemed to avoid both edges to an equal degree, apart from at the East coast where they faced more strong onshore winds. The wind may force plovers to place nests on the lee-side of foredunes, closer to the forest, and thus break up the balanced position of nests in relation to habitat edges.

Otars Opermanis, Laboratory of Ornithology, Institute of Biology, Miera 3, LV-2169, Salaspils, Latvia. E-mail: otars@parks.lv

Received 19 May 1999, Accepted 15 December 1999, Editor: Å. Lindström

Introduction

Nest site selection in ground-nesting birds primarily involves physical features of the habitat which provide the nest, eggs and incubating bird protection from floods, heat stress, cooling and predators (Cody 1985). Due to predation risk many bird species nesting in open areas avoid the presence of trees and other potential perches of avian predators (von Haartman 1980, Galbraith 1989, Stroud et al. 1990, Vermeer et al. 1992). Some shorebird species may avoid close proximity to the water, because nests located closer to water are more likely to become flooded (Vermeer et al. 1992, Espie et al. 1996).

The Little Ringed Plover *Charadrius dubius* is a small-size wader nesting on ground, predominantly without vegetation. On the shores of the Gulf of Riga, it breeds on narrow sand beaches lying between the sea and, usually, pine forest. The aim of this study was to analyse how the nest site selection and hatching success of Little Ringed Plovers are determined by the two habitat edges (sea and beach, beach and forest). By selecting two study areas with similar habitat composition, but different geograph-

ical orientation, I also considered the wind as a possible factor influencing nest site choice, since this has not been taken into account in most other beach-nesting plover studies (Burger 1987, Dann 1991, Biondi et al. 1992, Flemming et al. 1992, Powell & Cuthbert 1992, Espie et al. 1996; but see Armstrong & Nol 1993).

Methods

The data were collected during the 1995–1996 breeding seasons in two sections of the western and eastern coasts of the Gulf of Riga, Latvia (Figure 1). The sections were 23.9 km and 25.7 km long, respectively. Sand beaches were the dominant habitat on both coasts. Other habitats, salt marshes and temporary gravel patches, constituted less than 10% of the studied coastline. The coastal habitats of the Gulf of Riga have been described in detail by Opermanis (1995).

I systematically searched potential nest sites within plovers' territories or, when this method was not successful, I watched birds returning to their nests after disturbance. A nest was recorded if at least one

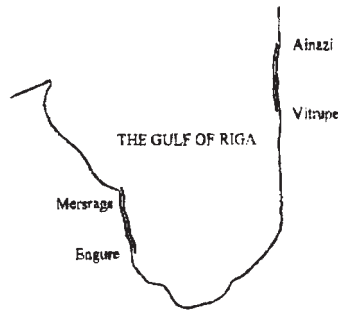


Figure 1. Location of study area in Northern Europe and in the Gulf of Riga. The double lines in the right figure indicate the studied coastal sections.

Studieområdets plats i norra Europa och i Rigabukten. De dubbla linjerna i högra bilden visar de studerade kuststräckorna.

egg was found in a hollow scraped by the bird. I started to search for eggs between 10 and 15 May, corresponding to the egg-laying period for most of the pairs, and continued in 10–15 day intervals until no more eggs were produced. Therefore in each of the two years, five complete nest censuses, covering all of the studied shorelines, were performed. I made additional visits later in the season to get more data on hatching success. The daily nest failure probability was calculated according to Mayfield (1975). For the nests with a complete breeding record, the average number of days for egg-laying and incubation was 29. This figure was used in the Mayfield calculations. To minimize the potential negative effect of my activities on nest survival, no nest markers were used. Instead, nest locations were mapped and de-

scribed in detail, using the characteristics of the nearest surroundings as reference points.

At all nests, two measurements were taken: 1) the distance from the nest to the sea, and 2) the distance from the nest to the closest vertical element (forest edges, individual trees, bushes higher than 2 metres, poles and buildings). The distance to the sea was measured on calm days. There were no significant tidal differences present in the area. The position of the nest in relation to the foredune (a sand ridge, usually up to 1 m high) was recorded as either seaward (on seaside) or landward (on the forest side). Occasionally, when the foredune was absent, the nests were included in the first category because their exposure was rather similar to the nests located on the seaward side of the foredune.

Table 1. Comparison between the distance (m) from the nest to the sea and to the closest vertical element (v. e.)
Jämförelse mellan avståndet från boet till havet och avståndet till närmaste vertikala struktur (v.s.)

| | Mean <i>medel</i> | 1995 n | Wilcoxon Signed Ranks Test | Mean <i>Medel</i> | 1996 n | Wilcoxon Signed Ranks Test |
|---------------------------|----------------------|-----------|-------------------------------|----------------------|-----------|-------------------------------|
| East coast | | | | | | |
| Östra kusten | | | | | | |
| Distance to sea | 27.8 | 17 | $z=0.31$ | 41.3 | 19 | $z=2.05$ |
| <i>Avstånd till havet</i> | | | $p=0.76$ | | | $p=0.04$ |
| Distance to v.e. | 28.4 | 17 | | 25.8 | 19 | |
| <i>Avstånd till v.s.</i> | | | | | | |
| West coast | | | | | | |
| Västra kusten | | | | | | |
| Distance to sea | 21.1 | 25 | $z=0.84$ | 26.9 | 27 | $z=1.23$ |
| <i>Avstånd till havet</i> | | | $p=0.40$ | | | $p=0.22$ |
| Distance to v.e. | 22.8 | 25 | | 25.4 | 27 | |
| <i>Avstånd till v.s.</i> | | | | | | |

Data on wind speed and direction were recorded at meteorological stations in Mersrags (the West coast) and Ainazi (the East coast), both lying within the study areas, in 6-hour intervals from 1 April till 30 June, in both years.

Other studies have shown that Little Ringed Plovers are quite faithful to their natal areas (Glutz et al. 1975). To avoid including the same birds more than once in the analyses, I analysed nest positions for each year separately. Non-parametric statistics were used throughout (Spearman Rank Correlation, Wilcoxon Signed Ranks Test, Chi-square Test). Statistical tests (two-tailed) were performed using SPSS 8.0.2 package and according to Sokal & Rohlf (1995).

Results

The distances from nest to sea and from nest to vertical elements differed significantly from each other only on the East coast in 1996 (Table 1), when the distances from nest to sea on average were larger than distances to vertical elements. There was a significant positive correlation between the distances from nests to the sea and from nests to vertical elements on the West coast (in 1995: $n=25$, $r_s=0.41$, $p<0.05$; in 1996: $n=27$, $r_s=0.54$, $p<0.01$) but not on

the East coast (in 1995: $n=17$, $r_s=0.16$, $p=0.54$; in 1996: $n=19$, $r_s=-0.10$, $p=0.67$).

On the East coast, a significantly greater proportion of nests was located on the forest side of the foredune than on the West coast (East coast 33.3%, West coast 5.8%; Chi-square test with Yates correction, $\chi^2 = 9.56$, $df = 1$, $p<0.01$). This can be linked with the fact that the East coast is more exposed to strong onshore winds than the West coast (Figure 2). Overall hatching success probability (all nests pooled) was 17.2% (95% confidence limits: upper 27.6%, lower 10.7%). There were no statistically significant differences in daily nest failure probability, neither between the seaward half of the beach (50% by width) and the landward half of the beach, nor between the coasts (Table 2).

To assess the potential risk of nesting closer to forest and sea edges in comparison with nesting as far as possible from both edges, the nests were also classified by dividing the beach in three equal sections (seaward, middle and landward) each comprising 33.3% of total beach width (the distance from the sea to the closest vertical element at each nest site). However, there were no significant differences in nest failure probability among the three beach sections (Table 2).

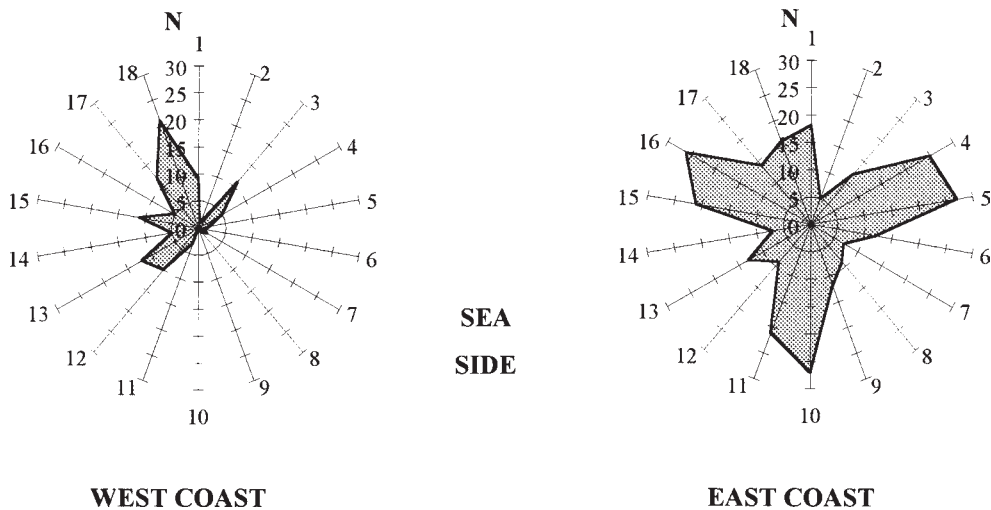


Figure 2. The number of readings of winds exceeding 5 m/sec during the study period on the West and the East shore sections (1995 and 1996 were pooled). Wind directions, the direction the wind is blowing from, were grouped in 20° sections. Section 1 corresponds to the range 345°-5°, north being 0°.

Antalet avläsningar av vindar på mer än 5 m/s för västra respektive östra kusten av Rigabukten (data för 1995 och 1996 är sammanslagna). Vindriktningen (varifrån vinden blåser) är uppdelad i sektorer om 20°. Sektion 1 motsvarar sektorn 345°-5° och norr motsvaras av 0°

Table 2. Daily nest failure probability (pf) of Little Ringed Plover nests calculated according to Mayfield (1975). Standard errors (SE) and z-tests* were calculated according to Johnson (1979) and Hensler & Nichols (1981). *Sannolikheten per dag för att en häckning hos mindre strandpipare skall misslyckas i bostadiet (pf), beräknat efter Mayfield (1975). Standardfelet (SE) och z-test* har beräknats enligt Johnson (1979) och Hensler & Nichols (1981).*

| Nest location <i>Boplats</i> | n | Nest days <i>Bodagar</i> | Losses <i>Förluster</i> | pf | SE |
|---|----|-----------------------------|----------------------------|-------|-------|
| West coast <i>Västra kusten</i> | | | | | |
| 1. Seaward half (50% by width) of the beach <i>På den havsnära halvan av stranden</i> | 33 | 367 | 23 | 0.062 | 0.012 |
| 2. Landward half (50% by width) of the beach <i>På den landnära halvan av stranden</i> | 16 | 253.5 | 9 | 0.035 | 0.011 |
| East coast <i>Östra kusten</i> | | | | | |
| 3. Seaward half (50% by width) of the beach <i>På den havsnära halvan av stranden</i> | 10 | 71 | 9 | 0.126 | 0.039 |
| 4. Landward half (50% by width) of the beach <i>På den landnära halvan av stranden</i> | 21 | 243.5 | 14 | 0.057 | 0.014 |
| Both coasts pooled <i>Båda kusterna</i> | | | | | |
| 5. Seaward one-third (33% by width) of the beach <i>På den havsnära tredjedelen av stranden</i> | 19 | 197.5 | 14 | 0.071 | 0.018 |
| 6. Middle one-third (33% by width) of the beach <i>På den mittre tredjedelen av stranden</i> | 37 | 426 | 24 | 0.056 | 0.011 |
| 7. Landward one-third (33% by width) of the beach <i>På den landnära tredjedelen av stranden</i> | 24 | 311.5 | 17 | 0.055 | 0.013 |

* None of z-tests were significant at $p < 0.05$ level: between 1 and 2 $z = 1.59$, 3 and 4 $z = 1.64$, 1 and 3 $z = 1.54$, 2 and 4 $z = 1.22$, 5 and 6 $z = 0.74$, 5 and 7 $z = 0.73$, 6 and 7 $z = 0.06$.

Discussion

The present study was initially designed to test the hypothesis that the probability of depredation of avian nests increases at the edges between adjacent habitat types, and to do it by involving two distinct edges (sea-beach and beach-forest) simultaneously. However, testing this hypothesis with the present data set could raise two major objections: (1) the beach width was insufficient to distinguish any edge effects, and (2) other nest failure causes in addition to predation were included in analysis.

Paton (1994) reviewed the results of more than 20 studies of edge effects and concluded that future research should focus on smaller scales, about 100–200 m from an edge, at 20–25 m increments. Since no nest classifications had mean distances from the nest to habitat edges less than 20 m (Table 1), I believe this case study meets these requirements.

The second objection is valid only if the edge effect is considered only in terms of predation. In the present

case, it was often impossible to determine or even guess about the factors responsible for egg loss (because of the absence of eggshells and other cues), especially at the sea edge. For example, I occasionally observed Red Foxes *Vulpes vulpes* searching for food in the beach zone adjacent to water, but they could equally well have been looking for dead fish, seals and other potential food items, as for plover eggs. At the same time, eggs could be washed off by waves with the same degree of confidence. Therefore, for purposes of this study, the meaning of edge effects was extended to other causes of nest failure, like flooding, since other studies of coastal waders showed that nests located closer to water are more likely to become flooded (Vermeer et al. 1992, Espie et al. 1996). From the point of view of nest success, there seems to be no principal difference if one reports that ‘nest depredation rates’ increase at habitat edges or ‘nest failure rates’ increase at habitat edges.

The absence of significant differences of failure

rates among the three beach sections (seaward, middle and landward) may be because the beaches were narrow (of 88 nest sites, only 35 were on beaches wider than 50 m, and 9 wider than 100 m) and probably strong overlapping effects of both edges occurred and nest failure rates 'levelled out' among the three beach sections. Paton (1994) concluded that the edge effect may extend for at least 50 metres. In the case of the present study, obviously a crow perching on a tree may locate a plover's nest on a 50 m wide beach in any of its sections with nearly the same effort and success rate. In some cases, sea waves could reach the nests located closer to the vertical elements as well, especially where the fore-dune was not present.

Nevertheless, on the West coast a significant positive correlation was found between distances from nest to the sea and from nest to vertical elements, and it was consistent for both study years. This suggests that, at least in some areas, birds balanced the positioning of their nests between two potentially dangerous habitats, that is, they avoided the edges.

Wind can be unfavourable for birds, causing mechanical damage, heat loss and hindrance of flight (Harvey 1971, Stoutjesdijk & Barkman 1992). In addition, wind can act as a generator and director of waves which may destroy nests. In both study areas, such unfavourable conditions can be caused only by onshore winds (blowing from the sea), because the high secondary dunes overgrown with pine forest offer good shelter from other wind directions. On the East coast, where wind activity was remarkably higher (Figure 2), more nests were located on the lee-side of foredune, in comparison with the West coast. This may indicate that avoidance from direct winds is also important in nest site selection. Furthermore, the different wind exposure on the two coasts seems to explain the absence of correlation between the distance from the nest to the sea and from the nest to the vertical elements on the East coast study area since the nests, if situated on the lee-side of the foredune, inevitably tend to be closer to forest, and this brakes up the relationships between the distances. Armstrong & Nol (1993) in a similar study with Semipalmated Plover *Charadrius semipalmatus* on the coast of Hudson's Bay, Canada, rejected the importance of wind as a factor affecting the spacing pattern of plovers, when comparing coastal and inland breeding sites. But, in their study, all nests at the seacoast were behind foredunes where they did not meet onshore winds directly and this also may indicate that the birds avoided sites exposed to wind.

Other studies of beach-nesting plovers revealed other important factors determining their nest distribution, in particular, recreation and disturbance (Burger 1987, Biondi et al. 1996), nest substrate availability (Burger 1987, Dann 1991, Flemming et al. 1992, Espie et al. 1996) and presence of other species (Burger 1987, Armstrong & Nol 1993). I could not measure the effect of recreation in the study areas, since it had low intensity and greatly depended on weather conditions and public holidays. Similarly I was unable to assess proportions of available shingle and sand covered areas. Shingle occurred patchily, covering about 20% of the total shore length, but its appearance was rather temporary and dynamic: after storms or periods of strong wind activity, the shingle patches frequently disappeared in one area and re-emerged from sand in another. This dynamic environment also affected the plovers: in one case, a deserted nest was found where the eggs were almost completely buried by sand. This could probably happen regularly, since most nest failures were recorded when eggs had disappeared. The presence of other competitive species could not be a significant factor influencing nest site choice of Little Ringed Plovers since it was the only beach-nesting species in more than 90% of the shoreline of the study areas.

This study did not support the theory that nest predation and/or destruction rates increase near the edges (e.g. Paton 1994) and it seems that the whole narrow beach belt – the nesting habitat of Little Ringed Plover – was affected by edges which partly or totally overlapped in most of sites. However, there was evidence that birds, if not disturbed by wind activity, tried to maintain a balanced distance from both edges. In other words, the edge effects appeared as traits in bird behaviour reflected in nest site selection process, but not as higher nest failure rates. The objective for further studies would be to find if these nest site adaptations are targeted to increase safety of eggs or comfort and safety of adult birds during incubation.

Acknowledgements

I wish to thank Dr Peter Blums, Dr Knud Falk, Mr Ainars Aunins, Mr Oskars Keiss and an anonymous referee for useful comments on earlier drafts of the manuscript. I thank the Latvian State Hydrometeorological Service for giving me access to the wind data.

References

- Armstrong, A. R. & Nol, E. 1993. Spacing behaviour and reproductive ecology of the Semipalmated Plover at Churchill, Manitoba. *Wilson Bull.* 105: 455–464.
- Biondi, M., Pietrelli, L., Cannavici, A., Baldi, G., Menegoni, P. & De Martini, L. 1996. Il Successo di schiusa del Corriere piccolo, *Charadrius dubius*, nidificante in un'area costiera urbanizzata del Lazio. In: L'Avifauna degli Ecosistemi di origine Antropica: zone umide artificiali, coltivati ed aree urbane. *Monografia ASOIM N. 5. Electa Napoli*: 108–113.
- Biondi, M., Pietrelli, L., Guerrieri, G. & Matrucci, O. 1992. Selezione di habitat e riproduzione del Corriere piccolo *Charadrius dubius* lungo la costa laziale. *Avocetta* 16: 41–43.
- Burger, J. 1987. Physical and social determinants of nest-site selection in Piping Plover in New Jersey. *Condor* 89: 811–818.
- Cody, M. (Ed.) 1985. *Habitat selection in birds*. Academic Press, Orlando.
- Dann, P. 1991. Breeding territories, nesting and the timing of breeding of the double-banded plover *Charadrius bicinctus*. *Corella* 15: 13–18.
- Espie, A. U., Brigham, R. H. M. & James, P. C. 1996. Habitat selection and clutch fate of Piping Plovers *Charadrius melanotos* breeding at lake Diefenbaker, Saskatchewan. *Can. J. Zool.* 74: 1069–1075.
- Flemming, S. P., Chiasson, R. D. & Austin-Smith, P. J. 1992. Piping plover nest site selection in New-Brunswick and Nova Scotia. *J. Wildl. Manag.* 56: 578–583.
- Galbraith, H. 1989. Arrival and habitat use by Lapwings *Vanellus vanellus* in early breeding season. *Ibis* 131: 377–388.
- Glutz, von Blotzheim, U. N., Bauer, K. M. & Bezzel, E. 1975. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd. 6. Akademische Verlags Gesellschaft, Wiesbaden.
- Haartman, L. von. 1980. Nest sites of the Common Gull *Larus canus* in relation to Ice Age geology and other factors. *Ornis Fenn.* 57: 11–16.
- Harvey, J. H. 1971. Factors affecting blue goose nesting success. *Can. J. Zool.* 49: 223–234.
- Hensler, G. L. & Nichols, J. 1981. The Mayfield method of estimating nesting success: a model, estimators and simulation results. *Wilson Bull.* 93: 42–53.
- Johnson, D. H. 1979. Estimating nest success: The Mayfield method and an alternative. *Auk* 96: 651–661.
- Mayfield, H. F. 1975. Suggestions for calculating nest success. *Wilson Bull.* 87: 456–466.
- Opermanis, O. 1995. Recent changes in breeding bird fauna at the seacoast of the Gulf of Riga. Pp. 361–368 in *Directions in European coastal management* (Healy, M. G. & Doody, J. P. eds). Samara Publishing Limited, Cardigan.
- Paton, P. W. C. 1994. The effect of edge on avian nest success: how strong is the evidence? *Conserv. Biol.* 8: 17–26.
- Powell, A. N. & Cuthbert, F. J. 1992. Habitat and reproductive success of Piping Plover nesting on Great Lakes islands. *Wilson Bull.* 104: 155–161.
- Sokal, R. & Rohlf, F. J. 1995. *Biometry. The principles and practice of statistics in biological research*. W. H. Freeman and Company, New York.
- Stoutjesdijk, P. & Barkman, J. J. 1992. *Microclimate, vegetation and fauna*. Opullus Press, Uppsala.
- Stroud, D. A., Reed, T. M. & Harding, N. J. 1990. Do moorland breeding waders avoid plantation edges? *Bird Study* 37: 177–186.
- Vermeer, K., Morgan, K. H. & Smith, G. E. J. 1992. Black Oystercatcher habitat selection, reproductive success, and their relationship with Glaucous-winged Gulls. *Colonial Waterbirds* 15: 14–23.

Sammanfattning

Boplatsval och kläckningsframgång hos mindre strandpipare Charadrius dubius vid Rigabuktens stränder

Boplatsvalet hos markhäckande fåglar beror ofta på den omgivande fysiska miljön. De bör till exempel ta hänsyn till hur utsatta de är för instrålning, regn och vind. Av risk för predation från flygande predatorer så undviker fåglarna ofta boplatser med träd och andra utkiksposter i närheten. Vissa vadararter undviker närhet till vatten på grund av överspolningsrisken. Det har också föreslagits att det skulle vara speciellt farligt att placera boet nära övergången mellan olika naturtyper ("kanteffekter").

Mindre strandpiparen häckar på marken och föredrar vegetationslösa underlag. I Rigabukten häckar den på sandstränder som ofta avgränsas av tallskog mot land. Jag studerade hur mindre strandpiparens boplatsval och häckningsframgång påverkades av kanteffekter, det vill säga av närheten till hav (överspolningsrisk) respektive skog (predationsrisk). Effekten av vind kunde också studeras genom att jag jämförde två likartade stränder med olika vindexponering.

Metoder

Studien utfördes 1995 och 1996 på två kuststräckor (23,9 och 25,7 km långa) av Rigabukten, Lettland (Figur 1). Sandstrand dominerade, men saltängar och tillfälliga stenskravelytor utgjorde ca. 10% av habitatet. Jag sökte efter bon med start 10–15 maj vart år och sedan med 10–15 dagars intervall fram tills dess att inga fler ägg producerades (fem totalinventeringar per år). Jag gjorde ytterligare besök för att följa upp häckningsframgången.

Sannolikheten per dag att en häckning skulle misslyckas i bostadiet beräknades enligt Mayfield (1975). Det genomsnittliga sammanlagda antalet dagar för värpning och ruvning var 29. För att minimera predationsrisken från mina egna aktiviteter märktes bona inte ut. Istället användes karaktärer i den omgivande miljön för att beskriva boets läge.

För varje bo mätte jag avståndet både till strandkanten och till närmsta vertikala objekt (skogskant, enstaka träd, buskar högre än 2 m, stolpar och byggnader). Avståndet till strandkanten mättes lugna dagar. Det noterades också huruvida boet låg på sjösidan eller landsidan av den ca 1 m höga sanddynsrygg som ofta fanns på stranden.

Vinduppgifter för perioden 1 april till 30 juni, data från var sjätte timme, erhöles från de meteorologiska stationerna vid Mersrags (västra kusten) och Ainazi (östra kusten), som båda finns inom studieområdet.

Resultat

Bona placerades i genomsnitt lika långt från stranden som från skogen, med undantag av östra kusten 1996 (Tabell 1). Där lades bona oftast närmare skogen än stranden. På östra kusten låg bona oftare på landsidan av dynerna, troligen därför att det ofta blåser starka vindar från sjösidan där. Den genomsnittliga kläckningsframgången var 17 %. Det fanns ingen skillnad i kläckningsframgång mellan olika delar av stranden, när denna delades upp i två eller tre likbredda delar (Tabell 2).

Diskussion

Bristen på skillnader i kläckningsframgång mellan

olika delar av stranden kan bero på att stranden i genomsnitt var så smal att eventuella kanteffekter (hav-strand och strand-skog) helt eller delvis överlappade varandra. Då stranden ofta inte var mer än 50 m bred kan kanske en kråka sittande i skogen se över hela stranden och från andra hållet kan vågorna i värsta fall skölja över hela stranden. Oavsett detta så visade det sig att fåglarna, i alla fall på västra kuststräckan, helst placerade sina bon mitt på stranden med lika avstånd till strand och skog.

På östra stranden placerades bona oftare innanför de yttersta dynerna och i alla fall det ena året mycket närmare skogen än stranden. Detta indikerar att vindförhållandena, med regelbundna starka vindar från sjösidan (från väster) starkt påverkar fåglarnas boplatssval. Vinden kan på flera sätt påverka fåglarna negativt. Äggen kan blåsas över av sand eller vatten och vinden kan både kyla och blåsa sand på de ruvande föräldrarna.

Jag kunde i denna studie inte avgöra betydelsen av andra faktorer för fåglarnas boplatssval och kläckningsframgång, så som störning från rekreation och ändrade markförhållanden. Avsaknaden av andra häckande arter utesluter dock mellanartskonkurrens som någon betydelsefull faktor.

Changes in numbers and distribution of staging and wintering goose populations in Sweden, 1977/78–1998/99

LEIF NILSSON

Abstract

Regular goose counts have been undertaken in Sweden since 1977/78 as a part of the International Goose Counts organised by Wetlands International. The main counts are undertaken in October and November, covering all sites of importance for Bean Goose *Anser fabalis* and in January when all sites are covered. September counts of Greylag Goose *Anser anser* will be published separately. In October, the major part of the World population of the Taiga Bean Goose *Anser fabalis fabalis* is found in Sweden. The population increased from about 20,000 in 1960 to 80,000 in 1989, after that it has decreased to about 50,000. During the study period Bean Goose numbers decreased markedly in the southernmost part of Sweden, whereas numbers increased at sites further north in southern Sweden. The

species also established new important staging areas. This change in distribution was probably related to differences in hunting pressure between different regions and to changes in agriculture. Staging populations of White-fronted Goose *Anser albifrons* also increased during the period reflecting changes in the much bigger population south of the Baltic. Marked increase in numbers and a spread to new sites were also noted among staging Greylag Geese, Canada Geese *Branta canadensis* and Barnacle Geese *Branta leucopsis* reflecting increased breeding populations in south Sweden.

Leif Nilsson, Department of Animal Ecology, Lund University, Ecology Building, S - 223 62 Lund, Sweden.

Received 16 November 1999, Accepted 28 December 1999, Editor: R. Sandberg

Introduction

Regular goose counts have been undertaken in some European countries since the 1950s and 1960s. In Sweden, they started in 1977/78, although some early country-wide surveys are available for the Bean Goose (Jensen et al. 1962, Mathiasson 1963). Because efficient goose monitoring requires international co-operation, the counts in different countries were co-ordinated through Wetlands International, formerly IWRB (Madsen et al. 1999). The results of the Swedish goose counts have been regularly published (Nilsson 1979, 1981, 1984, 1986, 1988a, 1991, 1993 and from 1994 annually in the reports from the Swedish Waterfowl Counts in the Publication "Fågelåret" ; latest in Nilsson 1999). Furthermore, the most recent count results are also available on the Internet under the address: www.darwin.biol.lu.se/waterfowl/goose.htm). The most recent previous analysis of the national goose counts was published by Nilsson (1988b), covering the first decade with regular goose counts in Sweden. Since then, marked changes in the numbers and

distribution patterns of staging and wintering goose populations in Sweden have been recorded and a new more detailed analysis has been long due.

This paper describes the changes in numbers and distribution patterns of autumn staging (October and November) and wintering (January) goose populations in Sweden for the period 1977/78–1998/99. The total counts of staging Greylag Geese undertaken in September are analysed separately (Andersson & Nilsson in prep.), but data on the occurrence of Greylag Geese together with other geese in late autumn and winter are also included here.

Material and methods

The main target of the Swedish goose counts during the autumn was the Taiga Bean Goose, for which the major part of the world population stages in Sweden during autumn, in October. The counts were therefore organised to cover all sites of importance for this species (Figure 1), but later special country-



Figur 1. Important goose areas in south Sweden. Viktiga gåsområden i södra Sverige.

wide surveys of the Greylag Goose were initiated in September (cf. Andersson & Nilsson in prep.). From the beginning monthly counts were organised in September/October to April, but they were discontinued after ten seasons. The October count was kept in the programme as being the optimal month for the Taiga Bean Goose, even if the main count date of Wetlands International for *Anser* geese (with the exception of the September Greylag Goose count) was November.

Covering all sites of importance for the Taiga Bean Goose implies that the coverage is good also for the White-fronted Goose, whereas a number of sites of importance for the Greylag Goose will not be covered. In the same way, the Canada Goose occur on a number of autumn sites not covered by the counts. Of the remaining goose species the Barnacle Goose is adequately covered on the mainland, whereas Öland and Gotland were not covered. Brent Geese which mostly only pass through Sweden without staging are not included here. Pink-footed Geese *Anser brachyrhynchus* occur on the same sites as Bean Geese, but are difficult to count accurately in the flocks of the much more numerous species. The January counts give a good coverage of wintering geese in south Sweden, for the Canada Goose additional information from sites not covered in the regular goose counts have been obtained from the

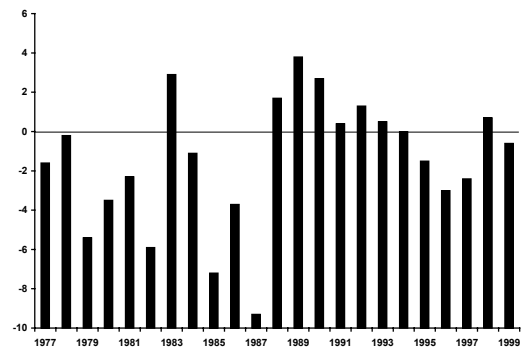
International Midwinter Counts of Waterfowl (IWC; Nilsson 1998).

Counts were undertaken on the dates established by Wetlands International, i. e. the weekend closest to the 15th in the different months or so close to this date as possible if counts were delayed by bad weather. The goose counts were generally undertaken by the same observers or team of observers over an extended period of years, and in many cases the same observers have taken part since the start.

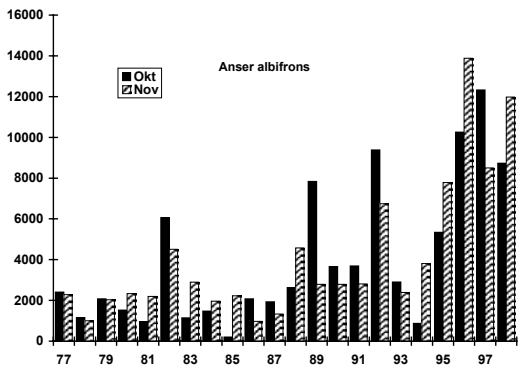
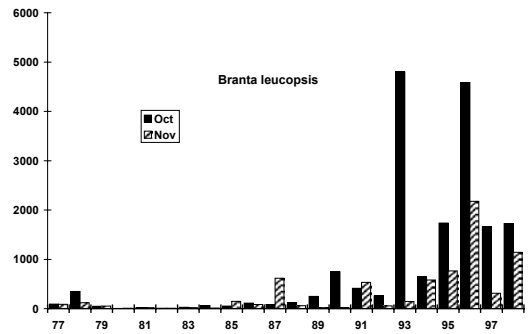
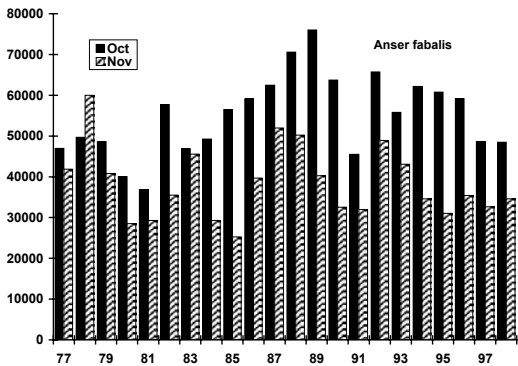
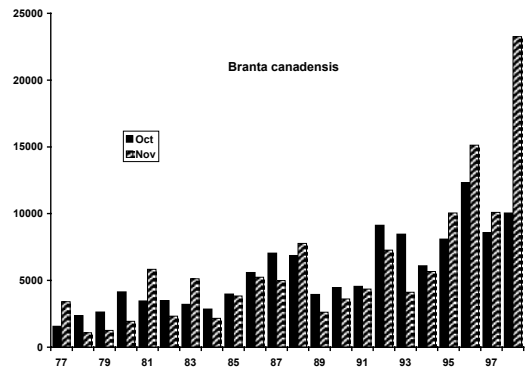
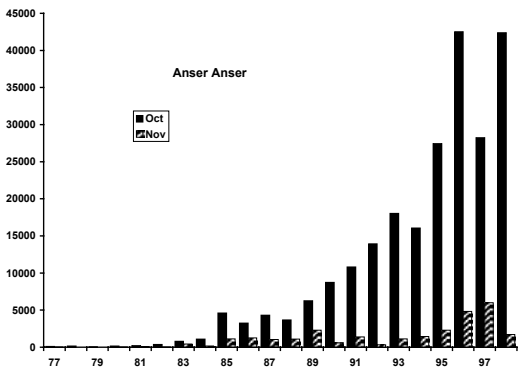
On some sites with large goose numbers, such as Lakes Tåkern, Kvismären and Östen, the counts have been undertaken during the morning flights from the lakes to the feeding areas, with teams of observers covering all flight directions. As an effect of the method sparse species such as Pinkfeet were not adequately covered here. Counts in Scania were made in the feeding areas with a much better coverage of scarce and rare species. This was necessary in Scania, where large numbers of Whitefronts occurred together with the Bean Geese in late autumn, making separation of the two species impossible during the morning or evening flights.

The Tundra Bean Goose *Anser fabalis rossicus* occurs in south Sweden in small numbers, mainly in Scania in October, some years totalling about 1000 individuals (Persson 1990, 1997). However, the observers do not normally separate them from the more numerous Taiga Bean Goose. For that reason, Bean Goose hereafter denotes a *fabalis* population mixed with small numbers of *rossicus* and a few occasional *middendorfi* and *serrirostris*.

The weather situation is of special importance during the winter. To give an idea of the strength of the winter, mean temperatures for ten weather sta-



Figur 2. Mean temperatures for January for ten weather stations in south Sweden. Medeltemperaturen i januari för tio väderstationer i södra Sverige.



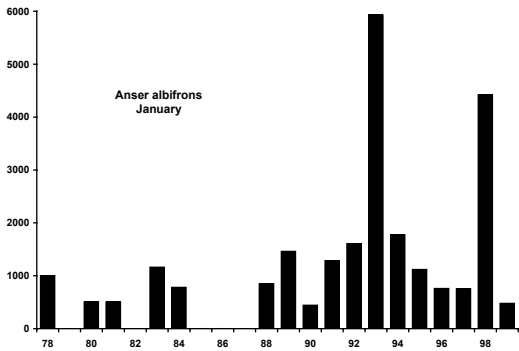
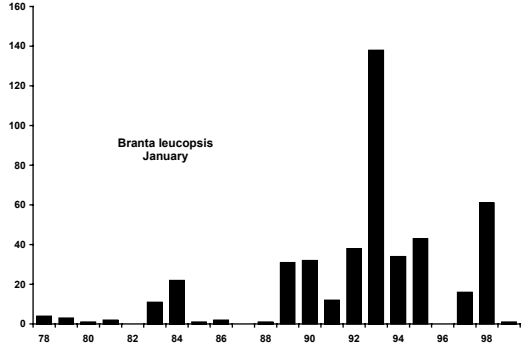
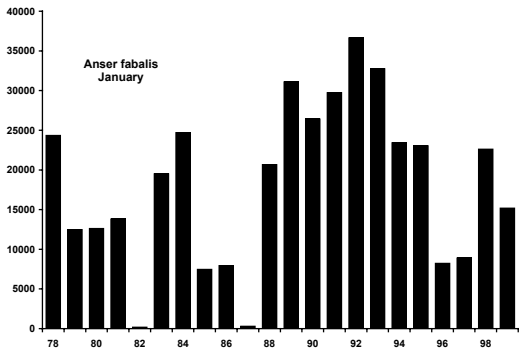
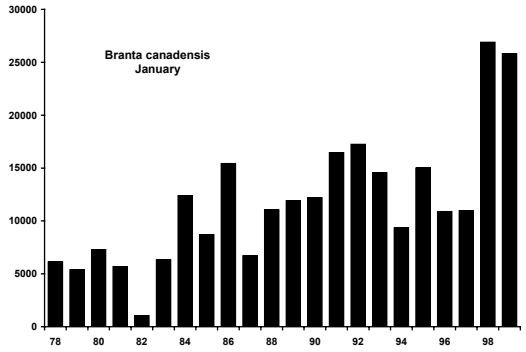
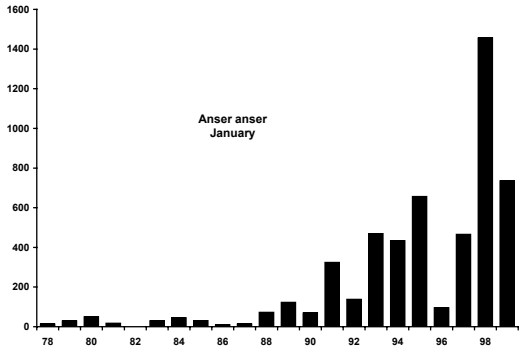
Figur 3. Number of geese counted on staging areas in south Sweden in October and November 1977–1998. Antal gäss inräknade på rastplatser i södra Sverige under oktober och november 1977–1998.

tions in south Sweden for January are presented in Figure 2.

Results

Autumn totals of the different species are found in Figure 3, whereas the midwinter counts are shown in Figure 4. In addition to the species shown in the

graphs, small numbers of Pink-footed Geese, Lesser White-fronted Geese *Anser erythropus*, Snow Geese *Anser caerulescens* and Brent Geese were regularly seen. Red-breasted Geese *Branta ruficollis* were seen singly on a number of occasions. For details on the rare species, see the national reports referred to above. During October, the Bean Goose was the dominating species in south Sweden. In the first years, this was very marked, but in the most recent



Figur 4. Number of geese counted on wintering areas in south Sweden in January 1978–1999.
Antal gäss inräknade på övervintringslokaler i södra Sverige i januari 1978–1999.

years it is probable that the number of Greylag Geese in Sweden in October actually was higher than the number of Bean Geese, but the coverage was less complete for the Greylag Goose. The number of Canada Geese is high, but the population is not adequately covered by the counts. The Bean Goose dominates the November counts, but probably the

population of Canada Goose is of the same size or even larger but inadequately covered.

January counts show a marked variation between different years (Figure 4), to a large degree dependent on the winter situation (Figure 2), the only common species being the Bean and Canada Goose. Generally, the Bean Goose was more common than

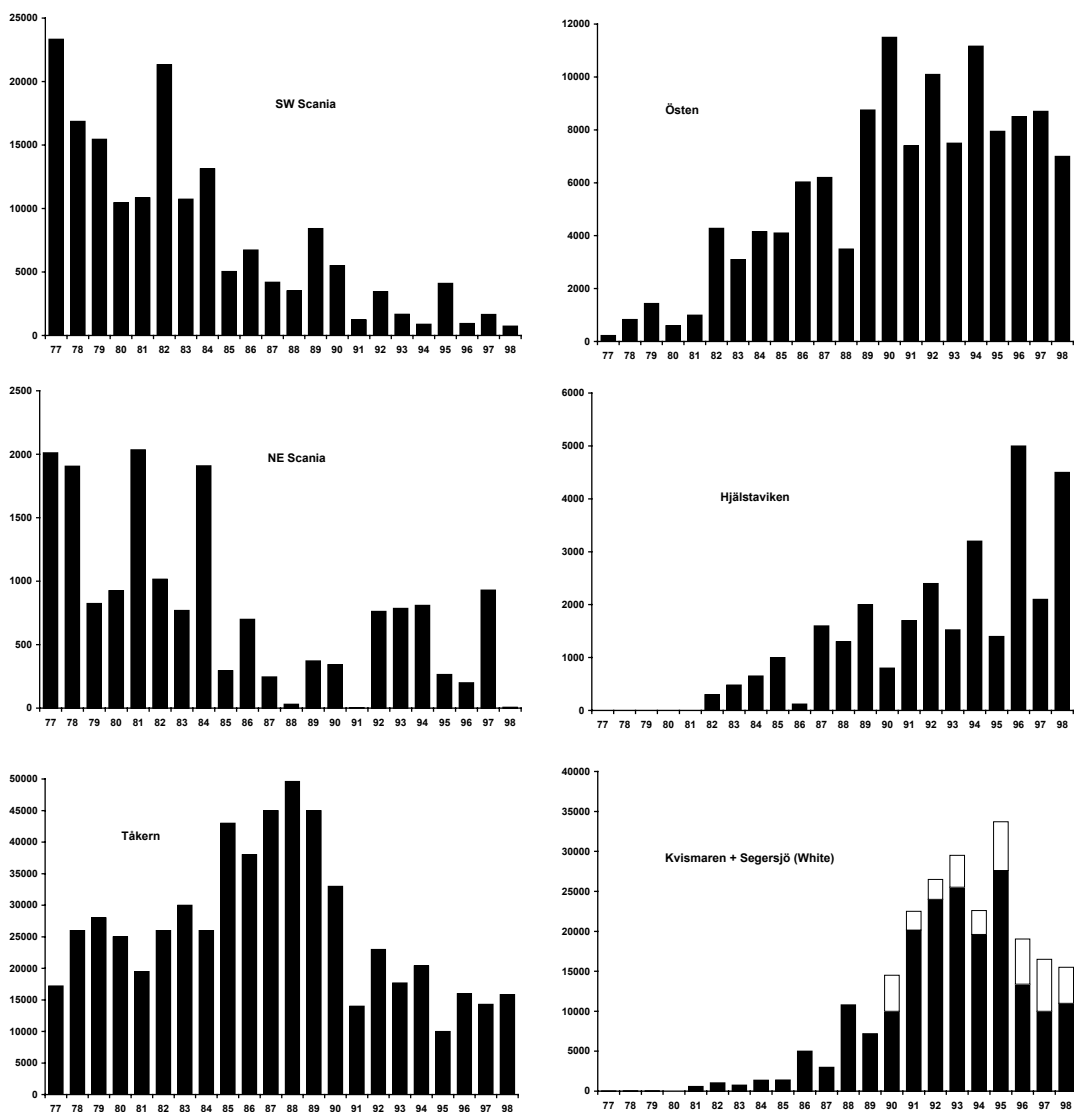
the Canada Goose, but very high counts were noted for the latter species in the last two winters.

Bean Goose

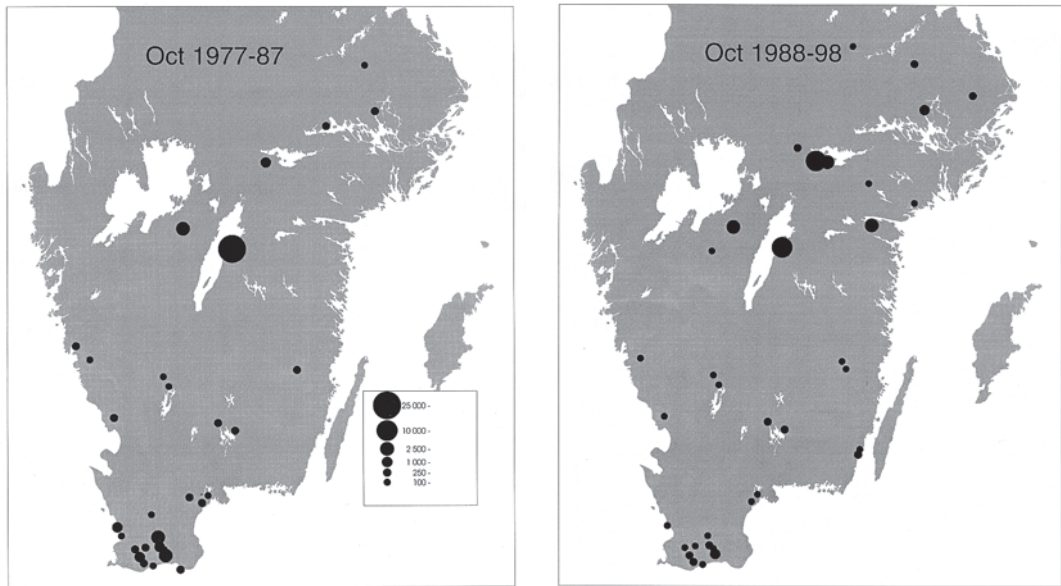
When the counts started in 1977, the October population of Bean Geese was between 40,000 and 50,000 (Figure 3). After the cold winter of 1979, it decreased and in 1981 only 37,000 Bean Geese were counted.

A steady increase to a peak of 70,000–80,000 in October 1989 followed. During 1990–1996, October totals varied around a level of about 60,000 individuals with the exception of a very low count in 1991. In October 1997 and 1998, however, counts were down to 50,000 individuals in spite of good coverage. In most years between 30,000 and 40,000 were counted in November (Figure 3).

January totals show much variation in relation to



Figur 5. Number of Bean Geese *Anser fabalis* on important staging areas in Sweden in October 1977–1998. Antalet sädgäss *Anser fabalis* på viktigare rastlokaler i Sverige i oktober 1977–1998.



Figur 6. The distribution of Bean Goose *Anser fabalis* in south Sweden in October. Mean values for different sites during two periods.

Sädgåsens Anser fabalis utbredning i södra Sverige i oktober. Medelvärden för olika lokaler under två perioder.

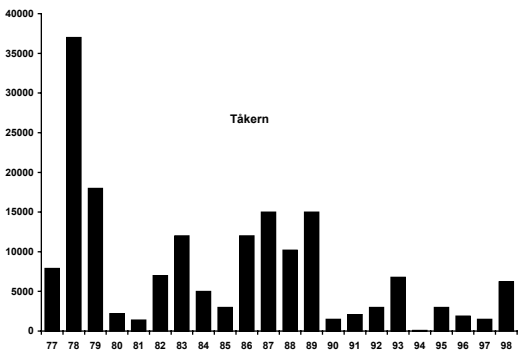
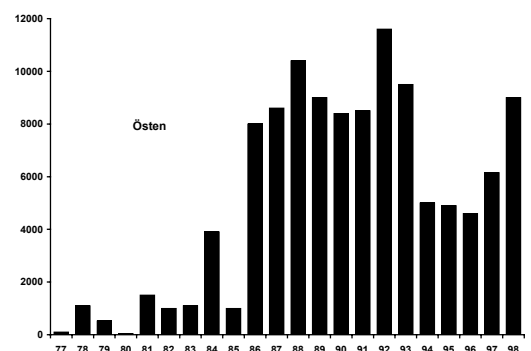
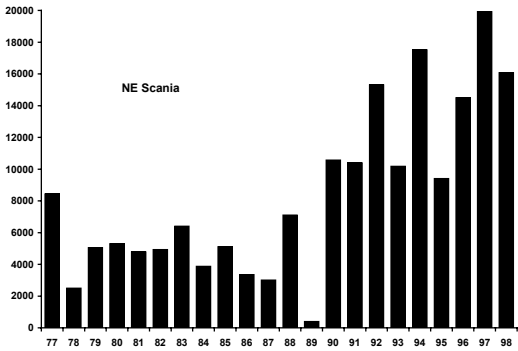
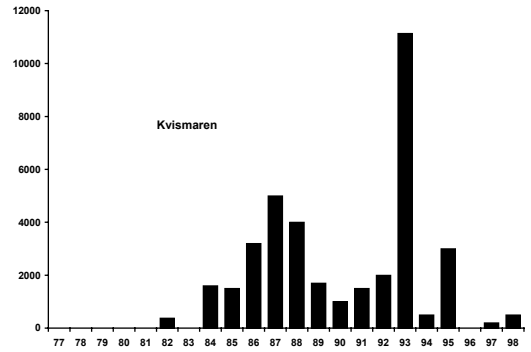
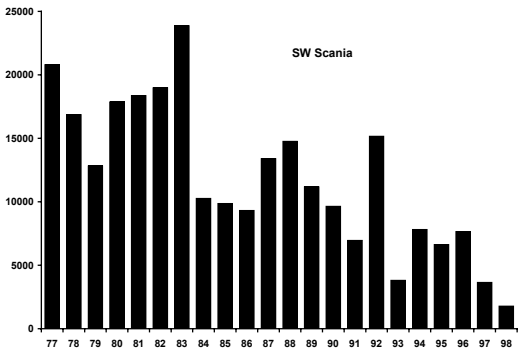
the strength of the winter, especially to the occurrence of snow cover in south Sweden, but without any clear time-trend (Figure 4). Normally, more than 20,000 Bean Geese were counted during mild winters, the maximum count being about 35,000 in 1992. In the coldest winters, 1982 and 1987, almost all Bean Geese had left Sweden in January.

When the counts began in October 1977, the majority of the Bean Geese were concentrated in two areas, southwest Scania and Lake Tåkern (Figure 5, 6). Smaller numbers were also found in some other staging areas in south Sweden (Figure 6). Over the years a marked change in the October distribution was noted. Numbers in SW Scania decreased markedly; before 1985 all counts were above 10,000 individuals, then numbers were appreciably lower and during most years in the 1990s only small numbers were found here. The decrease was not the same for all sites and in some years larger flocks were still seen in October at one site in SW Scania, Lake Krageholmssjön. An early arrival in autumn and a markedly lower frequency of neck-banded individuals than at other Scanian sites (Nilsson & Persson 1991a) indicates another origin of the geese at Lake Krageholmssjön.

Simultaneously with the decrease in October numbers in SW Scania, a steady increase was noted at

Lake Tåkern to a peak close to 50,000 in October 1988, numbers at Lake Tåkern then decreased and during 1991–1998 October totals here varied between 10,000 and 23,000.

When numbers decreased in SW Scania, new staging areas were established also in other parts of south Sweden (Figure 5, 6). In 1977, small numbers were counted at Lake Östen in the autumn, this lake hitherto known as an important spring staging area (Nilsson & Persson 1984). A marked increase was found here during the 1980s, then levelling out with October counts between 7,000 and 12,000. A few years later, Lake Kvismaren, another spring staging area, came in use as an autumn staging area. This site soon grew in importance, becoming more important for Bean Geese than Lake Tåkern during the 1990s, peaking with close to 26,000 individuals in October 1993. From 1990, a second important staging area was established close to Lake Kvismaren at Segersjö. In the last few years the number of Bean Geese that use Lake Kvismaren has decreased. Another spring staging area, Hjälstaviken, also became an autumn staging area for Bean Geese at the same time as the other sites mentioned above, but did not reach higher peak counts than 5,000. Recently, another new staging area was established at Bråviken (Figure 6).

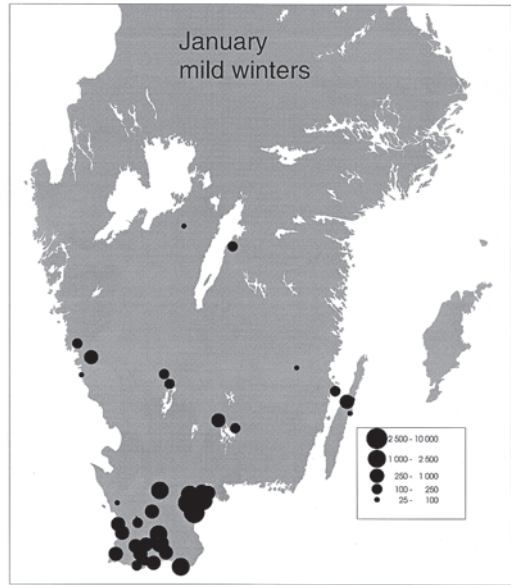


Figur 7. Number of Bean Geese *Anser fabalis* on important staging areas in Sweden in November 1977–1998. Antalet sädgäss *Anser fabalis* på viktigare rastlokaler i Sverige i november 1977–1998.

As already stated, November counts were more varied than the October counts, due to the influence of frost, the parts of south Sweden north of Scania in some years having too much snow for the geese to find good staging conditions. Counts at Lakes Tåkern and Kvismaren have accordingly been very variable among years (Figure 7). When the counts started, a very high count was noted for Tåkern, but normally November counts were much lower than October counts, the same applies to Lake Kvismaren. Lake Östen, on the other hand, normally had

more or less the same number of staging geese in November as in October.

The re-distribution noted for the Bean Goose in October was also apparent in the results from the November counts, but not so marked as the frost in some years forced the geese to leave southern Sweden north of Scania. When the counts started, SW Scania dominated the November counts as well as the October counts. November numbers remained high longer, but from 1984 onwards, November counts in SW Scania were lower than before, the decrease

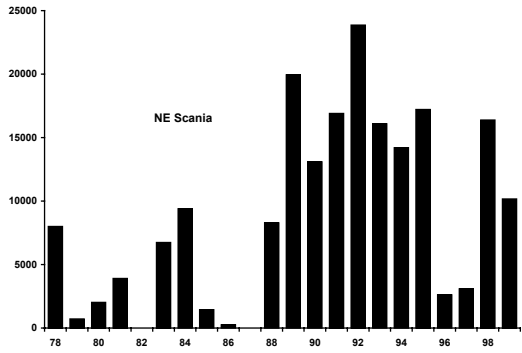
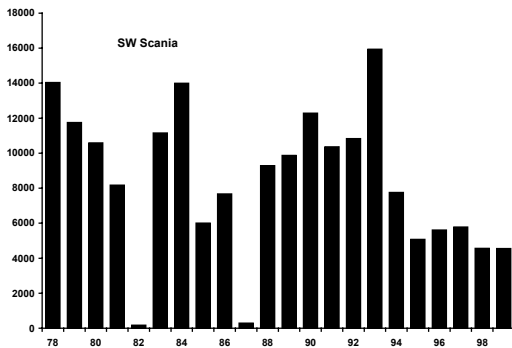


Figur 8. The distribution of Bean Goose *Anser fabalis* in south Sweden in mild and cold winters. Mean values for different sites. *Sädgåsens Anser fabalis utbredning i södra Sverige under milda och kalla vintrar. Medelvärden för olika lokaler.*

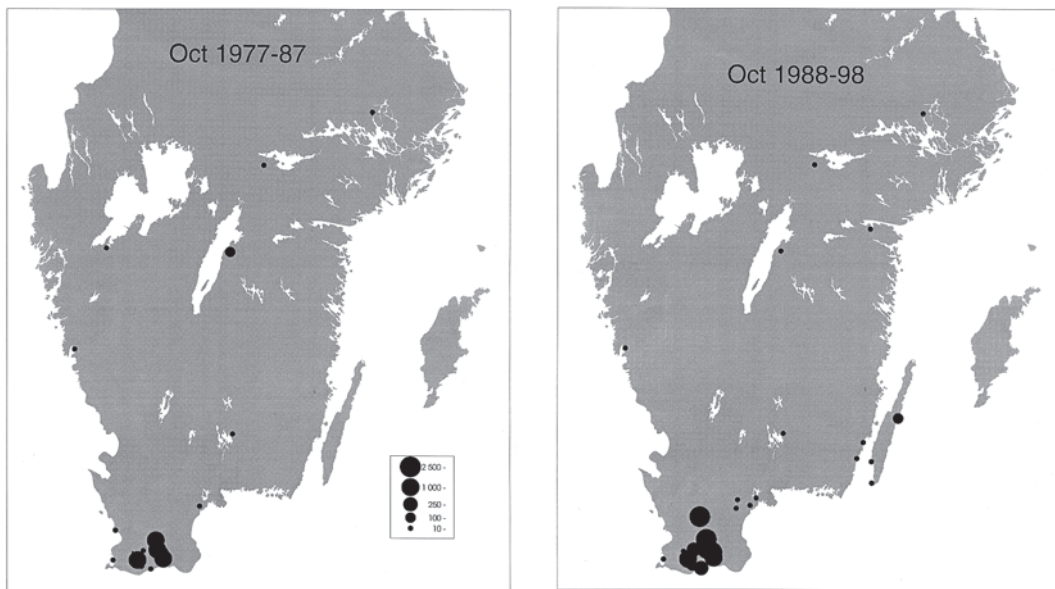
being accentuated in the most recent years. During the same period NE Scania, an area hardly used in October, gained in importance with recent peak counts in November of up to 20,000 Bean Geese.

In January, almost all Bean Geese in Sweden were found in Scania, especially during cold winters, whereas small numbers were seen further north in southern Sweden during mild winters (Figure 8). During 1978–1993 no clear trend was noted in the January counts of Bean Geese in SW Scania, but numbers varied in relation to the strength of the

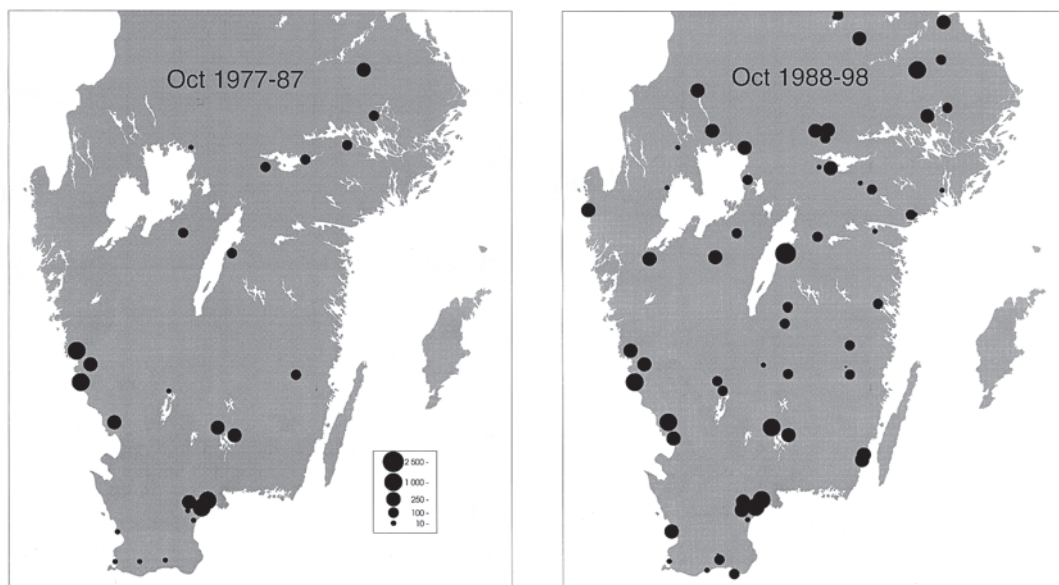
winter (Figure 9). Counts were markedly lower in the period 1994–1999 than before. As in the November counts, NE Scania had a higher proportion of the Bean Geese during the latter half of the census period, whereas the situation was the opposite during the first half. The only exceptions were the cold winters 1996 and 1997 with low totals in NE Scania, whereas only small differences were found in the Bean Goose counts in SW Scania over the period 1995–1999.



Figur 9. Number of Bean Geese *Anser fabalis* in NE and SW Scania in January 1978–1999. *Antalet sädgäss *Anser fabalis* i nordöstra respektive syvästra Skåne i januari 1978–1999.*



Figur 10. The distribution of White-fronted Goose *Anser albifrons* in south Sweden in October. Maximum counts for different sites in two periods.
Bläsgåsens Anser albifrons utbredning i södra Sverige i oktober och november. Högsta antal för olika lokaler under två perioder.



Figur 11. The distribution of Canada Goose *Branta canadensis* in south Sweden in October. Maximum counts for different sites in two periods.
Kanadagåsens Branta canadensis utbredning i södra Sverige i oktober. Högsta antal för olika lokaler under två perioder

White-fronted Goose

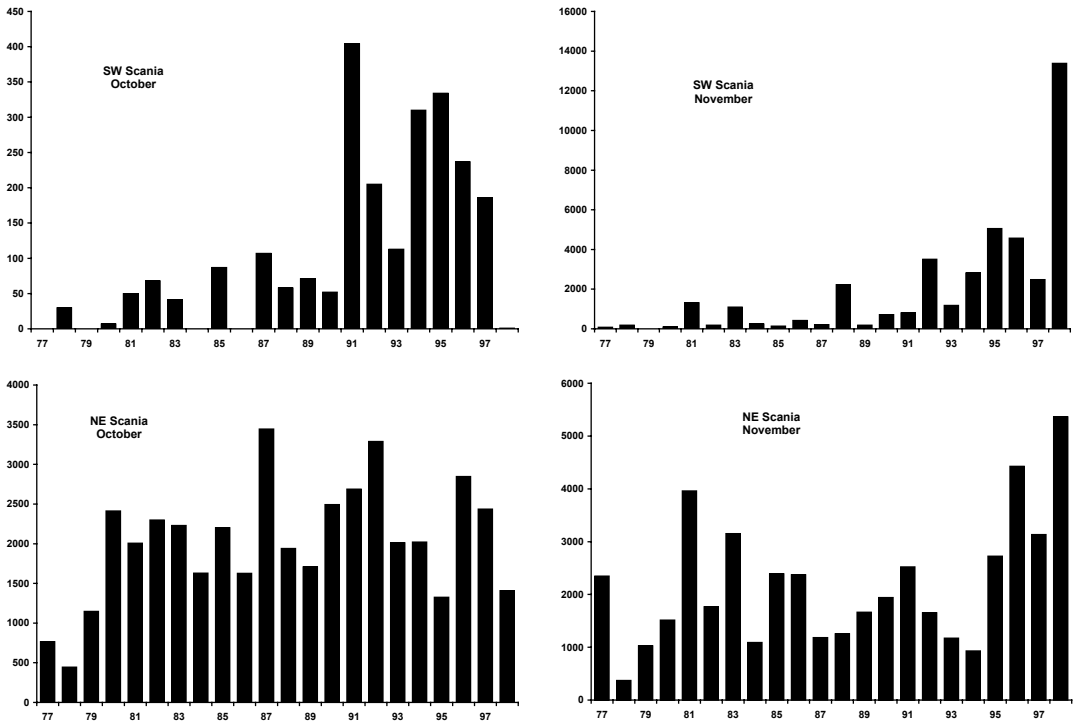
The White-fronted Goose has been a regular staging bird in Scania during the entire period of the Goose counts, the distribution being markedly concentrated to the central lake area of SW Scania with only smaller flocks in other parts of the country (Figure 10). Peak numbers in different years were found either in October or in November, depending on the exact timing of the migration. Many large flocks stayed in Scania for a brief period, increasing the variation of the results. When the counts began, peak counts in the autumn were regularly around 2000 individuals, numbers then started to increase during the latter part of the period with a peak count around 14,000 in November 1996 (Figure 3). January totals were markedly lower and the species was absent during the coldest winters (Figure 4).

Greylag Goose

The Greylag Goose is not adequately covered by the counts in October and November as the species

occurs on a number of sites not used by Bean Geese, the target species for the counts in these two months (Figure 3). October is moreover the main migration month for the species and the timing of the migration in relation to the count date will be of great importance for the interpretation of the results. Anyhow, the marked increase found in the September counts (Andersson & Nilsson in prep.) is also reflected in the October counts. The October totals varies between about 25% and over 50% of the numbers counted during the full-cover September counts.

By November, the majority of the Greylag Geese have left Sweden, but in some years up to 5000 individuals were counted on the sites visited (Figure 3). In January, the number of Greylag Geese counted in Sweden is small, and before 1988 only single individuals were found in the flocks of other more numerous species, often together with the Canada Geese. As a response to the mild winters from 1988 onwards the number of Greylag Geese increased mainly at the coast of SW Scania in January, but later flocks were also found in other parts of south Swe-



Figur 12. Number of Canada Geese *Branta canadensis* in NE and SW Scania in October and November 1977–1998. Antal kanadagäss *Branta canadensis* i nordöstra respektive sydvästra Skåne i oktober och november 1977–1998.

den, with the highest total (1998) of more than 1400 (Figure 4).

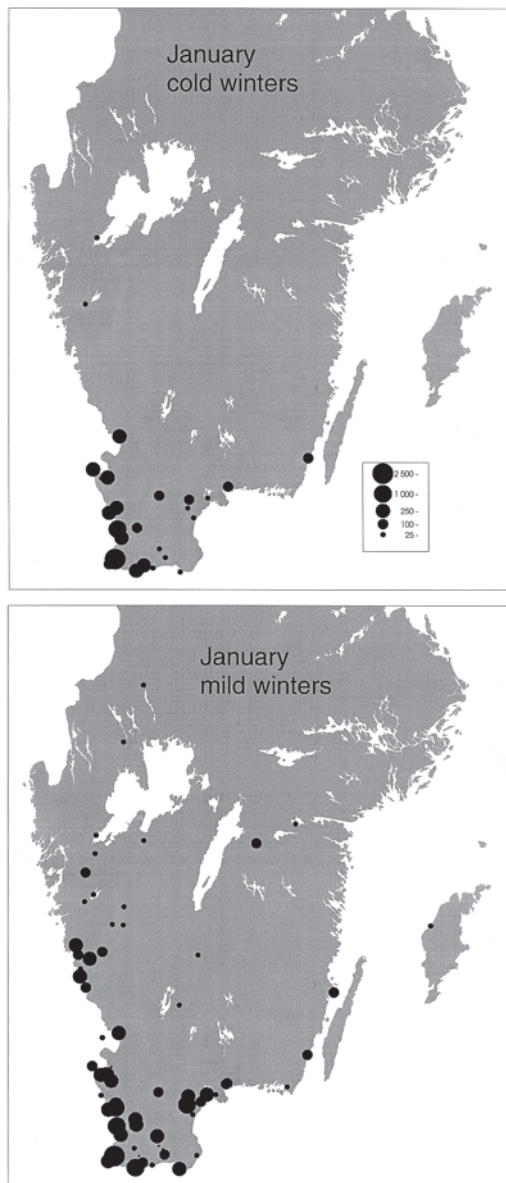
Canada Goose

The Canada Goose is a common staging and wintering bird in south Sweden. In autumn, the Canada Geese are well dispersed and flocks are found on a large number of sites both in October and November (Figure 11). During the first half of the period considered here, there was a concentration of larger flocks both in NE Scania and on the west coast in the province of Halland. Additional flocks were spread over south Sweden. In October only small numbers were found in SW Scania, but flocks started to appear there in November.

The counts clearly show a marked increase in the Canada Goose population during the survey period (Figure 3) and during the latter part of the period Canada Geese were well spread over the entire area surveyed (Figure 11). Both in October and November flocks were found over the entire area, but there was a change in the distribution to the southwest between October and November.

Two larger areas were completely covered during all counts, SW and NE Scania (Figure 12). In NE Scania, Canada Geese occurred regularly in large flocks when the surveys started in the 1970s and total counts in many years resulted in between 1500 and 2500 in both October and November with some higher peaks. No trend in the numbers was found. In SW Scania the situation was different. In October, few Canada Geese were counted at the surveys before 1991, then smaller flocks started to appear already in October at some sites. Similarly, with the exception of 2000 counted in November 1988, November counts in SW Scania were also low before 1992, numbers then becoming higher with a notable peak of 13,000 Canada Geese in November 1998. Formerly, Canada Geese arrived in SW Scania during December or January (Nilsson 1988b).

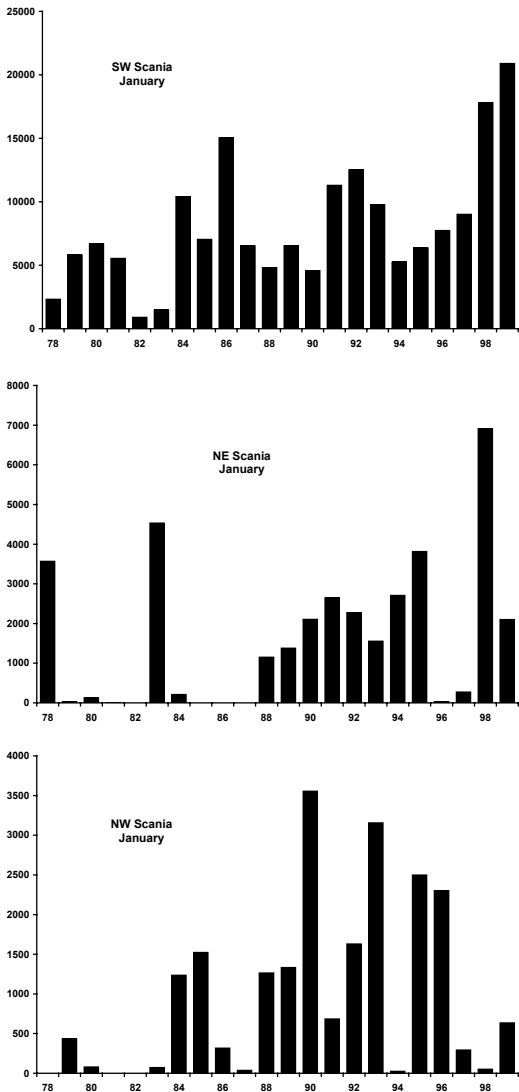
In January, the Canada Geese in southern Sweden have been markedly concentrated to the West coast, the Öresund and NE Scania (Figure 13), but as for the autumn (Figure 11), there has been a marked spread of the species to new sites as the population increased. During both cold and mild winters, the Canada Geese were markedly concentrated to the coast. During the cold winters only few Canada Geese were found north of Scania during the first years, but some small flocks were found in Southeast Sweden and in Halland during the cold winters of 1996 and 1997.



Figur 13. The distribution of Canada Goose *Branta canadensis* in south Sweden during mild and cold winters. Maximum counts in January for different sites.

Kanadagåsens Branta canadensis utbredning i södra Sverige under milda och kalla vintrar. Högsta antal i januari för olika lokaler.

The January counts for the period 1978 to 1992 show a slow increase in the number of Canada Geese from about 6000 to 16,000 individuals with some years with higher counts (Figure 4). After that lower



Figur 14. Number of Canada Geese *Branta canadensis* in different parts of Scania in January 1978–1999. *Antal kanadagäss Branta canadensis i olika delar av Skåne i januari 1978–1999.*

numbers (the species probably more spread) was recorded for some years, then suddenly increasing to more than 25,000 in January 1998 and 1999. The majority of the Canada Geese seen in January were counted in Scania, where the coast in northwest was also thoroughly covered in addition to the traditional goose areas in the SW and NE (Figure 14). The

counts for SW Scania are characterised by marked variation with some high counts, notably over 20,000 in January 1999, but with an increasing trend. Counts in the NW have also shown a marked variation, but low counts were obtained during the last few winters. The situation in NE Scania was also variable. The Canada Geese were more or less absent here during the cold winters, but low counts were also obtained in some other more normal winters.

Barnacle Goose

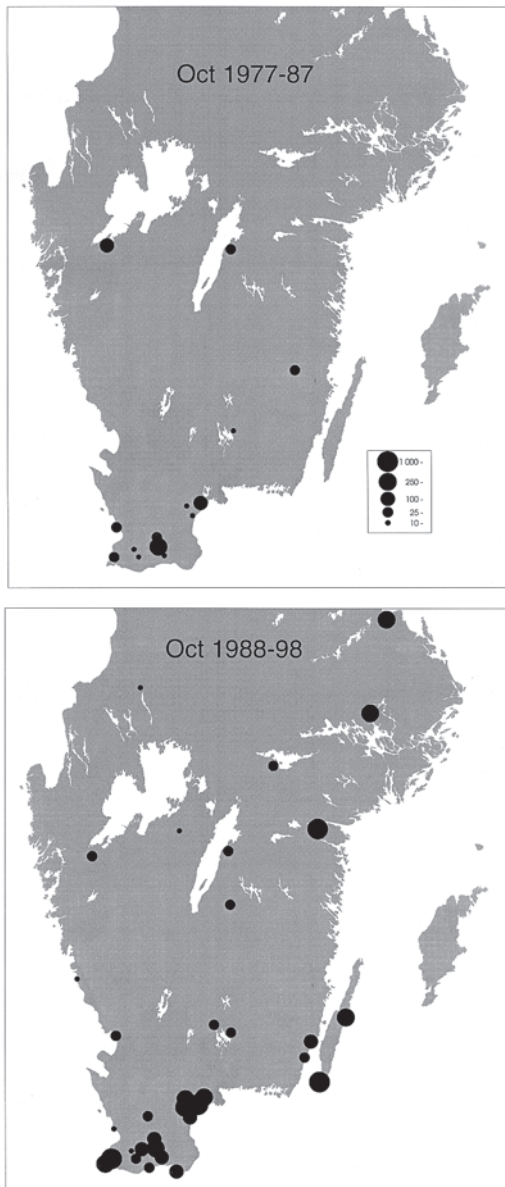
Until 1987/88, the Barnacle Goose was a rare visitor to the goose sites in south Sweden (note Öland and Gotland were not covered in October and November), single birds were also seen during the midwinter count (Figure 3, 4). In the latter period larger flocks appeared regularly at some sites and two years produced counts of between 4000 and 5000 individuals. In many areas the Barnacle Geese seem to be on passage, staging for a few days, so some large flocks may pass unnoticed. Winter totals are low, but the species has been regular in small numbers on the goose sites in especially Scania even in January (Figure 4).

Both in October and November, the absolute majority of Barnacle Goose flocks were found in Scania, both in the SW and NE (Figure 15). In October a number of flocks were found dispersed over southern Sweden north of Scania, whereas few flocks were seen there in November.

Discussion

Changes in Numbers

The goose populations considered here have all shown an increasing trend in north-west Europe or are at least considered to be stable (Fox & Madsen 1999). For three of the common species: Greylag Goose (Andersson & Nilsson in prep., Nilsson et al. 1999b), Barnacle Goose (Ganter et al. 1999, Larsson & van der Jeugd 1998) and Canada Goose (Andersson et al. 1999), increases in staging numbers reflect increases in the breeding populations. The absolute majority of the Greylag Geese and the Canada Geese counted in south Sweden come from the Swedish breeding populations (unpublished neck-banding data). Staging Barnacle Geese in south Sweden may originate both from the population from arctic Russia or from the Baltic population, but the proportions emanating from the different populations are not known.



Figur 15. The distribution of Barnacle Goose *Branta leucopsis* in south Sweden in October. Maximum counts for different sites in two periods.

Vitkindade gåsens Branta leucopsis utbredning i södra Sverige i oktober. Högsta antal för olika lokaler under två perioder

Swedish data (Jensen et al. 1962, Mathiasson 1963, Nilsson & Persson 1984) indicate an increase in the staging population of Bean Geese in Sweden from 20,000 in 1960 to 30,000–40,000 in the early

seventies, 50–60,000 in 1977–1980, and reaching a peak of close to 80,000 in 1989, followed by a decrease in later years.

Due to a failure to separate between the Taiga Bean Goose and the Tundra Bean Goose in most counts in Germany and northern Poland it is difficult to establish the status of the Taiga Bean Goose population of north-west Europe and to establish its recent population trends. Between October and November large numbers of Taiga Bean Geese move south from south Sweden to northern Germany and/or Poland (Nilsson & Pirkola 1991). Recent counts in the region south of the Baltic in late autumn indicate that about 30,000 Taiga Bean Geese have been present there before the arrival from Sweden (Leo van den Bergh unpubl. in Nilsson et al. 1999a). Thus the total population of the Taiga Bean Goose was estimated to be between 90,000 and 110,000, possibly somewhat lower in the most recent years.

Mathiasson (1963) summarised the scanty information on Bean Goose numbers available before 1960 and considered that there had been a general decrease in Bean Goose numbers in Sweden and the rest of western Europe since the early years of the century. With the lack of detailed data separating the Taiga and Tundra Bean Geese in the areas south of the Baltic there can be some doubt whether the increasing trend in south Sweden from the 1950s reflects a genuine increase in the Taiga Bean Goose population overall or in Sweden or whether the pattern seen in Sweden reflects a change in migration patterns as has been established within Sweden for the Taiga Bean Goose in the present study (see further discussion below).

It seems that the Western Palearctic population of White-fronted Goose has been more or less stable in recent decades, but showing very marked changes in migration pattern and winter distribution (Mooij et al. 1999). The increase in the Swedish staging population of White-fronted Goose in recent years is a reflection of the general increase in the staging population of White-fronted Goose in north-west Europe due to redistribution (Mooij et al 1999).

Changes in distribution

There have been marked changes in the autumn distribution of geese in southern Sweden during recent decades, whereas the winter distribution has changed only slightly. In cold and normal winters, wintering geese, with the exception of some smaller flocks of Canada Geese, are restricted to the southernmost part and the west coast due to climatic

reasons. Recent series of very mild winters have, however, made it possible for some smaller flocks to stay during winter further north in southern Sweden, although many goose flocks seen in the region in January are actually early migrants returning from winter quarters further south.

In the Greylag, Barnacle and Canada Goose, the changes in distribution are related to the increasing populations in the country and reflect a dispersal to new sites, whereas a marked redistribution has taken place among the staging Bean Geese in south Sweden. When Jensen et al. (1962) and Mathiasson (1963) made the first censuses of the Bean Goose in south Sweden, almost all were found in Scania with small numbers seen in Halland (cf also Lennerstedt 1962) and at Lake Tåkern. When the regular goose counts in Sweden started, large flocks were staging both in SW Scania and at Lake Tåkern. The establishment of Lake Tåkern as a staging area for Bean Geese seem to have taken place in the latter half of the 1960s, with a peak count of 6,000 being reported from 1971 (Björkman 1972, cf. also Ebenman 1976).

This change in the distribution of staging Bean Geese has continued through the study period, during which a number of new autumn staging areas, although most of these were formerly used in spring, were established in southern Sweden north of Scania. Recently, Lake Kvismaren was established as a very important autumn site for Bean Geese holding in some recent years larger flocks than Lake Tåkern.

The change in distribution within Sweden may have been caused by a number of different factors. As the geese obtain their food from agricultural land changes in agricultural methods can be of great importance for the goose populations. Changed agricultural practices have in many cases been put forward as explanations for the expansion of the European goose populations in addition to changes in hunting pressure (Nilsson & Persson 1984, 1991b). Mechanical harvesting methods for potatoes and sugar beet leaving much spill, have created important feeding opportunities in addition to stubble fields until the fields are ploughed up. After ploughing, grassland and autumn-sown crops have been the remaining feeding opportunities for the geese in agricultural areas. There has been a marked reduction in the area of grassland in south Sweden in recent decades (Gerell 1988), whereas the area with autumn-sown cereals has increased markedly during the same period (Statistiska Centralbyrån). Winter wheat is an important food for the geese after ploughing of harvested fields (Nilsson & Persson 1991b).

The proportional increase of land used for growing winter wheat has not been even in different parts of Sweden. Between 1966 and 1978, there was a moderate increase in the area grown with winter wheat in Scania (from 17 to 22%), whereas the increase was very marked in the provinces of Skaraborg (Lake Östen; from 7 to 18%) and Östergötland (Lake Tåkern; from 16 to 30%). In the provinces of Örebro (Lake Kvismaren) and Uppsala (Hjälstaviken), changes came later, between 1988 and 1998 (from 5 to 18% and 11 to 26%, respectively). Autumn-sown cereals were important as food for the Bean Geese both at Lake Östen and Lake Tåkern in autumn as well as in Scania (Nilsson & Persson 1984).

There is an open season in Scania for Bean Geese hunting, whereas hunting is only allowed for crop protection in other parts of south Sweden. This may be an important factor for the Bean Goose as hunting causes major disturbance for the geese in addition to the mortality risk. Neckbanding of Bean Geese (Nilsson & Pirkola 1991) has shown that the same individuals that use the northern staging areas in south Sweden in mid-autumn move to areas in Scania during late autumn and winter. As geese are long-lived, they may learn which staging areas are disturbed by hunting and remain further north as long as possible. Changed agricultural practices, as discussed above, might have made this change possible.

On another scale similar changes for Swedish Greylag Geese have also taken place outside Sweden. They have in increasing numbers wintered in the Netherlands whereas the number migrating to the traditional winter quarters in SW Spain has decreased (Nilsson et al 1999b). In this case, geese from the neck-banded population in SW Scania is involved, and marked differences in survival and productivity have been observed among those using different wintering and staging areas (Nilsson & Persson 1993, 1996).

Acknowledgements

Financial support for the study was obtained from the Swedish Hunters Association. Some data were also collected under schemes supported by the Swedish Environmental Protection Agency and the Nordic Collegium for Wildlife Research. The data were collected by a large number of voluntary goose counters. Without their hard work the study had not been possible to undertake.

References

- Andersson, Å., Madsen, J., Mooij, J. & Reitan, O. 1999. Canada Goose *Branta canadensis*: Fennoscandia/continental Europe. Pp. 236–245 in Madsen, J., Cracknell, G. & Fox, A.D. (eds). *Goose populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution*. Wetlands International Publ. No 48. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. National Environmental Research Institute, Rønde, Denmark.
- Björkman, G. 1972. Gässen vid Tåkern 1971. *Meddelanden från Tåkerns fåltstation* 7:23–26.
- Ebenman, B. 1976. Tåkernbygden – en av Europas viktigaste rastplatser för sädgäss. Sträckförloppet 1975. Gässens näringsval. Gäsbedningens inverkan på grödor. *Meddelanden från Tåkerns fåltstation* 11:1–9.
- Fox, A. D. & Madsen, J. 1999. Introduction. Pp 8–18 in Madsen, J., Cracknell, G. & Fox, A. D. (eds). *Goose populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution*. Wetlands International Publ. No 48. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. National Environmental Research Institute, Rønde, Denmark.
- Ganter, B., Larsson, K., Syroechkovsky, E. V., Litvin, K. E., Leito, A. & Madsen, J. 1999. Barnacle Goose *Branta leucopsis*: Russia/Baltic. Pp. 270–283 in Madsen, J., Cracknell, G. & Fox, A.D. (eds). *Goose populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution*. Wetlands International Publ. No 48. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. National Environmental Research Institute, Rønde, Denmark.
- Gerell, R. 1988. Jordbrukslandskapetets fågelfauna i historiskt perspektiv. In Fåglar i jordbrukslandskapet. *Vår Fågelvärld, Suppl.* 12:1–20.
- Jensen, B. Markgren, G. & Mathiasson, S. 1962. En svensk-dansk gäsräkning 1960. *Vår Fågelvärld* 21: 182–189.
- Larsen, K. & van der Jeugd, H. P. 1998. The continuing growth of the Baltic barnacle goose population: number of individuals and reproductive success in different colonies. In Mehlum, F., Black, J., Madsen, J. (Eds). Research on Arctic Geese. Proceedings of the Svalbard Goose Symposium, Oslo, Norway, 23–26 September 1997. *Norsk Polar-institutt Skrifter* 19:182–189.
- Lennerstedt, R. 1962. Sädgäsen *Anser fabalis* i norra Halland. *Vår Fågelvärld* 21:174–181.
- Madsen, J., Cracknell, G. & Fox, A.D. (eds). 1999. *Goose populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution*. Wetlands International Publ. No 48. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. National Environmental Research Institute, Rønde, Denmark.
- Mathiasson, S. 1963. The Bean Goose, *Anser fabalis* (Latham) in Skåne, Sweden, with remarks on occurrence and migration trough northern Europe. *Acta Vertebratica* 2: 419–533.
- Mooij, J., Farago, S. & Kirby, J. S. 1999. White-fronted Goose *Anser albifrons albifrons*. Pp. 94–128, in Madsen, J., Cracknell, G. & Fox, A.D. (eds). *Goose populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution*. Wetlands International Publ. No 48. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. National Environmental Research Institute, Rønde, Denmark.
- Nilsson, L. 1979. Gäsinventeringar i Sverige september–april 1977/78 och 1978/79. *Anser* 18:263–278.
- Nilsson, L. 1981. Gäsinventeringar i Sverige oktober–april 1979/80 och 1980/81. *Anser* 20:221–226.
- Nilsson, L. 1984. Gäsinventeringar i Sverige oktober–april 1981/82 och 1982/83. *Anser* 23:101–108.
- Nilsson, L. 1986. Gäsinventeringar i Sverige oktober–april 1983/84 och 1984/85. *Anser* 25:1–10.
- Nilsson, L. 1988a. Gäsinventeringar i Sverige oktober–april 1985/86 och 1986/87. *Anser* 27:117–124.
- Nilsson, L. 1988b. Staging and wintering goose populations in South Sweden 1977–78 to 1986–87. *Wildfowl* 39:88–97.
- Nilsson, L. 1991. Gäsinventeringar i Sverige oktober, november och januari 1987–88 – 1989–90. *Anser* 30:101–110.
- Nilsson, L. 1993. Gäsinventeringar i Sverige oktober, november och januari 1990/91 – 1992/93. *Anser* 32:263–271.
- Nilsson, L. 1999. Internationella sjöfågelräkningarna i Sverige. In Fågelåret 1998. *Vår Fågelvärld, Suppl.* 32: 39–46.
- Nilsson, L., Bergh, L. van den & Madsen, J. 1999a. Taiga Bean Goose *Anser fabalis fabalis*. Pp 20–36 in Madsen, J., Cracknell, G. & Fox, A.D. (eds). *Goose populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution*. Wetlands International Publ. No 48. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. National Environmental Research Institute, Rønde, Denmark.
- Nilsson, L., Follestad, A., Koffijberg, K., Kuijken, E., Madsen, J., Mooij, J., Mouronval, J. B., Persson, H., Schricke, V. & Voslamber, B. 1999b. Greylag Goose *Anser anser*: Northwest Europe. Pp. 182–201 in Madsen, J., Cracknell, G. & Fox, A.D. (eds). *Goose populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution*. Wetlands International Publ. No 48. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. National Environmental Research Institute, Rønde, Denmark.
- Nilsson, L. & Persson, H. 1984. Non-breeding distribution, numbers and ecology of Bean Goose, *Anser fabalis*, in Sweden. *Swedish Wildlife Research* 13:107–170.
- Nilsson, L. & Persson, H. 1991a. Site tenacity and turnover rate of staging and wintering Bean Geese *Anser fabalis* in southern Sweden. *Wildfowl* 42:53–59.
- Nilsson, L. & Persson, H. 1991b. Selection and exploitation of feeding areas by staging and wintering geese in southernmost Sweden. *Ornis Svecica* 1:81–92.
- Nilsson, L. & Persson, H. 1993. Variation in survival in an increasing population of the Greylag Goose *Anser anser* in Scania, southern Sweden. *Ornis Svecica* 3:137–146.
- Nilsson, L. & Persson, H. 1996. The influence of the choice of winter quarters on the survival and breeding performance of Greylag Geese (*Anser anser*). In Proceedings of the Anatidae 2000 Conference, Strasbourg, France, 5–9 December 1994, M. Birkan, J. Van Vessem, P. Havet, J. Madsen, B. Trollet & M. Moser (eds). *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl.* 13:557–572.
- Nilsson, L. & Pirkola, M.K. 1991. Migration pattern of Finnish Bean Geese *Anser fabalis*. *Ornis Svecica* 1:69–80.
- Persson, H. 1990. Occurrence of the Tundra Bean Goose, *Anser fabalis rossicus* i Sweden. *Anser* 29:237–244. (Swedish with English summary).
- Persson, H. 1997. Occurrence of the Tundra Bean Goose, *Anser serrirostris rossicus* i Scania, 1974–1996. *Anser* 36:179–184. (Swedish with English summary).

Sammanfattning

Förändringar i antal och utbredning hos rastande och övervintrande gåsbestånd i Sverige 1977/78–1998/99

Regelbundna gåsinventeringar har organiserats i Europa sedan 1950-talet och 1960-talet. I Sverige startade dessa inventeringar 1977/78, även om en del tidigare inventeringar av sädgäss *Anser fabalis* genomförts (Jensen m.fl. 1962, Mathiasson 1963). Gåsinventeringarna i Europa kräver samordning mellan olika länder, vilket numera sker genom Wetland Internationals försorg (Madsen et al. 1999). Resultaten från de svenska inventeringarna har tidigare publicerats i en serie rapporter (Nilsson 1979, 1981, 1984, 1986, 1988a, 1991, 1993 och sedan 1994 årligen i *Fågelåret*), men någon sammanfattande analys har inte publicerats sedan Nilsson (1988b). I denna uppsats analyseras resultaten från de svenska gåsinventeringarna under perioden 1977/78–1998/99. Resultaten från septemberinventeringarna av grågäss kommer dock att presenteras i ett annat sammanhang (Andersson och Nilsson in prep.).

Material

Sädgåsen utgör huvudmålet för höstinventeringarna och inventeringarna i oktober och november har syftat till att täcka alla sädgäslokaler men samtliga arter inventeras. Täckningen är därför god även för bläsgås *Anser albifrons* och spetsbergsgås *Anser brachyrhynchus*, medan mindre god täckning erhålls för kanadagåsen *Branta canadensis*. Den vitkindade gåsen *Branta leucopsis* är förhållandevis bra täckt vad gäller fastlandet men inte på Öland och Gotland. Midvinterinventeringarna ger god täckning av gässen i södra Sverige. För kanadagåsen speciellt, har en hel del kompletterande information kunnat erhållas från de samtidigt organiserade sjöfågelräkningarna i januari.

På vissa större lokaler såsom Tåkern, Kvismaren och Östen inventeras gässen på morgonsträcket till födosöksområdena. Detta innebär att sparsamt förekommande arter blir underrepresenterade här.

Resultat

Antalet inräknade individ av de viktigaste arterna under höstinventeringarna framgår av Figur 3, medan vinterinventeringarna sammanfattas i Figur 4. Utöver dessa arter har mindre antal av snögås *Anser caerulescens*, fjällgås *Anser erythropus*, prutgås *Branta bernicla* samt vid några tillfällen rödhalsad

gås *Branta ruficollis* setts vid inventeringarna. För dessa arter hänvisas till de ovan redovisade nationella rapporterna.

Sädgås

När inventeringarna startade omfattade oktoberbeståndet mellan 40.000 och 50.000 individer, men efter den kalla vintern 1979 minskade antalet till endast 37.000 (Figur 3). Därefter skedde en markant ökning till en topp med 70.000–80.000 i oktober 1989, varefter antalet minskade igen till ca 60.000. De båda senaste åren sågs dock ca 50.000 sädgäss i landet. November och januariinventeringarna visade en markant variation mellan olika år (Figur 4). Under milda vintrar har mellan 20.000 och 35.000 sädgäss räknats in, medan nästan alla sädgäss hade lämnat Sverige i januari de extremt kalla vintrarna 1982 och 1987.

Sedan inventeringarna startade har en markant förändring av sädgässens höstutbredning i landet konstaterats (Figur 5–7). De första åren var majoriteten av sädgässen koncentrerade till Tåkern och SV Skåne, medan endast små antal sågs på andra lokaler. Under 1970 och 1980-talet ökade antalet gäss vid Tåkern för att som mest uppgå till ca 50.000 samtidigt som gässen minskade mycket markant i SV Skåne. Under samma period etablerades ett antal nya lokaler som höstlokaler: främst Kvismaren, Östen och Hjälstaviken. Under 1990-talet minskade antalet rastande sädgäss vid Tåkern samtidigt som Kvismaren ökade mycket markant och uppvisade 26.000 sädgäss i oktober 1993. Novemberinventeringarna visar också förskjutningar i utbredningen, men dessa har inte varit lika markanta eftersom gässen vid denna tid är starkt påverkade av frostperioder i södra Sverige norr om Skåne. En förskjutning mot en dominans för nordöstra Skåne över sydvästra Skåne har dock kunnat konstateras.

I januari är så gott som alla sädgäss i Sverige koncentrerade till Skåne, men antalet varierar i relation till vinterns hårdhet (Figur 8,9). En förskjutning i utbredningen mot en dominans för nordöstra Skåne har kunnat konstateras.

Bläsgås

Bläsgåsen har under perioden varit markant koncentrerad till Skåne och då särskilt den sydvästra delen av landskapet (Figur 10). Högst antal har setts i oktober eller november, något beroende på flyttningens förlopp (Figur 3). Antalet bläsgäss vid januariinventeringarna har varierat markant beroende på vinterns hårdhet (Figur 4).

Kanadagås

Kanadagåsen rastar allmänt i södra Sverige under höstarna och visar då en spridd utbredning (Figur 11). Detta medför att beståndet inte kunnat täckas in ordentligt vid räkningarna i oktober och november (Figur 3) annat än för Skåne (Figur 12). I januari har kanadagässen varit mer koncentrerade till västkusten, Öresund och nordöstra Skåne (Figur 13), vilket gör att arten säkrare kunnat täckas in vid inventeringarna. Både under kalla och milda vintrar är kanadagässen markant koncentrerade till kusterna, även om detta är mest utpräglat under kalla vintrar. Antalet har visat en markant ökning i januari.

Vitkindad gås

När inventeringarna började var arten en sparsam gäst på de sydsvenska rastplatserna (Öland och Gotland ej inventerade). Under den senare perioden har arten varit väsentligt vanligare (Figur 3, 4) och upp till 5000 har räknats in. Både i oktober och november har merparten av de vitkindade gässen observerats i Skåne, men särskilt i oktober har åtskilliga flockar observerats norr om Skåne (Figur 15).

Diskussion

De här diskuterade gåsbestånden har alla visat en ökning i NV Europa, eller i varje fall en stabil nivå (Fox & Madsen 1999). Sädgåsen i Sverige ökade från ca 20.000 individ 1960 till ca 30–40.000 under tidigt 1970-tal och 50–60.000 1977–1980 (Mathiason 1963, Nilsson & Persson 1984) för att nå en topp på ca 80.000 1989, varefter antalet minskade. Sädgässen i Sverige utgörs i stort sett enbart av taigasädgäss (*Anser fabalis fabalis*), vilka under hösten enbart finns i vårt land eller söder om Östersjön i Polen och Tyskland, där ca 30.000 räknats de senaste höstarna (Nilsson et al. 1999). Totalbeståndet torde sålunda uppgå till 90.000–110.000. Tyvärr har man inte skilt på taigasädgäss och tundrasädgäss vid inventeringarna i Europa, varför det är omöjligt att

avgöra om den observerade ökningen i Sverige motsvarar en genuin ökning av beståndet eller enbart är att hänföra till en förändring av utbredningen av samma typ som konstaterats inom landet.

Bläsgåsens ökning i Sverige återspeglar en ökning i det mycket stora bestånd som flyttar mot Västeuropa söder om Östersjön (Mooij et al. 1999). Samtidigt som beståndet ökat här har östligare bestånd visat markanta nedgångar, varför man troligen har att göra med en markant förändring i vinterutredningen och inte en beståndsökning. När det gäller grågåsen, kanadagåsen och den vitkindade gässen motsvarar ökningen av de rastande bestånden en ökning i häckbeståndet i landet.

Gässens förändrade utbredning och expansion kan bero på många olika orsaker. Viktiga faktorer i sammanhanget torde vara förändringar i jordbruket samt minskat jakttryck (Nilsson & Persson 1984). Mekaniska skördemetoder torde vara viktiga eftersom de lämnar mycket spill. En annan viktig faktor torde vara en ökad användning av vintervete, som ger gässen goda furageringsmöjligheter under senhösten och vintern.

När det gäller sädgässens ändrade utbredning kan jakten i kombination med förändringar i jordbruket vara en förklaring till den ändrade utbredningen. Medan gåsjakten sedan länge varit etablerad i Skåne har endast skydds jakt varit tillåten längre upp i landet. Förutom mortalitetsrisken är jakten en allvarlig störningsfaktor och en långlivad art som sädgåsen kan lära sig att undvika områden med mycket jakt när väl de ändrade jordbruksförhållandena medfört att födotillgången gör det möjligt för gässen att stanna längre norrut innan frosten tvingar dem söderut. På motsvarande sätt kan man kanske förklara grågässens förändrade utbredning i Europa (Nilsson et al. 1999), men färre grågäss på vintern i Spanien samtidigt som antalet övervintrare ökar i Nederländerna, där förhållandena vad gäller överlevnad och framtida ungpoduktion är mer gynnsamma (Nilsson & Persson 1993, 1996).

Korta rapporter *Short communications*

Häckningar av sydlig gråsiska *Carduelis flammea cabaret* i sydvästra Sverige

ANDERS ENEMAR, JAN BERGQVIST & ÅKE
LINDSTRÖM

Den sydliga gråsiskan, i fortsättningen här kallad brunsiska, har under 1900-talet och framförallt sedan seklets mitt spritt sig norr- och österut från sina ursprungsområden på de Brittiska öarna och i Alperna. Den började observeras på den Skandinaviska halvön under 1960-talet med första norska fynd 1962 (Grimsby & Röer 1992). Sammanställningar över rasens etablering i Sverige har för västkustens del gjorts av Götmark (1981) och för Skåne av Ottvall & Råberg (1998). Invandringen tycks ha satt riktig fart först under 1970-talet. De etablerade bestånden antogs på goda grunder tillhöra den sydliga rasen *cabaret*, men säkert fastställd blev rastillhörigheten först efter fångst och mätning av vuxna fåglar under häckningstid i södra Halland åren 1981–83 (Lindström et al. 1984).

I SOFs *Sveriges fåglar* (SOF 1990) konstateras, att rasen häckar på Västkusten sedan början av 1970-talet. Slutsatsen bygger på observationer av bobygande par och flygga ungar av olika ålder, men referenser till gjorda bofynd saknas. Ett bofynd 1996 vid Skålderviken (Bo 8 nedan) väckte därför frågan, huruvida det kunde vara det första av brunsiska i Sverige. Det verkade dock osannolikt, eftersom rasen ju varit etablerad i Sverige sedan decennier. Trots vissa efterforskningar påträffades inga tryckta rapporter om bofynd. Ganska omfattande redovisningar av brunsiskeobservationer återfinns i *Vår Fågelvärlds* fågelrapporter, sedan rasen blev ”ny rapporteringsart” 1986 (Tyrberg 1987). Detta gäller även *Vår Fågelvärlds* supplementserie *Fågelåret*

för 1992–1997 (SOF 1993–1998), där det rapporteras ymnigt om ”häckningar” och ”revir”. Man kan misstänka, att det döljs ett och annat bofynd bakom dessa beteckningar. Dock saknas orden ”bo” eller ”bofynd” genomgående. Efter kontakter med ett antal ornitologer kunde så småningom anteckningar om bofynd vaskas fram på några håll. Allt listas nedan som ovedersägliga bevis på förekommande häckning att läggas till de tidigare i och för sig nog så övertygande indikationerna.

Bofynd

Hökhult, 8 km VNV Laholm, Halland:

Bo 1 (ÅL). Bo av gräs, funnet med 2 ägg i ögonhöjd i toppen av en bergtall den 31 maj 1982. Kläckning den 13 juni (3 ungar, 3 ägg). 6 ungar ringmärktes den 19 juni, troligen den första märkta brunsiskekullen i Sverige.

Bo 2 (ÅL). Hittades med 1 ägg den 19 juni 1982, 3 ägg den 21 juni.

Bo 3 (ÅL). Påträffades med hona stenhårt ruvande på 4 ägg den 23 maj 1983. Funnet plundrat den 5 juni.

Långholmen, SV Önnered, Göteborg:

Bo 4 (JB). 3,0 m upp i grenklyka intill stammen av en björk. Boet utvändigt klätt med lav. Tre ungar ringmärktes den 26 maj 1993.

Bo 5 (JB). Funnet efter häckningen 1995, drygt 2,3 m upp i björk, ca 150 m från bo nr 4. Av boets utseende att döma hade det producerat en flygfärdig kull.

Bo 6 (JB). Hittades den 2 juni 1999 med hona ruvande 5 ägg. Boet låg i samma björkklyka som Bo nr 4. Tio dagar senare var boet nedrivet.

Balltorp, S Mölndal:

Bo 7 (JB). Litet bo av gräs utan lav funnet 1,9 m upp i en ung gran i en granplantering den 3 juni 1995

med hona ruvande 5 ägg. Den 13 juni fanns 1 ägg och ett oräknat antal ungar. Två boungar ringmärktes den 20 juni.

Skepparkroken vid Skälderviken, ca 5 km NV Ängelholm:

Bo 8 (AE). Upptäcktes med 1 ägg den 23 juli 1996 under toppen 2 m upp i en klippt hagtornsbuske. Några data rörande häckningens förlopp lämnas nedan.

Spridningen i tid för bofynden visar, att häcknings-säsongen för brunsisikan kan vara lång med värpstart från månadsskiftet april/maj (Bo 4) till slutet av juli (Bo 8). Detta påminner om den långa häckningssäsongen för hämplingen i samma område (Enemar 1999). En observation av en utfärgad hane med bomaterial i Hökhult den 14 april 1984 antyder, att äggläggningen kan börja redan i april. Arten föder av allt att döma upp två kullar, vilket dock ännu icke anses säkerställt (Ernst 1990). Frekvensen boförluster är hög, men förmågan att häcka på nytt sägs vara betydande, vilket naturligtvis kan avsevärt senarelägga häckningssäsongens avslutning. I Mellaneuropa värps kullar från slutet av april till in i augusti (Glutz & Bauer 1997).

Det kan ligga en tillfällighet bakom det faktum, att Bo 6 låg i samma björkklyka som Bo 4 sex år tidigare. Men Hudec (1983) har visat, att brunsisikan kan både bli gammal och vara trogen en och samma häckningslokal en följd av år. En hona konstaterades återvända till samma plats för att häcka efter ett, sju och nio år! Den nämnda boklykan på Långholmen kontrollerades och befanns vara tom alla säsongerna mellan 1993 och 1999. Dock var ett par brunsisikor på plats i reviret alla år. Det kan därför inte uteslutas att samma hona svarade för boet i klykan båda säsongerna.

Några häckningsbiologiska data

Häckningsförloppet för Bo 8 studerades lite närmare. Varje morgon låg ett nytt ägg i boet fram till femte och sista ägg den 27 juli. Honan fortsatte att fodra boet med fjäder efter andra ägget, tätt följd av hanen. Sekunds snabb kopulation följde på ett av bobesöken. Från och med tredje ägget låg honan allt oftare på boet vid kontrollerna. Därmed kunde en avsevärd spridning i tid mellan först och sist kläckta unge förväntas, s.k. asynkron kläckning. Därför bevakades kläckningsförloppet ganska noga. Det hela utvecklades som följer:

4 augusti: 1 unge "halvkläckt" kl. 1130. Nästa unge halvkläckt 2000.

5 augusti: Kl. 0800 3 torra ungar och 2 ägg. Kl. 1600 4 ungar, alla torra.

6 augusti: Kl. 0800 4 ungar och 1 ägg med liten kläckspricka + honan. Oförändrad situation kl. 1600. Kl. 2000 5 ungar, alla torra. Sista ungen måste alltså vara kläckt så långt före kl. 20, att den hunnit torka.

Dessa observationer ger underlag för beräkning av ruvningstiderna. Slarvigt nog blev inte äggen märkta med sitt nummer i värpföljden. Men om man antar, att äggen kläcktes i den ordning de värptes, samt att alla äggen värptes vid ungefär samma tid i ottan, blir den ungefärliga tiden mellan värpning och kläckning 12,0, 11,5, 11,0, 10,5 och 10,5 dygn. I fält beräknas ruvningstiden normalt från sista äggets värpning till sista äggets kläckning och detta under förutsättning, att alla ägg kläcks, vilket alltså gällde för denna brunsiskekull. Man kan i detta fall vara säker på att den sist kläckta ungen härstammade från det sist lagda ägget. Om så icke varit fallet måste detta ägg ha kläckts senast dagen innan och alltså fått en ruvningstid om endast 9,5 dygn. Men det är känt sedan länge, att kortare tid än 10 dygn är en omöjlighet i fält (Nice 1953). De båda sist värpta äggen är alltså "lästa" i sina positioner och visar samma ruvningstid om 10,5 dygn. Detta värde ligger säkerligen nära nedre gränsen för vad en småfågel kan uppnå i fält i strävan att "raska undan" ruvningen så snabbt som möjligt. Denna utomordentligt effektiva ruvning möjliggjordes säkerligen av det varma och vackra väder, som härskade under den aktuella delen av sommaren.

Kläckningsspridningen blev betydande med inte mindre än drygt två dygn mellan första och sista kläckning. De fyra första äggen kläcktes i stort inom ett dygn, medan sista ägget fick vänta ensamt ytterligare ett helt dygn. Detta visar klart, att ruvningen hade nått full intensitet innan det fjärde ägget värptes. Sista ungen hade alltså att som nykläckt möta fyra syskon, som redan hunnit växa till sig i varierande grad. Frågan var om den skulle kunna hävda sig i konkurrensen. Under de uppenbarligen gynnsamma väderbetingelserna borde den klara sig. Annars skulle det framstå som ett felgrepp eller som en misshushållning med satsade resurser att börja ruva så tidigt, som nu skedde. Minstingen överlevde dock både första och andra dygnet utan synbara tecken på svaghet, även om den fortfarande låg oroande långt efter i storlek. Tyvärr rövades boet i början av tredje dygnet.

Det föreligger åtskilliga studier och rapporter rörande brunsisikans häckning både i fält (t.ex. Ernst 1990) och i voljärer (t.ex. Gentz 1970). Som väntat

föreligger motstridiga uppgifter för flera häckningsbiologiska karakteristika, t.ex. om ruvningens start. I vissa studier och handböcker fastslås, att ruvningen börjar med det första ägget, medan det på andra håll lika kategoriskt sägs, att ingen ruvning sätter igång förrän kullen är fullvärd. Detta skall ej kommenteras vidare här. Ernst (1990) ger dock en sammanfattande beskrivning, som stämmer väl med våra observationer. Kläckningsspridningen sägs vara från 1,5 till inte mindre än 3 dygn, vilket kan få till följd, att de yngsta ungarna stannar kvar ett eller ett par dygn och matas i boet, sedan detta lämnats av de äldre syskonen.

Referenser

- Enemar, A. 1999. Sena häckningar hos hämplingen *Carduelis cannabina* i sydvästra Sverige. *Ornis Svecica* 9: 90–95. (In Swedish with summary in English.)
- Ernst, S. 1990. Die weitere Bestandsentwicklung des Alpenbirkenzeisigs, *Carduelis flammea cabaret*, im Bezirk Karl-Marx-Stadt nebst Anmerkungen zur Brutbiologie, Phänologie und Morphologie. *Beitr. Vogelk.* 36: 65–108.
- Gentz, K. 1970. Zur Brutbiologie des Alpenbirkenzeisigs, *Carduelis flammea cabaret*. *Beitr. Vogelk.* 16: 109–118.
- Glutz von Blotzheim, U. N. & Bauer, K. M. 1997. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd 14. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Grimsby, A. & Röer, J. E. 1992. Innvandringen av liten gräsisk *Carduelis flammea cabaret* til Norge 1962–1991. *Fauna norv. Ser. C, Cinclus* 15: 17–24.
- Götmark, F. Gräsiskans *Carduelis flammea cabaret* invandring till södra Sverige: resultat av en inventering 1978. *Vår Fågelvärld* 40: 47–56.
- Hudec, K. 1983. *Fauna CSSR, Ptáci-Aves*. Vol. 3. Akademia, Praha.
- Lindström, Å., Ottosson, U. & Pettersson, J. 1984. Sydlig gräsiska *Carduelis flammea cabaret* i Sverige samt förslag till kriterier för rasbestämning. *Vår Fågelvärld* 43: 525–530.
- Nice, M. M. 1953. The question of ten-day incubation periods. *Wilson Bull.* 65: 81–93.
- Ottvall, R. & Råby, L. 1998. Den sydliga gräsiskans (*Carduelis flammea cabaret*) etablering i Skåne. *Anser* 37: 225–230.
- SOF 1992–1998. *Fågelåret 1991–1997*. Stockholm.
- Tyrberg, T. 1987. Fågelrapport för 1986. *Vår Fågelvärld* 46: 375–417.

Summary

Breedings of the Lesser Redpoll Carduelis flammea cabaret in south-western Sweden

Ever since the 1970s, increasing numbers of Lesser Redpolls have been recorded in SW Sweden, especially in the coastal areas. Various kinds of breeding behaviour were observed already in that decade, and

obviously the Lesser Redpoll has been represented by a breeding population in the country from that time. However, no nest finds have been published so far. In this article, eight nests are reported, discovered in different localities along the west coast of Sweden, including NW Scania, and representing different stages of the breeding cycle. Judging from the latter and the time of the nest finds, the breeding season is rather extended with laying starts distributed from the turn of the months of April and May to the last week of July. A closer study of one nest with the first of 5 eggs laid on 23 July revealed an incubation period of the two last laid eggs of only 10.5 days and a hatching spread of the clutch extending over slightly more than 48 hours.

Anders Enemar, Zoologiska institutionen, Box 463, S-405 30 Göteborg.

Jan Bergqvist, Bronsyxegatan 15, S-421 63 Västra Frölunda.

Åke Lindström, Zooekologiska avd., Ekologihuset, S-223 62 Lund.

En extremt stor grågåskull *Anser anser* vid Angarnsjöängen

SVANTE SÖDERHOLM

Den 30 maj 1999 observerade jag under en inventeringsrunda en ovanligt stor grågåskull, 15 dunungar, vid utloppet från Angarnsjöängen, som är belägen 25 km nordost om Stockholm. Vid utloppet brukar flertalet av de nykläckta grågåskullarna observeras, och under senare hälften av maj brukar i stort sett samtliga kullar finnas på platsen och vistas där tills ungarna är flygga. Området attraherar även rastande grågäss under vår och höststräcket.

Med tanke på att de största kullar jag sett vid Angarnsjöängen och andra lokaler i Stockholms-trakten som jag besökt regelbundet sedan 1991 har varit avsevärt mindre, som mest nio ungar vid Angarnsjöängen 1996, kom jag att studera kullen noga. Vid de närmast följande observationstillfällena (31 maj, 6 juni och 12 juni) var kullen intakt. I slutet av juni (25 och 27) hade kullen decimerats och innehöll då 12–13 ungar. Mig veterligen sågs kullen första gången den 23 maj av Kjell Eriksson, d.v.s. knappt två veckor efter att de första kullarna observerats (9 maj) och drygt en vecka efter att hälften av årets

kullar hade observerats (14 maj). Den 12 juni observerades den sista kullen för året. Ungarna i denna kull var då uppskattningsvis 1–2 veckor gamla.

Att en kull om 15 ungar är extremt stor visar uppgifter i moderna handböcker som redovisar kullstorlekar. Cramp & Simmons (1975) redovisar data från Storbritannien och Tjeckoslovakien. Den förstnämnda undersökning gav att kullarna vanligtvis bestod av 4–6 ägg, med 69% av de undersökta kullarna i detta intervall. Spannet för kullarna var 3–12 ägg. I denna undersökning förekom i exceptionella fall reden med mer än 14 ägg. Dessa tillskrivs två eller flera honor som lagt ägg i samma rede. I resultaten från undersökningen genomförd i Tjeckoslovakien redovisas endast andelen kullar med mer än 10 ägg, 3%, men inget nämns om den maximala noterade storleken. (Beräkningar baserade på antalet kullar i undersökningen, storleksfördelning och medelvärde för kullstorleken antyder att materialet knappast innehåller mer än en kull om 13–14 ägg.) Däremot redovisas förekomst av oruvade skräpreden (dumpnests) innehållande 20–36 ägg. Glutz von Blotzheim m.fl. (1979) anger den normala kullstorleken till 4–9 ägg och att det ibland förekommer kullar om tre ägg samt att det inte är alltför ovanligt med kullar innehållande upp till 12 ägg. I denna handbok nämns det vidare att undantagsvis förekommer kullar innehållande upp till 14 ägg, men att dessa lagts av två eller flera honor.

Inte i någon av dessa handböcker finns uppgifter om häckningsframgången, d.v.s. antalet kläckta ägg, för stora kullar som lagts av två eller flera honor. Några uppgifter om hur vanligt det är att flera honor lägger ägg i samma rede föreligger inte i dessa handböcker.

Studier av halsmärkta grågäss i Skåne har visat att kullstorleken varierade mellan två och elva ägg, och att den vanligaste storleken var fem ägg (Nilsson & Persson 1994). I denna studie noterades att det förekom att flera honor lade ägg i samma rede. Undersökningen gav inga uppgifter om hur vanligt detta beteende var. Nilsson och Persson fann även skräpreden som inte ruvades, innehållande upp till 17 ägg. Utöver ruvade reden med 2–11 ägg noterades vid ett tillfälle ett ruvat rede innehållande 20 ägg. Av totalt 230 nykläckta kullar innehöll endast nio kullar nio ungar, tre kullar 10 ungar och en kull 11 ungar, d.v.s. endast 6% av de nykläckta kullarna innehöll fler än åtta ungar. Huvuddelen av de nykläckta kullarna innehöll 4–6 ungar och 65% av de nykläckta kullarna föll inom detta intervall.

Mina noteringar rörande grågåskullars storlek är i god överensstämmelse med litteraturuppgifterna. Vid

Angarnsjöängen har jag totalt observerat 71 kullar under perioden 1994–1999, och av dessa innehöll 68 kullar 1–8 ungar. Genom Kjell Eriksson har jag erhållit kompletterande siffror från 1993 och 1994. Av de totalt 78 kullar som observerats vid de årliga inventeringarna, efter restaureringen av sjöängen 1993–1999, innehöll 75 stycken 1–8 ungar. Endast tre (4%) av de nykläckta eller relativt nykläckta kullarna innehöll fler än 8 ungar. Dessa tre kullar utgörs av den ovan nämnda kullen med 9 ungar som sågs 1996 och två av årets kullar, den med 15 ungar och en med 10 ungar. Observationerna från Angarnsjöängen tyder på att en kull normalt innehåller 2–6 ungar, 80% av kullarna faller inom detta intervall, och endast 10% av kullarna består av 7–8 ungar. (Andelen kullar som innehöll 4–6 ungar var c. 50%.) Endast 4% av kullarna innehåller nio eller fler ungar.

Ovanstående litteraturuppgifter och inventeringsresultaten från Angarnsjöängen tyder på att kullen innehållande 15 ungar torde haft sitt ursprung i att två eller flera honor lagt ägg i samma rede, men utesluter inte möjligheten att den bestod av två eller flera kullar som slagits ihop efter kläckningen.

Det är känt att änder, till exempel knipa ”stjal” ungar från andra kullar, och att andra änder, till exempel ejder slår ihop kullarna till en större grupp som vårdas och skyddas gemensamt av honorna. Kanadagås uppvisar ett liknande beteende. Kanadagåskullar som uppehåller sig inom samma område blandas snabbt, redan omkring en vecka efter att kullen kläckts ingår den i kollektivet bestående av kullarna i området. Även när ungar är små uppträder de vuxna fåglarna och ungarerna som en enda stor familj och det går inte att särskilja de olika kullarna. Mina observationer tyder på att det finns en viss tendens till att gässen grupperar sig familjvis när de vilar, men det är långt ifrån säkert att det stämmer. Grågåskullar tycks däremot inte beblanda sig med varandra även om de födosöker i nära anslutning till varandra. Det brukar gå lätt att se vilka dunungar som utgör en kull även om flera kullar betar inom ett begränsat område. Dessutom när en vuxen fågel upplever att en eller flera fåglar från en annan familj kommer för nära intar den hotställning och rör sig mot inkräktarna för att jag bort dem. Först när ungar är i det närmaste flygga börjar det gå att se att familjegrupperna luckras upp och blandas vid födosök och vila.

Mina observationer av grågåsens beteende talar emot att den aktuella kullen utgjordes av hopslagna kullar. Det mesta tyder på att 15-kullen utgjordes av en kull, i den bemärkelsen att äggen ruvades och framkläckts av ett gåspar. Oberoende observationer

av Kjell Eriksson och mig gav att samtliga ungar var jämnstora, och när ungarna var små höll kullen väl ihop. Vid samtliga observationstillfällen fanns det endast två gamla fåglar i omedelbar närhet av kullen, och när en annan kull närmade sig uppvisade de vuxna fåglarna de hotbeteenden som grågäss med ungar uppvisar när andra, framför allt vuxna, grågäss kommer för nära. Vid störningar betedde sig de vuxna fåglar och ungarna som kullar brukar göra, d.v.s. vid en smärre störning tog de sin tillflykt till vattnet i närheten av betesplatsen, och ungarna låg tätt ihop och minst en av föräldrarna lade sig mellan kullen och den annalkande faran. Om faran eller störningen tilltog simmade kullen bort från faran, vanligtvis med den ena vuxna fågeln i täten följd av ungarna och sist den andra vuxna fågel.

Ytterligare stöd för att kullen kläckts fram av ett par ges av faktumet att gässlingar präglas snabbt och i stort sett betraktar den första varelsen de ser som sin förälder. Detta faktum ger indirekt stöd för min uppfattning om att den stora kullen som sågs vid Angarnsjöängen inte utgjordes av hopslagna kullar, då jag finner det osannolikt att en hel (eller mycket stor del av en) kull skulle ha präglats på fel föräldrar, speciellt med tanke på det beteende som vuxna fåglar, med ungar, uppvisar mot andra vuxna fåglar. Mot hopslagning eller felpprägling talar också den ringa sannolikheten för att ungarna i en "bortrövad kull" skulle vara så jämnstora med ungarna i den egna kullen att det inte går att urskilja någon skillnad i storlek mellan kullarna, då kullarna tycks vara några dagar gamla innan de avlägsnar sig långt från bopplatsen.

Frånvaron av gamla gäss utan ungar vid utloppet de första gångerna som jag observerade 15-kullen talar emot att det fanns ett (eller flera par) som förlorat sin kull genom att den, exempelvis, blivit "bortrövad". Orsaken till detta påstående är att jag vid Angarnsjöängens utlopp vid flera tillfällen observerat par av vuxna grågäss som uppträtt som om de hade ungar; ena fågel vakade medan den andra födosökte, och vid fara flydde de ut på vattnet på samma sätt som de vuxna fåglarna med kullar i omgivningen. Min uppfattning är att dessa par utgörs av häckande fåglar som mist sin kull. Dessa par har observerats när området har varit fullt av betande och vilande familjer. Det bör påpekas att vid den tidpunkten när de första kullarna kläckts har det emellanåt funnits gamla fåglar i området som tagit till vingarna vid störning. I detta fall tror jag att det rör sig om icke-häckande fåglar, från sjöängen eller på sydsträck, då fåglar med detta beteende saknas under försommaren, men observeras återigen då rastande och sträckande fåglar dyker upp under

sensommaren och/eller sjöns ungar blivit flygga.

En månad senare, den 25 juni, fanns det i området åtminstone ett par utan ungar som uppträdde som om de hade ungar. Mina noteringar av det totala antalet ungar tyder på att antalet ungar reducerats under försommaren, vilket gör det troligt att de aktuella paret mist sin kull.

Ovanstående argument gör att jag finner det ytterst troligt att 15-kullen inte bestod av sammanslagna kullar utan att den var en sann kull i den bemärkelsen att äggen ruvats och framkläckts av ett grågäspar, men att äggen i kullen härstammade från två eller flera honor, i enlighet med kullstorleksdata i form av antal ägg redovisade av Cramp & Simmons (1975) och Glutz von Blotzheim m.fl. (1979). Mig veterligen har det inte tidigare rapporterats om att en så stor kull, lagd av två eller flera honor, framgångsrikt ruvats och kläckts.

Referenser

- Cramp, S. & Simmons, K. E. L. (red.) 1977. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East, and North Africa: The Birds of the Western Palearctic*. Vol. 1. Oxford University Press, Oxford.
- Glutz von Blotzheim, U. N., Bauer, K. M. & Bezzel, E. 1979. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 2 (2:a uppl.). Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.
- Nilsson, L. & Persson, H. 1994. Factors affecting the breeding performance of a marked Greylag Goose *Anser anser* population in south Sweden. *Wildfowl* 45: 33–48

Summary

An extremely large Greylag Goose Anser anser brood at Angarnsjöängen

On 30 May 1999, I observed an unusually large Greylag Goose brood with 15 young at Angarnsjöängen 25 km north-east of Stockholm. The brood was first recorded by Kjell Eriksson on 23 May, about two weeks after the observation of the first broods and about one week after the observation of half of the broods in the area. Since the largest brood observed in the Stockholm region since 1991 was one with 9 young at Angarnsjöängen in 1996 (this site checked since 1993), I continued to follow the brood. It still contained 15 young on 12 June but was reduced to 12–13 young on 25 and 27 June.

The normal brood size at Angarnsjöängen has been 2–6 young (80%) and only 10% of them had 7–8 young. Only 4% has been larger, the largest one, next to the one with 15 young, was one also from 1999, with 10 young.

There was no size difference between the young in the brood with 15 young. The brood was always kept together by the two parents and it did never mix with other broods. The parents showed normal aggressive behaviour towards other approaching adults, and the young stayed tightly together protected by the parents when they fled out on the water from the grazing ground when disturbed.

The lack of size difference, the behaviour, and the early imprinting of the young on the parents makes it unlikely that the brood was the result of fusion of two or more broods. Hence it is most likely the brood was the result of a clutch that had been laid by more than one but incubated by only one female. My brood with 15 young is probably one of the largest ever recorded. However, larger egg clutches have been recorded (up to over 30 eggs), but these clutches have never hatched. In the literature I have not found any record of broods with 15 or more young.

Svante Söderholm, Narvavägen 4, S-115 23 Stockholm

Ännu en skarvvinter samt ovanligt mycket alkor i Öresund

KENNETH BENGTTSSON

För fjärde vintern i rad förekom storskarv *Phalacrocorax carbo* i mycket stort antal i södra Öresund vintern 1999–2000. Det förefaller allt mer tydligt att många skarvar ändrat sina vintervanor och numera väljer Öresund som vinterviste. Denna korta rapport ska ses som en uppföljning till förra årets presentation av fenomenet (Bengtsson 1999). Därutöver rapporteras ovanligt många alkor. Båda fenomenen kan ha samband med riklig fiskförekomst.

Skarvarnas förekomst

Likt förra vintern sågs skarvarna frekvent i området under hösten, men mer oregelbundet från mitten av december och framöver. Vi uppskattar att vinterns flock bestod av upp till 10.000 fåglar. Säsongens första stora flock dök upp rekordtidigt. Redan 20 september observerades nämligen från Spillepeng söder om Malmö 6000 fiskande skarvar i bukten. Flertalet observationer under perioden gjordes liksom förra året från Spillepeng, men glädjande nog

har vi också fått meddelande om stora flockar från andra delar av Öresund enligt följande.

22 oktober: 4000 ex. fiskande utanför Falsterbo (Falsterbo fågelstation).

24 november: 10.000 ex. norr om Rösö fyr mellan Kastrup och Saltholm från sydost kl. 08.07 (Mogens Hansen).

30 november: Minst 4000 ex. rastande vid Salvik, klockan 13.30 (Martin Green).

7 december: 7500 vid Kongelunden på södra Amager (DOF:s hemsida). Samma dag observerades omkring 10.000 skarvar fiskande i bukten utanför Lomma. Denna flock drog söderut 10.30. Rimligen bör det handla om samma fåglar.

11 december: >7000 skarvar vid Skodsborg på danska sidan, klockan 09.15, i höjd med strax söder om Landskrona (Leif Brauer).

12 december: 5500 vid Helsingör (DOF:s hemsida).

16 december: 2500 på/vid Måkläppen (SkOF:s hemsida).

10 februari: minst 5000 ex. sydsträckande vid Espeværde stras syd Helsingör kl. 11.45–13.15 (Jörn Eskildsen).

Efter 18 december finns det, trots fortsatt god bevakning, få observationer av stora flockar i Lommabukten. Det dröjde till 16 januari då minst 7000 ex. sågs fiska söder om Vikhög vid 11-tiden. Därefter blev det ett hopp till 13 februari då 2000 ex. passerade Lomma norrut, och dagen efter noterades 4000 ex. mellan Kastrup och Rösö fyr. Slutligen noterades 2000 ex. vid Spillepeng 26 februari. Förekomsten under januari och februari var därmed betydligt fattigare än under förra vintern. Detta kan tolkas som att födoutbudet minskat tillfälligt eller definitivt under högvintern. Kanske flyttar sillstimmen till andra områden eller väljer djupare ståndplatser. Vart skarvarna ställt färden är inte känt. Observationen av minst 5000 ex. söder om Helsingör den 10 februari tyder dock på att skarvarna var kvar i sundet.

Vi har också fått ta del av uppgifter inhämtade av bevakningspersonal på Kastrup. Flertalet observationer därifrån gällde smärre flockar, vilket vi tolkar som att skarvarnas huvudsakliga rörelsemönster och favoritplatser låg utanför Kastrupområdet. Dock sågs tillfälligt större flockar i närheten av flygplatsen, bl.a. hela flocken om 10.000 ex. den 24 november. Ansvariga vid flygplatsen meddelar att det inte förekommit några incidenter under vintern men ser med oro på utvecklingen framöver. Fortsatt uppmärksamhet och rapportering av skarvflockar i Öresund samt deras förhåvanden är således av stort värde.

Likt föregående vintrar har observationerna i Lommabukten, med ett undantag, uteslutande gjorts under förmiddagar. Undantaget är den rastande flocken i Salviken den 30 november som flög söderut klockan 13.30. Kanske är Salviken en i sammanhanget förbisedd lokal?

Alkor i Sundet

Under vintern 1999–2000, i synnerhet under senhöst och förvinter, förekom alkor i tidigare ej skådat antal i södra Lommabukten. Från Spillepeng har vi under tidigare säsonger blott noterat förbisträckande alkor i oftast små antal långt ut i Öresund. Men under oktober till januari sågs ofta flera hundra alkor i området.

Framförallt väckte antalet tordmular uppseende. Från att tidigare varit mycket fåtalig i området sågs ofta artrena flockar på 50–100 ex., kulminerande till maximalt 300 under månadsskiftet november–december. Flockarna inte blott passerade utan sågs också landa i ungefär samma område som skarvarna nyttjade för födosök. Vår teori är att alkorna utnyttjade samma tillfälliga eller ökande födoresurs som skarvarna. Möjligen tyder alkornas närvaro på att skarpsill utgör en del av denna födoresurs. Likt skarvarna minskade antalet observationer av alkor i området efter jul.

Vi har bett några av dem som bedriver yrkesmäsigt fiskeri i Öresund om att få tillgång till de skarvar som drunknar i näten för att via maginnehållet studera bytesvalet. Muntliga löften om att få tillgång till dessa skarvkadaver har ännu inte infriats. Således vet vi ännu inte med säkerhet vad som lockat skarvar och alkor till Lommabukten under senare års vintrar.

Tack

Tack till Sven Splittorff för uppgifter från Spillepeng, samt till Leif Brauer, Martin Green, Falsterbo

Fågelstation, samt Jörn Eskildsen och Mogens Hansen för uppgifter från andra delar av Öresund.

Detta är meddelande nr. 2 från Fågelskydd Spillepeng.

Referenser

Bengtsson, K. 1999. Ökande antal övervintrande mellanskarvar i Öresund. *Ornis Svecica* 9:23–34.

Summary

Another winter with large numbers of Cormorants, and high numbers of alcids, in Öresund

The winter of 1999–2000 was the fourth winter with large numbers of Cormorants *Phalacrocorax carbo* in Öresund. This phenomenon is new (Bengtsson 1999). For the first time, unusually large numbers of alcids were also observed fishing, especially Razorbills *Alca torda*.

The first Cormorant flocks appeared early, 6000 birds already on 20 September. The maximum number, c. 10,000 birds, were seen in December. This is about the same number as in previous winter. In January and February the numbers declined to 2000–4000, which is much less than in these months in the previous winter.

It is assumed that the reason for the large numbers of Cormorants observed recently is increasing fish populations. The same may have caused the Razorbills to stay and feed in the area. Alcids are usually only seen in small numbers passing far out, but this winter several flocks of 50–100 Razorbills were recorded, with a maximum of c. 300 in late November and early December. They were feeding in the same area as were the Cormorants.

Kenneth Bengtsson, Grönvägen 5 B, S-232 32 Arlöv, Sweden

Nya böcker *New books*

Redaktör *Editor*: Lennart Nilsson

Claus König, Friedhelm Weick & Jan-Hendrik Becking, 1999: **OWLS – A Guide to the Owls of the World**. Pica Press, Sussex. 462 sid. 64 färgplanscher. Pris i Naturbokhandeln: 598:–.

Ugglan är som bekant visdomens fågel. Trots detta har ugglornas ursprung länge varit omtvistat och är ännu idag oklart. Linné grupperade ugglorna tillsammans med hökar, örnar, falkar och gammar. Ett nära släktskap mellan ugglor (*Strigiformes*) och falkar (*Falconidae*) har sedan dess hävdats av vissa forskare medan andra har menat att ugglorna i själva verket är mer besläktade med skärror (*Caprimulgidae*). Enligt den senare uppfattningen är de morfologiska likheterna mellan ugglor och rovfåglar såsom en krökt och spetsig näbb samt gripfot med vassa klor helt enkelt oberoende anpassningar till ett liv som rovfågel. När två arter anpassar sig till en liknande miljö eller levnadssätt och på så vis erhåller stora morfologiska och funktionella likheter säger man att deras utveckling är konvergent. Detta fenomen har beskrivits mellan flera olika fågelgrupper som till exempel Gamla och Nya Världens gammar. De afrikanska gammarna anses höra till rovfågellarna medan de från Sydamerika härstammar från storkar som har specialiserat sig på att äta as.

I en serie av guider till olika fågelfamiljer har Pica Press nyligen givit ut en om ugglor – "Owls. A Guide to the Owls of the World" skriven av Claus König, Friedhelm Weick och Jan-Hendrik Becking. Boken inleds med ett par korta men utmärkt illustrerade kapitel som på ett lättfattligt och övergripande sätt redogör för ugglors anatomi, födoval, jaktbeteende, fortplantning och läten. Författarna lägger stor vikt vid ugglornas läten och lockrop och menar att dessa nedärvda egenskaper ofta är en bättre vägledning till släktskap mellan olika arter än fjäderdräkten. Friedhelm Weick har bidragit med 64 färgplanscher av

genomgående god kvalitet beskrivande de 212 olika arter av ugglor som identifieras av författarna.

Det som gör boken speciell i sitt slag är att den innehåller ett kapitel där biologerna Michael Wink och Petra Heidrich diskuterar ugglornas inbördes släktskap och förhållande till andra fågelgrupper såsom skärror, falkar och papegojor från en molekylär synvinkel. Genom att på detta vis inkludera ett fristående kapitel ägnat åt släktskapsstudier grundade på arvs massa erkänner man problematiken med morfologisk konvergens. De anpassningar som ugglor genomgått i sin utveckling till nattens ljuddlösa jägare har medfört en likriktning av ugglornas morfologi som ibland grumlar bilden av fåglarnas inbördes släktskap. Arvsmassan fungerar här som en opartisk mätare för släktskap där en högre grad av likhet mellan arvsmassan från två arter indikerar ett närmare släktskap än mellan två arter med en lägre grad av likhet. Släktskapsstudier av arvs massa kan inte ersätta de traditionella studierna av morfologi, beteende, läten och utbredningsgrad men utgör idag ett lika viktigt redskap som något av de andra. Genom att sammanföra resultat från de olika studierna kan man finna många intressanta samband och förklaringar. Detta är exakt vad Michael Wink och Petra Heidrich har gjort.

Den molekylära studien bygger på fylogenetiska studier av den mitokondriella cytokrom b-genen. Denna gen som kodas av arvs massa från cellens energicentral mitokondrien är omkring 1040 baser lång och har blivit ett populärt verktyg för släktskapsstudier både mellan närbesläktade och mer avlägset besläktade arter. Den första studien syftar till att belysa förhållandet mellan 63 arter av ugglor inom familjerna Tytonidae (tornugglor) och Strigidae (övriga ugglor).

I stort överensstämmer resultaten från släktskapsstudierna av arvsmassan med den traditionella systematiken av ugglor som framförallt bygger på jämförande studier av fåglarnas morfologi. Bland annat

återfinns den grundläggande uppdelningen av ordningen Strigiformes i familjerna Tytonidae och Strigidae och för det mesta bekräftas även tillhörighet av arter i specifika genus. Men ibland pekar de molekylära resultaten på förhållanden som tycks ha varit svåra att upptäcka även för de mest skarpsynta morfologer. Som exempel kan nämnas de tofsförsedda ugglorna i släktet *Otus*. I motsats till morfologin visar arvsmassan att medlemmar ur detta genus härstammar från minst två stycken separata utvecklingslinjer. Ugglor ur *Otus* från Nya Världen är mer besläktade med arter ur andra släkten såsom *Bubo* och *Strix* än med arter ur *Otus* från Gamla Världen. Arvsmassan i den mitokondriella genen från Nya och Gamla Världens *Otus* skiljer sig i genomsnitt med 12–16% vilket motsvarar en tid som skilda utvecklingslinjer på 8 miljoner år. Om vi med systematiken vill avspegla hur utvecklingen har gått till så bör denna typ av onaturliga grupperingar undvikas. Varje form av gruppering som klass, ordning, familj eller genus ska istället representera en grupp arter som är mer besläktade med varandra än med arter från någon annan grupp av samma rank och varje förgrening i utvecklingsträdet motsvara en artbildning.

I vissa fall bekräftar författarna oväntade resultat från den molekylära undersökningen med morfologiska och beteendemässiga fynd. Ugglor från genus *Athene* delar upp sig i en gren med ugglor från Europa och en annan gren med arter hemmahörande i Israel. Skillnaden i den mitokondriella genen ligger på 6,4% och eftersom gränsen för att skilja på två olika arter går vid 1,5% föreslår författarna en ny art. Vi förväntar oss då någon form av morfologisk samt beteendemässig skillnad mellan de två olika arterna och mycket riktigt har sådana beskrivits för de israeliska fåglarna. Ett annat exempel där arvsmassan bekräftar tidigare iakttagelser är inom genus *Glaucidium* (sparvugglor) som finns i både Nya och Gamla Världen. Denna grupp har mycket liten variation i fjäderdräkten men har visat sig ha stora skillnader i läten och lockrop. Dessa skillnader har nu även visat sig motsvaras av stora skillnader i arvsmassan. Tidigare grupperades representanter från Nya och Gamla Världens *Glaucidium* tillsammans medan arvsmassan tydligt visar att dessa har skilt sig åt för omkring 8 miljoner sedan.

Efter att ha diskuterat variation inom olika arter försöker Heidrich och Wink i ge sig i kast med att undersöka ugglornas förhållande till övriga fåglar. I ett slag kastar sig författarna ut i en helt annan tidsrymd än den de tidigare har behandlat. Det äldsta fossil av en ugglor som man känner till är drygt 60 miljoner år gammalt. Detta är alltså den kortaste

tidsrymd vi måste anta för ugglornas utveckling. Det är dock möjligt att ursprunget till ordningen Strigiformes är ännu äldre än så. Wink och Heidrich ville undersöka om ugglor är närmast besläktade med skärror (Caprimulgidae) eller falkar (Falconidae). De analyserade även för detta ändamål cytokrom b-genen och inkluderade förutom ugglor representanter från fjorton andra fågelordningar. Ingen extern utgrupp som till exempel alligatorn för att ”rota” utvecklingsträdet användes. Istället antog man att stubbstjärthönsen och ratiterna är den tidigaste utvecklingslinjen bland nu levande fåglar, ett antagande som länge ansågs säkert men som de senaste åren har ifrågasatts av flera rapporter.

Moderna fågelordningar har enligt de senaste forskningsrönen en historia på uppemot 100 miljoner år. När man jämför proteinkodande gener från så pass avlägset besläktade arter bör man vara medveten om att olika delar av genen utvecklas i olika hastigheter. Detta har att göra med hur den genetiska koden fungerar. Varje aminosyra kodas för av en tripplett med baser varav den tredje är den mest variabla. I varje tripplett kommer den tredje basen att ha förändrats eller muterat oftare än de två första. Detta kan ibland leda till slumpvisa likheter som inte representerar släktskap. Speciellt vanligt är detta när man jämför avlägset besläktade arter och därför bör den tredje basen i varje tripplett uteslutas från denna typ av analyser. När man undersöker gener som kodar för ett protein är det också tillrådligt att jämföra aminosyresekvensen av liknande anledning. Enligt vad som framgår av texten togs ingen hänsyn till detta. Analysen lämnar mycket att önska. Förutom ovan nämnda brister i analysen förefaller det mycket optimistiskt att försöka besvara släktskapsfrågor som daterar så långt tillbaka som ugglornas ursprung med en enda gen.

Författarna lyckades inte bestämma ugglornas förhållande till övriga fåglar. Resultaten är statistiskt dåligt understödda och förmår egentligen inte att illustrera mycket mer än en gruppering av arter till olika ordningar och/eller familjer. Det inbördes förhållandet dem emellan förblir däremot oklart. Ugglorna, som var själva fokus i den här studien, verkar inte höra hemma varken hos falkar eller skärror utan hamnar på en svagt understödd gren tillsammans med papegojor och tättingar. Hökar (Accipitridae), fiskgjuse (Pandionidae) och sekreterarfågel (Sagittaridae) tycks dela ett gemensamt förflutet, men på en helt annan plats i trädet än falkar. Frågan väcks om anpassningen till daglevande rovfåglar har skett vid separata tillfällen för falkar respektive hökar.

Trots allvarliga brister i analysen av ugglornas

förhållande till övriga fåglar tycker jag att det här är en fågelguide som har något extra att komma med. Inte minst väcker den många frågor hos den nyfikne läsaren. Hur pass vanligt fenomen är konvergent evolution? Vilka är ugglornas nu levande närmaste släkting? Om ugglor inte stammar från övriga rovfåglar – varför har inte rovfåglar då utnyttjat natten? Att på detta vis jämföra morfologi, beteende, geografisk utbredning och arvs massa är ett föredöme för framtida fågelguider!

ANNA HÄRLID

Kungliga Vetenskapsakademien & Fredrik Sjöberg: **Artrikedomar. Sjunde skriften i KVA:s serie "Människan och den nya biologin"**. 115 sid. Stockholm 1998. ISBN 91-7486-667-2. Capris i bokhandeln: 188 kr.

Det är svårt att inte brista ut i obehärskade lovord över den här lilla skriften. Den är nämligen så intressant och informativ och därtill så underhållande och välskriven, att det rimliga rådet till dem som ännu inte stött på den får bli: Köp den eller låna den på närmsta bibliotek! För amatörornitologer i gemen torde den vara en nyttig genomgång av ett snårigt ämnesområde, och för biologer av professionen bör den vara en fascinerande uppvisning i konsten att skriva populärvetenskap.

Liksom de övriga skrifterna i denna serie har innehållet vuxit fram i en serie diskussioner inom en expertgrupp under ordförandeskap av Torbjörn Fagerström, professor i teoretisk ekologi i Lund. Ämnet för dessa samtal har alltså denna gång varit den biologiska mångfalden och de problem vi ställs inför när vi förbinder oss att bevara detta myller av arter och ekosystem. Gruppens resonemang har sedan fått utgöra underlag för Fredrik Sjöberg, författare och översättare som specialiserat sig på ämnesområdena biologisk mångfald och politisk ekologi. Ett sådant kommittéarbete resulterar ofta i att sekreteraren åstadkommer ett ordrikt svammel på stelbent utredningsprosa. Som läsare grips man därför av tacksamhet mot Sjöberg, som verkligen lyckats prestera en lödig text med klara, precisa resonemang på välformulerad svenska och med massor av belysande exempel och anekdoter.

Sjöberg går föredömligt klart igenom olika artbegrepp och reder ut hur biodiversitet eller biologisk mångfald har definierats och uppfattats. Han skisserar de svåra filosofiska och politiska val vi ställs inför och ger många drastiska exempel.

Sjöberg nämner t.ex. tre arter av de extremt vidri-

ga stynflugorna, som specialiserade sig på att plåga nötboskap, hästar respektive får, och som nu är utrotade från vårt land. Sedan nämns utrotningen av vargen från hela södra Sverige. Han skriver: "Expertgruppen anser till exempel att det var både begripligt och fullt logiskt att utrota såväl stynflugor som vargar, men vi är minst lika överens om att vargarna nu bör tillåtas komma tillbaka, åtminstone här och var, samtidigt som vi anser att styngen även i framtiden gör sig bäst på nål i våra naturhistoriska museer. Dessa ståndpunkter vilar inte i första hand på expertkunskaper. Vi tycker bara att vargar är trevligare, eller värdefullare, än stynflugor, helst sådär lite på håll. Kalla det gärna godtycke. Egentligen är det en sorts välfärdspolitik."

På många håll i världen saknas ekonomiska resurser för ens rudimentär naturvård, medan vi i många västländer lägger ut oerhörda summor för att bevara arter, som inte är globalt hotade. Sjöberg kommenterar: "Om detta kan man ha en hel rad åsikter, precis som man kan ha synpunkter på det faktum att vissa länder satsar miljoner på subventionerad fotvård samtidigt som befolkningen i andra länder dör av svält. För tillfället noterar vi bara att så är det."

Som läsaren märker, är texten ofta provokativ. Den inte bara förmedlar viktiga kunskaper om arter och biodiversitet utan den tvingar även läsaren till reflektioner och — möjligtvis — ställningstaganden.

LENNART NILSSON

Arnoud B. van den Berg & Cecilia A. W. Bosman. **Rare birds of the Netherlands with complete list of all species.** Avifauna van Nederland 1. Pica Press, England, 1999. ISBN: 1-873403-88-7. 397 sid. Pris: 30 eng. pund. I Naturbokhandeln: 498:-.

Det är lätt att inbilla sig att en bok om sällsynta fåglar i Nederländerna enbart skulle vara ett verk för energiska raritetsjägare och entusiastiska medlemmar av Club 300. I själva verket är det här en oerhört rik och välgjord bok, som är sprängfylld av information av intresse för de flesta ornitologer. Jag har svårt att föreställa mig den skådare som inte i den skulle finna stoff för många kvällars läsning och därtill ett förträffligt referensverk.

Titeln på pärmen är delvis missvisande. Det här är inte en bok helt på engelska utan en holländsk bok, där alla arttexter genomgående är tryckta i två spalter: holländska till vänster och engelska till höger. Likaså finns texter till foton, kartor, tabeller och figurer på båda språken. Introduktionsavsnitten består emellertid av 2 sidor på engelska men 22 på

holländska. De sistnämnda utgörs dock delvis av tabeller, som är lätta att tolka. Och, som sagt, huvuddelen av boken, all information om de sällsynta arterna, finns även på engelska, vilket gör den till en förträfflig informationskälla och uppslagsbok.

Som framgår av underrubriken i titeln, "Avifauna van Nederland 1", är detta den första volymen av ett tvåbandsverk, där den andra delen så småningom ska behandla de icke-sällsynta arterna. Från år 1800 och fram till 1998 har 468 vilda och (förmodligen) spontant uppträdande fågelarter noterats i Nederländerna och drygt 210 arter och i några fall underarter har klassificerats som sällsynta. Då räknar man inte in följande tio arter, som är introducerade och i en del fall har förvildade och livskraftiga bestånd: svart svan, stripgås, nilgås, mandarinand, amerikansk kopparand, fasan, helig ibis, chilensk flamingo, stadsduva och halsbandsparakit.

Under perioden 1900–1998 har mellan 214 och 220 arter häckat i Nederländerna, och av dessa var 198 till 201 häckfåglar under det sista decenniet, 1990–1998. (De olika siffrorna beror naturligtvis på att misstänkta häckningar inte alltid kunnat beläggas.) 171 arter häckade varje år under denna sistnämnda period, och av dessa var 16 sällsynta, dvs omfattade färre än 50 par. Rallhäger, dubbelbeckasin och stäpphöna försvann som häckare före 1800-talets slut. 16 till 19 arter, som häckat under 1900-talet, var försvunna som häckare efter 1990. Bland dessa finns tjockfot, ljunpipare och törnskata. Ortolansparven dog ut som nederländsk häckfågel under 1990-talet.

Boken omfattar samtliga ovannämnda 468 arter plus tio i ett appendix. Det är dock bara de sällsynta arterna, som behandlas utförligt. "Rare birds" definieras som arter, vilka har behandlats av den nederländska raritetskommittén under minst ett av åren sedan 1989. (Under denna tid har man även granskat många äldre uppgifter om rariteter.) Detta innebär att en art som tornsegelaren bara finns omnämnd som "common breeding bird, common migrant and summer visitor" plus att det finns en elegant figur som tydligt visar när på året man kan räkna med att få se tornsegelare i landet. Artnamnet är därtill markerat med siffran 2, vilket innebär att arten ska behandlas i nästa volym, "Avifauna van Nederland 2".

De sällsynta arterna får däremot utförlig och informativ behandling. Alla de rara fåglarna (utom två) är illustrerade med foton, ofta av mycket hög klass. Dessa foton är därtill av fåglar fotograferade i Nederländerna, alltså någon av de rariteter som observerats där. (I några fall är det foton av de aktuella fåglarna i skinnlagt museiskick.) Till detta

finns utförlig text, karta över fyndplatserna, grafik som visar fynden under det gångna seklet och månadsfördelning samt lista med fynddata. Allt detta är överskådligt och snyggt layoutat på sidor i stort format (19 x 28 cm).

Raritetsjägaren har all anledning att vara nöjd med åtskilligt i boken: t.ex. de förnämliga foton, identifikationsresonemangen i texterna samt mängden av fynddata. Den mera ordinäre skådaren finner en rik källa att ösa ur beträffande hur en rad västeuropeiska arter har ökat, respektive gått tillbaka. Det finns exempelvis en tabell över nya nederländska häckfåglar under detta sekel (57 stycken), ur vilken man kan utläsa att björkrast häckat där sedan 1903, ejder sedan 1906, fiskmå (!) sedan 1908, spillkråka sedan 1915, gulhämpling sedan 1922, turkduva sedan 1950, grönsiska (!) sedan 1971 och silkeshäger sedan 1979. De senaste tillskotten är havstrut (!) sedan 1993, vår näktergal sedan 1995, berguv och huskråka (*Corvus splendens*) sedan 1997 samt kohäger och busksångare sedan 1998.

Det finns, som sagt, åtskilligt att studera och fundera över i "Rare Birds". Man kan t.ex. notera att expansionen längs Europas västkust för cettisångare och grässångare för tillfället tycks ha hejdats. Cettisångaren observerades för första gången i Belgien 1963 och sedan noterades den första i Nederländerna 1968. Därefter ökade inflödet av denna icke-flyttande och övervintrande sångare kraftigt under 70-talet. Den enda säkerställda häckningen (bofynd) var 1976. Faktum är att arten minskade kraftigt från 1978 på grund av en serie kalla vintrar. Så vitt man kan bedöma är arten utgången som nederländsk häckfågel och endast enstaka fynd gjordes årligen vid mitten av 90-talet.

Ett liknande mönster gäller för grässångaren, som observerades i nederländerna första gången 1972. Arten ökade snabbt med drygt 20 sjungande hannar årligen vid mitten av 70-talet. Sedan försvann den helt efter de kalla vintrarna men tycks nu vara på återinvandring under 90-talet. Båda dessa sångare hade sin främsta utbredning längst i sydväst i Nederländerna, så det lär väl dröja innan de når det danska Vadehavet eller för den delen skånska Foteviken.

Bakom "Rare Birds" ligger den nederländska raritetskommittén CDNA (Commissie Dwaalgasten Nederlandse Avifauna) samt den taxonomiska kommittén CSNA (Commissie Systematiek Nederlandse Avifauna). Den sistnämnda kommittén är ju tämligen kontroversiell i Europa i dessa dagar på grund av att den radikalt tagit ställning för det fylogenetiska artbegreppet och i konsekvens därmed förvandlat en rad underarter till goda arter. Dess ställningsta-

ganden blir märkbara i den här boken dels genom att artsekvensen är ändrad, dels genom att en rad underarter har fått artstatus. Artgenomgången inleds sålunda av änder Anatidae, skogshöns Tetraonidae och fasaner Phasianidae. Först därefter kommer lommar Gaviidae och doppingar Podicipedidae samt liror och stormsvalor Procellariidae och Hydrobatidae.

För artindelningen blir följden t.ex. att silltruten splittras i två arter, Baltic Gull *Larus fuscus* samt Lesser Black-backed Gull *Larus graellsii*, och medelhavsgråtrutarna blir Mediterranean Yellow-legged Gull *Larus michahellis* och Pontic Gull *Larus cachinnans*. De gullrleraser som observerats i Nederländerna förvandlas till fyra arter: Yellow Wagtail *Motacilla flavissima*, Blue-headed Wagtail *M. flava*, Grey-headed Wagtail *M. thunbergi* samt Black-headed Wagtail *M. feldegg*. Denna typ av taxonomisk radikalism torde störa en del men inverkar på inte sätt på bedömningen av boken i övrigt. Den är alltigenom intressant, välgjord och påfallande vacker.

LENNART NILSSON

P. R. Grant, 1999: **Ecology and Evolution of Darwin's Finches**. 2:a upplagan. Princeton University Press. ISBN 0-691-04866-5. Pris: 14:50 am. dollar.

På Galapagosöarna finns en grupp grå-gråsvarta finkar som har kommit att spela en speciell roll inom evolutionsbiologin. Finkarna har fått sitt namn efter Charles Darwin som observerade dem vid sitt besök på öarna 1835 under den berömda resan med fartyget Beagle. Darwin samlade in mängder av biologiskt material och observationer på den femåriga resan, däribland finkar och mockingbirds från Galapagos, material som senare kom att leda till teorin om evolution genom naturligt urval. Vid besöket på öarna insåg emellertid Darwin inte finkarnas betydelse och han slarvade med etiketteringen. Situationen räddades dock tack vare att andra ur besättningen, bl.a. kaptenen på Beagle Robert FitzRoy samt Darwins betjänt Syms Covington, också varit iland på öarna och samlat in finkar och dessutom noggrant antecknat från vilka öar de olika finkarna kom, något som senare skulle visa sig vara mycket värdefullt. Vad är då så speciellt med dessa till det yttre ganska oansenliga finkar? På Galapagosöarna finns 13 arter och på varje ö finns olika delmängder och permutationer av dessa arter. De varierar främst i storlek och näbbform, vilket antas utgöra anpassningar till den huvudsakliga födan. Den stora markfinken (*Geospiza magnirostris*) har en extremt tjock näbb som knäcker hårda

förkärnor, medan sångarfinken (*Certhidea olivacea*) har en tunn näbb avsedd för insektsfångst. Den så kallade hackspettfinken (*Cactospiza pallida*) använder dessutom verktyg – kaktustaggar – som den håller i näbben för att pilla fram matnyttiga insekter och spindlar från sprickor och håligheter i träd.

Det var när ornitologen John Gould, som fått uppdraget att systematisera de insamlade fåglarna från Galapagos, hade lagt fram resultaten från sina studier som Darwin insåg att dessa mockingbirds och finkar utgjorde ett praktexempel på adaptiv radiation och artbildning. Senare kom han att använda dessa fåglar som stöd då han grubblade över bevisen för sin evolutionsteori, även om han lustigt nog inte nämnde dem i "Om arternas uppkomst". Finkarnas betydelse för den evolutionära biologin var dock ingalunda överspelad, detta var bara början. Drygt 100 år efter Darwins besök på Galapagos kom den engelske ornitologen och skolläraren David Lack till öarna i syfte att studera finkarna (1938–1939). Han vistades på öarna några månader och gjorde observationer som kom att ligga till grund för hans klassiska bok "Darwin's Finches", som skrevs 1944 men p g a andra världskriget utkom först 1947. Dessförinnan hade Lack publicerat en monografi om finkarna (California Academy of Sciences) som också den trycktes försenad 1945. Tolkningarna i dessa två publikationer om finkarna är helt olika trots att de publicerades tämligen nära varandra i tiden. Något hade fått Lack att ändra sig radikalt. I den första artikeln ansåg Lack att variationen i näbbmorfologi mellan de olika arterna och öarna var ett resultat av icke adaptiva processer (som t ex genetisk drift och "founder effect", dvs. slumpmässiga förändringar hos populationers genetiska sammansättning). I boken "Darwin's Finches" är dock tolkningen den att skillnaderna i näbbform mellan arterna är adaptiva och resultatet av konkurrens om och anpassningar till olika föda. Lack visade också indirekt att konkurrens om föda mellan arterna ledde till karaktärsförskjutning (eng. character displacement). Näbbtjockleken överlappade inte hos de två minsta markfinkarna på öar där de förekom tillsammans, men på öar där de två arterna förekom ensam var näbbarnas tjocklek intermediär. David Lack's lilla gröna bok om Darwinfinkarna blev snabbt en klassiker och en exponent för Lack's fingertoppsänsla som forskare och vetenskapliga intuition. Men som all god forskning lämnade Lack lika många frågor obesvarade som dem han redde ut. Nästa fas i Darwinfinkarnas utforskande inleddes 1973 då Peter Grant besökte öarna med en grupp medarbetare. Han trodde i början att en fältsång skulle vara

tillräckligt för att samla in de data man ville ha, men faktum är att studien fortlöper alltjämt och har snart pågått i 30 år!

Första undersökningen handlade om födotillgång och näbbmorfologi hos markfinkarna – bl a använde man en specialgjord tång för att mäta trycket som krävs för att knäcka frökärnor av olika typer. Genom att följa finkarna noga på framförallt två av öarna fann man att selektionen slog mycket hårt bland finkpopulationerna i takt med årsvariationer i väder och växtproduktion. Vissa år med långvarig torka gynnades finkar med tjocka näbbar eftersom de kunde knäcka de tjockaste fröna som fanns kvar sedan de mera lättåtkomliga fröna försvunnit. När regnen återvände, framförallt under så kallade El Niño-perioder, var det istället en selektiv fördel för fåglar med mindre näbbar. På detta sätt kunde man direkt mäta styrkan hos det naturliga urvalet hos en naturlig population. Man bevittnade hur det naturliga urvalet svepte fram och tillbaka inom populationen och det selektionstryck man uppmätte är fortfarande det högsta värdet som registrerats hos en naturlig population. Paret Peter och Rosemary Grant fick rättmätigt stor uppmärksamhet inom forskarvärlden för sina studier av Darwinfinkarna. Projektet har även fostrat ett stort antal doktorander av vilka flera blivit etablerade forskare. Genom Jonathan Weiners bästsäljande bok "The Beak of the Finch" fick en bredare allmänhet historien om finkarna sig till del (*Ornis Svecica* 5: 179–180). I "The Beak of the Finch" framställs Peter och Rosemary Grant som hjältar som studerar evolution i det vilda och den ger en god inblick i modern evolutionsbiologisk forskning.

Peter Grants bok "Ecology and Evolution of Darwin's Finches" publicerades första gången 1986 och utgjorde en sammanfattning av ditills uppnådda resultat. Även den är en klassiker inom evolutionsbiologin. De flesta resultaten härrör från studierna av markfinkarna. Även om Peter Grant i första upplagan lite uppgivet medger att studierna till stora delar bekräftade David Lacks hypoteser så utgör boken ett lysande exempel på modern kvantitativ evolutionär ekologi. David Lacks data utgjorde den pilotstudie som paret Grant nu har följt upp – hos vissa populationer har de märkt och följt alla individer. Och studierna har fortsatt att generera ny information, vilket nu föranleder publiceringen av en ny och uppdaterad upplaga. Den nya upplagan har även ett nytt förord av Johnatan Weiner och dessutom ett "efterord" där Peter Grant kapitel för kapitel kommenterar och lägger till de nya rön som framkommit sedan 1986. Man ansåg förut att det på Galapagosöarna fanns 13 finkarter samt en 14:e närbesläktad art

på ön Cocos. En fråga är om dessa arter kommit till sina respektive öar på oberoende väg från den sydamerikanska kontinenten, först till Cocos (som ligger närmast kontinenten) och därifrån till Galapagos, eller kom urfinken först till Galapagos och sedan därifrån till Cocos? David Lack ansåg att urfinken var en markfink och han konstruerade ett hypotetiskt fylogenetiskt träd med *Geospiza* som rot och med trädfinkarna, markfinkarna och de sångarliska finkarna som huvudgrenar.

Den snabba utvecklingen av molekylärgenetiska metoder har nu hunnit ikapp David Lack, och helt nyligen har resultatet från analyser av variationen hos mikrosatelliter publicerats i den ansedda tidskriften *Proceedings of the Royal Society B* (mikrosatelliter är starkt repetitiva sekvenser av DNA som visat sig mycket användbara för att karaktärisera genetiska skillnader mellan arter och populationer). Dessa resultat finns även med i den nya upplagan av boken och om de stämmer har vi anledning att starkt revidera det fylogenetiska trädet över Darwinfinkarna. Det visar sig att sångarfinken placerar sig i roten av trädet, dvs dess förfäder var sannolikt den fink som först kom till Galapagos. Dessutom bör sångarfinkarna på olika öar behandlas som två goda arter, vilket i nuläget ger oss 14 arter på Galapagos. De två sångarfinkarna skiljer sig ett par gram i vikt, men dräktkaraktärer och sång är så pass lika att de i mer än 160 år passerat som samma art. Dessutom hamnar Cocosfinken mitt i släkträdet, vilket antyder att den kommit till ön Cocos från Galapagosöarna snarare än från kontinenten. Alla arter och populationer har ännu inte analyserats med avseende på genetisk differentiering och det är möjligt att fortsatta studier kommer att avslöja flera kryptiska arter. En fråga man arbetar vidare med är att finna vilken art eller grupp på fastlandet som en gång för ca 3 miljoner år sedan hamnade på Galapagos och gav upphov till Darwinfinkarna. Ett problem av mer akut karaktär är den skada som den kraftigt ökande populationen av frisläppta getter orsakar på vissa öar. Getterna ställer till stor skada på den ursprungliga vegetationen och man befärar att vissa finkpopulationer (arter?) redan försvunnit på grund av detta.

Det är med stor beundran man läser Peter Grants bok om de idoga studierna av finkarna på Galapagosöarna. Det finns inte mycket att kritisera – möjligen kunde man önskat att de nya resultaten hade inarbetats på ett mer ambitiöst sätt än genom att lägga till ett kapitel på slutet. Darwinfinkarna har inspirerat Charles Darwin och David Lack till mycket stora vetenskapliga insikter och de fortsätter att för moderna evolutionsforskare avslöja hur nya arter blir till. Jag

rekommenderar varmt den här boken till alla som har minsta intresse av den evolutionära processen.

ANDERS HEDENSTRÖM

T. Solonen & E. Lammi (red.), 1999: **Linnutsvuosikirja 1998. (Tidskriften Linnuts årsbok)**. Utges av BirdLife Finland, Zoologiska Museet vid Helsingfors Universitet och Finlands miljöcentral. 109 sid. Beställes från BirdLife Finland, Box 1285, FIN-00101 Helsingfors. Pris: FIM 100:-.

De finska ornitologernas årsbok imponerar allt mer. I denna årgång finns tolv uppsatser, varav de flesta väl genomarbetade. Den finska årsboken skiljer sig från den svenska (SOF:s *Fågelåret*) i främst två avseenden. För det första innehåller den inte den omfattande fågelrapportering, inklusive raritetsrapport, som upptar en stor del av den svenska. Och för det andra är de ingående redovisningarna tyngre i den meningen att de har karaktären av vetenskapliga uppsatser med detaljerade analyser och litteraturreferenser, dock ändå populärt skrivna. Ämnesmässig är dock innehållet likartat, nämligen redovisningar av den finska fågelfaunan med tyngdpunkt på förändringarna i densamma.

Jag tycker boken är så viktig att den förtjänar en litet utförligare anmälan, särskilt med tanke på att texterna är på finska. Engelska sammanfattningar och engelska tabelltexter gör dock innehållet tillgängligt även för ornitologer som inte kan finska.

Första uppsatsen av Timo Laine handlar om vityrggspetten, för vilken en svag ljusning möjligen kan skönjas i Finland. Men beståndet är fortfarande så litet och utspritt att slumpfaktorer kan utplåna det. Skötselmålet är att få 100–150 par. 1998 registrerades bara 30 revir med 18 häckningar, vilket dock är en svag ökning från bottenåret 1994, då endast 11 häckningar påträffades. De par som häckar har god häckningsframgång, 2,9 ungar i genomsnitt, och predationerna i bona är obetydlig. Däremot verkar ungfågelnas överlevnad vara låg under det första året och dessutom är det stor spridning av dem. Man har hittills bara återfunnit 7% av ungfågelnas under senare år, och nyrekryteringen till den häckande populationen är bara 4%. 1993 var det en stor invasion av fåglar från Ryssland, men denna gav ett tillskott på bara några få nya etableringar. De gamla fåglarna rör sig över mycket stora områden. Dagliga förflyttningar på 4–8 km är helt normala och kan uppgå till så mycket som 18 km, och detta kan naturligtvis göra att ett bestånds storlek lätt över-

skattas. Man arbetar hårt för att få de viktigaste områdena fredade eftersom huvudorsaken till artens nedgång är biotopförluster (inte mindre än 80% av gamla lövskogar har kalhuggits och granplanterats sedan 1950-talet). Hittills har dock bara hälften av de viktigaste nyckelbiotoperna kunnat skyddas.

Andra uppsatsen handlar om fjällgåsen och är skriven av Sami Timonen och sju medarbetare. Den redogör för artens prekära situation över hela sitt utbredningsområde från Skandinavien till östra Sibirien.

Den tredje uppsatsen av Torsten Stjernberg, Jouko Högmänder och Juhani Koivusaari handlar om havsörnens status, och här kommer nya glädjande besked. Beståndet var 1998 uppe i 150 par som producerade ungefär lika många ungar. Ungproduktionen ligger således numera på ungefär en unge per häckande par, vilket är dubbelt så mycket som för tjugo år sedan. Det sker också så sakteliga en utvidgning av utbredningsområdet, även om Åland och sydvästra Finland hyser merparten av paren. Spridningen inåt land är fortfarande obetydligt, men tendensen finns i Finland liksom i Sverige. Kommer denna utveckling igång borde det sjörika Finland kunna hysa uppemot tusen havsörnspar.

Fjärde uppsatsen handlar om fiskgjusen och är författad av Pertti Saurola. Arten har övervakats noga sedan 1971, och det fanns 1998 inte mindre än 33.849 registreringar från fiskgjuserevir i databasen! Ett enormt material som Saurola här bara kan ge en del smakprov ur, bl.a. i form av kartor över både unga och gamla fiskgjusars spridning från födelseplats till häckningsplats. Mest sprider sig ungfåglar, näst mest honor och minst hanar. 1998 kontrollerade man 1357 kända revir. Av dessa var 884 besatta, i 719 lades ägg och i 653 producerades ungar. Häckningsframgången var god med 1,6 ungar per revir, 2,0 per påbörjad häckning och 2,2 per framgångsrik häckning. 1998 var antalet ockuperade revir nästan hundra färre än toppåret 1994, då man hade nästan tusen revir, men detta tillskriver man det sämre fältarbetet 1998, vilket väl bara understryker de höga krav man har på denna oerhört intensiva och detaljerade mångåriga studie! Fiskgjusen klarar sig uppenbarligen utmärkt i Norden, vilket den senaste svenska rapporten i *Fågelåret* 1998 också visar.

I uppsats fem redogör Jukka-Pekka Taivalmäki, Jukka Haapala och Pertti Saurola för häckning och beståndstrender för rovfåglar och ugglor, resultat från det s.k. rovfågelnätet som startade 1982. Under årens lopp har amatörorntologer letat rovfågelsbon i totalt 262 provytor om vardera en kvadratmil, och 1998 undersöktes 130 av dessa. Man kontrollerade

inte mindre än 46.500 potentiella boplatser och fann 10.000 besatta revir och 5570 bon med häckning. Till detta kommer häckningsdata på särskilda formulär från 249 ringmärkare utanför provytorna. Totalt är det runt 500 ornitologer som deltar med inventeringar och uppgifter! De flesta arter, särskilt ugglorna, håller stabila bestånd om man bortser från de stora årliga variationer som orsakas av variationer i gnagartillgången. Det yttrar sig i att antalet besatta revir för t.ex. berguv och slaguggla varierar obetydligt medan antalet häckande par varierar kraftigt. Några arter visar dock påtagliga förändringar, t.ex. tornfalk, som ökar i antal, och bivräk som visar en långsamt nedåtgående trend.

I kapitel sex återkommer Pertti Saurola med en presentation av EURINGS ladusvaleprojekt i Finland. Projektet har inneburit att antalet ringmärkta och i övrigt studerade ladusvalor skjutit rejält i höjden, från oftast under tusen per år till inte mindre än 15.000 år 1998, nästan 4000 fler än under projektets första år 1997. Volymmässigt kan man inte säga annat än att projektet blivit en stor framgång. Däremot brister det mycket när det gäller den vetenskapliga uppläggningsen. Problemen är välkända när man riktar sig till frivilliga ringmärkare med ett så ambitiöst projekt som detta. Men det skall bli intressant att se om man kan få fason på verksamheten så att den kan leda till nya vetenskapliga resultat och bättre förståelse av ladusvalens ekologi, en angelägen uppgift. Frågan är om SOF:s ”kampanj” för ladusvalan kan styras till något seriöst inom det europeiska samarbetet.

Uppsats sju handlar om CES, Constant Effort Sites, ett projekt som numera också har en efterföljare i Sverige (se *Fågelåret* 1998). Syftet är att genom ett fast fångstsystem och flera fångsttillfällen sprida över hela häckningstiden (samma fångstinsats varje år) bestämma populationsutvecklingen (antalet adulta), ungfågelproduktionen (andelen ungfåglar) och överlevnaden (antalet återkommande nästa år). Det är ett potentiellt lovande projekt som skulle kunna ge resultat av värde för fågelövervakningen, vilket redan skett i England. Tyvärr har antalet lokaler som kan jämföras gått ner fyra år i rad, från nästan 40 till bara 26. Kanske är projekt av detta slag alltför krävande vad gäller disciplin och uthållighet för att locka frivilliga, obetalda fältarbetare. Samma kräftgång registrerar för övrigt P. G. Bentz och Anders Wirdheim i *Fågelåret* 1998 när det gäller många svenska fågelstationers arbete.

Uppsats åtta är en sammanfattande årsrapport för den finska ringmärkningen 1998. Totalt märkte 512 märkare 185.037 fåglar och 27.182 nya återfynd

registrerades. Nya världsrekord för fåglars ålder sattes: 25 år för havsörn, 26 år för tobisgrissla, nästan elva år för vitryggspett och tio år för rörsångare. En specialanalys av återfynden av nötkråka presenteras med synnerligen intressanta resultat. Ett stort invasionsår var 1968, då många fåglar märktes under hösten på Åland och i sydvästra Finland. Man fick 18 återfynd, alla 100 till över 300 mil österut i Ryssland. Det mest intressanta var att 14 av dessa återfynd gjordes samma höst! Nötkråkorna måste alltså ha invaderat, funnit förhållandena otillfredsställande och genast styrt kosan österut. Till häckningsområdena, säger rapporten. Men kan det verkligen ha varit så? Varför lämnade de i så fall sin häckningsområdena invasionsartat? Kan förhållandena där plötsligt under hösten ha förbättrats så mycket? Kanske är nötkråkan i stället en nomad även under häckningstiden, en art som turnerar runt i taigan och letar efter områden med god tillgång på föda för häckningen. Dessa fåglars häckningsområde året innan kanske låg på en helt annan plats. Men det vet vi inget om eftersom det saknas fynd under häckningstid. Återfynden från andra år, inklusive det stora invasionsåret 1995, gav däremot en helt annan bild. Återfynden samma höst som märkningen ligger i alla riktningar, även västerut i Sverige och Norge, och på kortare avstånd från märkplatserna i sydvästra Finland.

Tionde uppsatsen handlar om fyrtio års studier av svartvita flugsnapparen i Lappland. Det är Antero Järvinen som plockar ur sitt stora material från Kilpisjärvi. De första holkarna sattes upp 1957, men det var 1966 som studien tog fart med 170 holkar, vilket innebär att perioden täcker 33 år. Antalet häckande par har varierat oerhört, från färre än tio till nästa sextio. Det är svårt att utläsa någon tydlig antalstrend, men så mycket är klart att antalet riktigt stora år har blivit allt sällsyntare och under de allra senaste åren verkar antalet par ha dalat mera bestående. Fenologiskt är häckningens spridning också stor. Medeldatum har varierat mellan 4 och 21 juni. I början på 1980-talet var det en serie år med mycket tidig läggning, men därefter har läggningen skett allt senare på våren.

Elfte uppsatsen är en traditionell verksamhetsberättelse från Höytiäinenens fågelstation i östra Finland, skriven av Ari Latja. Tofte och sista uppsatsen är ett kort supplement till den nyligen utkomna finska fågelatlasen (se *Ornis Svecica* 8, 1998, sid. 134) och innehåller några smärre korrigeringar samt uppdateringar av vissa arters populationsstorlekar.

SÖREN SVENSSON

Nya doktorsavhandlingar *New dissertations*

Redaktör *Editor*: J.-Å. Nilsson

Ineke T. van der Veen, 1999: **Trade-off between starvation and predation: weight-watching in Yellowhammers**. Filosofie doktorsavhandling, EvolutionsBiologiskt Centrum, Populationsbiologi, Uppsala universitet. ISBN 91-554-4580-2.

För de fåglar som stannar kvar för att härda ut den kalla och mörka svenska vintern är problemen i huvudsak två. Det gäller att inte frysa ihjäl och det gäller att inte bli tagen av vare sig höken eller ugglan. Dessa levnadsbetingelser är bistra nog. Men dessutom måste fåglarna stå ut med att göra till synes hopplösa avväganden; för att inte svälta ihjäl gäller det att vara så fet som möjligt och för att hinna undan när höken kommer gäller det att vara så smärt och smidig som möjligt. Hur gör dom!? För fågeln en krass fråga om överlevnad, för en forskare en intellektuell utmaning. Tillräckligt för en avhandling om viktväktning hos gulsparvar.

I Sverige är det främst Jan Ekman och doktorander i hans forskargrupp som koncentrerat sig på denna intressanta frågeställning. Inekes avhandling följer tätt i spåren på Mikael Hake (*Ornis Svecica* 5:47–48), Kristian Lilliendahl (*OS* 8:60–61) och Cecilia Kullberg (*OS* 9:105–106), vilka alla studerat vinterökologin och fettreservsproblematiken hos finkar, sparvar respektive mesar.

Inekes avhandlingen består av den obligatoriska sammanfattningen samt sex uppsatser. Av dessa var vid avhandlingens tryckning tre stycken redan accepterade eller tryckta i internationella tidskrifter. Ineke har huvudsakligen arbetat med burhållna gulsparvar (i något fall grönfink). Att studierna mest bedrivits med fångna fåglar har säkert flera anledningar. Det är på så sätt lättare att kontrollera och manipulera de många omvärldsfaktorer (temperatur, födotillgång, rovfågelsattacker, beteendet hos artfränder mm mm) som kan försvåra tolkningen av de mönster man finner. Dessutom är tidspresen på en doktorand idag mycket stor – avhandlingen skall

vara klar inom fyra år. Då är det förstaeligt att man arbetar efter devisen "bättre en fågel i handen...".

Det finns naturligtvis en nackdel också med burstudier – miljön är ju inte helt naturlig och det är ju vad som händer "där ute" som har format fåglarnas beteenden och överlevnadsstrategier. Därför är det glädjande att se att uppsats I handlar om vad gulsparvar gör ute "i verkligheten". I detta fall är verkligheten vid Lövsta på Uppsalaslätten.

Teoretiska modeller förutspår att vinterfåglar bör födosöka mest intensivt på morgonen och på kvällen. Detta kunde Inekes observationer inte bekräfta. En rejäl aktivitetstopp runt frukost, ja, men någon kvällsaktivitet stod inte att finna. Runt Lövsta verkade sparvhökar och varfåglar vara mest aktiva på eftermiddagen och kanske var det denna aktivitet som gulsparvarna ville undvika. Huruvida dessa rovfåglar vid denna tid på dygnet fann andra mer lättfångade byten har Ineke inte diskuterat. Om gulsparvarna verkligen var en viktig födobas för dem, borde väl rovfåglarna skiftat jakttid till morgonen? Uppsatsen om gulsparvarna i sin naturliga miljö tillför i vilket fall avhandlingen viktig bredd, för det är ofta genom att studera ett problem från flera olika vinklar som mest kunskap kan vinnas.

Därefter flyttar Ineke och hennes gulsparvar inomhus för resten av avhandlingsarbetet, även om de inomhus hölls under vinterlika förhållanden (minusgrader och korta "dagar"). I uppsats II fick några av gulsparvarna se en sparvhökssiluett flyga förbi med regelbundna mellanrum. De gav då ifrån sig varningsläten som andra gulsparvar, som inte sett höken, kunde höra. Ineke studerade sedan hur lång tid det tog efter "hökens" uppträdande innan fåglarna fortsatte födosöka. De fåglar som hade sett "höken" försvinna efter attacken återupptog ätandet tidigare än de som hört varningslätena utan att se rovfågeln. De fåglar som hade sämst information om predationsrisken var alltså mest försiktiga, vilket troligtvis är en klok strategi!

När nu väl en attack kommer, hur påverkas då chansen att undkomma av bytets vikt? I uppsats III undersöktes flyktresponsen hos gulsparvar och grönfinkar när de ”attackerades” av en uppstoppad stenfalk. Attackerna skedde morgnar och kvällar. På kvällen var sparvarna och finkarna 7–8% tyngre än på morgnarna, men någon skillnad i flyktrespons under dagen kunde Ineke inte upptäcka för någon av arterna. Den extra vikten verkade med andra ord inte märkbart påverka deras flygförmåga (vilket vanlig enkel fysik säger att de borde) och därmed inte heller deras risk att bli dödad vid en attack. En tolkning som Ineke föreslår är att sparvarna inte alltid tar i vad de kan. Detta borde vara en riskfylld strategi vid riktiga attacker, så om den förklaringen är riktig kan man undra om den uppstoppade falken verkligen var tillräckligt skrämmande. Grönfinkarna var långsammare än gulsparvarna när de flög undan för ”falken” och dessutom flög de upp i en flackare bana. Detta speglar, tror Ineke, naturliga skillnader i uppträdande arterna emellan, där gulsparven födosöker i öppnare terräng och oftast tar höjd vid en attack, medan grönfinkarna gärna födosöker nära buskage där de också söker skydd vid fara.

I uppsatserna IV och V beskriver Ineke hur gulsparvarna går ner rejält i vikt omedelbart i anslutning till en ”attack” från en uppstoppad hök. Detta är för mig den intressantaste delen i avhandlingen. Ineke ger två möjliga förklaringar, som båda kan verka samtidigt. Kanske är vikt förlusten ofrivillig, möjligen orsakad av mycket snabb förbränning av energireserver i samband med stressen av att bli attackerad. Eller så försöker fåglarna helt enkelt blixtn snabbt bli lätta och smidiga genom att tömma tarmen (något

Ineke fyndigt nog kallar för ”fit-for-flight” hypotesen). Ingen av dessa två förklaringar följs dock upp, vilket är en besvikelse. Högst troligen hade mer exakta energiberäkningar gett vid handen att sådan snabb förbränning av kroppsreserver inte är möjlig och att det därmed är den andra förklaringen som är den mest troliga. Men Ineke lämnar detta spörsmål obesvarat med hänvisning till att effekten av en tarmtömning på gulsparvarnas vikt är okänd! Men, Ineke, det hade väl varit en skitsak att ta reda på...!?

Ineke studerar också hur sparvarna försöker återställa vikten de förlorat vid en attack. För att göra detta kan en sparv teoretiskt sett födosöka antingen under en längre period av dagen, eller i en högre takt under en lika lång period, jämfört med ifall de inte blivit attackerade. Båda valen borde i sin tur leda till ökad predationsrisk, eftersom fåglarna är mest exponerade för attacker just vid födosök. De får med andra ord välja mellan pest och kolera för att ta igen förlorad vikt. Ineke fann att de valde att födosöka i en högre takt. Möjligen ökar risken att bli dödad vid ökad intagshastighet (och därmed mindre spaning) inte riktigt lika mycket som vid ökad total exponeringstid. Detta återstår dock att utreda.

Trots att Inekes avhandling handlar så mycket om hushållning med energi, så mäts inte energiflöden i någon av studierna. Nåväl, de kvalitativa slutsatserna från Inekes avhandling är likväl värdefulla på många sätt: gulsparvarna är mycket flexibla vad gäller att anpassa sina beteenden och energireservers storlek till risken att bli dödad.

ÅKE LINDSTRÖM

Ekologiska institutionen, Lunds Universitet

Instruktioner till författarna

Instructions to authors

Allmänt gäller att bidrag skall vara avfattade enligt den modell som finns i tidigare häften av tidskriften. Titeln skall vara kort, beskrivande och innehålla ord som kan användas vid indexer- ing och informationssökning. Uppsatser, men ej andra bi- drag, skall inledas med en Abstract på engelska om högst 175 ord. Texten bör uppdelas med underrubriker på högst två nivåer. Huvudindelningen bör lämpligen vara inledning, me- toder/studieområde, resultat, diskussion, tack och litteratur. Texten får vara på svenska eller engelska och uppsatsen skall avslutas med en fyllig sammanfattning på det andra språket. Tabell- och figurtexter skall förses med översättning till det andra språket. Tabeller, figurer och figurtexter skall finnas på separata blad. Det skall finnas minst 4 cm marginal till vänster om texten som skall vara utskriven med minst dubbelt radav- stånd. Manus skall insändas i tre kopior inklusive tabeller och figurer. *Såväl text som figurer skall om möjligt levereras på diskett.*

Andra bidrag än uppsatser bör ej överstiga 2 000 ord (eller motsvarande om det ingår tabeller och figurer). De skall inte ha någon inledande Abstract men däremot en kort samman- fattning på det andra språket.

Författarna erhåller korrektur som skall granskas omgå- ende och återsändas. Av uppsatser, men ej övrigt, erhåller författaren 50 särtryck gratis.

Referenser skall i texten anges med namn och årtal samt bokstäver (a, b etc) om det förekommer referenser till samma författare och år mer än en gång. För litteraturlistans utform- ning se nedan.

Contributions should be written in accordance with previous issues of the journal. The title should be short, informative and contain words useful in indexing and information retrieval. Full length papers, but not other contributions, should start with an Abstract in English not exceeding 170 words. The text should be divided by no more than two levels of subheadings. The following primary subheadings are recommended: Introduction, Methods/Study areas, Results, Discussion, Acknowledgements, and References. The text may be in English or Swedish and the paper should end with a comprehensive summary in the other language. Table and Figure legends should be in both languages. Tables and Figures must be on separate sheets of paper. Manuscripts should be submitted in

three copies with at least 4 cm margin to the left, printed with at least double line spacing. Text and figures should preferably be provided on a floppy disk.

Contributions other than full length papers should not exceed 2 000 words (correspondingly less if they contain Tables or Figures). There should be no Abstract but a brief summary in the other language.

Authors will receive proofs that must be corrected and returned promptly. Fifty reprints of full length papers, but not of other contributions, will be free of charge.

References in the text should be given using name and year, and if there is more than one reference to the same author and year also letters (a, b, etc). How to write the reference list, see below.

Referenser *References*

I texten *In the text*: Andersson (1985), Bond (1913a, 1913b), Carlsson & Dennis (1956), Eriksson et al. (1989), (Andersson 1985), etc.

I referenslistan *In the reference list*:

Andersson, B. 1985. Populationsförändringar hos tranan *Grus grus* under 100 år. *Vår Fågelvärld* 50:211–221.

Bond, A. P. 1913a. A new theory on competitive exclusion. *Journal of Evolutionary Biology* 67:12–16. (Om tidskrif- tens namn förkortas används internationell standard. *If name of journal is abbreviated international standard must be used.*) *J. Evol. Biol.* 67:12–16.

Bond, A. P. 1913b. Breeding biology of the Pied Flycatcher. Pp. 123–156 in *Ecology and Adaptions in Birds* (French, J. ed). Whinchat Publishers, Nairobi.

Carlsson, T. & Dennis, W.A. 1956. *Blåmesens liv*. Tower Univ. Press. Trosa.

Eriksson, S., Janke, V. von & Falk, J. 1999. *Remarkable events in the avian world*. Ph. D. Thesis, Dept of Ecology, Univ. of Lund, Sweden.

ORNIS SVECICA Vol 10, No 1, 2000

Innehåll – Contents

- 1 ANDERSSON, A. Inventering av labb *Stercorarius parasiticus* i Södermanlands läns skärgård 1999 samt ett försök till utvärdering av framtida förekomst i Sverige
A census of the Arctic Skua Stercorarius parasiticus in the archipelago of Södermanland county in 1999, and an evaluation of its future prospects in Sweden
- 7 KÄLLANDER, H. Learning the task: age-related differences in the proficiency of Black-headed Gulls kleptoparasitising Lapwings
Att lära sig stjåla: skillnader i framgång mellan gamla och unga skrattmåsar vid kleptoparasitism mot tofsvipor
- 13 SONDELL, J. Wing moult duration for the Reed Bunting *Emberiza schoeniclus* at Kvismaren, central Sweden, with regard to data representativeness and weather influence
Vingruggningens längd hos sävsparv Emberiza schoeniclus i Kvismaren med hänsyn till datamaterialets representativitet och vädrets inverkan
- 25 OPERMANIS, O. Nest site selection and hatching success of Little Ringed Plover *Charadrius dubius* at the coast of Gulf of Riga, eastern Baltic Sea
Boplatsval och kläckningsframgång hos mindre strandpipare Charadrius dubius vid Rigabuktens stränder
- 33 NILSSON, L. Chages in numbers and distribution of staging and wintering goose populations in Sweden, 1977/78–1998/99
Förändringar i antal och utbredning hos rastande och övervintrande gåsbestånd i Sverige, 1977/78–1998/99

Korta rapporter – Short communications

- 50 ENEMAR, A.
BERGQVIST, J.
LINDSTRÖM, Å. Häckningar av sydlig gråsiska *Carduelis flammea cabaret* i sydvästra Sverige
Breeding of the Lesser Redpoll Carduelis flammea cabaret in south-western Sweden
- 52 SÖDERHOLM, S. En extremt stor grågåsull *Anser anser* vid Angarnsjöängen
An extremely large Greylag Goose Anser anser brood at Angarnsjöängen
- 55 BENGTTSSON, K. Ännu en skarvvinter samt ovanligt mycket alkor i Öresund
Another winter with large numbers of Cormorants, and high numbers of alcids, in Öresund

57 Nya böcker – New books

65 Nya doktorsavhandlingar – New dissertations