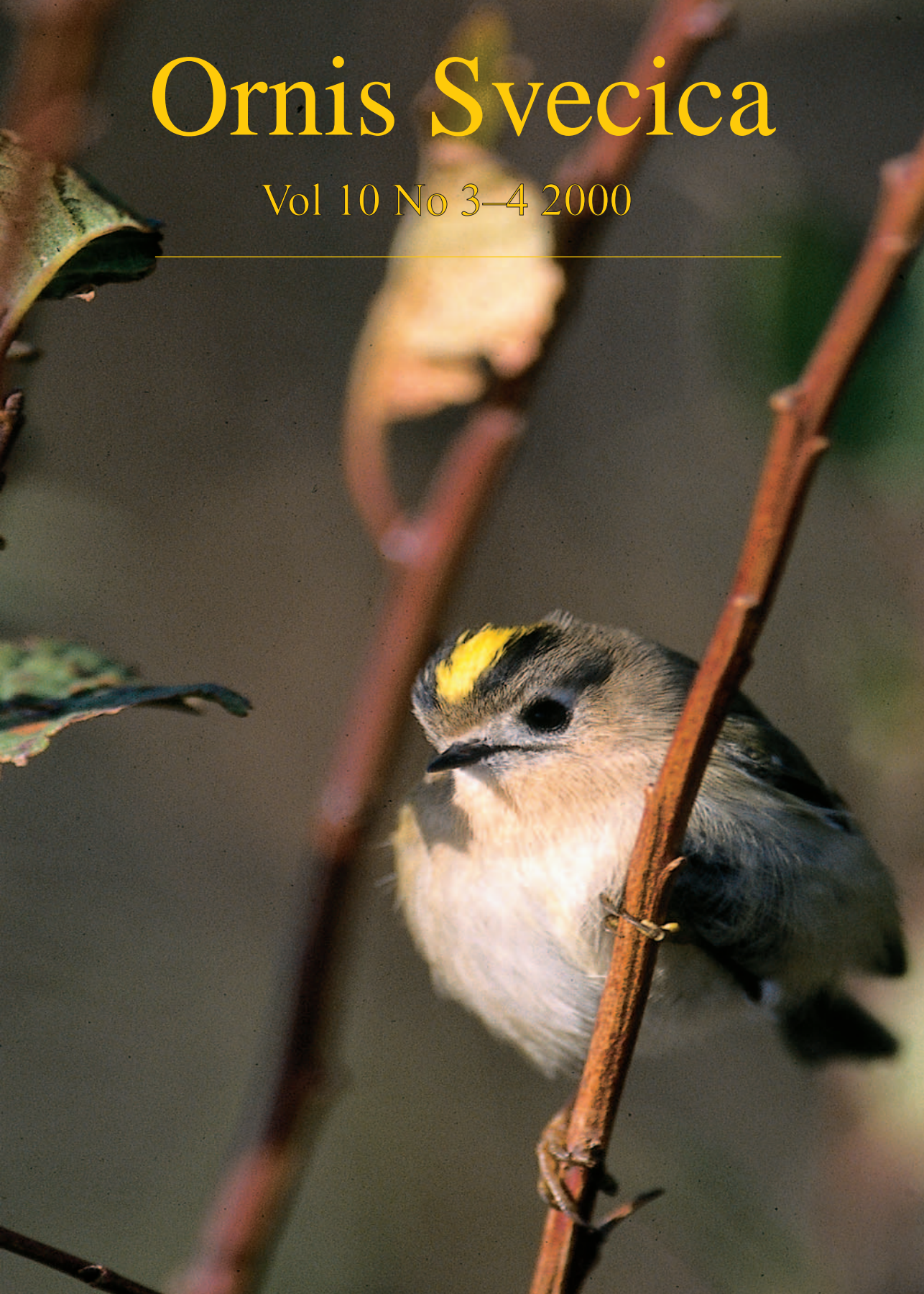


Ornis Svecica

Vol 10 No 3-4 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.

Polygyni och misstänkt polyandri hos försärla *Motacilla cinerea*

DAN LUNDBERG

Abstract

During a detailed study of the Grey Wagtail *Motacilla cinerea* in western Sweden, several cases of polygamy were observed. Social polygyny, one male mating with two females, was confirmed in three cases, and was strongly suspected in a fourth case. In the three confirmed cases the distance between the two nests was 3, 15, and 100 m. One

case of social polyandry was also suspected, since one female was observed with alarm behaviour together with two males in June.

Dan Lundberg, Karl Johansgatan 63, 414 55 Göteborg, Sverige.

Received 27 September 1999, Accepted 16 October 2000, Editor: D. Hasselquist

Inledning

Polygami betecknar ett socialt parningssystem där en partner bildar par med minst två partners av det motsatta könet under en och samma säsong. Polygyni innebär att en hanne bildar par med två eller flera honor, medan polyandri är när en hona bildar par med två eller flera hannar. När det gäller europeiska tättingar är det ungefär 20% av 122 väl undersökta arter där minst 5% av häckningarna härrör från polygama förhållanden (Møller 1986). Bland dessa var polygyni betydligt vanligare än polyandri. Dock är fortfarande många arter tättingars sociala parningssystem dåligt kända.

I samband med inventering och häckningsstudier av försärla *Motacilla cinerea* i västra Sverige 1993–1999 samlade jag samtidigt in information om fåglarnas sociala parningssystem. Nedan kommer jag att redogöra för de fall av social polygami (d.v.s. månggifte) jag upptäckte i samband med dessa studier, dels flera fall av polygyni och ett fall av misstänkt polyandri.

Material och metoder

Försärlan är under häckningssäsongen bunden till rinnande vatten. Hannen håller ett revir som är 200–300 meter långt längs ett rinnande vattendrag. Boet

placeras vanligen i en springa mellan stenar i en byggnad eller i ett stenröse, mer sällan under stubbar eller i grenklykor. Försärlan häckar också gärna i holk, t.ex. en mindre variant av den typ som används av strömstare.

Det område jag inventerade omfattade Kungälv, Göteborgs, Partilles och Mölndals kommuner, totalt 86 häcklokaler varav 35–50 lokaler besöktes per säsong åren 1993–1999. Försärlans häckningsbiotoper ligger till största delen vid rinnande vatten med tät buskvegetation, vilket försvårar observationer av fåglarnas häcknings- och parningsbeteenden. De lokaler som är överblickbara är ofta kraftigt människopåverkade eller ligger på fattiga moränmark ofta dominerat av barrskog och med mycket lite undervegetation.

Inventeringsarbetet påbörjades med noggranna studier av lokala fågelrapporter; dels *Fåglar på Västkusten* 1980–1997 och dels *Meddelande från Marks Fågelklubb* 1980–1993. Dessutom gick jag igenom de årliga rapporterna av observationer av fåglar i Sverige som redovisas i *Vår Fågelvärld* åren 1980–1997. Vidare använde jag mig av topografiska kartor för att lokalisera år och bäckar med kraftigt rinnande vatten (d.v.s. vattendrag med täta höjdkurvor på kartorna) inom inventeringsområdet. Platser med tidigare observationer av försärlor inom mitt

inventeringsområde samt lokaler med lämplig topografi och vattenflöde besöktes sedan. Områden där åar och bäckar rinner genom skogs- och buskmark är speciellt intressanta för forsärlor och besöktes mera frekvent, medan ren jordbruksmark utan strandvegetation samt myrar och dylikt undveks.

Nästa steg var att lokalisera bon vilket inte är helt lätt där undervegetationen av gräs, örter och buskar är tät. På många av dessa lokaler konstaterade jag bara starka häckningsindici er som bobyggande fåglar, varnande fåglar under häckningstid, eller fåglar med mat eller spillningssäck. Lokaler där jag bedömde att fortsatt letande efter bo kunde leda till spolierad häckning lämnades efter ett kort besök. Bona var lättast att hitta när de låg i något byggnadsverk, t.ex. gamla fabriksbyggnader eller kvarnar. Då bon var placerade på annat sätt krävdes nästan fri sikt för att jag skulle kunna bevaka lokalen på ett så långt avstånd att fåglarna fortsatte mata tills boet var lokaliserat. Jag har använt handkikare 9x35 samt tubkikare 30Wx80 i samband med boletning och studier. Vidare använde jag vid flera tillfällen med framgång ett gammalt yttertält som gömsle då jag letade bon.

Studien omfattar totalt 86 lokaler som besöktes någon gång under åren 1993–1999, varav 35–50 lokaler besöktes årligen (vissa lokaler upp till 5–6 besök årligen). Nätfångst har endast skett i ett revir (1999), där jag bara lyckades fånga hanen i en förmodad polgyn häckning.

Resultat

Totalt under hela studieperioden 1993–1999 noterade jag fyra fall av social polygyni och ett troligt fall av social polyandri. Under säsongen 1999 utfördes mer regelbundna besök på lämpliga häckningsplatser och jag kan därför få en viss bedömning av den relativa förekomsten av olika sociala parningssystem. Detta år fann jag en trolig polyandrisk häckning, ett fall av polygyni och fyra säkra fall av monogami (av totalt 24 häckningar 1999). Nedan följer nu en mer detaljerad beskrivning av de olika fallen av polygama häckningar hos forsärla 1993–1999.

Polygyni, fall 1

Den första polygyna häckningen observerade jag 1995 i Billdals park, ca 20 km söder om Göteborg. Lokalen består av en näringsrik bäckravlin med gammal hög ekskog och en rik ört- och gräsflora men begränsad buskvegetation. På denna lokal observe-

rade jag i samband med ringmärkning av ungar i ett bo att en hanne och två honor samtidigt varnade och matade vid boet. Ett andra bo, innehållandes 5 röt- ägg, hittades tre veckor senare 100 meter uppströms från första boet. Boletandet tog ca 3 t 30 min från stort avstånd med tubkikare.

Polygyni, fall 2

Ett andra fall av social polygyni upptäcktes 1995 på lokalen Ålegårdsbacke vid Lindomeån, ca 15 km öster om Lindome. Denna lokal besöktes två gånger i maj och två gånger i juni. På lokalen finns en gammal damm och ett gammalt sågverk. Ån omges av hög lövskog, huvudsakligen ek, lind, al och björk, samt en rik buskvegetation av hassel. Här hittade jag vid besöken i maj först ett bo med sex små ungar beläget på en bjälke inne i sågen. En hona som flög ut från boet med en spillningssäck sågs. Jag klättrade sedan ut ur sågen via en annan väg och ned på yttersidan av sågen. Väl nere vid husgrunden som var av sten skrämde jag ut en hona. Denna hona hade legat och ruvat på ett bo med sex ägg bara ca 3 meter från det första boet! På denna lokal kunde jag varken vid detta eller de övriga tre besökstillfällena observera mer än en hanne. Vid nästa besök på lokalen följde den första honan en kull med just flygga ungar en bit nedströms boplatsen vid sågen. Vid sågen fanns då samtidigt en hanne och en hona. Boet i husgrunden var övergivet med kalla ägg och jag kunde inte lokalisera något nytt bo. Vid det tredje besöket på lokalen flög en hona och en hanne med mat, men jag kunde inte heller denna gång lokalisera något bo. Vid det fjärde besöket för säsongen drog en hanne och en hona runt och matade en just flygg ungvull.

Polygyni, fall 3

Det tredje fallet av social polygyni under 1995 observerades vid Bäckan, St Sigrids plan i Göteborg. Vid ett besök på denna lokal observerade jag en hona och en hanne som flög omkring med mat i näbben. Samtidigt upptäckte jag en andra hona som trippade i bäcken strax bakom mig. Jag hittade först ett bo med en hona som ruvade fem ägg. Efter att ha sökt ytterligare en stund fann jag ett andra bo med sex boungar (ca. 5 dagar gamla). De bägge bona låg bara ca. 15 meter från varandra. Totalt tog boletandet ca 90 minuter och under denna tid observerades endast en hanne och två honor. Vid ett besök några dagar senare ringmärktes ungarna i det tidigaste boet och i samband med detta varnade en hanne och två honor

ovanför mitt huvud. Vid ett senare besök var det sena boet övergivet och jag kunde inte finna något nytt bo trots att jag såg hannen flyga med mat

Polygyni, fall 4

Nästa fall av social polygyni noterade jag 1999. I en trång ravin nedanför Fixsjön, ca 15 km nordost om Kungsbacka observerade jag vid besök 21 och 22 maj en hanne och två honor. Enligt uppgift från personer som bodde vid bäcken hade en hanne och två honor sett sittande på deras hustak flera gånger under våren. Trots flera besök på denna lokal lyckades jag inte finna något bo, vilket berodde på lokalens utseende och svårillgänglighet som gjorde det omöjligt att sitta på avstånd med kikare och följa fåglarna.

Polyandri

Fallet med förmodad polyandri ägde rum 1999 och gäller en lokal vid Bosgården, ca 10 km norr om Sätilla. Lokalen är mycket lätt att överblicka då den är relativt fri från buskar och jag kunde sitta i bilen alldeles ner vid ån. Den 22 maj tillbringade jag fyra timmar på lokalen och såg då två hannar och en hona i reviret. Det förekom spel men jag kunde inte avgöra om bägge hannarna parade sig med honan. Alla tre fåglarna flög flera gånger omkring tillsammans utan att hannarna uppvisade någon aggressivitet mot varandra. Vid några andra tillfällen jagade dock den ena av hannarna bort den andre. Den 23 och 26 maj fanns det fortfarande två hannar och en hona i reviret och hannarna verkade fortfarande tolerera varandra. Den 26 maj sågs ytterligare en hona komma in i reviret vilket utlöste stark aggressivitet hos den i reviret etablerade honan vilken snart jagade bort den nya honan ur reviret. Den 26 maj sågs även två nyligen flygga ungfåglar i reviret vilka inte utlöste några som helst reaktioner från de revirhållande fåglarna. Den 27 maj fanns fortfarande två hannar och en hona i reviret, men den ena hannen verkade dock nu pendla in och ut ur reviret.

Diskussion

Mer än 90% av alla fågelarter har ett socialt monogamt parningssystem, social polygyni förekommer hos ca 5% av arterna medan social polyandri förekommer hos ungefär 3% av arterna (Lack 1968). Frekvenserna för de båda polygama parningssystemen beskriver dock de arter där mer än 5% av hannarna är polygynna respektive polyandriska. I en

genomgång av europeiska tättingar, en välstuderad grupp fåglar, fann Møller (1986) att hos ca 15% av de undersökta arterna förekom åtminstone enstaka fall av polygyni.

Hos försärla finns enstaka observationer från en studie i England som möjligen tyder på polygyni. I två fall fann man parallella kullar (3+1 ägg respektive 3+2 ägg) inom samma revir (Tyler 1972). I det första fallet lyckades häckningen medan fåglarna i det andra fallet försvann ganska tidigt under häckningen. I artikeln skriver författaren att hannen ruvade en kull och honan den andra, det vill säga detta skulle vara ett fall av så kallad "double-clutching" vilket förekommer hos vissa vadare. Denna förklaring stämmer egentligen ganska bra med de storlekar på äggkullarna som noterades, och dessa kullstorlekar verkar vara lite för små för att indikera polygami. I en annan undersökning från England fann man ett försärlebo med totalt 11 ägg (Cormack 1954), vilket dock knappast passar in på något av de vanliga sociala parningssystemen och kanske därför skall ses som ett udda fall.

Jag fann totalt sett fyra fall där social polygyni var mycket sannolik, tre fall 1995 och ett fall 1999. Eftersom de flesta lokaler för försärla i mitt studieområde är mycket svår att överblicka och bon svåra att hitta, är det svårt för mig att kunna ge mer detaljerade och säkra uppgifter på hur vanlig social polygyni är hos försärlor i västra Sverige. Under häckningssäsongen 1999, då jag besökte ett antal lokaler mera regelbundet, fann jag en polygyn hanne i de sex revir där socialt parningssystem var känt, d.v.s. ca 17% av reviren innehöll en polygyn hanne. Detta torde dock vara en överskattning av förekomsten av polygyni, och jag skulle uppskatta att ca 5% av hannarna i mitt studieområde är polygyna. Avståndet mellan en socialt polygyn hannes båda bon var i två av tre fall mycket kort (3 och 15 m). Dessa avstånd är mycket kortare än vad som anges för de kortaste avstånden mellan bon (förmodligen tillhörande två olika hannar), 40–60 m, som rapporterats från ett område med en mycket tät population försärlor i Tien Shan, Kazakstan (Kovshar 1979). Å andra sidan var avståndet så långt som 100 m mellan en hannes båda bon i det tredje fallet av social polygyni i mitt studieområde, d.v.s. ett betydligt längre avstånd än kortaste avståndet mellan olika hannars bon i Tien Shan. Lokalen var dock kulverterad ca 10 m nedanför boet och har av denna anledning senare övergivits.

Social polyandri hos tättingar är mycket ovanligt (Oring 1986). Egentligen förekommer detta parningssystem endast regelbundet hos två arter siskor,

gråsiskor *Carduelis flammea* i Kanada (Seutin et al. 1991) och American Goldfinch *Carduelis tristis* (Middleton 1988). Vidare har några fall av social polyandri påträffats hos sävsångare (Längefors & Hasselquist 1998) och enstaka fall hos några andra nordamerikanska småfågelarter (Fulk et al. 1987, Fessl et al. 1996, Waterman 1989). Hos försärla fanns tidigare ett fall av polyandri beskrivet (Witt 1976 citerad i Cramp 1988). Det fall av sannolik polyandri jag fann i mitt studieområde skulle alltså vara andra gången detta observerades hos arten.

Tack

Jag vill tacka Jan Bergqvist som gett mig många goda råd och tips om häcklokaler och framför allt tips vid boletning. Vännen Kåre Ström har alltid varit lika entusiastisk och full av energi för nya idéer och projekt. Vännen Anders Bjerkman på vars dator detta är skrivet har hjälpt till med stimulans och praktisk hjälp. Anders Enemar, Frank Götmark och Urban Olsson har gett värdefulla synpunkter på det examensarbete som ligger till grund för denna uppsats. Jan Stensson för praktiska tips och råd. Ett mycket stort tack till Conny Askenmo, min handledare för det 20-poängs examensarbete i Ekologi vid Göteborgs universitet, som har legat till grund för denna uppsats.

Referenser

- Cramp, S. 1988. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 5. Oxford University Press, Oxford.
- Cormack, R. S. 1954. Unusual size of grey wagtail's clutch. *British Birds* 47: 445.
- Fessl, B., Kleindorfer, S. & Hoi, H. 1996. Extra male parental behaviour: Evidence for an alternative mating strategy in the moustached warbler *Acrocephalus melanopogon*. *J. Avian Biol.* 27: 88–91.
- Fulk, K. R., Logan, C. A. & Hyatt, L. E. 1987. Polyandry in a female northern mockingbird. *Wilson Bull.* 99: 286–288.
- Hasselquist, D. & Längefors, Å. 1998. Variable mating system in sedge warblers. *Ethology* 104: 759–769.
- Kovchar, A. F. 1979. *Motacilla cinerea* in Tien Shan Pevchie pitsy v subvysokogore'. *Folia Zool.* 28: 337–461.
- Middleton, A. L. A. 1988. Polyandry in the mating system of the American goldfinch, *Carduelis tristis*. *Can. J. Zool.* 66: 296–299.
- Møller, A. P. 1986. Mating systems among European passerines: a review. *Ibis* 128: 234–250.
- Oring, L. W. 1986. Avian polyandry. *Curr. Ornithol* 3: 309–351.
- Seutin, G., Boag, P. T., White, B. N. & Ratcliffe, L. M. 1991. Sequential polyandry in the common redpoll (*Carduelis flammea*). *Auk* 108: 166–170.

Tyler, J. S. 1972. Breeding biology of the Grey Wagtail. *Bird Study* 19: 69–80.

Waterman, J. 1989. A case of polyandry in the black-capped chickadee. *Wilson Bull.* 101: 351–353.

English summary

Social polygyny and suspected social polyandry in Grey Wagtails Motacilla cinerea.

In a detailed survey of breeding Grey Wagtails in western Sweden, several cases of social polygamy was recorded. Social polygyny, one male breeding with two females simultaneously, was observed in three cases and strongly suspected in a fourth case. I also recorded a case where social polyandry, one female breeding with two males simultaneously, was strongly suspected. Below is a detailed description of the different cases of polygamy in Grey Wagtails observed in 1993–1999.

Polygyny, case 1

The first polygynous pairbond was observed 1995 in Billdals park, about 20 km south of Gothenburg. When I ringed the young in a nest at this locality, I observed one male and two females that were warning at me and feeding young. A second nest with 5 eggs was found three weeks later 100 m upstream from the first nest.

Polygyny, case 2

Another case of social polygyny was found in 1995 at Lindomeån, about 15 km east of Lindome. At the first visit in May, I found one nest with six small young inside an old sawmill. A saw a female leaving the nest with a faecal sack. When I climbed out of the sawmill I suddenly chased another Grey Wagtail female off her nest which was located among the stones at the outside wall of the sawmill. The female was incubating a clutch of six eggs just 3 m from the first nest! At the next visit to the sawmill, I observed a female following a group of newly fledged young some distance downstream from the sawmill. At the same time I saw a male and a female at the sawmill. The second nest contained cold eggs and was deserted and I could not find a new nest. At the third visit I observed a male and a female with food in their beaks, however, I could not find their nest. When I visited the sawmill the fourth time, a male and a female flew around feeding a newly fledged brood. At this locality I never saw more than one male at all

four visits made during the breeding period in May–June.

Polygyny, case 3

The third case of social polygyny in 1995 occurred at Bäckén, St. Sigrids Plan in Gothenburg. When visiting this locality I observed a female and a male with food in their beaks. At the same time I saw a second female just behind me. After searching for a while I found a nest with 5 eggs and an incubating female. Shortly afterwards I found another nest with 6 young (about 5 days old). The two nests were only 15 m apart. When I visited the locality a few days later to ring the nestlings, a male and two females were warning above my head. At a later visit, the second nest was abandoned and I could not find any new nest even though I saw the male flying around with food in his beak.

Polygyny, case 4

The last case of social polygyny was observed in 1999. At a stream close to Fixsjön, 15 km northeast of Kungsbacka I observed one male and two females the 21 and 22 May. I also got information from people living in a house close to the stream that they had seen one male and two female Grey Wagtails

sitting at the roof of their house at several occasions earlier in the spring. Despite making several later visits to this locality I could not find any nests, probably because it was almost impossible to observe the birds without disturbing them.

Polyandry

The case where I suspected social polyandry occurred in 1999 at Bosgården, 10 km north of Sättila. The 22 May I spent four hours at this site and saw two males and one female in the territory. Mating displays occurred, however, I could not see if both males copulated with the female. All three birds were often flying around together without any aggressiveness between the males. However, at a few occasions one of the males chased away the other male. When I visited the site 23 and 26 May there was still two males and one female in the territory and the males seemed to accept each others presence. At 26 May I saw a second female coming into the territory. This resulted in strong aggressive behaviour from the already established female and the new female was soon expelled from the territory. The next day there was still two males and one female in this territory, however one of the males now spent more time outside the territory.

Återfynd av kungsfåglar *Regulus regulus* funna i Sverige: tidsmässigt uppträdande samt köns- och åldersfördelning

URBAN GRENMYR

Abstract

In Sweden, 377 recoveries of Goldcrests *Regulus regulus* have been reported up to and including 1997. Of these, 274 (73%) were ringed outside of Sweden, mainly in neighbouring countries: Norway (45), Finland (70), Russia and the Baltic States (77), Poland (22) and Denmark (43). Three hundred recoveries were made during the autumn migration, 62 during spring migration and four during winter. Goldcrests ringed to the east of Sweden (e.g. in Finland) make up a relatively large proportion of the autumn recoveries, while comparatively few Goldcrests of eastern origin have been found in subsequent migratory seasons compared to birds of western origin (Norway). This indicates that Goldcrests of eastern origin adopt a more easterly route of migration in subsequent seasons. A large part of the recoveries consists of birds, which have been caught or otherwise found in connection with ringing activities. A majority of the Swedish bird observatories are

situated along the Baltic Sea, on islands or close to the coast. The sex distribution during autumn migration among individuals handled at ringing sites shows a surplus of males (63.1%) among short-term recoveries. Among birds ringed during previous seasons (adult birds) the sex ratio is still, but slightly less, male biased (55.8%). At ringing, most Goldcrests (both newly ringed and recaptured) are aged based on the shape of rectrices. When recaptured, 26 of the adults were correctly aged as adults. However, 12 were wrongly assigned as juveniles and the remaining 14 were not aged. The fact that about one third of the aged, adult Goldcrests were recorded as juveniles (1Y) when controlled is assumed to reflect the difficulty to positively age Goldcrests using morphological criteria.

*Urban Grenmyr, Orrvägen 5, S-881 35 Sollefteå, Sweden.
Email: urban.grenmyr@telia.com*

Received 18 August 1999, Accepted 29 May 2000, Editor S. Bensch

Kungsfågeln är en av de allmännast förekommande häckfågeln i norra Europa. I Sverige förekommer kungsfågeln allmänt häckande i hela landet utom i fjällregionen (SOF 1990). Kungsfågeln häckningsbestånd i Sverige varierar med vinterklimatet. Efter en serie kalla vintrar är beståndet ofta lågt, men hämtar sig snabbt om det åter blir mildare vinterväder (Karlsson 1980, Nilsson 1986, Svensson 1997).

Kungsfågeln är en partiell flyttfågel. I Finland ökar andelen flyttare mot norr och sammantaget beräknas ungefär hälften av populationen stanna kvar medan resterande flyttar (Hildén 1982). Återfynden från vinterperioden tyder på att västra och mellersta Europa är viktiga övervintringsområden för nordeuropeiska kungsfåglar (Kania 1983).

Sverige berörs årligen under höst- och vårflyttningen av stora mängder flyttande kungsfåglar. Återfynden visar att förutom individer från det inhemska beståndet, berörs Sverige av kungsfåglar från ett vidsträckt geografiskt område. Särskilt under höst-

flyttningen är kungsfågeln en tidvis dominerande art vid de kustnära fågelstationerna i Sverige. Fram t.o.m. 1997 har 464.549 kungsfåglar ringmärkts i Sverige (Stolt et. al. 1999). Flytttriktningar och könsfördelningar för kungsfåglar ringmärkta i Sverige har tidigare presenterats (Grenmyr 1997). Syftet med föreliggande sammanställning är att analysera återfynden gjorda i Sverige t.o.m. 1997. Av speciellt intresse är köns- och åldersstrukturen. Kunskapen om vilka individer i populationen som flyttar respektive stannar är bristfällig samt om flyttningsbenägenhet skiljer sig åt mellan fåglar av olika kön.

Material och metod

Till och med 1977 har sammanlagt 377 återfynd av ringmärkta kungsfåglar gjorts i Sverige. Fyndomständigheter har erhållits av Ringmärkningscentralen vid Naturhistoriska Riksmuseet i Stockholm.

En majoritet av fynden (73%) utgörs av fåglar som

Tabell 1. Återfynd av kungsfåglar i Sverige t.o.m. 1997. Säsong för ringmärkning respektive återfynd, samt land för ringmärkning.

Country and season of ringing for Goldcrests Regulus regulus recovered in Sweden up to 1997.

Ringmärkning ringing Säsong season	Återfynd recovery Säsong season	Land i vilken ringmärkning skett <i>Country of ringing</i>													Total excl. Swe	Total			
		Swe	Nor	Fin	Rus excl. Ryb	Ryb	Est	Lat	Lit	Pol	Ger	Den	Hol	Bel			Eng		
A	Höst <i>Autumn</i>	Samma höst <i>Same autumn</i>	65	24	63	13	6	35	4	5	6	1	22					179	244
B	Vinter <i>Winter</i>	1:a påföljande höst <i>Next following autumn</i>										1						1	1
C	Vår <i>Spring</i>	1:a påföljande höst <i>Next following autumn</i>	1	3									6			-		9	10
D	Höst <i>Autumn</i>	1:a påföljande höst <i>Next following autumn</i>	6	6	4				2	1		9	2	5	1	1		31	37
E	Vår <i>Spring</i>	2:a påföljande höst <i>Second following autumn</i>												1				1	1
F	Höst <i>Autumn</i>	2:a påföljande höst <i>Second following autumn</i>	3	2								1		1				4	7
G	Höst <i>Autumn</i>	Påföljande vinter <i>Next following winter</i>	1	1				1	1									3	4
H	Höst <i>Autumn</i>	1:a påföljande vår <i>Next following spring</i>	14	7	2	2	2			1		4	4	6		2	1	31	45
I	Vår <i>Spring</i>	Samma vår <i>Same spring</i>	3		1		2					2	1	2				8	11
J	Vår <i>Spring</i>	1:a påföljande vår <i>Next following spring</i>											1					1	1
K	Höst <i>Autumn</i>	2:a påföljande vår <i>Second following spring</i>	1	1			1									1		3	4
L	Vinter <i>Winter</i>	1:a påföljande vår <i>Next following spring</i>	1																1
M	Oklara omständigheter	<i>Unclear circumstances</i>	8	1		1											1	3	11
Summa <i>Total</i>			103	45	70	16	12	38	6	5	22	10	43	1	4	2	274	377	

ringmärkts utanför Sverige (Tabell 1). Individer ringmärkta i Sverige avser fåglar vilka förflyttat sig mer än 10 km från ringmärkningslokalen och/eller att minst tre månader förflyttat mellan ringmärkning och tidpunkt för återfynd.

Från höstflyttningen föreligger 300 fynd (kategori A–F i Tabell 1) och från våren 62 fynd (H–L). Endast fyra säkert tidsbestämda fynd är rapporterade under vinterperioden mellan 16 november och 15 mars (G). Från perioden 22 maj till 30 augusti föreligger endast ett fynd, nämligen på en båt i Östersjön. Totalt föreligger 11 fynd (M) med geografiska (t.ex. på båtar) eller tidsmässigt osäkra fyndomständigheter.

Fyndmaterialet av kungsfåglar har delats upp i två kategorier. Den första avser 290 fåglar påträffade i samband med ringmärkning, i huvudsak vid fågelstationer. Av dessa har 79% ringmärkts utanför Sverige. De flesta fynden utgörs av fåglar, vilkas ring avlästs och senare släppts (EURING kod 8). Samtliga fåglar har kontrollerats vid endast en lokal. Bland fynden gjorda i samband med ringmärkning ingår även fem individer vilka påträffats döda, t.ex.

i nät, eller på annat sätt avlidit vid hanteringen. För tre fåglar har endast ring påträffats. För åtta fynd har angivet kön vid ringmärknings respektive fyndtillfället varit skiljaktiga. Vid ringmärkningstillfället hade två av dessa individer angetts som hannar och sex som honor. I analyserna har jag använt angivet kön vid kontrolltillfället, under förutsättning att kontrollen gjorts av ringmärkare (kod 8).

Den andra fyndkategorin utgörs av 87 kungsfåglar vilka påträffats i Sverige under andra omständigheter än vid ringmärkning. Av dessa har 44 fåglar (51%) ringmärkts utanför Sverige. I fyndrapporterna har exakt fynddatum för påträffade döda fåglar inte alltid angivits, men i allmänhet torde endast undantagsvis en död kungsfågel förbli liggande öppet på marken mer än under några dygn. De två vanligaste angivna dödsorsakerna är död mot fönster eller byggnad (28%) samt död av katt (13%). Vårfynden (H–L) fördelar sig tidsmässigt under perioderna 16–31 mars (7 fynd), april (13) och 1–21 maj (11 fynd).

Fynd med osäkra omständigheter, t.ex. säsong-

tillhörighet, har placerats i gruppen M. Här ingår även ett vårfynd i Sverige av en kungsfågel som under föregående höst ringmärkts på Brittiska öarna. Denna individ omnämns av Zink (1973), men fyndet har inte kunnat bekräftas, vare sig av British Trust for Ornithology (J. Clark i brev) eller Ringmärkningscentralen i Sverige.

Resultat och diskussion

I ringmärkningshänseende är kungsfågeln i hög grad en "fågelstationsart". I Sverige sker fångsten huvudsakligen med slöjnet och större antal fångas nästan uteslutande vid de kustnära fågelstationerna. Återfynden är tidsmässigt koncentrerade till höst- och vårflyttningen. Detta gäller i hög grad även återfynden gjorda vid sidan av fågelstationerna. Många av dessa fynd är gjorda i urbana miljöer, d.v.s. vid sidan av normala häckningsbiotoper. Såväl det tidsmässigt koncentrerade uppträdandet under vår och höst, samt fyndmiljöerna, talar för att även merparten av dessa individer befunnit sig under flyttning.

Trots att kungsfågeln är en av Sveriges individrikaste fågelarter, uppskattningsvis tre miljoner häckande par (Ulfstrand & Högstedt 1976), föreligger inga fynd i häckningsmiljö under juni och juli. Kungsfågeln övervintrar regelmässigt i Sverige, men fynden under vinterperioden är även dessa mycket få (se nedan).

Höstflyttningen

Vilka kungsfågelpopulationer berör Sverige under flyttningarna? Eftersom i stort sett ingen ringmärkning bedrivs under häckningstid ger återfynden och flyttningsriktningar endast en indikation på ursprungs- och häckningsområden. Fyndkartorna för kungsfågeln avspeglar även i stor utsträckning de olika fågelstationernas ringmärkningsaktivitet och geografiska läge. Korttidsåterfynden av kungsfåglar i Sverige under höstflyttningen, d.v.s. individer vilka återfunnits/kontrollerats under samma höst som ringmärkning skett, visar emellertid att landet berörs av fåglar ringmärkta på fångstlokaler i varierande geografisk riktning (Figur 1, a–f).

Dominansen av östligt ringmärkta kungsfåglar bland fynden kan delvis förklaras av en hög ringmärkningsaktivitet i vissa länder öster jämförelsevis väster om Sverige (Tabell 2). En del östliga kungsfåglar rekryteras bevisligen förhållandevis långt från öster, vilket exemplifieras av återfynden av de 15 kungsfåglarna ringmärkta öster om sjön Ladoga i Ryssland, och av dessa är 12 korttidsåterfynd under

höstflyttningen (Figur 1, a,b,d,f).

Troligen kan också andelen östliga kungsfåglar i Sverige variera mellan olika år. En återfyndsanalys av kungsfåglar ringmärkta i Finland under hösten visar en geografisk skillnad på återfynden beroende på rådande vind och väderleksförhållanden olika år (Saurola 1978).

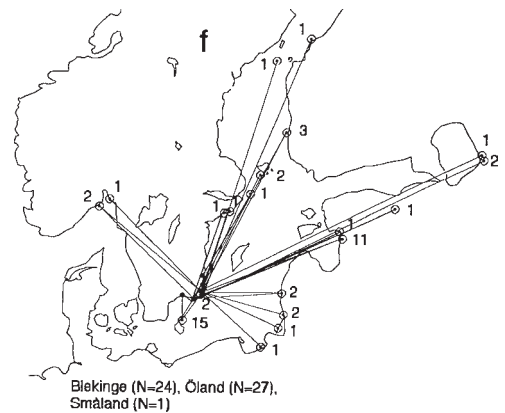
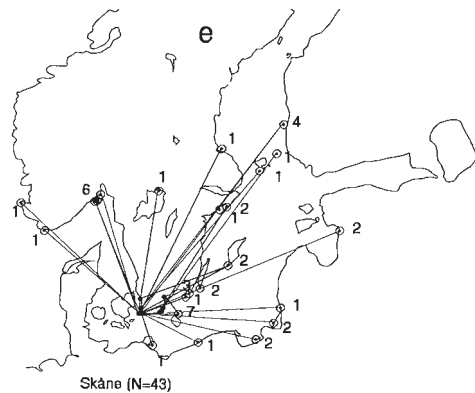
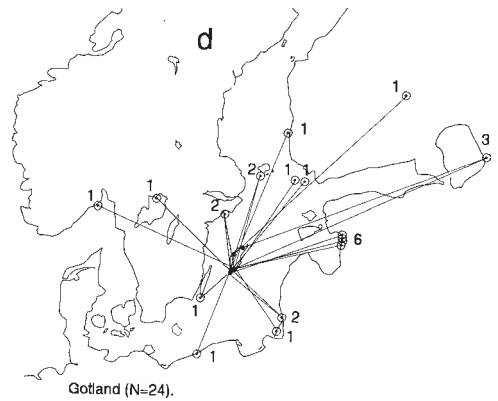
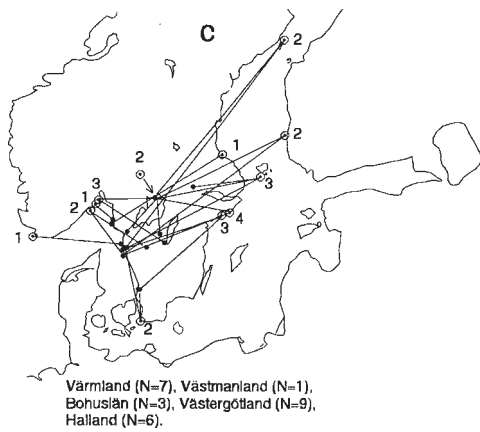
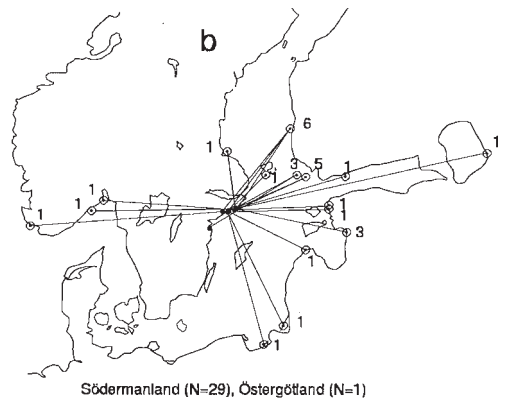
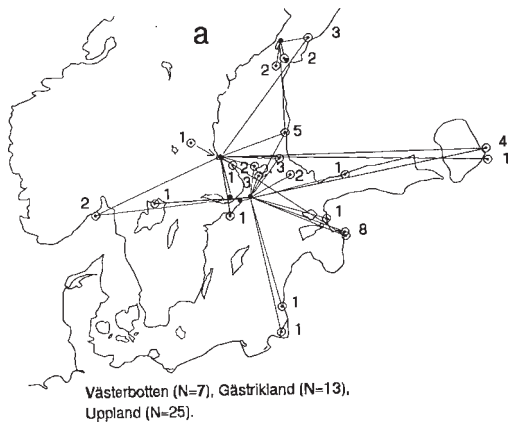
Samtliga 22 korttidsfynd i Sverige under hösten av kungsfåglar ringmärkta i Danmark härrör från Christiansø, Bornholm (Figur 1, e–f). Den danska fågelstationen ligger endast 77 km söder om närmaste svenska fågelstation på Utklippan i Blekinge, där nio fåglar påträffats varav fem inom samma dygn. Ett annat exempel är den närliggande finska fågelstationen Lågsjär, i Ålands södra skärgård, vilken svarar för tolv av korttidsfynden under hösten. Tre av fynden är fåglar vilka kontrollerats kort tid efter märkningen, inom samma eller påföljande dygn, på Svenska Högarna, Uppland, ett avstånd av 49 km (Figur 1, a). Flest korttidsfynd till Sverige under höststräcket härrör från Kabli i Estland med 26 och Säppi i Finland med 21 fynd.

Ett par fynd antyder att olika individer kan hålla samman under längre perioder under höstflyttningen. Bland återfynden i Sverige kan nämnas två kungsfåglar vilka kontrollerades på Sundre, Gotland, den 14 oktober 1988, båda märkta tre dygn tidigare i Estland vid Kabli. Ett annat, kanske tydligare exempel på trolig sammanhållning, är de två individerna vilka ringmärktes på Stora Fjäderägg den 15 september 1995 och kontrollerades den 10 oktober samma höst på Utsira i Norge (Lessman et al. 1997).

Könsfördelning under hösten

Under höstflyttningen dominerar hannarna generellt i fångsten vid fågelstationerna. Andelen hannar bland korttidsfynden i samband med ringmärkning är 63,1% (Tabell 3, A). En skev könskvot med dominans av hannar har tidigare visats i ett flertal fångstmaterial och flera tänkbara orsaker har föreslagits t.ex. att könen väljer olika flyttvägar (Lifjeld 1982). Denna hypotes stöds i en analys av korttidsåterfynd under höstflyttningen av kungsfåglar vilka flyttat över Nordsjön respektive över Östersjön (Grenmyr 1997). Könskillnaden antas bero på att honor och hannar uppvisar olika flyttningsstrategi vid flyttningar över hav, varvid honorna i högre utsträckning tenderar följa kustlinjen än hannarna.

Könsfördelningen bland adulta kungsfåglar funna i samband med ringmärkning under hösten är 55,8% hannar (Tabell 3, B–F). Vid Christiansø, Danmark,



Figur 1. Korttidsfynd i Sverige av kungsfåglar (kategori A i tabell 1) under höstflyttningen. Individer ringmärkta och återfunna inom samma landskap har uteslutits (n=24). Cirklar = ringmärkningslokaler, punkter = återfyndslokaler. Fynden återges uppdelade på sex regioner (a-f).

Short-term recoveries in Sweden of Goldcrests (Category A in Table 1) on autumn migration. Goldcrests ringed and recovered in the same province are excluded (n=24). The recoveries are depicted separately for six geographical regions (a-f). Circles = ringing sites and number of ringed birds, dots = recovery sites.

Tabell 2. Antalet ringmärkta kungsfåglar i medeltal per år under perioden 1980–1989 i norra och västra Europa.

*Uppgifter saknas från Ryssland 1980 och 1982

Mean annual number of ringed Goldcrests Regulus regulus between 1980–1989 in northern and western Europe

*Data missing from Russia in 1980 and 1982

Land	Medeltal ringmärkta per år	Källa
Country	Average number ringed per year	Source
Sverige <i>Sweden</i>	16024	Staab, R. in litt. Swedish Museum of Natural History
Norge <i>Norway</i>	c.5600	Röer, J.E. in litt
Finland <i>Finland</i>	11353	Saurola, P. in litt., Finnish Museum of Natural History
Ryssland <i>Russia</i> *	3049	Kharitonova, I. in litt. Moskwa Ringing Scheme
Ryssland Rybachy <i>Russia Rybachy</i>	13122	Kharitonova, I. in litt. Moskwa Ringing Scheme
Estland <i>Estonia</i>	9052	Bird Ringing Centre Matsalu Naure Reserve
Lettland <i>Latvia</i>	2016	Kazubiernis, J. in litt., Latvian Ringing Centre
Litauen <i>Lithuania</i>	2471	Patapavicius, R. in litt., Lithuanian Bird Ringing Centre
Polen <i>Poland</i>	10658	Polska Akademia Nauk, in litt.
Danmark <i>Denmark</i>	6617	Pedersen, K.T. in litt., Zool. Mus. Copenhagen
N Tyskland <i>N Germany</i>	1545	Vogelwarte Helgoland/Hiddensee (Reports to EURING Data Bank)
SV Tyskland/Österrike <i>SW Germany/Austria</i>	180	Fiedler, W. in litt., Vogelwarte Radolfzell
Holland <i>Netherlands</i>	2404	Wassenaar, R. in litt. EURING Data Bank
Belgien <i>Belgium</i>	6007	Roggeman, W. in litt., Belgian Ringing Scheme
Brittiska öarna <i>Britain and Ireland</i>	13277	Clark, J. in litt British Trust for Ornithology

utgjorde hannarna 52% av 12.519 köns- och åldersbestämda individer under åren 1980–1983 bland såväl juvenila som adulta (Lyngs et. al. 1990). Fångst och ringmärkning av 134.666 kungsfåglar vid den Baltiska kusten under höstarna 1963–1988 visade på en övervikt av hannar (57,5%) bland juvenila men jämn (50,0%) könsfördelning bland adulta. Detta förhållande antogs inte indikera en skillnad i dödlighet mellan könen, utan vara ett uttryck för att adulta hannar är mindre flyttningsbenägna än adulta honor (Payevsky & Shapoval 1990).

Åldersfördelning under hösten

Av de 341 kungsfågarna som ringmärkts under höstflyttningen och sedan återfunnits eller kontrollerats i Sverige (Kategori: A, D, F, G, H, K) är 82,7% angivna vid ringmärkningsstillfället som juvenila (1K), 13,8% med obestämd ålder (1K+) samt 3,5% som adulta (2K+). Andelen åldersbestämda adulta ligger i nivå med vad som vanligtvis anges i höstfångster från olika fågelstationer i Östersjöregionen, ca 2–6 % (Pettersson & Hjort 1983, Lyngs et. al. 1990, Payevsky & Shapoval 1990, Grenmyr & Olsson 1995).

Den vanligtvis extremt låga andelen adulta i fångst-

statistiken har dock framhållits som orimlig ur ett populationsbiologiskt perspektiv (t.ex. Payevsky 1998). Anledningen till detta förhållanden är sannolikt flera, bl.a. att juvenila respektive adulta fåglar betar sig olika vid val av rastlokaler, s.k. kusteffect. En annan orsak kan också vara att adulta individer generellt är mindre flyttningsbenägna, vilket är vanligt bland partiella flyttare.

En analys av föreliggande återfynds-material visar även på en svårighet att korrekt åldersbestämma kungsfåglar. Problem med åldersbestämning kan därför vara en bidragande orsak till att så få adulta kungsfåglar dokumenteras i fångststatistiken under höstflyttningen. Av 38 säkert adulta kungsfåglar, som åldersbestämdes av ringmärkare, var 12 individer angivna som juvenila, 1K (Tabell 4). Noteras kan att av dessa till ålder felbestämda fåglar var 10 hannar, vilket dessutom kan indikera att hanar är svårare än honor att åldersbestämma. Orsakerna till de felaktiga bestämningarna kan troligen i första hand sökas i morfologiska men kanske även i hantingsmässiga grunder.

Ungfåglar har i genomsnitt spetsigare stjärtpenor än adulta individer. I en studie av 326 kungsfåglar av vardera ungfåglar respektive adulta, fann Cofta (1985) visserligen en stor variation av stjärt-

Tabell 3. Könsfördelning av kungsfåglar vilka påträffats, dels i samband med ringmärkning, samt dels under andra fyndomständigheter
Sex distribution of Goldcrests Regulus regulus found at ringing sites respectively during other finding circumstances.

Återfyndsäsong och kategori	Påträffade i samband med ringmärkning <i>At ringing sites</i>			Andra fyndomständigheter			Summa <i>Total</i>
	Hannar <i>Males</i>	Honor <i>Females</i>	Obest. <i>Unsexed</i>	Hannar <i>Males</i>	Honor <i>Females</i>	Obest. <i>Unsexed</i>	
				<i>Other finding circumstances</i>			
Höst (A), korttidsfynd <i>Autumn, short-time</i>	128	75	1	19	19	2	244
Höst (B, C, D, E, F) <i>Autumn</i>	29	23	0	3	0	1	56
Vår (H, I, J, K, L) <i>Spring</i>	14	17	0	16	12	3	62
Övriga (G, M) <i>Other</i>	2	1	0	6	5	1	15
Summa <i>Total</i>	173	116	1	44	36	7	377

pennornas form men emellertid ingen överlappning mellan åldersklasserna. Bland juvenila fåglar identifierades 24 olika fjäderformer och bland adulta individer 18 olika former. Att studera stjärtpenornas form är troligen den vanligast förekommande tekniken för åldersbestämning av kungsfåglar under hösten. Metoden rekommenderas av Svensson (1984), dock med reservation för att först efter vana och erfarenhet bestämma endast de mest karaktäristiska individerna. Enligt Svensson (1984) finns också erfarenhetsmässigt en könsmässig skillnad så till vida att metoden fungerar bäst för hannar, medan juvenila honor kan uppvisa något rundare spetsar.

Den närbesläktade arten brandkronad kungsfågel *Regulus ignicapillus* åldersbestäms enligt samma rekommendationer (Svensson 1984) som för kungsfågeln. Hittills finns tre beskrivna adulta individer (två hannar och en hona) av brandkronad kungsfågel vilka uppvisat spetsiga stjärtpenor (Gustamante 1990, Jacksson 1992, Masero et.al. 1998). Om denna morfologiska avvikelser som påvisats hos brandkronad kungsfågel även kan uppträda hos kungsfågel, kan det vara en förklaring till att tolv av 38 adulta individer i föreliggande återfyndsmaterial angetts som 1K-fåglar (Tabell 4).

En annan bidragande orsak till bestämningsproblemen med kungsfågeln kan återfinnas i hanteeringsförfarandet, t.ex. vana att hålla fångade fåglar i påsar eller burkar. Detta kan, särskilt om det är fuktigt, även efter kort tids förvaring påverka och försvåra en säker åldersbestämning utifrån stjärtpenornas form. Vid fuktig väderlek kan dessutom stjärtpenornas utseende ha förändrats redan vid fångsten i slöjnet. Ett annat problem kan vara omständigheter vid stora fångstvolym och tidspress. Fångsterna kan ibland vara mycket stora vid fågelstationerna och därmed tidsnöd, och som följd en flyktigt grundad åldersbestämning. Tidsbrist är troligen också ett av huvudskälen till varför förbeningen av skallbenet (metod enligt Svensson 1984) undersöks i mindre utsträckning än bedömning av stjärtpenornas form. Ett annat skäl kan också vara metodens begränsning p.g.a. artens långt utdragna häckningssäsong (2 kullar) och därmed stor variation av förbeningsprocessen.

Vinterfynden i Sverige

De fyra återfynden i Sverige under vinterperioden utgör endast ca 1% av fynden. Att så få fynd förelig-

Tabell 4. Återfynd (kategori B–F) under hösten av kungsfåglar, ringmärkta under tidigare säsonger. Den faktiska åldern för samtliga är 2K+.
Recoveries (category B–F) during autumn of Goldcrests (2nd year or older), ringed during previous seasons

Rapporterad ålder <i>Age reported</i>	Hannar <i>Males</i>	Honor <i>Females</i>	Totalt <i>Total</i>
2:a kalenderår eller äldre (2K+) <i>2nd calendar year or older (2K+)</i>	12	14	26
1:a kalenderår (1K) <i>First year (1K)</i>	10	2	12
Obestämd ålder (1K+) <i>Age not determined (1+)</i>	7	7	14
Summa <i>Total</i>	29	23	52

ger beror inte i första hand på låg numerär av övervintrande kungsfåglar i Sverige. Den huvudsakliga orsaken torde vara densamma som gör att få fynd erhålls under häckningstiden, nämligen att kungsfågeln håller till i skogliga miljöer, vilket i högsta grad minskar sannolikheten för ett återfynd av t.ex. en död individ.

Tre av de fyra vinterfynden i föreliggande material indikerar ett vidsträckt ursprungsområde för inflyttade individer (Tabell 1, G). Vinterpopulationen i Sverige tycks alltså bestå av en blandning av stannfåglar och övervintrande individer från mer eller mindre avlägsna häckningsplatser. Kungsfågeln är en partiell flyttfågel. Hur stor andel av populationen som flyttar och i vilken utsträckning det finns skillnader mellan kön och åldersgrupper i flyttningsbenägenhet regleras sannolikt av flera faktorer. Exempelvis har aggressivitet och dominansförhållanden, lokala födoresurser under vintern samt möjligen även genetiska faktorer angetts som orsaker till varför vissa individer flyttar medan andra stannar kvar i häckningsområdet under vintern (t.ex. Hildén 1982, Haftorn 1986).

En flerårig studie i Norge av övervintrande kungsfåglar visade på en övervikt av hannar i de stationära flockarna och hanöverskottet tenderade att öka under vintern (Hogstad 1984). Resultatet, som dock inte var statistiskt signifikant, tolkades som en ökad dödlighet bland honorna. Inget är emellertid känt om åldersfördelningen bland de stannande kungsfågeln. En föreslagen möjlighet är att dominant (företrädesvis adulta) stannar medan subdominant (företrädesvis juvenila) flyttar (Hildén 1982).

Vilket av alternativen, flytta eller stanna, som slutligen är bäst är inte givet. I varierande grad är vinterförlusterna förhållandevis stora både för flyt-

tare och stannare. I Finland respektive Norge har taxeringar vintertid visat på en dödlighet bland stannfåglar på i genomsnitt ca 70% respektive 86% (Hildén 1982, Hogstad 1984). I södra Sverige har vinterdödligheten beräknats till 40% (Nilsson 1986). Den höga mellanårsdödligheten hos kungsfågeln förutsätter en hög reproduktionen. Kullundersökningar i Finland och Norge visar att kungsfågeln vanligtvis lägger två kullar med 8–12 ägg i vardera (von Haartman 1969, Haftorn 1986).

Vårflyttningen

Könsfördelningen i fångsten vid fågelstationerna under våren är generellt den motsatta jämfört med under höstflyttningen. Av de 31 kontrollerade fåglarna (samtliga fynd gjorda på fågelstationer) utgör honorna 54,8 % (Tabell 3, H–L). Dominansen av honor under våren kan troligen förklaras av att det finns en uttalad fenologisk skillnad där hannarna uppträder betydligt tidigare under vårsåsongen och dessutom under en mer begränsad tidsperiod (Lyngs et. al. 1990, L. Karlsson i brev).

Under vårflyttningen är troligen det östliga inslaget av kungsfåglar i Sverige mindre uttalat än under hösten. Den slutsatsen kan dras vid en jämförelse mellan ringmärkta kungsfåglar i Norge respektive Finland. Förhållandet mellan korttidsfynd under hösten och fynd påföljande vår för kungsfåglar ringmärkta i Norge är 24:7 mot 63:2 ($\chi^2=9,4$, $p=0,002$) för fåglar märkta i Finland (Tabell 1, A:H). Skillnaden kan förmodligen förklaras av ett relativt stort inslag av östliga kungsfåglar under höstflyttningen i fångsten vid ringmärkningslokalerna i Finland.

Under våren flyttar troligen en majoritet av de östliga populationerna företrädesvis öster om Öster-

sjön från vinterkvarteren i västra Europa. Orsaken är sannolikt att mot nordost flyttande individer länkas österut längs södra Östersjökusten och därmed undviker att korsa havet. Konsekvensen blir att en jämförelsevis mindre andel östliga kungsfåglarna som övervintrat i Västeuropa under våren flyttar via Sverige mot sina nordostliga häckningsområden.

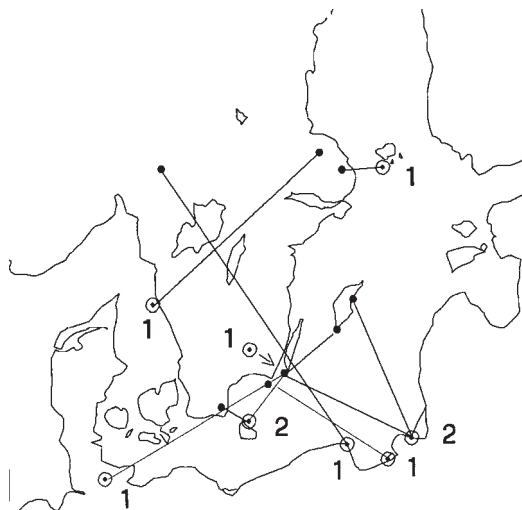
Fyra av korttidsfynden under vårflyttningen utgörs av individer med nordvästlig flyttriktning och som ringmärkts vid sydöstra Östersjökusten. Antalet ringmärkta kungsfåglar som flyttat mot nordväst relativt antalet flyttande mot nordost speglar sannolikt inte det faktiska numeräret på flyttrörelser i denna region. De relativt många fynden av fåglar från sydost är förmodligen ett resultat av en stor ringmärkningsaktivitet i denna region av Östersjön, jämfört med i västra delen av Europa. Sydostliga flyttrörelser bland skandinaviska kungsfåglar är ett regelbundet inslag under höstflyttningen. Det har antagits att dessa individer ansluter vid den baltiska kusten med östliga kungsfåglar med flyttriktning mot Västeuropa (Hanssen 1981).

Ett flertal fynd av kungsfåglar som ringmärkts vid den polska kusten under höstflyttningen och som senare kontrollerats i samma område vid upprepade tillfällen under påföljande vår, indikerar att dessa har övervintrat (Kania 1983, Remisiewicz & Baumanis 1996). Det geografiskt ursprunget för dessa är dock inte känt.

Det finns fyra korttidsfynd under våren i Sverige av kungsfåglar med nordvästlig flyttriktning och som ringmärkts vid södra Östersjökusten (Figur 2). Ett av fynden är särskilt intressant eftersom det indikerar häckningsområdet för övervintrande fåglar längs södra Östersjökusten. Fågeln ifråga ringmärktes i Polen och återfanns i västra Sverige, i Värmland, inte långt från den norska gränsen. Det förefaller mindre troligt att denna individ övervintrat i västra Europa. Övriga tre fynd av kungsfåglar ringmärkta vid södra Östersjökusten och senare påträffade i sydöstra Sverige kan också vara individer med en genuin flyttriktning mot nordväst, men det kan heller inte uteslutas vara ett resultat av vinddrift.

Tack

Ett stort tack till Ringmärkningscentralen i Stockholm som vänligen tillhandahållit materialet av fynd i Sverige av kungsfåglar ringmärkta utomlands. Vidare ett tack till Linus Andersson som översatt sammanfattningen till engelska och haft värdefulla synpunkter i ett tidigt skede. Ett tack till Staffan Bensch, Thord Fransson samt en anonym referent



Värmland (N=1), Uppland (N=2)

Gotland (N=2), Öland (N=3)

Blekinge (N=1), Skåne (N=1)

Figur 2. Korttidsfynd i Sverige av kungsfåglar (kategori I, Tabell 1) under vårflyttningen. Individer ringmärkta och återfunna inom samma landskap har uteslutits (n=1)

Short-term recoveries in Sweden of Goldcrests (Category I in Table 1) on spring migration. Goldcrests ringed and recovered in same province are excluded (n=1). Circles = ringing sites and number of ringed birds, dots = recovery sites.

vilka bidragit med värdefulla och konstruktiva synpunkter på manuskriptet.

Referenser

- Cofta, T. 1985. Kluczowe cechy plci i wieku mysikrólika (*Regulus r. regulus*) w swietle nowych badan akcji baltyckiej. English summary: Key sex/age characters of Goldcrest in the light of new studies of Operation Baltic. Operation Baltic papers no 63. *Notatki Ornitologiczne* 26: 109–122.
- Grenmyr, U. 1997. Sex differences in recovery pattern and migratory direction of Goldcrests *Regulus regulus* ringed in northern Europe during autumn migration. *Ornis Svecica* 7: 81–90.
- Grenmyr, U. & Olsen, B. 1995. Kungsfågeln's flyttning *Regulus regulus* höstflyttning över Stora Fjäderägg. (English summary: Autumn migration of the Goldcrest *Regulus regulus* at Stora Fjäderägg). *Ornis Svecica* 5: 15–22.
- Gustamante, L. 1990. No tots els Bruels *Regulus ignicapillus* amb retricus estretes i punxegudes són juveniles. *Butlletí Grup Català d'Anellament* 7: 9–10.
- Haftorn, S. 1986. *Fuglekongen vår minste fugl*. NKS-Forlaget.
- Hanssen, O. J. 1981. Migratory movements of Scandinavian

- Goldcrests *Regulus regulus*. *Fauna. norv. Ser. C. Cinclus* 4: 1–8.
- von Haartman, L. 1969. The nesting habits of Finnish birds. I. Passeriformes. *Comm. Biol. Soc. Sci. Fennica* 32: 1–187.
- Hildén, O. 1982. Winter ecology and partial migration of the Goldcrest *Regulus regulus* in Finland. *Ornis Fennica* 59: 99–122.
- Hogstad, O. 1984. Variation in numbers, territoriality and flock size of a Goldcrest *Regulus regulus* population in winter. *Ibis* 126: 296–306.
- Jacksson, C. H. W. 1992. A cautionary note on the ageing of Firecrests *Regulus ignicapillus* using rectrix shape. *Ringning & Migration* 13: 127.
- Kania, 1983. Preliminary remarks on the migration of North European Goldcrests *Regulus regulus*. *Ornis Fennica*, Suppl. 3: 29–30.
- Karlsson, L. 1980. Kungsfågeln höstflyttning över Falsterbo: tidtabell, könskvot och årliga fluktuationer. English summary: The autumn migration of the Goldcrest *Regulus regulus* at Falsterbo, South Sweden. *Anser* 19: 139–146.
- Lessman, J., Strömberg, D. & Olsen, B. 1997. Stora Fjäddräggs fågelstation säsongen 1996. *Fåglari Västerbotten* 22: 2–11.
- Lifjeld, J. 1982. Sex ratio of Goldcrests *Regulus regulus* on autumn migration. *Fauna. norv. Ser. C. Cinclus* 5: 36–39.
- Lyngs, P., Faldborg, J. & Rasmussen, T. 1990. *Traekfuglene på Christiansø 1976–1983*. Miljöministeriet, Skov och Naturstyrelsen.
- Masero, J. A., Pizarro, S. R. & Hortas, F. 1998. Presence of juvenile shaped rectrices in known adult Firecrests *Regulus ignicapillus*. *Ringning & Migration* 9: 65–66.
- Nilsson, S. G. 1986. Density-independence and density-dependence in the population dynamics of the Wren *Troglodytes troglodytes* and the Goldcrest *Regulus regulus*. *Vår Fågelvärld* Suppl. 11: 155–160.
- Payevsky, V. A. & Shapoval, A. P. 1990. Age and sex structure of migration Goldcrests (*Regulus regulus*) in relation to other demographic parameters. *USSR Academy of Sciences Proceedings of the Zoological Institute, Leningrad*.
- Payevsky, V. A. 1998. Age structure of passerine migrants at the eastern Baltic coast: the analysis of the "coastal effect". *Ornis Svecica* 8: 171–178.
- Pettersson, J. & Hjort, C. 1983. Flyttfågelforskningen vid Ottenby fågelstation. *Calidris* 12: 116–124.
- Remisiewicz, M. & Baumanis, J. 1996. Autumn migration of Goldcrest (*Regulus regulus*) at the eastern and southern Baltic coast. *The Ring* 18 1–2: 3–36.
- Saurola, P. 1978. Arvokkaat hippäislöydöt. (English summary: Foreign recoveries of Goldcrests *Regulus regulus* ringed in Finland). *Lintumies* 13: 121–126.
- SOF 1990. *Sveriges fåglar*. 2:a uppl. Stockholm.
- Stolt, B.-O., Ekström, L., Fransson, T., Kroon, C., Staav, R., Sällström, B. & Sällström, U. B. 1999. *Report on Swedish Bird Ringing for 1997*. Swedish Museum of Natural History. Bird Ringing Centre. Stockholm.
- Svensson, L. 1984. *Identification Guide to European Passerines*. Södertälje.
- Svensson, S. 1997. Svenska häckfågeltaxeringen 1996. Fågelåret 1996. Stockholm. *Vår Fågelvärld* suppl. nr 27.
- Ulfstrand, S. & Högstedt, G. 1976. Hur många fåglar häckar i Sverige? How many birds breed in Sweden? *Anser* 15: 1–32.
- Zink, G. 1973. *Der Zug europäischer Singvögel*. 1. Lieferung. Vogelwarte Radolfzell, Möggingen.

Summary

Ringning recoveries of Goldcrests Regulus regulus in Sweden: seasonal occurrence, sex and age distribution

During spring and autumn migration, Sweden is passed annually by large numbers of Goldcrests *Regulus regulus*. Recoveries indicate that migrating Goldcrests are of a wide geographical origin, not only involving Swedish birds. Particularly during autumn migration Goldcrests periodically predominate the catches of passerines at coastal bird observatories in Sweden. Up to and including 1997, 464,549 Goldcrests have been ringed in Sweden (Stolt et. al. 1999).

Altogether 377 recoveries of Goldcrests have been made in Sweden up to and including 1997 (Table 1). Details of the recoveries have been received from the Bird Ringing Centre, Swedish Museum of Natural History, Stockholm. In this study I have include only individuals which have moved more than 10 km from the site of ringing and/or for which at least three months have elapsed since ringing.

From the autumn migration there are 300 recoveries (Table 1, A–F) and from spring 62 recoveries (Table 1, H–L). During the winter period, 16 November – 15 March, only four recoveries with well confirmed dates of finding have been reported (Table 1, G). There are 11 recoveries with uncertain finding circumstances, geographically (e.g. on boats) or regarding finding date (M).

The recoveries have been categorised according to finding circumstances. The largest group (n=290) consists of Goldcrests which have been found at ringing sites. Of these, 79% were ringed abroad. The majority of these recoveries concerns birds whose ring has been read and the bird later released (EURING code 8). Five individuals have been found dead in connection with ringing activities, and from three birds only the ring has been found. No bird has been controlled in Sweden more than once. For eight birds the assigned sex differed at the events of ringing and recovery. In these cases the recorded sex when recovered has been used in the following calculations, provided that it has been made by a ringer (code 8). Two of the above individuals were ringed as males and six as females.

The second group of recoveries consists of Goldcrests found in Sweden (n=87) and reported to

the Museum of Natural History, with finding circumstances not associated with ringing. Of these were 44 (51%) ringed in Sweden.

One spring recovery in Sweden of a Goldcrest ringed in the British Isles the preceding autumn has been included in category (M). This bird is mentioned by Zink (1973), but neither the British Trust for Ornithology (J Clark in lit.) nor the Bird Ringing Centre in Sweden have been able to confirm this recovery.

Despite that the Goldcrest is one of the most numerous breeding birds in Sweden, with an estimated population size of three million pairs (Ulfstrand & Högstedt 1976), there are no recoveries in breeding habitat in June and July.

The within season recoveries of Goldcrests in Sweden during autumn migration, demonstrate that the country is passed by birds originating from various directions (Figure 1, a–f). The predominance of birds of eastern origin among the recoveries can partly be explained by large ringing efforts in some of the countries to the east of Sweden (Table 2). The recovery maps of the Goldcrest are thus partly reflecting a bias in ringing efforts and geographical positions of the different Bird Observatories.

All short-term recoveries in Sweden of Goldcrests ringed in Denmark (n=22) originate from Christiansø, Bornholm, situated only 77 km south of the nearest Swedish observatory at Utklippan, Blekinge. Nine birds ringed at Christiansø have been found at Utklippan, five during the same day of ringing and recovery (Figure 1, f).

During autumn migration males generally predominate in the catches. The proportion of males among the short-term recoveries made at ringing sites is 63.1% (Table 3, A). A male bias has earlier been found in a number of studies and various explanations have been proposed (e.g. Lifjeld 1982). One proposed reason to the sex bias is, that the two sexes fly along different migration routes. This hypothesis is supported by an analysis of short-term autumn recoveries during autumn migration of Goldcrests, which had crossed the North Sea or the Baltic Sea, respectively (Grenmyr 1997). The sexes are probably adopting different migratory strategies when facing open sea where females tend to follow coastlines to a greater extent than males.

The sex ratio among recovered adult Goldcrests at ringing sites during autumn is 55.6% in favour of males (Table 3, B–F). At the Courish Spit on the Baltic coast, there were 57.5% males among juveniles but an even sex ratio (50.0%) among adults. This age

difference in sex ratio was explained by Payevsky & Shapoval (1990) stating that: “this does not indicate to more heavier mortality of males but to more residential habits of adults males in comparison of adult females”. At Christiansø, Denmark, the proportion of males was 52%, both among juveniles and adults (Lyngs et al. 1990).

A few recoveries indicate that individuals migrate together over long periods. Two Goldcrests which were controlled within one hour at Sundre, Gotland on 14 October 1988, were both ringed at Kabli, Estonia three days earlier. Another example of two individuals which seem to have made company for longer period are two birds ringed at Stora Fjäderägg, Västerbotten, Sweden, on 15 September 1995 and controlled 10 October at Utsira, Norway (Lessman et al. 1997).

Of the 341 Goldcrests ringed during autumn (categories A,D,F,G,H,K) 82.7 % were scored as juveniles (1Y) at the time of ringing, 13.8 % were of not aged (1Y+) and 3.5 % were scored as adults (2Y+). The proportion of birds identified as adults at the time of ringing is in level with what is normally reported in autumn catches at various bird observatories in the Baltic, c 2–6 % (Pettersson & Hjort 1983, Lyngs et al. 1990, Payevsky & Shapoval 1990, Grenmyr & Olsen 1995).

The portion of juvenile Goldcrests recorded in catches at bird observatories has been pointed out as unrealistically from a perspective of breeding biology (Payevsky 1998). The very high proportion of juveniles trapped at ringing sites might result different behaviours of juveniles and adults, e.g. in choice of resting sites, a so called “coastal effect”. The high portion of juveniles is probably also an effect of a differing migratory propensity between the age classes. Among partial migrants, adults are in general more sedentary than juveniles. The regulation of the proportion of migrating Goldcrests in autumn is assumed to be a result of social interactions, the dominants (mainly adults) remaining resident and the subdominants (mainly juveniles) leaving (Hildén 1982).

The low rate of adult Goldcrests in autumn catches at bird observatories could also result from by use of erroneous ageing criteria. The outcomes of age determination of adults indicate this. In the present material 12 individuals of 38 (aged by ringers), were scored as juveniles (Table 4). It should be noted that 10 of these wrongly aged birds were males, suggesting difference between the sexes in the evaluated traits. The reasons for the many wrongly aged Goldcrests,

may be in the morphological traits used for ageing, but might also, at least partly, result from the routines used when handling the birds at the catching sites.

Juveniles generally have rectrices with more pointed shapes than adults and this is probably the most commonly used method for ageing Goldcrests during autumn. The method is recommended by Svensson (1984) but with the precaution that, with practice and experience, only the most characteristic individuals should be aged. In a study of rectrix shape in 326 each of juvenile and adult Goldcrests, Cofta (1985) found a large variation in rectrix shape but no overlap between adults and juveniles. In the closely related Firecrest (*Regulus ignicapillus*) the suggested ageing criteria is the same as in the Goldcrest (Svensson 1984). However, three adult Firecrests (two males and one female) with pointed rectrices have been reported (Gustamante 1990, Jackson 1992, Masero et. al. 1998). If adult Goldcrests, sometimes show pointed tail feathers, this could explain why 12 out of 38 adult birds in the present data have been reported as first year birds when controlled (Table 4).

Another reason for problems with ageing may also be factors associated with the handling procedure, i.e. the frequent practice to keep caught birds in cloth bags or plastic cans with mesh bottom and cloth cover. This may, particularly in damp conditions, affect and change the shape of the rectrices. In moist conditions the shape of the rectrices may be affected already in the mist nets. Another factor affecting the error rate may be time stress. The catches of Goldcrests at Bird Observatories may sometimes be very large, allowing only a short time for thorough and careful age determination. This is also probably one of the main reasons why the skull ossification method is less used as for ageing than the shape of the rectrices. In autumn, the between individual variation in the progress of ossification is large, possibly because the species has a long breeding season and therefore early autumn catches will contain juveniles of varying age (Svensson 1984).

Three of the winter recoveries in the present material indicate a wide area of origin for Goldcrests wintering in Sweden (Table 1, G). This indicates that the wintering population in Sweden may consist of a mixture of residents and wintering migratory birds from various breeding populations.

During spring migration the passage of eastern Goldcrests through Sweden is less pronounced than in autumn. This conclusion is based on a comparison

between recoveries of Goldcrests ringed in Norway and Finland, respectively. The ratio between; 1) short-term recoveries during autumn and, 2) recoveries the following spring is significantly different ($\chi^2=9.4$, $p = 0.002$) for birds ringed in Norway 24:7 and in Finland respectively 63:2 for birds ringed in Finland (Table 1 A:H). The difference may be explained by a large portion of Goldcrests heading towards SW. During spring the majority of these eastern birds probably migrate to the east of the Baltic Sea from winter quarters in western Europe towards breeding areas in NE Europe. Thereby relatively few eastern Goldcrests will migrate towards their NE breeding areas through Sweden.

During spring migration, only one of the short-term recoveries was ringed in SW (north of Germany). However four of the short-term recoveries obtained during spring concern birds ringed along the SE coast of the Baltic, hence showing a migratory direction towards the NW. This difference may in part be, a result of a comparatively large ringing activities in this region compared to Western Europe. South-easterly movements among Scandinavian Goldcrests are a regular phenomenon during autumn migration (Hanssen 1981). One Goldcrest in the present data was ringed in Poland during spring migration and found later the same season in western Sweden, in Värmland not far from the Norwegian border. It is not likely that this individual of western Scandinavian origin had spent the winter in western Europe (Figure 2). The three other short term recoveries in Sweden during spring migration of Goldcrests ringed at the SE Baltic coast, could either be birds on NW migration or a result of wind drift. At the Polish coast there are several controls in spring of individuals ringed on autumn migration, probably indicating wintering birds (Kania 1983, Remisiewicz & Baumanis 1996).

The sex ratio in catches at Bird Observatories during spring is generally the opposite compared to autumn migration, i.e. with a predominance of females. Among the controlled birds (all recoveries made at Bird Observatories) females made up 54.8% of the recoveries (Table 3, H-L). One explanation may be that during spring migration there is a pronounced difference in phenology between the sexes. Males appear considerably earlier and in addition show a migration peak of shorter duration than the females (Lyngs et al 1990, L. Karlsson in lit.).

Breeding waders in Slovenia

MILAN VOGRIN

Abstract

The paper presents the past and current status of breeding waders in Slovenia. In the 19th century, nine waders were breeding in Slovenia, whereas about 30 years ago about seven species were breeding. Today, thirteen species breed. However, only eight species are regular breeders. The most common species is Lapwing *Vanellus vanellus* with up to 2000 pairs, followed by Little Ringed Plover *Charadrius dubius* (up to 700 pairs) and Common Sandpiper *Actitis hypoleucos* (up to 400 pairs). For these species breeding

densities in various habitats are also presented. Most Lapwings in Slovenia breed on intensively cultivated fields (e.g. maize, sugar beet, potatoes). Only some pairs still nest on meadows, where a decline has been noticed. Kentish Plover *Charadrius alexandrinus* breeds exclusively on the coast, where the population increases.

Milan Vogrin, Hajdina 83c, SI-2288 Hajdina, Slovenia. E-mail: milan.vogrin@guest.arnes.si

Received 22 March 2000, Accepted 4 May 2000, Editor: S. Svensson

Introduction

The status, distribution and breeding biology of waders in Europe are well known (e.g. Glutz von Blotzheim et al. 1977, Cramp 1983, Hagemeyer & Blair 1997, and references therein). However, little information is available from Slovenia (Geister 1995a), although occurrence in the non-breeding season and migration patterns have received more attention (Štumberger 1991, Kmecl & Rizner 1992, 1993, Kmecl et al. 1997, Vogrin 1998a, 1998b, in print). In this paper I present an overview of the breeding status of waders in Slovenia.

About landscape in Slovenia

Slovenia is situated in Central Europe between Italy, Austria and Hungary. Slovenia is not only one of the youngest, but also one of the smallest European countries (measuring 20,256 km² with about two million inhabitants). It is the meeting point of four European landscapes: Alpine, Dinaric, Pannonian and Mediterranean. Of the total surface area, more than 50% is covered by forest, and about 23% is used for agriculture (Statistical Office of Republic of Slovenia 1998). Land use is presented in Table 1.

Table 1. Use of farmland in Slovenia. Data come from Statistical Office of Republic of Slovenia (1998). *Användningen av jordbruksmark i Slovenien. Data from Slovenska statistikbyrå.*

Land use	ha
<i>Markanvändning</i>	
Fields and gardens <i>åkrar och trädgårdar</i>	176,938
Meadows and pastures <i>ängar och betesmarker</i>	265,485
Intensive orchards <i>intensiv trädgårdsodling</i>	4,234
Traditional orchards <i>traditionell trädgårdsodling</i>	6,812
Vineyards <i>vingårdar</i>	17,420
Abandonment <i>övergiven jordbruksmark</i>	59,882
Together	530,771
<i>Totalt</i>	

Agricultural intensification has taken place mostly after the Second World War, characterised by fertiliser inputs increasing from about 180 kg/ha/year in 1965

Table 2. Quantity of fertilisers (kg/ha) used in Slovenia and harvest of maize (kg/ha) in recent years. Data come from Statistični urad Republike Slovenije (1988, 1991, 1998). – = no data.

Mängd konstgödsel (kg/ha) och majsskörd (kg/ha) under senare år. – = inga data.

Year År	Fertilisers Konstgödsel	Maize Majs
1965	183	–
1970	185	–
1975	177	–
1980	214	3780
1981	–	4390
1982	–	4700
1983	265	4290
1984	274	4600
1985	267	4720
1986	278	4890
1987	317	4890
1988	287	4150
1989	264	4954
1990	229	5141
1991	196	5237
1992	175	3362
1993	376	4025
1994	403	6332
1995	388	6339
1996	397	6900

to 440 kg/ha/year in 1997 (Table 2; $r = 0.71$, $P < 0.005$, $n = 19$). Consequently, harvest of e.g. maize/ha also increased (Table 2; $r = 0.67$, $P < 0.002$, $n = 18$).

Moreover, drainage and other farming melioration, mainly in the sixties and seventies, destroyed many thousands ha of swampy areas (e.g. Bračić 1975, Kert 1979). Natural wetland is one of the most endangered bird habitats in Slovenia. To a certain degree its function in some parts of the country has been taken over by numerous reservoirs and also some fishponds. Some fishponds have become important sanctuaries for biodiversity in areas of modern intensive farming, especially in north-eastern Slovenia. The Rački ribniki fishponds (protected as a Landscape Park with neighbour area) and Vrbje pond are important both for breeding and migrating bird species (see e.g. Vogrin 1996a, 1999b, Vogrin & Vogrin 1997, 1999).

Other very valuable wetlands important for breeding waders in Slovenia include Secovlje salina

(Škornik et al. 1995, Makovec et al. 1998), the Drava (Bračko 1997), Ljubljansko barje (marshes) (Trontelj 1994) and Lake Cerknica (Polak 1993). Among these, only Sečovlje salina are fully protected as Landscape Park and as Ramsar site. These localities are important as breeding as well as wintering sites also for other wetland birds.

Methods

The analysis is based on literature data (see references) and my own unpublished data.

All statistical tests were performed with the SPSS 6.0/Windows statistical package. Data not normally distributed (tested by Kolmogorov-Smirnov test; e.g. Fowler & Cohen (1988)) were analysed using Spearman rank correlation coefficient (r_s), otherwise Pearson coefficient (r) was used. An error probability of $P < 0.05$ was considered significant.

Results and discussion

In 19th century at least nine waders were breeding in Slovenia (Table 3). In the 20th century, the breeding status of waders, among other species, in Slovenia has been described by Krešič & Šošteršič (1963) and Matvejev & Vasic (1973). According to the first two authors 13 wader species were breeding (Table 3). However, it is unlikely that some of them really could have bred here at that time (Geister 1990). Such examples are Greenshank *Tringa nebularia* and Great Snipe *Gallinago media* which only breed much more to the north (e.g. Kalas et al. 1997, Thompson & Thompson 1997). Ten years later Matvejev & Vasic (1973) published a catalogue of birds in former Yugoslavia. They noted six breeding waders for Slovenia.

Today, according to the atlas of breeding birds (Geister 1995a), 219 species breed in Slovenia, and 13 (6%) of them are waders. The breeding waders are listed in Table 3. Seven of them are regular breeders (breed every year), three are exceptional breeders (breeds only irregularly in single years), one breeds only occasionally, and one species was already extinct. More details of each species are discussed below.

Waders in Slovenia are almost exclusively found in lowlands, the only exceptions are Woodcock *Scolopax rusticola*, Wood Sandpiper *Tringa glareola* and to some extent Little Ringed Plover *Charadrius hiaticula* and Common Sandpiper *Actitis hypoleuca* which breed also in the river valleys in the Alps.

Intensification of farming practices (see above) is

Table 3. Breeding waders in Slovenia. Data from 19th century come from Seidensacher (1864), Reiser (1925), Geister (1995a) and references therein, data from before 1963 come from Krešič & Šušteršič (1963), and data from before 1973 are taken from Matvejev & Vasic (1973). Present data of status and breeding pairs come from literature (mainly Geister 1995a) and my own data.

Häckande vadare i Slovenien. Breeder = *Häckare*, Probably breeder = *Troligen häckare*, Extinct = *Utdöd*, Regular = *Regelbunden*, Passage migrant = *genomflyttare*, Exceptional = *tillfällig*

Species Art	19th century 1900-talet	Before 1963 Före 1963	Before 1973 Före 1973	Today I dag	No. of pairs Antal par
<i>Himantopus himantopus</i>	–	–	–	Regular breeder from 1990	up to 32
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Breeder	Extinct	–	Extinct	–
<i>Charadrius dubius</i>	Breeder	Breeder	breeder	Regular	500–700
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Probably breeder	Breeder	–	Regular	up to 40
<i>Vanellus vanellus</i>	Breeder	Breeder	breeder	Regular	1500–2000
<i>Gallinago gallinago</i>	?	probably breeder	–	Regular	30
<i>Gallinago media</i>	–	probably breeder	–	– (passage migrant)	–
<i>Scolopax rusticola</i>	Breeder	Breeder	probably breeder	Regular	80 – 100
<i>Limosa limosa</i>	–	–	–	Exceptional	1
<i>Numenius arquata</i>	Breeder	Breeder	breeder	Regular	10–20
<i>Tringa nebularia</i>	–	probably breeder	–	– (passage migrant)	–
<i>Tringa totanus</i>	Breeder	probably breeder	–	Irregular breeder from 1985 up to 3	
<i>Tringa ochropus</i>	Probably breeder	probably breeder	–	Exceptional (1980)	1
<i>Tringa glareola</i>	–	probably breeder	probably breeder	Exceptional (1997)	1
<i>Actitis hypoleucos</i>	Breeder	Breeder	breeder	Regular	200–400

not the only threat. We must take into account also threats caused by abandonment of farmland (Table 1). However, abandonment is not a serious problem in lowlands and it rarely concerns wet grasslands.

Himantopus himantopus

The first data about breeding of the Black-winged Stilt come from 1990 from Sečovlje salina (Makovec & Škornik 1990) where two pairs bred. After that the number of pairs increased up to 32 pairs in 1995 and then declined to 8 pairs in 1997 (Makovec et al. 1998, Škornik et al. 1995). However, since eight years the number of breeding pairs of Black-winged Stilt in Sečovlje salina is more or less stable ($r=0.18$, $n=8$, $P>0.05$). The first breeding data from the interior of the country was recorded in 1996 in waste water basins (Štumberger & Bračko 1996) of the local sugar refinery close to river Drava, near the town Ormoz in NE Slovenia.

Burhinus oedicnemus

Stone Curlew is not considered a breeding species any more (Geister 1995a). It was breeding on rivers

like Drava, Mura, Sava and Savinja probably until the 1930s. Due to regulations and construction of reservoirs on river Drava, Stone Curlew became extinct as a breeding bird in Slovenia in the 1980s.

Charadrius dubius

Little Ringed Plover is distributed mainly in NE and central parts of Slovenia (Geister 1995a). Here it breeds on the shingles along rivers, in gravel pits (Vogrin 1994), on building sites in suburban areas (Trontelj 1992), on different intensive fields, e.g. covered with maize and sugar-beet (Bracko 1997, Vogrin & Vogrin 1998) and also in emptied fish-ponds (Vogrin 1997a). Today, the Little Ringed Plover prefers man-made sites which account for more than half the total population. According to my estimation about 20% breeds on fields. Data about densities found in different habitats are presented in Table 4. It seems that densities in secondary habitats (gravel pits, fields, ponds, industrial and suburban areas) do not differ from those in the original habitat (rivers) ($F=1.09$, $P>0.05$). In spite of great plasticity, the number of breeding pairs still declines, almost exclusively in its natural habitat (rivers).

Table 4. Little Ringed Plover *Charadrius dubius* densities in different habitats in Slovenia. *Tätheter för mindre strandpipare i olika biotoper.*

Habitat <i>Biotop</i>	Research area (ha)	Density (no of pairs/10 ha)	Source
Gravel pit <i>sandtag</i>	4	10	Trontelj 1991
Suburban area <i>förorter</i>	1	10	Trontelj 1991
Industrial area <i>industriområde</i>	0.5	100	Trontelj 1991
Rivers Sava and Trzaška Bistrica	250	0.2	Geister 1995b
Field with maize <i>majsält</i>	69	0.14	Vogrin 1999b
Field with sugar beet <i>sockerbetor</i>	4.7	4.2	original
Shingle at river Savinja	0.9	22.2	original
Gravel pit <i>sandtag</i>	14	4.3	original
Empty pond <i>tömd damm</i>	13.5	Up to 3	original

Charadrius alexandrinus

The Kentish Plover in Slovenia exclusively breeds on the coast. Inland populations, as in neighbour countries, i.e. Austria and Hungary (e.g. Dvorak et al. 1993, Szekely 1997), do not exist. According to Makovec (1994) the most important breeding site for this species is Sečovlje salina where up to 25 pairs breed. In the last 15 years the number of breeding pairs in Sečovlje salina increased ($r_s = 0.57$, $n = 15$, $P < 0.05$; Figure 1).

Vanellus vanellus

The Lapwing is with 2000–3000 pairs (Geister 1995a) the most numerous breeding wader (Table 3) and one of the most studied species. However, I think that the number of pairs is overestimated. On the basis of my own observations and research (e.g. Vogrin 1998c, Vogrin & Vogrin 1998), I estimate that the breeding population is about 1500–2000 pairs.

In the past this species was not so common as today. Reiser (1925) estimated about 20 breeding pairs on meadows (probably wet) in 1921 in Dravsko polje (NE Slovenia). Seventy-five years later Vogrin (1998c), in the same area, estimated 250–300 pairs which exclusively bred on intensive fields. The last known breeding on meadows in Dravsko polje was in 1987 and the first breeding on intensive fields occurred in the eighties (pers. obs.) as in the Gorenjska region (Trilar 1981). Lapwings, as elsewhere (e.g. Hudson et al. 1994 and references therein), prefer to nest in fields cultivated in the spring. In the north-eastern part of the country, Lapwings prefer to breed on fields covered with maize and sugar beet (Vogrin 1998c, Vogrin & Vogrin 1998), whereas in the Gorenjska region they prefer fields with potatoes (Trilar 1981, 1983).

In Slovenia Lapwings still breed on meadows at Ljubljansko barje (Sovinc et al. 1993, Tome 1998) and Cerknica lake (Polak 1993, pers. obs.) in the central part, and in some parts of the Prekmurje region, NE Slovenia (pers. obs.). In some of these areas, e.g. at Ljubljansko barje (Tome 1998) and in Prekmurje (pers. obs.), a decline was observed, mainly due to changing agriculture practice, i.e. transformation of meadows into fields. During a study (1988–1998) in a research area of 25 ha on Ljubljansko barje, Tome (1998) found up to 18 breeding pairs and over the years a strong declining trend was confirmed ($r = -0.82$, $P < 0.01$, $n = 10$).

Today over 80% of the pairs breed on intensive fields (pers. obs.). Hence, fields is the most important habitat for this species in Slovenia. However, since pesticides are used in high quantity which is harmful for invertebrates (food for Lapwings; e.g. Hudson et al. 1994 and references therein) breeding success is questionable. Moreover, farming activities is another risk. In line with this I must mention the adaptation

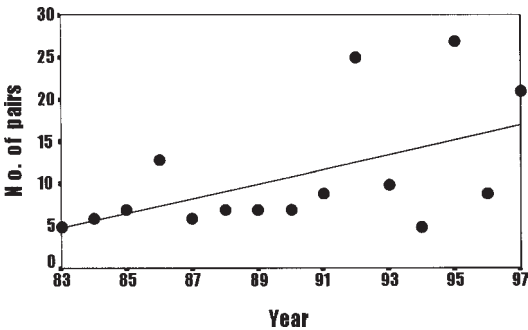


Figure 1. Number of pairs of *Charadrius alexandrinus* breeding in Sečovlje salina different years. *Antalet häckade par av svartbent strandpipare i Secovlje salina olika år.*

of Lapwings which put the nest in the line of cereals and not between them (Vogrin 1998c). In such a way the Lapwing prevents damage to the eggs from different machines.

Breeding on the improved meadows (intensive manure meadows, grass mostly used for silage) was not detected. This is certainly because tall grass reduces feeding efficiency (e.g. Baines 1990, Hudson et al. 1994). Densities of Lapwing on various habitats is presented in Table 5. It seems that there is no difference between natural and secondary habitats, whereas some other authors (e.g. Baines 1988) found higher densities on unimproved grasslands.

Gallinago gallinago

The Snipe is a rare breeding species concentrated mainly in three areas: Ljubljansko barje, Cerknica lake and Jovsi meadows near river Sotla where up to 15 (Trontelj 1994), up to 7 (Polak 1993) and up to 6 (Trontelj & Vogrin 1993) pairs were estimated. Recently, one of the last wet meadows in NE Slovenia (155 ha), the last Snipe breeding site in this part of the country, was flooded and changed into reservoir (Vogrin 1996b).

Scolopax rusticola

The Woodcock is one of the less known waders. Quantitative data exist only in Trontelj (1994) for Ljubljansko barje (160km²) with about 80 "pairs".

Limosa limosa

The Black-tailed Godwit is an extremely rare breeder.

It was found only in 1990 at Cerknica lake where one pair was found (Geister 1995), but the data is questionable.

Numenius arquata

The Curlew is the rarest wader which breeds regularly. The only regular site is Ljubljansko barje, where 60 years ago up to 21 pairs were breeding (Geister 1995a). Today, this most southern population in Europe counts only seven pairs (Trontelj 1994).

Tringa totanus

The first confirmed breeding of the Redshank comes from Cerknica lake in 1985 (Šere 1985). According to Schiavuzzi (1882, 1883) in Geister (1995a) this species was breeding also in Secovlje salina in the 19th century.

Tringa ochropus

First confirmed breeding of the Green Sandpiper was in 1980. That year adults with fledglings were observed in gravel pit near Ptuj in NE Slovenia (Štumberger 1980).

Tringa glareola

Breeding of Wood Sandpiper was first confirmed in 1997 when an adult bird with two young was observed on a peat bog at 1510 m above sea level (approximately 46°29'N, 15°19'E) on Mt. Pohorje (Vogrin in print). According to Väisänen (1997) this was the most southern breeding place in Europe.

Table 5. Lapwing *Vanellus vanellus* densities on different habitats in Slovenia. *Tätheter av tofsvipa i olika biotoper.*

Habitat <i>Biotop</i>	Area (ha) <i>Areal (ha)</i>	Density (pairs/10 ha) <i>Täthet (par/10 ha)</i>	Source <i>Källa</i>
Meadows <i>ängsmark</i>	25	up to 7.2	Tome 1998
Fields with maize <i>majsfällt</i>	5	4	Vogrin 1998c
Field with maize <i>majsfällt</i>	7.4	2.7	Vogrin 1998c
Field with maize separated with grass strips <i>majsfällt skilda av gräszon</i>	24	3.8	Vogrin 1998c
Field with sugar beet <i>sockerbetor</i>	15	9.3	Vogrin 1998c
Field with sugar beet <i>sockerbetor</i>	4.7	6.4	original
Field with sugar beet <i>sockerbetor</i>	30	5.3	original
Empty pond <i>tömd damm</i>	13.5	up to 5.2	original

Actitis hypoleucos

The main habitat of the Common Sandpiper in Slovenia is rivers and streams with exposed shingle and various vegetation cover. However, it nests also in gravel pits (Vogrin 1994, Bracko 1997) and at reservoirs (Geister 1995a). Little data is available about densities. On the confluence of the rivers Sava and Trziška Bistrica (about 250 ha), Geister (1995b) found up to seven pairs (0.3 pairs/10 ha) and along 3 km of river Savinja near Zalec in Lower Savinja valley I found 2 pairs (0.7 pairs/km). As elsewhere (e.g. Yalden 1992), the species shows a great sensitivity to habitat alteration and environmental change and especially, as in Slovenia, to human disturbance e.g. recreation, fishing activities and gravel excavations.

Acknowledgements

Thanks to all who send me the literature.

References

- Baines, D. 1988. The effects of improvement of upland, marginal grasslands on the distribution and density of breeding wading birds (Charadriiformes). *Biological Conservation* 45: 221–236.
- Baines, D. 1990. The roles of predation, food and agricultural practice in determining the breeding success of the Lapwing (*Vanellus vanellus*) on upland grasslands. *Journal of Animal Ecology* 59: 915–929.
- Bračič, V. 1975. *Ptujsko polje. Historično socialnogeografska študija*. Založba obzorja Maribor. In Slovene.
- Bračko, F. 1997. Ornithological Atlas of the Drava river between Maribor and Ptuj for the 1989–1992 period. *Acrocephalus* 18: 57–96. (In Slovene with English summary).
- Cramp, S. & Simmons, K. E. L. (eds.) 1983. *The Birds of the Western Palearctic. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 3. Oxford University Press. Oxford.
- Dvorak, M., Ranner, A. & Berg, H. M. 1993. *Atlas der Brutvögel Österreichs*. Umweltbundesamt. Wien.
- Fowler, J. & Cohen, L. 1988. *Statistics for ornithologists*. BTO Guide No. 22. BTO.
- Glutz von Blotzheim, U. N., Bauer, K. M. & Bezzel, E. 1977. *Handbuch der Vogel Mitteleuropas. Charadriiformes*. 2. Teil. Band 7. AVG Wiesbaden.
- Geister, I. 1990. Expected and unexpected breeders in Slovenia. *Acrocephalus* 11: 18–28. (In Slovene with English summary).
- Geister, I. 1995a. *Ornithological Atlas of Slovenia*. DZS, Ljubljana. (In Slovene with English summary).
- Geister, I. 1995b. *The area of Nakelska Sava*. Kranjski zbornik 1995: 274–286.
- Hagemeijer, W. J. & Blair, M. J. (eds.) 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds*. T & AD Poyser.
- Hudson, R., Tucker, G. M. & Fuller, R. J. 1994. Lapwing *Vanellus vanellus* populations in relation to agricultural changes: a review. Pp. 1–33 in *The ecology and conservation of lapwings Vanellus vanellus* (Tucker, G. M., Davies, S. M. & Fuller, R. J., eds.). Joint Nature Conservation Committee, Peterborough. UK Nature Conservation, No. 9.
- Kalas, J. A., Estafiev, A. A. & Kotchanov, S. K. 1997. Great Snipe *Gallinago media*. Pp. 290 in *The EBCC Atlas of European Breeding Birds* (Hagemeijer, W.J. & Blair, M.J., eds.). T & AD Poyser.
- Kert, B. 1979. The social sector of agriculture asserting itself on the meliorated areas in Pesniška dolina. Pp. 107–112 in *Mariborsko Podravje* (Kert, B., ed.). Zbornik 11. zborovanja slovenskih geografov Maribor, 28–30.6.1978. In Slovene with English summary.
- Kmecl, P. & Rizner, K. 1992. Summer passage by waders Larilimicolae recorded at Lake Cerknica in 1991. *Acrocephalus* 13: 17–20. (In Slovene with English summary).
- Kmecl, P. & Rizner, K. 1993. Survey of the waterfowl and birds of prey of Lake Cerknica with emphasis on their passage and wintering. *Acrocephalus* 14: 4–31. (In Slovene with English summary).
- Kmecl, P., Bozic, L., Rizner, K. & Smole, J. 1997. Migration of the Turnstone *Arenaria interpres* through Slovenia. *Acrocephalus* 18: 180–184. (In Slovene with English summary).
- Makovec, T. 1994. The status, distribution and nesting behaviour of Kentish Plovers (*Charadrius alexandrinus*) in Slovenia. *Annales, Anali Koprškega primorja in bližnjih pokrajin* 4: 63–70.
- Makovec, T. & Škornik, I. 1990. Expected breeding of Black-winged Stilt *Himantopus himantopus* in Slovenia. *Acrocephalus* 11: 87–95. (In Slovene with English summary).
- Makovec, T., Škornik, I. & Lipej, L. 1998. Ecological evaluation and conservation of the important bird species in the Secovlje salina. *Falco* 12: 5–48. (In Slovene with English summary).
- Matvejev, S. D. & Vasic, V. F. 1973. *Catalogus faunae Jugoslaviae*. Academia Scientiarum et Artium Slovenica. Ljubljana.
- Polak, S. 1993. Breeders of Lake Cerknica and its vicinity. *Acrocephalus* 14: 32–62. (In Slovene with English summary).
- Reiser, O. 1925. *Die Vögel von Margur an der Drau*. Graz.
- Seidensacher, E. 1864. Die Vögel von Cili. *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 2: 57–90.
- Sovinc, A., Tome, D. & Trontelj, P. 1993. Ornithological atlas of Ljubljansko barje – preliminary report. *Acrocephalus* 14: 145–151. (In Slovene with English summary).
- Statistični urad Republike Slovenije 1988. *Statistični letopis SR Slovenije* 27. Ljubljana. In Slovene.
- Statistični urad Republike Slovenije 1991. *Statistični letopis SR Slovenije* 30. Ljubljana. In Slovene.
- Statistical Office of Republic of Slovenia 1998. *Statistical Yearbook* 37. Ljubljana.
- Szekely, T. 1997. Status of Kentish Plover (*Charadrius alexandrinus*) in Hungary. *Ornis Hungarica* 7: 19–26.
- Šere, D. 1985. Redshank *Tringa totanus* breeds in Slovenia. *Acrocephalus* 6: 35–36. (In Slovene with English summary).
- Škornik, I., Makovec, T. & Lipej, L. 1995. Secovlje salina – an ornithological assessment of a Slovene coastal wetlands. *Annales, Anali Koprškega primorja in bližnjih pokrajin* 5: 89–94.
- Šumberger, B. 1980. Green Sandpiper *Tringa ochropus* breeding

- ding in Slovenia. *Acrocephalus* 1: 52–54. (In Slovene with English summary).
- Štumberger, B. 1991. Occurrence of Marsh Sandpiper *Tringa stagnatilis* in Slovenia. *Acrocephalus* 12: 75–80. (In Slovene with English summary).
- Štumberger, B. & Bračko, F. 1996. Breeding by the Black-winged Stilt *Himantopus himantopus* in waste water basins at Ormoz (NE Slovenia). *Acrocephalus* 17: 135–143. (In Slovene with English summary).
- Thompson, P. S. & Thompson, D. 1997. Greenshank *Tringa nebularia*. Pp. 306–307. In: *The EBCC Atlas of European Breeding Birds*. (Hagemeijer, W.J. & Blair, M.J., eds.). T & AD Poyser.
- Tome, D. 1998. Is the population of the Northern Lapwing *Vanellus vanellus* at Ljubljansko barje on the verge of a total collapse? *Acrocephalus* 19: 130–133. (In Slovene with English summary).
- Trilar, T. 1981. Breeding of Lapwing *Vanellus vanellus* in the Sorško plain. *Acrocephalus* 2: 36. In Slovene.
- Trilar, T. 1983. Adjustment of the Lapwing (*Vanellus vanellus*) to the new biotope. *Acrocephalus* 4: 3–6. (In Slovene with English summary).
- Trontelj, P. 1992. Breeding of Little Ringed Plover *Charadrius dubius* at antropogenic habitats in Ljubljana. *Acrocephalus* 13: 38–43. (In Slovene with English summary).
- Trontelj, P. 1994. The importance of birds as ecological indicators on the Ljubljansko barje (Slovenia). *Scoplia* 31: 1–61. (In Slovene with English summary).
- Trontelj, P. & Vogrin, M. 1993. Birds of Jovsi and proposals as to its protection. *Acrocephalus* 14: 200–209. (In Slovene with English summary).
- Väisänen, R. A. 1997. Wood Sandpiper *Tringa glareola*. Pp. 310–311 in *The EBCC Atlas of European Breeding Birds* (Hagemeijer, W.J. & Blair, M.J., eds.). T & AD Poyser.
- Vogrin, M. 1994. *Gravel pits, nature and we*. Maribor. (In Slovene with English summary).
- Vogrin, M. 1996a. Birds of Vrbje pond in the Lower Savinja valley, and a look at its conservationist complexity. *Acrocephalus* 17: 7–24. (In Slovene with English summary).
- Vogrin, M. 1996b. Breeders of wet meadows at Medvedce impounding reservoir on Dravsko polje. *Acrocephalus* 17: 61–71. Ljubljana. (In Slovene with English summary).
- Vogrin, M. 1997a. Lapwing *Vanellus vanellus* and Little Ringed Plover *Charadrius dubius* breeds in empties ponds. *Falco* 11: 48–49. (In Slovene with English summary).
- Vogrin, M. 1998a. Passage and occurrence of the Ruff *Philomachus pugnax* at Dravsko polje. *Acrocephalus* 19: 155–158. (In Slovene with English summary).
- Vogrin, M. 1998b. Migration patterns of the Common Sandpiper *Actitis hypoleucos* and its habitat choice during migration in northeastern Slovenia. *Avocetta* 22: 74–77.
- Vogrin, M. 1998c. Breeding of the Northern Lapwing *Vanellus vanellus* at Dravsko polje. *Acrocephalus* 19: 14–20. (In Slovene with English summary).
- Vogrin, M. 1999a. Breeding birds of Race ponds in NE Slovenia and their trends during 13 years. *Ornis Svecica* 9: 127–132.
- Vogrin, M. 1999b. The breeding bird communities in the fields with maize on the Dravsko polje in northeastern Slovenia. *Sodobno kmetijstvo* 32: 115–118. (In Slovene with English summary).
- Vogrin, M. in print. New breeding site of the Wood Sandpiper *Tringa glareola* in Central Europe. *Wader Study Group Bulletin*.
- Vogrin, M. in print. Occurrence and passage of Wood Sandpiper *Tringa glareola* and Green Sandpiper *Tringa chloropus* on the Dravsko polje, north-eastern Slovenia. *Wader Study Group Bulletin*.
- Vogrin, M. & Vogrin, N. 1998. The bird communities in intensively cultivated fields in North-eastern Slovenia. *Acta Ornithologica* 33: 173–179.
- Vogrin, M. & Vogrin, N. 1997. Vrbje pond and its vicinity. Pp. 17–45. In: *Vrbje pond and its vicinity*. (Vovk–Petrovski, G., ed.). Zalec. (In Slovene with English summary).
- Vogrin, M. & Vogrin, N. (eds.) 1999. *The Landscape park Rakci ribniki – Požeg*. DPPVN – Society for Bird research and nature protection. Race. (In Slovene with English summary).
- Yalden, D.W. 1992. The influence of recreational disturbance on Common Sandpipers *Actitis hypoleucos* breeding by an upland reservoir, in England. *Biological Conservation* 61: 41–49.

Sammanfattning

Häckande vadare i Slovenien

I Slovenien har vadarnas förekomst utanför häckningstiden fått mest uppmärksamhet, medan deras förekomst under häckningstiden är dåligt dokumenterad. I denna uppsats ger jag en översikt baserad främst på en litteraturgenomgång.

Slovenien ligger i Centraleuropa mellan Italien, Österrike och Ungern och är ett av de yngsta och minsta av Europas länder. Arealen är 20.256 kvadratkilometer och det finns två miljoner innevånare. Fyra landskapstyper möts, nämligen den alpina, dinariska, pannoniska och mediterrana. Landets halva areal utgörs av skog och 23% av jordbruksmark (Tabell 1). Efter andra världskriget har jordbruket intensifierats med ökande tillskott av konstgödsel och bl.a. ökande areal av majs (Tabell 2). Det har också skett dikning av tusentals hektar våtmarker, särskilt under sextio- och sjuttiototalen. Naturliga våtmarker är den mest hotade naturtypen i Slovenien. Blott till en ringa del har de naturliga våtmarkernas funktion övertagits av talrika vattenreservoarer och en del fiskdammar. En del av fiskdammarna är numera viktiga refugier för fågelfaunan. Ett våtmarksområde, Secovlje salina, är skyddat som "landskapspark" och Ramsarområde.

Under 1800-talet häckade minst nio vadare i Slovenien. Enligt en sammanställning (Krešič & Šošteršič 1963) häckade 13 arter i mitten av 1900-talet. Dock är det osannolikt att några av dem verkligen gjorde det, t.ex. gluttonäppa och dubbelbeckasin,

och en senare sammanställning tog bara upp sex arter som häckfåglar. En sammanställning för olika tidsperioder finns i Tabell 3. Sammanfattningsvis finns det i dag 13 vadare som häckat i Slovenien, varav 7 är regelbundna häckfåglar.

Styltlöparen häckade första gången 1990 vid kusten. Beståndet var maximalt 32 par 1995, men det sjönk till 8 par 1997. En häckning har noterats i inlandet vid ett sockerbruk.

Tjockfoten dog ut som häckfågel under 1980-talet, men fanns tidigare på flera lokaler längs floder fram till andra världskriget.

Mindre strandpiparen finns dels på naturliga grustränder längs floder, dels i människoskapade miljöer, där mer än halva beståndet finns. Så mycket som 20% häckar på åkrar. Trots detta minskar beståndet, dock nästan uteslutande i de naturliga miljöerna.

Svartbenta strandpiparen häckar bara vid kusten. Den viktigaste lokalen är Seclovlje salina, där beståndet ökat (Figur 1).

Tofsvipan har uppskattats till 2000–3000 par, men mina egna undersökningar pekar på ett mindre bestånd, 1500–2000 par. Tofsvipan är i dag vanligare än förr. Exempelvis kunde jag notera 250–300 par på ett område där det för 75 år sedan bara fanns 20 par. Arten har börjat häcka på åkrar i relativt sen tid och som i andra länder föredrar den vårsådda fält men finns också på fält med sockerbetor, majs och pota-

tis. Beståndet på våtare ängsmarker har minskat i takt med att dessa omvandlats till åkrar. I dag häckar över 80% av beståndet på åkrar. Täthetsuppgifter i olika biotoper finns i Tabell 5.

Enkelbeckasinen är sällsynt och finns bara på ett fåtal lokaler. En av de sista våtmarkerna i nordöstra Slovenien, där arten fanns, har nyligen omvandlats till en vattenreservoar.

Morkullans bestånd är okänt. Endast en täthetsuppgift finns, nämligen 80 ”par” inom 160 kvadratkilometer.

Rödspoven har bara häckat en gång, 1990 vid Cerknicasjön.

Storspoven är den sällsyntaste vadaren som häckar regelbundet. Den enda säkra lokalen är Ljubljansko barje, där det fanns 21 par för 60 år sedan men där det nu bara finns 7 par. Detta är Europas sydligaste lokal för storspoven.

Rödbenan häckade för första gången 1985 och det finns också häckningsuppgifter från 1800-talet.

Skogssnäppan häckade första gången 1980.

Grönbenan häckade första gången 1997 på en torvmosse, och detta lär vara det sydligaste häckningsfyndet i Europa.

Drillsnäppan häckar längs vattendrag och i vattenfyllda grustag och reservoarer. Få täthetsuppgifter finns: 7 par på 3 km och 2 par på 3 km flodsträcka.

Nest height and nesting losses of rural and urban Blackbirds *Turdus merula*

MILAN VOGRIN

Abstract

Nest height and nesting losses of first broods in the Blackbird *Turdus merula* were studied during April and May in 1990 and 1992. Data were collected in Slovenia in one rural (Dravsko polje) and two urban areas (Ljubljana, Maribor). The Blackbird nests were located 0.7–8.0 m above ground level in urban areas and 0.1–4.4 m above ground on rural land. Nests in urban environments were on average located significantly higher (2.6 and 2.1 m) than in rural areas (1.5 m). Mean nest height in the two urban areas also differed significantly. In contrast, the height of trees and bushes in which nests were located did not differ between areas. This suggests that the Blackbirds adjusted their nest location in response to local conditions, e.g.

different predation pressure in urban and rural areas. Nesting losses were comparatively low and varied between localities (Ljubljana 78%, Maribor 59% and Dravsko polje 76%), but the differences were not significant. Daily nest survival rates were calculated (the Mayfield method) separately for egg and nestling stages for urban and rural habitat. Values for egg stage was 0.984 for Maribor and 0.978 for Dravsko polje, whereas values for nestling stage in Ljubljana was 0.989 and in Dravsko polje 0.983.

Milan Vogrin, Hotinjska cesta 108, SI-2312 Orehova vas, Slovenia. Present address: Hajdina 83c, SI-2288 Hajdina, Slovenia. E-mail: milan.vogrin@guest.arnes.si

Received 12 January 2000, Accepted 13 April 2000, Editor: Å. Lindström

Breeding conditions for birds in urban habitats are different from those in surrounding rural areas, the main differences being the constant presence of people in high density, densely located buildings, high numbers of domestic animals, less vegetation, warmer climate and artificial lighting in urban areas (e.g. Luniak et al. 1990). Urbanization of birds is going on all over the world and is well studied (Rolando et al. 1997). It reveals many problems of adaptation in birds, like the forming of new population structures, and interspecific interactions among birds colonizing a habitat with new ecological opportunities (Luniak et al. 1990). Therefore, the phenomenon of urbanisation provides an opportunity for testing the adaptive potentials in birds.

The Blackbird *Turdus merula* is a suitable study species because it inhabits very different habitats, including forests, farmland and urban areas (Cramp 1988, Glutz Von Blotzheim & Bauer 1988, Mulsow & Tomiałojć 1997, Gregory & Baillie 1998). Blackbirds have been studied extensively in urban areas (see references in Hatchwell et al. 1996a, b),

but not in rural habitats. In this paper I present data on differences in Blackbird nest height between urban and rural areas and discuss the reasons for such differences.

Material and methods

Data were collected in Slovenia at three sites, where data about egg size were also collected (Vogrin 1997a). The study was carried out in the cities of Ljubljana (46°03'N, 14°30'E) and Maribor (46°32'N, 15°40'E) and on the Dravsko polje (rural land) (46°25'N, 15°45'E). Both cities were founded in the 12th century, and the population of Ljubljana is currently about 272 000, whereas the population of Maribor is about 134 000 (Statistical Office of Republic of Slovenia 1996). In the parts of the cities where nests were searched, small blocks of flats and single family houses with gardens predominated.

On Dravsko polje the landscape is composed of intensively cultivated fields, some meadows, traditional orchards and small villages and is

representative for agricultural areas in this region. For the proportion of habitats see Vogrin (1997b). Maribor and the Dravsko polje belong to the sub-Pannonic phytogeographical areas, whereas Ljubljana belongs to the prealpine area (Marinček 1987). More detailed information on the study areas may be found in Vogrin & Vogrin (1998, 1999).

The study was conducted in April and May in 1990 and 1992, i.e. in the early part of Blackbird breeding season in Slovenia (pers. obs.). Since Blackbirds have regularly at least two broods, this study concerns only the first clutches/broods.

Nests were searched for mainly during the egg laying period. A few nests were found also by observation of nest-building by adult birds. In cities nests were searched in suburban areas, whereas on the Dravsko polje nests were searched for mainly in agricultural areas, including hedges and small isolated woods. To limit the disturbance of nests and surrounding vegetation (to avoid desertions and predator attraction), we avoided more visits than two per nest. Any potential bias, due to lower-located nests being easier to find, was ignored because such nests were represented more or less equally in all study areas. At each nest we measured the height from the ground to the nest bottom (nest height) to the nearest 0.1 m as well as the height of the host tree or bush.

A nest was assumed to have failed if it was empty before the expected hatch date or if there was evidence of predation, destruction or desertion. Clutch loss was attributed to predators if the eggs disappeared during incubation, if large fragments of egg shell remained (Brown et al. 1987), or if one or more eggs were taken from the clutch, apparently causing desertion of the remaining eggs.

Nest success was estimated also by using the Mayfield method (Mayfield 1961, 1975). This allowed me to use all nests checked at least twice. If exact information about the date of nest failure was

unavailable, I assumed that the nest was lost half-time between two visits. Daily survival (or predation) rates of nests were calculated for the egg stage (egg laying and incubation combined) and the nestling stage separately. Error terms were calculated from Johnson (1979).

For statistical comparison Chi-square, Kruskal-Wallis, Mann-Whitney U and Spearman rank correlation tests were used (Sokal & Rohlf 1995). Daily nest survival rates were compared using t-test. Data were analysed using the SPSS 6.0 statistical programs. Note that sample sizes in Tables 1 and 2 vary due to missing data.

Results

During the study 91 Blackbird nests were found. Blackbirds located their nests between 0.7 and 8.0 m above ground level in cities (N = 54, Table 1) and between 0.1 and 4.4 m in rural land (N = 37). The median height of the nests varied between the localities. Nests in urban environments were located significantly higher than in the rural land (Kruskal-Wallis test = 14.6, df = 2, P < 0.001). Moreover, nest height also varied significantly between the two cities (Mann-Whitney U test = 162.5, P < 0.05). In all three sites in which nests were located I found a positive significant correlation between nest height and the height of trees, bushes and human artefacts (Dravsko polje: $r_s = 0.77$, Ljubljana: $r_s = 0.77$, Maribor: $r_s = 0.82$, P < 0.0001 in all areas).

Heights of trees and bushes (Table 2) used for the Blackbird nests did not differ significantly between the three sites (Kruskal-Wallis test = 3.97, df = 2, n.s.), and neither did it differ significantly between the two cities (Mann-Whitney U test = 198.5, n.s.).

Among the 91 nests in this study, 22 % were found in coniferous trees, 67% in deciduous trees and 11% on human artefacts (Figure 1). The percentage of nests built on artificial structures was greater in the

Table 1. Nest height of the Blackbird *Turdus merula* in three different places in Slovenia. Höjd över marken hos koltrastbon på tre olika lokaler i Slovenien.

	Ljubljana	Maribor	Dravsko polje
Mean \pm SD (m)	2.6 \pm 1.4	2.1 \pm 1.2	1.5 \pm 0.9
Medelhöjd \pm SD (m)			
Median (m)	2.30	1.70	1.30
Min. (m)	0.7	1.0	0.1
Max. (m)	8.0	5.0	4.4
N	30	24	37

Table 2. Height of trees and bushes used for Blackbird *Turdus merula* nests in Slovenia. *Höjden hos träd och buskar använda som boplats för koltrastar i Slovenien.*

	Ljubljana	Maribor	Dravsko polje
Mean height \pm SD (m)	4.5 \pm 2.53	5.2 \pm 5.98	3.7 \pm 3.54
<i>Medelhöjd \pm SD (m)</i>			
Median (m)	2.50	3.90	2.75
Min. (m)	1.5	1.9	0.2
Max. (m)	13	20.0	14.5
N	28	22	35

bigger city, Ljubljana, than in Maribor. On rural land all nests were located in deciduous trees.

Nesting losses varied between localities (Ljubljana 78%, n = 30, Maribor 59%, n = 24 and Dravsko polje 76%, n = 37 respectively), but the differences were not significant (Chi-square = 1.4, df = 2, P > 0.05). Daily survival rates of nests with eggs were slightly higher in urban habitat, and the same was true for nests with nestlings (Table 3). However, the differences were not significant (t = 2.40, P > 0.05 and t = 2.18, P > 0.05, respectively).

Since nest height varied significantly between areas, whereas nesting losses did not, I predicted that nest height had no significant effect on nesting losses. I tested my expectation with logistic regression and it was confirmed (R = 0.37, P > 0.001). The main

cause of nesting losses was predation (85 %). Since the accuracy of predator identification from nest appearance and the presence or absence of egg or nestling remains is limited, we could assume that the predation is even higher. Potential predator observed were Hooded Crows *Corvus cornix*, Magpies *Pica pica* and *Martes* spp.

Discussion

Blackbirds are very flexible in their choice of nest sites (Cramp 1988, Glutz Von Blotzheim & Bauer 1988) which I could confirm also in my study. The height of the nests in my study areas were close to those found in Poland and in the Czech Republic (Cramp 1988).

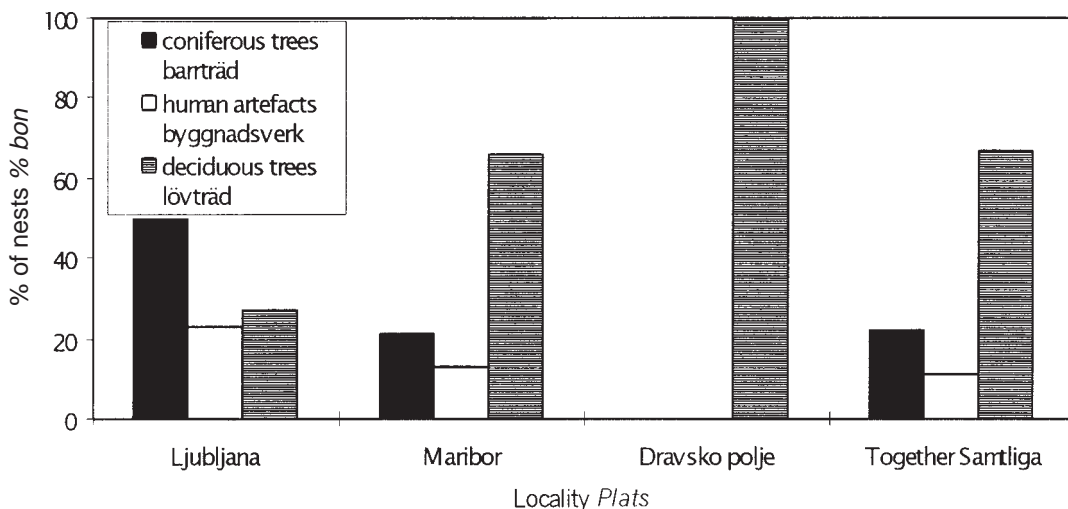


Figure 1. Percentage of nests of the Blackbird *Turdus merula* located in coniferous trees, deciduous trees and on human artefacts in two urban areas (Ljubljana, Maribor) and one rural area (Dravsko polje) in Slovenia.

Andelen koltrastbon (i procent) i barrträd, i lövträd respektive på byggnadsverk i två städer (Ljubljana, Maribor) och på landsbygd (Dravsko polje) i Slovenien.

Table 3. Daily nest survival rates of Blackbird *Turdus merula* in relation to habitat (Ljubljana, Maribor = urban, Dravsko polje = rural), calculated using the Mayfield method. Mean nest survival \pm SD (no. of nests).
Daglig överlevnad hos koltrastbon i olika habitat (Ljubljana, Maribor = stad, Dravsko polje = landsbygd), uträknat enligt Mayfield-metoden. Medelvärde \pm SD (antal bon).

	Ljubljana	Maribor	Dravsko polje
Egg stage <i>Äggperioden</i>	–	0.984 \pm 0.012 (14)	0.978 \pm 0.011 (26)
Nestling stage <i>Boungeperioden</i>	0.989 \pm 0.008 (25)	–	0.983 \pm 0.014 (10)

Several studies of the Magpie have found that nests in urban areas are located significantly higher than in rural land (Prinzinger & Hund 1981, Moller 1982, Jerzak 1988, Gorska & Gorski 1997). The same was true also in my study of the Blackbird. My results are in agreement with those of Luniak et al. (1990) who found that urban Blackbirds built nests higher than non-urban birds.

Nest height differences between urban and rural environments in the Magpie may be due to tree species availability rather than being an adaptation to differential predation pressures (Kavanagh et al. 1991), but this explanation is not likely for the Blackbird.

What could be the reason in the Blackbird? I suggest two possibilities. First, the presence of people, cats and dogs might have been an important factor limiting the abundance of breeding birds nesting near the ground (see Luniak 1980). In my study areas, denser human populations could have influenced the nest height of the Blackbird. For example, in Ljubljana where there are more people present (989/km²), the Blackbirds built nests higher than in Maribor (627/km²) and in the Dravsko polje (190/km²). Since nesting trees were of similar height in all three areas, I suggest that building nests higher in urban than in rural areas is an anti-predator strategy. Moreover, in both cities low canopy layer is scarce and there is less heterogeneity of microhabitats (pers. obs.). In such areas, in general, predation is higher than in habitats with rich understory cover (see Major & Kendal 1996 for review). It could be that Blackbirds in urban environments avoid trees and bushes with low understory cover and build nests higher on the same trees and bushes.

In contrast with this, Yahner & Scott (1988) point out that a greater number of tree nests were preyed upon than ground nests, and birds were the major predators. However, these authors used artificial nests which could be the main reason for higher predation rates on tree nests (see e.g. Major & Kendal 1996 and references therein).

The main avian predators elsewhere are corvids (e.g. Andrén 1995 and references therein); the main corvids in my study areas, Hooded Crow and Magpie, are more common in rural than in urban land (e.g. Vogrin 1998a, b). Thus, it could be that Blackbirds in urban areas, where corvids are less frequent, build nests higher in the trees to avoid people and mammalian predators, such as domestic cats and dogs. Thus, Blackbirds possibly respond directly to nest predation pressure by changing their nest site preferences.

However, there is also a second possibility for the difference in nest height location between urban and rural areas. Increased human activity causes drastic changes in the environment, including decreases in vegetation cover, especially the shrub and tree layers (e.g. Hooper et al. 1975, Bessinger & Osborne 1982). This is true also in my study areas, where in both cities bushes are scarce or almost completely lacking. Accordingly, the reason for higher nest sites in cities could be that bushes are more scarce in cities than in rural land. However, since height of bushes and trees among areas did not differ I consider this explanation less likely.

A similar pattern of nest placement in coniferous and deciduous trees to what I found in Slovenia was found by Nowakowski (1994) for Blackbirds that nested in city parks vs. birds that bred in the forest. As far as choice of tree species is concerned, I think that nest site choice in the Blackbird depends highly on local conditions, such as the presence of suitable trees.

Predation as a major cause of nesting losses in Blackbirds was also found elsewhere (Moller 1988, Tomiałojč 1995, Hatchwell et al. 1996b). On average, however, nesting losses in my study areas were comparatively low (Cramp 1988, Tomiałojč 1995, Hatchwell et al. 1996a). Nesting losses were particularly low in Maribor, but this could be also due to a small sample size. Survival rates in my rural area are also higher than data from farmland habitat from Oxford, England (Hatchwell et al. 1996a).

Acknowledgements

I thank the municipalities of Rače-Fram (Mr. Ledinek, Mrs. Antolič) and Slovenska Bistrica (Dr. Žagar) for partial financial help during the preparation of the manuscript. For help during field work I wish to thank Marjan Vogrin. Thanks to all who sent me literature. Two anonymous reviewers and Dr. Å. Lindström provided suggestions which greatly improved the presentation of my results. To all institutions and persons above I extend my sincere thanks.

References

- Andrén, H. 1995. Effects of landscape composition on predation rates at habitat edges. Pp. 225–255 in: *Mosaic Landscapes and Ecological Processes* (Hansson, L., Fahrig, L. & Grey, M. eds.). Chapman & Hall, London.
- Bessinger, S. R. & Osborne, D. R. 1982. Effects of urbanization on avian community organisation. *Condor* 84: 75–83.
- Brown, R., Ferguson, J., Lawrence, M. & Lees, D. 1987. *Tracks and signs of the Birds of Britain and Europe*. An identification guide. Christopher Helm, London.
- Cramp, S. (ed.) 1988. *The Birds of the Western Palearctic. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. V. Oxford University Press, Oxford.
- Glutz von Blotzheim, U. N. & Bauer, K. M. 1988. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 11/II. Passeriformes (2. Teil). AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Gorska, E. & Gorski, W. 1997. Nest sites of the Magpie *Pica pica* in urban and rural habitats in the Koszalin Region, NW Poland. *Acta Ornithol.* 32: 45–50.
- Gregory, R. D. & Baillie, S. R. 1998. Large-scale habitat use of some declining British birds. *J. Appl. Ecol.* 35: 785–799.
- Hatchwell, B. J., Chamberlain, D. E. & Perrins, C. M. 1996a. The demography of blackbirds *Turdus merula* in rural habitats: is farmland a sub-optimal habitat? *J. Appl. Ecol.* 33: 1114–1124.
- Hatchwell, B. J., Chamberlain, D. E. & Perrins, C. M. 1996b. The reproductive success of Blackbirds *Turdus merula* in relation to habitat structure and choice of nest site. *Ibis* 138: 256–262.
- Hooper, R. G., Smith, F. E., Crawford, H. S., McGinnes, B. S. & Walker, V. J. 1975. Nesting bird population in a new town. *Wildlife Soc. Bull.* 3: 111–118.
- Jerzak, L., 1988. Distribution and nest sites of Magpie in non-urban habitats in Poland. *Not. Ornitol.* 29: 27–41. (In Polish with English summary).
- Johnson, D. H. 1979. Estimating nests success: the Mayfield method and an alternative. *Auk* 96: 651–661.
- Kavanagh, P. B., Jerzak, L. & Gorski, W. 1991. Factors affecting the breeding performance of the Magpie (*Pica pica*) in three European cities. Pp. 71–81 in: *Nestling mortality of granivorous birds due to microorganisms and toxic substances* (Pinowski, J., Kavanagh, P. B. & Gorski, W. eds). Warszawa.
- Luniak, M. 1980. Birds of allotment gardens in Warsaw. *Acta Ornithol.* 17: 297–329.
- Luniak, M., Mulsow, R. & Walasz, K. 1990. Synurbanization of the European Blackbird – Expansion and adaptations of urban population. Pp. 187–198 in: *Urban ecological studies*. Proceedings of the International Symposium (Luniak, M. ed.). Polish Academy of Sciences, Warszawa.
- Major, E. R. & Kendal, E. C. 1996. The contribution of artificial nest experiments to understanding avian reproductive success: a review of methods and conclusions. *Ibis* 138: 298–307.
- Mariñček, L. 1987. *Bukovi gozdovi na slovenskem*. Delavska enotnost, Ljubljana. In Slovene.
- Mayfield, H. 1961. Nesting success calculated from exposure. *Wilson Bull.* 73: 255–261.
- Mayfield, H. 1975. Suggestions for calculating nest success. *Wilson Bull.* 87: 456–466.
- Møller, A. P. 1982. Characteristics of Magpie *Pica pica* territories of varying duration. *Ornis Scand.* 13: 94–100.
- Møller, A. P. 1988. Nest predation and nest site choice in passerine birds in habitat patches of different size: a study of magpies and blackbirds. *Oikos* 53: 215–221.
- Mulsow, R. & Tomiałojč, L. 1997. Blackbird *Turdus merula*. Pp. 544–545 in: *The EBCC Atlas of European Breeding Birds* (Hagemeijer, W. J. and Blair M. J. eds.). T & AD Poyser, London.
- Nowakowski, J. J. 1994. The impact of human presence on the nest distribution of Blackbird *Turdus merula* and Song Thrush *T. philomelos*. *Acta Ornithol.* 29: 59–65.
- Prinzinger, R. & Hund, K. 1981. Untersuchungen (ber die Ökologischen Ansprüche an den Nistbiotop bei Elster *Pica pica* und Rabenkrähe *Corvus corone corone*. *Ökol. Vögel* 3: 249–259.
- Rolando, A., Maffei, G., Pulcher, C., Giuso, A. 1997. Avian community structure along an urbanization gradient. *Italian J. Zool.* 64: 341–349.
- Sokal, R. R. & Rohlf, F. J. 1995. *Biometry*. W.H. Freeman and Company, New York.
- Statistical Office of Republic of Slovenia 1996. *Statistical Yearbook 35*. Ljubljana.
- Tomiałojč, L. 1995. Breeding ecology of the Blackbird *Turdus merula* studied in the primaeval forest of Białowieza (Poland). Part 2. Reproduction and mortality. *Acta Ornithol* 29: 101–121.
- Vogrin, M. 1997a. Eggs size of the Blackbird *Turdus merula* in Slovenia. *Bulletti del grup Catala D'Anellament* 14: 37–41.
- Vogrin, M. 1997b. Little Owl (*Athene noctua*): a highly endangered species in NE Slovenia. *Buteo* 9: 99–102.
- Vogrin, M. 1998a. Density, nest site and breeding success of a rural population of the Magpie *Pica pica* in NE Slovenia. *Vogelwarte* 39: 293–297.
- Vogrin, M. 1998b. Bird communities in the suburbs and town centre of Žalec (Lower Savinja valley, Slovenia). *Aquila* 103–104: 95–99.
- Vogrin, M. & Vogrin, N. 1998. The bird communities in intensively cultivated fields in Northeastern Slovenia. *Acta Ornithol.* 33: 173–179.
- Vogrin, M. & Vogrin, N. (eds.) 1999. *Landscape park Rački ribniki - Požeg*. DPPVN - Society for bird research and nature protection. Rače. In Slovene with English summary.
- Yahner, R. H., Scott, D. P. 1988. Effects of forest fragmentation on depredation of artificial nests. *J. Wildl. Managem.* 52: 158–161.

Sammanfattning

Bohöjd och boförluster hos koltrastar *Turdus merula*
i stad och på landsbygd

Häckningsbetingelserna i städer skiljer sig från dem på landsbygden, framför allt genom hög täthet av människor, många byggnader, stora mängder husdjur, sparsammare vegetation, varmare klimat och konstgjorda ljuskällor. Allt fler fåglar söker sig till urbana miljöer vilket gör det möjligt att studera fåglars anpassningsförmåga. Koltrasten är i detta avseende en lämplig art då den förekommer både i stadsmiljö och på landsbygd, men endast ett fåtal studier har utförts i landsbygdsmiljö. Jag har studerat skillnaderna i höjd hos koltrastbon i olika miljöer och diskuterar tänkbara orsaker till dessa skillnader.

Material och metoder

Data samlades in i Slovenien i två städer, Ljubljana (46°03'N, 14°30'E, 272 000 inv.) och Maribor (46°32'N, 15°40'E, 134 000 inv.) och på landsbygden Dravsko polje (46°25'N, 15°45'E). Stadsmiljöerna dominerades av mindre våningshus samt villaträdgårdar. I Dravsko polje domineras landskapet av intensivt odlade fält, en del ängsmark, fruktodlingar och små byar. Området är mycket representativt för landsbygden i denna region. Studien utfördes i april-maj 1990 och 1992, vilket är den tidiga delen av koltrastens häckningsperiod i Slovenien. Endast förstakullar studerades.

Jag sökte efter bon främst under äggläggningen. För att begränsa störningarna besöktes bon endast två gånger. För varje påträffat bo undersöktes höjden över marken (till närmsta dm), samt höjden på det träd eller föremål där boet låg. En häckning antogs vara misslyckad om boet påträffades övergivet eller ifall det fanns tecken på predation eller att boet var övergivet. Boöverlevnaden (chansen att överleva en dag) beräknades med den s.k. Mayfield-metoden separat för ägg- respektive buongeperioden.

Resultat

Sammanlagt påträffades 91 koltrastbon. Boens höjd varierade mellan 0,7 and 8,0 m över marken i städer-

na och mellan 0,1 och 4,4 m på landsbygden (Tabell 1). Den genomsnittliga bohöjden var signifikant större i städerna än på landsbygden. Inom vart och ett av de tre områdena var bona placerade högre upp från marken ju högre trädet eller föremålet boet var placerat i var. Däremot var det ingen skillnad i den genomsnittliga höjden på boträd och -föremål mellan de tre områdena (Tabell 2). Av de 91 bona funna låg 22% i barrträd, 67% i lövträd och 11% på byggnader och föremål (Figur 1). På landet låg samtliga bon i lövträd.

Boförlusterna varierade mellan lokalerna (Ljubljana 78%, Maribor 59% och Dravsko polje 76%). Bonas dagliga överlevnadschans var något större i städerna, både för ägg- och buongeperioden (Tabell 3). Dock var inga av dessa skillnader statistiskt säkerställda. Risken för boförlust berodde inte på vilken höjd ett bo var byggt. Predation, i huvudsak från skata, kråka och mård orsakade minst 85% av boförlusterna.

Diskussion

Vår studie visade att koltrastar är flexibla i sitt val av boplatser och resultaten var i linje med tidigare studier som visat att bon i städer ofta placeras högre än bon på landsbygden. Samma skillnad har påvisats för skata, men till skillnad från koltrast beror detta troligen främst på skillnader i tillgång på vissa trädarter. Det finns två möjligheter varför koltrastar i städer bygger sina bon högre än på landsbygden.

Den troligaste anledningen är att människor, katter och hundar är mycket vanligare i städerna och störningar och hot från dessa gör att koltrastarna bygger högre upp. Fågelpredatorer är också fåtaligare i städerna vilket underlättar höga placeringar av bon. En mindre trolig anledning kan vara den relativa bristen på lämpliga lägre buskage och undervegetation i städerna.

Vad gäller val av boträd så tror jag att koltrastarna är mindre nogräknade och att skillnaderna mellan lokaler främst beror på skillnader i tillgång på olika trädslag. Boöverlevnaden hos koltrastarna i denna studie var relativt hög, jämfört med andra studier av koltrastar.

Neck collar retention in a Greylag Goose *Anser anser* population

HAKON PERSSON

Abstract

A total of 179 recaptures, obtained one to eleven years after collar placement, was used to estimate neck collar retention rates in a marked breeding population of Greylag Goose *Anser anser* in Scania, southernmost Sweden. Owing to a very high year-round re-sighting frequency, all calculations were made on the total time neck collars had been exposed to potential losses. The overall annual neck collar retention rate was $97.1 \pm 0.7\%$. The annual loss rate was four times higher in males than in females ($5.5 \pm 1.5\%$ vs $1.4 \pm 0.5\%$), twice as high among birds collared as goslings than among those collared as breeders, both in males ($8.4 \pm 4.0\%$ vs $4.6 \pm 1.6\%$) and in females ($1.7 \pm 0.9\%$ vs $0.7 \pm 0.7\%$) and

markedly higher among individuals wintering in south-western Spain than among those spending the winter elsewhere, both in males ($9.1 \pm 3.1\%$ vs $2.5 \pm 1.4\%$) and in females ($2.3 \pm 1.1\%$ vs $0.6 \pm 0.6\%$). Shooting was the main cause of neck collar loss, but most collars did not actually fall off until during the following breeding season. Suggestions are presented of how these results ought to influence the analysis of survival rates based on re-sightings of neck-collared individuals from this population.

Hakon Persson, Department of Animal Ecology, Lund University, Ecology Building, S-223 62 Lund.

Received 30 December 1999, Accepted 29 August 2000, Editor: T. Fransson

Introduction

The use of neck collars to mark geese individually has become a common technique to study migration, behaviour and population dynamics (e.g. Rusch *et al.* 1998). In the Greylag Goose *Anser anser*, re-sightings of neck-collared individuals from a breeding population in Scania, southernmost Sweden, have been used to estimate various population parameters, including survival rates (Nilsson & Persson 1993, 1996, Persson 1996, Nilsson *et al.* 1997). In these studies, no correction for marker loss was made due to a low rate of collar loss and the replacement of broken or lost collars on recaptured individuals (Nilsson & Persson 1993). However, collar loss results in an underestimate of survival rates and a loss of precision. Marker loss may be important in studies of potentially long-lived species, especially if loss rates vary due to sex, age of bird at collaring, collar type, age of collar and migration strategy.

This is the first attempt to analyse neck collar retention rates in a marked Greylag Goose population

in southernmost Sweden. The main objective of the analysis was to provide future guidelines for field work and the analysis of survival rates.

Material and methods

The capture of Greylag Goose families for neck-collaring has been undertaken annually in a study area in south-western Scania, southernmost Sweden since 1985 (Persson 1994). For a description of the study area, see Nilsson & Persson (1992). Including a pilot catch in 1984, a total of 575 adults and 1700 goslings was fitted with engraved plastic collars as well as standard metal rings up to 2000 (Persson 2000).

To determine collar retention rates, only re-trapped birds were included in the analyses. This resulted in a smaller sample, but eliminated the bias of field observation towards marked birds. In the catching method used, the likelihood of a previously neck-collared individual being re-trapped was independent of whether or not the bird still wore the neck collar

(Persson 1994). Broken collars were replaced on recaptured individuals by routine.

The first generation of neck collars used in the project was of an inferior quality, resulting in an exceptionally high loss rate among males. For that reason, all individuals marked with such collars were excluded from the analyses. The remaining neck collars were supplied by three different manufacturers. Collars from the first were used throughout the study period, from the second only on goslings and from the third only since 1997. These collars were analysed together.

Owing to very high re-sighting frequency all year round (Nilsson & Persson 1993) the interval during which a re-trapped bird had lost its collar could be narrowed down to between two and forty-six days for all individuals but two. The latter two lost their collars during a four-month period. The midpoint of each bird's interval was chosen as the day of neck collar loss (Mayfield's midpoint assumption; Mayfield 1961) and used for the subsequent calculations. Therefore, neck collar loss rate could be calculated based on the total time the neck collars had been exposed to potential losses, instead of the total time elapsed between collar placement and recapture. With the Mayfield method, annual loss

rate is estimated by dividing number of neck collar losses by number of exposure years (number of exposure days divided by 365.25) for recaptured individuals (*cf.* Johnson 1979). Metal ring loss was calculated in the same way. Rates are given with standard error. Statistical tests of differences in loss rates among different segments of the marked population were beyond the scope of this analysis.

Results

A breakdown of the 179 re-traps by the number of years since collar placement, age of bird at collaring and sex is shown in Table 1. The number of re-traps was too low to allow statistical analyses (*cf.* Samuel *et al.* 1990) but overall, the data do not indicate an increased loss rate with collar age.

It is not necessary to account for individuals having lost both neck collar and metal ring before being recaptured, as the annual metal ring retention rate (sexes and age groups combined) was as high as $99.64 \pm 0.25\%$ (based on 558.1 metal ring years).

The overall annual neck collar retention rate (sexes and age groups combined) was $97.1 \pm 0.7\%$ (based on 589.9 neck collar years; 'years' hereafter). The annual loss rate was four times higher in males than in

Table 1. Number of males and females, collared as goslings and breeders respectively, still wearing neck collars recaptured in different years after neck-collaring. Number of individuals that lost their neck collar before recapture is given in brackets. For the latter group, the year of neck-collar loss is indicated (and not the year of recapture). The table is based on re-traps made in Scania during the years 1987–2000.

Antal hanar och honor, märkta som gäslingar respektive häckare, som med halsringen i behåll återfångades olika antal år efter märkningen. Inom parentes anges hur många individer som hade tappat sina halsringar innan de återfångades. För den sistnämnda gruppen anges året de tappade halsringen (och inte året de återfångades). Tabellen baseras på återfångster gjorda i Skåne under åren 1987–2000.

Years after neck-collaring <i>Antal år efter halsringmärkning</i>	Goslings <i>Gäslingar</i>		Breeders <i>Häckare</i>		Total
	Males <i>Hanar</i>	Females <i>Honor</i>	Males <i>Hanar</i>	Females <i>Honor</i>	<i>Totalt</i>
1	4(1)	3	17(2)	19(1)	43(4)
2	1(1)	1(2)	19(2)	14	35(5)
3	2	8	7	6	23
4	(1)	7(2)	5(2)	3	15(5)
5	2	5	6(1)	6	19(1)
6	1	4	2	3	10
7	1(1)	4	(1)	1	6(2)
8		2			2
9		3		1	4
10		3			3
11		1	1		2
Total <i>Totalt</i>	11(4)	41(4)	57(8)	53(1)	162(17)

females, $5.5 \pm 1.5\%$ (220.0 years) vs $1.4 \pm 0.5\%$ (369.8 years). The rate was also higher among birds collared as goslings than those collared as breeders, both in males ($8.4 \pm 4.0\%$ (47.8 years) vs $4.6 \pm 1.6\%$ (172.2 years)) and in females ($1.7 \pm 0.9\%$ (228.7 years) vs $0.7 \pm 0.7\%$ (141.1 years)).

The annual loss rate was markedly higher among individuals wintering in south-western Spain than among those spending the winter elsewhere (mainly the Netherlands and north-central Spain), both in males ($9.1 \pm 3.1\%$ (87.8 years) vs $2.5 \pm 1.4\%$ (118.6 years)) and in females ($2.3 \pm 1.1\%$ (176.5 years) vs $0.6 \pm 0.6\%$ (176.4 years)).

Two of the 17 birds that lost its neck collar before being recaptured lost it during the period from the end of October to the end of February. All but one of the other 15 birds lost its collar during the first half of the breeding season, from the beginning of February to about 20 April. The exception was a bird that lost its collar in October or early November.

In the course of the study, 16 individuals got their collars replaced; eleven collars had been hit by shot-gun pellets (seven worn by females and four by males), three were broken of unknown cause (two worn by females and one by a male), while two were insufficiently glued (one worn by each sex). Of those ten individuals with known winter quarters that got their collars replaced after hits by shot-gun pellets, 70% wintered in the Guadalquivir Marismas. These replacements might have biased the results as one of the males was recaptured once more. If this bird, without the replacement, had lost its collar during the following breeding season, the annual neck collar loss rates should have been higher for the following groups of birds (the higher values are given within brackets): overall ($3.1 \pm 0.7\%$), males ($6.0 \pm 1.6\%$), males marked as adults ($5.3 \pm 1.7\%$) and males wintering in the Guadalquivir Marismas ($10.2 \pm 3.2\%$).

Discussion

The neck collar retention rate observed in this study is one of the highest ever recorded. In the Canada Goose *Branta canadensis*, Hestbeck (1994) calculated an annual retention rate of 98.8% for a population in the Atlantic Flyway, while rates of about 80% were found for birds in the Mississippi Flyway (Craven 1979, Trost 1983, Samuel *et al.* 1990). Other published rates are 97% for the Greater Snow Goose *Anser caerulescens atlantica* (Menu *et al.* 2000), 95.5% for the Pacific White-fronted Goose *Anser albifrons frontalis* (Schmutz & Ely 1999),

87.5% for the female Dusky Canada Goose *Branta canadensis occidentalis* (Campbell & Becker 1991), 75% for the Cackling Canada Goose *Branta canadensis minima* (Raveling *et al.* 1992) and 68% for the Lesser Snow Goose *Anser caerulescens caerulescens* (Johnson *et al.* 1995).

One reason for the observed differences in retention rates may be differences in behaviour, temperament and bill structure among species and populations. Lesser Snow Geese (MacInnes *et al.* 1969) and Taiga Geese *Anser fabalis* (pers. obs.) vigorously chew their collars, which neither the Canada Geese (Fjetland 1973) nor the Greylag Geese (pers. obs.) do.

More important, however, is that a wide variety of collar materials and attachment techniques have been used (see for example, Samuel *et al.* 1990). For instance, the first generation of neck collars used in the Nordic Greylag Goose Project turned out to be very sensitive to ultraviolet radiation. As a consequence, males started to lose their collars in numbers already after eight months. This kind of collars was phased out during 1986. Among the neck collars used in Scania since then, there may be differences in retention rates depending on the manufacturer. For the time being, however, the number of re-traps is much too low to allow analyses of the three different collar types separately.

In several studies, annual neck collar loss rate increased with collar age (Fjetland 1973, Raveling 1978, Craven 1979, Wilson *et al.* 1991, Nichols *et al.* 1992, Johnson *et al.* 1995, Hines *et al.* 1999), while such an effect was not found by others (Zicus & Pace 1986, Hestbeck & Malecki 1989, Campbell & Becker 1991, Raveling *et al.* 1992, Hestbeck 1994). An increased loss rate might be caused by an accumulation of small chips and cracks over the years, finally leading to collar breakage, as discussed by MacInnes & Dunn (1988). Such an ageing effect is not evident in the Scanian population, but it cannot be ruled out totally based on the existing data.

Shooting has been singled out as the main cause of neck collar loss, due to collar breach when hit by pellets (Wilson *et al.* 1991). In the Greenland White-fronted Goose for instance, most collars were first noted missing during the winter of 1985/86, the only period when shooting in Ireland was permitted (Wilson *et al.* 1991). In the present study, the results strongly indicate that shooting is the main cause of collar loss. This is supported by the fact that most replacements during the study period were due to collars having been hit by shot-gun pellets. The higher loss rate among individuals wintering in

south-western Spain can be related to a markedly higher hunting pressure in the Guadalquivir Marismas than in other winter quarters used by this population (Nilsson & Persson 1996, Persson 1996, 1999).

In most cases, several months, or even years, elapse from the moment a collar is hit by a shot-gun pellet until it actually falls off. This interpretation is fully supported by field observations in Scania, as well as abroad (Nilsson & Persson unpubl. data). The large difference in annual loss rate between the sexes is harder to explain. It is true that more females than males got their collars replaced after being hit by shot-gun pellets but if exposure time is taken into account, there is no longer any difference between the sexes. A possible explanation is that hunters preferentially fire at adult males, especially when shooting at a long range, giving ample time to single out the largest target. Such a selective harvesting of adult males was found among sportsmen hunting Taiga Geese at Trolle-Ljungby (pers. obs.).

In general, females retain their collars at a higher rate than males (Fjetland 1973, Johnson & Sibley 1989, Samuel *et al.* 1990, Campbell & Becker 1991, Nichols *et al.* 1992, Johnson *et al.* 1995, Hines *et al.* 1999, this study; but see Craven 1979, Zicus & Pace 1986, Hestbeck & Malecki 1989). Trost (1983) suggested that this sex-related difference was the result of increased aggressiveness among males, primarily during courtship and territorial defence. The fact that nearly all recorded neck collar losses among the Scanian Greylag Geese occurred during the first half of the breeding season lends support to this hypothesis. Further support comes from Johnson *et al.* (1995), who reported that most neck collar losses in the Lesser Snow Goose occurred during a brief period each year, with almost 60% of all lost neck collars being found at the breeding colony. Apparently, hunting pressure and aggression act in combination to cause the high loss rate among Scanian Greylag Goose males wintering in south-western Spain.

In most studies, a higher loss rate among juveniles than among adults may be attributed to collars slipping over the smaller heads of goslings, as suspected by Samuel *et al.* (1990). That explanation is not applicable to the Scanian Greylag Geese, however, as no bird lost its collar until more than six months after collar placement. Nor can the age difference be explained by a higher susceptibility to shooting during the first year after collar placement (Persson 1996). Instead, the explanation must be sought during the period running from the bird becoming independent from its parents until becoming established

as a breeder. During this period the geese, especially the males, move around much more than later in life, prospecting potential breeding, moulting, staging and wintering areas (Nilsson & Persson 1992, and unpublished). In that way, they run a higher risk of being shot at.

The main point to be learned from this report concerns analysis of survival rates based on re-sightings of neck-collared individuals. Restricting, whenever possible, the data set used in the calculations to include only females greatly improves the precision of the survival estimates. Such a restriction is favoured not only by a much higher collar retention rate in females, but also an extremely high fidelity to natal area (Nilsson & Persson unpublished). But even in such an analysis, resulting survival rates should be divided by retention rates obtained in this study, to correct for neck collar losses. At the same time, however, the number of individuals receiving a replacement collar must be taken into consideration.

The rates reported above give a measure of the extent of neck collar losses in the study population up to now, but little about future losses. There are several factors that can give rise to a completely different picture of loss rates. The most likely candidates among these are the ageing of collars, changes in hunting practise and hunting pressure, as well as changes to new types of glue and neck collars. For that reason, it is of importance that the recapture of neck-collared individuals continues by routine for as long as the marked population is a vital part of a research project.

Acknowledgements

Financial support for the analyses was obtained from Carl Trygger's Foundation for Scientific Research. I greatly appreciated comments on the manuscript by Åke Andersson, as well as an anonymous referee.

References

- Campbell, B.H. & Becker, E.F. 1991. Neck collar retention in Dusky Canada Geese. *J. Field Ornithol.* 62:521–527.
- Craven, S.R. 1979. Some problems with Canada goose neck-bands. *Wildl. Soc. Bull.* 7:268–273.
- Fjetland, C.A. 1973. Long-term retention of plastic collars on Canada geese. *J. Wildl. Manage.* 37:176–178.
- Hestbeck, J.B. 1994. Survival of Canada geese banded in winter in the Atlantic Flyway. *J. Wildl. Manage.* 58:748–756.
- Hestbeck, J.B. & Malecki, R.A. 1989. Estimated survival rates of Canada geese within the Atlantic flyway. *J. Wildl. Manage.* 53:91–96.

- Hines, J.E., Wiebe, M.O., Barry, S.J., Barynyuk, V.V., Taylor, J.P., McKelvey, R., Johnson, S.R. & Kerbes, R.H. 1999. Survival rates of Lesser Snow Geese in the Pacific and Western Central flyways, 1953–1989. Pp. 89–109 in *Distribution, survival, and numbers of Lesser Snow Geese of the Western Canadian Arctic and Wrangel Island, Russia*. (Kerbes, R.H., Meerer, K.M. & Hines, J.E. eds.). Occasional Paper, Number 98, Canadian Wildlife Service.
- Johnson, D.H. 1979. Estimating nest success: The Mayfield method and an alternative. *Auk* 96:651–661.
- Johnson, I.P. & Sibley, R.M. 1989. Effects of plastic neck collars on the behavior and breeding performance of geese and their value for distant recognition of individuals. *Ring-ing & Migration* 10:58–62.
- Johnson, S.R., Schieck, J.O. & Searing, G.F. 1995. Neck band loss rates for lesser snow geese. *J. Wildl. Manage.* 59:747–752.
- MacInnes, C.C., Prevett, J.P. & Edney, H.A. 1969. A versatile collar for individual identification of geese. *J. Wildl. Manage.* 33:330–335.
- Mayfield, H. 1961. Nesting success calculated from exposure. *Wilson Bull.* 73:255–261.
- Menu, S., Hestbeck, J.B., Gauthier, G. & Reed, A. 2000. Effects of neck bands on survival of greater snow geese. *J. Wildl. Manage.* 64:544–552.
- Nichols, J.D., Bart, J., Limpert, R.J., Sladen, W.J. & Hines, J.E. 1992. Annual survival rates of adult and immature eastern population tundra swans. *J. Wildl. Manage.* 56:485–494.
- Nilsson, L. & Persson, H. 1992. Feeding areas and local movement patterns of post-breeding Greylag Geese Anser anser in South Sweden. *Ornis Svecica* 2:77–90.
- 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: M. Birkan, J. van Vesseem, P. Havet, J. Madsen, B. Trolliet & M. Moser (eds.). Proc. of the Anatidae 2000 Conf., Strasbourg, France, 5–9 December 1994. *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl.* 13:557–571.
- Nilsson, L., Persson, H. & Voslamber, B. 1997. Factors affecting survival of young Greylag Geese Anser anser and their recruitment into the breeding population. *Wildfowl* 48:72–87.
- Persson, H. 1994. Neck-banding of Greylag Geese *Anser anser* in Scania, 1984–1993. *Anser* 33:101–106. (Swedish with English summary).
- Persson, H. 1996. Survival rates and breeding success in a marked Greylag Goose *Anser anser* population, wintering in the Guadalquivir Marismas. Proc. II. Congresso Ibérico de Ciências Cinéticas. *Revista Florestal* 9:189–199.
- Persson, H. 1999. La chasse à l'Oie cendrée *Anser anser* en France; ou de l'exploitation excessive d'une ressource naturelle. *Alauda* 67:232–230.
- Persson, H. 2000. Neck-collaring of Greylag Geese *Anser anser* in Scania, 1984–2000. *Anser* 39:167–172. (Swedish with English summary).
- Raveling, D.G. 1978. Dynamics of distribution of Canada geese in winter. *Trans. North. Am. Wildl. Nat. Resour. Conf.* 43:206–225.
- Raveling, D.G., Nichols, J.D., Hines, J.E., Zezulak, D.S., Silveira, J.G., Johnson, J.C., Aldrich, T.W. & Weldon, J.A. 1992. Survival of cackling Canada geese, 1982–1988. *J. Wildl. Manage.* 56:63–73.
- Rusch, D.H., Samuel, M.D., Humburg, D.D. & Sullivan, B.D. 1998. *Biology and management of Canada geese*. Proc. of the international Canada goose symposium, Milwaukee, Wisconsin. 515 pp.
- Samuel, M.D., Weiss, N.T., Rusch, D.H., Raven, S.R., Trost, R.E. & Caswell, F.D. 1990. Neck-band retention for Canada geese in the Mississippi flyway. *J. Wildl. Manage.* 54:612–621.
- Schmutz, J.A. & Ely, C.R. 1999. Survival of greater white-fronted geese: effects of year, season, sex, and body condition. *J. Wildl. Manage.* 63:1239–1249.
- Trost, R.E. 1983. *Ecological aspects of Canada geese and other waterfowl in the Mississippi Flyway*. Ph.D. thesis. Univ. Wisconsin. Madison. 85 pp.
- Wilson, H.J., Norriss, D.W., Walsh, A., Fox, A.D. & Stroud, D.A. 1991. Winter site fidelity in Greenland White-fronted Geese *Anser albifrons flavirostris*, implications for conservation and management. In: A.D. Fox, J. Madsen & J. van Rhijn (eds.). Western Palearctic Geese. Proc. IWRB Symp. Kleve 1989. *Ardea* 79:287–294.
- Zicus, M.C. & Pace III, R.M. 1986. Neck band retention in Canada geese. *Wildl. Soc. Bull.* 14:388–391.

Sammanfattning

Halsringförluster i en population av grågås *Anser anser*

Syftet med denna analys var att klarlägga hur stora de årliga förlusterna av halsringar varit i en märkt grågåspopulation som häckar i sydvästra Skåne. När halsringmärkning utnyttjas för flyttningsstudier behöver man vanligtvis inte ta hänsyn till eventuella ringförluster, såvida de inte är extremt höga. Utnyttjas fåglarna däremot för att studera populationsdynamik, till exempel överlevnad, är det viktigt att skaffa sig kunskap om hur stora ringförlusterna är, samt om de varierar mellan olika segment av populationen.

Fångst av grågåsfamiljer för märkning med halsringar och konventionella metallringar har skett årligen i sydvästra Skåne sedan 1985. Inklusive en provfångst 1984 försågs totalt 1700 gässlingar och 575 fullvuxna fåglar med halsringar till och med 2000. För beräkning av halsringförluster utnyttjades endast de individer som återfångades efter att ha halsringmärkts under tidigare år, totalt 179. Med den använda fångstmetoden var sannolikheten för att en individ skulle återfångas oberoende av om fågeln fortfarande bar sin halsring eller om den förlorats. Den första generationen av halsringar som användes inom detta projekt exkluderades, eftersom de var av sämre kvalitet. Tack vare en hög observationsfrek-

vens året runt kunde den period under vilken en återfångad fågel hade tappat sin halsring begränsas till mellan 2 och 46 dagar för samtliga individer utom två. Förlusterna kunde därmed beräknas på den tid som halsringarna varit möjliga att förlora, istället för på den tid som förflutit mellan halsringmärkning och återfångst.

Den genomsnittliga årliga förlusten av halsringar var 2,9%. De årliga förlusterna var fyra gånger högre bland hanar än bland honor (5,5% respektive 1,4%), dubbelt så hög bland fåglar märkta som gässlingar jämfört med de som märkts som fullvuxna, bland såväl hanar (8,4% respektive 4,6%) som honor (1,7% respektive 0,7%), och markant högre bland fåglar som övervintrade i sydvästra Spanien än bland de som tillbringade vintern någon annanstans (framförallt i Nederländerna och norra Spanien), bland såväl hanar (9,1% respektive 2,5%) som honor (2,3% respektive 0,6%). Bland de återfångade som hade tappat sin halsring, hade två gjort det under vintern (slutet av oktober–slutet av februari), medan 14 av övriga 15 hade förlorat den under den inledande delen av häckningsfasen, perioden 1 februari–20 april.

Den genomsnittliga årliga halsringförlusten bland de skånska grågässen är en av de lägsta som överhuvudtaget har rapporterats från någon studie. Skillnader mellan olika studier kan bero på ett flertal faktorer. Till exempel på skillnader i beteende, temperament och näbbmorfologi mellan olika arter. Såväl snögäss som taigagäss angriper sina halsringar både intensivt och länge med sina näbbar, vilket varken kanadagäss eller grågäss gör. Av större vikt är dock att halsringar av ett flertal olika material och utseende har använts, samtidigt som appliceringsmetoderna har varierat. Inom det Nordiska Grågåsprojektet visade det sig till exempel att de först använda halsringarna var känsliga för UV-ljus, vilket fick till följd att gässen började tappa dem redan efter åtta månader. Användningen av dessa halsringar upphörde därför redan 1986. I Skåne har sedan dess halsringar från tre olika tillverkare använts. Tyvärr är antalet återfångade individer än så länge för litet för att möjliggöra en analys av om det föreligger skillnader mellan dessa tre ringtyper. Likaså är det för tidigt att uttala sig om förlusterna ökar med ökande

ålder hos ringarna. En dylik åldringseffekt har konstaterats i ett flertal studier, men långtifrån i alla.

Den främsta anledningen till att gäss förlorar sina halsringar är uppenbarligen jakt. I den aktuella studien finns det starka indikationer på att så är fallet. De flesta halsringar som byttes på återfångade individer var skadade av hagel. Vidare kan de höga ringförlusterna bland gäss som övervintrade i sydvästra Spanien relateras till ett betydligt högre jakttryck där än i andra områden som de skånska gässen övervintrade i. Orsaken till att individer som märkts som gässlingar uppvisar högre årliga halsringförluster än de som märkts som vuxna bör sökas under perioden från det att ungarna frigör sig från föräldrarna tills dess att de etablerar sig som häckfåglar. Under denna fas av livet är gässen, framförallt hanarna, betydligt rörligare än senare i livet, utforskande potentiella häcknings-, ruggnings-, rast- och övervintringslokaler. Därmed löper de större risk att bli påskjutna. Skillnaden mellan hanar och honor däremot förklaras vanligen med en större aggressivitet bland hanar, framförallt under parbildning och revirförsvaret. Det faktum att en övervägande majoritet av alla halsringförluster bland de skånska grågässen skedde under den tidiga delen av häckningssäsongen ger stöd åt denna hypotes.

Den främsta lärdomen som kan dras av denna studie gäller överlevnadsberäkningar baserade på observationer av halsringmärkta skånska grågäss. Närhelst möjligt är bör dessa beräkningar begränsas till att inkludera endast honor. Men även då bör de erhållna värdena korrigeras för de ovan redovisade ringförlusterna, med hänsyn tagen till antalet individer som försetts med nya halsringar efter att ha återfångats. De redovisade värdena ger ett mått på halsringförlusterna i den aktuella populationen fram tills nu, men väldigt lite om framtiden. Det finns flera faktorer som kan ge upphov till en helt annorlunda bild i framtiden. De troligaste kandidaterna bland dessa är åldring av halsringar, förändringar i jaktmetoder och jakttryck, samt ibrukttagande av nya typer av lim och halsringar. Därför är det av största vikt att återfångandet av halsringmärkta individer kan fortgå rutinmässigt så länge som den märkta populationen utgör en del av ett pågående forskningsprojekt.

Changes in field choice among staging and wintering geese in southwestern Scania, south Sweden

LEIF NILSSON & HAKON PERSSON

Abstract

Field choice of staging and wintering geese were regularly noted during the International Goose Counts in south-west Scania, South Sweden, since the start in 1977/78. Marked changes in the selection of field types was noted during the autumn counts. When the counts started sugar beet fields were important for *Anser fabalis* during late autumn, whereas *Anser albifrons*, *Branta canadensis* and the few staging *Branta leucopsis* mainly used autumn-sown cereals and grassland, and the few observed *Anser anser* fed on stubbles. During the study period all species changed to

feed on sugar beet remains during autumn, and this was the preferred food for all species in recent years; *B. canadensis* and *A. anser* changed around 1988–1990, whereas the two smaller species *A. albifrons* and *B. leucopsis* changed later. In winter, most remaining geese used winter-cereals, grassland and in later years winter rape.

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

Received 20 July 2000, Accepted 2 September 2000, Editor: D. Hassequist

Introduction

Most goose populations in Sweden, similar to other parts of Europe, have increased markedly in recent decades (Nilsson 1988, 2000, Madsen et al. 1999). Contemporaneously marked shifts in the distribution of a number of goose populations have been established (Nilsson & Persson 1984, 1991, Nilsson 1988, 2000, Nilsson et al. 1999a, 1999b). These shifts were largely related to changes in agriculture, but also to changes in hunting practices (Nilsson & Persson 1984, 1991, Nilsson 2000).

Field choice of staging and wintering geese in south Sweden has been intensively studied from time to time, making it possible to establish changes in the utilization of Swedish farmland since the late 1950ies (Markgren 1963, Mellquist & Nilsson 1968, Nilsson & Persson 1984, 1991, 1992, 1998). Markgren (1963) studied field choice and habitat selection of staging and wintering geese in Scania, southernmost Sweden during 1956/57–1958/59, whereas intensive studies of these aspects in the same area during 1977/78–1986/87 were undertaken by Nilsson & Persson (1984, 1991).

Since the start of the International Goose Counts

in Sweden in 1977/78 (Nilsson 1988, 2000), field choice of staging and wintering geese has regularly been recorded in connection with the counts. Methods used in these counts are described by Nilsson (1988, 2000). In this paper, we analyse the field choice of staging and wintering geese in south-west Scania based on the counts in mid October, November and January, from 1977/78 to 1999/2000. The field choice of the Greylag Goose in south-west Scania has previously been described by Nilsson & Persson (1992, 1998), but have been included here for comparison with the other species.

Material and study area

The study was undertaken in south-west Scania, where counts covered all areas of potential importance for the geese at the time of counting. The area and the goose habitats have been described in detail in several of the studies cited above; see especially Nilsson & Persson (1984, 1991), where maps of roosts and feeding areas can be found.

South-west Scania is an agricultural district with large fields in an often rolling landscape, with a number of small lakes and shallow coastal areas that

serve as night-time roosts for the geese. The soils are mostly heavy clay, but sandy soils prevail in some important goose areas. The main crops are cereals, rape and sugar beet. An increasing proportion of the cereals are autumn-sown providing winter food for the geese. Most of the rape is also autumn-sown. On the sandy areas crops like potatoes and carrots are common. Pastures occur close to some of the lakes and along the coast.

At the October count, stubble fields were still available to a large extent. In some years, the sugar beet harvest had started. In November, the stubble fields are mostly ploughed or of little value for the geese. Harvested sugar beet and in some areas carrot and potato crops offer extensive feeding areas for the geese, together with sprouting autumn-sown cereals. In January, available field types are winter cereals, winter rape and permanent grassland. Sometimes, in mild winters, a few fields of sugar beet remain unploughed.

Results

Field choice of the different species is presented in graphs showing the percentage of individuals counted on different field types, for the autumn (October + November counts) and winter (January count), separately (Figure 1).

The Greylag Goose *Anser anser* was too rare during the first six years of the study to provide any reliable data on the field choice in October – November, as most individuals already had left south-west Scania. With the exception of 1984, when relatively few individuals were counted, most foraging Greylag Geese before 1988 were found on stubbles or cereals (sprouting wheat). Stubble fields were also the main field type used before departure in autumn during the first years of the intensive Greylag Goose studies in SW Scania (Nilsson & Persson 1992). From 1988 onwards the absolute majority of the Greylag Geese were feeding in harvested sugar beet fields. In January, the numbers were low and most individuals were recorded in flocks of other species on winter wheat.

Already from the first years of the study, the Taiga Bean Goose *Anser fabalis* was to a large extent feeding on harvested sugar beet during autumn, but other field types such as stubbles and autumn-sown cereals were also important. In some years, a number of Taiga Bean Geese was found in harvested potatoe fields, this proportion to a large extent being dependent on the local distribution of the goose flocks, as potatoe were common only in two of the

goose areas. During the first part of the study period, the proportion found on sugar beet was roughly around 40%, whereas between 60 and 70% of the geese were recorded on sugar beet during the latter part of the period. In January, the picture for the Taiga Bean Goose was more varied due to different winter situations. With the exception of the last few winters (after 1993), winter cereals dominated markedly in most years. In the last four years with sufficient data, the weather was mild and root crops, potatoe and a number of other field types were more important than winter wheat.

During the first years of the study, White-fronted Geese *Anser albifrons* were to a large extent restricted to autumn-sown cereals and grassland, both during autumn and winter, even if a number of individuals was seen in green (sprouting) stubble fields in some years. Smaller numbers were found on sugar beet, mostly in mixed flocks with Bean Geese. During 1986 – 1990, autumn-sown cereals and grassland were still the predominantly used field types, but an increasing proportion of the White-fronted Geese were found on sugar beet, now also appearing in large species-homogenous flocks. Since then, in most years there was a marked dominance for sugar beet feeding. In winter, grassland, winter cereals and stubbles (green sprouting) were the dominating field types used in all years; we hardly observed any White-fronted Geese feeding on sugar beets.

The Canada Goose *Branta canadensis* was mainly a grazer, predominantly on autumn-sown cereals during October and November up to 1989, although about 20% of the individuals were found on sugar beet. From 1990 there was a marked change in the feeding habits of the Canada Geese, the majority in all years except 1994 found on sugar beet. In January, the Canada Geese remained grazing, up to 1986 using winter cereals and (in one year) grassland. During the cold winter of 1987, the cereals were unavailable due to snow cover and the geese were mainly feeding on rape. Similarly, in 1988 and 1989 many were feeding on rape, but in 1990 all used winter cereals. In contrast to the situation in the 1980ies, in the 1990ies the majority of Canada Geese were found feeding on winter rape.

When the study started, the number of Barnacle Geese *Branta leucopsis* staging in Scania was generally low. The majority was found on autumn-sown cereals and grasslands or, in some years, in green stubble fields. In later years, much larger numbers of Barnacle Geese have been staging in Scania in late autumn. During the same period, there was a shift in the field choice and large flocks of

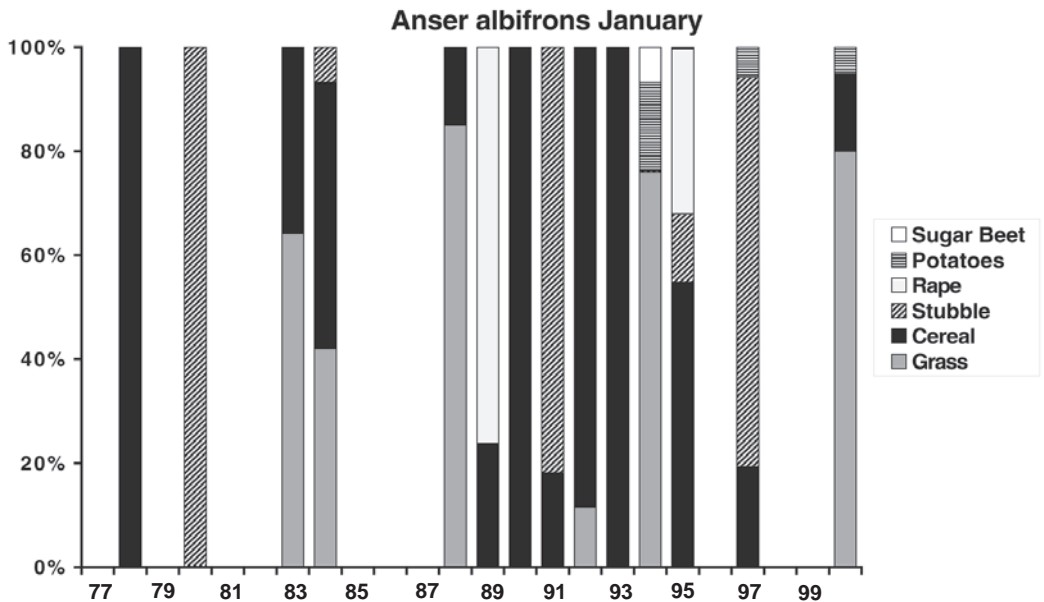
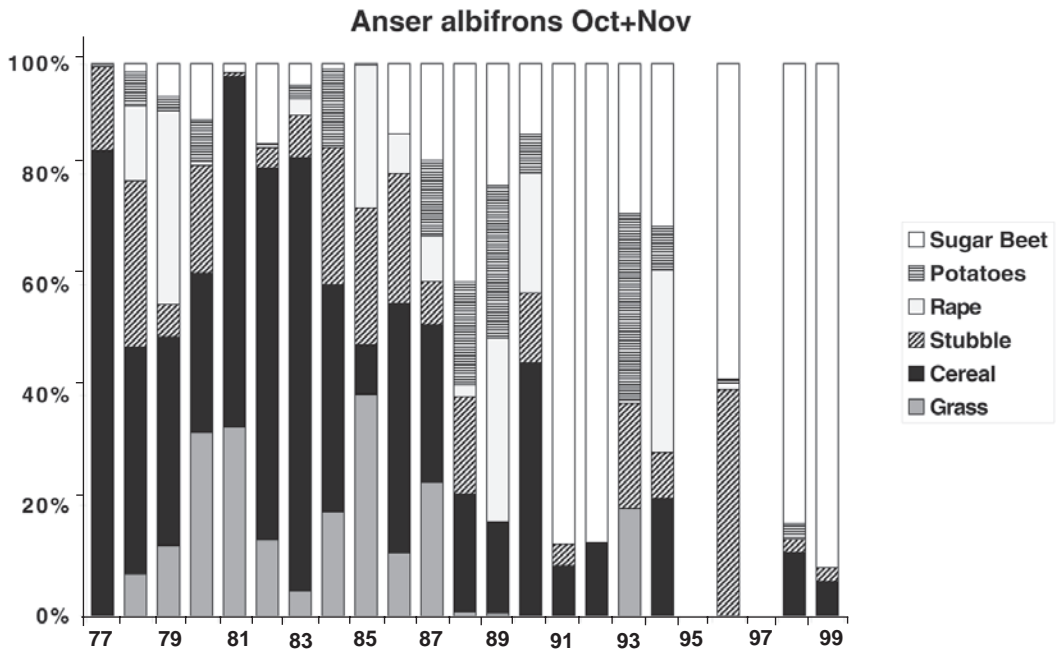
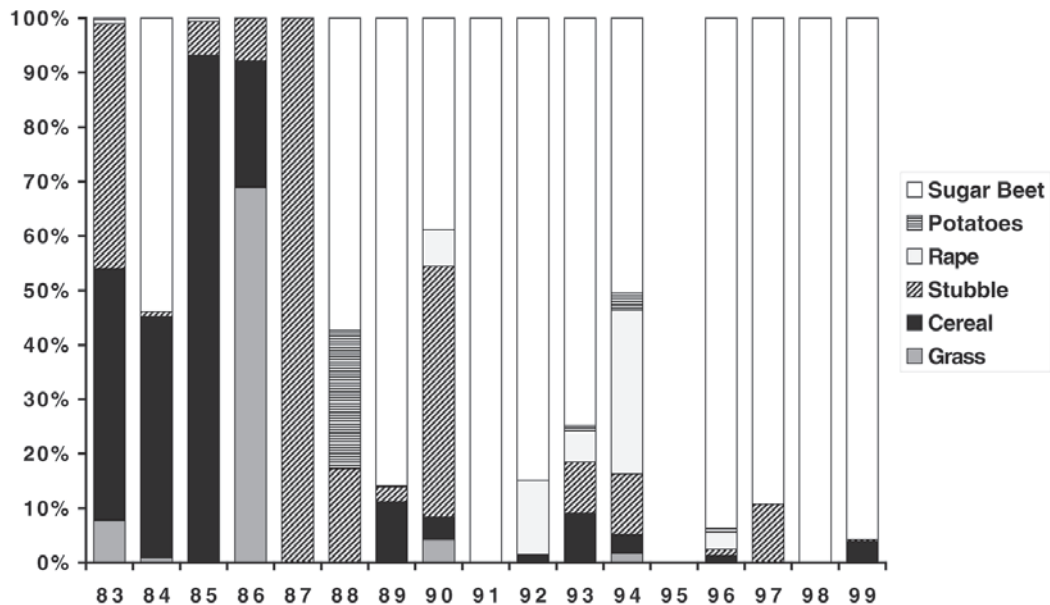


Figure 1. Percentage of geese of different species counted on the main field types in SW Scania during autumn (October+November) and winter (January), 1977/1978 to 1999/2000. Total numbers included in sample (mean±se) (*stickprovets storlek (medelvärde±standardfel)*): *Anser albifrons* Oct–Nov 7274±68, Jan 941±10; *Anser anser* Oct–Nov 5594±45; *Anser fabalis* Oct–Nov 18254±71, Jan 6279±30; *Branta canadensis* Oct–Nov 2577±37, Jan 3303±24; *Branta leucopsis* Oct–Nov 534±269.

Procentfördelning av de räknade gässen på de viktigaste fälttyperna i SV Skåne under hösten (oktober+november) och vintern (januari) 1977/1978 – 1999/2000.

Anser anser Oct+Nov



Anser fabalis Oct+Nov

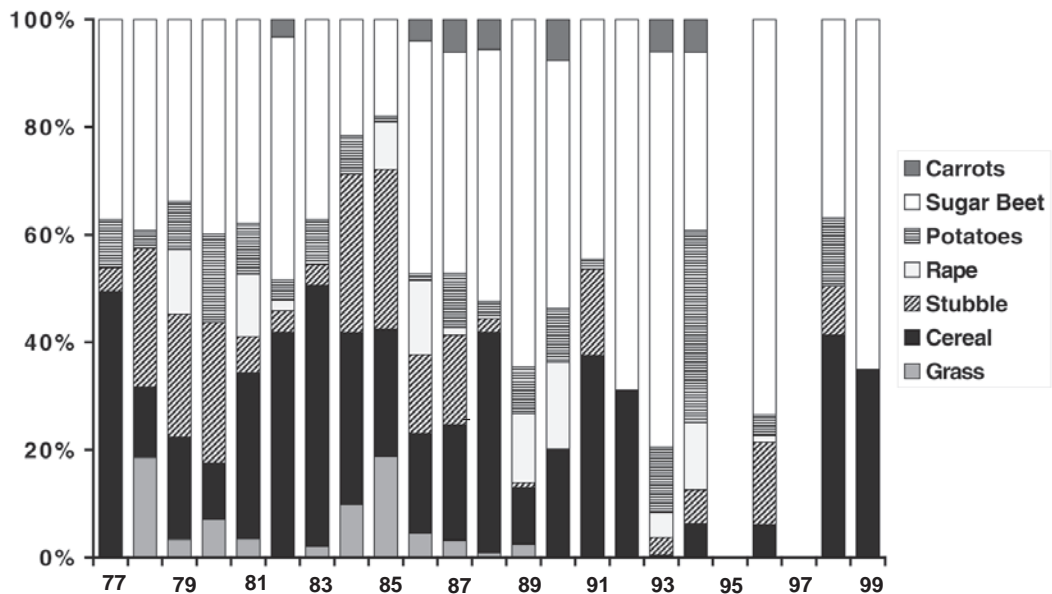
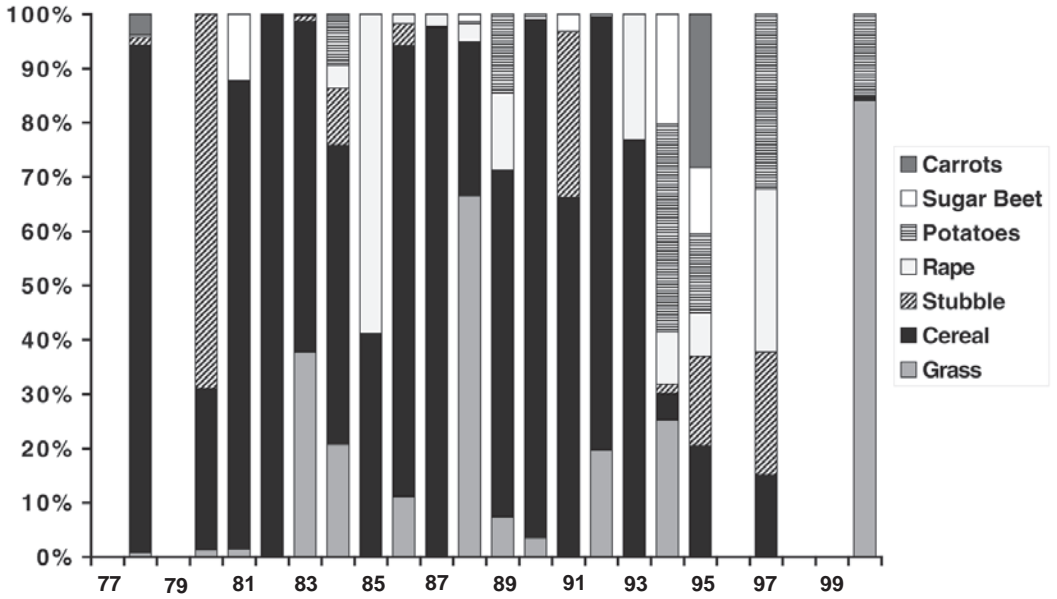


Figure 1 continued. *Figur 1 fortsättning.*

Anser fabalis January



Branta canadensis Oct+Nov

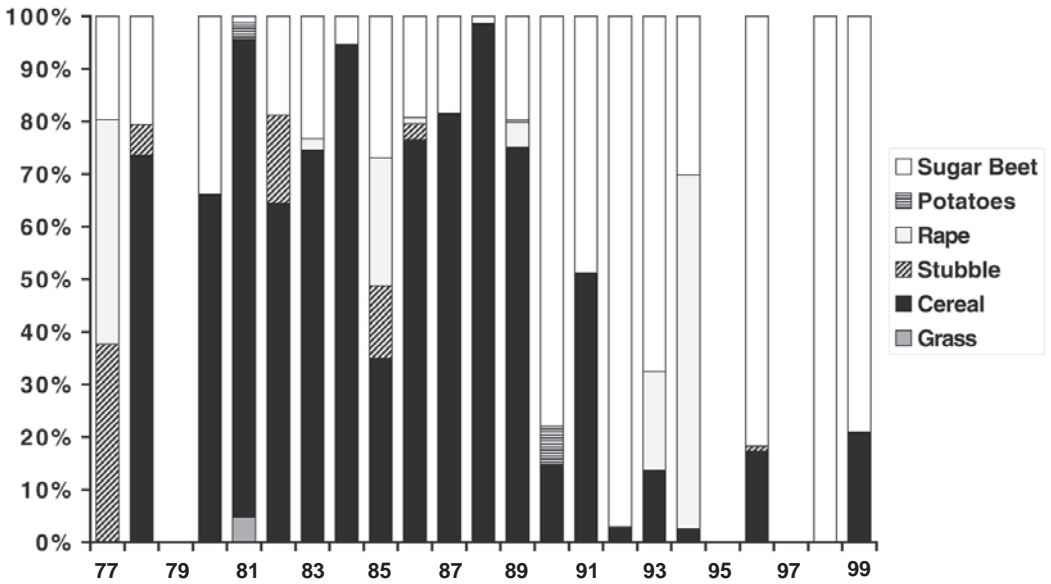
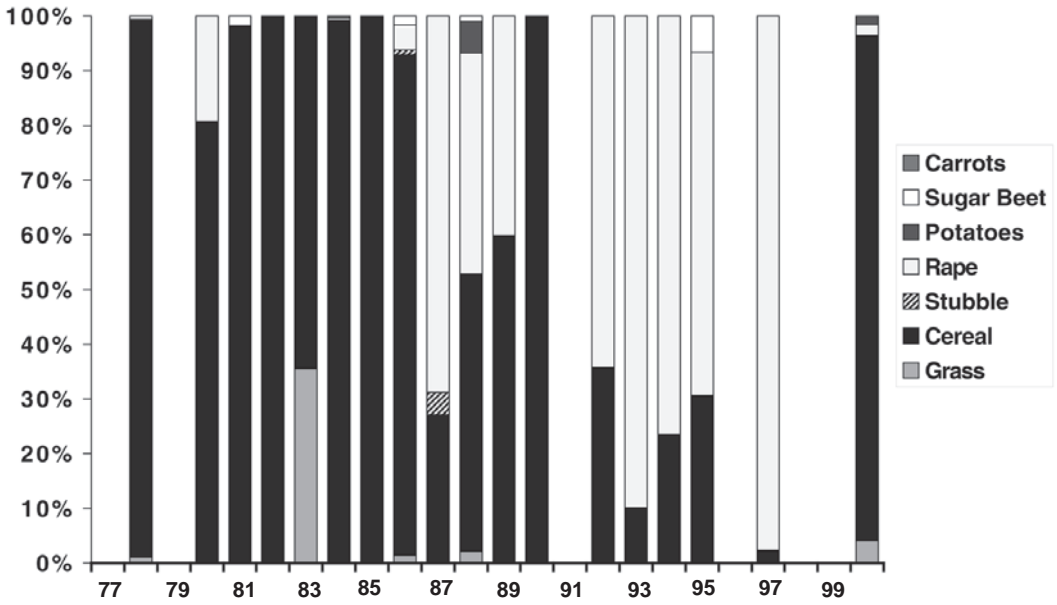


Figure 1 continued. *Figur 1 fortsättning.*

Branta canadensis January



Branta leucopsis Oct+Nov

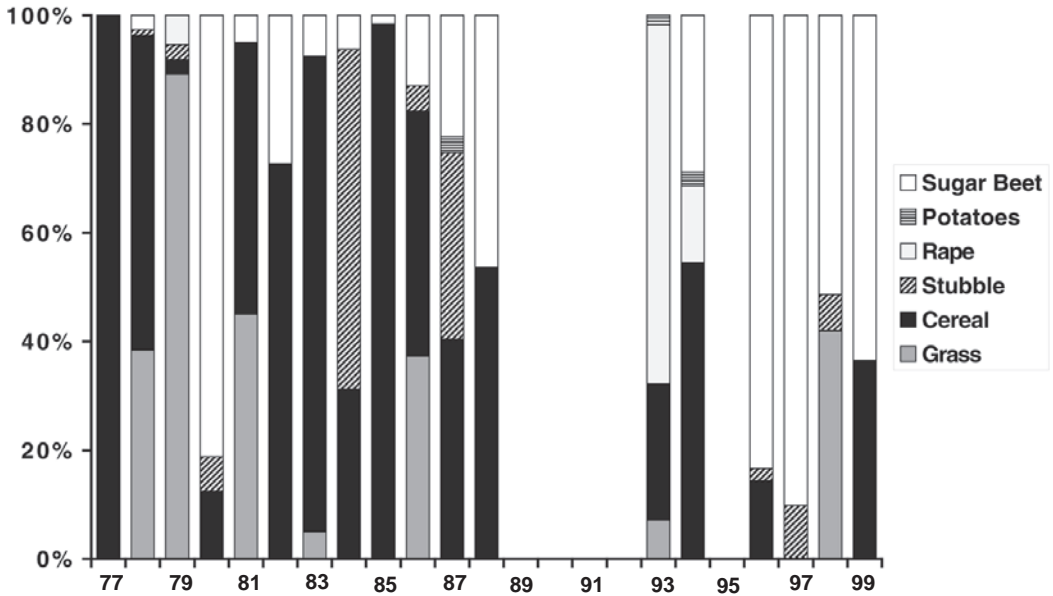


Figure 1 continued. *Figur 1 fortsättning.*

Barnacle Geese were feeding in harvested sugar beet fields.

Discussion

The results presented above for autumn might be slightly biased, due to the way the data were obtained. When disturbed while feeding on sugar beet remains, the geese usually seek refuge in a stubble or on a field with an autumn-sown crop. In the middle of the day, they might remain long before returning to the sugar beet field, behaving in a way similar to that at a day-roost in early autumn (Nilsson & Persson 1992). Meanwhile, the geese might have been noted for the field type of the refuge, even though almost all food that day consisted of sugar beet remains. For that reason, percentages for sugar beet should be regarded as minimum values, while those for stubble, cereals and rape should be regarded as maximum values.

Whenever large undisturbed harvested sugar beet fields were available in the study area in later years, all five species considered here, as well as the Tundra Bean Goose *Anser serrirostris rossicus*, manifested an almost exclusive preference for this field type. At Trolle-Ljungby, in the north-eastern part of the province, on the other hand, where both sugar beet and potatoes are grown to a large extent, a similar high preference was found for these field types combined (Hakon Persson unpublished data).

The different goose species show a number of morphological adaptations, especially in the bill, that are related to their main food types (e.g. Owen 1980; see also Nilsson & Persson 1991 for further references on field choice of these species in South Sweden). As many species share the same type of feeding areas during the breeding season, Owen (1980) thought that the main differentiation in bill morphology was related to the winter situation, with the larger geese, such as the Baltic Greylag Goose and larger races of the Canada Goose, more adapted to digging, whereas the smaller species, like the White-fronted Goose and the Barnacle Goose, were more adapted to grazing.

Nowadays, most species of geese do not longer feed in their natural winter habitat but have changed to agricultural areas, even if some Greylag Geese still feed on *Scirpus* tubers (Nilsson et al. 1999b). In the agricultural areas, the geese first turned to crops similar to their natural food but gradually learned to take advantage of various crop types rich in energy.

In some areas, the geese started to use different energy-rich crops early on, and already Kear (1963) could compile information on the history of potato-

feeding among British Wildfowl. When staging geese in Sweden started to use energy-rich root crops and potatoes for feeding during the autumn is not known. When Markgren (1963) in the late 1950ies studied the feeding habits of Bean Goose and to some extent White-fronted Goose in our study area, he did not mention sugar beet or potatoes among the food types used, whereas the habit of using these food sources was well established among the Taiga Bean Geese when we started our counts in 1977/78 (Nilsson & Persson 1984). In 1965, Mellquist & Nilsson (1968) found a strong preference for potato fields among Bean Geese in late autumn, but there were no sugar beet fields in their study area.

Since 1977 there has been a marked change in the field choice of the other common goose species in Scania, to use the energy-rich remains after the sugar beet harvest to a larger and larger extent. The Canada Goose used sugar beet to some extent during the entire period, but it became the dominant food from 1990. The Greylag Goose started to use sugar beet to any extent in 1988, and with the exception of one or two years, this food has been predominating in late autumn since then. For this species, the histogram based on the mid-monthly counts is a bit misleading as sugar beet dominated also in 1990 and 1994 with the exception of some days just around the count.

The smaller goose species, the typical grazers according to Owen (1980), were a little later to adapt to sugar beet feeding in late autumn. Smaller numbers of White-fronted Geese in flocks of Taiga Bean Geese were found on sugar beet earlier, but from 1991 it was the main food in late autumn in most years. The Barnacle Goose was the last to adapt to this field type, and it has only occurred in larger flocks on such fields in the last few years.

The adoption of new feeding habits by geese in the agricultural areas have been different in different countries. Sugar beet feeding by Greylag Geese was a well established habit in the Netherlands long before the geese started to use this crop in Sweden (Ouweneel 1981, Dubbeldam & Poorter 1982, Voslamber 1989). Similarly, although grassland and cereals was the main field type used in most countries by White-fronted Geese, sugar beet feeding was mentioned for this species already by Philippona (1972).

The change in field choice to a higher utilisation of root crops should probably be seen in relation to the need to build up reserves during autumn (Raveling 1979). Sugar beet remain that is rich in starch is probably of high value in this respect.

In contrast to the situation in autumn, changes in

field choice among wintering geese were not as marked. This may be explained by the fact that after ploughing root crop (and potato) fields, the field choice becomes more limited. The field choice in January is, however, a good illustration of how rapidly the geese can adapt to a new food source. Winter rape has long been available in the study area, but it has mainly been used in very cold winters when other food sources were covered by snow. The restricted use of winter rape is most certainly an effect of secondary metabolites that can make this crop less palatable to wildlife (cf. Buchsbaum et al. 1984). Recently, a new more palatable variety of rape lacking an alkaloid has been brought into use, and this probably explains the high preference for rape by Canada Geese in the last few winters.

References

- Buchsbaum, R., Valiela, I. & Swain, T. 1984. The role of phenolic compounds and other plant constituents in feeding by Canada Geese in a coastal marsh. *Oecologia* 63:343–349.
- Dubbeldam, W. & Poorter, E.P.R. 1982. Short communication on *Anser anser* in The Netherlands, 1970–1980, with special reference to Oostvaardersplassen. *Aquila* 89:73–76.
- Kear, J. 1963. The history of potato-eating by wildfowl in Britain. *Wildfowl Trust Ann. Rep.* 14:54–65.
- 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.
- Markgren, M. 1963. Migrating and wintering geese in southern Sweden. *Ecology and Behavior studies. Acta Vert.* 2:297–418.
- Mellquist, H. & Nilsson, B. 1968. The Vomb area as Halting and Wintering Habitat of Bean Goose (*Anser fabalis*). *Vår Fågelv.* 27: 220–230. (Swedish with English summary).
- Nilsson, L. 1988. Staging and wintering goose populations in South Sweden 1977–78 to 1986–87. *Wildfowl* 39:88–97.
- Nilsson, L. 2000. Changes in numbers and distribution of staging and wintering goose populations in Sweden, 1977/78 – 1998/99. *Ornis Svecica* 10:33–49.
- 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. 1991. Selection and exploitation of feeding areas by staging and wintering geese in southernmost Sweden. *Ornis Svecica* 1:81–92.
- Nilsson, L. & Persson, H. 1992. Feeding areas and local movement patterns of post-breeding Greylag Geese *Anser anser* in South Sweden. *Ornis Svecica* 2:77–90.
- Nilsson, L. & Persson, H. 1998. Field choice of staging Greylag Geese *Anser anser* in relation to changes in agriculture in South Sweden. *Ornis Svecica* 8:27–39.
- Nilsson, L., van den Bergh, L. & 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., Follstad, 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.
- Ouweneel, G.L. 1981. Aantalsveranderingen bij de Grauwe Gans (*Anser anser*) langs het Hollands Diep-Haringvliet. *Watervogels* 6:13–18.
- Owen, M. 1980. *Wild Geese of the World*. B. T. Batsford. London.
- Philippson, J. 1972. *Die Blessgans*. Die Neue Brehm-Bücherei 457. Wittenberg – Lutherstadt.
- Raveling, D. 1979. The annual energy cycle of the Cackling Canada Goose. pp 81–93 In: L. Jarvis & J.C. Bartonek (eds.). *Management and Biology of Pacific Flyway Geese: A Symposium*. OSU Book stores Inc. Cornwallis, Oregon.
- Voslamber, B. 1989. *Foerageergebieden van de Dollard-ganzen*. (Report) Provinciale Planologische Dienst, Groningen.

Sammanfattning

Förändringar i fältval hos rastande och övervintrande gäss i sydvästra Skåne

Gåsbestånden i Sverige liksom i övriga Europa har ökat markant under de senaste årtiondena, vilket bl.a. konstaterats i samband med de internationella gåsinventeringarna (Nilsson 2000). Samtidigt som gässen ökat i antal har deras utbredning ändrats markant. Förändringarna anses i betydande utsträckning bero på förändringar i jordbruket, men jaktförhållandena torde också vara av betydelse (Nilsson & Persson 1984, 1991, Nilsson 2000).

Sedan starten av inventeringarna 1977/78 har gässens fältval registrerats regelbundet i sydvästra Skåne, även om det finns luckor i täckningen vissa år. I denna uppsats behandlar vi fältvalet hos de rastande och övervintrande gässen i SV Skåne baserat på inventeringarna i oktober, november och januari. Grågåsen har tidigare behandlats utförligt i ett par arbeten (Nilsson & Persson 1992, 1998), men har ineffattats i studier för en jämförelse med de andra arterna.

Sydvästra Skåne är ett jordbrukslandskap kännetecknat av flera småsjöar och grunda havsområden som är lämpliga viloplats för gässen. De viktigaste grödorna är spannmål, raps och sockerbetor, medan morötter och potatis odlas inom vissa mindre områ-

den med sandjord. En ökande andel av spannmålen sås under hösten, vilket ger gässen god tillgång på vinterföda. Rapsen sås också som regel under hösten. Dessutom förekommer en del betesmarker, främst nära kusterna.

Vid oktoberinventeringen finns normalt fortfarande en hel del spannmåls-stubbåkrar, vilka dock i november är av föga värde för gässen och ofta dessutom har plöjts. Vissa år har betskörden påbörjats före oktoberinventeringen, men i november är merparten av betfälten skördade och ger gässen goda födosökmöjligheter tillsammans med de nysådda sådesfälten. I januari är höstsäd och raps de viktigaste fälttyperna, men vissa milda vintrar finns en del oplöjda betfält kvar.

Gässens fältval sammanfattas i Fig. 1. Grågåsen rastade endast i mindre antal i Skåne i oktober/november när inventeringarna började och sågs då mest på stubbåkrarna. Samtidigt som arten har ökat i antal stannar den längre in på höstarna och utnyttjar nu i huvudsak betfälten för sitt näringsök under oktober och november innan de lämnar landet.

Redan när studierna påbörjades på 1970-talet åt sädgässen i betydande utsträckning rester av skördade sockerbetor under hösten, även om andra typer av fält också utnyttjades. Under vintern har sädgåsens födoval varierat beroende på väderleken, men gräs- och höstsäd har varit viktiga födoplatser.

Under de första åren var bläsgåsen i stort sett bunden till höstsäd och gräsmark både under hösten och vintern, även om enstaka bläsgäss sågs tillsammans med sädgåsflockarna på sockerbetsfält. Under undersökningsperioden skedde en markant förändring i bläsgåsens fältval och de senaste höstarna utgör betfälten den klart mest prefererade typen av fält under hösten, medan det inte skett någon förändring i valet av fält under vintern.

De första åren var också kanadagåsen i huvudsak en betande art, som utnyttjade höstsäd under höst och vinter. Under vintern utnyttjade kanadagässen också i betydande utsträckning raps, speciellt under snörika vintrar när höstsäden ej var tillgänglig. Även här har en markant förändring skett och de flesta kanadagässen söker numera föda på betfälten under hösten. Vintertid har en betydande andel av kanada-

gässen gått över till att söka föda på raps sedan mer smakliga varianter börjat odlas.

När inventeringarna startade var den vitkindade gåsen en sparsamt förekommande rastare i Skåne, vilken i huvudsak noterades på höstsäd eller gräs- mark. Under senare år har arten börjat rasta i allt större utsträckning i Skåne och samtidigt har även denna art börjat utnyttja betfälten.

Den bild inventeringarna ger av gässens fältval kan vara något påverkad av metodiken. Störda gäss lämnar ofta sockerbetsfält och slår ner på höstsäd eller raps och kan komma att registreras för denna fälttyp. Betorna är därför särskilt under hösten underrepresenterade i diagrammen, medan höstsäd och raps kan vara något överrepresenterade.

Under senare år visar samtliga här studerade arter en markant preferens för sockerbetor när större ostörda fält med skördade betor finns tillgängliga i området. De olika arterna har dock börjat utnyttja denna rika födokälla vid olika tidpunkter. I SV Skåne hade sädgässen redan börjat utnyttja sockerbetor när undersökningarna började, men denna födokälla nämns inte i Markgrens (1963) studier i slutet av 1950-talet. Vissa kanadagäss sökte föda på betfält redan tidigt, men betor blev en dominerande födokälla för arten först kring 1990, medan grågåsen började utnyttja betorna något tidigare. Sist att utnyttja sockerbetor var bläsgåsen och den vitkindade gåsen, vilka är de mest utpräglade betarna.

De olika gåsararterna (och underarterna) visar ett antal morfologiska anpassningar, särskilt i näbbens form, för de viktigaste födotyperna (Owen 1980, se också Nilsson & Persson 1991 för ytterligare referenser). De större arterna såsom grågås och de större raserna av kanadagäss (bl.a. de som inplanterats till Sverige) är mer anpassade till att gräva efter rötter, medan de mindre arterna såsom vitkindad gås och bläsgås är mer anpassade till att beta gräs. Numera finns knappast några naturliga furageringsområden för gässen i Europa under vintern även om vissa grågäss fortfarande utnyttjar *Scirpus*-rötter (Nilsson et al 1999b). Istället söker de allra flesta övervintrande gäss, inklusive de i sydvästra Skåne, sin föda i jordbrukslandskapet.

Korta rapporter *Short communications*

Is the Kestrel *Falco tinnunculus* able to discriminate against obnoxious beetles?

SIMONE FATTORINI

As insects are often a food source that many raptors depend upon, knowledge of the life histories of insects in their diets may give insight into the foraging habits of these predators.

The Kestrel *Falco tinnunculus* Linnaeus feeds especially on small sized mammals, but beetles can be an important alternative prey group at various latitudes, and it has been postulated that the energy costs involved in catching insects are relatively smaller than for other prey due to their higher densities and limited means of protection (e. g. Lovari 1975, Itämies & Korpimäki 1987, Carrillo et al. 1994). However, many beetles are known to secrete obnoxious compounds (cf. Dettner 1987) which could be an important defensive system against predation by birds and other vertebrates.

With the exception of the subfamily Pimeliinae and few non-pimeliine genera, adult tenebrionid beetles (Coleoptera Tenebrionidae) are characterized by the possession of glands that produce quinoic and other obnoxious secretions (Dettner 1987, Doyen 1993). It has long been speculated that such tenebrionids use their secretions to escape predation, but only a limited amount of evidence supports this idea (Doyen 1974, Doyen & Somerby 1974). In fact, adult tenebrionids are preyed on by a number of vertebrates, including the Kestrel (e. g. Slobodchikoff 1978, Parmenter & MacMahon 1988, Kok & Louw 1994, Fattorini et al. 1999), but nothing is known about the effectiveness of the repulsive secretions produced by obnoxious tenebrionids in avoiding Kestrel predation.

The aim of this research was to study if species lacking defensive glands are eaten by the Kestrel more often than obnoxious species. The study was carried out on the Kestrel population in the urban habitat of Rome (Italy), a city holding a large breeding population of Kestrels since the XIX Century (cf. Salvati et al. 1999) and a rich tenebrionid fauna with several species commonly occurring in archaeological areas (Carpaneto & Fattorini 1999). The diet has been studied from 1996 to 1997 by pellet analysis, and a complete account of methods and insect remnants can be found in Fattorini et al. (1999).

On a total of 2361 identified prey items found in Kestrel pellets, insects accounted for 46.9%. Beetles were the main prey category, accounting for 66.5% of the total insect prey. Tenebrionids accounted for 2.3% of the total prey and for 9.1% of the beetles identified to family. Identified tenebrionids ranged from 9 to 40 mm in size, including: *Asida luigionii* Leoni (9–11 mm, 18 spms), *Akis bacarozzo* (Schrank) (16–20 mm, 11 spms), *Akis italica* Solier (19–24 mm, 5 spms), *Akis* sp. (16–24 mm, 6 spms), *Scaurus striatus* Fabricius (13–18 mm, 7 spms), *Blaps gigas* Linnaeus (30–40 mm, 1 spm.), and *Blaps* sp. (21–26 mm, 1 spm.). Other five tenebrionid specimens were not possible to be identified to species. The genera *Asida* and *Akis* are known to lack defensive glands, while *Scaurus* and *Blaps* are obnoxious beetles. As a whole, the Kestrel preyed significantly more on non obnoxious (81.6% of identified tenebrionids) than obnoxious (18.4%) beetles ($\chi^2=19.61$; $df=1$; $P<0.001$; $n=49$ – on the basis of the null hypothesis of non differential predation, the expected value of the two categories was calculated dividing by two the total number of the identified tenebrionids).

All tenebrionids taken by the Kestrel in Rome are soil-dwelling wingless species, in accordance with the hunting techniques of the raptor, which catches generally in open areas taking especially surface-active soil beetles (Fattorini et al. 1999).

Moreover, all these species are slow-moving, crepuscular or nocturnal feeders, with a cryptic diurnal activity during which they commonly occur under stones. Such habits have been regarded as activity patterns reducing predation pressure (Kok & Louw 1994). The occurrence of these beetles in Kestrel pellets actually confirms that this raptor, even if mainly diurnal, also hunts before sunrise and at twilight (cf. Itämies & Korpimäki 1987, Sachslehner 1996). In addition, all the above mentioned tenebrionid species are city-colonizing beetles especially common in large ruderal areas, where also urban Kestrels easily find many possible nest sites (cf. Piattella et al. 1999, Salvati et al. 1999).

The proportion between non obnoxious and obnoxious tenebrionids shows that Kestrels actually tend to avoid species with defensive secretions. Tenebrionids with defensive secretions are avoided by the Channel Island Fox (Doyen 1974) and it has been postulated that unpalatable tenebrionids could be aposematic even if black colored (Doyen & Somerby 1974). However, there is no clear evidence that Kestrels may learn to discriminate against every obnoxious tenebrionid prey, but an important role in raptor learning could be played by the size of the prey. In fact, among the tenebrionids taken by the Kestrel, *Blaps* spp., the largest and probably most obnoxious specimens, were found in pellets only as single legs. Most probably, when attacked by Kestrels, these large sized beetles discharge their defensive secretions causing the predators to desist. By contrast, small sized species (including most of the obnoxious tenebrionids taken by the Kestrel) occurred in pellets as large remnants, suggesting that they are swallowed as whole specimens. Even if obnoxious, swallowed prey beetles are eaten before their glands are discharged. As a result, the Kestrel could be unable to discriminate against them because the secretions that might subsequently be ejected inside the Kestrel's stomach may have no effects or too delayed effects for an effective learning.

Acknowledgements

I would like to thank A. Manganaro and L. Salvati (Rome) for providing pellet materials. Grateful appreciation is extended to A. Vigna Taglianti (Università di Roma "La Sapienza") and M. A. Bologna and A. Venchi (both at Università degli Studi "Roma Tre", Rome) for their helpful comments on this manuscript. This research was supported by a grant from the Italian Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica ("Variazione

geografica e diversità a livello di specie, faune e zocosenosi: cause storiche ed ecologiche").

References

- Carpaneto, G. M. & Fattorini, S. 1999. Extinction of scarab and tenebrionid beetles (Coleoptera Scarabaeoidea; Coleoptera Tenebrionidae) in urban ecosystems: a case study of Rome (Italy). *Ecologia, IX Congresso Nazionale Società Italiana di Ecologia*, 157.
- Carrillo, J., Hernández E. C., Nogales M., Delgado G., García R. & Ramos, T. 1994. Geographic variation in the spring diet of *Falco tinnunculus* L. on the islands of Fuerteventura and El Hierro (Canary Islands). *Bonn. zool. Beitr.* 45(1):39–48.
- Dettner, K. 1987. Chemosystematics and evolution of beetle chemical defenses. *Ann. Rev. Entomol.* 32:17–48.
- Doyen, J. T. 1974. Differential predation of darkling ground beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) by the Channel Islands Fox. *Pan-Pac. Entomol.* 50:86–87.
- Doyen, J. T. 1993. Cladistic relationships among pimeliine Tenebrionidae. *J. New York Entomol. Soc.* 101(4):443–514.
- Doyen, J. T. & Somerby, R. 1974. Phenetic similarity and Müllerian mimicry among darkling ground beetles (Coleoptera: Tenebrionidae). *Can. Entomol.* 106:759–772.
- Fattorini, S., Manganaro, A., Piattella, E. & Salvati, L. 1999. Role of the beetles in raptor diets from a Mediterranean urban area (Coleoptera). *Fragm. entomol.* 31(1):57–69.
- Itämies, J. & Korpimäki, E. 1987. Insect food of the Kestrel, *Falco tinnunculus*, during breeding in western Finland. *Aquilo Ser. Zool.* 25:21–31.
- Kok, O. & Louw, S. 1994. Bird and mammal predators of curculionid and tenebrionid beetles in semi-arid regions of South Africa. *J. Afr. Zool.* 108: 555–563.
- Lovari, S. 1975. The feeding habits of four raptors in Central Italy. *Raptor Research* 8 (3–4) (1974): 45–57.
- Piattella, E., Salvati L., Manganaro A. & Fattorini, S. 1999. Spatial and temporal variations in the diet of the Common Kestrel (*Falco tinnunculus*) in urban Rome, Italy. *J. Raptor Res.* 33(2):172–175.
- Sachslehner, L. M. 1996. "Nachtaktiver" Turmfalke (*Falco tinnunculus* L.) jagt Eulenfaller am beleuchteten Stephansdom in Wien – Können Turmfalken im oberen UV-Bereich sehen? *Ökol. Vögel (Ecol. Birds)*, 18 (1): 55–64.
- Salvati, L., Manganaro A., Fattorini S. & Piattella, E. 1999. Population features of Kestrels *Falco tinnunculus* in urban, suburban and rural areas in Central Italy. *Acta orn.* 34(1):53–58.
- Slobodchikoff, C. N. 1978. Habitat use by mimetic coastal tenebrionid beetles. *Am. Midl. Nat.* 99(1):45–57.

Sammanfattning

Kan tornfalken skilja ut illasmakande skalbaggar?

Tornfalken lever främst på små däggdjur, men skalbaggar kan utgöra ett betydelsefullt alternativ. Det har föreslagits att energikostnaderna för att fånga insekter kan vara lägre än för andra byten därför att de förekommer med högre tätheter och är mindre väl

skyddade. Emellertid kan många skalbaggar utsöndra illaluktande ämnen som kan utgöra ett försvar mot fåglar och andra ryggradsdjur. De flesta adulta skalbaggar av familjen Tenebrionidae utsöndrar sådana ämnen. Men ändå fångar både tornfalkar och andra ryggradsdjur sådana skalbaggar, och mycket litet är känt om hur effektiva ämnena är som skydd mot predatorer.

Målet med denna studie var att se om skalbaggar som saknade körtlar som producerade illasmakande (illaluktande) ämnen togs i mindre omfattning än de som hade sådana körtlar. Studien utfördes i stadsmiljö i Rom, där det finns både en stark population av tornfalkar och en rik fauna av olika skalbaggar inom familjen Tenebrionidae. Tornfalkarnas diet analyserades med hjälp av spybollar åren 1996 och 1997.

Totalt identifierades 2361 födoobjekt, varav 46,9% var insekter. Av insekterna var 66,5% skalbaggar. Tenebrionider utgjorde 2,3% av totala antalet och 9,1% av skalbaggarna. De var av storleken 9–40 mm och inkluderade *Asida luigionii* (9–11 mm, 18 stycken), *Akis bacarozzo* (16–20 mm, 11 st.), *Akis italica* (19–24 mm, 6 st.), *Scaurus striatus* (13–18 mm, 7 st.), *Blaps gigas* (30–40 mm, 1 st.) och *Blaps* sp. (21–26 mm, 1 st.). *Asida* och *Akis* saknar försvarskörtlar medan *Scaurus* och *Blaps* har sådana. Resultatet av analysen blev att tornfalkarna konsumerade klart mera av de icke illaluktande arterna (81,6%) än av de som saknade körtlar (18,4%). Skillnaden är signifikant under antagandet att de borde ha konsumerat i proportion till arternas förekomst.

Alla tenebrionider som togs av tornfalkarna var marklevande vinglösa arter, vilket är förväntat med hänsyn till tornfalkens vana att jaga ytaktiva skalbaggar i öppen terräng. Vidare är alla arter sådana som rör sig långsamt i skymningen eller under natten och gömmer sig under stenar på dagen, vilket visar att falkarna jagade i gryning och skymning.

Undersökningen visar att tornfalkarna tenderade att undvika illasmakande skalbaggar. Samma undvikande har man funnit hos rävar. Hur tornfalkarna lär sig vilka skalbaggar som skall undvikas är oklart. En möjlighet är bytenas storlek, eftersom de största arterna (släktet *Blaps*), också de som producerar mest illaluktande substans, bara identifierades i form av enstaka ben, medan de mindre arterna förekom som mer eller mindre hela djur, uppenbarligen svalda hela.

Simone Fattorini, Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo (Zoologia), Università di Roma "La Sapienza", Viale dell'Università 32 I-00185 Roma, Italy.

Ekstremt stort grågåsekuld *Anser anser*: Adoption eller ægdumpning af flere hunner?

HENNING JENSEN

Söderholm (2000) skriver om et ekstremt stort kuld af grågås *Anser anser* med 15 dununger. Mine erfaringer viser, at alle hans vurderinger er forkerter med hensyn til hans argumentation for, at det var to eller flere hunner, der havde lagt æg i samme rede, og det ikke var to eller flere kuld, der er slået sammen efter klækningen, uden at han diskuterer adoption. Jeg skal ikke her komme ind på de talrige diskussioner om fordele og ulemper ved adoption (se f.eks. Power et al. 1989).

Forudsætningen for at vurdere en hvilken som helst adfærd hos grågæs, i dette tilfælde et formodet unormalt stort kuld kræver, at man dagligt i årtier har studeret en farveringmærket population og deres adfærd, og kender alderen på hver eneste gås i populationen, idet det ellers ikke er muligt at afgøre, hvorvidt en tilfældig iagttagelse er normal eller ej. Selvom jeg har studeret grågæs dagligt i 39 år, kan jeg stadig iagttage forskellig former for adfærd, som jeg ikke har iagttaget tidligere. Da forfatteren kun lejlighedsvis har studeret en, hvad jeg formoder, ikke farveringmærket population af grågæs i årene 1993–1999 og kun set 78 kuld, tror jeg ikke, at han har den fornødne erfaring med hensyn til at vurdere en enkelt iagttagelse, hvor han tidligere ikke har inventeret gæs (Söderholm & Eriksson 1999).

I 1959 påbegyndte Zoologisk Museum, København, et projekt med at ringmærke grågæs med farvede fodringe og individuelle farvekoder i Utterslev Mose, København (55° 43' N, 12° 30' E) med henblik på at undersøge populationsdynamik m.v., hvilket jeg har studeret siden 1962, efter at man anmodede om oplysninger om disse farveringmærkede grågæs (Petersen & Preuss 1962). Siden da har jeg anvendt ca. 25.000 timer og gjort ca. 100.000 individuelle notater over gæssene, hvilket nu er under videre bearbejdelse, idet dette store materiale kan give mange nye og detaljerede oplysninger om grågåsens biologi, som er baseret på Zoologisk Museums farveringmærkning.

Jeg har tidligere skrevet flere artikler om grågæsene (Jensen et al. 1971, Jensen 1973, 1974, 1975, 1976a, 1976b, 1977, 1980, 1998 og 1999), hvortil

henvises med oplysninger om indvandringen til Utterslev Mose i 1914, beskrivelse af biotopen m.v.

Jeg skal ikke komme ind på den store litteratur om kuldstørrelser hos grågæs og blot henvise til Hudec & Kux (1971 og Bruns (1991).

Hos mange ænder er ægdumpning en sekundær ynglestrategi (Weller 1959, Clawson et al. 1979), og det er også almindeligt hos den kolonirugende lille snegås *Anser caerulescens caerulescens* (Lank et al. 1989), hvilket der både kan være fordele og ulemper med (Amat 1987, Black & Owen 1989).

For at undgå forstyrrelser blev rederne kun undtagelsesvis kontrolleret i Utterslev Mose, så jeg har kun kendskab til ét kuld på 10 æg, hvor de 3 æg var lagt af en anden hun, baseret på ægmål, så jeg ved ikke, hvor ofte ægdumpning forekommer. I mine beregninger anser jeg de kuld, som jeg så første gang med 13 pull. og derover for at være en følge af adoption, selvom det selvfølgelig også forekommer ved mindre kuld, og i et ukendt antal tilfælde kan det også bero på ægdumpning.

Igennem årene har jeg noteret 1211 par som kom med unger før de adopterede, og som blev fulgt dagligt til de kunne flyve, hvor en kuldstørrelse på 15 unger næsten var et dagligt syn. I Utterslev Mose forekommer der flere adoptioner end i andre populationer, fordi området er en offentlig park med mange forstyrrelser, hvor kuldene let kan blandes, når folk fodrer gæssene med brød, legende børn, løse hunde m.v., hvor gæssene dog har lært at vurdere, om en hund er i snor eller ej, og om de kan angribe den eller ej!

På grund af dette, er de fleste par involveret i adoptioner, og 16% af parrene mistede alle deres unger. Selvom der foretages daglige noteringer, kom 3.3% af parrene med 13–27 unger, inden jeg så dem første gang, og under ungerne opvækst blev 9.6% af parrene set med 13–55 unger.

Der findes en meget omfattende litteratur om adoption blandt andefugle, hvor jeg her kun skal give nogle få eksempler. Hos lille snegås forekom adoption i 13% af kuldene op til 30 dage efter fødsel, hvor 45.6% var mellem 15 og 30 dage gamle (Williams 1994). Hos Kanadagås *Branta canadensis* skete adoptioner helt op til 8 uger efter fødslen og 36–50% af parrene adopterede (Zicus 1981). Sherwood (1966) fandt adoptioner mere almindelig, end man hidtil havde troet, idet stort set alle kuld var mere eller mindre sammenblandet. Det højeste sammenbragte kuld han fandt var 39 unger. Forældrene kendte deres "egne" unger i en alder af 2–3 uger, medens ungerne ikke kendte deres "forældre" eller "søsken-de" før de var 5–6 uger gamle. Choudhury et al. (1993) fandt hos bramgås *Branta leucopsis*, at i to år

blev henholdsvis 5.8% og 24.6% af de klækkede unger adopteret i ældre helt op til 4–12 uger. Hos trompetersvane *Cygnus (c) buccinator* forekom adoptioner almindeligt, idet 11.5% af kuldene var involveret i adoptioner, som skete i alderen 30–115 dage (Mitchell & Rotella 1997). Mine egne undersøgelser har vist, at store kuld på grund af adoption har flere fordele overfor mindre kuld, så jeg tror heller ikke på teorien om, at adoption sker tilfældigt (Owen & Black 1990).

Jeg har selv set et par knopsvaner *Cygnus olor* adoptere grågåseunger, selvom de ikke selv havde unger, og grågåseungerne voksede op og fløj. Der er også andre observationer af, at knopsvaner adopterede grågåseunger i Danmark (Anon 1981, 1991, Bistrup 1958).

Det bliver aldrig opklaret, om Söderholms kuld på 15 unger var en følge af adoption, eller at flere hunner har lagt æg i samme rede, men forfatterens begrundelser for, at det ikke var adoption, sandsynliggøres ikke ved en kritisk vurdering af gæssenes adfærd. Hvis dette kuld tilfældigvis havde været på 25 eller 50 unger, var forfatteren nok kommet til en anden vurdering.

Der er intet bevis for, at dette kuld blev udruget af ét gåsepar, fordi ungerne var lige store og kullet holdt sammen, hvilket et sammenbragt kuld på f.eks. 40 unger også gør. Et stort kuld vil også optræde overfor forstyrrelser som et normalt kuld, bortset fra at "forældrene" til et stort kuld, som altid er gamle erfarne gæs, er endnu mere aggressive overfor fjender, f.eks. hunde og knopsvaner, end unge gæs med et normalt kuld, selvom nogle forskere ikke mener, at dette er tilfældet (Lazarus & Inglis 1978, 1986, Lessells 1987), medens andre er enige med mig (Schindler & Lamprecht 1987, Sedinger & Raveling 1990). Problemet er, at de alle har undersøgt normale kuld, og ikke adopterede kuld på f.eks. 40 unger. 9.5.2000 undersøgte jeg en syg unge, der havde lammelser i benene, hvorunder hunnen angreb mig meget voldsomt, selvom det nok var tvivlsomt, at det var hendes unge, idet parret på daværende tidspunkt havde 27 unger at tage var på, som man skulle se meget godt efter for at se, at de ikke var lige gamle. Når parret svømmer sammen med ungerne, svømmer hannen næsten altid bagest, så han har overblik over familien og kan angribe fjender som kommer bagfra.

Prægning kan heller ikke bruges som argumentation for, at alle ungerne tilhørte samme par, for selvom de normalt præges på forældrene ved fødslen, går der mindst en uge inden de kender og kan finde tilbage til forældren igen, hvis de ønsker det,

hvilket er en helt anden problemstilling. Unger, som er flere uger gamle, lader sig også adoptere og bliver accepteret i den nye familie, hvor jeg endog har set en flyvedygtig unge forlade sin familie og gå over til en anden familie, hvilket den måske har haft sine gode grunde til. Det er især hannen der bestemmer, om parret skal adoptere eller ej, hvor nogle par aldrig adopterer, medens andre par adopterer så mange unger som muligt. Par, som ikke adopterer, jager en evt. fremmed unge bort ved at bide og ruske den, indtil den forsvinder, bortset fra at den hele tiden bliver moppet af parrets egne unger, som også er klar over, at der er kommet en fremmed unge i familien, idet det er velkendt, at søskende kender hinanden (Radesäter 1976). Hvis parret accepterer fremmede unger, er der ingen form for aggression fra forældrenes side, og hvad kan f.eks. parrets egne fire unger stille op med 40 nye søskende! Når storfamilien er etableret, optræder den i alle forhold som én familie. Argumentet om at alle 15 unger var lige gamle kan ikke anvendes. Forfatteren så kuldet 7 dage efter første observation af en anden observatør, uden angivelse af hvor gamle de da var, og har han f.eks. nok erfaring til at se, om en unge er 8, 10 eller 12 dage gammel?

Forfatteren mener, at når der ikke gik gamle gæs uden unger de første gange, hvor han så 15-kuldet, er dette bevis for, at der ikke var andre par, der havde mistet deres unger. Par med unger går sammen bestemte steder, hvilket også var tilfældet på Angarnsjöängen, medens ikke ynglende par går andre steder. Par, der mister deres unger, forsvinder normalt i løbet af få timer fra området, og tilslutter sig de par som ikke yngler, eller de flyver helt bort fra området. Jeg har haft et par som mistede deres unger, hvorefter de fløj til Saltholm for at fælde (Fox et al. 1995). Når dette par med 15 unger første gang blev set den 23.5., går parret/parrene, der har mistet unger, ikke 7 dage senere og venter på, at de skal få dem igen. Det sker næsten aldrig, men hvis parret, der har mistet unger, senere går meget tæt forbi et stort kuld, sker det at nogle unger følger dem, selvom det næppe er deres egne. Senest så jeg et par, der startede med 6 unger, og som blev forøget til 17, som de herefter mistede, sikkert fordi hannen var forsvundet, idet et par normalt ikke mister så mange unger. Fem dage senere så jeg hunnen erobre 4 unger tilbage med denne metode, som hun mistede igen.

Det mest ejendommelige jeg har set i den forbindelse var i år, hvor en han gik alene med 9 unger, hvilket normalt betyder at hunnen er død. En enlig han har store problemer, i modsætning til en hun, med at opfostre ungerne alene, idet det f.eks. ikke

ligger i hans natur at varme ungerne i dårligt vejr og om natten. Efter et par dage gik alle ungerne over til et andet par, som tog sig bedre af dem, og efter 1 uges forløb kom hans gamle mage med 7 unger, som hurtigt blev forøget, idet det er et gammelt erfarent par. Hvordan han første gang fik de 9 unger på slæb, er et af mange mysterier som aldrig bliver opklaret, for jeg har aldrig tidligere set gæs uden unger adoptere unger, som de nærmest er bange for og flygter fra, hvis nogle unger kommer for tæt på parret.

Påstanden om at et par optrådte, som om de havde unger, hvor den ene stod på vagt, medens den anden søgte føde, viser at forfatteren ikke har det grundlæggende kendskab til gæssenes adfærd. Medens hunnen ruger, bliver farven på benene meget bleg, og hvis hun har ruget den fulde tid og kommer med unger, er benene næsten hvide i stor kontrast til hannens benfarve. Det er derfor meget let dagligt at notere, hvilke gæs der ruger i øjeblikket, og har forladt reden for at æde, eller har opgivet at ruge af forskellige grunde. Ovenstående adfærd er således ikke et par, der har mistet deres unger, men et par hvor hunnen har forladt reden for at æde, medens hannen holder vagt, hvilket skulle være let at konstatere på grundlag af hunnens blege ben. Hvordan et par den 25.6. uden unger kan optræde, som om de havde unger, forstår jeg simpelthen ikke, med mindre der er et ekstremt sent kuld undervejs. Det er helt naturligt, at ungerne antal reduceres i løbet af opvæksten, men den store kunst er at finde ud af, hvor mange der er adopteret af andre par, og hvor mange der er døde. Det kan være meget svært, selvom alle gæssene er farveringmærket og parrene og deres unger optælles dagligt. I modsat fald er det umuligt at beregne dødeligheden af unger, inden de bliver flyvedygtige, selvom et utal af forskere publicerer sådanne beregninger uden det fjerneste bevis for deres påstande!

Jeg har modtaget en meget interessant aflæsning af en af mine grågæs i Angarnsjöängen den 19.3.1999, som er en af de nordligste lokaliteter, hvorfra mine grågæs er rapporteret fra. Det var en han, født 25.5.1994, og aldrig mere set i Utterslev Mose. Forældrene var en uringet han og 3471 født den 2.5.1991, selvom hendes broder, 3470, er ringmærket som udvokset den 28.4.1993 jævnfør Zoologisk Museums database! Et typisk eksempel på en han der er udvandret, og som måske nu yngler i Angarnsjöängen, hvilket skulle være let at konstatere.

Jeg vil påstå, at det "ekstremt" store kuld skyldes adoption af unger fra andre par, hvilket i Utterslev Mose tilsyneladende er en helt normal strategi i grågåsens ynglebiologi.

Referencer

Amat, J. A. 1987. Is nest parasitism among ducks advantageous to the host? *Am. Nat.* 130: 454–457.

Anon. 1981. Svane adopterer gæslinger. *Dansk Jagt* 98(9): 8.

Anon 1991. Sjølden adoption i svanefamilie. *Politiken* 27.7.1991.

Bistrup, E. 1958. Svanen overtog gæslingerne. *Dansk Jagttidende* 75: 120.

Black, J. M. & Owen, M. 1989. Agonistic behaviour in Barnacle Goose flocks: assessment, investment and reproductive success. *Anim. Behav.* 37: 199–209.

Bruns, H. A. 1991. Zur Brutbiologie der Graugans (*Anser anser*) in Niedersachsen. *Seevogel* 12: 9–13.

Choudhury, S. , Jones, C. S. , Black, J. M. & Prop, J. 1993. Adoption of young and intraspecific nest parasitism in Barnacle Geese. *Condor* 95: 860–868.

Clawson, R. L., Hartman, G. W. & Fredrickson, L. H. 1979. Dump nesting in a Missouri Wood Duck population. *J. Wild. Mgmt* 43: 347–355.

Fox, A. D., Kahlert, J., Ettrup, H., Nilsson, L. & Hounisen, J. P. 1995. Moulting Greylag Geese *Anser anser* on the Danish island of Saltholm: numbers, phenology, status and origins. *Wildfowl* 46: 16–30.

Hudec, K. & Kux, Z. 1971. The clutch size of the Greylag Goose (*Anser anser*) in Czechoslovakia. *Zool. Listy* 20: 365–376.

Jensen, H., Stensig, S. H. & Hansen, G. T. 1971. *Kagsmosen. Feltbiologiske undersøgelser 1. Fugle m. v. Dansk Ornithologisk Central's Forlag, Borris.*

Jensen, H. 1973. Grågæsstudier 1: Jagtlovgivning. *Danske Fugle* 25: 40–42.

Jensen, H. 1974. Grågæsstudier 2 : Grågås slår kolbøtte i vandet. *Danske Fugle* 26: 139–140.

Jensen, H. 1975. Grågæsstudier 3 : Populationens udvikling i Utterslev Mose og Kagsmosen. *Danske Fugle* 27: 81–85.

Jensen, H. 1976a. Grågæsstudier 4 : Polygami. *Danske Fugle* 28: 117–120.

Jensen, H. 1976b. *Kagsmosens fugle.* Dansk Ornithologisk Central's forlag, Borris.

Jensen, H. 1977. Grågæsstudier 5 : Populationens ankomst. *Danske Fugle* 29: 109–123.

Jensen, H. 1980. Grågæsstudier 6 : Populationens opholdssteder i Utterslev Mose 1963–1977. *Danske Fugle* 32: 200–208.

Jensen, H. 1998. Grågæss i storstaden. *Anser* 37: 231–244.

Jensen, H. 1999. Ynglende Grågæs i Sortedamssøen. *Pica* 11(2): 18–20.

Lank, D. B., Cooch, E. G., Rockwell, R. F. & Cooke, F. 1989. Environmental and demographic correlates of intraspecific nest parasitism in Lesser Snow Goose *Chen caerulescens caerulescens*. *J. Anim. Ecol.* 58: 29–45.

Lazarus, J. & Inglis, I. R. 1978. The breeding behaviour of the Pink-Footed Goose: Parental care and vigilant behaviour during the fledging period. *Behaviour* 65: 62–88.

Lazarus, J. & Inglis, I. R. 1986. Shared and unshared parental investment, parent-offspring conflict and brood size. *Anim. Behav.* 34: 1791–1804.

Lessells, C. M. 1987. Parental investment, brood size and time budgets: Behaviour of Lesser Snow Goose families. *Ardea* 75: 189–203.

Mitchell, C. D. & Rotella, J. J. 1997. Brood amalgamation of

Trumpeter Swans *Cygnus cygnus buccinator*. *Wildfowl* 48: 1–5.

Owen, M. & Black, J. M. 1990. *Waterfowl Ecology.* Blackie and Sun Ltd., Glasgow and London.

Petersen, E. & Preuss, N. O. 1962. Grågæs. *Feltornithologen* 4: 4–5.

Power, H. W., Kennedy, E. D., Romagnano, L. C., Lombardo, M. P., Hoffenberg, A. S., Stouffer, P. C. & McGuire, T. R. 1989. The parasitism insurance hypothesis: Why Starlings leave space for parasitic eggs. *Condor* 91: 753–765.

Radesäter, T. 1976. Individual sibling recognition in juvenile Canada geese (*Branta canadensis*). *Can. J. Zool.* 54: 1069–1072.

Schindler, M. & Lamprecht, J. 1987. Increase of parental effort with brood size in a nidifugous bird. *Auk* 104: 688–693.

Sedinger, J. S. & Raveling, D. G. 1990. Parental behavior of Cackling Canada Geese during brood rearing: Division of labor within pairs. *Condor* 92: 174–181.

Sherwood, G. A. 1966. *Canada geese of the Seney National Wildlife Refuge.* PhD thesis. Utah State University, Logan, Utah.

Söderholm, S. & Eriksson, K. 1999. Inventering av häckande simänder vid Angarnsjöängen 1978–1998 och sjörestaureeringens inverkan på resultatet. *Ornis Svecica* 9: 187–200.

Söderholm, S. 2000. En extremt stor grågåskull *Anser anser* vid Angarnsjöängen. *Ornis Svecica* 10: 52–55.

Weller, M. W. 1959. Parasitic egg laying in the Redhead (*Aythya americana*) and other North American Anatidae. *Ecol. Monograph* 29: 333–365.

Williams, T. D. 1994. Adoption in a precocial species, the lesser snow goose: intergenerational conflict, altruism or a mutually beneficial strategy? *Anim. Behav.* 47: 101–107.

Zicus, M. C. 1981. Canada Goose brood behavior and survival estimates at Crex Meadows, Wisconsin. *Wilson Bull.* 93: 207–217.

Summary

An extremely large brood of Greylag Goose Anser anser: Adoption or egg dumping by several females?

Söderholm (2000) reports an extremely large brood with 15 young of the Greylag Goose *Anser anser* at Angarnsjöängen north of Stockholm. Although he did not exclude the possibility that two or several broods had combined after hatching, he concluded that the brood came from the same nest where two or several females had laid their eggs which had then been incubated by one female. In this comment I argue that this conclusion cannot safely be drawn by the observations made by Söderlund.

I have followed a Greylag Goose population at Utterslev Mose in Copenhagen for 39 years (see references) and during about 25,000 hours which has produced about 100,000 individual records of their biology and behaviour. Since I have been careful not to disturb the geese during incubation, I

do not know the frequency of egg dumping in my population. However, brood amalgamation (so called creching; two or more broods creating a mixed brood, attended by one pair) is very frequent. I have recorded 1211 pairs with young when I first saw them that later on adopted other young and raised them until fledging. Broods with 15 young was almost a daily sight. Because of these brood amalgamations, 16% of the pairs lost all their young. In spite of the fact that I made daily observations, 3.3% of the pairs had 13–27 young already when I first saw them, and later on 9.6% of the pairs was observed with 13–55 young.

Söderholm supported his conclusion by the following observations: (1) all 15 young were equally old and were kept well together and defended, (2) only one pair of adults was observed with the brood and they behaved aggressively towards other pairs with young, (3) no pair without young was present nearby, (4) when disturbed the parents kept the brood closely together and moved away in the same way as broods of normal size do, and (5) that early imprinting of the young on their own parents should make it unlikely that brood amalgamation could have occurred already when the 15 young were observed for the first time.

Observation (1) is not an indication of the brood not being a creche of two broods, since amalgamated broods even with 40 young behave in the same way. Observation (2) does also not support the conclusion since also parents of creches are aggressive. In fact,

parents with very large broods are usually the oldest and most experienced birds, and they may even behave more aggressively than parents with normal broods. The absence of a pair without young (observation 3) is neither an indication since a pair that has lost its young to another pair leaves within hours and does not return but joins the non-breeding flocks or leaves the locality altogether. Observation (4) is a quite normal behaviour by parents with broods of any size. And observation (5) is not valid since the imprinting process does not mean that small young are able to recognise their original parents or siblings. It takes more than one week before they have learned this. Young that are several weeks old also permit themselves to be adopted and if accepted by the new parents also the original young of that pair will accept them as siblings, and the brood behaves as if it were one original brood and not a mixed creche.

In summary, I doubt that the brood with 15 young at Angarnsjöängen was a result of egg dumping by several females in the same nest. At least none of Söderholm's arguments are valid for that assertion. I believe instead that it was a result of brood amalgamation. My experience from Utterslev Mose is that brood amalgamation is a fully normal and common strategy of the breeding behaviour of the Greylag Goose.

Henning Jensen, Tolstojs alle 26, DK-2860 Søborg, Danmark

Nya böcker *New books*

Melanie F. Heath & Michael I. Evans (red.), 2000: **Important Bird Areas in Europe: Priority sites for conservation**. 2 band. BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 8), Cambridge, UK. ISBN 0 946888 34 5 (vol 1) och 0 946888 35 3 (vol 2). Pris: 1188 kronor hos Naturbokhandeln.

Fågelskyddsarbetet har de senaste 20 åren gjort stora framsteg i många delar av världen. Detta kan vi bl.a. tacka BirdLife International (tidigare ICBP) för, som genom åren producerat en lång rad viktiga faktsammanställningar om hotade fågelarter eller fågelmiljöer. I Europa har fågelskyddsarbetet tidigare försvårats p.g.a. politiska och nationella begränsningar men efter Berlinmurens fall 1989 och utvidgningen av EU 1995 har det nu blivit möjligt att på ett helt annat sätt arbeta med fågelskyddsfrågorna i ett kontinentalt perspektiv. Detta manifesteras nu av publiceringen av *Important Bird Areas in Europe: priority sites for conservation* (IBAE), ett imponerande tvåbandsverk som beskriver nästan 4000 viktiga fågelområden i Europa (inkl. Grönland, Svalbard, Kanarieöarna, Madeira, Azorerna, Turkiet, Cypern och de transkaukasiska republikerna Georgien, Armenien och Azerbadjan). En föregångare med samma namn publicerades 1989 av ICBP och denna har fått stor betydelse bl.a. vid utformandet av EU:s naturvårdsdirektiv (Natura 2000).

IBAE är en faktatyngd publikation i ordets alla bemärkelser och lämpar sig knappast för sträckläsning; de två banden (norra resp. södra Europa) med totalt 1600 sidor väger i softbackversionen tillsammans dryga 5 kg! Texten är satt med litet typsnitt och sidorna flödar över av tabeller och artlistor. Illustrationerna inskränker sig till ett begränsat antal svartvita foton i de inledande avsnitten och ett större antal översiktliga kartor. Huvuddelen av texten omfattas av kortfattade beskrivningar av de 3619 fågellokalerna, fördelade på 51 länder eller geografiska områ-

den. Varje lokal (eller snarare område eftersom de flesta är relativt stora) beskrivs under rubrikerna *Site description*, *Birds*, *Protection status* och *Conservation issues*. Områdesbeskrivningarna redovisar områdets geografiska läge, area, altitud samt de olika habitattyper och former för markanvändning som finns representerade. Redovisningen av fågellivet inskränker sig som regel till de arter som är rödlistade, globalt eller i Europa, eller t.ex. där antalet individer vid någon tidpunkt uppnår 1% eller mera av en distinkt population eller flyttningväg. För våtmarksfåglar och havsfåglar gäller gränsen minst 20 000 individer under någon tidpunkt på året och för flyttande rovfåglar, tranor eller storkar 3000, resp. 5000 individer under vår- eller höstflyttning (s.k. "bottle-neck sites").

Kriterierna för om ett område skall listas i IBAE är strikta och bygger mycket på de listor som BirdLife International tidigare sammanställt. Därtill har man valt att ta med områden med flera s.k. "biome-restricted species", d.v.s. arter vars utbredning är starkt begränsad till en habitattyp, ex. alpina arter eller taigaarter. Ytterligare kriterier finns men det skulle föra för långt att redovisa dessa här. Uppgifterna om respektive område har inhämtats från ett stort antal (flera hundra) nationella experter och bygger på hundratusentals enskilda rapporter som numera finns lagrade i BirdLife Internationals databaser.

Sammantaget är det alltså en enorm databearbetning som ligger till grund för denna publikation och sannolikt hade det inte varit möjligt att framställa den för 15–20 år sedan, innan datorer blev var mans egendom. Redaktörerna måste ändå gratuleras till ett enastående välgjort och stringent utfört arbete! Givetvis är osäkerheten fortfarande stor när det gäller många områden i Östeuropa och Ryssland, men efterhand samlas mer och mer kunskap även för dessa mindre väl undersökta delar av kontinenten och vi får en alltmer nyanserad bild av var det finns

viktiga fågelområden och var fågelskyddsinsatserna skall prioriteras.

För Sveriges del innebär det här internationella perspektivet på fågelskydd att vi tvingas se med delvis nya ögon på våra egna "smultronställen". Stora delar av vårt land täcks av tämligen triviala och fågelfattiga skogs- och myrområden med få internationellt hotade arter och med låga fågelkoncentrationer. Av de totalt 63 svenska IBA-områdena utgör huvuddelen våtmarks- eller kustområden i södra Sverige, medan endast sju fjällområden finns med (däribland dock hela Vindelfjällsområdet, Sjaunja och Taavavuoma). Av de många globalt hotade fågelarterna uppträder endast fyra regelbundet inom 11 svenska IBA-områden, nämligen fjällgås, havsörn, kornknarr och dubbelbeckasin. En jämförelse med Spanien, som till ytan bara är något större än Sverige, är närmast förödande för oss: spanjorerna redovisar 391 IBA-områden varav ca 250 är hemvist för någon av 13 globalt hotade arter. Andra länder med förhållandevis många IBA-områden är ex. Danmark (127), Tyskland (285), Irland (140), Lettland (58), Nederländerna (106), Storbritannien & Nordirland (287), Azerbadjan (52), Frankrike (277) och Grekland (196).

En intressant faktsammanställning ges i en inledande sammanfattning där man bl.a. konstaterar att de 3619 utpekade IBA-områdena omfattar 7% av Europas yta och att områden är identifierade för 378 arter (73% av Europas arter). Tankeväckande är också uppgiften att 95% av alla områdena är påverkade av någon form av jord- eller skogsbruk, att turism och friluftsliv påverkar 41% av områdena och att jakt påverkar 38% av alla IBA. Den enskilt vanligaste hotfaktorn mot ett IBA-område är, kanske något förvånande, intensiv turism och friluftsliv som redovisas för 44% av alla områden. Intensivt jordbruk utgör ett hot för 37% och "ohållbart utnyttjande" = jakt hotar 27% av områdena. Torrläggning hotar fortfarande 15% av alla områdena, medan intensivt skogsbruk bara utgör ett hot för 12%.

Man konstaterar också att hela 40% av de utpekade IBA-områdena saknar all form av nationellt skydd och att 60% saknar internationellt skydd. Detta betyder bl.a. att ytterligare ca 1000 områden borde inkluderas i Ramsarkonventionen och att ytterligare ca 1000 borde skyddas i enlighet med EU:s fågeldirektiv! Här återstår således ett stort jobb för naturvårdare i hela Europa!

Som litterär produkt har IBAE naturligtvis sina svagheter, men jag är övertygad om att bokverket kommer att få stor betydelse för det framtida naturvårdsarbetet i många europeiska länder, inkl. Sverige.

Som faktaunderlag vid beslut om skydd eller exploatering av viktiga fågelområden kommer IBAE att kunna utnyttjas i många sammanhang. Därtill kan IBAE vara en god investering för den reslystne ornitologen; här finns detaljerade uppgifter om förekomst av många spännande fågelarter. Jag har själv nyligen haft glädje av dessa uppgifter vid en bilresa genom bl.a. Ungern, Kroatien och Slovenien.

IBAE kan på det varmaste anbefallas till alla institutions- och myndighetsbibliotek och till alla ornitologer med fågelskyddsintresse. Priset (hos Naturbokhandeln 1188 kr) kan säkert avskräcka många, men kilopriset är faktiskt lågt!

PAUL ERIC JÖNSSON

Anthony J. Gaston & Ian L. Jones, 1998: **The Auks, Alcidae**. Oxford University Press, Oxford, New York & Tokyo. ISBN 0-19-854032-9. 350 sid. (Ingår som nr 5 i bokserien *Bird Families of the World*.) Pris: 688:- i Naturbokhandeln.

Under de senaste 20 åren har en handfull bokförlag, och främst då T. & A. D. Poyser och Helm/Pica Press, satsat ambitiöst på att producera monografier om olika fågelarter eller fågelgrupper. För fem år sedan gav sig även Oxford University Press in i leken med sin serie *Bird Families of the World*. De fyra första volymerna i denna serie behandlar familjerna *Bucconidae* och *Bucconidae* (näshornsfågeln), *Spheniscidae* (pingvinerna), *Megapodidae* (storfothönsen) samt *Maluridae* (gårdsmyggsångare). Med den femte volymen har turen kommit till familjen Alcidae. Författaren är två kanadensiska alkforskare.

Bokens uppläggning känns igen från de tidigare volymerna i serien: Den första tredjedelen upptas av sju allmänna kapitel som beskriver alkfågelnas beroende av den marina miljö de lever i samt många av de öar och ögrupper som utgör viktiga häckningsplatser för alkor, alkfågelnas systematik och evolution, deras utbredningsmönster, deras föda och födosöksmetoder, deras sociala beteenden, ungotvecklingen och de strategier olika arter har utvecklat när det gäller i vilket stadium ungen skall lämna boet och ge sig ut till havs samt populationsförändringar och faktorer som utgör hot mot de olika arterna.

Det mesta av bokens resterande två tredjedelar ägnas åt de 23 artbeskrivningarna som varierar påtagligt i längd: Medan den sotvingade californiakalkan, om vilken inte mycket tycks vara känt, beskrivs på knappt fyra sidor, får de två välstuderade arterna sillgrissla och spetsbergsgriissla hela 14 sidor var. Den numera utdöda garfågeln ägnas fem sidor.

Efter artbeskrivningarna följer en förteckning med litteraturreferenser, vars längd (34 sidor!) vittnar om att alkfågeln hör till de mest utforskade av världens havsfåglar. (Även om vissa talrika arters biologi fortfarande är förvånansvärt lite känd.)

I bokens mitt återfinns åtta färgplanscher med bilder på samtliga arter utom garfågel. Varje art avbildas i flera dräkter och ofta både stående, simmande och flygande. Att planscherna är målade av Ian Lewington borgar för både detaljnoggrannhet och hög konstnärlig klass.

Något man verkligen slås av när man läser den här boken är hur påfallande olika strategier de olika alkfågelnarterna har utvecklat när det gäller t.ex. val av boplatser eller vid vilket utvecklingsstadium som ungen (de flesta alkfågelnarter lägger bara ett ägg) lämnar boet. Flertalet arter häckar, liksom våra tordmullar och sillgrisslor, i kolonier vid kusten. Men två arter – marmoralkan och brunalkan – häckar i stället solitär flera mil från havet, marmoralkan på mossbevuxna, grova trädgrenar (som det, på grund av omfattande avverkningar längs den nordamerikanska västkusten, blivit alltmer ont om), brunalkan på stenig mark ovan trädgränsen.

Hos vissa arter, (t.ex. lunnefågel) lämnar ungen inte boet förrän den är flygfärdig. Hos andra, som t.ex. tordmulle och sillgrissla, lämnar ungen boet vid några veckors ålder och långt innan den är flygfärdig. Hos de fyra arterna i släktet *Synthliboramphus* lämnar ungarna boet tillsammans med föräldrarna bara någon dag efter kläckningen, liksom andungar.

I likhet med många andra havsfåglar är alkfågeln i vår tid utsatta för hot från olika typer av mänskliga aktiviteter. De riskerar att svälta ihjäl på grund av att deras föda försvinner genom överfiskning, de fastnar i fiskeredskap, blir nedsmetade med olja eller får sina häckplatser förstörda. Som bekant har en art, garfågeln, redan utrotats. Flera andra har minskat kraftigt under senare delen av 1900-talet, och för åtminstone tre arter – japansk alka, vitvingad californialka och sotvingad californialka – ter sig framtiden rätt dyster.

The Auks är en synnerligen välskriven och intressväckande introduktion till en liten men fascinerande fågelfamilj.

STELLAN HEDGREN

Howard, D. J. & Berlocher, S. H. (red.) 1998. **Endless forms: Species and speciation**. Oxford University Press, New York. ISBN 0-19-51091-5. Pris: £ 23.50 (paperback).

Artbegreppet och artbildningsprocessen torde vara evolutionsbiologins mest centrala frågor. Alltsedan Charles Darwin formulerade sina idéer om "arternas uppkomst" genom processen naturligt urval har insikten om olika evolutionära processer både breddats och fördjupats, även om många biologer förundrats över Darwins i stort sett fullständiga lösning på många problem. Evolutionsbiologi är idag ett forskningsfält av tvärvetenskaplig natur, där paleontologer, ekologer, genetiker och matematiker alla bidrar till förståelsen för hur arter uppkommer och/eller bevaras. I föreliggande volym har redaktörerna samlat ett stort antal ledande forskare som skrivit 33 artiklar under rubrikerna "Artbegrepp", "Geografi, ekologi och populationsstruktur", "Reproduktiva barriärer", "Artbildningens genetik" och "Hybridzoner". Boken har tillägnats Guy Bush för hans viktiga bidrag till förståelsen av sympatrisk artbildning, dvs hur arter kan uppkomma ur en och samma population utan geografisk isolering. Att artbildningsprocessen kräver geografisk isolering var nämligen en hörnsten i den stora syntesen som en av 1900-talets giganter inom systematiken och evolutionsbiologin – Ernst Mayr – publicerade 1963 med titeln "Animal species and evolution".

Mayr slog med karaktäristisk dogmatism fast att för att differentiering skulle kunna uppkomma mellan populationer krävdes långvarig geografisk isolering. Ursprungliga skillnader mellan individerna, ibland som slumpmässigt genererade skillnader till följd av kolonisering av en liten grupp individer utanför populationens utbredningsområde, leder på sikt till att populationerna blir så olika att de inte längre kan (eller vill) reproducera sig med varandra. Detta scenario kallas för allopatrisk artbildning. ("Allopatrisk" betyder "inom olika områden".)

Mayrs verk utgjorde kulmen av den så kallade "moderna syntesen", där Darwins utvecklingsteori smältes samman med Gregor Mendels genetik tack vare arbeten av populationsgenetikerna Fisher, Wright och Haldane och den ryske systematikern Dobzhansky. Idén att arter skulle kunna uppstå genom differentiering, reproduktiv isolering och anpassning inom en och samma population (sympatrisk artbildning) var en kättersk tanke i Ernst Mayrs värld. ("Sympatrisk" = "inom samma område".) Men redan när Mayr lade sista handen vid sitt stora

verk 1963 var de första sprickorna i hans byggnadsverk märkbara. Och Guy Bush var en av de unga forskare som tänkte kätterska tankar i början på 1960-talet och dessutom hade empiriskt stöd för sina idéer. I ett högst personligt kapitel med titeln "Den konceptuella radikaliseringen hos en evolutionsbiolog" redgör han för hur han som student och doktorand kom fram till sina idéer om sympatrisk artbildning, idéer som sedan ledde till ett livslångt forskningsprogram.

Bush var doktorand vid den institution där Mayr verkade och var precis i färd med att färdigställa sin avhandling när Mayrs bok om arter och evolution publicerades. Budskapet hade ju redan framkommit vid olika kurser som Mayr givit för doktoranderna, men att läsa det svart på vitt just när han var på gång att skriva avhandlingen var en paralyserande upplevelse för unge Bush, och avhandlingsförfattandet avstannade i flera veckor. Mayr menade att sympatrisk artbildning i bästa fall kunde anses som en fantasi. Guy Bush hade som doktorandprojekt studerat en grupp flugor, där olika arter är specialiserade till olika växtvärdarter, och sympatrisk artbildning var den enklaste och mest logiska förklaringen till hur de olika arterna bildats i samexistens. Ernst Mayr skulle dessutom vara en av tre ledamöter i den kommitté som skulle bedöma avhandlingen, vilket lätt inses skulle leda till problem för respondenten. Det tog emellertid, som nästan alltid, längre tid än planerat för Bush att färdigställa avhandlingen. För att Mayr skulle hinna läsa den innan en längre semester, hade de kommit överens om att Bush skulle leverera en kopia hemma hos Mayr en januarikväll 1964. Om ytterlyset var tänt utanför Mayrs bostad var det fortfarande tid för Bush att ringa på och lämna avhandlingen, men var lampan släckt hade Mayr lagt sig och tiden var ute för att han skulle hinna läsa den. Lampan var släckt!

Med viss symbolism skulle man kunna säga att Mayr själv släckte lampan för idén att allopatrisk artbildning var den enda möjliga processen som leder till nya arter, eftersom han nu inte fick möjlighet att examinera Bush. Nu, snart 40 år senare, är sympatrisk artbildning en helt accepterad process och om exempel på detta kan man läsa i flera kapitel i boken. Boken utgör ett viktigt dokument och är en modern syntes över forskningen om artbildning vid slutet av 1900-talet. En tydlig trend är att ekologiska studier på senare tid fått en alltmer framskjuten roll vid studiet av artbildning, där genetiska processer tidigare betraktats som viktigast. Exempelvis kan hybrider mellan olika populationer av svarthåttor föda helt livsdugliga avkomma. Problemet är att

avkomman ärver en intermediär flyttningsriktning från föräldrarna och de selektas sannolikt bort under flyttningen, eftersom de kommer att passera Medelhavet-Sahara där barriären är som bredast. Studier av hybridzoner, där populationer eller raser möts och reproducerar sig, har på senare tid blivit ett högintressant forskningsområde. Av rent ornitologiskt intresse är bara kapitlet av makarna Rosemary och Peter Grant om hybridisering mellan två arter Darwinfinkar på Galapagosöarna. Men den generellt intresserade ornitologen hittar värdefull information i alla kapitel. Dessutom har en av redaktörerna skrivit en historisk översikt om forskningens utveckling sedan Darwin och fram tills nu, då DNA-analyser är vardagsmat för studenter i evolutionsbiologi. Den mer kryssinriktade fältornitologen som grannar över vad som är en art, ras eller superart och vad som är kryssbart, bör begrunda Richard Harrisons kapitel som bl a innehåller sju definitioner på vad en art är.

ANDERS HEDENSTRÖM

Mark V. Barrow Jr. 1998. 2000 Second printing: **A passion for Birds: American Ornithology after Audubon**. Princeton University Press. Princeton, New Jersey, 326 sidor. ISBN 0-691-04954-8. Pris: £11.95.

När Mark V. Barrows bok *A passion for Birds: American Ornithology after Audubon* kom ut väckte den med rätta entusiasm i vida kretsar – äntligen hade "fågelskådanget" fått sin kulturhistoriska belysning. Nu är det dags för en pocketupplaga med en flock av den utrotade Carolinaparakiten i Audubons version på omslaget. Vill man så kan bilden tolkas symboliskt; USAs enda inhemska papegoja utrotades delvis som en följd av det intensiva fågelintresse och samlande som Audubon inspirerat till.

Efter två sekler av skogsskövling och förföljelse hade antalet papegojor krympt till ett minimum och Barrow berättar dramatiskt om hur zoologen och samlaren Frank Chapman äntligen, efter årtals misslyckade försök, lyckades skjuta några av de sista exemplaren våren 1889 i Florida. Sista gången den med säkerhet observerades i det fria var av Chapman 1904.

Barrow skildrar det amerikanska fågelskådanget, som tog fart efter inbördeskriget, kanske av behovet av en nationell gemenskap kring intresset för natur och kultur. Han visar hur 1800-talets ornitologer ända in på sekelskiftet huvudsakligen "skådade" med gevär eftersom fågelns "havande i handen"

fortfarande var en förutsättning för att en observation skulle godkännas av forskare. Redan tidigt uppstod konflikter mellan vetenskapare och amatörer; det blir ett tema som kan sägas präglade hela boken och känns bekant som ett irritationsmoment inte bara från USA.

Länge befann sig forskarna i underläge, de hade svårt att försörja sig på sin vetenskap och såg med oro (och avundsjuka) på "lyxamatörerna". Biologen Ernst Mayr konstaterade på 1930-talet att vad som skilde den seriöse forskaren från "dilettanten" var att den senare kunde försörja sig som välbetald läkare, advokat eller affärsman, medan vetenskapsmannen var hänvisad till svältavlönade tjänster på museer eller akademiska institutioner och beroende av anslag och stipendier för att kunna genomföra sina forskningar. Det var självklart upplagt för motsättningar.

Barrow citerar en lång rad ornitologer som sedan mitten av 1800-talet ömsom hyllar och ömsom klandrar amatörerna. Jacob Bronowski konstaterade att vetenskap sannerligen inte är något endast för specialister, ytterst är alltsammans en fråga om hur intresset praktiseras: somliga gör det bättre och andra sämre, några skapar ett livsverk av det – men själva möjligheten att utveckla det ligger inom räckhåll för var och en.

Frank Chapman underströk i sitt försvar för amatörerna att de ofta utför ett slitsamt och ibland otacksamt fältarbete, som sedan omhändertages av forskarna för vetenskaplig bearbetning. Och Ernst Mayr menade att mycket av ornitologisk forskning är skyldig stor tack till amatörerna.

Fågelskådandet i modern mening inleddes med samlandet av skinn men denna "lovvärda" verksamhet växte till passion hos många med inte alltid lyckade följder. Den främsta samlaren vi haft i Sverige, Gustaf Kolthoff, har berättat i en av sina böcker att han skjutit och tillsammans med sonen Kjell dissekerat drygt 40 000 fåglar i samband med sin stora undersökning av köns- och åldersfördelningen bland vadarfågeln på Ölands södra udde på 1860-talet. Han menade att antalet visserligen var i minsta laget för statistiken men att han uppövat ögat till säker fältbestämning för kompletteringar.

Den amerikanske ornitologen William Brewster har medgivit att han i sitt mångåriga sökande efter den mycket sällsynta Bachmans's Warbler till slut sköt på "allt smått som flög" – till och med fjärilar fick sätta livet till av bara farten! Man sköt gladeligen tills en art var på väg att totalt utrotas. När överlevnaden befann sig i riskzonen var dess "värde" i topp, konstaterade konservatorn W. Hornady

med cynisk förtjusning: "Now is the time to collect." Det var dessvärre en inställning som höll sig in i tjugonde seklet.

Efter första världskriget skedde en förändring till det bättre i detta hänseende. Fältkikaren förbättrades och 1923 kom den första fälthandboken i modern mening. Ludlow Griscoms *Birds of New York City Region* kom att revolutionera fågelskådandet och blev inledningen till en ny epok. Äntligen kunde man tillfredsställande artbestämma fåglar enbart med hjälp av kikare och fälthandbok. Det betydde en oblodig uppföljning av det forna skinnsamlandet.

Roger Tory Peterson var Griscoms lärjunge och hyllade honom senare som sin "Gud", medan handboken var hans "Bibel". Peterson erkände villigt Griscoms inspirerande betydelse när han själv 1934 debuterade som fälthandboks författare med sin klassiska *Field Guide to the Birds* – särskilt med hänvisning till Griscoms sätt att markera karaktäriserande fältkännetecken. Petersons debutbok som hittills tryckts i tre miljoner exemplar anses verksamt ha bidragit till den birding boom som uppstod efter andra världskriget och som numera har fått en infrastruktur som omsätter belopp i miljardklassen.

Under 1930-talet bildades hundratals Audubonsällskap och lokala klubbar för fågelskådare med namn efter berömda ornitologer som Wilson, Nuttall och andra. De ger alla ut sina bulletiner och medlemsblad och kämpar om medlemssiffrorna. För att elda intresset startade man skådartävlingar gällande antal sedda arter inom viss begränsad tid. Redan 1900 lanserade Wilson Ornithological Club en sådan och sedan följde andra efter.

Den byggde på en gammal makaber amerikansk tradition – Christmas Day Hunt – då det gällde för jaktklubbarna att döda största antalet fåglar på själva juldagen! Frank Chapman hoppades kunna överföra lite av den jaktlystnaden till mer oblodiga aktiviteter med kikare och anteckningsblock. Genom att publicera namn på vinnare och deltagare gav det en kick åt medlemsrekryteringen. De 27 skådare som svarade på inbjudan till den första skådarlistan 1900 räknade visserligen ett ganska blygsamt antal men redan 1909 kunde 200 skådare kryssa 150 000 fåglar och 1939 svarade 2 000 skådare för 2 miljoner kryss!

För att inte bli begrävd i listor skärpte klubbarna sina regler. Endast juldagen räknades som obs-dag med minst sju timmars och mest tjugofyra timmars skådande.

Mark Barrows bok är en fascinerande översikt av det amerikanska fågelskådandets historia från den tidiga blodiga samlarepoken till vår tids enorma engagemang i birding, naturskydd och forskning.

Kronologiskt går den egentligen fram till ringmärkningen där dansken Christian Mortensen var en pionjär och där amatörer och forskare snabbt kom till samförstånd. Redan 1940 hade nära fem millioner fåglar ringmärkts i USA.

Sammanfattningsvis är Barrows bok en utomordentlig översikt av den amerikanska ornitologins tidiga historia med dess många inslag från forskare och amatörer sedan början av 1800-talet. Här finns också utrymme för den sociala aspekten och könsfördelningen bland skådarna. Barrow konstaterar lite torrt att kvinnorna till en början insåg sin plats vid spisen och vaggan och att "konventionerna" hindrade dem att vara aktiva fågelskådare långt in på 1900-talet. De var dessutom känsligare än männen och ville inte döda för examinering. Och de ville inte klättra upp i träd för att samla ägg – de långa kjolarna var ett hinder.

Audubon var visserligen en herre som var högst medveten om sin betydelse, men han anade nog knappast vilken enorm lavin han en gång satte i rörelse med sitt verk *Birds of America!*

GUNNAR BRUSEWITZ

Higgins, P. J. m.fl. (red.), 1996: **Handbook of Australian, New Zealand & Antarctic Birds. Vol. 3.** Oxford University Press, Oxford. ISBN 0-19-553070-5. Pris: £135.

Higgins, P. J. m.fl. (red.), 1999: **Handbook of Australian, New Zealand & Antarctic Birds. Vol. 4.** Oxford University Press, Oxford. ISBN 0-19-553071-3. Pris: £125.

De regionala handböckerna har länge spelat en mycket betydelsefull roll inom ornitologin. De har utgjort normen för den samlade kunskapen om fåglarna mot vilken fältornitologer och forskare kunnat jämföra sin iakttagelser och bedöma om de funnit något nytt eller intressant. Handböcker utgör även ett viktigt informationskälla för "skrivbordsornitologen", som behöver vaska fram data för jämförande analyser, etc. I Europa har vi haft Whitherbys klassiska *Handbook of British Birds*, som tjänade hela Europa trots britternas karaktäristiska lokalprägel med avseende på verkets titel. "Whitherby" blev senare avlöst av den modernare *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa* som utkom åren 1977–1994 eller *Birds of the Western Palearctic* (BWP), som var verkets andra titel och den som oftast kommit att användas. Den germanska språkgruppen har haft *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, ett verk som utgivits parallellt med BWP under

åren 1966–1997. Dessa båda bokserier om åtta respektive 14 band är färdigpublicerade, men för BWP publiceras numer uppdateringar av artmonografierna i tidskriftsform.

Nu pågår utgivning i handboksformat över fåglarna på jordens minsta kontinent under rubriken *Handbook of Australian, New Zealand & Antarctic Birds* (HANZAB). Man har för närvarande kommit fram till Volume 4 av totalt sju volymer och har därmed fullständigt behandlat alla regionens icke-tättingar. Denna anmälan avser Volume 3, som publicerades 1996, och Volume 4, som utkom 1999. Arbetet påbörjades redan 1982 men Vol. 1 publicerades inte förrän 1990 och Vol. 2 1993, vilket innebär att man fått upp publiceringstakten till en volym vart tredje år tack vare ett effektivt redaktionslag. Formatet för HANZAB är i stort sett identiskt med BWP, vilket förklaras av att det är samma förlag (Oxford University Press) som publicerar bägge verken. Det är därför oundvikligt att jämföra de bägge handböckerna.

Precis som BWP presenteras artmonografierna under ett antal återkommande rubriker som fältkännetecken, föda, social organisation, socialt beteende, läten, häckning, dräkter, mjukdelar, ruggning, mått, vikt, struktur, könsbestämning/ åldersbestämning och geografisk variation. Beteenden illustreras med mycket välgjorda tuschteckningar. Utbredningsskator visar världsutbredning med sommar- och vinterkvarter, samt i förekommande fall flyttningvägar. Lokalt häckande arters utbredning visas dessutom på en regional karta, som delvis baseras på atlasinventeringar. Sonogram illustrerar läten. När det gäller ruggningsterminologi används det amerikanska systemet, vilket känns en smula förvirrande för den europeiske läsaren. Ett klart plus i jämförelse med BWP är att varje artmonografi i HANZAB avslutas med en komplett referenslista för arten, vilket klart underlättar för den som vill söka vidare i källorna. HANZAB innehåller inga äggplanscher som BWP, vilket kan synas var synd i en komplett handbok, men redaktionen har sannolikt gjort den (korrekta) bedömningen att sådana används av väldigt få.

Vilka arter presenteras då i Vol. 3 och 4? För den europeiske ornitologen är Vol. 3 den klart mest användbara av de två, eftersom den behandlar vadare, labbar, måsar, tärnor och duvor; sammanlagt 129 arter på 1028 sidor (7.97 sidor/art). Vol. 4 täcker kakaduor, papegojor, gökar och coucaler, ugglor, grodmunnar och nattskärnor, seglare, kungsfiskare, biätare och blåkråkor; totalt 120 arter på 1248 sidor (10.4 sidor/art). Som jämförelse kan nämnas att Vol. 8 av BWP behandlar 81 arter på 899 sidor, vilket ger

11.1 sidor/art. Vol. 3 av HANZAB behandlar många flyttande arter, t ex många sibiriska och nordamerikanska vadare, vilka bara besöker regionen som "övervintrare". Vol. 4 behandlar många spännande endemiska arter som säkert är av stort intresse för Australienresenären, t ex den populära undulaten och den lustiga kokaburran, som vardera ägnas hela 17 sidor. Undulaten är en mycket intressant fågel som vissa år kan förekomma i enorma antal för att därefter nästan helt försvinna från en plats. Man vet att den kan röra sig över stora distanser och närmast är att betrakta som en Australiens invasionsfågel, vilket som bekant är typiskt för fröätare.

Som alla handböcker har HANZAB påkostade färgplanscher där alla arter avbildats i olika dräkter, både sittande och flygande. De flesta planscher är gjorda av huvudillustratören J. N. Davies. I Vol. 3 medverkar ytterligare fem illustratörer och i Vol. 4 ytterligare två. Planschererna är genomgående mycket välgjorda och håller en jämn kvalitet, till skillnad mot BWP där bildmaterialet är mycket ojämnt. Man köper emellertid inte HANZAB för färplanschernas skull utan för den gedigna kompileringen av fakta om de olika arternas morfologi och biologi.

Sammantaget är HANZAB en utomordentligt välgjord bokserie och hittills har man med Vol. 3 och 4 överträffat de två första volymerna. Det återstår nu tre volymer över tättingarna och det är säkerligen böcker att se fram emot. Men vem köper egentligen handböcker av det här slaget, speciellt som denna som handlar om fåglar på maximalt avstånd från Svedala? En besökare till Australien eller Nya Zeeland klarar sig utmärkt med någon av de i formatet mindre fältguiderna, men planerar man att emigrera dit skall man definitivt införskaffa HANZAB. Annars är det nog framförallt de vetenskapliga biblioteken som bör införskaffa HANZAB, som utgör en guldgruva att ösa information ur.

ANDERS HEDENSTRÖM

Robert E. Simmons, 2000: **Harriers of the World. Their Behaviour and Ecology.** Oxford University Press, Oxford. ISBN 019-854964-4 (pbk). 368 sid. Pris: 498:- i Naturbokhandeln.

Om större delen av mänskligheten ägnar sig åt verksamheter som bidrar till att decimera jordens artmångfald, arbetar molekylärgenetiker och -systematiker lyckligtvis i motsatt riktning. Med alltmer raffinerad teknik studerar de komplexa fågelgrupper (och naturligtvis också andra levande varelser) och brukar då finna ett antal genetiska skillnader mellan

populationer, som systematikerna tar till intäkt för att uppgradera de taxonomiska valörerna inom gruppen i fråga. Eller i klartext: av vad som traditionellt uppfattats som en art uppdelad på två eller flera geografiska raser (underarter) blir det två (eller flera) arter. Och vips har artmångfalden ökat!

Tack vare dessa nya metoder har antalet arter inom kärrhöksläktet (*Circus*) på de senaste trettio åren ökat från 10 till 16, spridda över alla världsdelar exklusive Antarktis men inklusive "utliggare" som Madagascar och t o m Réunion (där en endemisk art finns i ett bestånd på ca 75 par). Denna motkraft mot artrotundet måste ju varje kryssare med globalt perspektiv glädjas åt. De molekylärbio-logiska metoderna har också lett till en delvis ny bild av relationerna mellan de olika "goda" arterna. För min del var det en överraskning att ängshöken är närmare besläktad med brunhökarna än med stäpphöken. Att det då skall vara så besvärligt att klara ut dessa förargelseväckande "stängshökar"!

Senaste nytt inom kärrhökssystematiken kan man ta del av i Robert Simmons' nyutkomna bok, som utgör en faktaspäckad monografi över släktet *Circus*, dock med särskild tyngdpunkt på de två arter som författaren själv studerat, nämligen dels den nordamerikanska blåhöken (*hudsonius*), som numera anses artsild från vår blåhök, dels den afrikanska brunhöken (*ramivorus*), som tidigare betraktades som tillhörande samma art som vår bruna kärrhök.

Kärrhökarna visar upp en rad strukturer och beteenden, som är sällsynta eller obefintliga hos andra rovfåglar och som Simmons i allmänhet tolkar som anpassningar till öppenmarkslivet. Av allt att döma härstammar dagens kärrhökar från fåglar som liknade sparv- eller duvhök och som levde i trädbeväxt terräng. Jaktsätt, ökad satsning på hörselsinnet och det luftburna överlämnandet av byten mellan hane och hona eller mellan vuxen och flygg unge är exempel på sådana innovationer som gynnade övergången till ett liv i öppna landskap, antingen våta eller torra.

Vissa av kärrhöksarterna, t ex ängshöken, har en tydlig benägenhet att anamma ett fortplantningssystem som brukar kallas harempolygyni. De kärrhökskanar som skaffar sig ett harem förefaller enligt Simmons ägna sig åt kvalificerat sol-och-vårande. De lurar in ända till fem, sex honor i sitt harem genom generös tillförsel av mat under frieri- och åtminstone första delen av ruvningstiden, men när nöden är som störst, är hjälpen som längst bort. Utom för alfahonan, hon som var hanens första kap: hon får all hans assistans med den krävande ungmattningen. Övriga honor får till följd av hanens oförmå-

ga att hjälpa till ingen eller starkt nedsatt fortplantningsframgång. De blir emellertid alltför sent varse sin penibla situation för att kunna göra något åt den.

Ett annat intressant fenomen som Simmons ingående diskuterar gäller varför ett antal rovfåglar och däribland i hög grad kärnhökarna har ”omvänd könsdimorfism”: honorna är rejält större än hanarna. Simmons spekulerar att hanarna utvecklat sin mindre kroppsstorlek därför att den ökat deras manövreringsförmåga, dels vid fågeljakt, dels under de för de flesta kärnhöksarter karakteristiska flygdanserna (som släktets vetenskapliga namn syftar på). Både praktisk skicklighet och sättet att utannonsera densamma skulle alltså samverka till att gynna en krympande kroppsstorlek. Honorna däremot skulle gynnas av bibehållen eller ökad storlek, därför att detta kan ge dem en fördel i deras inbördes konkurrens om de allra bästa hanarna.

Och vad är i en kärnhökshonas tycke mest åtråvärt hos en blivande fortplantningspartner? – Försörjningskapacitet, förstås. Då gäller det för hanarna att övertygande demonstrera sin förmåga i detta stycke, vilket sker genom hisnande flygkonster och rikliga matpresenter. Man kan onekligen tänka sig andra förklaringsmöjligheter, men å andra sidan: utan spekulation stannar forskningen.

Till bokens viktigaste fördelar hör att författaren studerar kärnhökar i både tempererade och (sub-)tropiska trakter. Tack vare denna breda erfarenhet kan han föra en givande diskussion om breddgradsrelaterade skillnader i kullstorlek m m.

Det måste sägas att Simmons´ kärnhöksbibel är en smula snårig att ta sig genom. Den kunde ha varit klarare disponerad, vartill kommer ett antal slarvfel i hänvisningar och referenslista. Den innehåller rika tabeller och diagram, där det ibland brister i redovisningen av det bakomliggande datamaterialets omfattning. Det finns också gott om teckningar i svartvitt gjorda av författarens bror; deras kvalitet är god. Vanligtvis brukar jag tycka att böcker med ornitologiskt ämne innehåller färgbilder i överskott, men här skulle jag ha önskat mig en enda: en översikt över alla de 16 kärnhöksarterna. En sådan bild hade otvivelaktigt varit ett gott stöd vid läsandet.

Rovfåglar är svåra som forskningsobjekt. Det märks i den här boken. Men givetvis är den en guldgruva för beteendekologer med intresse för rovfåglar i allmänhet och kärnhökar i synnerhet.

STAFFAN ULFSTRAND

Magnus S. Robb, 2000: **Introduction to vocalizations of crossbills in north-western Europe.** Plus medföljande CD. Dutch Birding 22: 61–107, Santpoort-Zuid, Nederländerna. Pris: 20 nederländska gulden.

Den holländska skådartidskriften Dutch Birding gör stundom lite större satsningar. För några år sedan hade man ett specialnummer om identifikation av seglare. Nummer 2 år 2000 ägnas huvudsakligen åt en 46 sidor långs uppsats om korsnäbbläten plus en ambitiöst producerad CD med 75 spår med inspelningar av alla de europeiska arterna: mindre, större och skotsk korsnäbb samt bändelkorsnäbb. Den relativt unge ornitologen Magnus S. Robb blev nyfiken på om man kunde träna upp sig i att på lätena identifiera skotska korsnäbbar *Loxia scotica* från mindre *L. curvirostra*, respektive större *L. pytyopsittacus*. Ju mer han spelade in och analyserade läten, desto mer övertygad blev han om att problemet var betydligt mera komplicerat än vad han inledningsvis inbillade sig. Inte minst ansåg han sig få allt fler belägg för att den mindre korsnäbben i Nordvästeuropa inte är en enhetlig grupp utan består av flera olika populationer med sins emellan särskiljande lätesreperatoarer.

I uppsatsen berättar Robb om hur han i oktober 1997 stötte på en flock mindre korsnäbbar med flyktläten som han inte kände igen. På grundval av detta läte döpte han dem till ”Weet Crossbills”. Under sitt fortsatta arbete med att spela in och analysera inspelningarna ansåg sig han sig kunna urskilja inte mindre än sex olika ”vocal types”. Inte nog med att dessa lätestyper skulle kunna representera sex olika underarter (varav fem med andra ord inte finns beskrivna!), utan enligt Robb verkar det också som om bara individer av samma lätestyp häckar tillsammans (”assortive breeding”). I Nederländerna fanns under olika invasionsvintrar stora mängder korsnäbbar av flertalet lätestyper, och under de efterföljande våarna stannade ett mindre antal individer av åtminstone två olika lätestyper kvar och häckade i studieområdet. Enligt Robb var samtliga par fördelade enligt lätestyp. I uppsatsen antyder Robb också att åtminstone några av lätestyperna kan finnas sympatriskt (dvs med överlappande utbredningsområde) i vissa delar av Europa. Det skulle med andra ord i extremfallet kunna handla om sex olika arter (s.k. ”kryptiska arter”), varav alltså fem nya för vetenskapen! Det bör här nämnas att Robb är inspirerad av amerikanen J. G. Groth, som i en rad arbeten de senaste åren hävdar att den

nordamerikanska mindre korsnäbben inte består av en art utan av flera ”kryptiska arter” med mycket likartat utseende men med delvis överlappande utbredningsområden och ”tydliga” skillnader i läten. Groth har för dessa studier spelat in lätena hos ett mycket stort antal korsnäbbar, vilka därefter insamlats (skjutits) och analyserats, bl.a. i fråga om näbbstorlek, dräkt och DNA.

Resultatet av sitt arbete redovisar Robb alltså i *Dutch Birding* 2:2000. Hans uppsats är en grundlig redovisning av korsnäbbers lätesrepertoar. Inte minst intressant är genomgången av de olika typerna av läten: flyktläten, upphetsade läten (”excitement calls and trumpet calls”), alarmläten, kvitterläten, hotläten, tiggeläten, sång och några läten vars innebörd han inte lyckats tolka. Var och en som njuter av att lyssna till och identifiera fågelläten har mycket att lära från Robbs genomgång och av ljudillustrationerna på den medföljande CD:n.

Hur stor tilltro man ska sätta till hans hypoteser om sex olika mindre korsnäbbspopulationer eller möjligen sex olika arter, är en helt annan och besvärligare fråga. Jag vände mig till Lars Svensson och Krister Mild och bad dem recensera Robbs arbete. Båda avböjde och hänvisade till bristande tid. Från båda fick jag långa epostbrev, där de diskuterade Robbs uppsats. Båda var överens om att Robbs inspelningar och analyser var intressanta och värdefulla, men de var mycket kritiska mot att så preliminära och än så länge bristfälligt underbyggda spekulationer publiceras. Därtill menade båda att Robb övertolkat sitt material och läst mycket mer in i det än vad som är rimligt.

I sitt brev skrev Krister Mild: ”Å ena sidan är CD:n ett otroligt värdefullt tillskott till vår kunskap om korsnäbbers lätesrepertoar och bara inspelningarna av alla bändelkorsnäbbsläten skulle göra skivan värd att köpa i sig. Å andra sidan känner jag ett instinktivt motstånd mot spekulativa uppsatser som denna, som blivit allt vanligare i icke-vetenskapliga ornitologiska tidskrifter.” Mild fortsätter: ”Min huvudkritik är dels att jag själv har svårt att hålla med Robbs indelning i mindre korsnäbbers lätestyper. Åtminstone två av dessa lätestyper anser jag bör slås ihop med andra. Notera också att endast enstaka av dessa lätestyper av en tränad ornitolog kan urskiljas i fält; allt annat arbete har ju Robb gjort i datorn med hjälp av sonagram. Dels anser jag att Robb inte heller kunnat knyta dessa lätestyper till något visst utseende (exv. näbbform och storlek). Hans indikationer om detta kan ju helt lämnas därhän eftersom han bara observerat fåglarna i fält. För att knyta lätestyperna till utseende måste ju de inspelade individerna fång-

as in (alternativt skjutas som i Groths studie i Nordamerika) och mätas. Man skulle då också kunna göra DNA-analys på insamlade fjädrar, vilket känns som en nödvändighet vid hypotesbyggen av denna magnitud. Dessutom saknas uppgifter om hur många individer av varje lätestyp som analyserats.

Denna avsaknad av lätestyper knutna till infångade exemplar gör ju också att den av mindre korsnäbbers lätestyper som är mest lik större korsnäbb och skotsk korsnäbb måste ifrågasättas. Kan vi verkligen lita på att Robb säkert kunnat bestämma dessa till mindre korsnäbb i fält (och på vilka grunder har han gjort det)? På samma sätt undrar jag också hur de skotska korsnäbbarna bestäms i fält, eftersom mindre korsnäbb och, i mindre antal, även större korsnäbb numera häckar i de skotska tallskogarna (Ron Summers, RSPB Skottland, brevledes). Det känns ju också anmärkningsvärt att Robb anser att lätena hos större och skotsk varierar kraftigt individuellt, medan han inte funnit någon sådan individuell variation (ej heller mellan exemplar av olika kön och ålder) hos de olika lätestyperna hos den mindre, trots att den gängse uppfattningen är att mindre korsnäbbers läten varierar mycket kraftigt individuellt, såväl som att det finns köns- och åldersbetingade skillnader.”

Krister Mild betonar att Robb mycket väl kan ha rätt i stora delar av sina antaganden, dvs att det kan finnas distinkta lätestyper av mindre korsnäbb, vilka kommer att kunna knytas till vissa geografiska områden. Det återstår dock att se om dessa då är distinkta eller gradvis övergår i varandra. Tyvärr har vi människor en tendens till ”wishful grouping”, påpekar Mild.

Personligen instämmer jag i Lars Svenssons och Krister Milds skepsis gentemot Robbs sätt att ta ut svängarna i sina spekulationer. Den som själv vill göra en bedömning kan införskaffa ett exemplar av ovannämnda tidskriftsnummer plus CD genom att skriva till Dutch Birding, Postbus 116, 2080 AC Santpoort-Zuid, Nederländerna eller beställa via nätet: <http://www.dutchbirding.nl>.

LENNART NILSSON

Michael Densley, 1999: **In Search of Ross's Gull**. Peregrine Books, Leeds, England. ISBN 09 520268 6 4. 268 sid. Pris: £34.95.

Rosenmåsen *Rhodostethia rosea* hör till de mytomspunna arterna, den grupp fåglar som får åtskilliga skådare att nästan hysteriskt kasta sig i bilarna och dra. Det var heller inte så förfärligt många decennier sedan som ytterst få ornitologer fått se den. Den var

förbehållen polarforskare, som uppehöll sig i årtal i arktiska områden. Britten och museimannen Michael Densley har ägnat åtskillig möda åt rosenmåsen under närmare fyra decenniers skådarliv. Under det tidiga 60-talet visste han inte ens att arten existerade; han och hans kompisar förhöll sig likgiltiga, när de fick höra att de med några dagar missat en rosenmås vid Bridlington i Yorkshire 1962. På den tiden uppfattade Densley och andra unga skådare måsarna som tråkiga och påfallande besvärliga med sina variationsrika ungfågeldräkter. Med tilltagande beläsenhet och erfarenhet blev Densley emellertid allt mer fångad av rosenmåsen, såg den då och då längs de brittiska kusterna och kunde så småningom år 1975 med hjälp av ett stipendium ta sig till Alaska för att bl.a. utföra studier av sträckande rosenmåsår. På 90-talet besökte han även den ryska forskningsstationen Konkovya i östra Kolyma.

I boken *In Search of Ross's Gull* redogör han dels för rosenmåsens historia, hur denna högarktiska art upptäcktes och hur nu en del av dess hemligheter avslöjats; dels berättar han om sina egna upplevelser på jakt efter den vackra måsen. Rosenmåsens engelska namn, Ross's Gull, är en hyllning till den engelske sjöofficer och polarforskare som länge ansågs ha "upptäckt" arten, nämligen den 23-årige kadetten James Clark Ross. Denne deltog i kapten Parrys sökande efter nordvästpassagen och lyckades den 23 juni 1823 skjuta en rosenmås, den då första kända observationen gjord av en västerlänning. Michael Densley ägnar mycket utrymme och entusiasm åt Parrys och Ross' olika expeditioner. I själva verket har ju svensken Christian Hjort (geolog, polarforskare och ornitolog) visat att rosenmåsen redan tio år tidigare hade observerats i Grönland av Karl Ludwig Giesecke, vilket bl.a. resulterade i att ett skinn av rosenmås, insamlat år 1813, finns i ett museum i Wien. Detta faktum dyker plötsligt upp i slutet av Densleys bok och blir något av en antiklimax efter all panegyrik och allt utrymme som ägnats James Ross tidigare i boken.

Över huvud taget är *In Search of Ross's Gull* en något egendomlig bok, inte minst eftersom författaren är närmast besatt av detaljer, väsentliga lika väl som triviala. Vissa avsnitt är fångslande och mycket välskrivna, t.ex. skildringen av de polarexpeditioner, då måsen upptäcktes av engelsmännen, av de första observationerna längs brittiska kuster samt av nutida forskning, inte minst under svenska expeditioner. Ofta förundras man dock över att författaren aldrig tycks kunna låta bli att komma med en oändlig mängd ovidkommande upplysningar, t.ex. numret på hans visum till USA och vilket datum det utfär-

dats, vilket hotell han bodde på i London dagen innan avfärden och vad han åt till frukost, hur många passagerare som fanns på planet etc.

Boken torde vara av intresse för den som vill veta mer om rosenmåsen och som gärna läser långa redogörelser för författarens ekskursioner i Alaska och Sibirien samt biografiska fakta om varenda person som haft att göra med rosenmåsen eller Michael Densleys sökande efter den. Detta är dock mera en fråga om ett personligt dokument än en artmonografi. Färgfotona är utmärkta, men alla bildtexter finns på tre sidor i början av boken, vilket innebär ett tröttsamt tillbakabläddrande om man vill veta vad det är för växter eller vadarungar som avbildats. Men, som sagt, för rosenmåsentusiasten är boken av värde, det höga priset till trots.

LENNART NILSSON

Teresa Tomek & Zbigniew M. Bochenski, 2000: **The Comparative Osteology of European Corvids (Aves Corvidae) with a Key to the Identification of their Skeletal Elements.** Polish Academy of Science, Institute of Systematics and Evolution of Animals, 102 s. Kan köpas via library@isez.pan.krakow.pl för 25 USD, inklusive porto.

Det här är en bok som de flesta fågelosteologer kommer att ha stor nytta av. Kråkfåglar hör till de absolut vanligaste arterna i fossil- och subfossilfynd och är dessutom i många fall kniviga att säkert artbestämma. Liksom i många andra fall när det gäller närbesläktade arter brukar man för bestämning av kråkfågelben i stor utsträckning förlita sig till metriska data, d. v. s. man mäter olika dimensioner på skelettelementen och jämför med ett nutida jämförelsematerial av de aktuella arterna. Metoden har många fördelar, den är enkel och objektiv och är lätt att hantera statistiskt. Nackdelarna är dock också uppenbara. Den kan inte separera arter som är ungefär lika stora, hänsyn måste tas till eventuell könsdimorfism, storleksförändringar av arter över tiden (vilket är vanligt) kan leda till helt missvisande resultat och metoden kräver dessutom stora jämförelsematerial för att tillförlitligt bestämma graden av inomartsvariation. Det sistnämnda är inte så enkelt som man skulle kunna tro, ens för de vanligaste kråkfåglarna. Sanningen är nämligen den att medan det finns hundratusentals fågelskinn i museerna så finns det oftast bara ett fåtal skelett, t o m av vanliga europeiska fågelarter.

Detta problem har Tomek och Bochenski avhjälp

genom att gå igenom skelettmaterial från ett femtontal olika museer och har därmed lyckats få ihop ett tillräckligt stort material för att få ett bra statistiskt underlag (även om materialet ändå är i minsta laget för lavskrika och blåskata).

Tomek och Bochenski presenterar emellertid också en mängd värdefull information om morfologiska karaktärer. De har dels verifierat och kvantifierat redan tidigare beskrivna artskiljande karaktärer, dels upptäckt ett antal nya. Alla karaktärer illustreras i detalj och man får också numeriska data (i procent) för hur pålitliga de är för varje aktuell art.

Sammantaget visar det sig att för många skelettelement kan alla de europeiska kråkfågelnas artbestämmas med en hög grad av säkerhet, och att detta till och med gäller för artparet råka/kråka som alltid ansetts som synnerligen svårt att separera på osteologiska grunder. Däremot visar det sig, inte oväntat, att det inte finns några morfologiska karaktärer som skiljer gråkråka och svartkråka.

Bortsett från den rent praktiska användbarheten är det här ett verk som är intressant genom att det visar att det fortfarande finns en stor potential att förbättra metodiken för att artbestämma fågelben. Rent principiellt finns det väl ingen anledning varför man inte skulle kunna separera fågelarter lika bra på skelettkaraktärer som på fjäderdräkten om bara skeletten studerades lika noga som de "utvändiga" karaktärerna, så i framtiden kanske det till och med kan bli möjligt att osteologiskt bestämma även sådana "hopplösa" grupper som *Anas*-änder eller trastar.

TOMMY TYRBERG

Amotz och Avishag Zahavi, 1997: **The Handicap Principle. A missing piece of Darwin's Puzzle.** Oxford University Press, 286 sid.

Amotz Zahavi har ända sedan sjuttioalet gjort sig känd för sina udda och till synes paradoxala tolkningar av evolutionära samband, i synnerhet sådana som har med sexualsektion att göra. I denna bok utvecklar han sina idéer mera utförligt.

Det är ju sedan gammalt ett välkänt fenomen att sekundära könskaraktärer i många fall utvecklats in absurdum, i synnerhet hos polygyna arter. Ett klassiskt exempel är påfågeln stjärt (eller egentligen övre stjärtäckare), som uppenbart är både fysiologiskt resurskrävande och synnerligen opraktisk att släpa omkring och måste vara ett allvarligt handikapp när en påfågelhane skall försöka undgå en predator. Den konventionella förklaringen till dess existens är att en stor och vacker stjärt är en så viktig

faktor när det gäller att förmå honorna till parning att det evolutionärt väger upp de praktiska nackdelarna. Enligt Zahavi är det däremot just stjärtens opraktiskhet som är själva meningen med den. När en påfågelhane visar upp sin stjärt för en hona signalerar han enligt Zahavis mening: "Titta så bra gener jag måste ha, som har lyckats överleva trots det här åbäket till stjärt".

Zahavi generaliserar detta till en allmän teori om att signaler, sexuella eller andra, mellan individer bör vara förenade med en kostnad av ett eller annat slag för den individ som sänder signalen. Tanken är att den individ som tar emot signalen kan se att den som sänder signalen därmed gör en uppoffring, dvs är handikappad ("the handicap principle"), och att den information som överförs därmed troligen är tillförlitlig.

Denna teori tillämpar Zahavi inom en mängd olika områden inom zoologin. I vissa fall verkar teorin mycket rimlig (som t ex då den tillämpas på antilopernas "stotting" när de upptäcker en predator). I andra fall verkar de postulerade sambanden mera tveksamma, som t ex hypotesen att fjädrar primärt skulle ha uppstått som signalanordningar.

Hur stor tilltro skall man då ha till Zahavis teorier? I inte så få fall är de nog korrekta och ger en logisk förklaring på många gåtfulla fenomen inom etologin, men i andra fall är det svårt att komma ifrån intrycket att han tänjt teorin alltför långt och tillämpar den på företeelser som låter sig förklaras bättre och enklare på annat sätt. Boken är under alla omständigheter intressant och tankeväckande för den som intresserar sig för evolutionära förlopp. Det bör väl även sägas att den är skriven för icke-fackmän och är lätt tillgänglig och begriplig för amatörorntologer intresserade av djurs beteende. Den är klart och pedagogiskt illustrerad med svartvita teckningar.

TOMMY TYRBERG

Encountering the Past in Nature. Essays in Environmental History (Edited by Timo Myllyntaus & Mikko Saikku), 1999. Helsinki University Press, Finland.

Ett antal finländska vetenskapsmän har medverkat i denna bok, som i mycket har karaktären av en stridsskrift och som försöker visa att miljöhistoria, "environmental history", är ett viktigt ämne som man inte i tillräcklig utsträckning har beaktat i miljödebatten. I det som jag betraktar som bokens nyckelavsnitt visar Timo Myllyntaus att miljöhistoria huvudsakligen kommit att betraktas som ett po-

litiskt instrument och inte, som sig bör, som en akademisk disciplin, fristående från politiska hänsyn. Bokens första och avslutande kapitel innehåller dels en genomgång av hur miljöhistoria utvecklats som akademiskt ämne, dels en kraftfull argumentering för hur viktigt ämnet är.

Alfred W. Crosby, välkänd författare till boken *Ecological Imperialism*, bidrar med ett kapitel, vilket på olika sätt pekar på likheterna mellan amerikanska och finska traditioner inom detta område. Crosby framhåller även de goda villkoren i Finland för miljöforskning. Över huvud taget behandlar bokens texter finska och i någon mån amerikanska förhållanden.

Aukusti Leithenen står för ett av de väldigt finska avsnitten. Hans huvudtema är kritik mot modern naturvårdspolitik, särskilt då den finska. Leithenen visar hur en kristet dualistisk syn på naturen, huvudsakligen importerad från Amerika, kommit att präglade Finland. Han visar också hur det finländska välståndet har sina rötter i ett modernt, industrialiserat skogsbruk. Detta välstånd har varit en förutsättning för att människor ska ha tid att njuta av ”det gamla skogslandskapet”, vilket fått till följd motstånd mot det moderna skogsbruket. Leithenen tycks delvis finna denna reaktion egendomlig och uppfattar den som ett slags historieromantik.

Detta sätt att tänka är inte ovanligt bland vetenskapsmän, som kritiskt granskar 1900-talets naturvårdsrörelser. Kanske den vältaligaste och internationellt mest välkände representanten för detta kritiska betraktelsesätt är Simon Schama, som nyligen gav ut boken *Landscape and Memory*. Både Schama och Leithenen avslöjar en mängd intressanta fakta om den ideologiska bakgrunden till dagens miljörelse. De hittar mycket nationalism, men i sin framställning glömmar de ofta bort resonemangen om utarmningen av biodiversiteten, den biologiska mångfalden. Det förefaller som om de gillar att rikta kritik mot miljörelsen men de förtiger delvis den allvarliga bakgrunden och försummar att peka på framtida handlingsmöjligheter.

Över huvud taget blev jag besviken över att boken inte ordentligt länkar samman dagens debatt om den kritiska situationen för den biologiska mångfalden med den allmänna miljöutvecklingen. Omslaget på boken visar en målning av den berömda elfenbensnäbben *Campephilus principalis*, vilket ger förväntningar om intressanta diskussioner om just biodiversitetens historia och den allmänna miljöutvecklingen. Tyvärr uteblir sådana diskussioner frånsett den intressanta uppsatsen av Mikku Saikku om just elfenbensnäbben. På ett förträffligt sätt har han kombine-

rat sitt kunnande om biogeografin i sydöstra USA, om indianskt och europeiskt utnyttjande av mark samt om elfenbensnäbbens biologi och vad vi vet om dess tillbakagång. Denna ämnesövergripande framställning gör det delvis möjligt att begripa varför den stora hackspetten gick under. (Eller gjorde den verkligen det? I april 1999 siktades två elfenbensnäbbar i Pearl River-området i Louisiana av en ytterst trovärdig ornitolog. Efter denna observation har naturvårdstjänstemän troligtvis också hört fågeln. Pearl River-området är 170 kvadratkilometer av relativt otillgänglig skog. Källa: *Birding*.)

Saikkus uppsats ger oss naturligtvis inte hela svaret men på ett sätt som inte är alltför vanligt kombinerar den markanvändningshistoria med kännedom om utvecklingen för en speciell art. Kanske kan uppsatsen även stimulera läsaren att tränga in i det ytterst intressanta ämne som rör skillnaderna mellan de amerikanska indianernas, respektive europeernas förhållande till markanvändning. Saikku visar t.ex. att indianernas markanvändning, även om den omfattade en hel del jordbruk, inte hotade elfenbensnäbben.

Man kunde önska att Saikkus metod att kombinera kännedom om markanvändning och biodiversitet hade kommit till användning i fler av bokens kapitel. Ett exempel är Ismo Björns uppsats ”Life in the Borderland Forests. The Takeover of Nature and Social Organisation in North Karelia”, vilken är en intressant skildring av markanvändningshistoria men skulle ha vunnit på att ha varit mera ämnesövergripande, i likehet med Saikkus bidrag. Björns uppsats ger på ett översiktligt sätt en god uppfattning om landskapshistoria och hur denna hänger samman med sociala förändringar i en mycket skogsdominerad del av mellersta Finland. Det finns få sådana översikter på engelska. Ändå beklagar jag att arbetslaget bakom boken inte gjorde allvarligare försök att länka samman uppsatserna. Man saknar t.ex. en diskussion om parallellerna mellan elfenbensnäbben och den vitryggiga hackspetten, som är på kraftig tillbakagång i Finland.

Boken innehåller även en uppsats av Olavi Lukkanen om skogsutvecklingen i Thailand. Den ger läsaren en värdefull information om den omfattande skogsskövlingen i Thailand mellan 1968 och 1980-talet och den begynnande återhämtningen därefter. Finland, USA och Thailand: Vad finns det för samband, likheter, skillnader? Det fanns goda möjligheter att dra paralleller, att visa på samband, men det har man inte gjort i någon större utsträckning. Följaktligen undrar man varför så väldigt olika uppsatser ställts samman.

I den avslutande uppsatsen "Environment in Explaining History" försöker Timo Myllyntaus besvara frågan "What is environmental history?" Han pekar på en mycket väsentligt faktor, som skiljer konventionell historieskrivning från miljöhistoria. Inom den förra uppfattas naturen som mänsklighetens spelplats. Människan förändrar naturen och utnyttjar naturen. Människan har den aktiva rollen och naturen är det passiva objektet. Myllyntaus hävdar emellertid att historien inte enbart är resultatet av individuella mänskliga initiativ och mänsklighetens kollektiva påverkan på naturen (den marxistiska uppfattningen) utan naturen är själv en aktör, när historien utformas. Jag uppskattar verkligen denna utmaning riktad till historikerna, men jag anser att Myllyntaus och hans medförfattare har missat en verkligt viktig faktor som nyligen framfördes utomordentligt kraftfullt av Jared Diamond i hans bok *Guns, germs and steel* (1997; på svenska: *Vapen, vete och virus*).

Denna viktiga faktor utgörs av skillnaderna i den ursprungliga faunan och floran i olika delar av världen. Dessa skillnader är troligtvis orsaken till att historien tagit så skilda vägar på de olika kontinenterna. Vi måste ha detaljerad kunskap om den biologiska mångfalden för att nå fram till hypoteser, som kan förklara olikheterna i historiens utveckling i olika världsdelar. Det mest klassiska exemplet är det faktum att Nya världen hyste så få stora domesticerbara växtätare jämfört med Gamla världen, dvs djur som var lätta att förvandla till husdjur, som får, getter, svin, nötboskap, kameler och hästar.

Även i mindre geografisk skala är det förmodligen möjligt att förstå de olika vägar den historiska utvecklingen tagit i olika landskapstyper på grund av skillnader i fråga om biota, dvs den lokala floran och faunan. Ett europeiskt exempel på detta är frånvaron av varg på en del öar, t.ex. Island. En konsekvens av detta var att överbetning och skogsskövling (avskogning?) tidigt blev ett mycket svårare problem på dessa platser än inom jämförbara områden, där vargar var ett hinder för boskaps- och fårnäringarna.

Det är en viktig bok Myllyntaus och Saikku ställt samman. Den är en utmaning för historikerna men även för biologer, eftersom många av de brister jag pekat på förmodligen har sina rötter i det påfallande ringa intresse just biologer visat för den historiska utvecklingen. Vi behöver mer mänsklig mångfald inom ämnet miljöhistoria.

URBAN EMANUELSSON

N. B. Davies, 2000: **Cuckoos, cowbirds and other cheats**. T & A D Poyser, London. 310 sid. ISBN: 0-85661-135-2. Pris: £ 24.95.

Redan Aristoteles (384–322 f.Kr.) kände till att göken låter andra arter föda upp sina ungar. Det dröjde emellertid ända till 1900-talet innan någon lyckades observera och dokumentera hur honan klarar av konststycket att placera sitt ägg i en annan fågels bo och dessutom utan att de utvalda fosterföräldrarna upptäcker vad som drabbat dem. Målet för alla djur är att föda upp egna ungar eller att hjälpa till att föda upp besläktade individer (syskon, kusiner, etc.), men att få en gökunge i sitt bo innebär en stor förlust för fosterföräldrarna. Man kan därför förvänta sig att värdarten utvecklar mekanismer för att upptäcka gökäggs-/ungar och överge sådana kullar, medan göken bör utveckla alltmer sluga trick för att lura andra fåglar att ruva deras ägg och mata ungen. Naturen har således bidragit med en scen där ett mycket spännande evolutionärt drama spelas upp mellan två fågelarter – göken och dess värd. Föreliggande bok av Nick Davies innehåller hela denna fantastiska teater i flera akter, alltifrån regissören (naturliga urvalet), intrigen, rollbesättningen (ca 100 arter boparasiter och deras värdarter), dialogen (alla de strategier och motstrategier som utvecklats) och ett slut som lämnar fältet öppet för egna tolkningar (Vem vinner?). Men den ger också en mycket intressant skildring av människans frågor kring framförallt gökens fortplantningsstrategier.

En pionjär var den engelske affärsmannen Edgar Chance, som i början av 1900-talet beslutade sig för att avslöja gökens mysterium och samtidigt passa på att slå det tyska "världsrekordet" på 17 ägg lagda av en och samma gökhona under en säsong (Chance hade dock felaktigt uppfattat att det var fråga om 20 ägg). Chance och hans medhjälpare koncentrerade sina insatser till ett utvalt studieområde i Worcestershire i centrala England, där man hade två gökhonor under sträng bevakning åren 1918–1925. Man fann snart att gökarna helst värpte i fågelbon där kullen ännu inte var fullagd, och det var således antalet bon i lägningsfasen som var begränsningen. För att maximera antalet ägg (och därmed slå det tyska rekordet!) plockade Chance bort äggen i fullagda bon (gökarna var specialister på ängsdiplärka i det här fallet) och fick på så vis fåglarna att bygga bo på nytt och starta en ny kull (Senare har man funnit att denna strategi faktiskt också används av göken själv!). På så vis lyckades man få den ena av de två gökhonorna (äggens mönstring skilde sig individuellt mellan

de två) att år 1919 lägga 19 ägg (tyska rekordet slogs således redan andra året av studien, men Chance trodde ju att det var 20 ägg som gällde), 1920 20 ägg, 1921 15 ägg och 1922 hela 25 ägg! Rekordet var därmed engelsmannens. Men Chance upptäckte dessutom många intressanta detaljer om gökens beteende, t ex att gökhanan helst lägger sitt ägg på eftermiddagen, förmodligen eftersom värdfåglarna då ofta befinner sig annorstädes. Chance lyckades dessutom med bedriften att från gömsle fotografera gökhanan då hon lägger sitt ägg i ängspioplärkans bo samt plockar bort ett av pioplärkans ägg – alltsammans tar ca 10 sekunder.

Nick Davies har under ca 15 år tillsammans med sina studenter vid Universitetet i Cambridge studerat främst gökar som specialiserat sig på rörsångare. Boken är en sammanfattning av deras och andras forskningsresultat. Redan från det att gökens ägg placerats i en annan fågels bo startar en kedja av beteendemässiga anpassningar för att undgå upptäckt och göra sig av med "kullsyskonen". Gökägget är (oftast) en närmast perfekt imitation av värdartens ägg, som t ex den blå äggtypen hos rödstjärt. Hos göken finns ett antal "raser" med typisk äggfärg, vilket tolkas som en anpassning att genom hämning undgå upptäckt. Dessutom plockar gökhanan som regel bort ett av värdfåglarnas ägg så att antalet förblir detsamma, eljest skulle ju enkel aritmetik kunna avslöja lurendrejeriet. Det har länge varit ett mysterium hur dessa raser kan vidmakthållas och man har sökt efter genetiska markörer som skiljer honor av olika äggtypsraser. Och inte förrän helt nyligen (efter publiceringen av boken) har ett internationellt forskarlag, där Nick Davies ingår, publicerat de första bevisen för att sådana genetiska skillnader föreligger (*Nature* 407:183–186, 2000). Hos fåglar är det honan som är heterogametisk (d.v.s. har en motsvarande könskromosom som människans Y-kromosom) och eftersom anlaget för äggtyp förmodligen sitter på den könsbundna kromosomen kan honor således para sig med vilken hane som helst utan det påverkar döttrarnas äggfärg. Gökhanan måste emellertid veta hos vilken art hon skall lägga sina ägg.

Gökägget kläcker oftast före de övriga äggen i

kullen och genast börjar gökungen baxa övriga ägg eller ungar över bokanten, så att den snart är ensam kvar och åtnjuter fosterföräldrarnas odelade uppmärksamhet. Den växer med en rasande fart och mänskligt att döma borde ju fosterföräldrarna snart se att de har en gökunge i boet och sluta mata den. En förklaring att så normalt inte sker kan vara att gökungen signalerar med sitt stora orangeröda gap, vilket är ett stimulus föräldrarna skall reagera på även hos sina egna ungar genom att stoppa mat i gapet. Tigg-låtet är en annan viktig signal, där Nick Davies har visat att gökungen låter som en hel kull rörsångare snarare än en ensam fågelunge.

Det finns potentiella värdarter som nästan alltid överger kullen om det hamnar ett gökägget i boet. Dessa har sannolikt hittat metoder att särskilja parasitens ägg. Metoden måste dock vara mycket säker, eftersom det ju är förenat med stora kostnader att överge en kull om man felaktigt bedömt att ett gökägget hamnat däri. Här är det lätt att föreställa sig den fortlöpande evolutionära kappprustningen mellan gök och värdart, där vissa arter som tidigare sannolikt varit utnyttjade som reguljära värdar för göken nu hittat motmedel och så att säga vunnit kampen, åtminstone första rondan. Göken får försöka förbättra sin strategi eller hitta nya värdarter.

Förutom "vår" gök innehåller Davies' bok intressanta avsnitt om andra fågelparasiter: skatgöken i Sydeuropa, de amerikanska kostarna, olika parasitfinkar i Afrika samt några udda arter inom andra släkten. Boken handlar visserligen om boparasitism hos fåglar, men den kan läsas som ett lysande exempel på hur modern beteendekologisk forskning kan bedrivas då den är som bäst. Nick Davies skriver med en sällan skådad träffsäkerhet och enkelhet, något som bara kan uppnås av en hängiven biolog med gedigen erfarenhet från fältarbete. Modern ekologisk forskning tar mer och mer avancerade metoder och tekniker till hjälp (det gör även Nick Davies), men uppslag och frågeställningar måste alltid hämtas direkt från naturen. Jag vill starkt rekommendera den här boken och jag avslutar med att citera författaren: "There is plenty of bird watching still to be done".

ANDERS HEDENSTRÖM

ORNIS SVECICA

Innehåll i årgång 10, 2000 Contents of volume 10, 2000

ANDERSSON, A. Inventering av labb <i>Stercorarius parasiticus</i> i Södermanlands läns skärgård 1999 samt ett försök till utvärdering av framtida förekomst i Sverige. <i>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.</i>	1
BENGTSSON, K. Ännu en skarvvinter samt ovanligt mycket alkor i Öresund. <i>Another winter with large numbers of Cormorants, and high numbers of alcids, in Öresund.</i>	55
BULYUK, V. & CHERNETSOV, N. Two migratory flights of Sedge Warblers <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> from Finland to Estonia. <i>Snabbkontroller av två sävsångare Acrocephalus schoenobaenus mellan Finland och Estland.</i>	79
ENEMAR, A., BERGQVIST, J. & LINDSTRÖM, Å. Häckningar av sydlig gräsiska <i>Carduelis flammea cabaret</i> i sydvästra Sverige. <i>Breeding of the Lesser Redpoll Carduelis flammea cabaret in south-western Sweden.</i>	50
ERIKSSON, M.O.G. & HAKE, M. Storlommens <i>Gavia arctica</i> häckningsframgång i relation till vattenkemi, försurning, kvicksilverhalt i fisk och sjöyta i sydsvenska sjöar. <i>Breeding success of the Black-throated Diver Gavia arctica in relation to water chemistry, acidification status, mercury content in fish, and surface area of lakes in South Sweden.</i>	95
ERIKSSON, M.O.G. & LINDBERG, P. Påverkar kanadagässen <i>Branta canadensis</i> häckningsresultatet för smålom <i>Gavia stellata</i> och storlom <i>G. arctica</i> ? <i>Do Canada Geese Branta canadensis affect the breeding success of Red-throated Diver Gavia stellata and Black-throated Diver G. arctica?</i>	85
FATTORINI, S. Is the Kestrel <i>Falco tinnunculus</i> able to discriminate against obnoxious beetles? <i>Kan tornfalken skilja ut illasmakande skalbaggar.</i>	171
GRENMYR, U. Återfynd av kungsfåglar <i>Regulus regulus</i> funna i Sverige: tidsmässigt uppträdande samt köns- och åldersfördelning. <i>Ringling recoveries of Goldcrests Regulus regulus in Sweden: seasonal occurrence, sex and age distribution.</i>	129
JENSEN, H. Ekstremt stort grågåsekuld <i>Anser anser</i> : Adoption eller ägdumpning af flere hunner? <i>An extremely large brood of Greylag Goose Anser anser: Adoption or egg dumping by several females.</i>	173
KJELLÉN, N. Skuas on the Canadian tundra in 1999: relative occurrence of species, ages and colour phases. <i>Labbar på den kanadensiska tundran 1999: relativ förekomst av arter, åldrar och färgfaser.</i>	71
KÅLLANDER, H. Learning the task: age-related differences in the proficiency of Black-headed Gulls kleptoparasitising Lapwings. <i>Att lära sig stjäla: skillnader i framgång mellan gamla och unga skratmåsar vid kleptoparasitism mot tofsvipor.</i>	7
LUNDBERG, D. Polygyni och misstänkt polyandri hos försärla <i>Motacilla cinerea</i> . <i>Social polygyny and suspected social polyandry in Grey Wagtails Motacilla cinerea.</i>	123
NILSSON, L. & PERSSON, H. Changes in field choice among staging and wintering geese in south-western Scania, south Sweden. <i>Förändringar i fältval hos rastande och övervintrande gäss i sydvästra Skåne.</i>	161
NILSSON, L. Changes in numbers and distribution of staging and wintering goose populations in Sweden, 1977/78–1998/99. <i>Förändringar i antal och utbredning hos rastande och övervintrande gäsbestånd i Sverige 1977/78–1998/99.</i>	33
OPERMANIS, O. Nest site selection and hatching success of Little Ringed Plover <i>Charadrius dubius</i> at the coast of Gulf of Riga, eastern Baltic Sea. <i>Boplatsval och kläckningsframgång hos mindre strandpipare Charadrius dubius vid Rigabuktens stränder.</i>	25
PERSSON, H. Neck collar retention in a Greylag Goose <i>Anser anser</i> population. <i>Halsringförluster i en population av grågås Anser anser.</i>	155
SONDELL, J. Wing moult duration for the Reed Bunting <i>Emberiza schoeniclus</i> at Kvismaren, central Sweden, with regard to data representativeness and weather influence. <i>Vingruggningens längd hos sävsparv Emberiza schoeniclus i Kvismaren med hänsyn till datamaterialets representativitet och vädrets inverkan.</i>	13
SÖDERHOLM, S. En extremt stor grågåskull <i>Anser anser</i> vid Angarnsjöängen. <i>An extremely large Greylag Goose Anser anser brood at Angarnsjöängen.</i>	52
WALDENSTRÖM, J. & OTTOSSON, U. The accuracy of field sex determination in the Common White-throat <i>Sylvia c. communis</i> . <i>Tillförlitligheten av dräktbaserad könsbestämning av törnsångare Sylvia c. communis</i>	67

VOGRIN, M. Breeding waders in Slovenia. <i>Häckande vadare i Slovenien</i>	141
VOGRIN, M. Nest height and nesting losses of rural and urban Blackbirds <i>Turdus merula</i> . <i>Bohöjd och boförluster hos koltrastar Turdus merula i stad och på landsbygd</i>	149
Bokanmälningar – Book reviews	
Barrow, M. V. Jr. 1998. A passion for Birds: American Ornithology after Audubon . (GUNNAR BRUSEWITZ)	182
Brown, A. 1999. The Darwin Wars . (STAFFAN ULFSTRAND)	111
Chapman, A. 1999. The Hobby . (HANS CRONERT)	110
Clayton, D. H. Moore, J. (red.) Host-parasite Evolution: General Principles & Avian Models . (HENRIK SMITH)	108
Clements, J. F. 2000. Birds of the world. A checklist . (SÖREN SVENSSON)	108
Davies, N. B. 2000. Cuckoos, cowbirds and other cheats . 2000. (ANDERS HEDENSTRÖM)	191
Densley, M. 1999. In Search of Ross's Gull . (LENNART NILSSON)	187
Encyclopedia of Birds . 1998. (LENNART NILSSON)	116
Feduccia, A. 1999. The Origin and Evolution of Birds . (TOMMY TYRBERG)	117
Fisher, R. A. 1999. The Genetical Theory of Natural Selection . (SÖREN SVENSSON)	121
Franz, D. 1998. Das Blauehchen: von der Rarität zum Allerweltsvogel? (ÅKE LINDSTRÖM)	107
Gaston, A. J. & Jones, I. L. 1998. The Auks, Alcidae . (STELLAN HEDGREN)	180
Grant, P. R. 1999. Ecology and Evolution of Darwin's Finches . (ANDERS HEDENSTRÖM)	61
Handbook of Australian, New Zealand & Antarctic Birds . Vol. 3, 1996 & Vol. 4, 1999. (ANDERS HEDENSTRÖM)	184
Handbuch der Vögel Mitteleuropas på CD-ROM . 2000. (LENNART NILSSON)	120
Heath, M. F. & Evans, M. I. (red.) 2000. Important Bird Areas in Europe: Priority sites for conservation . (PAUL ERIC JÖNSSON)	179
Howard, D. J. & Berlocher, S. H. (red.) 1998. Endless forms: Species and speciation . (ANDERS HEDENSTRÖM)	181
Hylland Eriksen, T. 1999. Charles Darwin . (BO EKBERG)	114
Jones, S. 1999. Almost like a Whale. The Origin of Species Updated . (LENNART NILSSON)	112
Kungliga Vetenskapsakademien & Sjöberg, F. 1998. Artrikedomar . (LENNART NILSSON)	59
König, C., Weik, F. & Becking, J.-H. 1999. Owls – A Guide to the Owls of the World . (ANNA HÄRLID)	57
Myllyntaus & Saikku, M. (red.) 1999. Encountering the Past in Nature. Essays in Environmental History . (URBAN EMANUELSSON)	189
Olson, S. (red.) 1999. Avian Paleontology at the Close of the 20th Century . (TOMMY TYRBERG)	117
Report on Swedish Bird Ringing for 1997 . 1999. (KENNETH BENGTTSSON)	118
Robb, M. S. 2000. Introduction to vocalizations of crossbills in north-western Europe . (LENNART NILSSON)	186
Ruse, M. 1999. Mystery of Mysteries . (STAFFAN ULFSTRAND)	111
Shawyer, C. 1998. The Barn Owl . (LARS HEDENSTRÖM)	119
Simmons, R. E. 2000. Harriers of the World. Their Behaviour and Ecology . (STAFFAN ULFSTRAND)	185
Skutch, A. F. 1999. Helpers at Birds' Nests . (LENNART NILSSON)	116
Solonen, T. & Lammi, E. (red.) 1999. Linnutvuosikirja 1998 . (SÖREN SVENSSON)	63
Tomek, T. & Bochenski, Z. M. 2000. The Comparative Osteology of European Corvids (Aves Corvidae) with a Key to the Identification of their Skeletal Elements . (TOMMY TYRBERG)	188
Ulfstrand, S. 1999. Savannliv – Djurs och människors biologi i vårt afrikanska urhem . (SUSANNE ÅKESSON)	113
Van den Berg, A. B. & Bosman, C. A. W. 1999. Rare birds of the Netherlands with complete list of all species . (LENNART NILSSON)	59
Zahavi, A. & Zahavi A. 1997. The Handicap Principle. A missing piece of Darwin's Puzzle . (TOMMY TYRBERG)	189
Avhandlingsanmälningar – Dissertation reviews	
Van der Veen, I. T. 1999. Trade-off between starvation and predation: weight-watching in Yellowhammers . (ÅKE LINDSTRÖM)	65

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 indexing och informationssökning. Uppsatser, men ej andra bidrag, 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, metoder/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 radavstånd. 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 sammanfattning på det andra språket.

Författarna erhåller korrektur som skall granskas omgående 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 utformning 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 tidskriftens 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 3–4, 2000

Innehåll – Contents

- 123 LUNDBERG, D. Polygyni och misstänkt polyandri hos forsärila *Motacilla cinerea*
Social polygyny and suspected social polyandry in Grey Wagtail Motacilla cinerea
- 129 GRENMYR, U. Återfynd av kungsfåglar *Regulus regulus* funna i Sverige: tidsmässigt uppträdande
samt köns- och åldersfördelning
*Ringing recoveries of Goldcrests Regulus regulus in Sweden: Seasonal occurrence,
sex and age distribution*
- 141 VOGRIN, M. Breeding waders in Slovenia
Häckande vadare i Slovenien
- 149 VOGRIN, M. Nest height and nesting losses of rural and urban Blackbirds *Turdus merula*
Bohöjd och boförluster hos koltrastar Turdus merula i stad och på landsbygd
- 155 PERSSON, H. Neck collar retention in a Greylag Goose *Anser anser* population
Halsringsförluster i en population av grågås Anser anser
- 161 NILSSON, L.
PERSSON, H. Changes in field choice among staging and wintering geese in southwestern Scania,
south Sweden
Förändringar i fältval hos rastande och övervintrande gäss i sydvästra Skåne

Korta rapporter – Short communications

- 171 FATTORINI, S. Is the Kestrel *Falco tinnunculus* able to discriminate against obnoxious beetles?
Kan tornfalken skilja ut illasmakande skalbaggar?
- 173 JENSEN, H. Ekstremt stort grågäsekuld *Anser anser*: Adoption eller ægdumpning af flere hunner?
*An extremely large brood of Greylag Goose Anser anser: Adoption or egg dumping by
several females?*
- 179 **Nya böcker – New books**
- 193 **Innehåll i årgång 10 – Contents of volume 10**