

Ornis Svecica

Vol 12 No 4 2002



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
Johan Lind, Zoologiska inst., Stockholms universitet,
106 91 Stockholm
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*

Prenumeration på ORNIS SVECICA kostar 240 SEK till svenska adresser och 290 SEK till utländska adresser. Denna avgift inkluderar ej medlemskap i SOF. Medlemsavgiften är 360 SEK (160 SEK för person under 21 år) till svenska adresser och 530 SEK (340 SEK) till utländska adresser. Medlemsavgiften inkluderar både ORNIS SVECICA och VÅR FÅGELVÄRLD.

Subscription to ORNIS SVECICA is 290 SEK to addresses abroad and 240 SEK to addresses in Sweden. This fee does not include membership. The membership fee is 530 SEK to addresses abroad (340 SEK for members younger than 21 years) and 360 SEK (160 SEK) to addresses within Sweden. This fee includes both ORNIS SVECICA and the more popular journal VÅR FÅGELVÄRLD.

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

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

Adresser *Addresses*

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

Ornis Svecica

Vol. 12, 2002

Huvudredatör *Editor-in-chief*
Sören Svensson

Redaktörer *Editors*
**Staffan Bensch, Anders Brodin, Dennis Hasselquist,
Anders Hedenström, Johan Lind, Åke Lindström, Jan-Åke Nilsson,
Lennart Nilsson, Tomas Pärt, Roland Sandberg**



◀ SVERIGES ▶
ORNITOLOGISKA
FÖRENING
◀

Swedish Ornithological Society

Har grågås *Anser anser* börjat anlända tidigare till Uppland?

SVANTE SÖDERHOLM

Abstract

The first arrival day of Greylag Geese *Anser anser* at two sites in Uppland, the province north of Stockholm, Sweden, during 1992–2002 was analysed. There was an almost significant change towards earlier arrival at both sites and for the combined observations ($P=0.063$). The influence of some factors that possibly could affect the date of arrival was studied, i.e. temperature on date of arrival, mean temperature in March, size of the Swedish population, and size of the local breeding population. Regression analysis showed that the size of the Swedish population had a significant influence on the first arrival date ($P=0.050$). As

the regression of date of arrival on temperature was almost significant it is likely that temperature also influences date of arrival. Observations from one of the sites showed that the earlier arrival had not caused any change in the time of hatching. A significant relationship between number of days between the observation of first brood(s) and first arrival day was found ($P<0.001$).

Svante Söderholm, Riddargatan 78, SE-114 57 Stockholm, Sweden
e-mail: svante.soderholm@hem-pc.bip.net

Received 15 March 2002, Accepted 11 October 2001, Editor: J. Lind

Framför allt från senare delen av 1990-talet och framåt har ett ökande antal vetenskapliga artiklar publicerats som behandlar fenologiska uppgifter och de observerade förändringarna har i stort sett genomgående tillskrivits eller ansetts vara kopplade till klimatförändringar i form av en ökande medeltemperatur sedan början av 1900-talet, framför allt sedan mitten av 1970-talet, i främst de tempererade delarna av världen (Peñuelas & Filella 2001). Kortfattade översikter rörande fenologiska och ekologiska förändringar har givits av Peñuelas & Filella (2001) och Walther et al. (2002).

De genomförda undersökningarna visar att många vitt skilda typer av organismer ändrat beteende och/eller utbredningsområde. Bland dessa återfinns växter (tidigare blomning och längre växtsäsong), fjärilar, amfibier och fåglar.

Studier omfattande ett stort antal fågelarter i skilda världsdelar har visat att en betydande del av de studerade arterna ankommer tidigare och tidigare och att det är främst tidiga flyttfåglar som påverkats; se till exempel Bradley et al. (1996), Sparks (1999), Sparks et al. (1999), Huin & Sparks (2000) och Tryjanowski et al. (2002) samt referenser angivna i

dessa arbeten. Det bör poängteras att samma förändringar inte observerats i alla delar av exempelvis Europa för en viss art (Sparks et al. 1999) samt att de klimatförändringar som det ändrade beteendet kopplats till är regionala (Walthers et al. 2002).

Ovanstående medförde att jag kom att försöka ta reda på om det fanns fakta som styrkte ett allmänt ”tyckande” att vissa fågelarter börjat anlända tidigare till Uppland och att förändringen skulle ha påbörjats i eller blivit märkbar sedan början eller mitten av 1990-talet. Vidare önskade jag samtidigt undersöka om olika tänkbara faktorer, till exempel klimatförändringar och populationsförändringar, kunde förklara en eventuell tidigare ankomst. Att grågås valdes som studieobjekt berodde på tillgången på fenologiska uppgifter samt ett antal faktorer som gjorde arten särskilt lämplig för att studera ovanstående frågeställningar. Nedan listas dessa i godtycklig ordning. (1) Risken att en grågås (eller flera gäss) som uppehåller sig på en lokal förbises av dem som besöker lokalen är liten då arten är stor och inte tenderar till att gömma sig eller vistas i en sådan omgivning att den inte syns (innan häckningen påbörjats). (2) Arten uppträder främst på ett fåtal

betydande rast- eller häckningslokaler i Uppland, vilket gör att sannolikheten för att de först anlända fåglarna ses ökar. (3) Publicerade fenologiska uppgifter från Wisconsin, USA (Bradley et al. 1999), England (Huin & Sparks 2000) och Polen (Tryjanowski et al. 2002) ger belägg för att det främst är tidiga flyttfåglar som ändrat sina flyttningssvanor. (4) Det svenska grågåsbeståndet har ökat kraftigt (se exempelvis Nilsson (1982 & 1999) och Nilsson et al. (1999)), och från en lokal i Uppland fanns uppgifter rörande det häckande beståndet, vilket gjorde det möjligt att testa om andra faktorer än klimatet orsakat en eventuell fenologisk förändring.

Metodik

För att begränsa fel orsakade av att de fenologiska uppgifterna insamlats från lokaler som bevakats i skiftande omfattning eller framför allt under veckoslut valde jag endast beakta observationer i Uppland från Angarnsjöängen (25 km NO Stockholm, 59° 33' N, 18° 10' O) och från Hjälstaviken (55 km NV Stockholm, 26 km SV Uppsala, 59° 40' N, 17° 23' O). Bägge lokalerna är bland de främsta eller den främsta rast- och häckningslokalen för grågås i Stockholmstrakten respektive Uppsalatrakten och har haft god bevakning även på vardagar under den aktuella tidsperioden. En annan faktor som bidrog till att två närliggande lokaler valdes var att ett större material skulle kunna ligga till grund för undersökningen samt att en eventuell skevhet i material orsakad av en betydande biotopförändring vid Angarnsjöängen skulle elimineras och eller upptäckas. Det är efter den omfattande restaureringen vintern 1992/1993 som Angarnsjöängen blivit en betydande rast- och häckplats för grågås i Stockholmstrakten (Söderholm 2001, Söderholm & Eriksson 2001a, 2001b, 2002, Andersson & Nilsson 2002). Att Hjälstaviken restaurerats under den tidsperiod som undersökningen omfattar bedömdes ha haft en ringa inverkan på grågåsens uppträdande vid lokalen, till skillnad från Angarnsjöängen, då Hjälstaviken även före restaureringen var en betydande häck- och rastlokal.

Trots att ovanstående begränsningar medförde att undersökningsperioden kom att omfatta endast tio år, bedömdes denna tidsperiod vara tillräcklig för att ge åtminstone en stark indikation om huruvida grågåsen ändrat flyttningssvanor eller inte under de senare åren, särskilt med tanke på att observerade fenologiska förändringar och klimatförändringar främst märkts sedan mitten 1970-talet (Peñuelas & Filella 2001, Walther et al. 2002).

Ankomstdagens fördelning mellan olika vecko-

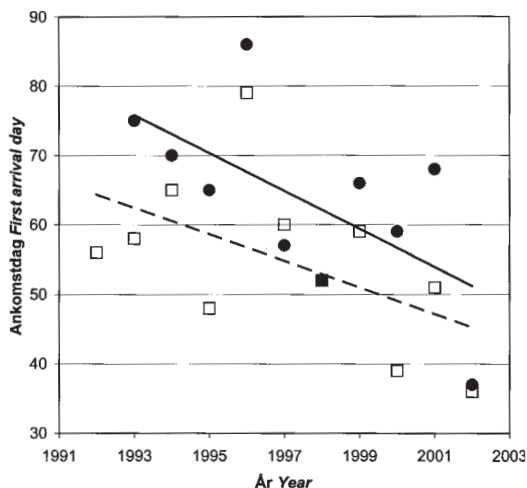
dagar var slumpmässig vid Angarnsjöängen ($\chi^2=2,60$, $df=6$, $P=0,86$). Vid Hjälstaviken var fördelningen mellan vardagar och veckoslut slumpmässig, men tisdagar var överrepresenterade ($\chi^2=13,82$, $df=6$, $P=0,032$). Detta faktum påverkar dock inte resultatet av de genomförda statistiska analyserna då bevakningsmönstret inte förändrats under undersökningssperioden (Pekka Westin, muntl.). Fördelningen mellan olika veckodagar blev slumpmässig när de fenologiska uppgifterna från Angarnsjöängen och Hjälstaviken slogs ihop ($\chi^2=9,33$, $df=6$, $P=0,16$).

För att kunna statistiskt behandla de fenologiska uppgifterna har inte datum använts utan dag efter 31 december, dvs. dag 1 är lika med den 1 januari, dag 31 är lika med den 31 januari, etc. Den statistiska analysen genomfördes med hjälp av dataprogrammet Excel, Microsoft Corp. Som gräns för signifikans har valts $P=0,05$.

Resultat

Figur 1 visar ankomstdag för grågås vid Angarnsjöängen 1993–2002 och vid Hjälstaviken 1992–2002. Trendlinjerna i figuren indikerar att grågåsen har börjat anlända tidigare till Uppland även om trenderna inte var helt signifikanta (Angarnsjöängen $P=0,056$, Hjälstaviken $P=0,090$).

Uppgifterna i Figur 1 visar att grågåsen alla år utom två anlände tidigare vid Hjälstaviken än vid



Figur 1. Ankomstdag för grågås vid Angarnsjöängen under tidsperioden 1993–2002 och vid Hjälstaviken 1992–2002. (● Angarnsjöängen: $r = -0,62$, $P = 0,056$, □ Hjälstaviken: $r = -0,53$, $P = 0,090$).

First arrival day of Greylag Goose at Angarnsjöängen 1993–2002 (●) and at Hjälstaviken 1992–2002, (□).

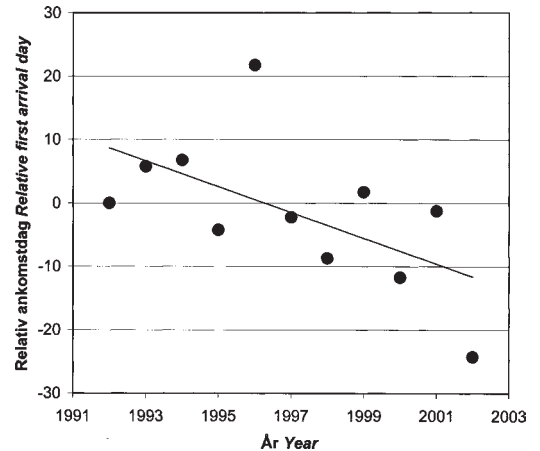
Angarnsjöängen (Angarnsjöängen: median-dag=65,5, medelvärde $m=63,5$, standardavvikelse $s=13,4$, Hjälstaviken mediandag=56, $m=54,8$, $s=11,9$). Skillnaden är högregradigt signifikant ($P=0,0087$; parvis t-test för 10 år).

För att säkerställa att naturliga variationer i klimatet inte låg bakom det mönster som framträdde, till exempel att undersökningsperioden omfattar ett stort antal milda vårar, undersöktes detta med hjälp av de tentativa klimatparametrarna medeltemperatur ankomstdagen och månadsmedeltemperaturen för mars i Stockholm och Uppsala. (Väderuppgifterna hämtades från "Väder och vatten", SMHI). Dessa medeltemperaturer hade varierat under undersökningsperioden och värdena för de olika åren befanns vara jämt fördelade över de aktuella temperaturintervallen (Stockholm: dagsmedeltemperatur $+0,8$ – $+6,9^{\circ}\text{C}$, medeltemperatur mars $-0,6$ – $+2,6^{\circ}\text{C}$; Uppsala: $-4,4$ – $+7,8^{\circ}\text{C}$ (frånsett två kalla dagar $+1,2$ – $+7,8^{\circ}\text{C}$), $-1,4$ – $+2,4^{\circ}\text{C}$). Det förelåg inte någon antydning till samband mellan årtal och dagsmedeltemperatur eller månadsmedeltemperatur för mars varken för uppgifterna gällande Stockholm eller Uppsala (Stockholm dag: $r=-0,049$, $P=0,89$; månad: $r=0,027$, $P=0,94$; Uppsala dag: $r=-0,23$, $P=0,50$; månad: $r=0,23$, $P=0,50$).

För att om möjligt förbättra säkerheten i resultatet av analysen av de fenologiska uppgifterna slogs uppgifterna från Angarnsjöängen och Hjälstaviken ihop. Sammanslagningen av uppgifterna skedde genom att för respektive lokal först beräkna ankomstdagen de olika åren relativt medianvärdet för ankomstdagen vid lokalen och därefter beräkna medelvärdet för de olika åren (Figur 2). Liksom för de enskilda lokalerna var resultatet på gränsen till att var statistiskt signifikant ($P=0,063$), och den beräknade årliga förändringen i ankomstdag var två dagar tidigare per år under perioden.

I och med att de fenologiska uppgifterna gav en tydlig indikation om att grågåsen ändrat sina flyttningsvanor var det befogat att undersöka ett antal variabler som kan vara av betydelse för artens vanor, särskilt då dessa inte behöver bero på årtal. Analyserna baseras på uppgifter från både Angarnsjöängen och Hjälstaviken, utom i ett fall. När uppgifter föreligger från båda lokalerna redovisas resultaten för respektive lokal och för bägge lokalerna tillsammans.

Som mått på klimatets betydelse valdes tentativt medeltemperaturen ankomstdagen och månadsmedeltemperaturen för mars. En sammanfattning av resultaten som erhöles vid analyserna av ankomstdag och dessa temperaturer återfinns i Tabell 1. Av tabellen framgår det att tre av de undersökta tempe-



Figur 2. Årliga medelvärdet av relativa ankomstdagen, i förhållande till medianvärdet vid respektive lokal, för grågås vid Angarnsjöängen och Hjälstaviken 1992–2002. ($r=-0,58$, $P=0,063$).

Yearly average relative first day of arrival, in relation to median day at respective site, of Greylag Goose at Angarnsjöängen and Hjälstaviken 1992–2002.

ratorsambanden är nästan signifikanta ($P=0,092$ – $0,099$). För de tre andra sambanden har nollhypotesen en relativt hög sannolikhet ($P=0,13$ – $0,18$), men trots detta ger de undersökta sambanden upphov till relativt höga förklaringsgrader ($R^2=0,12$ – $0,26$). Särskilt slående är detta för förhållandet mellan ankomstdag och medeltemperatur ankomstdag vid Angarnsjöängen. Analysresultaten tyder på att Typ II fel kan föreligga.

Resultaten antyder att förändringen i ankomstdag, som de fenologiska uppgifterna ger ett tydligt stöd för, skulle till viss del kunna hänföras till en klimatförändring. Vidare indikerar resultaten att det finns visst fog för att befara att observationsserien är för kort, i förhållande till de naturliga variationerna i klimatet, för att ett eventuellt samband mellan ankomstdag och klimat skall kunna säkerställas. Notera att den pågående uppvärmningen som påvisats (Peñuelas & Filella 2001, Walther et al. 2002) inte framträdde när eventuella samband mellan temperaturuppgifter och årtal undersöktes.

De erhållna resultaten antyder att korrelationen mellan ankomstdag och medeltemperatur ankomstdagen är något större än mellan ankomstdag och medeltemperaturen i mars. Den något svagare korrelationen gentemot mars medeltemperatur kan delvis tillskrivas det faktum att månadsmedeltemperaturen inte nödvändigtvis avspeglar variationer i temperaturen som kraftigt kan påverka flyttningen, till ex-

Tabell 1. Sammanfattning av resultaten från linjär regressionsanalys mellan olika variabler. Temperaturuppgifter för Stockholm och Uppsala har använts för Angarnsjöängen respektive Hjälstaviken. Lokal: A=Angarnsjöängen, H=Hjälstaviken.

Summary of results from linear regression analysis between different variables. Temperature data for Stockholm and Uppsala have been used for Angarnsjöängen and Hjälstaviken, respectively. Site: A=Angarnsjöängen, H=Hjälstaviken.

Variabler (tidsperiod) <i>Variables (period)</i>	r	P	Lokal Site
Ankomstdag – år (1993–2002) <i>First arrival day – year</i>	–0,62	0,056	A
Ankomstdag – år (1992–2002) <i>First arrival day – year</i>	–0,53	0,090	H
Relativ ankomstdag – år (1992/1993–2002) <i>Relative first arrival day – year</i>	–0,58	0,063	A & H
Ankomstdag – medeltemperatur ankomstdag (1993–2002) <i>First arrival day – mean temperature first arrival day</i>	–0,51	0,13	A
Ankomstdag – medeltemperatur ankomstdag (1992–2002) <i>First arrival day – mean temperature first arrival day</i>	–0,53	0,092	H
Ankomstdag – medeltemperatur ankomstdag (1992/1993–2002) <i>First arrival day – mean temperature first arrival day</i>	–0,37	0,099	A & H
Ankomstdag – medeltemperatur mars (1993–2002) <i>First arrival day – mean March temperature</i>	–0,56	0,092	A
Ankomstdag – medeltemperatur mars (1992–2002) <i>First arrival day – mean March temperature</i>	–0,44	0,18	H
Ankomstdag – medeltemperatur mars (1992/1993–2002) <i>First arrival day – mean March temperature</i>	–0,34	0,13	A & H
Ankomstdag – uppskattad svensk population föregående/samma år (1992/1993–2001/2002) <i>First arrival day – estimated Swedish population previous/same year</i>	–0,57/ –0,36	0,088/ 0,34	A
Ankomstdag – uppskattad svensk population föregående/samma år (1991/1992–2001/2002) <i>First arrival day – estimated Swedish population previous/same year</i>	–0,60/ –0,46	0,065/ 0,18	H
Relativ ankomstdag – uppskattad svensk population föregående/samma år (1991/1992–2001/2002) <i>First arrival day – estimated Swedish population previous/same year</i>	–0,60/ –0,43	0,050/ 0,22	A & H
Ankomstdag – antal häckande par (1993–2002) <i>First arrival day – number of breeding pairs</i>	–0,52	0,12	A

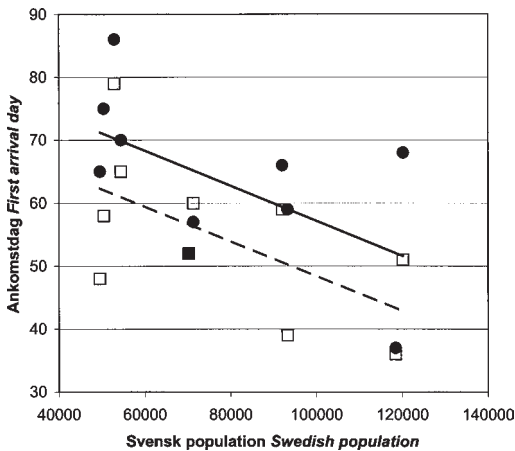
empel en varm period i början av månaden. Den något större korrelationen mellan ankomstdag och medeltemperatur ankomstdagen gör att det ligger nära till hands att misstänka att väderbetingelserna i området varifrån flyttningsetappen till Uppland in-

leddes har betydelse för ankomstdag, förutom om våren är tidig eller sen, d.v.s. varm eller kall.

En annan faktor som kan påverka en arts ankomstdag är populationens storlek. Detta faktum ledde till att jag undersökte om det fanns ett samband mellan

populationstorlek och ankomst dag. Det mått på den svenska populationen som användes var antalet noterade grågäss vid den nationella septemberinventeringen av grågäss det föregående året och samma år (Nilsson 1999, Andersson & Nilsson 2002). För att studera inverkan av den lokala populationens storlek och eventuella förändringar i denna användes det häckande beståndet vid Angarnsjöängen, som kraftigt ökat under den aktuella tidsperioden (Söderholm & Eriksson 2001a, 2001b, 2002).

Korrelationen mellan ankomst dag och den svenska populationens föregående år och ankomst dag är stor för de enskilda lokalerna och sambandet är nästan signifikant (Angarnsjöängen $P=0,088$, Hjälstaviken $P=0,065$; Figur 3). När uppgifterna för de bägge lokalerna slogs ihop (på samma sätt som ovan) befanns sambandet vara signifikant ($P=0,050$; Figur 4). Att ett lika tydligt samband inte existerar mellan ankomst dag och svensk population samma år kan till stor del tillskrivas att antalet observationer är lägre för detta samband, i och med att resultat av 2002 års inventering inte finns tillgängliga. Denna minskning av antalet observationer får en stor inverkan på resultatet då större delen av populationens ökning, under den aktuella tidsperioden, inträffat från 1996 och framåt (Andersson & Nilsson 2002).



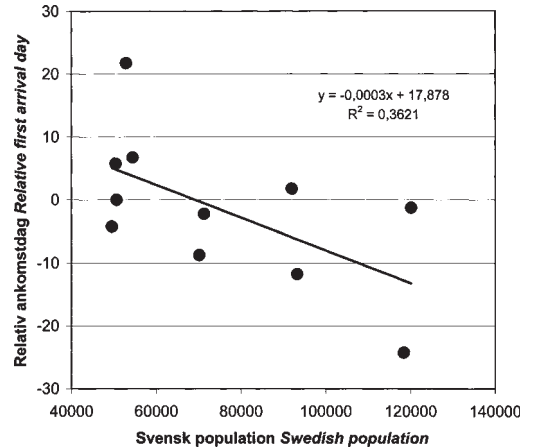
Figur 3. Förhållande mellan ankomst dag för grågäss vid Angarnsjöängen under tidsperioden 1993–2002 och vid Hjälstaviken 1992–2002 och den svenska grågässpopulationen i form av antalet noterade grågäss vid den nationella septemberinventeringen föregående år. (● Angarnsjöängen: $r = -0,57$, $P=0,088$, □ Hjälstaviken: $r = -0,60$, $P=0,065$).
Relation between first arrival day of Greylag Goose at Angarnsjöängen 1993–2002 (●), and at Hjälstaviken 1992–2002 (□), and the size of the Swedish population given by the number recorded at the national census in September the previous year.

(Ytterligare stöd för detta ges av att när analysen genomfördes med fenologiska uppgifter och inventeringsresultat till och med 2000 påverkades resultatet inte nämnvärt om föregående års eller samma års resultat utnyttjades i analysen.)

Med tanke på att det föreligger ett signifikant samband mellan grågässens ankomst och storleken av det svenska beståndet är det inte förvånande att den genomförda analysen antyder att det är möjligt att ankomst dag till Angarnsjöängen påverkas av antalet häckande par vid denna lokal. Den snabba beståndstillväxten sedan åren började häcka vid lokalen borde rimligtvis återspegla ökningen i den svenska populationen under samma tidsperiod.

Diskussion

Även om en tidigare ankomst av grågäss inte är statistiskt säkerställt tyder de presenterade uppgifterna och analysen av dessa på att en förändring skett. Den statistiska analysen ger en klar indikation om att en förändring inträffat och mot att det är slumpen som gett upphov till den synliga förändringen talar faktumet att regressionsanalysen gav en hög förklaringsgrad även om resultatet inte var signifikant, både för lokalerna var för sig och tillsammans. De fenologiska



Figur 4. Förhållande mellan årligt medelvärde av den relativa ankomstdagen 1992–2002, i förhållande till medianvärdet vid respektive lokal, och den svenska grågässpopulationen i form av antalet noterade grågäss vid den nationella septemberinventeringen föregående år ($r = -0,60$, $P=0,050$).
Relationship between yearly average relative first day of arrival 1992–2002, in relation to median day at respective site, and the size of the Swedish population given by the number recorded at the national census in September the previous year.

uppgifterna som presenteras i Figur 1 ger stöd för en reell förändring i ankomstdag. Trenden vid bägge lokalerna är den samma, och de faktiska ankomstdagarna vid lokalerna de olika åren ansluter väl till varandra och varierar samstämmigt mellan åren. Att de fenologiska uppgifterna från de två lokalerna visar denna överensstämmelse indikerar tydligt att det har skett en förändring i ankomstdag, särskilt om man beaktar att lokalerna skiljer sig åt på (åtminstone) tre punkter av betydelse i sammanhanget. Hjälstaviken är betydelsefull som rastplats i ett nationellt perspektiv men Angarnsjöängen är bara betydelsefull i ett regionalt perspektiv, Hjälstaviken har en längre tid varit en betydande rastplats men Angarnsjöängen enbart sedan två till tre år efter restaureringen, och även om lokalerna ligger nära varandra och på nästan samma latitud indikerar de meteorologiska uppgifterna som inhämtats i samband med denna studie att klimatet vid Hjälstaviken är mera inlandskt, exempelvis är månadsmedeltemperaturen i Uppsala under mars omkring 0,5–1 °C lägre än i Stockholm under den aktuella tidsperioden.

Att en statistisk säkerställd förändring inte föreligger kan tillskrivas att undersökningsperioden är relativt kort och att de tänkbara faktorerna bakom en förändring inte kan förväntas variera monotont utan till och med fluktuera avsevärt. Till exempel, om det är klimatförändringar i form av en ökande temperatur som gett upphov till en tidigare ankomst, så sker inte ökningen kontinuerligt utan de förändringar som observerats under senare år utgörs av en långsiktig trend kring vilken avsevärda fluktuationer skett. En populationsökning är likaså knappast monoton.

I det aktuella sammanhanget är det väsentligt att förstå orsaken till den mycket troliga förändringen i grågåsen ankomstdag, då det är klart att de genomförda statistiska analyserna inte nödvändigtvis ger hela eller delar av "sanningen". Då många samband är nästan signifikanta och då det inte är klarlagt för samtliga resultat hur robusta dessa är samt att det finns en viss risk att Typ II fel föreligger gör att jag anser det befogat att närmare diskutera även de icke-signifikanta resultaten.

De statistiskt säkerställda förändringarna i flyttfåglars ankomstdag som observerats och tillskrivits en klimatförändring var i Wisconsin –0,48 till –0,13 dagar/år under 61 år fördelade på två perioder 1936–1947 och 1976–1988 (Bradley et al. 1999) och i Polen –0,22 till –0,076 dagar/år under perioden 1913–1996 (Tryjanowski et al. 2002). Förändringshastigheten i Polen blir avsevärt högre om endast fenologiska uppgifter från perioden 1970–1996 beaktas, –1,13 till –0,46 dagar/år. I bägge undersök-

ningarna finns en klar tendens till att förändringen är störst för de tidiga flyttarna. I jämförelse med dessa uppgifter är förändringen i grågåsens ankomstdag (–2 dagar/år) stor, men i linje med dessa då grågås är en tidig flyttfågel samt att de fenologiska uppgifterna inte sträcker sig långt bakåt i tiden utan är nyligen insamlade. Dessutom är det i fråga om grågås klart att förutom ett möjligt/troligt bidrag från en klimatförändring har även en växande population bidragit till förändringen i ankomstdag. Att ytterligare en faktor bidrar till förändringen skulle rimligtvis ge upphov till en högre förändringshastighet och den tillhörande snabba och stora förändringen i ankomstdag som de fenologiska uppgifterna ger stöd för.

Att resultatet är ett utslag av att undersökningsperioden är relativt kort i kombination med naturliga variationer i ankomstdag eller naturliga variationer i klimatet, till exempel att undersökningsperioden omfattar ett stort antal milda vårar, påverkat resultatet i nämnvärd utsträckning är inte troligt med tanke på den analys av temperaturuppgifterna som genomförts ovan.

För att bestämma orsaken till förändringen i ankomstdag är det naturligt att börja med klimatets betydelse då de förändringar som konstaterats i ett antal fenologiska undersökningar från tempererade områden har tillskrivits eller visats vara relaterade till ett varmare klimat (Bradley et al. 1996, Sparks 1999, Tryjanowski et al. 2002). Dessutom är det allmänt känt och vedertaget att om våren är tidig ankommer de tidiga flyttfågelnarna tidigt. I de nämnda undersökningarna har även ett samband mellan ankomstdag och medeltemperatur under vårmånaderna påvisats (Tryjanowski et al. 2002). Tolkningen av dessa resultat är dock inte rättfram i och med att korrelation i flera fall föreligger med medeltemperaturen för en annan månad än den som innefattar ankomstdagen för arten i fråga.

Att undersöka om det existerar ett samband mellan en klimatförändring och ankomstdag för till exempel grågås är inte okomplicerat då variationer mellan åren i t.ex. medeltemperatur gör att en eventuell trend kan helt eller delvis "försvinna" när undersökningsperioden är förhållandevis kort, som i det aktuella fallet, särskilt som förändringen har varit liten, omkring 1 °C de senaste 50 åren, även om huvuddelen av förändringen har inträffat sedan 1970-talet (Peñuelas & Filella 2001). En annan svårighet är vilken meteorologisk parameter som skall användas i undersökningen. Det förefaller rimligt att anta att temperaturen är en primär parameter och har stor betydelse för ankomstdagen, men frågan är vilken temperatur och var.

Med tanke på grågåsens flyttningsvanor och betydelsen av tidig eller sen vår för tidiga vårfåglars ankomst valdes månadsmedeltemperaturen för mars som en tentativ temperatur. Tanken bakom valet av medeltemperatur för mars var att mars är den första vårmånaden och om våren är tidig eller sen borde detta återspeglas i denna medeltemperatur, och att en pågående klimatförändring i form av en ökande temperatur borde naturligt återspeglas i detta värde genom att våren i genomsnitt infaller tidigare och tidigare. Utgående från att väderleken en given dag har stor betydelse för om flyttningen fortsätter samt när och var den avbryts valdes medeltemperaturen ankomstdagen som den andra tentativa temperaturen. Då en engelsk undersökning har visat att korrelationen är starkare mellan ankomstdag och väderleken i Frankrike än mellan ankomstdag och väderleken i England (Sparks 1999), d.v.s. väderleken i området varifrån den aktuella flyttningsetappen startats har större betydelse än väderleken på ankomstplatsen hade det varit av intresse att undersöka ett tydligt samband för de grågäss som anländer till Uppland. Men detta var inte möjligt då det inte är känt varifrån grågässen som anländer tidigt till de aktuella lokalerna närmast kommer ifrån.

Resultaten som presenteras ovan (Tabell 1) indikerar tydligt att dagsmedeltemperaturen påverkar när flyttningsetappen till lokalerna eller förbi dessa inträffar (nästan signifikanta samband) samt indikerar att vårens beskaffenhet har betydelse för när flyttningen till eller förbi Uppland sker – vilket inte var särskilt förvånande med tanke på andra fenologiska undersökningar och det ovan förda resonemanget. Även om resultaten av regressionsanalysen inte är statistiskt säkerställd föreligger det ett visst intresse av att jämföra resultaten med andra fenologiska studier. Tryjanowski et al. (2002) fann att en ökning av månadsmedeltemperaturen gav upphov till en fyra dagar tidigare ankomst för kortdistansflyttare, för långdistansflyttare tidigare lades ankomsten 1,3 dagar. En engelsk undersökning (Sparks 1999) gav att en ökning av månadsmedeltemperaturen under april ledde till att tropikflyttare ankom mellan 1,5 och 2,8 dagar tidigare.

Den förändringstakt som analysen gav för grågås, 3,4 dagar tidigare ankomst för 1 °C ökning av medeltemperaturen i mars, är i god överensstämmelse med ovanstående uppgifter.

Att analysen antyder att det finns ett samband mellan ankomstdag och temperatur ger en fingervisning om att den förändring i ankomstdag, som de fenologiska uppgifterna ger ett tydligt stöd för, till viss del troligen kan tillskrivas en pågående klimat-

förändring, men att detta samband inte framträder på grund av att observationsserien är för kort i förhållande till förändringstakten hos klimatet i kombination med de naturliga variationerna år från år i klimatet.

En annan faktor som eventuellt kan påverka en arts ankomstdag är populationens storlek. En ökande population skulle kunna medföra att arten tenderar till att anlända tidigare, då en tidig ankomst kan medföra fördelar vid häckningen, till exempel i form av ett bättre revir. En ökande population medför givetvis också att sannolikheten för att tidiga fåglar uppträder och upptäcks ökar och därigenom ge upphov till en skenbar fenologisk förändring. Det mått på den svenska populationens storlek som använts är antalet noterade grågäss vid den nationella septemberinventeringen av grågås (Nilsson 1999, Andersson & Nilsson 2002) det föregående året och samma år som den aktuella ankomstdagen. Bägge måtten innehåller flera och troligen stora osäkerhetsfaktorer. Till exempel, om antalet noterade grågäss vid septemberinventeringen samma år används påverkas värdet kraftigt av häckningsresultatet detta år. Å andra sidan påverkas resultatet av överlevnaden under vintern om antalet vid septemberinventeringen föregående år används som mått på den svenska populationen. De presenterade resultaten visar att det är statistiskt säkerställt att grågåspopulationens storlek och dess utveckling i stor utsträckning påverkar ankomstdagen. Med tanke på den stora förändring i resultatet som erhöles när antalet observationer kunde ökas i och med att 2001 års inventeringsresultat fanns tillgängligt (samt skillnaden i analysresultat mellan de olika populationsmåtten som säkerligen till stor del betingas av skillnaden i antalet observationer) bör förändringshastigheten i ankomstdag användas försiktigt. Likaså bör användningen av resultatet i eventuella försök att kvantifiera i vilken utsträckning olika faktorer påverkar ankomstdag göras med försiktighet.

I de beaktade arbetena behandlas mestadels populationsstorlekens betydelse för ankomstdag knapphändigt, med undantag av Sparks (1999) arbete rörande fenologiska uppgifter från England. I denna undersökning befanns resultatet rörande detta samband vara blandat. För några arter tyder uppgifterna på att om en art är talrik ett visst år så infaller ankomstdagen tidigare. Sparks (1999) är tveksam till betydelsen av populationens storlek och anför att åtminstone till viss del kan ett samband bero på att chansen för att en tidig individ upptäcks ökar de år arten är talrik. Vidare fann Sparks (1999) att ett eventuellt samband mellan population och ankomst-

dag för en art endast framträdde i uppgifterna från någon eller några av flera till många lokaler. Sparks (1999) slutsats är att det krävs flera undersökningar och mera uppgifter för att kunna särskilja en eventuell populationseffekt på ankomstdagen.

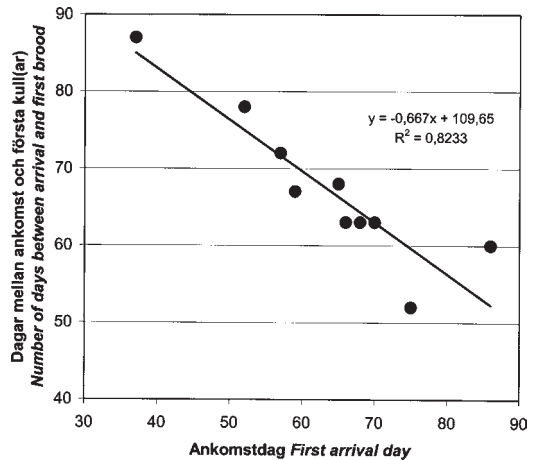
Resultaten i fråga om grågås i Uppland skiljer sig från ovanstående då uppgifterna från två lokaler är samstämmiga, och snarlika resultatet erhålls vid analysen av uppgifterna från dessa lokaler. Med tanke på att lokalerna i ett svenskt perspektiv har väsenskiild betydelse som rast och häckplats för grågås verkar det föga troligt att en ökad sannolikhet för upptäckt orsakar sambandet mellan populationsstorlek och ankomstdag som syns i uppgifterna både från Hjälstaviken och Angarnsjöängen. (Antalet grågäss som rastar eller passerar Hjälstaviken under vårsträcket torde vara åtminstone tio gånger det vid Angarnsjöängen, och var säkerligen avsevärt större under början av undersökningsperioden då Angarnsjöängen inte var en regional betydelsefull rastplats för grågås.) Det är snarast så att det tydliga förhållandet att grågås observeras omkring drygt en vecka tidigare vid Hjälstaviken än vid Angarnsjöängen beror på sannolikheten för att en tidig grågås observeras ökar med ökande antal gäss som passerar lokalen. Resultatet för grågås visar tydligt att när det gäller förändringar i fenologin är det nödvändigt att beakta även andra faktorer än klimatet för att utvärdera orsakssamband, samt göra ytterligare undersökningar för att kvantifiera betydelsen av olika faktorer.

I sammanhanget är det av intresse att notera att den tidigare ankomsten inte har medfört några förändringar i häckningsbiologin i form av tidigare äggläggning. Inhämtade häckningsbiologiska uppgifter visar att dagen för observation av årets första kull(ar) vid Angarnsjöängen inte har förändrats mellan 1993 och 2002 ($r = -0,38$, $P = 0,28$) (egna obs.). Endast ett år, 1996, avviker avsevärt från de övriga åren; detta år observerades de första kullarna dag 146. Variationen mellan de övriga åren är ringa med tanke på den stora variationen i ankomstdag (dag 37–75), endast 10 dagar, dag 124–133 (1993–2002: median=129, $m = 130,8$, $s = 6,1$). Detta tyder på att gässen vistas längre och längre på häckningsplatsen innan häckningen påbörjas.

Detta faktum belyses väl av att det existerar ett nästan signifikant samband mellan år och antal dagar mellan ankomst och dag för observation av första kull(ar) ($r = 0,61$, $P = 0,063$). Det är värt att notera att förändringen i antal dagar som förflyter mellan ankomstdag och dag för första kull(ar), 2 dagar/år, svarar väl mot förändringen i ankomstdag per år (Figur 1 och 2).

Ett statistiskt säkerställt samband existerar mellan ankomstdag och dagar mellan ankomst och observation av första kull(ar); se Figur 5 ($r = -0,91$, $P = 0,00029$). Detta samband visar tydligt att arten spenderar en längre period på häcklokalen innan häckning inleds om ankomsten är tidig. Uppgifterna från Angarnsjöängen antyder att arten måste vistas åtminstone 50–60 dagar på lokalen innan kullen kläcks, även om ruvningstid och äggläggningstid är kortare, 35–40 dagar (Cramp & Simmons 1977, Bauer & Glutz von Blotzheim 1968). Stöd för detta ges av att minsta antalet dagar mellan ankomst och observation av första kull(ar) är 52 dagar samt att 60 dagar förflöt 1996, det år under undersökningsperioden när grågässen anlände väldigt sent i förhållande till övriga år under undersökningsperioden.

Ovanstående analys och tillhörande resonemang förutsätter att det häckande beståndet ankommer samtidigt eller i nära anslutning till observationen av årets första grågäss. Om detta är fallet eller inte kan inte säkerställas i och med att det häckande beståndet inte innehåller några märkta fåglar. Uppgifter från Skåne ger visst stöd för att så är fallet. Resultat från Skåne visar att en skillnad i ankomst mellan olika år på upp till en månad inte avspeglades i när den första kullen observerades samt att arten kan vistas länge på häckningsplatsen innan häckningen inleds (Nilsson & Persson 1994). Däremot ankommer grågåspopulationen i (mellersta) Norge (Andersson et al. 2001) i nära anslutning till att häck-



Figur 5. Förhållande mellan antalet dagar mellan ankomstdag och observation av första kull(ar) och ankomstdag vid Angarnsjöängen 1993–2002. ($r = -0,90$, $P = 0,00029$). Relationship between number of days between first day of arrival and observation of first brood(s) at Angarnsjöängen 1993–2002.

ningen inleds. Dessa litteraturuppgifter ger en viss indikation om att klimatet eller populationsstorleken påverkar när ankomsten sker i förhållande till häckningen. Uppgifterna från Uppland ger stöd för att populationens storlek inverkar men talar mot klimatets betydelse för när häckningen inleds, i likhet med uppgifterna från Skåne. Det bör framhållas att en analys av uppgifter rörande väderleken, i form av temperatur och nederbörd, runt det beräknade datumet för påbörjad äggläggning vid Angarnsjöängen inte visade någon korrelation med beräknat datum för äggläggning (S. Söderholm opubl.). Att tidpunkten för häckning inte påverkades av en tidigare ankomst och inte heller förefaller påverkas av klimatet är förvånande med tanke på resultaten som presenterats i en engelsk studie. Crick och medarbetare fann att häckningstiden påverkades av temperaturen för ett antal arter av olika slag, vadare, insektsätande stann- och flyttfåglar, kråkfåglar och frötande tättingar (Crick et al. 1997, Crick & Sparks 1999). Tiden för äggläggning varierade med temperaturen under våren, ju varmare våren var desto tidigare skedde äggläggningen och vice versa. Endast i ett fall, skogsduva, fanns en tendens till att häckningen hade senarelagts trots den klimatförändring som inträffat sedan 70-talet.

Med tanke på att de ovan presenterade resultaten indikerar att temperaturen har viss betydelse för när grågåsen ankommer och resultaten från England är det förvånande att de inhämtade uppgifterna inte tyder på att tidpunkten för häckning påverkas av klimatet.

Utgående från de ovan framförda uppgifterna och diskussionen av dessa anser jag att svaret på den ställda frågan är att grågåsen börjat anlända tidigare till Uppland.

Analysen av uppgifterna visar tydligt att den primära orsaken till detta är en ökande grågåspopulation. Att det är en skenbar effekt orsakad av att sannolikheten för att tidiga individer dyker upp och upptäcks ökar med populationsstorleken är föga troligt, då uppgifterna från Angarnsjöängen och Hjälstaviken är samstämmiga trots att lokalerna är av väsensskild betydelse som rast- och sträcklokal för grågås. Skillnaden i ankomstdag mellan lokalerna kan däremot säkerligen till stor del tillskrivas ”upptäcktsannolikheten”.

De presenterade resultaten visar att en pågående klimatförändring inte kan ha bidragit i nämnvärd omfattning till den funna förändringen i grågåsens flyttmönster, men ger en fingervisning om att en fortsatt klimatförändring kan orsaka att arten börjar anlända tidigare.

Tack

Jag tackar de fågelskådare som rapporterat de grågåsobservationer som utgör grunden för de fenologiska uppgifterna till Angarngruppen och/eller Upplands regionala rapportkommitté, ett särskilt tack riktar jag till Jan Andersson och Pekka Westin för deras flitiga och näst intill dagliga bevakning av Angarnsjöängen respektive Hjälstaviken. Upplands regionala rapportkommitté som sammanställt och publicerat observationer från Uppland och Kjell Eriksson som har tagit fram opublicerade uppgifter ur Angarngruppens rapportarkiv tackas för detta arbete. Till sist men inte minst vill jag tacka Johan Lind för den hjälp han gett mig i form av diskussioner och förklaringar rörande statistisk analys samt för att ha visat mig ny relevant litteratur rörande fenologi mm. och inte minst för det stöd och uppmuntran han gett mig.

Referenser

- Andersson, Å. & Nilsson, L. 2002. *Gåsinventeringar i Sverige 2001/2002*. Stencil
- Andersson, Å., Follestad, A., Nilsson, L. & Persson, H. 2001. Migration patterns of Nordic Greylag Geese *Anser anser*. *Ornis Svecica* 11: 19–58
- Bauer, K.M., & Glutz von Blotzheim, U.N. 1968. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 2. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main
- Bradley, N.L., Leopold, A.C., Ross, J. & Huffaker, W. 1999. Phenological changes reflect climate changes in Wisconsin. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 96:9701–9704
- Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (red.) 1977. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East, and North Africa: The Birds of the Western Palearctic*. Vol. 1. Oxford University Press, Oxford.
- Crick, H.Q.P., Dudley, C., Glue, D.E. & Thompson, D.L. 1997. UK birds are laying eggs earlier. *Nature* 388:526
- Crick, H.Q.P. & Sparks, T.H. 1999. Climate changes related to egg-laying trends. *Nature* 399:423–424
- Huin, N. & Sparks, T.H. 2000. Spring arrival patterns of the cuckoo *Cuculus canorus*, nightingale *Luscinia megarhynchos* and spotted flycatcher *Muscicapa striata* in Britain. *Bird Study* 47: 22–31
- Nilsson, L. 1982. Det häckande grågåsbeståndets storlek och utbredning i Sverige. *Vår Fågelvärld*, Suppl. nr 9: 33–38
- Nilsson, L. 1999. Internationella sjöfågelräkningar i Sverige. *Fågelåret* 1998, *Vår Fågelvärld*, Suppl. nr 32: 39–46
- Nilsson, L., Follestad, A., Koffijberg, K., Kuijken, E., Madsen, J., Mooij, J., Mouronval, J.B., Persson, H., Schricke, V. & Voslamber, B. 1999. Sid. 182–201 i *Goose Populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution* (Madsen, J., Cracknell, G. & Fox, T. red.). Wetlands International Publications No 48. Wetlands International, Wageningen, Nederländerna
- Nilsson, L. & Persson, H. 1994. Factors affecting the breeding performance of a marked Greylag Goose *Anser anser* population in south Sweden. *Wildfowl* 45:33–48

- Peñuelas, J. & Filella, I. 2001. Responses to a Warming World. *Science* 294: 793–795
- Sparks, T.H. 1999. Phenology and the changing pattern of bird migration in Britain. *Int. J. Biometeorol.* 42:134–138
- Sparks, T., Heyen, H., Braslavská, O. & Lehikoinen E. 1999. Are European birds migrating earlier? *BTO News* 223:8–9
- Söderholm, S. 2001. Gås och sjöfågelinventeringar vid Angarnsjöängen. *Angarnsgruppens informationsblad* 1.2001:5–7
- Söderholm, S. & Eriksson, K. 2001a. Våtmarksfågelinventeringen vid Angarnsjöängen 1999 – gåsens år. *Fåglar i Stockholmstrakten* 30(1):25–30
- Söderholm, S. & Eriksson, K. 2001b. Våtmarksfågelinventeringen vid Angarnsjöängen 2000 – i blickpunkten svarthakedopping och grågås. *Fåglar i Stockholmstrakten* 30(2):4–13
- Söderholm, S. & Eriksson, K. 2002. Våtmarksfågelinventeringen vid Angarnsjöängen 2001 – ett år med dåligt häckningsresultat. *Fåglar i Stockholmstrakten* 31(2):37–48
- Tryjanowski, P., Kuzniak, S. & Sparks, T. 2002. Earlier arrival of some farmland migrants in western Poland. *Ibis* 144: 62–68
- Walther, G.R., Post, E., Convey, P., Menzel, A., Parmesan, C., Beebee, T.J.C., Fromentin, J.-M., Hoegh-Guldberg, O. & Bairlein, F. 2002. Ecological responses to recent climate change. *Nature* 416: 389–395

Summary

Has the Greylag Goose Anser anser started to arrive earlier in Uppland?

Many recent studies have shown that the arrival time of birds has shifted towards earlier dates in recent decades. The shift has been particularly prominent for species that arrive in early spring. The phenomenon has been ascribed to climatic shifts in the temperate regions.

I examined this question by determining the arrival dates for the Greylag Goose *Anser anser*. This species was chosen due to the availability of accurate data on arrival, because it is an early migrant and hence potentially sensitive to increasing spring temperatures, and because the Swedish population has increased dramatically in recent decades, which also may have contributed to a shift of arrival date. The observations were collected at two sites in the province of Uppland just north of Stockholm. One of the sites, Angarnsjöängen (59° 33' N, 18° 10' E), was studied in 1993–2002, and the other site, Hjälstaviken (59° 40' N, 17° 23' E) was studied in 1992–2002. The Greylag Goose breeds at both sites. Hjälstaviken is a nationally important staging site whereas Angarnsjöängen is locally or regionally important.

Both sites were frequently visited during all days of the week, not only during weekends. At Angarnsjöängen, the visits were randomly distributed between different days of the week. At Hjälstaviken

this was also the case except for a slight overrepresentation of visits on Tuesdays. This does not, however, affect any conclusions since the visiting schedule remained the same over the whole period of years.

For the analysis of the effect of temperature on date of arrival I used mean daily temperature at the day of arrival and mean temperature of March at two nearby weather stations. For Angarnsjöängen I used the weather data from Stockholm and for Hjälstaviken those from Uppsala.

I also analysed the possible effect on arrival dates by the size of the Greylag Goose population size since the size increased much during the study period. I used the data collected for all Sweden in September during the regular international goose counts. I also analysed the effect of the size of the local breeding population on arrival date. This information was, however, available only for Angarnsjöängen.

For the statistical analyses the days of the year were sequentially numbered from 1 January. The statistical procedures of Excel were used. The limit of significance was set to $P=0.05$.

Results

Figure 1 shows the first arrival date at the two sites. In all but one year (1997) the arrival was earlier at Hjälstaviken than at Angarnsjöängen. In one year (1998) the arrival date was the same. The difference (mean 8.8 days) was significant ($P=0.0087$; 10 years; paired t-test).

The trend lines of Figure 1 indicate a shift to earlier arrival dates towards the end of the period at both sites, but the trends are not quite significant (Angarnsjöängen: $P=0.056$; Hjälstaviken: $P=0.090$).

During the study period there was no trend in spring temperatures at the two nearest weather stations. Neither the mean temperature on the day of arrival, nor the mean temperature of March showed any significance when regressed on year. Hence, mild and cool springs were evenly distributed over the study period.

Figure 2 shows the relative arrival dates for the pooled data from both sites using the average annual deviations from the median dates of each site. The trend is about the same as for the individual sites but still not quite significant ($P=0.063$).

Table 1 summarizes the results of several regressions of arrival dates on temperature and of arrival dates on the estimated size of the Greylag Goose population.

Although none of the temperature regressions was significant several of them were not far from significant. In three cases, however, the null hypothesis had rather high probability (0.13–0.18) but in spite of this the relationships had rather high explanatory power ($R^2 = 0.12$ – 0.26).

When the effect of the Swedish population size was analysed, the regressions were almost significant for the individual sites and significant for the two sites together when the population size in the previous year was used, but not when the population size of the same year was used (Table 1, Figure 3 and 4). There was no correlation with the local breeding population size at Angarnsjöängen (Table 1).

Earlier arrival dates did not affect the time when the first broods were observed. There was no trend for the day when the first brood was observed at Angarnsjöängen ($r = -0.38$; $P = 0.28$). Instead the time span between arrival and the first brood increased when the geese arrived early (Figure 5). The range of arrival dates was almost 40 days compared with only 10 days for the dates when the first brood was observed.

Discussion

In spite of the fact that the trend lines of the arrival dates were not quite significant, I believe that there is a long-term trend towards earlier arrival. In favour of this opinion speaks the rather high explanatory power of the regression coefficients and the fact that the changes of arrival dates were similar at both sites. The explanation for the lack of significance is probably that the study period is too short. The absence of any trend in the temperature data from Stockholm and Uppsala should make one expect no

trend of arrival dates either, only a correlation between annual spring temperature and arrival date. But still there is an almost significant trend.

An investigation of climatic effects on arrival is rather complicated. It is not easy to determine which climatic variable should be used. It is also difficult to decide from which area the weather data should be collected. I used local data, but it is possible that stronger relationships would have been obtained if weather data from the area from which the geese departed had been used. This could, however, not be done since it is not known from where the local geese depart before arrival. It has been found, for example, that the arrival date in England was better correlated with the weather in France, from where the birds departed, than in England.

The only significant correlation was obtained between arrival date and population size. Thus there is strong evidence in favour of the opinion that the observed change of arrival day is primarily due to the population increase. The earlier arrival at Hjälstaviken than at Angarnsjöängen can be ascribed to the fact that larger numbers are staging at Hjälstaviken. Hence it is more likely that early birds are observed at this site.

Finally, it is interesting to note that early or late arrival did not affect the time when the geese started to breed. The effect was simply that they waited longer before they started to breed when they arrived early. In this respect the situation in Uppland is similar to that in Skåne but different from that in central Norway where it has been found that the geese arrive just before the start of breeding. This independence between arrival and start of egg laying is also different from what has been found in many other species of several different taxa.

Do numbers of Great Tits *Parus major* caught at ringing stations reflect the real intensity of passage?

JAROSŁAW K. NOWAKOWSKI

Abstract

The capture dynamics for Great Tits *Parus major* ringed in the years 1979–1993 at six stations on the south-eastern Baltic coast between Estonia and Poland formed the basis of an analysis as to whether the captures at one station were sufficient to describe the large-scale migratory activity of birds in the region. The centrally located Neringa station served as the focal station and the five other stations as points of reference. It emerged that both seasonal and multi-year capture dynamics for Neringa were usually well correlated with results from the remaining five stations. However, the highest correlation (for multi-year dynamics $r = 0.78$; for seasonal dynamics $r = 0.77$) was found when the results from Neringa were compared with the intensity of Great Tit migration in the whole region (calculated as

the mean for the remaining stations). The results show that, in the case of a migrant with a simple migratory system, such as that of the Great Tit, the number of birds caught at one specific ringing station often is sufficient to map the migration intensity of a larger region, but also that many stations give a still better measure of the passage intensity. Equally, the Great Tit's migration over large areas is shown to be surprisingly even.

J. K. Nowakowski, Department of Zoology, University of Podlasie, Prusa 12, 08–110 Siedlce, Poland; Bird Migration Research Station, University of Gdańsk, Przebendowo, 84–210 Choczewo, Poland, E-mail: sikorka@supermedia.pl

Received 10 July 2002, Accepted 30 August 2002, Editor: S. Svensson

Introduction

In the course of their many years of work, the numerous bird-ringing stations across Europe have accumulated tens of millions of records constituting a data base suitable for analysing seasonal and multi-year capture dynamics for a host of species. It is thus perhaps surprising that so relatively few analyses of this type of material have been published to date, but this may partly reflect methodological problems. One problem has been whether the multi-year and seasonal dynamics reflect real changes in migration intensity or merely capture success depending on a large number of other factors. Another problem has been to what extent the intensity of the passage at a certain place reflects the general intensity of migration at the scale of a region. Thus far, different authors have tended to take opposite positions on these issues, with some considering material of this type biased by local factors (mainly weather) to such an extent that drawing correct conclusions is impeded (Alerstam et al. 1973, Svensson 1978). In contrast,

in the view of Busse (1999, 2000), both multi-year and seasonal capture dynamics are reliable data capable of being analysed in detail and interpreted on a wider population and geographic scale. However, while the two opinions continue to be propounded, a review of the literature would not seem to offer clinching evidence for either. Above all, there are constant difficulties with any evaluation of methodological precision.

Thus, in seeking to provide some new insights into the above questions, I have concentrated on the Great Tit – a species that presents a very simple system of migratory movements. Great Tits migrate at low but relatively steady speed (Nowakowski 2001), in a broad front, and with a similar direction of movement (ca 235°) being maintained over the whole of Eastern and Central Europe (Likhachev 1957, Payevsky 1971, Hudec 1983, Alerstam 1993, Hudde 1993, Rezvyi et al. 1995). Reasoning is thus made easier by the fact that the migration routes of different populations do not cross. The birds usually

migrate at a low level by flying short distances from tree to tree and only sometimes cover a larger distance in one “jump” (Ulfstrand 1962). It is thus real migrants on their way, not only birds resting at stop-over places, that are caught at ringing stations.

The work made use of a huge dataset from the years 1979–1993 collected at six ringing stations located close to the south-eastern Baltic coast (Figure 1; for description of stations and field methods, see Busse 2000 and Nowakowski 2001). In total, 436,239 Great Tits were caught during the study period. The centre of the region in question holds the Neringa station, as well as two others close by – at Ventės Ragas (15 km away) and Rybachy (46 km away). The most distant of the six stations is Kabli (352 km away). On the basis of this configuration, the work sought to determine whether the catch statistics for Neringa could be forecast accurately on the basis of trapping data from the other stations.

Methods

To compare the course of seasonal migration dynamics at the different stations, mean daily capture totals for the years 1979–1993 were correlated (Spearman rank correlation) among the stations. To compare multi-year dynamics, I used the autumn totals for the stations (Pearson correlation); the type of statistics used was adjusted to the distribution of data. The numbers of birds caught each autumn (for multi-year dynamics) and in each day (seasonal

dynamics) were normalised in relation to the mean number of birds caught in autumn at a given station during the whole study period. To compensate for differences in arrival time at the different stations when comparing the seasonal dynamics, the results of the daily catches were shifted by the number of days needed for the birds to move to or from Neringa. With an average speed of movement of Great Tits in this region being 33.2 km/day (Nowakowski 2001), the seasonal dynamics were shifted by +2 days at Pape, by –1 at Rybachy, and by –5 at Mierzeja Wiślana (the Vistula Spit). Daily catch data were not available for the remaining stations.

Results and Discussion

Autumnal catch totals for Neringa correlated well with the figures obtained at four of the other five ringing stations, irrespective of their distance from Neringa (Table 1). However, the strongest correlation was obtained when the catch totals at Neringa were compared with the mean number of birds caught in a given season at all the remaining stations taken together (including Mierzeja Wiślana, which was the station that did not correlate well with Neringa – see Table 1).

Similar good correlations were observed when the daily catch totals were compared (Table 1). In this case Mierzeja Wiślana correlated equally well with Neringa as the other stations. As for the annual totals, also the daily totals gave a stronger correlation when Neringa was compared with the pooled data from the other stations.

Overall, the results show that: (1) the number of birds ringed is a good reflection of the local intensity of passage (such correspondence was suggested earlier in the case of the Great Tit, although the direct evidence was lacking – see Ulfstrand 1962, Cofta 1985), and (2) the number of ringed birds usually reflect the general intensity of the passage in the region well.

It is apparent that the high correlations between the catch data from the different stations would not have been obtained if both of the above conditions were not fulfilled concurrently. The results also show that the passage of Great Tits is even over large areas. This means that data from one single station will often show much of the true migration dynamics of a larger area. However, a still better estimate of the intensity of movement will be obtained with data from the greatest possible number of sites. What is perhaps surprising is that, even where other stations are only a dozen kilometres distant from a given

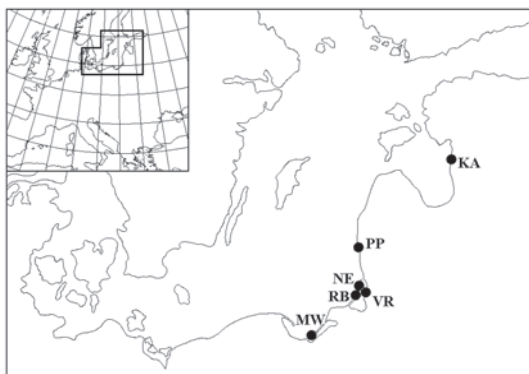


Figure 1. Location of bird ringing stations from which the material used in the paper originates. KA = Kabli (58°01'N, 24°27'E), MW = Mierzeja Wiślana (54°21'N, 19°19'E), NE = Neringa (55°27'N, 21°04'E), PP = Pape (56°11'N, 21°03'E), RB = Rybachy (55°09'N, 20°52'E), VR = Ventės Ragas (55°21'N, 21°12'E).

Placeringen av de ringmärkningsstationer från vilka materialet för denna studie kommer.

Table 1. Correlation between catch totals at Neringa and the remaining stations, and between Neringa and the mean catch totals at all remaining stations taken together. Spearman rank correlation (r_s) or Pearson correlation coefficients (r) are given, depending on the type of data distribution. For station symbols, see Figure 1. *Korrelation mellan fångstsummor vid Neringa och övriga stationer samt mellan Neringa och medelsummor för övriga stationer tillsammans. Spearman rank korrelationer (r_s) och Pearson korrelationskoefficienter (r) visas. För stationsbeteckningar, se Figur 1.*

	VR	RB	PP	MW	KA	Mean Medeltal
Autumnal catch totals <i>Totala höstfångster</i>	$r=0.63$ $p=0.013$	$r=0.71$ $p=0.003$	$r=0.66$ $p=0.008$	$r=0.12$ NS	$r=0.72$ $p=0.003$	$r=0.78$ $p<0.001$
Daily catches <i>Dagliga fångster</i>		$r_s=0.69$ $p<0.001$	$r_s=0.66$ $p<0.001$	$r_s=0.73$ $p<0.001$		$r_s=0.77$ $p<0.001$

ringing station, the latter's catch results can be predicted much more precisely on the basis of the data from the whole region (covering several hundred square kilometres) than by using data from the nearest stations.

It is likely that the results of this study can be extended to other species with a migration system similar to that of the Great Tit. It is natural, however, that trapping data may not be valid as a precise measure of migration intensity for other species, with different migration systems. The majority of birds migrate at high altitudes and are caught only after landfall at stop-over sites. Nevertheless, Zehnder & Karlsson (2001) were recently able to show that catches offer a good picture of the local intensity of migration also for such type of migration. However, it is not yet known to which extent this agreement means that catches are able to show the general intensity of passage over a larger region. In some species, comparisons of migration intensity with data from breeding bird censuses revealed similar long-term trends, though the correspondence in successive years tended to be poor (Svensson 2000). In the case of species using dispersed and changeable habitats (such as waders), catches are undoubtedly poor measures of movement intensity (Busse 2000). In some other species, the interpretation of the results is made difficult by the crossing of different migration routes, for example in Song Thrush *Turdus philomelos* (Busse & Maksimalon 1986) and Robin *Erithacus rubecula* (Remisiewicz et al. 1997). However, in these cases too, simultaneous interpretation of data from a network of ringing stations as dense as possible would probably give satisfactory results (Busse & Trocińska 1995, Woźniak 1997).

Acknowledgements

I am grateful to Prof. Przemysław Busse, Prof. Ricardas Patapavičius, and Dr Janis Baumanis for supplying me with unpublished data from the ringing stations operating within the SEEN network.

References

- Alerstam, T. 1993. *Bird Migration*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Alerstam, T., Lindgren, A., Nilsson, S. G. & Ulfstrand, S. 1973. Nocturnal passerine migration and cold front passages in autumn – a combined radar and field study. *Ornis Scand.* 4: 103–111
- Busse, P. 1990. Studies of long-term population dynamics based on ringing data. *Ring* 13: 221–234.
- Busse, P. 2000. *Bird station manual*. SEEN, University of Gdańsk, Gdańsk.
- Busse, P. & Maksimalon, L. 1986. Migration pattern of European population of Song Thrush. *Not. Orn.* 27:3–30.
- Busse, P. & Trocińska, A. 1999. Problems of pooling migration monitoring data from several bird ringing stations. *Vogelwelt* 120, suppl.: 389–395.
- Cofta, T. 1985. The comparison of studying the migration dynamics of Great Tit and Blue Tit by catching and visual observations. *Not. Orn.* 26: 61–71.
- Hudde, H. 1993. Wanderungen. Pp. 720–737 in *Handbuch der Vögel Mitteleuropas* (Glutz v. Blotzheim, U. N. & Bauer, K. M., eds.) Vol. 13/1. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Hudec, K. (ed.) 1983. *Fauna ČSSR 24; Ptáci – Aves*. Vol. II, pp. 790–797. VÉD. Praha.
- Likhachev, G. N. 1957. Osedloct' i migratsii bal'shoi sinitsy. *Trudy biura koltsovania, Moskva* 9: 242–256.
- Nowakowski, J. K. 2001. Speed and synchronisation of autumn migration of the Great Tit (*Parus major*) along the eastern and the southern Baltic coast. *Ring* 23: 55–71.
- Payevsky, V. A. 1971. Atlas of bird migrations according to ringing data at the Kurische Nehrung. Pp. 3–111 in *Ekologičeskie i fiziologičeskie aspekty pereletov ptic*. Nauka, Leningrad.

- Remisiewicz, M., Nowakowski, J. K. & Busse, P. 1997. Migration pattern of Robin (*Erithacus rubecula*) on the basis of Polish ringing recoveries. *Ring* 19: 3–40.
- Rezvyi, S. P., Noskov, G. A. & Gagiinskaja, A. R. (ed.) 1995. Atlas of bird migration according to ringing and recovery data for Leningrad Region. *Trudy Sankt-Peterburgskogo obshchestva estestvoispytateliev* 85 (4).
- Svensson, S. E. 1978. Efficiency of two methods for monitoring bird population levels: breeding bird censuses contra counts of migrating birds. *Oikos* 30: 373–386.
- Svensson, S. E. 2000. European bird monitoring: geographical scales and sampling strategies. *Ring* 22: 3–23
- Ulfstrand, S. 1962. On the nonbreeding ecology and migratory movements of the Great Tit (*Parus major*) and the Blue Tit (*Parus caeruleus*) in southern Sweden. *Vår Fågelv.*, suppl. 3.
- Woźniak, M. 1997. Population number dynamics of some *Turdidae* species, caught in autumn migration in period 1961–1996 at different northern and central European ornithological stations. *Ring* 19: 105–127.
- Zehnder, S. & Karlsson, L. 2001. Do ringing numbers reflect true migratory activity of nocturnal migrants? *J. Ornithol.* 142: 173–183.

Sammanfattning

Återspeglar den sanna flyttningssintensiteten för talgoxe Parus major av fångstdata från fågelstationer?

Från talrika fågelstationer i Europa finns för ett stort antal arter värden som visar hur fångsten varierar såväl inom året som mellan olika år. Det är förvånande att så relativt få analyser av denna typ av material hittills har publicerats. Det kan bero på följande metodologiska frågor. Visar fångsttalen flyttningens verkliga omfattning olika dagar under säsongen och under olika år? I vilken utsträckning visar fångsttalen vid en enskild station flyttningens omfattning inom en stor region? Hittills har olika forskare intagit skilda positioner till dessa frågor. Somliga har hävdat att olika faktorer (särskilt vädret) påverkar fångsten så mycket att detta hindrar riktiga slutsatser om sträckets sanna omfattning. Andra hävdar att fångsttalen speglar flyttningens sanna omfattning och därför kan användas för slutsatser om populationerna i större geografisk skala.

För att bidra med någon ny kunskap i denna fråga har jag samlat fångstdata från sex olika fågelstationer som är belägna längs Östersjöns ostkust (Figur 1). Jag har gjort detta för talgoxen, som har ett enkelt flyttningssystem. Talgoxarna flyttar med låg och relativt konstant hastighet. De flyttar på bred front och i en gemensam riktning (235°), som är densamma över hela östra och centrala Europa. Analyserna förenklas således av att olika populationers vägar inte korsar varandra. Flyttningen går

till så att talgoxarna flyger lågt korta sträckor från träd till träd. Endast ibland flyger de längre sträckor i ett ”hopp”. Deras entydiga flyttning i en och samma riktning visar att de fåglar som fångas vid stationerna är verkliga flyttare och inte rastande fåglar.

Totalt använde jag mig av ett mycket stort material, nämligen 436.239 talgoxar som fångats vid de sex stationerna åren 1979–1993. Stationen Neringa ligger centralt i förhållande till övriga stationer och helt nära ligger också Ventas Ragas (15 km bort) och Rybachy (46 km bort). Den mest avlägsna stationen är Kabli (352 km bort). Min frågeställning var främst om fångsterna vid Neringa kunde förutsägas med hjälp av fångstdata från övriga stationer.

Metoder

Fångstmetoder och beskrivningar av fågelstationerna har publicerats tidigare (Busse 2000, Nowakowski 2001). För att jämföra fångsterna under säsongen beräknade jag korrelationen (Spearman rank) mellan stationerna för medelfångsten varje dag under åren 1979–1993. För att jämföra fluktuationerna mellan åren under perioden beräknade jag korrelationerna (Pearson) för höstsummorna. Innan beräkningarna genomfördes normaliserade jag dagsvärdena och höstsummorna genom att räkna om dem i förhållande till medeltalet fåglar som fångats vid en given station under hela perioden. För att eliminera effekten av att stationerna låg på olika platser längs fåglarnas flyttningssväg skiftade jag dagsvärdena med det antal dagar i flyttningstid som skilde de olika stationerna åt i förhållande till Neringa när jag beräknade korrelationerna för säsongsdynamiken. Flyttningshastigheten i det aktuella området är 33,2 km/dag. Således skiftades datum med +2 dagar för Pape, –1 dag för Rybachy och –5 dagar för Mierzeja Wiślana (Vistula Spit). För övriga stationer var dags-siffrorna inte tillgängliga.

Resultat och diskussion

Höstsummorna för Neringa korrelerade väl med motsvarande summor för de övriga stationerna oberoende av avståndet till dem (Tabell 1). Den bästa korrelationen erhöles dock om Neringa jämfördes med alla övriga stationer tillsammans. Detta gällde trots Mierzeja Wiślana inkluderades, den station som i övrigt intet korrelerade väl med de övriga. Lika goda överensstämmelser mellan stationerna erhöles också för de dagliga fångsterna under säsongen (Tabell 1).

Svaret på frågan om Neringa speglar flyttningssin-

tensiteten i regionen blev följande: (1) antalet fångade talgoxar är en god återspeglning av flyttningens lokala omfattning och (2) antalet fångade talgoxar återspeglar vanligen flyttningens omfattning inom en större region på ett bra sätt.

Det är uppenbart att de höga korrelationerna mellan de olika fågelstationerna inte skulle ha erhållits om inte båda nyssnämnda kriterier hade varit uppfyllda. Resultaten visar också att talgoxens flyttning är jämn och likartad över en stor region. Redan en enstaka station kan därför ge tillförlitlig information om flyttningens generella omfattning över en säsong och under olika år. Men ännu säkrare information erhålls om man inkluderar största möjliga antal stationer i analysen. Något överraskande var att flyttningen vid Neringa kunde förutsägas bättre av samtliga stationer tillsammans (spridda över flera hundra kvadratkilometer) än av de enskilda stationer som låg närmast.

Det är sannolikt att de resultat som jag visat för talgoxe också gäller för andra arter med ett liknande

enkelt flyttningsmönster. Däremot behöver resultaten naturligtvis inte gälla för arter med andra flyttningsmönster. Majoriteten av arterna flyttar på hög höjd och fångas bara när de tvingas ner för att rasta, d.v.s. inte under aktiv flyttning. Nyligen har dock Zehnder & Karlsson (2001) visat att fångst ger en god bild av den lokala flyttningsintensiteten. För hur stor region en sådan överensstämmelse gäller är dock fortfarande okänt. För en del arter har jämförelser mellan fångsttal och häckfågeltaxeringar givit liknande överensstämmelser vad gäller långtids-trender, medan överensstämmelserna mellan enskilda år tenderar att vara dåliga. Hos arter som rastar på utspridda och variabla lokaler (såsom vadare) är fångstsiffror tveklöst ett dåligt mått på antalet flyttande fåglar. För vissa andra arter försvåras tolkningarna av att olika populationers flyttvägar korsar varandra, t.ex. hos taltrast och rödhake. Men även i sådana fall ger troligen ett nätverk av fångststationer ett tillfredsställande resultat.

Breeding success of Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* on fishponds

MILAN VOGRIN

Abstract

Between 1993 and 2000, breeding success of Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* was monitored at two fishpond localities, Vrbje in central and Rače in north-eastern Slovenia. During the study 50 and 23 nests with eggs were found, respectively. On average, 1.3 chicks per territorial pair survived until fledged in September. Between the two localities, there was no difference in number of fledged chicks per pair in September but a difference existed in number of hatched chicks per territorial pair (Mann-Whitney U test = 13.5; $P < 0.05$). At both localities, the number of fledglings per nest was positively density-dependent. Young mortality was low, only 12%, in no year

above 33%, and did not differ between the localities. Correlation between number of pairs and number of pairs known to have hatched chicks, and correlation between number of pairs and number of fledglings per pair in September varied between localities. In comparison with other studies nest losses were very low (4.3%, all predation, at Vrbje, and 18% by all causes, 4.0% by predation, at Rače).

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

Received 27 October 2002, Accepted 15 December 2002, Editor: S. Svensson

Introduction

To obtain data about quality of breeding habitats, monitoring numbers of animals alone is not enough. The greatest densities do not always indicate the best habitat qualities (e.g. Wiens 1989, Newton 1998). It is better to measure habitat quality in an independent manner, for example by breeding success (Vickery et al. 1992).

Reproductive success commonly varies greatly between individuals in a population, and a large part of this variation can often be attributed to complete breeding failure (e.g. Newton 1989). In the case of birds, the common causes of failure are predation of eggs, nestlings or incubating birds, and environmental factors, e.g. poor weather conditions (Newton 1989). In grebes, the major threats to the nests are avian predators (Salonen & Penttinen 1988) and unpredictable environmental factors, e.g. flooding and low waters, especially on man made water bodies.

I studied the breeding success of Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* in fishponds. Little is known about breeding success of Great Crested Grebe in this kind of habitat, especially from the more southern

part of its breeding range (see for example Fiala 1974, Hudec 1975, Ławniczak 1982).

Material and methods

Research was conducted in the Rače fishponds in NE Slovenia (Dravsko polje) and in the Vrbje pond in Lower Savinja valley (Central Slovenia). The Rače fishponds consist of three large ponds with a total area of 33 ha. The vegetation consists mostly of *Typha* spp., *Nymphoides peltata*, *Polygonum amphibium* and *Trapa natans*. The vegetation covers 30–75% of the surface of the ponds, variable between years and ponds. The Vrbje pond is full of immersed (*Typha latifolia*, *T. angustifolia*) and floating (*Potamogeton crispus*, *P. natans*, *P. spicatum*, *Myriophyllum spicatum*, *Elodea canadensis*) vegetation, and the area is 13.5 ha. The vegetation covers 40–60% of the surface of the pond. At both localities, the ponds were intended for fish rearing and they were discharged once a year (autumn/spring) for about one to five months. Around Vrbje pond there are extensive areas of fields and hedges, whereas around Rače ponds there are mixed forests and hedges. For

a detailed description of the study areas see Vogrin (1996), Vogrin & Vogrin (1997, 1999).

In order to detect pairs and breeding attempts both places were monitored from May through September over the eight year period 1993–2000. During this period the fishponds were visited at 5–15 day intervals. Breeding was considered to have taken place if nests, incubating birds, eggs or young were detected. At each visit, information was collected on the numbers of adults and their young.

Long term observations of incubating birds and nests with eggs were carried out from a distance using a telescope to monitor any disturbance to incubation and/or predation. Any shell fragments were collected in order to identify predators following Brown et al. (1987) and Green et al. (1987). Failed clutches were assumed to have been taken by predators if unhatched egg remains were found in or near the nest, provided that desertion was not known to have occurred first. If no trace of shell or membrane could be found, the cause of failure was classed as “unknown”. Possible nest predators included *Vulpes vulpes*, domestic cats and dogs, *Rattus* spp., *Natrix natrix*, *Corvus cornix* and *Pica pica*.

The following information was collected: number of territorial pairs, number of pairs known to have laid eggs, number of pairs known to have hatched chicks, number of chicks hatched per territorial pair, number of fledged chicks per pair still alive in September, and chick mortality (%).

Statistical analyses were carried out using the SPSS 8.0/Windows statistical package and according to Sokal & Rohlf (1995).

Results

The results are summarized in Table 1. A total of 95 territorial pairs (70 at Rače and 25 at Vrbje) were found in all eight years. At Rače ponds 50 pairs (72%) were found to breed (lay eggs). The proportion of non-breeders varied between 0 and 66.7% in different years. At Vrbje pond 23 nests (94% of all territorial pairs) were found, and non-breeding territorial pairs were found in only one year. On average, 62 pairs known to have hatched chicks produced 2.2 ± 1.1 SD young per year ($n = 14$ “pond-years”). On average 1.3 ± 0.93 SD chicks survived till September, if we merge both localities. Chick mortality was between 0 and 33.3%, and the difference between average mortality for the localities was small and not significant (Mann-Whitney U test, $U = 21.0$, $P > 0.5$). The mortality based on the pooled data was 12.1 %.

At Rače fishponds only two significant correlations were found, i.e. between number of chicks hatched per territorial pair and number of fledged chicks in September ($r_s = 0.98$, $n = 8$, $P < 0.001$), and between number of territorial pairs and number of young ($r_s = 0.87$, $n = 8$, $P < 0.01$). The last correlation, but not the first, holds true also for both localities together

Table 1. Some breeding parameters (\pm SD) of Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* in two Slovenian study areas between 1993–2000. In parenthesis, minimum and maximum values are given. Number of study years was eight in all cases but for the two marked with an asterisk (*), where the number was six years.

Några häckningsdata (\pm SD) för skäggdopping i två slovenska studieområden 1993–2000. Inom parentes anges lägsta och högsta värde. Antalet år var åtta i samtliga fall utom för de två som markerats med asterisk (), där antalet år var sex.*

	Rače ponds	Vrbje pond	Average both localities <i>Medeltal båda lokalerna</i>
No. of territorial pairs <i>Antal revirhållande par</i>	8.8 ± 4.9 (3–16)	3.1 ± 2.1 (0–7)	5.9 ± 4.6 (0–16)
No. of pairs that laid eggs <i>Antal par som lade ägg</i>	6.3 ± 2.1 (3–10)	2.9 ± 2.3 (0–7)	4.6 ± 2.8 (0–10)
No. of pairs that hatched chicks <i>Antal par som kläckte ungar</i>	5.1 ± 2.1 (2–9)	2.6 ± 2.1 (0–6)	3.9 ± 2.4 (0–9)
No. of chicks hatched per territorial pair <i>Antal kläckta ungar per revirhållande par</i>	1.3 ± 0.6 (0.4–2.3)	1.6 ± 1.5 (0–3.7)	1.4 ± 1.1 (0–3.7)
No. of chicks per pair with hatched chicks <i>Antal ungar per par med kläckta ungar</i>	2.1 ± 1.1 (1–4.6)	2.3 ± 1.2 (1–3.7) *	2.2 ± 1.1 (1–4.6)
No. of chicks in September per territorial pair <i>Antal ungar i september per revirhållande par</i>	1.2 ± 0.5 (0.4–2)	1.3 ± 1.2 (0–3.3)	1.3 ± 0.9 (0–3.3)
% chick mortality% <i>ungdödlighet</i>	11.8 ± 13.0 (0–33.3)	12.7 ± 12.6 (0–33.3) *	12.1 ± 12.4 (0–33.3)

Table 2. Correlation between various parameters on Vrbje pond. In all cases n = 8, except for density, where n = 7. NS = not significant, * = P < 0.05, ** = P < 0.01

Korrelation mellan olika variabler för Vrbje-dammen. I samtliga fall var n=8, utom för täthet, där n=7. NS = ej signifikant. * = P<0,5, ** = P<0,01.

	B	C	D	E	F	No. of chicks Antal ungar
A. No. of territorial pairs <i>Antal revirhållande par</i>	0.98**	0.94**	0.83*	0.83*	NS	0.94**
B. No. of pairs that laid eggs <i>Antal par som lagt ägg</i>	–	0.96**	0.85**	0.85**	NS	
C. No. of pairs that hatched chicks <i>Antal par som kläckt ungar</i>	–	–	0.89**	0.89**	NS	
D. No. of chicks hatched per territorial pair <i>Antal kläckta ungar per revirhållande par</i>	–	–	–	1.0**	NS	
E. No. of chicks in September per pair <i>Antal ungar i september per par</i>	–	–	–	–	NS	
F. % chick mortality <i>% ungdödlighet</i>	–	–	–	–	–	
G. Density (pairs/10 ha) <i>Täthet (par/10 ha)</i>	0.99**	0.92**	0.77*	0.77*	NS	

($r_s = 0.78$, $n = 14$, $P < 0.01$). On the other hand, many more correlations exist on Vrbje pond (Table 2). The most pronounced ones were between number of territorial pairs and number of pairs known to have laid eggs, and between number of chicks hatched per territorial pair and number of fledged chicks in September.

Very interesting was also the difference found between the two localities in number of correlations between density and other parameters. On Rače ponds no significant correlations was found, whereas on Vrbje pond most correlations were significant (Table 2).

Between localities, number of pairs with eggs (Mann-Whitney U test, $U = 9.0$, $P < 0.05$) and number of pairs with hatched chicks (Mann-Whitney U test, $U = 13.5$, $P < 0.05$) differed significantly. However, there was no significant difference between number of chicks hatched per pair and number of chicks per pair still alive in September (Mann-Whitney U test, $U = 31.0$ and 31.0 , respectively).

Most chick deaths (71%) occurred in the earliest stages, i.e. when chicks were smaller than one fourth of adult size. Three dead young were found. Two of them were very small, less than one week old, and intact (Rače ponds). The third corpse was fresh and larger (about half of adult size) and partly eaten (Vrbje pond). It had been taken by a predator, probably a female *Accipiter gentilis*, which was observed hunting *Fulica atra* at this pond.

In the eight years period only ten failed clutches were recorded (nine at Rače and one at Vrbje ponds). The cause of failure was predation (3 nests), »unknown« (2) and human disturbance (5). One clutch that disappeared was assumed to have been taken by man or by mammalian predators because avian predators would always leave some shell fragments on or near the nest. Among the clutches taken by predators one disappeared during the night, an indication that a mammalian predators would be the most likely cause. At two other clutches where shell remains were found the predators were almost certainly *Corvus cornix*, which were observed at two occasions near the grebe nests.

Discussion

The percentage of non breeders, present mainly on Rače ponds, was similar to data obtained in ponds near Nameš (28%; Fiala 1974) and gravel pits in Bavaria (25–61.5%; Leibl 1999). Possibly, the number of non-breeders is density dependent, but on Rače ponds this was not the case ($r_s = 0.70$, $n = 8$, $P > 0.05$). However, this result could be due to small sample size.

At both localities, the number of fledglings per nest seemed to be density-dependent. However, it was surprising to find that the dependence was positive, in contrast to other similar studies (e.g. Barbraud et al. 1999, see also Newton 1998).

It is not straightforward to compare my result of 1.3 fledged chicks per territorial pair in September with results obtained in other studies because of differences in method, particularly of recording units, e.g. different definitions of breeding pairs and successful nests. My result is similar to data obtained by Ławniczak (1982) at fishponds in Poland (1 chick/pair), at the fishponds at Nameš in Czech Republic (1.2; Fiala 1974), and at gravel pits in Bavaria (1.24; Leibl 1999). My result is also similar to data from western Finland (1.55–1.6 chick/pair) where *Podiceps cristatus* bred in offshore areas (Ulfvén 1989). Values from Belgium of 1.72 chicks per pair (Fourage & Jacob 1993), of 3.6 and 2.2 for Lake Żarnowieckie in Poland (Moskal & Marszałek 1986), and of 2.69 in Czech Republic (Hudec 1975) are probably overestimates due to the fact that the surveys were made too early in the season (mainly June–July). Data from Lake Neuenburger (Glutz Von Blotzheim 1989) and Lake Sempach (Fuchs 1982) in Switzerland are much lower (0.31–0.47 and 0.35–0.8 chick/pair, respectively) than elsewhere (but see Goc 1986). We must take into account also that locating nests and chicks may have been more difficult on larger water bodies (i.e. on research areas in Poland, Finland, Switzerland) and thus more time consuming to survey comprehensively (see also Hudec 1975). According to my experience it is likely that some chicks may not have been found rather than that they were not present. If I take into account only pairs that hatched young, the average value in my study becomes much higher and is then similar to the ones mentioned above, even the highest values.

The result of 1.3 fledglings per pair needs further explanation. In long-lived species such as Great Crested Grebes (see e.g. Cramp & Simmons 1977, Fuchs 1982; up to 14 years), production of 1.3 young per pair is actually rather high (see for example Burger 1984 for *Sterna antillarum*). Assuming that each pair must only replace themselves with two reproducing offspring, that mortality during the first year is about 40%, and that average mortality in later years is about 25–35% (Fuchs 1982), a pair may only need to fledge seven young during its lifetime. In my study areas the success was almost 100% greater (in ten years a pair of Great Crested Grebe fledge on average 13 young). The consequence of such great success was an increasing breeding population on the Dravsko polje in north-eastern Slovenia (Vogrin 1999a).

The percentage of nest losses in my study was very low in comparison with some other studies (Table 3). When all nests were combined, the proportion of

unsuccessful nests was only 13.7% ($n = 73$). The main factors limiting nest success elsewhere appears to be predation (e.g. Ławniczak 1982, Goc 1986, Moskal & Marszałek 1986, Salonen & Penttinen 1988), but this was not the case at my localities, where the predation on grebe nests was detected only at three occasions (about 4%). This low predation rate was found in spite of the fact that the density of the main nest predators (Salonen & Penttinen 1988) was not low. Around the Rače ponds the densities of, for example, *Corvus corone cornix* and *Pica pica* were about 2 and 5 pairs/km², respectively (Vogrin 1998a, pers. obs.), and around the Vrbičje pond between 1.1 and 1.9 pairs/km² and 5 pairs/km², respectively (Vogrin 1996, 1998b). These densities are similar to the ones found elsewhere in Europe.

For corvids, other authors have noted the importance of vision to find nests (e.g. Yahner & Wright 1985). The vegetation was quite dense in my study ponds, and the grebe nests had higher cover than nests of species in open farmland. Thus, the nests may have been well hidden from visual predators such as corvids. We must also take into account that Great Crested Grebes cover their eggs with vegetation when leaving the nest which is thus less visible.

Many studies have shown that predation is more frequent when nest density is high (e.g. Hill 1984a, Martin 1988, Sudgen & Beyersbergen 1986, see also Major & Kendal 1996, Newton 1993, 1998 for reviews). Densities of *Podiceps cristatus* in other study areas are in general similar to densities in my study areas (see also Vogrin 1989, 1996, 1999a, b; Table 3). Moreover, the correlation between densities and nest losses (data from Table 2, average values) is far from significant ($r_s = 0.21$, $n = 9$, $P > 0.5$) and the same holds true also for the relationship between densities and nest losses by predation ($r_s = -0.31$, $n = 6$, $P > 0.5$). These results make me assume that nest predation in *Podiceps cristatus* is not density dependent (see also Salonen & Penttinen 1988). I believe that more important factors are good habitats (e.g. vegetation cover; Moskal & Marszałek 1986, Salonen & Penttinen 1988), and food supply, especially during chick rearing.

A relationship between density and predation rate, if it exists, may be confounded by other factors. For example, the presence of aggressive non-conspecifics in the area (Göransson et al. 1975), plot overlap with a predator territory (Erikstad et al. 1982), the abundance of other nests on the research area (Fretwell 1972), and the abundance of other prey items on each plot may have influenced predation rate.

Table 3. Percentage of nest losses among nests with eggs in Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* in different part of Europe. Density = max. density (pairs/10 ha) available for study area.
Procent boförluster för bon med ägg hos skäggdopping i olika delar av Europa. Tätheten är högsta tätheten (par/10 ha) för området.

Area Område	Years År	Area (ha) Ytareal	Density Täthet	Nests Bon	% nests lost % förlorade	% depredated % rövade	Source Källa
Fish ponds near Lednice, Czech Republic	1959–1968		–	36	–	27.8	Hudec 1975
Fish pond Milicz 1, Poland	1972	101	7.4	144	59.7	33.3	Ławniczak 1982
Fish pond Milicz 2, Poland		160	0.9	16	17.4	11.8	Ławniczak 1982
Fish pond Milicz 3a–e, Poland		112	2.7	40	30.0	20.0	Ławniczak 1982
Lake Druzno, Poland	1975–1980	1080	4.4	2502	42–82	–	Goc 1986
Lake Żarnowieckie, Poland	1980–1981	1428	2.2	486	7.0–79.0	–	Moskal & Marszałek 1986
Lake Päijänne, Finland	1983–1985	750	0.7	119	–	33–42.0	Salonen & Penttinen 1988
Lake Gerzensee	1983–1986	27	5.5	58	33.3	–	Keller 1989
Lake Moossee	1983–1986	31	4.8	55	53.3	–	Keller 1989
Lake Burgaschisee	1984–1986	23	6.5	41	75.3	–	Keller 1989
Rače ponds, Slovenia	1993–2000	33	4.8	50	18	4.0	this study
Vrbje pond, Slovenia	1993–2000	13.5	5.2	23	4.3	4.3	this study

Moreover, most studies of nest predation in Europe have been conducted in Northern Europe and in forest and farmland habitats (Andrén 1995), whereas water habitats have been less frequently studied (see Andrén 1995, Major & Kendal 1996). This is especially true for waterbirds which build floating nests, like grebes and rails. For these species very little is known about predation rates. It seems that birds nesting on water, or at least the Great Crested Grebe, have among the lowest predation rates found in birds. In the Great Crested Grebe the average value is $19.8\% \pm 13.6$ (Table 3). The predation rates are normally much higher among ground, shrub and canopy nesters (Martin 1993).

High chick survival from hatching through the first year is also connected with rich food supply, which has been found for other water birds (e.g. Gardarsson & Einarsson 1994, 1997). Fishes, the main food of *Podiceps cristatus* (Cramp & Simmons 1977), are abundant in both my localities (pers. obs.).

Most chicks that died in my fishponds died soon after hatching, which is in agreement with some other studies on *Podiceps cristatus* (Glutz von Blotzheim 1989), *Podiceps griseigena* (Kloskowski 2000) and other waterfowl (e.g. Fox 1986, Hill et al. 1987). Older chicks (as well as adults) are large and presumably very rarely taken by avian predators, whereas mammalian predators are limited due to open waters. Small chicks could commonly be taken also by large fishes (Cramp & Simmons 1977).

According to the results on breeding success

presented in the paper, I conclude that both my study localities are good habitats for nesting Great Crested Grebes (see also introduction) and most probably also for other water birds (see Vogrin 1999b). Moreover, it seems that density-dependent nest predation, as has been shown in several other water birds, e.g. ducks (Hill 1984b), does not occur in Great Crested Grebe (Salonen & Penttinen 1988, this study).

Acknowledgements

All work was conducted without financial support. All fieldwork on which this paper is based was carried out by the author with the assistance of my brother Marjan, to whom I am particularly grateful. Thanks also to anonymous referee and editor Dr. Svensson for improving the manuscript.

References

- Andrén, H. 1995. Effects of landscape composition on predation rates at habitat edges. In: Hansson, L. Fahrig, L., Merriam, G. (eds.): *Mosaic Landscapes and Ecological Processes*. Chapman & Hall, London.
- Barbraud, C., Barbraud, J.-C. & Barbraud, M. 1999. Population dynamics of the White Stork *Ciconia ciconia* in western France. *Ibis* 141: 469–479.
- 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.
- Burger, J. 1984. Colony stability in least terns. *The Condor* 86: 61–67.

- Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (eds.) 1977. *The Birds of the Western Palearctic. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 1. Oxford University Press, New York.
- Erikstad, K.E., Blom, R. & Myrberget, S. 1982. Territorial hooded crows as predators on willow ptarmigan nests. *Journal of Wildlife Management* 46: 109–114.
- Fiala, V. 1974. Populationsdynamik und Brutbiologie der Lappentaucher Podicipedidae im Teichgebiet von Namešt n. Osl./ČSSR. *Anz. Orn. Ges. Bayern* 13: 198–218.
- Fox, A.D. 1986. The breeding Teal (*Anas crecca*) of a coastal raised mire in central West Wales. *Bird Study* 33: 18–33.
- Fourage, J-P. & Jacob, J-P. 1993. Recensement des anatides, rallides et grebes nicheurs en Region Bruxelloise en 1992. *Aves* 30: 17–30.
- Fretwell, S.D. 1972. *Populations in a seasonal environment*. Princeton University Press, Princeton.
- Fuchs, E. 1982. Bestand, Zugverhalten, Bruterfolg und Mortalität des Haubentauchers *Podiceps cristatus* auf dem Sempachersee. *Der Ornithologische Beobachter* 79: 255–264.
- Gardarsson, A., & Einarsson, A. 1994. Responses of breeding duck populations to changes in food supply. *Hydrobiologia* 279/280: 15–27.
- Gardarsson, A., & Einarsson, A. 1997. Numbers and production of Eurasian wigeon in relation to conditions in a breeding area, Lake Myvatn, Iceland. *Journal of Animal Ecology* 66: 439–451.
- Glutz Von Blotzheim, U. 1989. Populationsökologie des Haubentauchers *Podiceps cristatus* am Neuenburger See. *Der Ornithologische Beobachter* 86: 94–95.
- Goc, M. 1986. Colonial versus territorial breeding of the Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* on Lake Druzno. *Acta Ornithologica* 22: 95–145.
- Göransson, G., Karlsson, J. Nilsson, S., Ulfstrand, S. 1975. Predation on birds nests in relation to antipredator aggression and nest density: an experimental study. *Oikos* 26: 117–120.
- Green, R.E., Hawell, J. & Johnson, T.H. 1987. Identification of predators of wader eggs from egg remains. *Bird Study* 34: 87–91.
- Hill, D.A. 1984a. Factors affecting nest success in the mallard and tufted duck. *Wildfowl* 35: 151–156.
- Hill, D.A. 1984b. Population regulation in the Mallard. *Journal of Animal Ecology* 53: 191–202.
- Hill, D., Wright, R. & Street, M. 1987. Survival of Mallard ducklings *Anas platyrhynchos* and competition with fish for invertebrates on a flood gravel valley quarry in England. *Ibis* 129: 159–167.
- Hudec, K. 1975. Density and breeding of birds in the reed swamps of southern Moravian ponds. *Acta Scientiarum Naturalium Academiae Scientiarum Bohemoslovaca* 9: 3–40.
- Keller, V. 1989. Variations in the response of Great Crested Grebes *Podiceps cristatus* to human disturbance – a sign of adaptation? *Biological Conservation* 49: 31–45.
- Kloskowski, J. 2000. Reproduction and feeding success of the Red-necked Grebe *Podiceps griseigena* at fish ponds, SE Poland. *Acta Ornithologica* 35: 85–89.
- Lawniczak, D. 1982. On the ecology and biology of Great Crested Grebe (*Podiceps cristatus*), Red-necked Grebe (*Podiceps griseigena*) and Black-necked Grebe (*Podiceps nigricollis*) breeding on the fish-ponds near Milicz. *Acta Universitatis Wratislaviensis* 487: 63–81. Wrocław. (In Polish with English summary).
- Leibl, F. 1999. Bestandwicklung und Brutbiologie des Haubentauchers (*Podiceps cristatus*) in einem ostbayerischen Kiesabbaugebiet. *Orn. Anz.* 38: 177–188.
- Martin, T.E. 1988. On the advantage of being different: Nest predation and the coexistence of bird species. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 85: 2196–2199.
- Martin, T. E. 1993. Nest predation among vegetation layers and habitat types: revising the dogmas. *The American Naturalist* 141: 897–913.
- Major, R.E. & Kendal, C. 1996. The contribution of artificial nest experiments to understanding avian reproductive success: a review of methods and conclusions. *Ibis* 138: 298–307.
- Moskal, J. & Marsalek, J. 1986. Effect of habitat and nest distribution on the breeding success of the great crested grebe *Podiceps cristatus* on Lake Žarnowieckie. *Acta Ornithologica* 22: 147–158.
- Newton, I. (eds.) 1989. *Lifetime reproduction in birds*. Academic Press, London.
- Newton, I. 1993. Predation and limitation of bird numbers. In: Power, M.D. (ed.). *Current Ornithology*. Volume 11. Plenum Press, New York.
- Newton, I. 1998. *Population limitation in birds*. Academic Press, San Diego.
- Salonen, V. & Penttinen, A. 1988. Factors affecting nest predation in the Great Crested Grebe: field observations, experiments and their statistical analysis. *Ornis Fennica* 65: 13–20.
- Sokal, R.R., & Rohlf, F.J. 1995. *Biometry. The principles and practice of statistics in biological research*. H. Freeman and Company, New York.
- Sudgen, L. & Bryersbergen, G. 1986. Effect of density and concealment on American Crow predation of simulated duck nests. *J. Wildl. Mgmt.* 50: 9–14.
- Ulfvens, J. 1989. Offshore breeding in the Great Crested Grebe *Podiceps cristatus*: two offshore areas examined in relation to an inshore area in western Finland. *Ornis Fennica* 66: 112–116.
- Vickery, P.D., Hunter, M.L. & Wells, J.V. 1992. Is density an indicator of breeding success? *Auk* 109:706–710.
- Vogrin, M. 1989. Colony breeding of the Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* on ponds at Rače. *Acrocephalus* 10: 51–56. In Slovene with English summary.
- Vogrin, M. 1996. 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. 1998a. Density, nest site and breeding success of a rural population of the Magpie *Pica pica* in NE Slovenia. *Die Vogelwarte* 39: 293–297.
- Vogrin, M. 1998b. Abundance and habitat selection of breeding *Corvus corone cornix* on agricultural land in Central Slovenia. *Acta Zoologica Lituanica* 8: 127–130.
- Vogrin, M. 1999a. Breeding ecology of Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* in northeastern Slovenia. *Ornis Hungarica* 8–9: 27–32.
- Vogrin, M. 1999b. Breeding birds of Rače ponds in NE Slovenia and their trends during 13 years. *Ornis Svecica* 9: 127–132.
- Vogrin, M. & Vogrin, N. 1997. Vrbje pond and its vicinity. Pp. 17–48. In: VOVK–PETROVSKI, G. (ed.): *Vrbje pond and*

- its vicinity*. Guide. In Slovene with English and German summary.
- Vogrin, M. & Vogrin, N. (eds.) 1999. *Landscape park Racki ribniki – Pozeg*. DPPVN – Society for bird research and nature protection. Rače. 152 pp.
- Wiens, J.A. 1989. *The ecology of bird communities*. Vol. 1. Cambridge University Press.
- Yahner, R.H. & Wright, A.L. 1985. Depredation on artificial ground nests – effects of edge and plot age. *J. Wildl. Manage.* 49: 508–513.

Sammanfattning

Häckningsframgång hos skäggdopping Podiceps cristatus i fiskdammar

För att bedöma värdet av en biotop som häckningslokal är det inte tillräckligt att enbart räkna antalet fåglar. Det är bättre att också ha ett oberoende mått, till exempel häckningsframgången. Framgången varierar ofta mellan individerna i en population och denna variation kan ofta tillskrivas fullständiga misslyckanden, ofta orsakade av predation på ägg, ungar eller ruvande fåglar eller av dåligt väder. För doppingar är de främsta hoten fågelpredatorer och oförutsägbara miljöfaktorer, till exempel för högt eller för lågt vattenstånd, särskilt på lokaler som skapats av människor. Jag har studerat häckningsframgången för skäggdopping i fiskdammar i Slovenien. Föga är känt om förhållandena i sådana biotoper, särskilt i södra delen av utbredningsområdet.

Material och metoder

Undersökningen utfördes i tre dammar om tillsammans 33 ha vid Rače (Dravsko polje) i nordöstra Slovenien och i en damm om 13,5 ha vid Vrbje i nedre Savinjadalen i centrala Slovenien. Rače-dammarna hade en vegetation med *Typha* spp, *Nymphoides peltata*, *Polygonium amphibium* och *Trapa natans*. Vegetationen täckte 30–75% av dammarna, olika i olika dammar och under olika år. Vrbje-dammen täcktes till 40–60% av uppstickande *Typha latifolia* och *T. angustifolia* och flytande *Potamogeton crispus*, *P. natans*, *P. spicatum*, *Myriophyllum spicatum* och *Elodea canadensis*. Alla dammar hade skapats för fiskodling och de tömdes varje år under en till fem månader.

Skäggdoppingarnas häckning följdes varje år 1993–2000 från maj till september genom besök med 5 till 15 dagars mellanrum. Häckning registrerades om bo, ruvande fågel, ägg eller ungar upptäcktes. Vid varje besök noterades också antalet gamla

fåglar och ungar. Jag gjorde också avståndsstudier med tub under långa perioder för att registrera störningar av ruvningen och predation. Skalfragment samlades in för att identifiera predatorerna. En häckning ansågs ha misslyckats på grund av predation om jag fann rester av okläckta ägg i eller i närheten av boet, förutsatt att jag visste att boet dessförinnan hade övergivits. Om inga skalfragment påträffades klassificerades orsaken som ”okänd”. Tänkbara bopredatorer var räv, katt, hund, råtta, snok, kråka och skata.

Följande data insamlades: antal revirhållande par, antal par som bevisligen hade lagt ägg, antal par som bevisligen hade kläckt ungar, antal kläckta ungar per revirhållande par, antal flygga ungar per par i september samt ungdödligheten.

Resultat

Resultaten finns summerade i Tabell 1. Totalt registrerades 95 par (70 i Rače och 25 i Vrbje) under alla åtta åren. Vid Rače häckade 50 par (72%) och vid Vrbje 23 par (94%). För 62 par, som bevisligen kläckte ungar, var medelantalet ungar 2,2, och 1,3 ungar per par var vid liv i september. Ungdödligheten var 12,1%.

Vid Rače erhöles endast två korrelationer, nämligen mellan antal kläckta ungar och antalet ungar i september per revirhållande par och mellan antalet revirhållande par och antalet ungar. Vid Vrbje erhöles fler korrelationer (Tabell 2). De tydligaste var mellan antal revirhållande par och antal par som lagt ägg samt mellan antal kläckta ungar per revirhållande par och antal flygga ungar i september. Intressant var skillnaden mellan lokalerna när det gällde korrelation mellan tätheten och olika variabler. Vid Vrbje, men inte vid Rače, var de flesta korrelationer signifikanta (Tabell 2). Mellan lokalerna fanns signifikant korrelation mellan antal par med ägg eller antal par med kläckta ungar. Däremot fanns ingen korrelation för antal kläckta ungar per par eller antal ungar per par vid liv i september.

De flesta ungar som dog, dog när de var mindre än en fjärdedel av vuxen storlek. Tre döda ungar påträffades. Två av dem var mindre än en vecka gamla och oskadade. En unge var nydöd som ungefär halvvuxen och delvis uppäten. Den hade troligen tagits av en duvhök som hade observerats jaga sothöns i dammen.

Under alla åtta åren noterades endast tio misslyckade bon. Orsaken var predation (3 bon), ”okänd” (1 bo) och mänsklig störning (5 bon). I ett fall var predator sannolikt ett däggdjur och i två fall nästan säkert kråka.

Diskussion

Andelen icke häckande fåglar, vilka fanns främst vid Rače, var ungefär densamma som man funnit på ett par andra lokaler. Vid båda lokalerna var antalet flygga ungar per bo täthetsberoende, men det var överraskande att finna att sambandet var positivt, vilket kontrasterar mot andra studier.

Tyvärr går det inte att direkt jämföra mitt resultat om 1,3 flygga ungar per par i september med andra studier eftersom man dels haft olika definitioner av vad som skall anses vara ett häckande par och i vissa studier räknat ungarna tidigare på sommaren (juni eller juli). Mitt värde liknar dock de som noteras i smärre dammar i Polen (1,0), Tjeckien (1,2) och Bayern (1,24) samt bland kushäckare i västra Finland (1,6). Andra studier visar högre värden (1,7–2,7), men dessa värden är troligen överskattningar på grund av att ungräkningarna gjorts för tidigt på säsongen. Det finns också studier med mycket lägre värden. Man måste dock hålla i minnet att det är svårt att fastställa antal bon och ungar, särskilt i större vatten. Jag tror genom min erfarenhet att de låga värdena kan bero på att man missat ungar. Om jag räknar antalet ungar endast för de par fått ungar får jag betydligt högre värden, väl i paritet med de högsta som noterats.

För en långlivad art som skäggdoppingen är 1,3 ungar per revirhållande par faktiskt ganska högt och fullt tillräckligt för att kompensera för dödligheten i populationen. Om man antar att varje par i genomsnitt bara behöver ersätta sig själva, att dödligheten under första året är ca 40% och därefter 25–35%, behöver endast sju ungar produceras under ett pars livstid. I min studie var produktionen nästan dubbelt

så stor. Detta är sannolikt orsaken till att beståndet av skäggdopping har ökat i Dravsko polje i nordöstra Slovenien.

Boförlusterna var låga i min studie, endast 13,7% (Tabell 3). Enligt andra studier tycks predation vara den viktigaste faktor som begränsar häckningsframgången, men detta var inte fallet på mina lokaler. Jag noterade låg predation trots att bestånden av de främsta predatorerna inte var låg. Tätheterna av kråka och skata var normala för Europa, ungefär 2 respektive 5 par per kvadratkilometer. Eftersom dessa predatorer litar till synen, kan orsaken ha varit den täta vegetationen, som förhindrar upptäckt av doppingbona, som dessutom täcks över när föräldrarna lämnar dem. I motsats till andra studier fann jag inte någon högre predation vid högre täthet av doppingar; predationen var alltså inte täthetsberoende. Jag tror att andra faktorer, såsom biotopens skyddsförmåga och födotillgången är viktigare.

Allmänt kan sägas att bopredation bland fåglar som häckar både på öppen mark och i skog oftast är betydligt högre än vad jag funnit för skäggdoppingen. Tyvärr finns få studier av arter som häckar ”på” vatten, t.ex. rallar och doppingar, men det är möjligt att predationen generellt är lägre bland dessa. De få fall jag noterade gällde små ungar. Äldre ungar (och gamla fåglar) torde vara utsatt för relativt liten risk från fågelpredatorer, och rovdäggdjur hindras ofta av öppet vatten. Små ungar men inte större kan också tas av stora fiskar. Jag drar slutsatsen att båda mina lokaler är av hög kvalitet för doppingar och sannolikt också för andra vattenfåglar. Det verkar heller inte att finnas någon täthetsberoende bopredation hos skäggdoppingen, vilket man funnit hos exempelvis änder.

Korta rapporter *Short communications*

Om den smalnäbbade simsnäppans *Phalaropus lobatus* häckning på jordbruksmark

HANS NYSTRÖM

Adjan de Jong (2002) rapporterade att han sommaren 2001 hittade ett bo av smalnäbbad simsnäppa i Ammarnäsdeltat, Sorsele kommun. Det skedde i samband med en inventering av häckande fåglar på jordbruksmark, knuten till "Landskapsvård och köttproduktion i Vindelälvens närområde", ett projekt som drivs i Västerbottens län med stöd från bland annat EU och WWF. Anledningen till rapporten var att det tidigare i litteraturen inte funnits några uppgifter om häckande smalnäbbad simsnäppa på jordbruksmark. Adjan de Jong avslutar sin artikel med att det är "en öppen fråga" om bofyndet "var en tillfällighet eller en yttring av ett förbisett fenomen".

Själv har jag under lång tid (årigen 1984–1997) följt fågellivet i Ammarnäsdeltat, främst under juni månad, men vid några tillfällen redan från slutet av maj. Det har skett i samband med andra forsknings- och inventeringsuppgifter i det så kallade LUVRE-projektet, mestadels i form av några besök för nöjes skull varje försommar. Åren 1991, 1994–1995 och 1997 undersökte jag fågellivet i deltat mera systematiskt med återkommande inventeringar och noggranna anteckningar av observerade arter och antal.

Den smalnäbbade simsnäppan utgör en av de regelbundet förekommande fåglarna i Ammarnäsdeltat. Något av en sevärdhet är det stora antalet rastande fåglar som väntar i deltat på att isen ska smälta i häckningsgölarna uppe på fjället. Normalt börjar flockarna samlas under den sista majveckan och antalet kulminerar kring månadsskiftet eller i början av juni. År 1997 skedde detta den 5 juni, då nästan 500 simsnäppor i en tät flock provianterade i Söran, en av de laguner som finns i deltat. Ännu på

morgonen den 8 juni snodde över 400 av dem runt därute, men senare under dagen hade hela den stora flocken dragit vidare i försommarvärmen.

När de rastande simsnäppflockarna har försvunnit finns det alltid mindre grupper av arten kvar. Vid denna tid översvämmas deltat av fjällfloden, vissa år helt, men för det mesta finns remsor kvar av gräsmarken som höjer sig över vattnet. Att man kring midsommar räknar in ett tjugotal simsnäppor vid en inventering är inte ovanligt. Förmodligen häckar åtskilliga av dem. Vid fyra tillfällen har jag i alla fall hittat bon av arten, 1989, 1994, 1995 och 1997, i samtliga fall mitt ute på de torra och kortvuxna gräsfälten. De fyra äggen har legat på en gles stråbädd med en liten tuva intill som välvt sig över den ruvande hannen. Jag har också sett simsnäppor som parat sig med varandra eller varit oroliga på ett sätt som tyder på häckning. Det tidigaste bofyndet gjordes 13 juni 1989, och när jag återvände till platsen den 22 juni hade ungarna kläckts och kilat iväg. De andra häckningarna inleddes senare, och där pågick ruvningen fortfarande kring den 25 juni. Det verkar som simsnäpporna startar sin häckning när fjällfloden kulminerat och börjar dra sig tillbaka. Då förvandlas deltat i sina yttersta partier till en mosaik av vattenpölar, grunda vikar, revlar, holmar och torrare partier som klarat sig undan översvämningen.

Alla de konstaterade häckningarna har skett ute på Vindelånaset, där också Adjan de Jong hittade sitt bo. Där breder vidsträckta gräsmarker ut sig med grå lador spridda i det öppna landskapet. Ända sedan 1800-talet har detta område använts som slätteräng, och så sker än idag, även om ett visst bete också förekommer, främst efter höskörden. Det är också denna användning som ger karaktär åt näset. Marken är jämn, slät och väl hävdad, gräset fortfarande kort under de juniveckor när simsnäpporna häckar. Av någon anledning tycks detta sätt att bruka jorden vara bättre för simsnäpporna, liksom för flera andra fågelarter, än det som tillämpas på Tjulånaset, den andra delen av Ammarnäsdeltat, där man sedan

åtskilliga år tillbaka helt övergått till betesdrift med får, hästar eller kor. Detta är naturligtvis något att ta hänsyn till om man ur ett ornitologiskt perspektiv ska ge synpunkter på områdets framtida skötsel.

Referens

De Jong, A. 2002. Häckning av smalnäbbad simsnäppa *Phalaropus lobatus* på jordbruksmark. *Ornis Svecica* 12: 89–90.

Summary

On the breeding of the Red-necked Phalarope Phalaropus lobatus on farmland

In 2001 a nest of the Red-necked Phalarope was found by de Jong (2002) on farmland at the Ammarnäs delta in Lapland. He raised the question whether this was an occasional record or an overlooked phenomenon. I have during the years 1984–1997 followed the bird life of this delta. In 1991, 1994–1995, and 1997, I made repeated visits and careful notes on species and numbers.

The Red-necked Phalarope occurs in the delta regularly. A spectacular event is the accumulation of birds in late May and early June, before their breeding grounds in the higher mountains become available. Up to 500 birds may be seen in one single flock. When these birds have disappeared, small groups always stay in the delta. Up to twenty birds in late June is not unusual. These birds behave as if they are breeding in the delta.

At four occasions, in 1989, 1994, 1995, and 1997, I have found nests. The earliest nest with eggs was found on 13 June, and the young had left the nest on 22 June. The eggs in the other nests were still being incubated on 25 June. It seems that the phalaropes start to lay eggs when the water retreats after the regular flooding in connection with snow-melting in the higher mountains.

The delta is managed in two different ways. One part is used for hay production, with some grazing mainly after harvest, a mode of use that has changed little since the 19th century. It was in this part that the phalarope nests were found, including that found by de Jong. Another part of the delta is used for grazing by sheep, cattle and horses during the whole summer. This latter part seems to be less suitable for the phalaropes and also for other birds. This is an observation that must be taken into account when planning future management of the area.

Hans Nyström, Polkettvägen 15, 424 38 Agnesberg

Male House Sparrow *Passer domesticus* copulates successfully despite broken leg

IAN STEWART

During a 1996 study of House Sparrow *Passer domesticus* breeding ecology at the University of Kentucky's Agricultural Research Station on the outskirts of Lexington, Kentucky, USA, a male was observed having difficulty copulating with his partner. During copulation in the House Sparrow, as in most passerine species (Birkhead & Møller 1992), the male flaps his wings and scrabbles with his legs in an attempt to press his own cloaca against the female's for 1–2 seconds. In this case, however, the male struggled to maintain a constant position and only achieved a very brief (about 0.1 seconds) cloacal contact before sliding sideways from his partner's rump.

A few days later, during routine trapping using seed-baited cages, a male was caught which had a broken right femur. The firm tissue around the area of the break indicated that this was not a recent injury, and the bird appeared to be in good condition judging by its body mass, pectoral muscle thickness and plumage quality. Hence it was fitted with an individual combination of three plastic colour rings and a single United States Fish and Wildlife Service numbered metal ring, then a small blood sample was taken and the bird was released.

The trapped male was in fact the focal male, who continued to copulate with difficulty over the next few days, presumably because of his broken femur. During this period his mate laid a clutch of five eggs, all of which hatched. The male provisioned the nestlings at a rate comparable to the other males in the population, indicating that the broken leg did not critically impair his ability to forage, and all five young fledged successfully.

Although this suggested that the broken leg had not prevented the male from inseminating his mate, it was possible that one or more other males had actually fathered the brood. For example, in a study of Red-winged Blackbirds *Agelaius phoeniceus*, Bray et al. (1975) found fertile eggs within the territories of males which had been experimentally vasectomised, indicating that their mates had copulated with one or more other males. We therefore used a PCR-based technique to determine whether the nestlings had been fathered by their attendant male. DNA was

extracted from blood samples taken from the male and the nestlings using a resin-based technique (Walsh et al. 1991), and amplified at three polymorphic microsatellite loci (*Pdoμ3* and *Pdoμ4*, Neumann and Wetton 1996, and *Pdoμ6*, Griffith et al. 1999). PCR products were electrophoresed through 4% denaturing polyacrylamide gels and visualized using silver staining (Bassam et al. 1991). All five nestlings shared at least one allele with the attendant male at each of the three loci. Since the probability that a random male shares an allele with an individual nestling at all three loci is less than 0.008 (Stewart 1999), the attendant male was considered to be the genetic father of the entire brood.

Coincidentally, in the same study an unringed female was observed in an aberrant posture on top of her nestbox, and observations made using a telescope revealed that she had a broken left femur. When the female attempted to copulate about a week later, her body sagged towards her left side while she crouched, and her partner appeared to slide sideways from her rump without achieving cloacal contact. Copulations with the same result were made repeatedly over several days, after which the female laid a clutch of three eggs and commenced incubation. After fifteen days, which is five days longer than the usual incubation period in this population (Stewart 1999), the eggs were removed and found to be undeveloped and presumably infertile.

In order to copulate, female passerines have to move aside their tail and then simultaneously twist and elevate their ventral cloaca upwards, whereas males merely have to position themselves such that their cloaca contacts that of the female (Birkhead & Møller 1992). The manoeuvrability that each sex requires probably explains why a male with a broken leg was able to copulate successfully whereas a female with a broken leg was not.

References

- Bassam, B.J., Caetano-Anolles, G. & Gresshoff, P.M. 1991. Fast and sensitive silver staining of polyacrylamide gels. *Anal. Biochem.* 196: 80.
- Birkhead, T.R. & Møller, A.P. 1992. *Sperm competition in birds: Evolutionary causes and consequences*. Academic Press, London.
- Bray, O.E., Kennelley, J.J. & Guarino, J.L. 1975. Fertility of eggs produced on territories of vasectomized red-winged blackbirds. *Wilson Bulletin* 87: 187–195.
- Griffith, S.C., Stewart, I.R.K., Dawson, D.A., Owens, I.P.F. & Burke, T. 1999. Extra-pair paternity in mainland and island populations of a socially monogamous bird, the house sparrow *Passer domesticus*: is there an 'island effect'?. *Biol. J. Linn. Soc.* 68: 303–316.

- Neumann, K. & Wetton, J.H. 1996. Highly polymorphic microsatellites in the house sparrow *Passer domesticus*. *Mol. Ecol.* 5: 307–309.
- Stewart, I.R.K. 1999. *Aspects of the breeding ecology of the house sparrow* *Passer domesticus*. Unpublished PhD thesis, University of Leicester.
- Walsh, P.S., Metzger, D.A. & Higuchi, R. 1991. Chelex® 100 as a medium for simple extraction of DNA for PCR-based typing from forensic material. *Biotechniques* 10: 506.

Sammanfattning

Hane av gråsparv *Passer domesticus kopulerar framgångsrikt trots brutet ben*

Under en studie av gråsparvens häckningsbiologi vid Agricultural Research Station, University of Kentucky, i utkanten av Lexington observerade vi en hane som hade svårigheter att kopulera med sin partner. Normalt har en hane kloackkontakt med honan under 1–2 sekunder när han bestiger henne. I detta fall lyckades hanen bara få kontakt någon tiondels sekund innan han gled av sidledes. Några dagar senare fångades en hane med brutet högerben (femur). Skadan var gammal och fågeln var i god kondition. Den försågs med färgringar och ett blodprov togs.

Hanen visade sig vara den aktuella hanen, som sedan fortsatte att kopulera med samma svårighet de närmaste dagarna. Under denna period lade honan fem ägg vilka alla kläcktes. Hanen matade ungarna med samma frekvens som övriga hanar i populationen och alla fem ungarna blev flygga.

För att ta reda på om det var den skadade hanen som var far till ungarna tog vi blodprover också från ungarna. DNA extraherades från ungarnas och hanens blod och analyserades för tre loci. Alla fem ungarna hade minst en allel gemensam med hanen vid vart och ett av de tre loci. Sannolikheten för att en annan hane skulle vara far är mindre än 0,008, varför vid drog slutsatsen att den skadade hanen var far till alla ungarna.

Av en händelse råkade vi få syn på en hona som också hade brutet ben (också femur). När hon försökte kopulera en vecka senare vek sig benet och hanen gled av utan att synbarligen haft någon kloackkontakt. Under de följande dagarna observerade vi flera sådana misslyckade kopulationsförsök, efter vilka honan lade en kull om tre ägg. De ruvades i 15 dagar, vilket är fem dagar längre än normalt, och äggen visade sig vara utan embryon och därför förmodligen obefruktade.

För att kunna kopulera måste en hona vrida stjärten åt sidan och vända sin på undersidan belägna

kloak uppåt, medan hanen bara behöver sätta sig i sådan position på honan att hans kloak kommer i kontakt med hennes. Detta förklarar troligen varför en hane men inte en hona med brutet ben kan kopulera framgångsrikt.

Ian Stewart, T.H. Morgan School of Biology, University of Kentucky, Lexington, Kentucky 40506, U.S.A.
E-mail: istew2@uky.edu

Tree Sparrow *Passer montanus* freezing in the presence of a Sparrowhawk *Accipiter nisus*

JOHAN LIND

Cryptic behaviour is a common example of a passive defence in animals enabling prey to reduce the likelihood of being detected by a predator (e.g. Edmunds 1974). One such common behaviour enabling birds to be cryptic is freezing behaviour, which is commonly exhibited by birds in response to the presence of a predator (Slater 1999).

A striking example of freezing behaviour in Tree Sparrows *Passer montanus* was observed at Tovetorp Zoological Research Station in south-eastern Sweden on 28 February 2002. I observed a Sparrowhawk *Accipiter nisus* launching an attack, at 14.45 in the afternoon, towards a feeding station located underneath a birch tree where Great Tits *Parus major*, Blue Tits *P. caeruleus*, Tree Sparrows and Greenfinches *Carduelis chloris* were foraging. The Sparrowhawk attack was not successful, and as a result all birds at the feeder escaped apart from one Tree Sparrow. Tits and Tree Sparrows escaped towards protective cover approximately ten meters away whereas the Greenfinches escaped into midair and perched in a birch tree some distance away. After the unsuccessful attack the Sparrowhawk perched in the birch approximately two meters above ground well within the branches keeping it quite concealed, and only three meters away the remaining Tree Sparrow stayed on top of one of the feeders. The Tree Sparrow started to freeze when it detected the Sparrowhawk, and it remained motionless in a crouching position holding the body in a horizontal stance. Ten minutes later, at 14.55, the first bird, a Great Tit, made the first approach towards the feeder. When the tit was flying towards the feeder the Sparrowhawk took off and

intercepted it. After three to four twists and swirls the hawk managed to catch the tit which tried to outmanoeuvre the hawk by turning back towards the protective cover. The Sparrowhawk then flew into a nearby forest with the tit in its feet. The Tree Sparrow was still freezing and there were no other birds at the feeder. At 15.05 Great Tits and Blue Tits flew into the top of the birch tree, approaching the feeding station and the first birds started to feed at 15.10. Five minutes later, at 15.15, the activity was normal at the feeding station with plenty of birds foraging. The Tree Sparrow had remained motionless the whole time and it had not started to move yet. At 15.17 the Tree Sparrow started to move its head and one minute later, 15.18, it flew down to the closest feeder and resumed its feeding.

The Tree Sparrow froze for a total of 32 minutes and despite being perched only three meters away from the sparrowhawk for ten minutes it avoided detection. This could also be explained by the Sparrowhawk not having a completely clear view towards the Tree Sparrow since some branches may have obstructed the view in that direction. Nevertheless, the freezing behaviour by the Tree Sparrow was probably a very appropriate response minimising the risk of being detected by the Sparrowhawk. This behaviour is also often observed as a response to alarm calls in birds (Ficken & Witkin 1977, Ficken 1990) and it is also often displayed after predators disappear leaving birds behind with incomplete knowledge of the predator's location (Kullberg & Lind 2002).

References

- Edmunds, M. 1974. *Defence in animals; A survey of anti-predator defences*. Longman Group Ltd., Harlow, Essex.
Ficken, M. S. 1990. Acoustic characteristics of alarm calls associated with predation risk in chickadees. *Anim. Behav.* 29: 400–401.
Ficken, M. S. & Witkin, S. R. 1977. Responses of black-capped chickadee to predators. *Auk* 94: 156–157.
Kullberg, C. & Lind, J. 2002. An experimental study of predator recognition great tit fledglings. *Ethology* 108: 1–13.
Slater, P. J. B. 1999. *Essentials of animal behaviour*. Cambridge University Press. Cambridge.

Sammanfattning

Pilfink *Passer montanus* fryser i närvaro av sparvhök *Accipiter nisus*

Att bete sig kryptisk är ett exempel på en anti-predatorstrategi hos bytesdjur som minskar sanno-

likheten för bytesdjuret att bli upptäckt av en predator. I denna rapport beskriver jag ett slående exempel på hur ett bytesdjur kan undgå upptäckt genom att frysa (sitta absolut stilla).

Den 28 februari 2002, vid Tovetorps Zoologiska Forskningsstation, Sörmland, observerade jag en sparvhök som attackerade födosökande småfåglar vid stationens fågelmatning. Talgoxar, blåmesar, pilfinkar och grönfinkar flydde vid attacken vilken blev misslyckad så sparvhöken satte sig uppe i en björk rakt ovanför fågelmatningen. Men en ensam pilfink blev kvar på en av matstationerna ungefär tre meter från den sittande sparvhöken. Vid attacken frös pilfinken, det vill säga den blev absolut stilla. Ungefär tio minuter efter sparvhökens attack återkom den första fågeln, en talgoxe, till matningen. När talgoxen kommit några meter intill matningen lättade sparvhöken och accelererade snabbt och lyckades fånga talgoxen som försökte vända tillbaka och utmanövrera sparvhöken. Efter denna lyckade attack flög sparvhöken in i den närliggande skogen med sitt byte och pilfinken fortsatte att frysa där den satt.

Tjugo minuter efter den första sparvhöksattacken började fåglarna återvända till toppen av björken och efter cirka 25 minuter var aktiviteten normal vid matningen igen med födosökande talgoxar, blåmesar, pilfinkar och grönfinkar, men den pilfink som suttit stilla hela tiden fortsatte med detta ett par minuter till. Efter ytterligare cirka två minuter började denna pilfink försiktigt röra på huvudet och en minut senare slöt den sig till de andra fåglarna och fortsatte med sitt födosök. Den hade då suttit blickstill i 32 minuter och lyckats undkomma upptäckt av sparvhöken som satt bara tre meter ifrån pilfinken i 10 minuter. Detta frysbeteende är vanligt hos fåglar och det utlöses ofta av läten som varnar för annalkande predatorer eller då en predator till exempel flyger förbi vilket gör att bytesdjuret inte har fullständig information om var predatorn befinner sig.

*Johan Lind, Department of Zoology, Stockholm University, S-106 91 Stockholm, Sweden.
E-mail: johan.lind@zoologi.su.se*

Nya böcker *New books*

Robert A. Askins, 2002: **Restoring North America's Birds. Lessons from Landscape Ecology**. Second edition. Yale University Press, New Haven & London. ISBN 0-300-09316-0. 332 sid.

Det här är en lättläst och stundom mycket tankeväckande bok om hur förändringar i ett landskap, eller lika ofta *brist* på förändringar, bidrar till att olika fågelarter ökar eller minskar i antal. Robert Askins har gjort oss alla en stor tjänst genom att sammanställa den mycket stora mängd information som numera finns om hur fåglarna samspelar med sin omgivning och hur viktig sådan kunskap är för praktisk naturvård. Det faktum att boken nästan uteslutande handlar om nordamerikanska fåglar skall inte avskräcka – grundprinciperna som diskuteras gäller även "våra" fåglar, så här finns mycket att lära och förundras över.

I nio kapitel behandlas olika landskapstyper, med fokus på hotade landskapsmiljöer och miljöer som innehåller speciellt utsatta fågelarter. Ett kapitel handlar om de stäppartade gräsmarkerna i östra Nordamerika där piparsnäppa, bobolink och Grasshopper Sparrow för en tynande tillvaro. Ett annat handlar om slättlandet längs de stora floderna i söder, i vars skogar elfenbensnäbben mötte sitt öde. Varje landskapstyps ekologi och historia beskrivs grundligt. Alla landskap formas av klimat, geologiska processer och ofta även av speciella växt- och djurarter, till exempel mellanvästerns enorma prärier som är helt beroende av eld, präriehundar och bisonoxar för att bibehålla sin speciella särart. I varje kapitel ges därtill fascinerande och uttömmande exempel på olika fåglars ekologi. Den sällsynta Kirtlandskogssångaren är till exempel helt beroende av skogsbränder i en viss typ av tallskog för tillgången på lämpliga häckplatser. Ungefär sex år efter en brand flyttar sångarna in, för då är träden tillräckligt stora för att dölja boet på marken. Efter 15–20 år har detta skydd vuxit bort och fåglarna måste finna en ny plats där det varit skogsbrand.

Historierna om de (trots allt få!) arter som helt utrotats är naturligtvis speciellt intressanta. Genomgången av vandringsduvans ekologi och försvinnande är skakande och manar minst sagt till eftertanke. Vandringsduvan var kanske jordens talrikaste fågel en gång. En förbiflyttande flock beräknades ha innehållit två miljarder fåglar och en häckningskoloni uppskattades täcka 2000 km² och innehålla 135 miljoner fåglar. Att denna art redan 40 år senare var helt utrotad är ofattbart. Orsakerna är fortfarande ett mysterium, men troligen var den sammantagna effekten av jakt och fragmentering av landskapet av stor betydelse. Elfenbensnäbbens försvinnande är ett annat sorgligt och tankeväckande exempel. Så tidigt som 1930 gjorde en forskare en mycket detaljerad och modern (även med dagens mått) plan för hur arten skulle kunna räddas, men naturvården stod alltför svag för att denna skulle kunna genomföras.

Nyckelordet i denna bok, och för landskapsekologi generellt, är "störning" ("natural disturbances"). I stort sett i alla naturtyper förekommer naturligt "störande" processer såsom eld, översvämningar och stormar, som mer eller mindre dramatiskt påverkar landskapets utseende. Även om dessa störningar på kort sikt kan synas vara förödande för naturen och delar av fågelfaunan, är de en förutsättning på längre sikt för att många fågelarter skall kunna upprätthålla livskraftiga stammar. Det är nämligen dessa störningar som förhindrar att ganska ensartade miljöer bildas, som i sin tur leder till en artfattigare fågelfauna. Genom nedfallna träd, bränder och översvämningar bryts landskapet upp. Ett mosaikartat landskap innebär många olika livsmiljöer, vilket är en förutsättning för hög biodiversitet. Askins påpekar ideligen problemet med bristen på sådana störningar i de flesta landskap. Framför allt är människans förmåga att förhindra och begränsa skogsbränder något som hämmar möjligheterna till ett varierat landskap. Ej heller får träd bli så gamla att de självdör.

Bokens upplägg är mycket attraktivt. Å ena sidan är den skriven som en relativt strikt vetenskaplig sammanfattning. Detta är tacksamt då både detaljer och sammanfattande analyser serveras på ett välstrukturerat och klart sätt. Dessutom hänvisas genomgående till de publicerade källor som författaren stöder sig på. Å andra sidan är språket ledigt och lätt och författaren tillåter sig att göra stimulerande utflykter i de olika arternas naturaliehistoria, även när denna inte är av omedelbar relevans för sammanhanget.

En annan styrka med boken är att den går igenom och på ett sakligt sätt diskuterar troliga och mindre troliga orsaker till en arts upp- eller nedgång. Boken är också relativt fri från naturalieromantik och pek-pinnar. Läsaren får själv dra sina egna slutsatser om vad som är rätt eller fel att göra. Askings drar sig inte heller för att peka på potentiella fördelar för fåglarna av det som många skulle klassa som naturförstöring. I ett skogslandskap där bristen på bränder och vindfällan gör öppna ytor ovanliga, kan kraftledningsgator tjäna som hjälpligt surrogat för de fåglar som behöver dessa öppna ytor. I vilket fall är det uppenbart att människan idag både kan och måste ta en aktivare roll i naturvården och hjälpa till att "skapa" de miljöer som inte längre uppträder spontant genom vindfällan, bränder och översvämningar.

Rent tekniskt så saknar jag i boken kartor över Nordamerika, där de olika staterna framgår och där viktigare naturtyper, större floder och bergskedjor ritats in. För mig som icke-amerikan (och säkert för en och annan amerikan också) hade detta varit till stor hjälp. Systemet med små siffror i texten för att hänvisa till vetenskapliga studier är attraktivt på så sätt att man slipper långa störande sekvenser av referenser i den löpande texten, samtidigt som man ändå kan kontrollera vilka studier som hänvisas till. Dock hänvisar siffrorna till kapitelspecifika listor, från vilka man sedan får leta vidare till den riktiga litteraturlistan. Detta senare moment fann jag mycket störande. Indexet i slutet av boken är mycket detaljerat och lätt att använda.

Askings bok var för mig en spännande resa genom landskapsökologi och naturvård. Jag kommer ofta att återvända till den för att hitta exempel och förklaring till varför fåglarna i vår omgivning kan tänkas öka och minska i antal.

ÅKE LINDSTRÖM

N.J. Collar (red.), 2002: **Threatened birds of Asia**. BirdLife International. CD-ROM. £12.00 hos Natural History Book Shop, www.nhbs.com

Boken *Threatened birds of Asia* i serien *The BirdLife International Red Data Book* gavs ut 2001. Föreliggande CD-ROM är helt enkelt en faksimilutgåva av boken. Med CDn och Acrobat Reader installerat på datorn kan man på sin skärm läsa sidorna som de ser ut i boken. Inga konstigheter, inga interaktiva finesser eller tjugiga applikationer. Därav det anmärkningsvärt låga priset.

Threatened birds of Asia behandlar de 664 asiatiska fågelarter som är "globalt hotade" (323), "näst intill hotade" (317), "dåligt kända" (23) eller "hän-synskrävande" (1). Länder med flest hotade arter är Indonesien (115), Kina (78) och Indien (73).

Av Asiens alla fåglar utgör de direkt utrotningshotade 323 arterna 12%, och 41 av dessa är "kritiskt hotade", bl.a. mingtärna (6 ad. och 6 pulli observerade 2000), Gurneys pitta (26 ex.) och balistare (9 ex.). I innehållsförteckningen listas alla arterna bekvämt under sin hotkategori, och enkelt klickar man sig till den art man vill studera, vare sig den hör till högsta hotkategorin eller kategorin "Near Threatened", som t.ex. indisk ibisstork eller stäpphök.

Medan redogörelsen för de senare är relativt kortfattad (runt 10–20 rader), är den desto utförligare för de arter som anses "hotade". Sålunda behandlas exempelvis bengalgamen på 26 fullmatade sidor. Bengalgamens minskning i Indien beskrivs bäst som "katastrofal" och är så genomgripande att den är uppenbar även för en besökande ornitolog. Medan fåglarna "förmörkade himlen" vid mitt första besök i Bharatpur 1992 (med upp till 200–300 ex. på en dag), kunde inte en enda fågel uppletas under ett fyra dagars besök tio år senare! I *Threatened birds* redogörs utförligt för artens utbredning land för land (drygt 6 sidor), populationsstorlek (drygt 9) och ekologi (1 1/2). De kanske viktigaste avsnitten behandlar hoten (närmare 5 sidor), samt genomförda och föreslagna åtgärder (drygt 3). Flera faktorer har bidragit till minskningen av såväl bengalgamen som indisk gam: modernisering av slakterier, avsiktlig förgiftning av as, minskande antal boträd i närheten av städer och framför allt en trolig – men ännu inte bevisad! – infektionssjukdom. Utförliga resonemang förs kring dessa faror liksom flera andra, och i vilken mån de kan ha bidragit till tillbakagången (vilket uppenbarligen inte gäller alla hot som föreslagits).

Eftersom minskningen av bengalgamen accelererade så sent som 1998–2000 har egentligen inga andra åtgärder kunnat vidtas än diverse undersök-

ningar och analyser av problemet. För exempelvis mingmåsen däremot – som bl.a. hotas av uppodling av de estuarier och andra tidvattenarealer där arten häckar och övervintrar – har flera viktiga områden i såväl Kina som Japan, Sydkorea och Vietnam redan skyddats och de viktigaste framtida åtgärderna som BirdLife föreslår gäller biotopskydd.

Bland alla hotade fåglar som behandlas i *Threatened birds* finns naturligtvis många arter som är speciellt intressanta att läsa om, jättehavsoörn, den lätt mytiska tofsibisen, gulkindad kricka (trots att vinterflockar på över 100.000 ex. redovisas från Sydkorea!) och många andra. Också en så Sverige-aktuell art som fjällgås finns med. Det är välgörande att ta del av den noggranna genomgången av artens status och de föreslagna åtgärderna, som huvudsakligen rör jakt, reservatskydd och forskning – i nykter kontrast till det svenska pajasprojektet kring fjällgåsen.

Tämligen detaljerade utbredningskartor och tabeller ger för många arter extra kött på benen. Kartorna är speciellt intressanta eftersom de redovisar faktiska observationer i punktform – och därför är extra pålitliga. Bland några viktiga appendix finns ett geografiskt lexikon på 116 sidor som listar kartornas cirka 10.400 lokaler med den geografiska positionen angiven, ett tecken på den noggrannhet och professionalism som genomsyrar verket. Kartorna är helt i svart/vitt liksom de trevliga teckningar som inleder varje avsnitt om de ”hotade” arterna.

På skärmen kan man alltså bekvämt bläddra i en ”bok” på 3026 sidor (ursprungligen gavs boken ut i två volymer). CD-ROM-formatet passar inte för långläsning, däremot lämpar det sig utmärkt för snabb och effektiv fokusering på en viss art, d.v.s. som ett uppslagsverk. Vill man skriva ut de 28 sidorna som behandlar snötrana eller de 21 sidorna om skedsnäppan och ta med som sänglektyr, går ju också det bra.

Det sammanlagda arbete som lagts ned på att producera *Threatened birds of Asia: The BirdLife International Red Data Book* är gigantiskt. Troligen innebär denna imponerande kunskapsbas också en något ökande chans för vissa av de behandlade arterna att leva vidare, även om oddsden inte är särskild höga för många, kanske speciellt skogslevande arter i Sydasiens.

MAGNUS ULLMAN

Dugatkin, L. A. (red.) 2001. **Model Systems in Behavioral Ecology. Integrating Conceptual, Theoretical, and Empirical Approaches.** Monographs in Behavior and Ecology, Princeton University Press, Princeton, N.J. 551 sid. ISBN 0-691-00653-9. Pris GBP 24.95.

I denna utomordentliga bok har 25 internationellt framträdande beteendekologer fått tillfälle att berätta om bakgrund till sina val av forskningsproblematik och studieobjekt, om de viktigare framsteg de gjort och de motgångar de mött och om hur de ser på utvecklingen av beteendekologin just nu. Det har blivit en serie merendels alldeles lysande essäer, där den vetenskapliga framställningen kryddas med personliga notiser och kommentarer från forskningsvardagens glädjeämnen och förargelser. En rutinerad forskare känner naturligtvis igen sig och kan göra sina jämförelser. Men framför allt är detta en bok som ovillkorligen bör läsas av varenda yngre forskare inom fältet. Den är en enastående källa till stimulans och inspiration och kanske också tröst: lugn, även de största bland samtidens forskare i din bransch har råkat ut för motspänniga försöksdjur, oförstående handledare, krånglande instrument, otillräckliga forskningsanslag och utebliven befordran... Men som samtliga bokens artiklar understryker: allt elände uppvägs tusenfalt av den speciella tillfredsställelse och glädje som forskning skänker sin utövare.

Bokens 25 kapitel är tämligen jämnt fördelade över insekter och spindeldjur, fiskar och växelvarma ryggradsdjur, fåglar och däggdjur. Fågelkapitlen behandlar forskningsprojekt rörande rödskuldrad trupial, brudand, mexikoskrika och ladusvala plus ett som mer allmänt ger sig i kast med frågan om hur fåglar ser skyddsfärgade byten och vad dessa senare kan göra för att undvika fågelpredation. Kapitlet om ladusvala är naturligtvis skrivet av Anders Pape Møller, dansk biolog, tidigare verksam i Sverige och numera professor i Frankrike. Hans är ett av bara fem europeiska bidrag, medan alla de övriga tjugo har amerikanska upphovskvinnor och –män. Utan tvivel en snedfördelning, men det kvittar lika, för boken är lika bra för det. Det kan tillfogas att varje kapitel innehåller en omfattande referenslista och fungerar som utmärkt vägvisare in i vederbörande skribents forskningsområde.

Även den mest inbitne ornitolog kommer att ha lika mycket glädje och gagn av kapitlen om dyngflugor och schimpanser, storspiggår och vildhundar som av fågelkapitlen. I sin helhet ger boken en utomordentlig inblick i beteendekologins centrala problemställ-

ningar och aktuella utvecklingstendenser. Och som sagt dessutom många färgstarka glimtar från forskningens vedermödor i fält och laboratorium.

Vilken perfekt bok för bredvidläsning, kurser och seminarier för biologintresserade gymnasister och deras lärare samt inom högskolans biologutbildning och för alla seriöst intresserade "naturalister". Vilken trösterik bok att greppa för den unge eller inte längre så unge forskaren, när försöksdjuren gått i strejk, utrustningen krånglar och manuskripten refuseras! Även de största och främsta har ju råkat ut för precis samma problem men gått igenom prövningarna...

Boken är tillägnad W. D. Hamilton – "the intellectual father of modern behavioral ecology", och det är inga överord. Han skulle ha gillat den här boken, och han om någon hade kunnat skriva ett kapitel om att vägen till framgång och erkännande visserligen är både mörk och krokig men ändå så värd att välja.

STAFFAN ULFSTRAND

L.D.C. Fishpool & M.I. Evans (red.), 2001: **Important Bird Areas in Africa and associated islands: Priority sites for conservation.** Pisces Publications and BirdLife International, Newbury and Cambridge, UK (BirdLife Conservation Series No. 11). ISBN 1 874357 20 X. 1144 sidor.

Det tyska veckomagasinets *Der Spiegel* refererade i somras en undersökning gjord av den kaliforniska miljöörganisationen "Redefining Progress", vari konstaterades att mänsklighetens totala konsumtion av naturresurser passerade Jordens bärkraft ungefär kring 1980 och f.n. ligger på ca. 120% av denna. Snabbt har det dessutom gått, eftersom konsumtionen enligt samma beräkningar så sent som 1960 låg kring blygsamma 70% av vad Jorden förväntas kunna producera. Och inte skall vi inbilla oss att det blir bättre – med miljardbefolkningsländer som Kina och Indien just nu på väg att bli högteknologi- och högkonsumtionssamhällen. Även om farsoter som malaria och aids i kombination med lokala krig och olika naturkatastrofer gör sitt bästa för att något lite fördröja mänsklighetens totala monopolisering av planeten Jorden, så är en rimlig slutsats dessvärre att det framgent bara kommer att bli ännu sämre – inte minst eftersom många från en rent mänsklig synpunkt ytterst lovvärda projekt (utbyggd hälsovård, bättre vatten, mm.) objektivt sett genom befolkningstillväxten kommer att ytterligare öka trycket på de naturliga ekosystemen!

Men mitt bland alla skurkaktiga exploatörer, korrupta politiker och i största allmänhet aningslöst kopulerande och konsumerande vanliga medmänniskor finns det ändå alltid folk med samvete, insikt och en förmåga att se framåt, och med integritet och engagemang nog för att åtminstone försöka något bromsa tågets väg mot den brolösas avgrunden! De finns på alla nivåer, från FN, EU och olika regeringar nedåt till gräsrotterna – och relativt nära de senare ligger väl den internationella fågelskyddsorganisationen BirdLife International. Denna organisation, vari Sverige representeras av SOF, gör sedan flera år sitt bästa för att dokumentera fågelfaunorna runt om på Jorden och för att utifrån denna kunskap arbeta för skydd av så många värdefulla områden och arter som möjligt.

Afrika är en fantastisk kontinent, naturmässigt och kulturellt, det tar det inte mer än tre dagar att komma underfund med för den som har den rätta känslan! Men samtidigt är det i många avseenden den av mänsklig påverkan värst åtgångna kontinenten av alla – med en accelererande överbefolkning med överbetning och avskogning som följd, i kombination med autokratiska och kleptokratiska regimer, långvariga småkrig här och där och över stora områden ett klimat som inte ger stort svängrum för ändrat eller intensifierat bruk av landet. Det var illa redan när René Dumont i början på 1960-talet skrev sin klassiska bok "False Start in Africa" och har mestadels blivit sämre sedan dess. I Nigeria, kontinentens folkrikaste stat, får man t.ex. vara glad om man idag ser en jordekorre eller möjligen någon enstaka gasell i många områden som för bara några decennier sedan höll goda däggdjursstammar, med en hel del elefanter och gott om stora antiloper. Och strutsarna, glöm dem – "gone to bushmeat everyone"! Samtidigt illustrerar Lagos, landets största stad, sedan länge hur en kraftigt överbefolkad värld efterhand kommer att se ut. Som europé bör man där t.ex. helst ha beväpnad eskort när man åker till flygplatsen!

Men, sista tåget från Afrika har faktiskt inte gått ännu och det finns som sagt var folk och organisationer lite överallt som gör sitt bästa för att det inte skall behöva gå alls! Som ett led i den nödvändiga dokumentation som måste föregå alla seriösa försök till naturskydd kom BirdLife International därför för något år sedan ut med en 1144 sidor tjock tegelsten om "Important Bird Areas in Africa and associated islands", med översikter av viktigare fågelområden (IBAs) i samtliga afrikanska länder och på kringliggande öar. Dessutom finns inledande kapitel om hur dessa områden definierats och hur presentationen av dem strukturerats, en kort översikt över afrikanska

naturtyper (en serie färgbilder), ett översiktskapitel som i tabeller och diagram sammanfattar situationen, samt ett kapitel med rekommendationer och förslag till prioriteringar av hur skyddet av Afrikas fågelfaunor och individuella arter (där många är endemer) bör bedrivas – lokalt, nationellt, regionalt och globalt.

I denna tunga bok (3,6 kg) finns nog nästan allt vad den som är intresserad av fågelskydd i Afrika kan behöva veta, åtminstone inledningsvis. Varje landkapitel börjar med en inledande översikt över landet, dess olika ekosystem, befolkningsstruktur, mm., inkluderande information om hur det befintliga natur- och fågelskyddssystemet i landet är uppbyggt. De fortsätter sedan med ofta mycket ingående beskrivningar av landets olika IBAs – allt dessutom sammanfattat i tabeller och avslutat med en lista på viktigare referenslitteratur. Täckningsgraden och kvalitén på beskrivningarna varierar naturligtvis, beroende på många olika faktorer. Det ornitologiskt välkända och sedan länge välbesökta och ännu någorlunda välorganiserade landet Kenya täcks på 54 sidor, medan stora men mer svårbesökta länder som Centralafrikanska Republiken och Tchad fått endast 8 sidor var. Författarregistret speglar också ett av Afrikas stora problem, bristen på akademiskt utbildad arbetskraft, åtminstone inom den här sfären. Av de 58 länderkapitlen har ca. 40 icke-afrikanska förstaförfattare. Men, vad skall man göra när det, mig veterligen och generöst räknat, finns mindre än fem professionella ornitologer bland Nigerias minst 100 miljoner invånare och när utbildade ekologer där finner det vettigare att ta värvning i armén än att försöka hanka sig fram med det de i sin ungdomliga entusiasm ursprungligen skolade sig för?

Hursomhelst, "shit sometimes happens", men med den här anmälda boken föreliggande på marknaden kan i alla fall ingen framgent säga att de saknade möjligheten att sätta sig in i Afrikas fågelskyddsproblematik – ett ämne som ju för övrigt är nästan lika viktigt för oss nordeuropéer som för afrikanerna själva. Har ni t.ex. undrat över varför det finns så lite brushanar nuförtiden, även på de lappländska myrarna!

CHRISTIAN HJORT

C. M. Herrera & O. Pellmyr (red.), 2002: **Plant-Animal Interactions. An Evolutionary Approach**. Blackwell Science, Oxford. 313 sid. Pris: GBP 32.50.

De allra flesta av jordens miljontals djurarter är insekter som kan flyga, och bland de jämnvarma ryggradsdjuren är cirka 80% flygkapabla (9000 fågelarter och minst 1000 fladdermöss). Flygförmåga är således en av de mest spridda och betydelsefulla av alla evolutionära innovationer i djurvärlden, och utan förekomsten av flygande djur skulle den biologiska mångfalden på vår jord se mycket annorlunda ut än den faktiskt gör.

Flygande djur spelar en oerhörd roll för många växtarter – och vice versa. De fungerar exempelvis som pollinatörer, fröspridare, smittospridare eller konsumenter. Ofta har en viss djurart och en viss växtart samevolverat, d.v.s. ömsesidigt påverkat varandras evolutionära förändringsprocess. I interaktionerna mellan växter och djur finner vi otaliga märkvärdiga exempel på sam- eller koevolverade drag i byggnad och beteende.

Denna synnerligen innehållsrika bok, redigerad av en spansk ornitolog och en i USA verksam svensk entomolog, båda internationella auktoriteter inom ämnesområdet växt-djur-relationer, innehåller nio kapitel skrivna av olika experter som fokuserar på olika typer av växelspel mellan växter och djur. Här och var i boken dyker fåglarna upp, även om det onekligen är insekter som oftast står i rampljuset.

Bland fågelexempel har jag fäst mig vid utmärkta sammanfattningar av de evolutionära konsekvenserna av ett amerikanskt triangeldrama med tall, ekorre och korsnäbb som aktörer och av hur den ömsesidiga anpassningen mellan växter och pollinerande fåglar kan tänkas ha gått till. Det finns faktiskt en fågelart, där hanen och honan har olika form och längd på näbben – och söker föda i och pollinerar olika växtarter. Annat av intresse är fåglars betydelse för spridning av växter, insekter och andra "småkryp" till olika hörn av vår jord, inklusive de mest avlägsna oceaniska öar.

Kapprustningen mellan exploatör och exploaterad pågår överallt, även om den ibland för en tid hejdar sig i form av vapenstillestånd eller terrorbalans, och illustreras i denna bok genom otaliga fascinerande exempel. Även om boken i första hand är avsedd att användas som akademisk lärobok eller som seminarieunderlag, är den synnerligen givande för var och en med lust att tränga in i ett av de mest spännande områdena av den moderna evolutionsekologin.

STAFFAN ULFSTRAND

J. Mlíkovský, 2002: **Cenozoic Birds of the World. Part 1. Europe.** Ninox Press, Praha, 406 s. ISBN 80-901105-3-8.

Det här är en bok som ingen egentligen läser i ordets normala bemärkelse. Det är nämligen en katalog över alla fossila fågelarter som rapporterats från tertiära och kvartära lager i Europa, med referenser både till den ursprungliga beskrivningen och senare publikationer som avser arten, lista över fyndlokaler inklusive stratigrafiska data och fullständiga synonymier.

I början på boken finns en mycket användbar sammanställning över alla tertiära fyndlokaler för fåglar i Europa med referenser och stratigrafiska data och litteraturförteckningen är mycket gedigen. Sammanställningen av data är gjord med stor omsorg; jag har bara noterat några enstaka missade arter och lokaler.

Egentligen skulle den här boken vara ett mycket användbart hjälpmedel för fågelpaleontologer, och delvis kunna ersätta Brodkorbs numera starkt föråldrade katalog, men tyvärr måste jag konstatera att *Cenozoic Birds of the World* måste användas med ett avsevärt mått av försiktighet. Mlíkovský använder nämligen sin egna och högst idiosynkratiska systematik och är dessutom en extrem "lumper", d.v.s. en systematiker som slår ihop närbesläktade former. Jag kan visserligen hålla med om att många fossila arter har ställts upp på ganska tvivelaktiga grunder, men Mlíkovský går definitivt alldeles för långt i många fall.

Boken finns tillgänglig i sin helhet på Internet: <http://web.redbox.cz/mlikovsky/Cenozoic-birds-of-Europe.pdf>

TOMMY TYRBERG

T. H. Worthy & R. N. Holdaway, 2002: **The Lost World of the Moa. Prehistoric life of New Zealand.** Indiana University Press, 716 s. Pris 75 USD. ISBN 0-253-34034-9.

Worthy & Holdaways *The Lost World of the Moa* har alla utsikter att bli en klassiker i sitt ämne. Bokens underrubrik *Prehistoric life of New Zealand* ger en god beskrivning av innehållet om man har klart för sig att förhistorisk tid på Nya Zeeland slutar först omkring 1800 och att den nutida faunan på Nya Zeeland bara är en liten rest av vad som fanns där för bara ett par tusen år sedan.

Boken ger en mycket förtjänstfull översikt över

Nya Zeelands unika natur i allmänhet och dess fågelfauna i synnerhet, och eftersom de flesta arterna redan var utrotade då de första europeerna kom till Nya Zeeland bygger den till stor del på fossilt material. Samtliga landryggradsdjur, utdöda liksom fortfarande existerande, går igenom grundligt med avseende på systematik, ekologi och ursprunglig utbredning.

Worthy är en föregångsman när det gäller att använda fossila faunor för ekologiska studier och har kunnat påvisa att de nyzeeländska fåglarna, bl.a. de 11 arterna stora flygodugliga moafåglar, ingick i flera olika fågelsamhällen som var knutna till olika vegetationstyper. Dessa fågelsamhällen och växtsamhällen försköts med klimatets förändringar men förblev intakta ända till maorierna koloniserade Nya Zeeland på 1200-talet varefter både flora och fauna drastiskt utarmades. På Nya Zeeland, liksom överallt i Stilla havsområdet, är faktiskt ekologiska studier ganska meningslösa om man inte tar hänsyn till fossilen eftersom de djur och växter som finns kvar idag bara är rester av den ursprungliga faunan och floran.

Det visar sig också att Nordöns och Sydöns fågelfaunor var betydligt mer olika än man tidigare trott och att det i motsats till den gängse uppfattningen ingalunda är regel att samma art uppträder på båda öarna, något som bl.a. innebär att den berömda takahen *Porphyrio (Notornis) mantelli* visar sig egentligen vara *Porphyrio hoffstetteri* eftersom artnamnet *mantelli* hör ihop med den utdöda arten från Nordön. De båda arterna tycks för övrigt inte ens vara varandras närmaste släktingar i *Porphyrio*-komplexet!

Ett annat intressant tema är utrotningsförloppet som ofta var nästan osannolikt snabbt. Det verkar t.ex. som om det snarare var en fråga om årtionden än århundraden efter den första polynesiska bosättningen innan moafåglarna var helt eller nästan helt utrotade. Å andra sidan tycks det som om den polynesiska råttan *Rattus exulans* kom till Nya Zeeland redan för 2000 år sedan, rimligtvis som resultatet av något tillfälligt polynesiskt besök, och att därför många små marklevande arter redan var utdöda då maorierna anlände för ca 800 år sedan.

Kort sagt, *The Lost World of the Moa* är en bok som ingen med ett allvarligt intresse för Nya Zeelands fågelfauna eller öbiogeografi bör vara utan. Boken kan för övrigt också rekommenderas till fågelskådare som planerar att besöka Nya Zeeland och som vill ha litet djupare insikter i hur ögruppens unika natur har uppstått.

TOMMY TYRBERG

Sverre Sjölander, 2002: **Naturens budbärare. Från djursignaler till människospråk.** Nya Doxa, Nora. 160 sid.

Konrad Lorenz var en av tre forskare, som delade 1973 års nobelpris i fysiologi eller medicin för sina grundläggande bidrag till vår förståelse av djurens beteende; de andra två var Karl von Frisch och Niko Tinbergen. Dessa tre forskare gav upphov till den vetenskap som kallas etologi – läran om djurens beteende och vanor. Senare kom etologin att klyvas i en ”klassisk” gren med Lorenz som riktkarl och en ”evolutionär”, beteendekologin, som utgår från Niko Tinbergens arbeten. Inom dagens forskning är den senare grenen avsevärt yvigare än den förra. Medan klassisk etologi fokuserar på beteendets fysiologiska mekanismer och ofta bedrivs i laboratoriet, koncentrerar sig beteendekologin framför allt på dess adaptiva funktion som en anpassning, utvecklad därför att den underlättat djurens dagliga liv, vilket kräver undersökningar i deras naturliga miljö.

Sverre Sjölander är en renlärig ”Lorenzian” och citerar ofta och med värme sin läromästare och vetenskaplige idol. Och sämre förebild kan man verkligen ha! Lorenz forskning var banbrytande och har betytt oerhört mycket för att fördjupa vår förståelse av djurens inklusive människans beteende.

Till de stora förtjänsterna i Sjölanders nyutgivna bok *Naturens budbärare* hör det ständiga påpekan- det att man inte kan skilja skarpt mellan ”nedärvt” och ”inlärt” beteende. Alla varelser inom en viss art föds med en viss uppsättning program, som tillsammans utgör artens ”natur”, detta sagt utan att för- ringa betydelsen av den individuella genetiska vari- ationen. Hur dessa program används beror på indivi- dens levnadsomständigheter. Arv och miljö – ett ständigt växelspel.

Mycket pedagogiskt redovisar Sjölander etolo- gins nuvarande ståndpunkter med tonvikt på sinnes- organ och signalering, minne och informationsöver- föring. Bokens två avslutande kapitel handlar om människans språk.

Evolutionära aspekter berörs merendels endast i förbigående, vilket är OK givet bokens inriktning, men när de presenteras sker detta tyvärr ibland på ett hastigt och oklart sätt. Till exempel finner jag det korta avsnittet om signalerandet i samband med partnerval helt obegripligt. Spökar idéer om anpass- ningar ”till artens bästa”? Denna föreställning hys- tes av Lorenz och de allra flesta andra biologer men har kunnat skrotas genom senare tiders forskning. Det är också sällsamt att läsa en skildring skriven av en biolog om det mänskliga språkets uppkomst och

utveckling utan att de ledande apforskarnas eller evolutionära psykologernas insatser överhuvudta- get nämns (t.ex. Steven Pinker, som man gärna får kritisera men knappast ignorera i ett sammanhang som detta).

Boken är av intresse inte minst genom den inblick som den ger över en ofta förbisedd inriktning inom beteendeforskningen.

STAFFAN ULFSTRAND

Clemency Fisher, 2002: **A Passion for Natural History. The Life and Legacy of the 13th Earl of Derby.** National Museums & Galleries on Mersey- side. ISBN 1-902700-14-7. 240 sid. Pris: 25 eng. pund.

Utställningskataloger är ofta utomordentligt gedig- na och väl illustrerade. Man behöver bara ögna igenom de böcker som finns till salu i några av våra större museer för att få detta klart för sig. Förra året hade Liverpoolbaserade Museums & Galleries on Merseyside en stor utställning kring den trettonde earlen av Derby och hans livsverk, och i det sam- manhanget har man gett ut en påkostad och magni- fikt illustrerad katalog, som dels består av en serie essäer, dels av bilder och bakgrundstexter till alla utställningens nummer.

Varför skulle då denna katalog vara av intresse för svenska fågelskådare? Jo, denne engelske adels- man, Edward Stanley (1775–1851), var en mycket kunnig och hängiven ornitolog och naturalhistori- ker. Han satt i ledningen för The Linnean Society och var dess ordförande under en period. Han var en av grundarna av The Zoological Society of London och var dess ordförande i två decennier. Han korrespon- derade med alla tidens främsta taxonomer, och stöd- de personligen Audubons stora verk om Amerikas fågelfauna. Audubon besökte honom på godset Knowley och berättar i sin dagbok om hur earlen kröp omkring på golvet och detaljstuderade den amerikanske gästens stora fågelpanscher. Senare skickade Audubon flera vandringsduvor till sin engelske beskyddare, och dessa trivdes och förökade sig så att det vid Stanleys död 1851 fanns en fritt kringflygande flock om cirka 70 vandringsduvor på Knowsley!

På sitt gods byggde Edward Stanley upp ett enormt zoo, som vid hans död omfattade 318 fågelarter (1272 individer) och 94 däggdjursarter (345 indivi- der). Därtill lämnade han efter sig ett rikt museum med skinn och uppstoppade djur, ett förnämligt biologiskt bibliotek samt en konstsamling, som del-

vis ägnades åt "wildlife art", d.v.s. zoologiska och botaniska planscher. Bl.a. anställde han Edward Lear för att porträttera några av Knowsleys exotiska fåglar och däggdjur. Denne Lear är kanske för många anglofiler mest känd som författare av charmiga nonsensverser och limerickar (däribland många ramsor för earlens barn), men han var därtill en av 1800-talets finaste fågelmålare, med en säker känsla för fåglars personlighet och jizz. Edward Stanley samarbetade för övrigt även med flera andra av tidens främsta fågelkonstnärer som Joseph Wolf och John Gould. I katalogen finns en lång rad fina färgreproduktioner av verk av Lear, Wolf, Gould m.fl.

Utställningen om den trettonde earlen har kallats

The Earl & the Pussycat med anspelning på en av Lears mest kända nonsensdikter: "The owl and the pussycat went to sea". Denna kärleksfulla vits anger tonen. Boken är alltigenom nöjsam läsning och en guldgruva för historiskt intresserade biologer, och inte minst då ornitologer.

Den kan köpas via NMGM Enterprises, PO Box 33, 127 Dale Street, Liverpool L69 3LA, UK. E-postadressen är publications@nmgm.org. Priset är 25 pund plus 5 pund för portot till Sverige. Svenska skådare som turistar i England bör kanske överväga ett besök på museet i Liverpool.

LENNART NILSSON

ORNIS SVECICA

Innehåll i årgång 12, 2002 Contents of volume 12, 2002

BENGTSSON, K. & OLSSON, R. Spillepengs backsvalor <i>Riparia riparia</i> – studier vid en nyskapad skånsk koloni. <i>The Sand Martin Riparia riparia at Spillepeng – studies of a newly created colony</i>	75
DAHLÉN, B. & ERIKSSON, M.O.G. Smålommens <i>Gavia stellata</i> häckningsframgång i artens svenska kärnområde. <i>Breeding biology of the Red-throated Diver Gavia stellata in the core area of the Swedish population</i>	1
DE JONG, A. Häckning av smalnåbbad simsnäppa <i>Phalaropus lobatus</i> på jordbruksmark. <i>Red-necked Phalarope Phalaropus lobatus breeding on farmland</i>	89
DE KROON, G.H.J. & MOMMERS, M.H.J. Breeding of the Water Rail <i>Rallus aquaticus</i> in <i>Cladium mariscus</i> vegetation. <i>Häckning av vattenrall Rallus aquaticus i ag Cladium mariscus</i>	69
ENEMAR, A. Holkhäckande rödhake <i>Erithacus rubecula</i> – en slumpbetingad tillfällighet? <i>Robin Erithacus rubecula breeding in nest-boxes – an accidental event?</i>	90
HAFTORN, S. A pair of Redpoll <i>Carduelis flammea</i> with two clutches in Finnmark, North Norway. <i>Et par av gråsisik Carduelis flammea med dobbelt kull i Finnmark, norra Norge</i>	165
JENSEN, H. Dobbelt kuld og polygami hos tornsangeren <i>Sylvia communis</i> og rørspurven <i>Emberiza schoeniclus</i>. <i>Second clutches and polygamy in Whitethroat Sylvia communis and Reed Bunting Emberiza schoeniclus</i>	166
KARLSSON, L., EHNBOM, S., PERSSON, K. & WALINDER, G. Changes in numbers of migrating birds at Falsterbo, South Sweden, during 1980–1999, as reflected by ringing totals. <i>Förändringar i antal flytande fåglar i Falsterbo, södra Sverige, 1980–1999 enligt ringmärkningssummer</i>	113
KOKOREV, Y. I. & KUKSOV, V. A. Population dynamics of lemmings, <i>Lemmus sibirica</i> and <i>Dicrostonyx torquatus</i>, and Arctic Fox <i>Alopex lagopus</i> on the Taimyr peninsula, Siberia, 1960–2001. <i>Populationsdynamik hos lämlar, Lemmus sibirica och Dicrostonyx torquatus, och fjällräv Alopex lagopus på Taimyrhalvön, Sibirien, 1960–2001</i>	139
LIND, B.-B., STIGH, J. & LARSSON, L. Sediment type and breeding strategy of the Bank Swallow <i>Riparia riparia</i> in western Sweden. <i>Sedimenttyp och häckningsstrategi hos backsvalan Riparia riparia i västra Sverige</i>	157
LIND, J. Tree Sparrow <i>Passer montanus</i> freezing in the presence of a Sparrowhawk <i>Accipiter nisus</i>. <i>Pilfink Passer montanus fryser i närvaro av sparvhök Accipiter nisus</i>	214
LITHNER, S. & JÖNSSON, I. Abundance of owls and Bramblings <i>Fringilla montifringilla</i> in relation to mast seeding in south-eastern Sweden. <i>Förekomsten av ugglor och bergfink i förhållande till ollonproduktionen i sydöstra Sverige</i>	35
NOWAKOWSKI, J.K. Do numbers of Great Tits <i>Parus major</i> caught at ringing stations reflect the real intensity of passage? <i>Återspeglas den sanna flyttningsintensiteten för talgoxe Parus major av fångst-siffrorna vid fågelstationer?</i>	197
NYSTRÖM, H. Om den smalnåbbade simsnäppans <i>Phalaropus lobatus</i> häckning på jordbruksmark. <i>On the breeding of the Red-necked Phalarope Phalaropus lobatus on farmland</i>	211
PERSSON, H. Kullsammanlagning hos grågås <i>Anser anser</i>. <i>Brood amalgamation in the Greylag Goose Anser anser</i>	96
RANAZZI, L., MANGANARO, A. & SALVATI, L. Density fluctuations in an urban population of Tawny Owl <i>Strix aluco</i>: a long-term study in Rome, Italy. <i>Täthetsfluktuationer i en urban population av kattuggla Strix aluco: en långtidsstudie i Rom, Italien</i>	63
SALVATI, L., MANGANARO, A. & RANAZZI, L. Wood quality and the Tawny Owl <i>Strix aluco</i> in different forest types of central Italy. <i>Skogskvalitet och kattuggla i olika skogstyper i centrala Italien</i>	47
STEWART, I. Male House Sparrow <i>Passer domesticus</i> copulates successfully despite broken leg. <i>Hane av gråsparv Passer domesticus kopulerar framgångsrikt trots brutet ben</i>	212
SVENSSON, S. Duvhökens <i>Accipiter gentilis</i> beståndsutveckling i Sverige sedan 1975. <i>Development of the Goshawk Accipiter gentilis population in Sweden since 1975</i>	147
SVENSSON, S. Vikt och storlek hos skratmärens <i>Larus ridibundus</i> ägg. <i>Weight and size of eggs in the Blackheaded Gull Larus ridibundus</i>	170
SVENSSON, S. Dvärgägg hos fjällabb <i>Stercorarius longicaudus</i>. <i>Dwarf egg in Long-tailed Skua Stercorarius longicaudus</i>	173
SÖDERHOLM, S. Har grågås <i>Anser anser</i> börjat anlända tidigare till Uppland? <i>Has the Greylag Goose Anser anser started to arrive earlier in Uppland?</i>	185
VOGRIN, M. Breeding birds in hop fields. <i>Häckfåglar i humleodlingar</i>	92
VOGRIN, M. Autumnal singing and territoriality in Common Redstart <i>Phoenicurus phoenicurus</i>. <i>Sång och revir under hösten hos rödstjärt Phoenicurus phoenicurus</i>	95
VOGRIN, M. Breeding success of Great Crested Grebe <i>Podiceps cristatus</i> on fishponds. <i>Häckningsframgång hos skäggdopping Podiceps cristatus i fiskdammar</i>	203

ÅKESSON, S., BENSCHE, S., HEDENSTRÖM, A. & IRWIN, D.E. Blowfly <i>Trypocalliophora braueri</i> (Diptera: Calliphoridae) larvae infestation in Willow Warblers <i>Phylloscopus trochilus</i> breeding in a hybrid zone. Infektion av larver av spyflugan <i>Trypocalliophora braueri</i> (Diptera: Calliphoridae) hos lövsångare <i>Phylloscopus trochilus</i> som häckar i en hybridzon	83
ÖSTERBLOM, H. & OLSSON, O. Changes in feeding behaviour and reproductive success in the Common Guillemot <i>Uria aalge</i> on the island of Stora Karlsö. Förändringar i matningsbeteende och häckningsframgång hos sillgrissla <i>Uria aalge</i> på Stora Karlsö	53
Bokanmälningar – Book reviews	
Askins, R.A. 2002. Restoring North America's Birds. Lessons from Landscape Ecology. (ÅKE LINDSTRÖM)	217
Bennet, P.M. & Owens, I.P.F. 2002. Evolutionary Ecology of Birds. Life Histories, Mating Systems, and Extinction (STAFFAN ULFSTRAND)	104
Bijlsma, R.G., Hustings, F. & Camphuysen, K. 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland. (SÖREN SVENSSON)	106
Börjesson, S. 2002. Fågelmusik: Ett tema med variationer. (ANDERS HEDENSTRÖM)	110
Brown, J.R. 2001. Who Rules in Science? An Opinionated Guide to the Wars (STAFFAN ULFSTRAND) ...	179
Collar, N.J. (ed.) 2002. Threatened birds of Asia. (MAGNUS ULLMAN)	218
Deeming, D.C. (ed.) 2002. Avian Incubation: Behaviour, Environment, and Evolution. (ANDERS ENEMAR)	182
Donald, P.F. & Vickery, J.A. 2001. The ecology and conservation of skylarks <i>Alauda arvensis</i>. (ÅKE LINDSTRÖM)	103
Dugatkin, L.A. (ed.) Model Systems in Behavioral Ecology. Integrating Conceptual, Theoretical, and Empirical Approaches. (STAFFAN ULFSTRAND)	219
Espmark, Y., Amundsen, T. & Rosenqvist, G. (ed.) 2000. Animal Signals. Signalling and Signal Design in Animal Communication. (INGVAR LENNERSTEDT)	102
Ferrer, M. 2001. The Spanish Imperial Eagle. (PETER LINDBERG)	181
Fisher, C. 2002. A Passion for Natural History. The Life and Legacy of the 13th Earl of Derby. (LENNART NILSSON)	223
Fishpool, L.D.C. & Evans, M.I. (ed.) 2001. Important Bird Areas in Africa and associated islands: Priority sites for conservation. (CHRISTIAN HJORT)	220
Fransson, T. & Pettersson, J. 2001. Svensk ringmärkningsatlas. Volym 1: Lommar – rovfåglar. (SUSANNE ÅKESSON)	101
Glutz von Blotzheim, U. N. 2001. Handbuch der Vögel Mitteleuropas auf CD-rom. (SÖREN SVENSSON)	107
Herrera, C.M. & Pellmyr, O. (ed.) 2002. Plant-Animal Interactions. An Evolutionary Approach. (STAFFAN ULFSTRAND)	221
Jenni, L. (ed.) 2001. Bird ringing 100 years. (ANDERS HEDENSTRÖM)	108
Jukema, J., Piersma, T., Hulscher, J.B., Brunschoke, E., Koolhaas, A. & Veenstra, A. 2001. Goudplevieren en wilsterflappers eeuwenoude fascinatie voor trekvogels. (ADJAN DE JONG)	179
Koerner, L. 2001. Linnaeus: Nature and Nation. (CHRISTER NILSSON)	180
MacPhee, R.D.E. (ed.) 1999. Extinctions in Near Time, Causes, Contexts and Consequences. (TOMMY TYRBERG)	104
Mlíkovský, J. 2002. Cenozoic Birds of the World. Part 1. Europe. (TOMMY TYRBERG)	222
Nolan, V. Jr., Ketterson, E.D. & Thompson, C.F. (ed.) 1999. Current Ornithology. Vol. 15. (SÖREN SVENSSON)	105
Radcliffe, J. 2000. Human Nature after Darwin. A Philosophical Introduction. (STAFFAN ULFSTRAND) ..	179
Schilthuizen, M. 2002. Frogs, flies & dandelions. Speciation. The Evolution of New Species. (LENNART NILSSON)	177
Sjölander, S. 2002. Naturens budbärare. Från djursignaler till människospråk. (STAFFAN ULFSTRAND) ..	223
Snyder, N. & Snyder H. 2000. The California Condor: A Saga of Natural History & Conservation. (PETER LINDBERG)	100
Svenska litteratursällskapet i Finland. 2001. Magnus von Wright. Dagbok. Volym 4: 1850–1862. (BO EKBERG)	178
Wilson, E.O. 2002. Livets framtid. (SÖREN SVENSSON)	109
Worthy, T.H. & Holdaway, R.N. 2002. The Lost World of the Moa. Prehistoric life of New Zealand. (TOMMY TYRBERG)	222
Avhandlingssammanfattningar – Dissertation reviews	
Lindström, K. 2000. Bird-parasite interactions, using Sindbis virus as a model system. (JAN-ÅKE NILSSON)	110

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 indexering 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 12, No 4, 2002

Innehåll – Contents

- 185 SÖDERHOLM, S. Har grågås Anser anser börjat anlända tidigare till Uppland?
Has the Greylag Goose Anser anser started to arrive earlier in Uppland?
- 197 NOWAKOWSKI, J.K. Do numbers of Great Tits *Parus major* caught at ringing stations reflect the real intensity of passage?
Återspeglas den sanna flyttningsintensiteten för talgoxe Parus major av fångst-siffrorna vid fågelstationer?
- 203 VOGGRIN, M. Breeding success of Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* on fishponds.
Häckningsframgång hos skäggdopping Podiceps cristatus i fiskdammar.

Korta rapporter – Short communications

- 211 NYSTRÖM, H. Om den smalnäbbade simsnäppans *Phalaropus lobatus* häckning på jordbruksmark.
On the breeding of the Red-necked Phalarope Phalaropus lobatus on farmland
- 212 STEWART, I. Male House Sparrow *Passer domesticus* copulates successfully despite broken leg.
Hane av gråsparv Passer domesticus kopulerar framgångsrikt trots brutet ben
- 214 LIND, J. Tree Sparrow *Passer montanus* freezing in the presence of a Sparrowhawk *Accipiter nisus*.
Pilfink Passer montanus fryser i närvaro av sparvhök Accipiter nisus

217 Nya böcker – New books

225 Innehåll i årgång 12 – Contents of volume 12