

Ornis Svecica

Vol 9 No 4 1999

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, Dennis Hasselquist, Anders Hedenström, Åke Lindström, Jan-Åke Nilsson, Roland Sandberg, Susanne Åkesson, Ekologiska inst., Ekologihuset, 223 62 Lund
Tord Fransson, Ringmärkningscentralen, Naturhistoriska riksmuseet, Box 50007, 104 05 Stockholm
Noél Holmgren, Zoologiska Inst., Stockholms universitet, 106 91 Stockholm
Mikael Hake, Grimsö Forskningsstation, 770 31 Riddarhyttan
Tomas Pärt, SLU, Inst. f. naturvårdsbiologi, Box 7002, 751 22 Uppsala

Redaktör för doktorsavhandlingar

Dissertations review editor
Jan-Åke Nilsson, Ekologihuset, 223 62 Lund
Redaktör för bokanmälningar *Book review editor*
Lennart Nilsson, Svenska vägen 40, 226 39 Lund

Korrespondens *Correspondence*

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

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

Prenumeration *Subscription*

ORNIS SVECICA distribueras gratis till alla fullbetalande medlemmar, som också erhåller tidskriften Vår Fågelvärld. Medlemskap inom Sverige 1999 kostar 330:- (150:- för medlem under 21 år). Avgiften för person boende utanför Sverige är 420:- resp. 240:-. Separat prenumeration på ORNIS SVECICA kostar 260:- (utanför Sverige 350:-).

ORNIS SVECICA will be distributed free of charge to all full members, who will also receive the journal Vår Fågelvärld. Membership for 1999 is 420 SEK (240 SEK for persons younger than 21 years) to addresses abroad and 330 SEK (150 SEK) within Sweden. Separate subscription to ORNIS SVECICA is 350 SEK abroad, 260 SEK within Sweden.

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

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

Adresser *Addresses*

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

Flockstorlek och tidspann hos inflygande starar *Sturnus vulgaris* till övernattningsplatsen

THOMAS KARLSSON & HENRIK LERNER

Abstract

We studied a small communal roost of starlings situated in an urban area. On 14 evenings between 16 June 1993 and 7 July 1994 we recorded 824 flocks with 11,388 individuals. The roost had most starlings per night (more than 3000) just after the breeding season. In spring, arriving flocks were mostly small (mean 8 birds) while they were larger (18 birds) in autumn. Most flocks arrived close to the mean arrival time. On 12 of the 14 days mean arrival time fell before sunset. The duration of the arrival period was positively related to day length. In early spring 1994, no starlings at all

arrived at the roost. During the first observations in June, we also noticed that the starlings were unwilling to land in the reedbeds. We guess that juvenile starlings arriving at the roost for the first time learnt the behaviour. We also guess that adult starlings in early spring have the same behaviour.

Thomas Karlsson, Stenvägen 14, S-541 32 Skövde, Sweden.

Henrik Lerner, Ryds allé 14 A, S-584 31 Linköping, Sweden.

Received 16 August 1999, Accepted 10 October 1999, Editor: S. Svensson

Inledning

Staren *Sturnus vulgaris* för en social tillvaro i flock under större delen av året. Ansamlingar vid gemensamma övernattningslokaler sker under hela året (Feare 1984). I Skövde och dess närhet finns, förutom en övernattningsplats vid Havstenasjön, åtminstone ytterligare minst tre större övernattningsplatser, Hornborgasjön (Lönn et al. 1987), Ymsen (Lundgren 1983) samt Östen (Rytterås 1968). Havstenasjön är sedan sista åren på 1950-talet känd som övernattningsplats för ”väldiga flockar av svalor, sädesärlor och starar” (Olsson-Rytterås 1959). Under vintern är staren ovanlig i Skövde-trakten, men förekommer regelbundet i mindre antal vid stadens soptipp, och under övriga året är den vanlig.

Vid Havstenasjön, belägen mitt inne i Skövde, har vi genomfört ett mindre antal räkningar av starar (Tabell 1), som anlänt till sjön under kvällen. Syftet har varit att dels se i vilken utsträckning som staren utnyttjar sjön som övernattningslokal och storleken på de flockar som anländer till sjön, dels se vilket tidspann inflygningen hade. Det kan också ha ett visst intresse att redovisa några observationer från en liten övernattningsplats då de flesta övernattningsplatser som redovisats i litteraturen har varit

väsentligen större (t.ex. Gyllin & Källander 1977, Feare 1984).

Övernattningslokalen

Havstenasjön är 1,8 ha stor och är bevuxen med vass på de sex små öar, som finns utmed sjöns väst-sydvästra sida. Vassytan beräknas vara cirka 0,4 ha. På den västra och södra sidan omges sjön av lövskog, på den östra av högre belägna bostadshus och på den norra av villabebyggelse.

Metodik

Räkningarna utfördes av oss båda tillsammans utom vid ett tillfälle. För varje flock noterades inflygningsriktning, antal fåglar och ankomsttid. För varje räkningstillfälle beräknade vi sedan en medelankomsttid. Den tid vi använt för att räkna starar vid varje tillfälle framgår av Tabell 1. Räkningarna fördelade sig så att åtta stycken inföll hösten 1993, en vardera sommaren 1993 respektive 1994 och fyra våren 1994, totalt således 14 räkningar. Vi delade upp räkningarna säsongsvi i vår och höst och satte årstidsskiftet till tiden för när staren ungar lämnar

Tabell 1. Solens nedgång i Skövde (58°24' N; 13°50' E) vid räkningsdagarna. Räkningstiden avser den tid vi tillbringade vid sjön. Avvikelse betyder medelankomsttiden i minuter före (minustecken) eller efter (plustecken; fet stil) solens nedgång. ? = data saknas.

Sunset at Skövde (58°24' N; 13°50' E) on the counting days. Counting time is the time we spent at the lake. Deviation means mean arrival time in minutes before (minus) or after (plus; bold) sunset. ? = data missing.

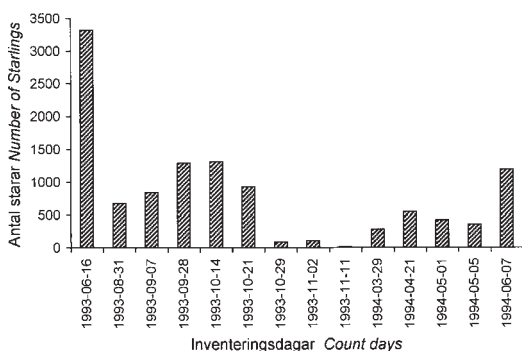
Räkningsdag <i>Counting day</i>	Solnedgång <i>Sunset</i>	Räkningstid <i>Counting time</i>	Väder <i>Weather</i>	Sträckets längd (min.) <i>Duration of flight (min)</i>	Avvikelse <i>Deviation</i>
93-06-16	22.14	18.32–21.22	Mulet <i>Cloudy</i>	157	-122
93-08-31	20.07	18.26–20.20	Klart <i>Clear</i>	46	-20
93-09-07	19.48	18.30–20.00	Mulet <i>Cloudy</i>	50	-45
93-09-28	17.47	16.37–18.05	Klart <i>Clear</i>	64	-34
93-10-14	17.02	15.40–17.20	Klart <i>Clear</i>	39	+46
93-10-21	16.43	15.59–16.48	Mulet <i>Cloudy</i>	22	-27
93-10-29	16.23	15.27–16.50	Klart <i>Clear</i>	48	-1
93-11-02	16.13	15.23–16.21	Mulet <i>Cloudy</i>	30	+20
93-11-11	15.53	15.05–16.20	Mulet <i>Cloudy</i>	0	-28
94-03-29	19.39	17.38–20.10	Mulet <i>Cloudy</i>	142	-10
94-04-21	20.31	19.35–20.53	Mulet <i>Cloudy</i>	56	-12
94-05-01	20.54	19.45–21.15	Klart <i>Clear</i>	51	-30
94-05-05	21.03	20.29–21.35	?	40	-7
94-06-07	22.05	20.32–21.26	Klart <i>Clear</i>	53	-74

boet. Detta brukar äga rum i våra trakter runt 10 juni, vilket också stämmer med Svenssons (1996) iakttagelser från Tiveden åren 1993–1994.

Resultat och diskussion

Antal över året

Staren utnyttjade aldrig träden som övernattningsplats utan endast vassöarna. Merparten kom inflygande från östlig och nordöstlig riktning (75%) från jordbrukslandskapet öster om Skövde.



Figur 1. Antalet övernattande stjärnor vid Havstenasjön, Skövde olika räkningsdagar.

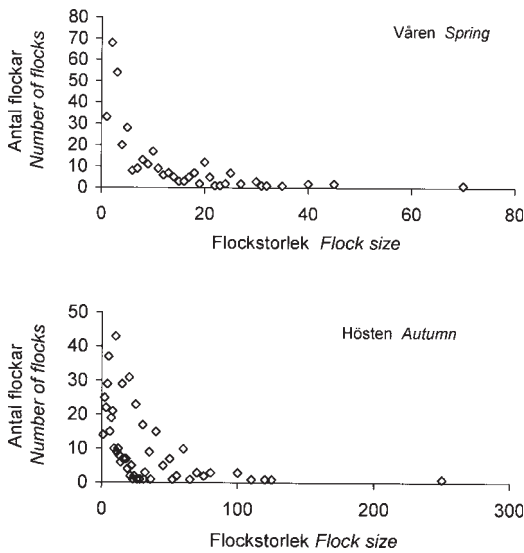
The number of roosting starlings at Lake Havstena, Skövde on different counting days.

Sammanlagt inräknades 11.388 stjärnor i 824 flockar vid de fjorton tillfällena. Antalet flockar per inventeringstillfälle var 58,8 (SE ±6,8) och flockstorleken var i medeltal 13,8 (SE 0,63; n=824) stjärnor. Medianvärdet var 8 stjärnor per flock, d.v.s. det var många små och färre stora flockar. Övernattningsplatsen hyste flest stjärnor (drygt 3000) den 16 juni 1993, d.v.s. vid det räkningstillfälle som låg strax efter att ungarna blivit flygga, och under höststräck-et i slutet av september och in i oktober (Figur 1). Gyllin & Källander (1977) anger att det vid en stor övernattningsplats utanför Örebro fanns flest stjärnor i september och under våren i april månad.

På våren var det mest småflockar (medelflock 8,03, SE ±2,96, n=349) med en maximal flock på 70 individer (Figur 2, övre diagrammet). På hösten var det större flockar (medelflock 18,1, SE ±4,60, n=475), men de flesta var ändå relativt små (Figur 2, undre diagrammet). Största flocken på hösten var 250 individer. Vårflockarna var således signifikant mindre än höstflockarna ($z = 4,27$ $p < 0,001$, $fg = 665$).

Av flockarna bestod 87% av högst 25 exemplar. Endast 0,8% av flockarna utgjordes av flockar på 100 exemplar eller fler. Den vanligaste flockstorleken var emellertid så liten som två exemplar. Denna flockstorlek var vanligare under häckningstid i april än under övriga månader.

Dessutom var spridningen på inflygningsriktning-



Figur 2. Antalet flockar och flockstorlek hos starar på sovsträck till övernattningsplatsen vid Havstenasjön under våren (övre) och hösten (undre diagrammet).

The distribution of flock sizes of starlings at the roost at Lake Havstena in spring (upper) and autumn (lower diagram).

arna 14,6% större under våren än under hösten, vilket också skulle kunna förklaras av att stararna anlände från sina boplatser runt sjön i större utsträckning än under hösten då inflygningsriktningen var mer från jordbrukslandskapet öster om Skövde.

Det verkar som om starar, som bildat par, men ännu inte är upptagna av själva häckningsbestyren i form av äggläggning, ruvning, o.s.v. utnyttjar Havstenasjön som övernattningsplats. Enligt Cramp & Perrins (1994) och Feare (1984) utnyttjas övernattningsplatsen under häckningstiden av få individer (några hundra) och dessa består av häckande hanar och ickehäckare. Havstenasjön, som är en liten övernattningsplats, har trots det 300–500 individer, vilka övernattnar under häckningstid.

Ankomsttid till sjön

Antalet flockar per avvikelseminut minskade ju längre från medelankomsttiden de anlände både under våren ($r=-0,69$, $p<0,001$, $df=50$) och hösten ($r=-0,88$, $p<0,001$, $df=27$). Ett motsvarande förhållande vad gäller flockstorleken kunde inte ses.

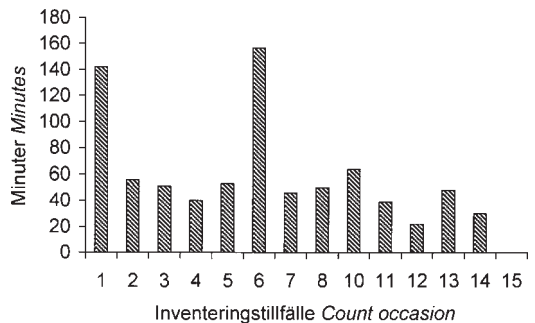
Vid flertalet räkningstillfällen var medelankomsttiden tidigare än solens nedgång (Tabell 1). Gyllin & Källander (1977) anger att i november låg medelankomsttiden efter solnedgången. Våra data vad gäller

vädrets inverkan är få och kan eventuellt antyda tidigare ankomst till övernattningsplatsen vid mulet än vid klart väder. Däremot visar åtskilliga andra undersökningar att staran anländer tidigare till övernattningsplatsen vid mulet väder enligt Glutz von Blotzheim & Bauer (1993).

De starar som anlände till sjön flög i allmänhet in direkt till övernattningsplatsen i vassen. På våren kunde emellertid enstaka flockar först avvakta i träden runt om innan de flög ner till vassen. Detta förekom inte alls på hösten. Vi kunde konstatera under flera besök vid sjön i början av mars 1994 att inget insträck till sjön för övernattning förekom trots att staran hade anlant från vinterkvarteren. Under de första räkningarna på våren hade stararna en ovilja att gå ner och cirklade länge ovanför vassen. Den 16 juni 1993 berodde förmodligen det utdragna sträcket på att många nya ungfåglar fanns med i flockarna (Figur 3). En ytterligare förklaring till insträckets längd kan således vara hur vana stararna är vid att rasta på övernattningsplatsen, där adulta starar lär sig på våren och där ungarna lär sig efter att de blivit flygga.

Tack

Tack till Mikael Lerner för beräkning av solnedgången för Skövde. För värdefulla kommentarer på manus tackas Hans Källander.



Figur 3. Insträckets längd i minuter i förhållande till tiden på året där respektive inventering rangordnats för ett oberoende kalenderår.

Length of arrival in minutes in relation to the time of the year. Each counting day has been ranked for one year.

Referenser

- Cramp, S. & Perrins, C. M. (eds). 1994. *Birds of the Western Palearctic*. Volume 8. Crows to finches. Oxford University Press, Oxford.
- Feare, C. 1984. *The Starling*. Oxford University Press, Oxford.
- Gyllin, R. & Källander, H. 1977. Sovsträck och övernattnings hos staren *Sturnus vulgaris*. *Vår Fågelvärld* 36:1–13.
- Glutz von Blotzheim, U. N. & Bauer, K. 1993. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 13. Aula – Verlag, Wiesbaden.
- Lundgren, C. 1983. Ymsen en fågelsjö med många värden. *Grus* 9:36–50.
- Lönn, B., Lundgren, C. & Erisson, A. E. O. 1987. Hornborgasjöns fåglar. *Grus* 13, nr 1.
- Olsson-Rytterås, F. 1959. Fågellokalerna i Skövde-trakten. Sid 152–157 i *Från Falbygd till Vänerkust* (Karvik, N.-G., red). Skaraborgs läns Naturskyddsförening, Lidköping.
- Rytterås, F. 1968. *Östen fågelsjö i kulturbygd*. Eget förlag, Skövde.
- Svensson, S. 1996. Starens häckning i Tiveden. *Grus* 22:2–4.

Summary

*Flock size and length of the arrival period of Starlings *Sturnus vulgaris* at a roost*

We studied a small communal roost of starlings at a lake in an urban area at Skövde, southwestern Sweden. The lake is 1.8 ha and has reedbeds on small islands. We counted flocks and number of birds in each flock on 14 days throughout the year (Table 1).

The roost had most starlings per night immediately after the breeding season (Figure 1). In spring, flocks were mostly small (mean = $8.03 \pm SE 2.96$, $n=349$) while they were significantly larger in autumn (mean 18.1 ± 4.60 , $n=475$; $z=4.27$, $p<0.001$, $df=665$; Figure 2). The largest flock contained 250 individuals and only 0.8% of the flocks were larger than 100 individuals. The most common flock size was 2. This size was more common during the breeding season than during other periods of the year. Probably pairs that had not yet started breeding used the roost during spring. During the breeding period 300–500 individuals used the roost during night.

More flocks arrived close to the mean arrival time than further from it, whereas no similar trend was observed for flock size. As found in other studies (Glutz von Blotzheim & Bauer 1993), starlings arrived later on nights with a clear sky than in cloudy weather. We noticed in the beginning of spring 1994 that no starlings at all arrived at the roost. During the first observations both in spring and in June we noticed that the starlings used more time to land in the reedbeds. We guess that both adult starlings and juvenile starlings arriving for the first time at the roost learnt the behaviour. This can be a further explanation of why starlings take longer to settle at the roost in early spring and at the beginning of summer.

An apparatus for photographing whole clutches of passerine birds in transmitted light

ANDERS ENEMAR

Abstract

Single eggs have since long been examined in transmitted light in various ways in the field to obtain information on the incubation stage of a clutch. This technique can be rendered more effective by combining it with photographing whole clutches. An apparatus for this purpose is described, dimensioned for work with clutches of small passerines up to the size of thrushes. The photographs reveal more details than is possible to discern during direct

examination in the field. Further, the presence of all eggs of the clutch on the same photo facilitates the interpretation in order to estimate certain breeding biology data, such as the time of incubation start and the developmental or hatching asynchrony.

Anders Enemar, Zoological Institute, Box 463, S-405 30 Göteborg, Sweden. E-mail: anders.enemar@zool.gu.se

Received 29 October 1999, Accepted 26 November 1999, Editor: N. Holmgren

Introduction

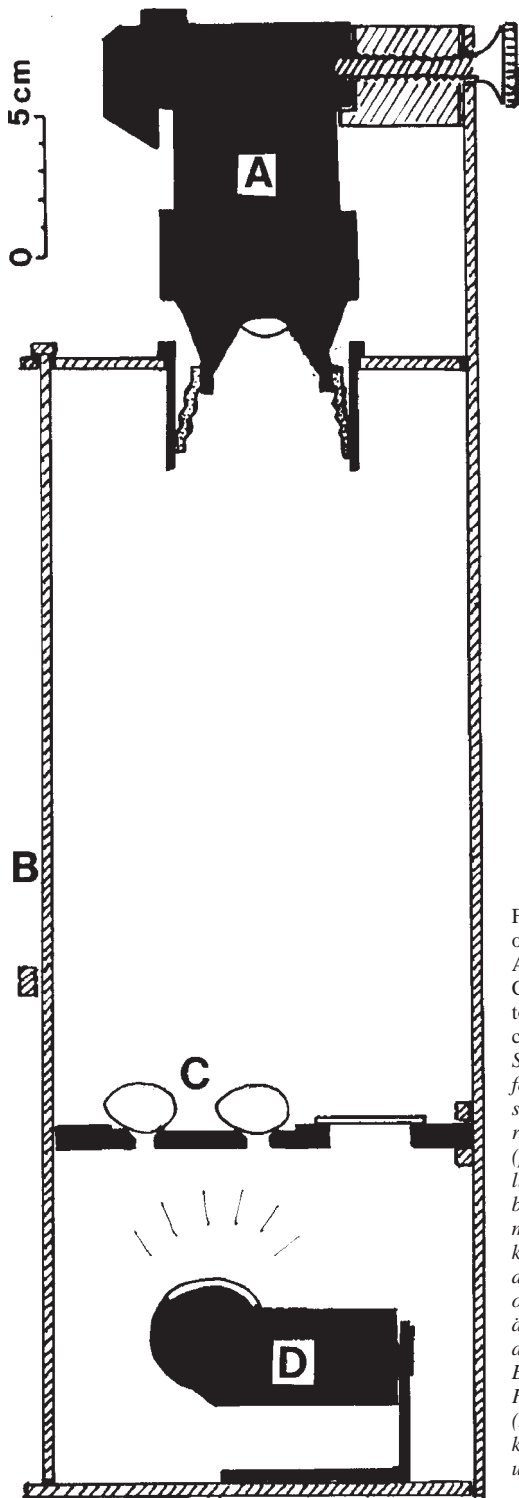
The method for examining eggs in transmitted light in the field was introduced long ago (Heinroth 1922, Hanson 1954a, Weller 1956) and concerned the relatively large eggs of various species of ducks. The main aim was to establish whether the studied eggs were incubated or not, although more or less rough estimations of the age of the developing embryo were made later on (Lokemoen et al. 1984, Koford et al. 1992). Portable devices for examining large eggs in transmitted light, so-called candling, in the field have been presented by Evans (1951), Hanson (1954b), Sobkowiak & Bird (1984), and Young (1988).

Recently, Lokemoen & Koford (1996) paid attention to the fact that the candling technique is successfully applicable also to the eggs of small passerines. They showed how the stage of incubation can be estimated with the aid of photographs of known developmental stages from artificially incubated eggs, and how the result can be used to predict the date of different events later during the nesting period. Passerine eggs were candled also by Sobkowiak & Bird (1984).

However, the method to study passerine eggs in transmitted light is established since long. It was

taken up by Enemar (1958) when investigating the incubation behaviour in the European Blackbird *Turdus merula* and was applied also by Rydén (1978) to roughly estimate the order of laying of the eggs in clutches of the same species. Both authors used artificial light. Ojanen & Orell (1978) estimated the laying order of eggs in clutches of small passerines by following the increase in the diameter of the air chamber when viewing the eggs against the sun. A handy field device for transilluminating passerine eggs, with a common torch as the light source, was presented by Enemar & Arheimer (1980), who also demonstrated how the swelling of the yolk mass can help to determine the laying order of the eggs during the first few days of incubation. Slagsvold (1982) applied this technique to identify the last laid egg in clutches of the Fieldfare *Turdus pilaris*.

It is often troublesome to examine the image of a transilluminated egg in a careful and reliable way, because the weather situation and ambient light conditions may have a disturbing influence on the process, not least when small differences between the eggs of a clutch are to be documented. This experience gave rise to the idea to photograph the eggs in transmitted light on the spot in the field. This means that the interpretations are to be carried out on the photographic prints later on. If desirable, a pre-



liminary apprehension of the developmental stages of the eggs can be obtained by a view in the camera. This report presents an apparatus constructed to photograph, in transmitted light, whole clutches of small passerines up to the size of thrushes. An earlier version was briefly described by Enemar & Arheimer (1989).

The apparatus

The outlines and measurements of the apparatus (the "ootransilluminograph") are shown in Figure 1. It consists of a box, impervious to light, which can be opened by lifting its front side which works as a sliding door. A camera (Nikon FM2, with Micro-NIKKOR 55mm 1:2.8, loaded with black-and-white film, e.g. Kodak T-Max (400 ASA)) is mounted on top of the box, screwed onto the prolonged upper part of the back side. The front part of the camera projects into the box via a plastic tube, where a rubber collar prevents daylight from entering the box. A flash-light device (OSRAM C 180 Studio) is fixed to the box floor and synchronised with the camera via a thin flex. A detachable shelf of bakelite, egg shelf, fits into furrows on the side walls and can thus be easily pushed into and out of the box. A number of holes (diameter about 6 mm) are drilled in the shelf, each being the site for an egg to be photographed. The upper part of these egg holes is widened to better keep the egg in position. There is

Figure 1. Sketch showing in section the outlines and measurements of the apparatus for photographing egg clutches in transmitted light. A = camera, with the lens viewing into the box. B = the sliding door. C = egg shelf showing two small holes, each with an egg in position to be transilluminated and photographed, and a larger window covered by a glass plate for the label. D = the flash light device.

Skiss som i genomskärning visar huvuddragen hos apparaten för fotografering av äggkullar i genomfallande ljus. Måtten framgår av skalan. Överst sitter en kamera (A), fastskruvad med linsdelen riktad in i en ljusstät låda via ett kort plaströr. En gummikrage (prickad) sluter tätt mellan röret och kameran utan att hindra att linssystemet kan höjas och sänkas under fokuseringen. I lådans botten sitter ett blixtaggregat (D), som är förbundet med kameran med en sladd (ej utritad), nödvändig för samordningen av blix och kameraslutare. Strax ovan blixtaggregatet finns en ägghylla (C). På denna syns i snitt dels två hål med var sitt ägg i läge att genomlysas och fotograferas, dels ett större fönster, täckt med en glasskiva som är halvgenomskinlig och tjänar som fäste för en etikett. Som sådan används ett stycke skrivtejp på vilket data rörande äggen skrivs. Etiketten genomlysas och fotograferas samtidigt med äggen (jfr. Figur 4). Den byts lätt ut mellan tagningarna. Apparaten framsida (B) fungerar som en skjutlucka. Genom att dra upp denna ett stycke kan ägghyllan, som löper i spår på lådans sidoväggar, dras ut för att underlätta placering av ägg och etikett.

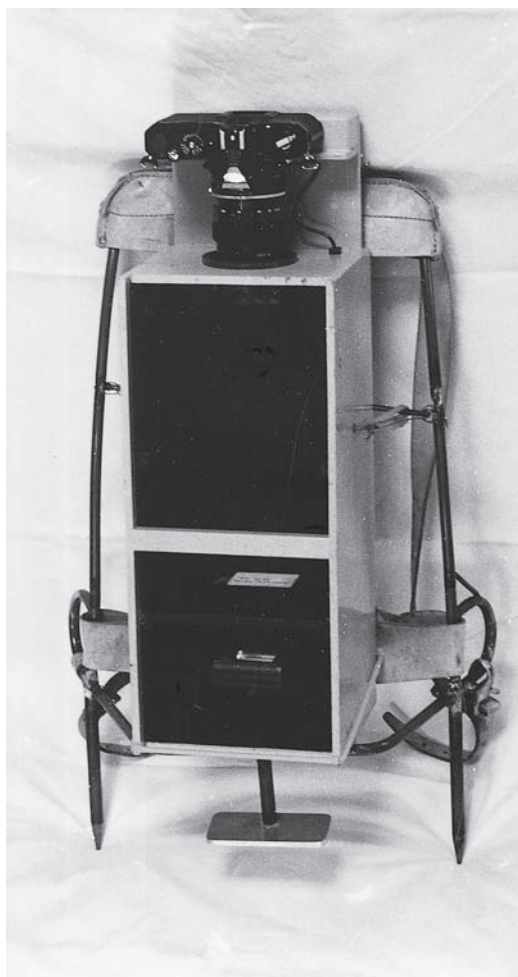


Figure 2. The apparatus mounted on a rucksack frame, which is provided with three "legs", of which two are pointed sticks and, in front of them, one is a "foot". The sliding door has been removed to show the black-painted interior of the box, where the glass-plate of the egg shelf and the flash light device are looming in its lower part.

Fotot visar hur fotoapparaten är monterad på en vanlig ryggsäcksmes för att underlätta förflyttningarna i fält. Nedtill på mesen har tre "ben" löts fast. Dessa utgörs av två bakre längre och spetsiga metallstavar och en främre kortare stav, försedd med en fot- eller stödplatta. Apparaten placeras stabilt genom att de spetsiga stavarna trycks ned i marken så långt som stödplattan tillåter. Själva apparaten blir därmed i arbetsläget något höjd över markplanet, vilket är av betydelse under arbete i vattensjuk terräng. – Skjutluckan är borttagen för att visa lådans svartmålade inre, i vars nedre del ägghyllans glasplatta och därunder blytaggregatet skymtar.

also a large window in the shelf, covered by a semi-transparent glass plate, on which a label can be affixed.

The apparatus is tied to a rucksack frame so that it can be carried around in the field (Figure 2). Three metallic "legs" are soldered onto the frame. Two of them are pointed, downwards directed sticks and in front of them is a shorter "foot" (Figure 2). The whole device is sheltered by a waterproof which is opened by a zipper-equipped slit in the front (Figure 3).

The photographing procedure

The apparatus is placed firmly on ground by pressing the two sticks into the soil as far as the foot permits. This means that the position of the box is kept a few inches above ground, which is an advantage when working in boggy terrain. The waterproof is opened and the sliding door is lifted to permit the egg shelf to be pulled out to expose the egg holes and the glass plate of the window (Figure 3). A piece of exchangeable adhesive and transparent tape is affixed as a label on the glass, and data about the clutch are written on it (e.g. date, species, locality). The eggs are placed horizontally on the holes of the shelf. Remaining egg holes are closed by pieces of black and opaque tape, and the shelf is then gently pushed into the box. If necessary, the focus on the upper surface of the eggs is checked and adjusted in daylight before closing the door. The eggs, together with the label, are then photographed as they appear in transmitted flashlight (Figure 4).

The translucence of the eggs decreases during the course of incubation, and moreover, it varies between species due to differences in shell thickness, colour, and occurrence of shell markings. It is to be recommended, therefore, to take more than one photograph of each clutch using different aperture sizes, e.g. three shots with apertures of 4, 5.6 and 8 for small passerines (warblers, tits) and 2.8, 4 and 5.6 for larger ones (thrushes). Heavily pigmented eggs may not be sufficiently translucent to give good pictures.

If the photographing of a clutch has to be restricted to one occasion, most information is usually obtained when it is carried out on the second day after the appearance of the last egg. However, interpretation is facilitated when it has been possible to photograph on two or three successive days, e.g. the first three days after clutch completion. Certain interpretations demand that the laying order of the eggs is known.



Figure 3. The apparatus in action. It is placed on ground and partly freed from the waterproof. A clutch of four Linnet *Carduelis cannabina* eggs are placed on the shelf, the remaining egg holes are closed with black tape, and a piece of writing tape with notes is affixed to the glass plate. The next steps are to push the shelf into the box, close the sliding door, and then photograph.

Fotoapparaten under användning i fält. Den är placerad på marken och regnskyddet, tillverkat av plastduk och försett med blixtlås, har öppnats. Skjutluckan har höjts ett stycke och låsts, varefter ägghyllan dragits ut. En 4-kull av hämpling har placerats över hålen på hyllan. De överblivna ägghålen har täckts med svart tejp, och en bit skrivtejp med antecknade data har fästs på glasplattan. Nästa steg är att försiktigt skjuta in hyllan och sänka luckan till bottenläge. Därefter är allt klart för fotografiering.

Results and interpretation

An example of a clutch photographed in transmitted light is shown in Figure 4. The interpretation of the photo is given in the figure legend. The eggs differ in appearance because the female has started to incubate before the laying is finished. Thus the eggs of the same clutch may show up as fresh ones with spherical yolk bodies, surrounded by the translucent egg white, together with eggs that show more or less distinct embryos surrounded by blood vessels. The ageing of the developmental stages, as they appear on the photographs, has been carried out by Enemer & Arheimer (1989), using artificially incubated eggs of the Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca*. In summary, the visible development is as follows. During the first two days (0–48 hours) of full incubation, no significant changes are observed. During the third

day (49–72 hours) the yolk sphere swells, moves upwards in the egg and spreads out to finally cover the whole aspect of the egg. Towards the end of that day, a small embryo is visible, surrounded by a field of thin blood vessels (*area vasculosa*) having a diameter of about half the breadth of the egg. During the fourth day (73–96 hours), the network of blood vessels grows to cover practically the whole aspect of the egg. At the end of this day, the embryo appears as a relatively large and slightly curved lump connected to the surrounding network by distinct blood vessels. The age of later developmental stages can hardly be estimated with sufficient accuracy due to the increasing opacity of the egg content.

Lokemoen & Koford (1996) presented a chronology of the developmental stages as observed in the eggs of the Lark Bunting *Calamospiza melanoco-*

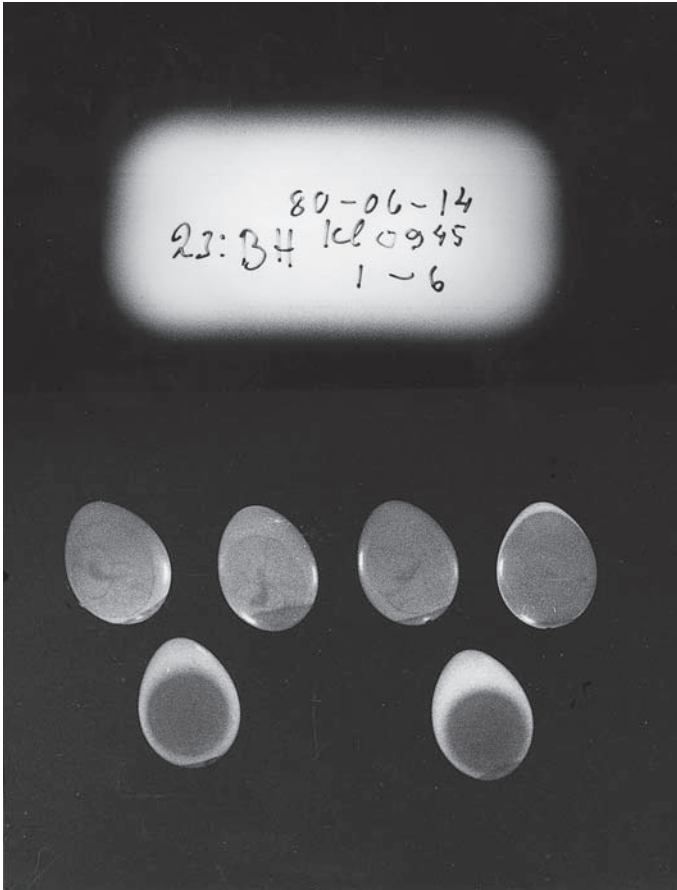


Figure 4. A clutch of six eggs of the Bluethroat *Luscinia svecica* and the label photographed in transmitted light two days after the appearance of the last egg. The eggs, which are placed in laying order from upper left to lower right, show different developmental stages of their embryos. The first three eggs have similar and not yet fully curved embryos surrounded by a large circular dark field (blood capillary network) covering part of the yolk, which in turn expands over the whole aspect of the egg. This stage corresponds to about 3.5 days of full incubation. The embryo looming in the fourth egg is younger with a smaller circular dark field. Its yolk has expanded to cover almost the whole aspect of the egg. This is a typical 3-day embryo. The yolk of the fifth egg is clearly in the swelling phase (stage about 2.5 days) whereas that of the last egg has just started to swell, indicating that it approaches two days (48 hours) of full incubation. It is apparent that substantial incubation has started on three eggs. The incubation did not reach full intensity until after the day of photographing, because the differences in developmental stages of the last three eggs are shorter than the age differences of the eggs. The developmental spread in the clutch is estimated at between 1 and 1.5 days, which is expected to correspond approximately to the subsequent hatching spread.

Foto som visar hur en blåhakekull om sex ägg med etikett framstår i genomfallande ljus i fotoapparaten. Äggen, som ligger i värpordning från vänster till höger, uppvisar klart olika utvecklingsstadier, dvs de har ruvats olika länge. De tre första är helmörka, vilket beror på att den mörka gulan svällt och brett ut sig till att täcka hela bilden av ägget. De har likstora embryon (= mycket tidiga "foster") som ännu inte visar fullständig krökning och som är omgivna av runda fält. Dessa är något mörkare än gulan och utgörs av täta nätverk av små blodkärl, av vilka man ser de grövre förgrena sig. Detta stadium motsvarar vad som är resultatet av ca. 3,5 dygns ruvning av full intensitet. I det fjärde ägget skymtar man i centrum ett mindre blodkärlsområde med ett embryo i mitten. Gulan täcker inte riktigt hela ytan utan man ser ett litet äggviteområde sticka fram i äggets spets. Stadiet motsvarar tre dygns full ruvning. I de femte och sjätte äggen syns gulan som en rund kropp mot den ljusa äggvitan. I det femte är gulans svällning i full gång, vilket är fallet efter full ruvning i 2,5 dygn, medan gulesvällningen i det sista ägget befinner sig i startfas (närmast sig 2 dygns ruvning). Den mörka avskärningen i äggens tjockända är luftkammaren. – Bilderna av äggen visar tydligt att märkbar ruvning börjat först sedan tredje ägget värpts. Det är vidare uppenbart att fullt utvecklad ruvning inte kommer igång förrän efter dagen för fotograferingen, eftersom skillnaderna i de tre sista äggens utvecklingsstadier är mindre än skillnaderna i äggens ålder. Vidare motsvarar spridningen i äggens utvecklingsstadier mellan 1 och 1,5 dygn av full ruvning. Äggläckningen kommer sedan att spridas inom ungefär samma tidsintervall.

rys. Despite the fact that the same incubation temperature was applied as for the Pied Flycatcher, the Lark Bunting embryos seem to develop almost one day in advance of the flycatcher embryos. This difference might have technical reasons or could be due to the use of partly different criteria in the description of the developmental stages, or both. In any case, the three-day (72-hour) embryo of the Pied Flycatcher corresponds nicely to the 72-hour embryo in the hen's egg, as described by Hamilton (1952).

The benefit of the apparatus

It has repeatedly been stated that examining the eggs of passerine and non-passerine birds in transmitted light may provide information on whether the laying is completed or not and on the approximate age of embryos from the first week of incubation. Simple devices of various constructions have been used to examine one egg at a time (for references, see Introduction). As pointed out by Lokemoen & Koford (1996), the obtained information can be used to predict the day of hatching or the date when the young can be ringed, thereby reducing the number of disturbing control visits to the nest.

The main achievement of the egg photography technique presented here is at least fourfold. (1) The photographs reveal more details than is possible to discover with direct examination in the field. This facilitates a reliable interpretation. (2) Comparisons between the eggs within a clutch can be safely made, as all eggs are present on the same photo. (3) Certain traits of the breeding biology can be documented with only one or a few visits to the nest, i.e. the disturbing presence of the student at the nest is minimised. (4) In addition, the egg size and shape are documented.

The photographic material has proved useful when investigating the breeding biology of a large number of passerine species mainly regarding the following problems.

1. The start of incubation in relation to laying can be estimated with fairly good accuracy provided that the eggs have been marked according to their position in the laying sequence. In general, one photo is sufficient, taken two days after the day of the last egg. An example of interpretation is given in the legend to Figure 4.
2. The developmental asynchrony, i.e. the difference in incubation time between the eggs, can be

estimated. One photo taken two days after the appearance of the last egg may suffice (see Figure 4), but additional photos from the first and third days may facilitate the interpretation, especially when the eggs have been marked according to their laying order.

3. The time span of the hatching asynchrony or spread is predicted by the estimated developmental asynchrony above. The size and variation of the hatching spread have been shown to be similar to those of the developmental spread in two passerine species (Enemar & Arheimer 1989).
4. The occurrence of unfertilised eggs or eggs with dead embryos is easily discovered on the photos from the third day after clutch completion.
5. The length and breadth of the eggs are easily measured on the photographs of the clutches, especially when the prints are somewhat enlarged. Therefore, the photographic technique has appeared to be a handy way to collect large numbers of egg measurements in the field, as demonstrated by Enemar & Arheimer (1999). A more elaborate technique to study the measurements and morphology of eggs based on photographs of whole clutches has been presented by Mänd et al. (1986).

Acknowledgements

I thank Åke Norberg for good advice when discussing the construction of the photo apparatus (the "ootransilluminograph") and Bengt Svensson, who skilfully transformed the idea into a functional apparatus, robust enough to cope with all strains in the field. The apparatus came into existence in connection with field investigations supported by grants from the Swedish Natural Science Research Council (to the LUVRE-project).

References

- Enemar, A. 1958. Om ruvningens igångsättande hos koltrast (*Turdus merula*). *Vår Fågelvärld* 17: 81–103. (In Swedish with summary in English.)
- Enemar, A. & Arheimer, O. 1980. Trans-illumination of passerine bird eggs in field studies on clutch-size and incubation. *Ornis Scand.* 11: 223–227.
- Enemar, A. & Arheimer, O. 1989. Developmental asynchrony and onset of incubation among passerine birds in a mountain birch forest of Swedish Lapland. *Ornis Fenn.* 66: 32–40.
- Enemar, A. & Arheimer, O. 1999. Egg sizes of nine passerine bird species in a subalpine birch forest, Swedish Lapland. *Ornis Svec.* 9: 1–10.

- Evans, D. 1951. A method of color marking young waterfowl. *J. Wildl. Manage.* 15: 101–103.
- Hamilton, H. L. 1952. *Lillie's Development of the Chick*. Henry Holt and Company, New York.
- Hanson, H. 1954a. Criteria of age of incubated Mallard, Wood Duck, and Bobwhite Quail eggs. *Auk* 71: 267–272.
- Hanson, H. 1954b. Apparatus for the study of incubated bird eggs. *J. Wildl. Manage.* 18: 191–198.
- Heinroth, O. 1922. Die Beziehungen zwischen Vogelgewicht, Eigewicht, Gelegegewicht und Brutdauer. *J. Orn.* 70: 172–285.
- Koford, R. R., Sauer, J. R., Johnson, D. H., Nichols, J. D. & Samuel, M. D. 1992. A stochastic population model of mid-continental mallards. Pp. 170–181 in *Wildlife 2001: populations* (McCullough, D. R. & Barrett, R. H. eds.). Elsevier Applied Science, London.
- Lokemoen, J. T. & Koford, R. R. 1996. Using candlers to determine the incubation stage of passerine eggs. *J. Field Ornithol.* 67: 660–668.
- Lokemoen, J. T., Duebbert, H. F. & Sharp, D. E. 1984. Nest spacing, habitat selection, and behavior of waterfowl on Miller Lake Island, North Dakota. *J. Wildl. Manage.* 48:309–321.
- Mänd, R., Nigul, A. & Sein, E. 1986. Oomorphology: a new method. *Auk* 103: 613–617.
- Ojanen, M. & Orell, M. 1978. Method for determining the incubation stage of Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca*. *Ornis Fennica* 55: 29–31.
- Rydén, O. 1978. Egg weight in relation to laying sequence in a South Swedish urban population of the Blackbird *Turdus merula*. *Ornis Scand.* 9: 172–177.
- Slagsvold, T. 1982. Clutch size, nest size, and hatching asynchrony in birds: experiments with the Fieldfare (*Turdus pilaris*). *Ecology* 63: 1389–1399.
- Sobkowiak, S. T. & Bird, D. M. 1984. A portable candler for determining fertility and development of birds' eggs. *J. Field. Ornithol.* 55: 257–258.
- Weller, M. W. 1956. A simple field candler for waterfowl eggs. *J. Wildl. Manage.* 20: 111–113.
- Young, A. D. 1988. A portable candler for birds' eggs. *J. Field Ornithol.* 59: 266–268.

Sammanfattning

En apparat för fotografering av hela kullar av småfågelägg i genomfallande ljus

Tekniken att med hjälp av genomlysning sortera bort obefruktaade hönsägg från äggkläckningsmaskiner är känd sedan länge och kom att tillämpas det i fria först av viltforskarna och då på andägg. Så småningom prövades tekniken på småfågelägg och befanns vara användbar. Olika metoder för genomlysning av dessa ägg har tillämpats med dagsljuset, det direkta solljuset eller en ficklampa som ljuskälla, och enkla små genomlysningapparater att bära med sig i fickan har utvecklats (se t.ex. Enemar & Arheimer 1980). På genomlysningsskärmen i dessa kan man ofta se om

ägget har utveckling av ett embryo (tidigt fågelfoster) på gång eller ej. Är ägget inte alltför tätt pigmenterat kan man i början av ruvningen även få en ungefärlig uppfattning om embryots ålder, dvs hur länge ägget har ruvats. Därmed kan man med varierande säkerhet avgöra om en kull är färdigvärdt eller ej, när under värpningen ruvningen börjat eller hur lång tid som är kvar till kläckningen.

Genomlysningsskärmen i fält är enkla att utföra om syftet endast är att avgöra om ett ägg är ruvat eller ej. Men det stod snart klart, att man kan få ut mer information om tillståndet i ägget eller kullen om genomlysningsskärmen underkastas en noggrannare granskning. Detta är ofta lättare sagt än gjort i fält, bl.a. beroende på de störningar som orsakas av vädret och omgivningsljuset under fältgranskningen. Vill man för senare analys spara den information det genomlysta ägget ger, är man hänvisad till precisa metoder som att rita skisser eller göra detaljerade beskrivningar på platsen. Vidare är det en klar nackdel att kunna studera endast ett ägg i taget, då det gäller att fastställa små skillnader mellan äggen i en och samma kull. Allt detta ledde tidigt till insikten, att mycket skulle vinnas om hela kullar kunde genomlysas samtidigt och därtill fotograferas. Alltså konstruerades en enkel apparat, den s.k. ootransilluminografen, för detta syfte. Den senaste versionen presenteras i denna uppsats. Apparaten har framstått som både robust och funktionssäker. Som det dessutom visat sig att fotografierna, vid sidan av att lagra genomlysningsskärmen, avslöjar fler detaljer än vad som är möjligt att upptäcka vid direkt observation i fält, har apparaten kommit till användning under många år i ett flertal projekt.

Apparatens byggnad och fotograferingen

Konstruktionen är i princip mycket enkel, och utgörs av en avlång, ljusstät låda, stående på högkant med en kamera överst och ett blyttagggregat i botten samt en mellan dessa belägen hylla, genomborrad med ett antal hål. Äggen placeras på dessa hål för genomlysning och fotografering. För en närmare beskrivning av apparatens detaljer och funktioner samt fotograferingsprocessen hänvisas till Figur 1, 2 och 3 med bildtexter.

Den rikaste informationen ger som regel det foto, som tas två dygn efter det sista ägget värpts. Beroende på att honans ruvningsbeteende kan variera mellan individer och arter under ruvningsens inledning, kan en tillförlitlig bildtolkning säkerställas om kullen fotograferas även de närmast omgivande dyggen.

Fotografiernas användbarhet

Figur 4 visar ett exempel på hur ett foto i svartvitt av en kull med etikett ser ut i genomfallande ljus. Av bildtexten framgår vilken information fotot ger om äggens utveckling. Som bakgrund till tolkningen gäller i korthet följande tidsförlopp för utvecklingen i ett småfågelägg (för detaljer, se Enemar & Arheimer 1989): bilden av ett färskt ägg visar en cirkelrund mörk gula omgiven av den helt genomskinliga äggvitan. Det första synliga tecknet på utveckling är att gulan mot slutet av två dygn av full ruvning börjar svälla och breda ut sig för att under tredje dygnet successivt täcka allt större del av vitan. Mot slutet av tredje dygnet blir ett centralt beläget runt fält, mörkare än gulan, synligt. Det består av ett nätverk av blodkapillärer. Mitt i detta fält ses en mörk klump, som är embryot. Under fjärde ruvningsdygnet tillväxer och kröker sig embryot alltmer och blodkärlsområdet breder ut sig. I detta blir grövre blodkärl runt det växande embryot synliga. Påföljande dygn mörknar bilden alltmer beroende på rikedom av blodkärl och på embryots storlek. Efter en veckas tid av full ruvning blir det allt svårare att registrera enskilda detaljer i det allt mörkare och ogenomskinligare ägginnehållet.

Med fotografiernas hjälp kan man ofta relativt bekvämt erhålla svar på följande häckningsbiologiska frågor, av vilka några annars kräver ganska intensiva och därmed störande bevakningsinsatser vid boet för att besvaras.

1. När sätter ruvningen igång – före, under eller efter värpningsperioden? Börjar ruvningen under värptiden måste äggen ha märkts med sitt

ordningsnummer i värpföljden för att dagen för ruvningens start skall kunna bestämmas. Se vidare Figur 4 med text.

2. Hur stor är skillnaden i ruvningstid mellan äggens utvecklingsstadier? Börjar ruvningen först sedan sista ägget värpts, blir skillnaden ingen eftersom alla äggen då har ruvats lika länge (synkron utveckling). Börjar ruvningen under värptiden kan ofta spannet mellan äggens utvecklingsstadier, dvs. åldersskillnaden mellan embryonerna, utläsas av fotot (märkning av äggen ej nödvändig). Exempel på sådan analys ges i texten till Figur 4.
3. Hur stor kläckningsspridning kan förväntas? Tiden mellan kläckningens början och slut överensstämmer i stort sett med den enligt punkt 2 skattade spridningen i äggens utvecklingsstadier. (Den besvärliga och mycket störande bevakningen under de känsliga kläckningsdagarna kan alltså undvikas, om spridningen i den tidiga utvecklingen bestäms.)
4. Hur stor är frekvensen rötägg? Obefruktade ägg och ägg med dött innehåll identifieras lätt på fotografierna, om den färdigvärpta kullen ruvats i mer än två dygn.
5. Hur stora är äggen? Längd och bredd går utmärkt att mäta på fotografierna. Måtten skiljer sig från de verkliga värdena beroende på förstoringen vid kopieringen. Genom att några ägg mätts i samband med fotograferingen, kan förstoringssgraden härledas och därmed fotomåtten räknas om till de verkliga värdena.

Inventering av häckande simänder vid Angarnsjöängen 1978–1998 och sjörestaureringens inverkan på resultatet

SVANTE SÖDERHOLM & KJELL ERIKSSON

Abstract

Angarnsjöängen is a shallow lake 25 km north-east of Stockholm. It was famous for its bird life already in the 1930s, but the conditions have deteriorated in recent years because of expansion of high emergent vegetation and willows along the shores. A restoration plan was implemented in 1992 involving creation of large areas of open water and increase of the annual water level amplitude, especially spring flooding. The breeding dabbling ducks (*Anas* species) had been censused annually since 1978. Hence the effects of the restoration could be accurately estimated. After restoration there was a rapid increase of the duck population. Two species, *A. querquedula* and *A. crecca* showed the strongest response. Three other species

also increased, *A. strepera*, *A. platyrhynchos* and *A. clypeata*, although it was less clear that the restoration was the only cause. For *A. strepera* the lake also became an excellent autumn site. The study shows that long-term monitoring of important bird lakes is necessary both for detection of deterioration and for assessment of restoration results.

Svante Söderholm, Narvavägen 4, S-115 23 Stockholm, Sweden. Email: svante.soderholm@hem-pc.bip.net
Kjell Eriksson, c/o Hermansson, Vindragarvägen 2^v, S-117 50 Stockholm, Sweden.

Received 10 June 1999, Accepted 13 November 1999, Editor S. Svensson

Angarnsjöängens kvalitéer som fågellokal uppmärksammades redan på 1930-talet och sjöängen har sedan dess mestadels tillhört de bästa fågelsjöarna i Uppland. Den är belägen 25 km nordost om Stockholm (59° 33' N, 18° 10' O). Landskapet runt Angarnsjöängen är varierande. Sjöängen är idag omgärdad av åkrar, betade strandängar, beteshagar, några ädellövskogsdungar, ett fuktigt barrskogsparti med tillhörande alkärr och brukad barrskog. Områdets värde höjs ytterligare av att det är beläget i en gammal kulturbygd, där det finns ett flertal fornminnen från brons- och järnåldern i sjöängens omedelbara närhet, samt av att sjöängen kan nås på en halvtimme med bil från Stockholms centrum.

Under den första hälften av 1980-talet uppmärksammade de ornitologer som regelbundet besökte Angarnsjöängen att igenväxningen hastigt tilltog, och därigenom försämrades snabbt betingelserna för rastande och häckande våtmarksfåglar. Detta kunde styrkas tack vare de årliga häckfågelinventeringarna och sammanställningarna av fågelobservationerna som sedan länge hade genomförts i Angarnsgruppens regi. En mindre restaurering som genom-

fördes 1984–85 förmådde inte hejda den negativa utvecklingen, då detta restaureringsförsök misslyckades genom att felaktiga åtgärder sattes in. Avsikten med dessa var att höja medelvattenståndet i sjöängen och minska de årliga vattenståndsvariationerna. För att uppnå detta anlades en fast damm vid utloppet från sjöängen. Dessutom schaktades en damm i anslutning till utloppet, och den längsgående kanalen i mitten av sjöängen rensades från vegetation och sediment för att underlätta vattnets passage vid hög-vatten (Larsson & Welander manuskript).

Den negativa utvecklingen ledde till att ett antal eldsjälur, knutna till Angarngruppen, började arbeta för att en ny restaurering skulle genomföras. Målet var att återföra sjöängen till ett tidigt successionsstadium, samt att skapa förutsättningar för att bibehålla ett tidigt stadium. En sjö som befinner sig i denna fas i utvecklingen har en hög produktion av vattenväxter och ryggradslösa djur, vilket leder till bättre tillgång på näring för bland annat änder.

Den efterlängtdade och nödvändiga restaureringen inleddes så smått under hösten 1990 och den efterföljande vårvintern, då sly och vass rjordes samt

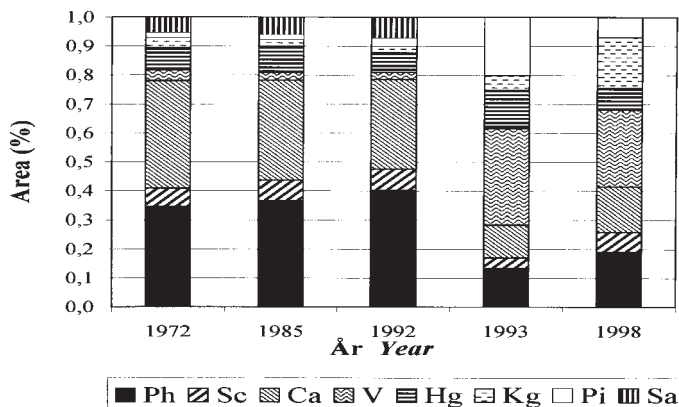
bränning av strandängar genomfördes i några områden. Den egentliga restaureringen inleddes dock först i augusti 1992 då sjöängen torrlades. Torrläggningen var nödvändig för att man skulle kunna genomföra de åtgärder som krävdes för att uppnå målsättningen för restaureringen. En omfattande markbearbetning genomfördes med rotorkultivator som bröt sönder den tjocka rotfilten bestående av framför allt vassens och starrrens rotsystem. Totalt bearbetades omkring 70% av sjöängens yta som är c. 110 ha. Skälet till att inte hela sjöängen bearbetades var att man ville skapa en mosaikstruktur bestående av omväxlande klarvattenytor och vegetation. För att erhålla en vegetation av varierande höjd och sammansättning sparades ruggar av olika arter, även av bladvass, säv och högstarr. Att bestånd av dessa arter som dominerar sena successionsstadier i en sjös utveckling sparades, berodde på att en viss närvaro av vass och säv är av betydelse för en art- och individrik fågelfauna. Strandängar återskapades genom ytterligare röjning av sly och strandskog. Även igenväxta hagmarker återställdes, framför allt under vintern 1993–1994. Genom avtal med djurhållare säkerställdes betning av strandängar och hagmarker.

Figur 1 visar hur fördelningen av olika vegetationslag varierat vid Angarnsjöängen 1971–1998 (Larsson & Welander manuskript). I de undersökningar som ligger till grund för fördelningen har något olika vegetationszoner används, men diagrammet ger trots detta en god bild av förändringarna som inträffat under tidsperioden. Av diagrammet och vegetationskartor från sjöängen framgår inte hur vissa vegetationsklasser förtätats mellan inventeringarna samt

utbredningen av gles vegetation i och med att en 50% täckningsgrad använts som kriterium för de olika vegetationstyperna. Vegetationskartor från olika år återfinns i Frostheden (1972), Johnsson & Hamrén (1995) och Larsson & Welander (manuskript). Karteringsområdet har utgjorts av våtmarken och de närliggande ängarna och buskmarkerna, totalt 159 ha.

Figuren visar tydligt att vid de tidpunkter före restaureringen, då en kartering genomfördes, var i det närmaste 80% av ytan täckt av högvuxen vegetation i form av bladvass, säv och starr samt att andelen klarvatten var ringa, 3,8% 1972 och 2,5% 1985 och 1992. Under denna tidsperiod var ytan som utgjordes av ängsmarkerna gränsande till sjöängen mycket liten och vad som tidigare varit ängsmark och mader hade förbuskats. Andelen ängsmark minskade från 11% till 9% mellan 1972 och 1992 samtidigt som buskmarkerna, dominerade av vide, ökade från 6% till 8%. En viss omfördelning av den högvuxna våtmarksvegetationen skedde också under denna period. Bladvassen bredde ut sig samtidigt som säven gick något tillbaka.

Efter restaureringen 1992–1993 blev vegetationsammansättningen väsentligt annorlunda och sjöängens utseende förändrades avsevärt. Omedelbart efter restaureringen hade klarvattenytan ökat till 33% och den högvuxna våtmarksvegetationen reducerats från 80% till 28%. Alla videbestånd hade avlägsnats i och med markbearbetningen och röjningen av maderna runt sjöängen. Den omfattande markbearbetningen medförde att inslaget av pionjärväxter var stort. Dessa upptog 20% av arean. Den minskning av klarvattenytan och ökade utbredning-



Figur 1. Vegetationens sammansättningen i karteringsområdet, 159 ha, omfattande våtmarken och närliggande ängar och buskmarker 1972, 1985, 1992, 1993 och 1998 (Larsson & Welander manuskript). Förklaring: Ph = vass, kavedun eller jättegröe, Sc = säv, Ca = starr, V = Öppet vatten eller vegetation täckt av öppet vatten, Hg = Högvuxet gräs, äng, Kg = Kortvuxet gräs, äng, Pi = Pionjärväxter, Sa = vide.
Composition of the vegetation in the census area, 159 ha, covering the wetlands and the adjacent shore meadows and bushy areas in 1972, 1985, 1992, 1993, and 1998 (Larsson & Welander in manus). Explanation: Ph = *Phragmites* sp., *Typha* sp., *Glyceria* sp., Sc = *Scirpus lacustris*, V = Open water or submerged vegetation, Hg = Tall grass, meadow, Kg = Short grass, meadow, Pi = Pioneer plants, Sa = *Salix* spp.

en av högvuxen våtmarksvegetation som skett fram till och med 1998 beror till stor del på den snabba vegetationstillväxten som inträffade under sensomarmaren 1995, till följd av att sjöängen i det närmaste torrlades för att decimera fiskbeståndet. Arealen som täcks av högvuxen våtmarksvegetation har ökat från 28% 1993 till 42% 1998, och klarvatten ytan minskat från 33% till 26% under samma period. Andelen pionjärväxter har minskat väsentligt till följd av att bankar som frilades genom markbearbetningen och mader som frästes har koloniserats av våtmarksvegetation och gräs. Efter restaureringen har andelen ängsmark ökat från 18% till 25% samtidigt som andelen av ängsmarken som utgörs av kortvuxet gräs ökat från 28% till 70%. Denna förändring i ängsmarkens utseende beror till stor del på att betetrycket ökat. Biotopbilderna i Figur 2 illustrerar hur vegetationen och vattenståndet i sjöängens nordöstra del förändrats till följd av restaureringsförsöket 1984–1985 och restaureringen 1992–1993.

En viktig förutsättning för att kunna behålla sjöängen i det önskade stadiet var vattendomen som tillät en höjning av vattenståndet och anläggandet av ett nytt dämme vid utloppet. Med hjälp av dämmet kan man på konstgjord väg åstadkomma de översvämningar under våren och hösten som är nödvändiga för att hålla vegetationen i schack och skapa en blå bärd runt sjön. Det omfattande restaureringsarbetet avslutades under februari–mars 1993 i och med att dammluckan stängdes för att skapa en våröversvämning.

Vattenståndsvariationen under olika tidsperioder redovisas i Tabell 1. Av tabellen framgår att idag är variationen under året lika stor som den var i början av inventeringsperioden och dubbelt så stor som under den tidsperiod när betingelserna för bland annat simänder vid sjöängen dramatiskt försämrades, delvis till följd av den misslyckade restaurering-

en. Utförligare beskrivningar av restaureringen har getts av bland annat Welander (1993, 1996) och Larsson & Welander (manuskript).

Inventeringarna 1978–1998

Då inventeringen genomförts under hela 21 år i följd, finns det fakta om förändringar i häckfågelfaunan under en lång tidsperiod före restaureringen. Inventeringsresultat finns redan från slutet av 1970-talet, då någon försämring av sjöängens kvalitéer som fågelsjö ännu inte hade observerats, och från de följande åren fram till restaureringen, det vill säga tidsperioden då igenväxningen accelererade och betingelserna för flertalet arter försämrades. Dessa resultat är värdefulla och medger en i det närmaste unik möjlighet att studera inverkan av de vidtagna restaureringsåtgärderna. Nu, när sex inventerings-säsonger har förflutit sedan restaureringen slutfördes, kan följderna av åtgärderna studeras utan nämnvärd risk för att andra yttre faktorer påverkar resultatet.

Den långa inventeringsserien ger också vissa möjligheter att upptäcka en del långsiktiga, framför allt regionala populationsförändringar. Detta är kanske av särskilt stort intresse beträffande simänder, en artgrupp som av många ornitologer anses genomgående ha minskat i Uppland, både som häckfåglar och som förbisträckande. Denna uppfattning bygger dock i de flesta fall på en allmän känsla och saknar i stor utsträckning belägg, även om det finns material hos de regionala rapportkommittéerna i Uppland och Stockholmstrakten som indikerar en minskning. De regionala rapportkommittéernas uppgifter baseras på frivilligt insända rapporter, vilket gör att detta material är av begränsat värde för populationsövervakning då rapporteringsviljan skiftar avsevärt, både från år till år och mellan fågelskådare. Dessutom

Tabell 1. Vattenståndet i Angarnsjöängen, uttryckt i meter över havsnivån och maximal vattenståndsvariation i meter, under olika tidsperioder.

Water level of Angarn lake (metres above sea level) and maximal water level variation (metres) during different periods.

	1979–1984	1984–1992	1992–1997
Högsta nivå <i>Highest level</i>	10,1	9,9	10,2
Genomsnittlig högvattennivå <i>Mean peak level</i>	9,9	9,7	10,0
Medelnivå <i>Mean level</i>	9,3	9,5	9,6
Genomsnittlig lågvattennivå <i>Mean lowest level</i>	9,0	9,3	8,9
Lägsta nivå <i>Lowest level</i>	8,7	9,2	8,8
Maximal vattenståndsvariation <i>Maximal level variation</i>	1,4	0,7	1,4



Figur 2. (A) Vy över nordöstra delen av Angarnsjöängen sommar 1984. Fotografiet är taget från en punkt på den nuvarande dammvallens norra sida mot SV. Skogskanten i fotografiets vänstra kant och ången, bortom sjöängen, i fotografiets högra kant återfinns i vänstra kanten respektive centrala delen av delfigurer C och D. (B) Området där en damm schaktades i samband med restaureringsförsöket 1984–85 (fotografiet är taget sommaren 1984). (C) Sjöängens nordöstra del vid högvatten under våren efter restaureringsförsöket 1984–85, fotografiet är taget våren 1985 eller något år senare, mot SV. På bilden syns den schaktade dammen, södra delen av dammvallen och dämet med fast höjd. (D) Samma vy som delfigur C vid högvatten våren 1993, efter restaureringen 1992–1993. Lagg märke till att det reglerbara dämet i kombination med den genomförda röjningen av vegetation lett till ett högre vattenstånd, vilket medfört att klarvattenytan är avsevärt större än under mitten av 1980-talet. Notabelt är att även området i bildens förgrund, nedströms dämet, är översvämmat. (Fotograf: Jan Andersson)

rapporteras sällan uppgifter rörande de mer allmänt förekommande simandsarterna till den regionala rapportkommittén.

Denna artikel behandlar enbart häckande simänder, men det finns också inventeringsresultat för häckande dykänder vid Angarnsjöängen från perioden 1978–98. Inventeringen av dessa arter kommer att presenteras i en separat artikel.

Metodik

Under hela 21-årsperioden har målet varit att inventera sjöängen minst en gång per vecka, från slutet av april till början av juni. Detta har givetvis inte varit möjligt av olika orsaker, men bortfallet är ytterst litet. Under de senaste fem säsongerna har endast en vecka fallit bort. Det första besöket för året har gjorts mellan den 17 och 24 april och den sista invente-

ringsrundan har genomförts under slutet av den första veckan i juni. Vid inventeringstillfällena har sjöängen varit uppdelad i 19 områden (18 områden från och med 1995) och antalet par samt antalet hanar och honor ej ingående i par har noterats områdesvis. Dessutom har iakttagelser av bobygge, spel, ruvande fåglar etc. registrerats. Antalet häckande par har sedan bedömts utifrån samtliga observationer som gjorts. Då kriterierna för vad som ansetts vara ett häckande par varierat från art till art är det befogat att utförligare beskriva de kriterier som används för respektive art.

Bedömningen av antalet häckande par har huvudsakligen baserats på antalet iakttagna honor vid den tidpunkt då enbart häckande fåglarna har befunnit sig vid sjöängen, d.v.s. alldeles innan de påbörjat ruvningen. Denna tidpunkt har fastställts genom indicier utom för den klart talrikaste arten gräsand.

(A) View of the north-eastern part of Angarn lake in summer 1994. From the northern side of the new dam towards south-west. The forest edge to the left and the meadow beyond the lake to the right are found to the left and in the center of the photos C and D. (B) The area where a pond was dug in 1984–1985; the photo is from 1984. (C) The north-eastern part during spring flood after the first restoration attempt in 1984–1985, towards the south-west. (D) The same view as in C with spring flood in 1993, after the restoration in 1992. After removal of vegetation the areas with open water are much larger than in the 1980s



Det stora antalet häckande par av denna art har gjort att det varje år observerats nykläckta gräsandskullar. Utgående från ruvningstiden och det datum när den första kullen (kullarna) observerades har tidpunkten då honan (honorna) lagt sig räknats ut. Antalet häckande par har sedan bedömts utgående från resultaten från inventeringarna närmast det framräknade datumet.

Att på detta sätt bedöma antalet häckande par har inte varit möjligt för de övriga simandsarterna då (nykläckta) kullar av dessa arter inte observerats de flesta åren. Häckning av de sällsynt och oregelbundet förekommande arterna bläsand och stjärtand har istället indikerats av närvaron av par och/eller honor under deras normala häckningstid, i Uppland från omkring den 10 maj till den 15 juni, samt deras uppträdande under denna tid. Har det, exempelvis, regelbundet först setts ett par av bläsand men senare

enbart en hane under den aktuella perioden, har ett par ansetts häcka. Att denna metod är relevant visas av att ett par bläsand, senare endast en hane, observerades under dylika omständigheter 1996, innan en häckning kunde säkerställas genom att en kull sågs den 25 juni.

Denna metodik har mestadels också använts för att bedöma antalet häckande par av snatterand, men det ökande antalet snatteränder vid sjöängen under de senare åren har medfört att ändernas uppehållsort också beaktas. Förutom ett beteende enligt ovan har det också krävts att observationerna gjorts i samma del av sjöängen

För de fåtaliga men regelbundet förekommande arterna årtå och skedand har en, som det förefaller, god bedömning av antalet häckande par oftast erhållits genom att utgå från resultaten vid två till tre på varandra följande inventeringstillfällen, varvid an-

talet hanar och honor varit relativt konstant, medan vid det följande besöket klart färre honor men ungefär lika många hanar som vid de föregående besöken noterats. Antalet honor före nedgången har i detta fall ansetts motsvara antalet häckande par, och minskningen har antagits bero på att honorna börjat ruva.

Flera år har det varit nödvändigt att inhämta ytterligare stöd för bedömningen av antalet häckande par av årtal genom en variant av revirkartering. Den har gått ut på att korrelera områden där spelande hanar observerats, vid flera tillfällen, med eventuell förekomst av honor. Eftersom honorna är avsevärt svårare att upptäcka än de spektakulära och ljudliga hanarna har det ansetts vara tillräckligt med ett par observationer av en hona i ett område där en hane regelbundet setts för att en häckning ansetts vara trolig. Detta förfarande har varit nödvändigt flera år då årtals tillbakadragna sätt gör att det är ytterst svårt att se samtliga honor vid ett och samma inventeringstillfälle.

Antalet häckande par av kricka har baserats på antalet sedda honor under inventeringsrundorna omedelbart efter att de rastande krickorna, som inte tillhör sjöängens häckande par, flyttat vidare. Denna tidpunkt har vanligtvis framträtt klart i protokollen som en dramatisk minskning av antalet noterade krickor från ett besök till nästa. Under de senaste åren har antalet krickor vid denna tidpunkt minskat från ett hundratal eller fler till endast 10–20 individer. Troligtvis är osäkerheten i bedömningen av antalet häckande par kricka större än för de andra simandsarterna då det föreligger ett längre tidsmässigt överlapp mellan den tidsperiod då sjöängens fåglar lägger ägg/börjar ruva och den tidsperiod då sträckande fåglar rastar i sjöängen.

Att antalet observerade honor vid "rätt" datum överensstämmer relativt väl med det faktiska antalet häckande par indikeras av inventeringsresultaten för de vid sjöängen häckande dykänderna. Dykändernas kullar är betydligt lättare att observera och data tyder på att det finns en god överensstämmelse mellan antalet sedda kullar och antalet honor vid "rätt" datum de år häckningsframgången är god. Denna metod tycks således ge en god bild av det häckande beståndet av änder med en rimlig arbetsinsats. Metoden förefaller dessutom vara robust i den bemärkelsen att ett skifte av inventerare inte syns i den insamlade datamängden. I detta sammanhang bör det nämnas att inventerare har varit KE (1978–1994) och SS (1995–1998).

Resultat och diskussion

Resultatet av inventeringen presenteras nedan i text, men för flertalet arter också i form av diagram. Diagrammen visar antalet häckande par per år. För de flesta arterna redovisas även rullande treårsmedelvärden (medelvärdet redovisas det sista året, d.v.s. 1980 för åren 1978–1980). Orsaken till att även rullande treårsmedelvärde redovisas är att eventuella trender tenderar att framgå tydligare av denna kurva, särskilt när det som här rör sig om små populationer. Detta beror på att inverkan av eventuella fel i uppskattningen av antalet häckande par minskar och att små fluktuationer utjämnas genom medelvärdesbildningen.

Bläsand *Anas penelope*

Bläsand har under inventeringsperioden bedömts häcka med ett par vid fyra tillfällen: 1978, 1980, 1996 och 1998. Det ringa materialet gör att det inte är meningsfullt att försöka korrelera häckningar med sjöängens status de aktuella åren. Även om det ligger nära till hands att tro att de två senaste häckningarna var ett resultat av biotopförbättringen efter restaureringen, är det tveksamt om detta var den enda orsaken.

Häckningar av bläsand rapporteras långt ifrån årligen från Stockholmstrakten men från 1996, 1997 och 1998 finns det konstaterade eller indikerade häckningar även från andra lokaler i Stockholmstrakten (Stockholms regionala rapportkommitté 1998a,b, O. Bernard och S. Söderholm, egna observationer). Dessutom konstaterades 1997 den första säkra häckningen i Uppland sedan 1981 (Amcoff m.fl.1998). Det tycks därför vara omständigheter utöver de vanliga eller ett förändrat beteende som fått arten att häcka i Stockholmstrakten och Uppland de tre senaste åren. Även om andra faktorer bidragit verkar det troligt att den gynnsamma miljön efter restaureringen också bidragit till att två av häckningarna genomförts vid Angarnsjöängen.

Snatterand *Anas strepera*

Snatterand häckade med ett par årligen under perioden 1978–1986. Det dröjde ända fram till 1995 innan arten – ett par – återkom som häckfågel. Visserligen häckade snatterand inte det följande året, men 1997 häckade två par och 1998 fyra par. Artens försvinnande som häckfågel i mitten av 1980-talet överensstämmer väl i tiden med nedgången i antalet häckande par av flera andra simandsarter (se

nedan). Den vid denna tidpunkt accelererande igenväxningen, och därmed kraftigt försämrade betingelser för simänder, var sannolikt den avgörande orsaken till att snatteranden försvann som häckfågel vid Angarnsjöängen. Då den positiva utvecklingen för snatterand först inleddes två år efter restaureringen, går det inte utan kunskap om hur bestånden av olika växter, ryggradslösa djur och fiskar påverkades och förändrades av restaureringen att utesluta att även andra faktorer än restaureringen varit av betydelse, t.ex. försämringar av andra lokaler.

Utöver att snatterand återkommit och ökat som häckfågel har lokalen dessutom blivit en utmärkt rast- och ruggningslokal för arten. Utvecklingen har i detta avseende varit anmärkningsvärd under senare år, vilket följande siffror tydligt visar. Under 1994 observerades arten endast under senhösten, som mest noterades 14 exemplar. Det följande året, 1995, sågs snatterand endast under häckningssäsongen, men under sensommaren och hösten 1996 observerades 2–4 individer. Även under hösten 1997 fanns snatteränder i sjöängen, men i en aldrig tidigare skådad mängd. Antalet ökade fram till slutet av september, och den 28 september noterades det fantastiska antalet 260 exemplar. Det fanns många snatteränder i sjöängen även under hösten 1998, dock inte fullt så många som året innan, som mest sågs 91 individer den 5 september, och så pass sent som den 1 november fanns fortfarande 26 exemplar kvar. Till skillnad från de föregående åren fanns ruggande hanar i sjöängen, som mest omkring 35–40 individer under den senare hälften av juni, innan de rastande fåglarna började dyka upp i mitten av augusti.

Vilken betydelse eventuella försämringar av andra rast- och ruggningslokaler i Stockholmstrakten

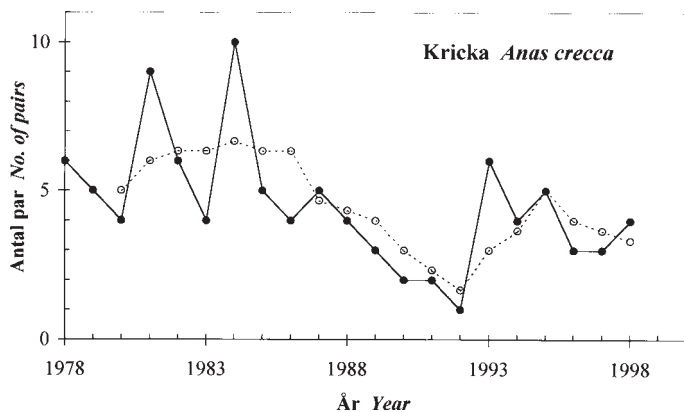
haft för uppträdandet av stora flockar av snatterand i Angarnsjöängen är okänt. Det är dock klart att betingelserna måste ha varit extremt gynnsamma för arten i sjöängen under 1997, och i viss mån även under 1998.

Kricka *Anas crecca* (Figur 3)

Antalet häckande par av kricka varierade kraftigt från år till år under perioden 1978–1987, mellan 4 och 10 par (medelvärde $m=5,8$; standardavvikelse $s=2,8$). De kraftiga fluktuationerna orsakades främst av det stora antalet häckande par 1981 och 1984, 9 respektive 10 par. Inventeringsresultat för vigg uppvisar liknande toppar under senare delen av 1990-talet. För några simandsarter är 1993 ett toppår, vilket kan hänföras till de synnerligen gynnsamma förhållandena som rådde direkt efter restaureringen. Men för övrigt syns inga dylika toppår i inventeringsresultaten vilket tyder på att toppåren för kricka under 1980-talet inte är resultatet av ett metodfel, då man förväntar sig att ett metodfel skulle synas på flera ställen i inventeringsresultaten. Från fem häckande par 1987 minskade sedan antalet till endast ett par 1992. Den nedåtgående trenden bröts i och med att sjöängen restaurerades, och redan 1993 häckade sex par. Därefter har antalet par varierat mellan tre och fem ($m=3,8$; $s=0,8$).

Det rullande treårsmedelvärdet visar att även om antalet par varierade kraftigt i början av inventeringsperioden är medelpopulationen i stort sett konstant, drygt 6 par, fram t.o.m. 1986. Därefter är kurvorna för antalet häckande par och rullande treårsmedelvärde snarlika.

Inventeringen visar klart att restaureringen haft en gynnsam inverkan på det häckande beståndet av



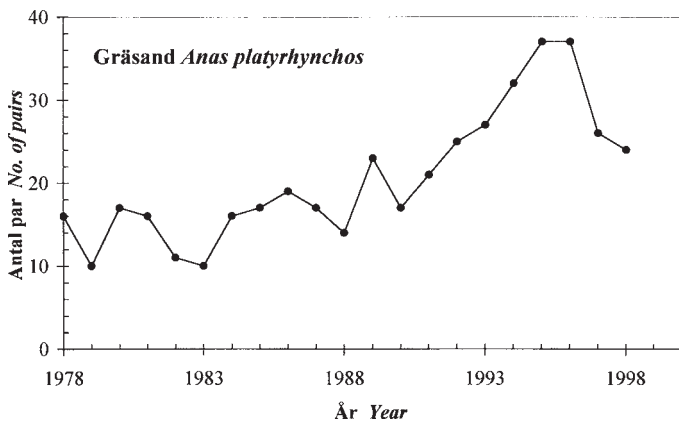
Figur 3. Antalet häckande par per år (●) och rullande treårsmedelvärde (○) för kricka under tidsperioden 1978 till 1998, vid Angarnsjöängen.

Annual number of pairs (●) and three year moving averages (○) for Teal *Anas crecca*.

kricka, även om populationen inte nått fullt samma storlek som den hade fram till omkring 1985. Att populationen inte återfått den ursprungliga storleken beror troligen på faktorer som inte är relaterade till sjöängens tillstånd. Denna slutsats baseras på att andra simandsarter, som förekommer vid sjöängen och är mera specialiserade samt ställer högre krav på biotopen, inte har visat några tendenser till att minska under perioden 1994–1998. Resultat redovisade av Sjöberg & Danell (1996) ger stöd för ovanstående. De fann att åtta och skedand var de första arterna som försvann när betingelserna i en våtmark försämrades för simänder. Stöd för slutsatsen ges också av de internationella sjöfågelräkningarna i september. Krickan uppvisar en nedåtgående trend sedan åtminstone 1984. Minskningen tycks dessutom ha accelererat sedan 1995, och under perioden 1995–1997 registrerades en 45-procentig nedgång (Nilsson 1997, 1998).

Gräsand *Anas platyrhynchos* (Figur 4)

Antalet häckande par varierade kraftigt under perioden 1978–1990. Beståndet varierade mellan 10 och 23 par ($m=15,6$; $s=3,7$). Trots de stora variationerna, som orsakades av att tillfälliga nedgångar inträffade 1979, 1982–1983, 1987–1988 och 1990, antyder inventeringsresultaten att beståndet hade en svagt positiv utveckling under denna tidsperiod. Från och med år 1990 ökade beståndet snabbt och kontinuerligt fram till 1995, då det bedömdes vara 37 par. Antalet par låg kvar på samma nivå det följande året, men under de två senaste åren har gräsanden minskat kraftigt, och endast 24 par häckade 1998. Huvuddelen av minskningen inträffade mellan 1996 och 1997. (Det rullande treårsmedelvärdet ger en ytterst likartad bild av händelseförloppet.)



Figur 4. Antalet häckande par av gräsand per år under tidsperioden 1978 till 1998, vid Angarnsjöängen.
Annual number of pairs for Mallard *Anas platyrhynchos*.

Analys av antalet häckande par med hjälp av linjär regression indikerar att beståndsutvecklingen väl beskrivs av två på varandra följande perioder med linjär tillväxt. Analysen genomfördes genom att inventeringsresultaten för olika tidsperioder, av den del av kurvan där en positiv trend klart syns, anpassades till ett linjärt samband och de resulterande anpassningarnas överensstämmelse med inventeringsresultaten jämfördes genom R^2 -värdena. Anpassningarnas godhet var mycket likartade. En sammanvägning av anpassningens godhet och att den skulle ha genomförts gentemot resultat från en så lång tidsperiod som möjligt, för att minska betydelsen av smärre fluktuationer i beståndsutvecklingen gav att anpassning borde ske till data från 1990–1996, det vill säga till den tidsperiod där kurvan visar en klar positiv trend. En anpassning till inventeringsresultaten från 1990–1995 gav ett marginellt bättre R^2 -värde (0,9881 gentemot 0,9778). Men då det inte är säkert att stagnationen 1995–1996 orsakades av en vikande trend (den kan lika väl ha orsakats av fluktuationer i tillväxthastigheten) valdes perioden 1990–1996 för en vidare analys. Därefter anpassades inventeringsresultaten från inventeringens början till och med 1990 till ett linjärt samband. De linjära regressions sambanden visar att beståndet ökade långsamt med 0,5 par/år fram till brytpunkten, 1990, och därefter betydligt snabbare, 3,5 par/år, fram till och med 1996. Då värdena inte utesluter att brytpunkten inträffade senare, 1991 eller 1992, genomfördes analyser med dessa år som brytpunkt. Läggs brytpunkten senare påverkas tillväxthastigheten för de bägge tidsperioderna endast marginellt, förändringen är mindre än 0,2 par/år.

De 95-procentiga konfidensintervallen, beräknade med hjälp av t-fördelningen, är för tillväxthastigheterna under de två tidsperioderna 2,92–4,15

(1990–1996) och $-0,08$ – $1,01$ (1978–1990). Intervallen styrker att populationen växte snabbt 1990–1996, och att tillväxthastigheten för denna tidsperiod var signifikant skild från tillväxten under perioden 1978–1990. Konfidensintervallet för perioden 1978–1990 ger stöd för att beståndet ökade om än långsamt under den period då sjöängen var som mest igenväxt, även om en i det närmaste konstant population inte med säkerhet kan uteslutas.

Den långsamma ökningen i början av inventeringsperioden är i överensstämmelse med resultaten från den internationella sjöfågelräkningen i Sverige. Vid septemberräkningarna låg gräsand på konstant nivå, eller möjligen svagt ökande, 1977–1989 (Nilsson 1997). Svenska häckfågeltaxeringen ger stöd för att beståndet av gräsand ökade kraftigt mellan 1978 och 1990. Det mer än fördubblades (Svensson 1995). I ljuset av dessa uppgifter är det förståeligt att beståndet ökade i sjöängen även om betingelserna var långt ifrån de bästa. Men den observerade förändringen vid Angarnsjöängen, och resultatet från den internationella sjöfågelräkningen och Svenska häckfågeltaxeringen är inte i överensstämmelse med data från andra lokaler i Uppland (Tjernberg 1996) som indikerar att arten gick tillbaka, åtminstone i inlandet, från slutet av 1970-talet fram till början av 1990-talet. Inga uppskattningar eller redovisningar av inventeringsresultat ges för de följande åren.

Den snabba ökningen från 1990 till stagnationen 1996 är förenlig med resultaten från Svenska häckfågeltaxeringen som indikerar att beståndet i Sverige ökade t.o.m. 1994, som är det senaste året som redovisats (Svensson 1995). Internationella sjöfågelräkningen ger däremot en annan bild. Vid septemberräkningarna har gräsanden uppvisat en klar och kontinuerlig nedgång från 1990, antalet har halverats fram t.o.m. 1997 (Nilsson 1997, 1998).

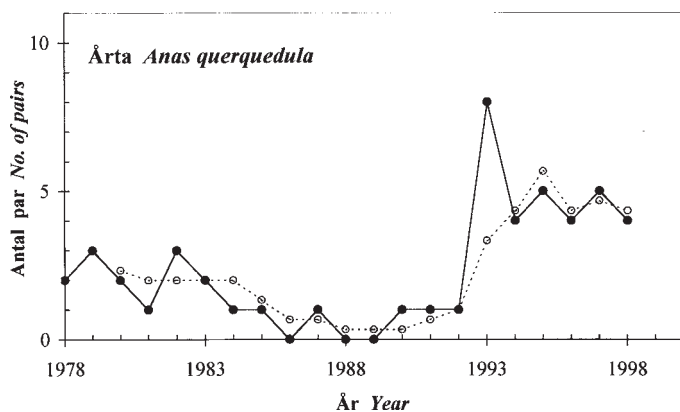
Den stora skillnaden i inventeringsresultat och att olika tidsperioder har redovisats gör det svårt att avgöra i vilken utsträckning de förändringar som observerats från och med 1990 vid Angarnsjöängen är betingade av förändringar i det svenska beståndet. Det verkar troligt att den nedgång som septemberräkningarna indikerar, åtminstone från mitten av 1990-talet, återspeglas i antalet häckande par vid Angarnsjöängen. Då den minskning av gräsand som observerats under de senaste åren knappast kan, av samma skäl som ovan angivits för kricka, relateras till försämrade betingelser i sjöängen, måste den ha orsakats av yttre faktorer såsom förändringar i det svenska beståndet.

Stjärtand *Anas acuta*

Arten har bedömts häcka vid endast ett tillfälle, nämligen med ett par 1978.

Årta *Anas querquedula* (Figur 5)

Antalet häckande par varierade mellan ett och fyra i början av inventeringsperioden, 1978–84. Trots att den relativa variationen var stor dessa år syns ingen tendens utan antalet par fluktuerar kring ett medelvärde ($m=2,0$; $s=0,8$). (Det rullande treårsmedelvärdet visar tydligt att medelpopulationen var konstant, två par, fram t.o.m. 1984.) Därefter inträffade markanta förändringar. Efter ett år med endast ett häckande par, 1984, noterades ingen ökning det följande året. Under den följande perioden 1985–1992 häckade maximalt ett par/år och flera år saknades arten som häckfågel ($m=0,6$; $s=0,5$). Omedelbart efter restaureringen 1993 häckade plötsligt åtta par. Efter denna kraftiga topp har antalet legat stabilt på fyra till fem par/år ($m=4,4$; $s=0,5$).



Figur 5. Antalet häckande par per år (•) och rullande treårsmedelvärde (o) för årta under tidsperioden 1978 till 1998, vid Angarnsjöängen.

Annual number of pairs (•) and three year moving averages (o) for Garganey *Anas querquedula*.

Restaureringen har således haft en ytterst gynnsam inverkan på beståndet av årtå. Inventeringsresultaten visar att igenväxningen, särskilt expansionen av bladvass, som medförde att den mosaikmiljö som årtå tycks föredra (Elmberg m.fl. 1994) försvann, var den främsta orsaken till att arten i det närmaste försvann som häckfågel. När mosaikstrukturen och svämmaderna återskapats genom restaureringen återkom årtå snabbt och beståndet är nu drygt dubbelt så stort som det var i början av inventeringsperioden.

Det bör noteras att beståndet legat på en konstant nivå fem år efter restaureringen och att det alltså inte uppvisar några tendenser till en minskning som följd av t.ex. en minskad mängd näring några år efter restaureringen (Sjöberg & Danell 1996). I vilken utsträckning den ökning av beståndet som inträffat i och med restaureringen, i jämförelse med inventeringsperiodens början, beror på en eventuell ökning av det svenska beståndet är inte känt, då vi inte har några uppgifter rörande populationsutvecklingen i landet.

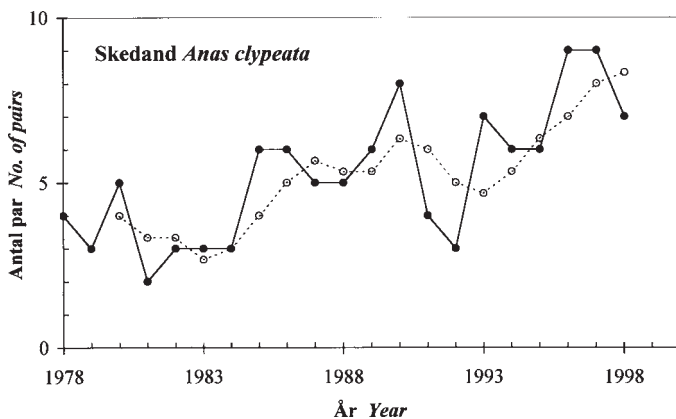
Skedand *Anas clypeata* (Figur 6)

Under de sju första åren av inventeringsperioden varierade antalet häckande par mellan två och fem (1978–1984; $m=3.3$; $s=1.0$). De stora variationerna mellan åren under inventeringsperiodens början gör det svårt att utläsa några tendenser. Det rullande medelvärde visar något tydligare att det finns en svag tendens till att beståndet minskade fram till och med 1983. Efter tre år med tre häckande par (1982–1984) inträffade plötsligt en snabb ökning till sex par 1985. Antalet häckande par låg sedan på denna nivå, fem–sex par, tills en snabb ökning till åtta par inträff-

fade 1990. De följande åren minskade antalet snabbt, till endast tre par 1992, innan en ökning ägde rum omedelbart efter restaureringen. Även om fluktuationerna är stora under perioden efter restaureringen är trenden klart positiv, åtminstone t.o.m. 1997. Som mest häckade nio par 1996 och 1997, och även om antalet minskade till sju par 1998 var beståndet detta år i paritet med de bästa åren före restaureringen.

Försök att beskriva beståndsutvecklingen med hjälp av linjär regression ger ingen entydig bild. Detta beror på att antalet häckande par emellanåt varierat kraftigt från år till år och att det finns svackor i den genomgående positiva trenden. Sett över hela inventeringsperioden har ökningstakten varit 0,2 par/år. Inventeringsresultaten tyder på att beståndet växt framför allt under två perioder, under 1980-talet och efter restaureringen. Dessa perioder var separerade av en djup svacka. En analys av antalet häckande par visade att ökningstakterna under de bägge tillväxtperioderna var snarlika och att startåret för den första tillväxtperioden endast har marginell betydelse för resultatet. Den genomförda analysen gav att ökningstakten 1992–1998 var 0,7 par/år och 1981–1990 eller 1983–1990 c. 0,5 par/år. Den bild av beståndsutvecklingen som ges av Figur 4 och av den linjära regressionsanalysen indikerar att ett förlopp med två tillväxtperioder är mera troligt än att beståndet ökat med konstant hastighet under hela inventeringsperioden, även om dessa förlopp inte kan statistiskt särskiljas.

Vår tolkning av inventeringsresultatet baseras på antagandet att den svenska populationen ökat under inventeringsperioden. (Oss veterligen existerar det inga data som beskriver den svenska populationsutvecklingen.) En generell ökning förklarar den positiva trenden vid Angarnsjöängen som inleddes un-



Figur 6. Antalet häckande par per år (●) och rullande treårsmedelvärde (○) för skedand under tidsperioden 1978 till 1998, vid Angarnsjöängen.
Annual number of pairs (●) and three year moving averages (○) for Shoveler *Anas clypeata*.

der 1980-talet trots att betingelserna försämrades under denna tidsperiod. Stöd för vår tolkning ges av att inventeringsresultaten för snatterand, kricka och årta, som visar att dessa arter redan hade minskat när den positiva trenden för skedand bröts. (Det rullande treårsmedelvärdet indikerar att ökningstakten avtog flera år innan svackan i antalet häckande par uppstod.) Att alla fyra arterna minskade i stort sett samtidigt visar tydligt att sjöängen vid denna tidpunkt försämrades som häcklokal för simänder. Den andra tillväxtperioden, som inföll efter restaureringen, kan tillskrivas de ytterst förbättrade betingelserna som medförde att skedanden åter började öka i sjöängen.

Ytterligare stöd för vår tolkning ges av Sjöberg & Danell (1996) som visade att årta och skedand försvinner först när en våtmark försämras samt av Elmberg m.fl. (1994) som undersökt vad som utmärker sjöar som hyser årta och/eller skedand. Den största skillnaden mellan arterna var det vattendjup i strandzonen som de föredrog, skedandsjöarna var genomgående grundare. De annars snarlika biotopkraven stöder vår tolkning att avsaknaden av en markant minskning av skedanden i Angarnsjöängen från mitten av 1980-talet, när betingelserna försämrades och årtan minskade, berodde på en ökande svensk population. Att arten kontinuerligt ökat sedan restaureringen, till skillnad från de andra simandsarterna, tyder på att den svenska populationen fortsätter att öka.

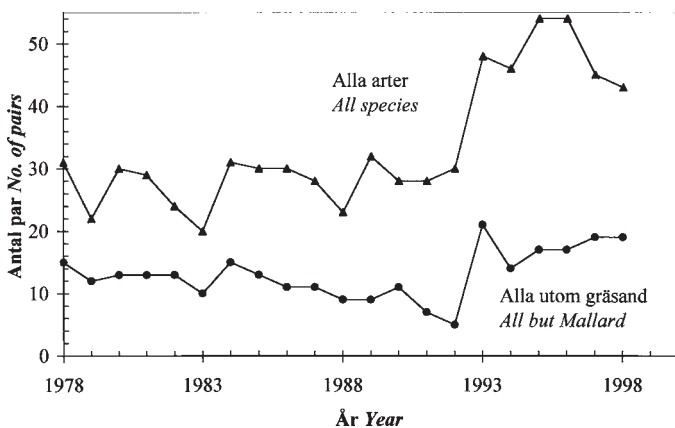
Samtliga simänder (Figur 7)

Totala antalet häckande simänder var förvånansvärt konstant under perioden 1978–1992 med tanke på de förändringar i beståndet som flera arter uppvisade

under perioden. Antalet fluktuerade måttligt kring 28 par (1978–1992: $m=27,7$; $s=3,7$). Det beror på att det skedde en omfördelning mellan arterna, vilket framgår av kurvan för samtliga simandsarter exklusive gräsand. Denna kurva ligger stabilt kring 12 par fram till 1987 (1978–1987: $m=12,6$; $s=1,6$), men avtar sedan kontinuerligt, med undantag för en tillfällig uppgång 1990 orsakad av skedand hade ett toppår detta år (se Figur 6), fram t.o.m. 1992 då endast fem par simand exklusive gräsand häckade.

Att det totala beståndet var stabilt fram t.o.m. 1992 berodde således på att gräsanden ökade de år då de övriga arterna minskade. Kurvan över simänder exklusive gräsand visar att det är de mera biotopkrävande och därigenom ovanliga arterna som försvinner när en våtmarks tillstånd försämras. Vid Angarnsjöängen gällde det i första hand årta och snatterand, som försvann som häckfåglar, men också skedand, som minskade, även om det dröjde till 1990 innan nedgången inleddes. Det bör noteras att det rullande treårsmedelvärdet indikerar att den positiva utvecklingen för denna art hade övergått till en stagnation några år tidigare. Även kricka minskade avsevärt från slutet av 1980-talet.

Utgående från vegetationsuppgifterna i Figur 1 kan minskningen av simänder förutom gräsand, som inleddes i mitten av 1980-talet, synas märklig med tanke på att endast små förändringar i vegetationsfördelningen inträffade mellan 1971 och 1985 samt mellan 1985 och 1992. Det finns ett antal orsaker till denna skenbara motsägelse. Vegetationsuppgifterna återger inte förtätningar av vegetationen samt försvinnandet av glesa bestånd. De relativa förändringarna är stora i många fall (till exempel minskade klarvatten ytan med 33% mellan 1971 och 1985 trots att en damm schaktades) och till sist men inte minst



Figur 7. Totalt antal häckande simand-spar och totalt antal häckande simand-spar exklusive gräsand per år, under tidsperioden 1978 till 1998, vid Angarnsjöängen.

Total number of dabbling duck pairs, and total number excluding Mallard.

minskade vattenståndsvariationen avsevärt från och med 1985. Att de i absoluta tal små förändringarna av arean av de olika vegetationszonerna drastiskt försämrade betingelserna för flera simandsarter tyder på att Angarnsjöängen befann sig i ett sent successionsstadium och låg på gränsen till att vara otjänlig som häckningslokal för flertalet simandsarter. Igenväxningen av strandängar (den relativa minskning av ängar med kortvuxet gräs var 33% mellan 1972 och 1985) i kombination med den minskade vattenståndsvariationen, från 1985, bidrog säkerligen avsevärt till att betingelserna för framför allt årtä och skedand försämrades. Dessa arter har starkt missgynnats vid Mälaren av kraftigt minskad betesdrift och hävd av strandängar i kombinationen med Mälarens reglering, d.v.s. förlusten av vikarnas blå bärd (Tjernberg 1996).

Restaureringens ytterst positiva effekter för det häckande beståndet av simänder framgår klart av Figur 7. Antalet häckande par ökade dramatiskt efter restaureringen, från 30 par 1992 till 48 par 1993, som mest häckade 54 par 1995 och 1996. Den minskning som därefter inträffat beror på att gräsand gått tillbaka. Även om antalet häckande par överlag har ökat, är det framför allt kricka och årtä som gynnats av restaureringen. För gräsandens del syns ingen positiv inverkan av restaureringen i inventeringsresultaten. Den ovan genomförda analysen av skedandbeståndets utveckling tyder på att restaureringen haft en viss positiv effekt på utvecklingen av beståndet.

Av Figur 7 framgår det att beståndet av simänder exklusive gräsand uppvisar en svag positiv tendens från andra året efter restaureringen, 1994. Denna tendens beror på ett ökat antal snatteränder. Om denna art ej medtages, då det kan finnas andra orsaker än restaureringen till artens återkomst som häckfågel, visar inventeringsresultatet att det övriga simandsbeståndet stabiliserats på en hög nivå efter restaureringen (antal par 1994–1998: $m=15,8$; $s=1,3$). Idag har simandsbeståndet återfått sammansättningen det hade före den förödande igenväxningen startade, d.v.s. drygt 50% av beståndet utgörs av gräsand. Det är ytterst glädjande att notera att det totala antalet häckande par dessutom ökat med nästan 60% i jämförelse med början av inventeringsperioden, vilket visar att restaureringen varit mycket lyckad.

Efter restaureringen skedde en snabb vegetations-tillväxt, framför allt sensommaren 1995, till följd av att sjöängen i det närmaste torrklades för att decimera fiskbeståndet. Denna ökning av vegetationen och den som skett sedan dess har dock enligt de ovan redovisade resultaten hittills inte haft någon negativ

inverkan på de vid sjöängen häckande simänderna. Antalet häckande vadare har dock minskat kraftigt på grund av den ökade utbredningen av vegetation sedan restaureringen (Söderholm & Eriksson 1999). Att den tilltagande växtligheten upplevs som negativ av besökande ornitologer beror nog främst på att änderna har blivit svårare att se samt på att antalet rastande vadare har minskat och att de som fortfarande rastar har blivit svårare att observera. Vår uppfattning är att de förändringar av vegetationen som skett sedan restaureringen inte har påverkat inventeringsresultatet.

De snabba förändringar i bl.a. simandsfaunan som skett visar att det är viktigt att de årliga inventeringarna fortsätter vid Angarnsjöängen och att inventeringar genomförs kontinuerligt vid fågelsjöar för att så snart som möjligt erhålla indikationer på att betingelserna försämrats för fågelfaunan. Därigenom kan de åtgärder som krävs sättas in på ett tidigt stadium. En tidig insats gynnar fågelfaunan och kan vara av stor betydelse för att bibehålla vissa arter som häckfåglar i den aktuella våtmarken och därigenom i regionen.

Tack

Vi tackar Torsten Larsson och Björn Welander för att de välvilligt gett oss tillgång till data rörande vegetation och vattenstånd, Jan Andersson som välvilligt ställt fotografier till vårt förfogande samt Bill Douhan och Sören Svensson för värdefulla kommentarer och hjälp med bearbetningen av manuskriptet under olika faser.

Referenser

- Amcoff, M., Djerf, J., Douhan, B., Edholm, M., Haavisto, S., Rosengren, O., Tjernberg, M. & Westin, P. 1998. Fågelrapport för Uppland 1997. *Fåglar i Uppland* 25 (2): 3–49.
- Elmberg, J., Nummi, P., Pöysä, H. & Sjöberg, K. 1994. Årtä och skedand – en historia om sällsyntheter. *Vår Fågelvärld* 53 (2): 6–9.
- Frostheden, H. 1972. Vegetationskarta över Angarnsjöängen. *Angarngruppen. Meddelande* nr 3:32 och bilaga.
- Johnsson, P. & Hamrén, U. 1995. En uppföljande studie av sjöängen efter restaureringen. *Angarngruppen Meddelande* nr 23:23–53.
- Larsson, T. & Welander, B. (manuskript) *Lake Angarn – a Lesson in Wetland Management*.
- Nilsson, L. 1997. Internationella sjöfågelräkningar i Sverige. *Fågelåret 1996, Vår Fågelvärld Suppl.* nr 27: 41–48.
- Nilsson, L. 1998. Internationella sjöfågelräkningar i Sverige. *Fågelåret 1997, Vår Fågelvärld, Suppl.* nr 30: 43–51.
- Stockholms regional rapportkommitté. 1998a. Fågelrapport för Stockholmstrakten 1996. *Fåglar i Stockholmstrakten* 27 (1): 42–71.

- Stockholms regional rapportkommitté 1998b. Fågelrapport för Stockholmstrakten 1997. *Fåglar i Stockholmstrakten* 27 (4): 6–39.
- Sjöberg, K. & Danell, K. 1996. Konsten att skapa och sköta våtmarker. *Vår Fågelvärld* 55 (3): 23–25.
- Svensson, S. 1995. Svenska häckfågeltaxeringen. *Fågelåret* 1994, *Vår Fågelvärld*, Suppl. nr 22: 11–19.
- Söderholm, S. & Eriksson, K. 1999. Våtmarksfågelinventeringen vid Angarnsjöängen 1999 – gåsens år. *Angarngruppens Informationsblad* nr 3:3–5.
- Tjernberg, M. 1996. Upplands fågelfauna. I: Fredriksson, R. & Tjernberg, M. (red.). *Upplands fåglar – fåglar, människor och landskap genom 300 år. Fåglar i Uppland*, Suppl. nr 2: 218–548.
- Welander, B. 1993. Klassisk fågelsjö får nytt liv. *Fåglar i Stockholmstrakten* 22 (1): 4–12.
- Welander, B. 1996. När Stockholmstraktens bästa fågelsjö fick ett nytt ansikte. *Fåglar i Stockholmstrakten* 25 (1): 7–16.

Summary

Counts of breeding dabbling ducks at Angarn lake in 1978–1998 – effects of lake restoration

Lake Angarn is a shallow, formerly drained lake about 25 km north-east of Stockholm. It became famous for its rich bird life already in the 1930s, and has remained one of the best bird localities in Uppland since then. The lake is surrounded by a varied landscape with arable fields, grazed wet and dry meadows, a few deciduous woods, a swampy coniferous wood with an alder marsh, and commercial coniferous forests. The value of the site is enhanced by the fact that it can be reached within half an hour from Stockholm city.

In the early 1980s willows, reed and other vegetation took over much of the open shores and water surface, and the conditions for both migrating and breeding waterfowl deteriorated. An effort to restore the lake was made in 1984–1985. A dam was built at the outlet in order to raise the water level, but at the same time a drainage canal through the lake was deepened. This prevented the annual water level variations throughout the year, especially spring flooding, hence accelerating the vegetation succession.

A new restoration plan was later developed, and in 1992 the vegetation of about 70% of the total area was removed by rotavator and in 1993–1994 most of the vegetation along the adjacent shores was also removed. The treatment of the lake area was such that a mosaic of open water and emergent vegetation was created. The relative coverage of the different main vegetation types before and after the restoration is given in Figure 1 (vegetation mapping cov-

ered 159 ha). Before the restoration about 80% of the lake was covered by emergent vegetation, mainly *Phragmites*, *Scirpus* and different *Carex* species. Only a few percent was open water. After the restoration about 30% was open water and only 30–40% reed and sedge. The changes of the habitats are also demonstrated by the photos in Figure 2. The most important goal was to restore the original water level variations, i.e. the original highest and lowest levels. As can be seen from Table 1, this goal was reached. The mean level was not changed. This was achieved by a dam with an adjustable gate.

The waterfowl counts began in 1978 and has continued every year since then. This means that we can compare the situation before with that after restoration. We divided the lake into 19 (18 from 1995) subareas, which included the adjacent shores and covered a total of about 110 ha, which was our census area. Every one of the subareas was visited at least once a week between end of April and first week of June. We missed only very few counts, for instance during the last five years only one. For each species of dabbling ducks we recorded for each subarea the number of pairs, unpaired males, and females without a male. We also recorded nest building, display, incubating birds and other observations that could assist interpretation. When analysing the data for the estimation of the number of breeding pairs, we have used somewhat different criteria for different species. For the Mallard *Anas platyrhynchos* the most important criterion was the number of females recorded just before they started incubation but after migrants had left the lake. This period could be calculated from observations of newly hatched ducklings. For the other species we could not collect a sufficient number of observations of newly hatched broods to make such calculations. Instead we used the number of pairs and females recorded during the normal breeding period in the province, 10 May to 15 June. During this period we often observed a decline of the number of females, but not of the males, and we then used the number recorded in the early part of the period assuming that the females successively started incubation. For the Garganey *Anas querquedula* we also used territory mapping based on the males' spectacular displays. For the Teal *Anas crecca* there was some overlap between the migration and breeding periods. The total usually dropped from about 100 birds to 10–20 birds when the migrants left the lake, but we assume that our estimates for the Teal may be slightly more uncertain than for the other species.

The results are given in Figure 3–7 in the form of

annual values and three year moving averages. Brief comments to each species are given here.

Wigeon *Anas penelope*. A rare breeder in the province. Bred only in four years in the study area: 1978, 1980, 1996, and 1998.

Gadwall *Anas strepera*. One pair bred in 1978–1986. Then it did not breed until 1995 (1 pair) and then again in 1997 (2 pairs) and 1998 (4 pairs). This increase is most likely an effect of the restoration. The lake has also developed into an excellent autumn site, and in September 1997 as many as 260 birds were recorded.

Teal *Anas crecca*. In spite of the large variations in the early part of the period, it is obvious that the lake deteriorated rapidly in the years before the restoration. It is also clear that the Teal returned to breed immediately after the restoration although not with the same numbers as in the peak years of 1981 and 1984.

Mallard *Anas platyrhynchos*. The most abundant species. For this species it is not fully clear whether the restoration had any effect since other studies indicate that the Mallard population may have grown generally. It also seems that the rapid increase in 1990–1996 began already before the restoration.

Pintail *Anas acuta*. Bred only once, one pair in 1978.

Garganey *Anas querquedula*. This is the species that responded most positively to the restoration, and the increase was immediate with a peak already in 1993. It is also obvious from the graph that the deterioration of the lake had almost exterminated the species just before the restoration. Also other studies indicate that the Garganey is one of the most sensitive species that benefit from the flush of released nutrients in the first few years after a lake restoration.

Shoveler *Anas clypeata*. It is often assumed that

this species would react to lake restoration in about the same way as the Garganey. However, the graph is difficult to explain only in terms of restoration effects. Fairly high numbers were recorded already in 1985–1990, a few years before restoration, and only in 1991 and 1992 was there a significant drop. But still higher numbers than in 1990 were reached in 1996 and 1997, and there was a steep rise in numbers between 1992 and 1993. These facts together may still indicate a positive influence by the restoration.

The graph in Figure 7, showing all species together, indicates that there was a stable level until 1992. Excluding the Mallard the curve is also stable, shifting only slowly downwards until 1990, then more rapidly until 1992. The increasing number of Mallards thus compensated for the loss of other species. The effect of the restoration seems, however, to be very clear for the rarer species together. There was a rapid rise of numbers in 1993, then a drop and then a continued slower rise until 1998. The final result was that the composition of the dabbling duck population is now the same as it was before the habitat deterioration, i.e. more than 50% Mallards and an increase of the total population with almost 60%.

This study makes clear the utmost importance of long-term counts of birds in nature conservation areas, especially if one wishes to document the effects of management. Only then is it possible to detect the consequences of habitat deterioration and assess the results obtained by a restoration of a site. We conclude that it is important to continue the counts at the Angarn lake and to monitor the bird fauna of other bird lakes as well. Otherwise it will not be possible to implement early measures that may prevent the disappearance of sensitive species from a region.

En jämförelse mellan fyra biotopers betydelse för fågelfaunan i mellersta Blekinge

STEFAN LITHNER

Abstract

The birds were counted in four different habitats (coniferous forest, deciduous forest and two types of mixed farmland with much pasture and meadows, one near the coast and the other one upland) during winter (November 1997 – March 1998) and spring (late April through June 1998) in the province of Blekinge, southern Sweden. One point count route with 12 points was established in each habitat. Five complete counts were made in each season with a five minutes count at each point. All birds seen or heard were counted, but in this study I included only birds that actually used (keeping a territory, feeding, resting) in the specific habitat of each route. The coniferous habitat was poorer than the deciduous one, especially in winter. Six of the 12

points in the coniferous habitat had no deciduous trees and it was mainly these monocultures that were poor. The other points with some deciduous trees compared well with the deciduous habitat. The two pasture habitats were much richer than the forest habitats in winter. In spring there was only a small difference between the forest habitats and the upland pasture habitat, whereas the coastal pasture habitat was much richer, mainly because of a few coastal species. Vicinity to lakes, watercourses and marshes was a key factor contributing to high species diversity in both farmland habitats.

Stefan Lithner, Vinkelgatan 26 B, 374 38 Karlshamn.

Received 26 August 1999, Accepted 13 December 1999, Editor: S. Svensson

Bräkne-Hoby är beläget i södra Blekinge mellan Karlshamn och Ronneby knappt en halv mil från kusten. Trakten präglas av övergången mellan norra Blekinges mera ensartade skogsbygder och variationsrika gamla kulturbygder närmare kusten. Mycket av de gamla kulturmarkerna har stegvis fått ge vika för moderna kulturskogar av främst gran, men fortfarande finns ett variationsrikt landskap med betydande inslag av åker, ängs- och hagmark, blandskogar med rikt lövinslag och rena lövskogar. Den tämligen näringsrika Nässjön belägen cirka tre kilometer sydost om Bräkne-Hoby och i Vierysåns vattensystem bidrar också till att skapa ett varierat landskap.

Under 1997 och 1998 utförde jag en fågelinventering i ett stort område nära Bräkne-Hoby. Inventeringen utfördes på uppdrag av Landstinget Blekinges Miljöcenter i samverkan med Naturbruksgymnasiet i Bräkne-Hoby. Avsikten var att kartlägga fågelbestånden och undersöka om någon av biotoperna kan anses särskilt värd att värna om utifrån fåglarnas behov. På området bedrivs undervisning i naturbruk

och skogsbruk varför arbetet också ska kunna användas i undervisningssyfte. Undersökningen redovisar tillståndet idag, varför materialet framdeles ska kunna användas som underlag vid studier av förändringar i miljön och fågellivet. Arbetet ska också kunna tjänstgöra som en värdeomvärdering på hur framgångsrika olika typer av skogsbruk och skogsavverkning är, och hur skogsbruket på skolan lyckas värna om områdets biologiska mångfald.

Undersökningsområde och biotoper

Området är beläget inom rutorna 5B, 6B, 6C och 7C på rikets topografiska kartblad 3F NV. Det innefattar Vierysån och Nässjön i öster, sträcker sig ner till havet i söder, innefattar ängs- och åkermark på båda sidor om Bräkneån i väster upp till Bräkne-Hoby kyrka. Därifrån löper gränsen utmed gamla riksvägen mot Ronneby bort till Nässjön. Norr om Nässjön ingår också småskalig ängs- och åkermark på båda sidor om Vierysån upp till Lilla Silpinge. Undersökningsområdet visas i Figur 1.

Arealens kärnområde består till största delen av brukad barrskog av tämligen olika beskaffenhet. Här finns rena monokulturer av gran alltifrån nyplanteringar till avverkningsredo skog. Här finns gammal tallskog på hällemark med rika inslag av en, men också barrskog med rika inslag av lövträd. Här finns också områden med ädellövskog, blandskog med rikt inslag av lövträd, ängs- och hagmarker av varierande öppenhet och fuktighet. Här finns åkermark av varierande karaktär, alltifrån mindre tegar insprängda i skogen till stora öppna fält varvade med betesmark med rika inslag av lövskogsdominerade mindre skogsområden, åsar och holmar. Flera av ängsmarkerna är vattenfriska och genomkorsade av smärre vattendrag. Såväl ädellövskog som ängs- och hagmark gränsar flerstädes till Vierydsån och Näs-sjön, stundom med vass, sank stränder eller annan strandvegetation.

Kärnområdet beläget söder och öster om Bräkne-Hoby men väster och sydväst om Näs-sjön hyser i sin östra del ett antal små och medelstora områden vilka i botaniska sammanhang betecknas som "ängs- och hagmark i mellanbygd" medan det i kärnområdets södra delar finns områden som betecknas som "kustnära ängs- och hagmark" (Länsstyrelsen i Blekinge 1994).

Väderläge och näringstillgång

Vintern var under månaderna november 1997 t.o.m. februari 1998 tämligen mild. Vid inventeringstillfällena pendlade temperaturen mellan någon minusgrad och upp till 7–8 grader. Himlen var vanligen molntäckt. Marken var vid de flesta tillfällena bar, men några gånger också delvis täckt med ett tunt lager snö. Under inventeringsperioden i mars var temperaturen vid samtliga inventeringstillfällen åtskilligt lägre, med en begynnelsestemperatur som lägst ner mot minus tio grader. Sluttemperaturen stannade vanligen under noll men kunde någon gång vid slutet av inventeringen ha krupit upp över fryspunkten. Marken var då vanligen delvis täckt med ett tunt lager snö och himlen vid de flesta tillfällena klar.

Våren får betecknas som tämligen normal fram till slutet av maj men därefter ovanligt sval och molnig. Temperaturen vid starten var ibland endast ett par grader över fryspunkten men steg under inventeringen. Vid klar väderlek steg temperaturen till up emot 15 grader innan inventeringen var slutförd. Himlen var oftare molnig än klar. Alldeles särskilt påtaglig var molnigheten under juni då ej sällan ett tunt skikt av dis hängde i luften under första delen av inventeringarna.

Av näringsämnen för fåglar syntes inget vara ovanligt rikligt under vare sig vinter eller vår.

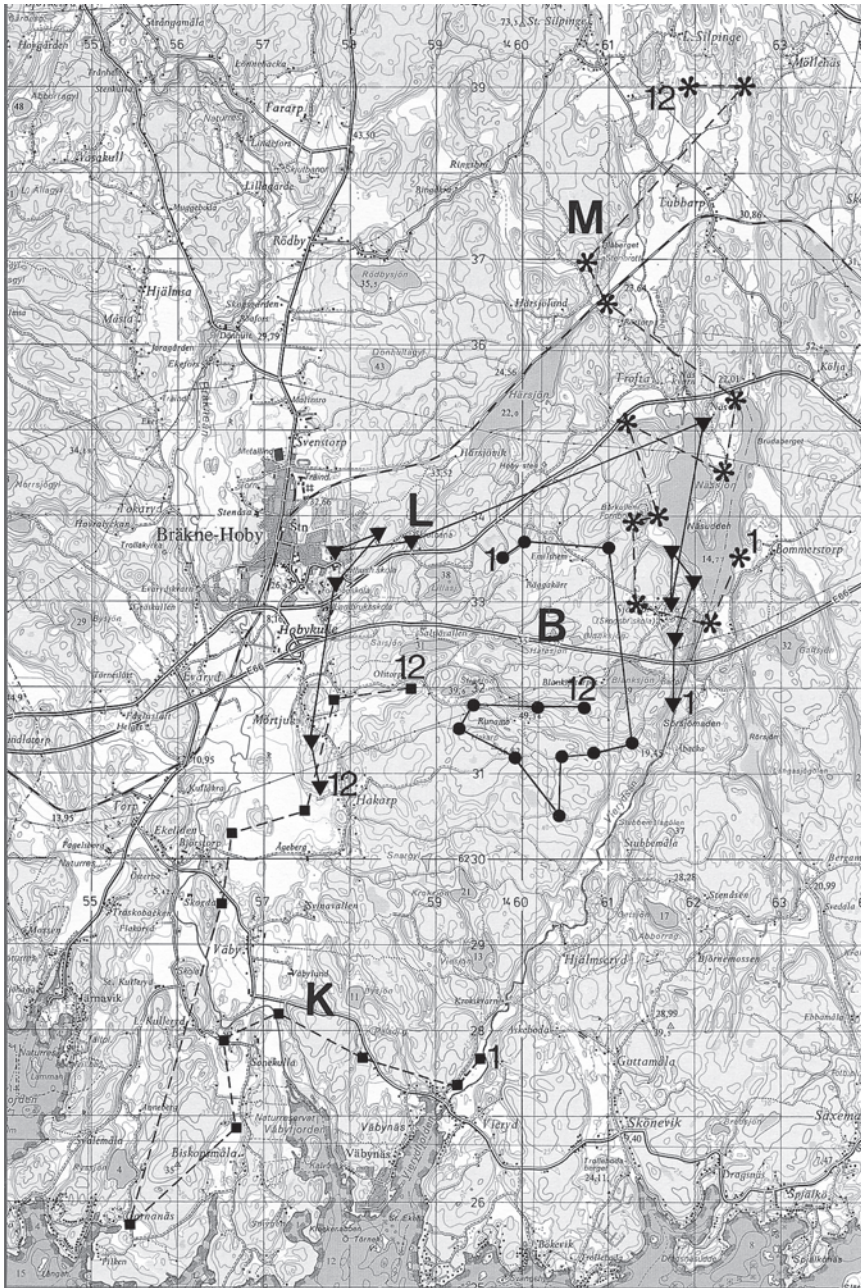
Metoder

Uppläggning

Inventeringen genomfördes med fem minuters punkt-taxeringar enligt de instruktioner som gäller för Svenska vinterfågelräkningen och Svenska häckfågeltaxeringen (rapportprotokoll med anvisningar från Ekologiska institutionen, Lunds universitet och Svensson 1975; se även Statens naturvårdsverk 1978 och Svensson 1997a). Jag lade ut totalt 48 punkter fördelade lika på fyra rutter (Figur 1). Inventeringen av en rutt utgjorde ett dagsverke. Varje rutt inventerades en gång mellan den tionde och den tjugonde i varje månad under månaderna november 1997 t.o.m. mars 1998 (fem vinterinventeringar) och en gång varje halvmånad fr.o.m. andra halvan av april t.o.m. juni 1998 (fem vårinventeringar). Jag placerade tolv punkter i var och en av fyra huvudbiotoper: barrskog, lövskog, kustnära ängs- och hagmark (nedan kallad kustnära ängsmark) och ängs- och hagmark i mellanbygd (nedan kallad ängsmark i mellanbygd).

Barrskogspunkterna fördelades lika i två typer av barrskogsdominerad skog. Sex punkter lades i monokultur och sex punkter i varierad barrskog med inslag av löv. Monokulturen var av varierande ålder, från plantering med ca tre meter höga plantor via cirka tio meter höga täta planteringar till gammal skog snart färdig att avverka. Barrskogsrutten lades så att de sex punkterna i monokultur utgjorde punkterna nummer 1–6 och punkterna av varierad barrskog utgjorde punkterna nummer 7–12. Denna rutt inventerades växelvis med början vid punkt nummer 1 respektive punkt nummer 12 för att minimera utslag av tidpunkten för arternas aktivitetsmaxima. I den varierade barrskogen fanns inslag av monokultur, men väl uppblandad med äldre bestånd av tall, enstaka gamla granar, s.k. "evighetsgranar", enstaka enar, enstaka äldre lövträd och en del yngre lövträd.

Förutom att rutter lades i både ängsmark i mellanbygd och kustnära ängsmark för att se om de har olika betydelse för fåglarna, ville jag också undersöka betydelsen av närhet till öppet vatten. Sex punkter lades därför där ängsmarken gränsade till öppet vatten och sex punkter där den inte gränsade till öppet vatten i vardera ängsmarkstypen. Med öppet vatten avses i detta sammanhang sjö, damm eller vattendrag av betydelse för punktens totala artsammansättning. Ingen punkt låg direkt vid havsstrand, en dock nära.



Figur 1. De fyra punktrutter med vardera tolv punkter som använts i denna studie. B = barrskogsrutten (cirklar, heldragen linje), L = lövskogsrutten (trianglar, heldragen), K = rutten med kustnära ängsmark (kvadrater, streckad), M = rutten med ängsmark i mellanbygd (stjärnor, streckad). Punkterna var nummerade i ordning från 1 till 12. Underlag Terrängkartan © Lantmäteriet. Medgivande L2000/187.

The four point count routes, each with 12 points, used in this study. B = coniferous route (dots, continuous line), L = deciduous route (triangles, continuous), K = coastal meadow and pasture route (squares, broken), M = upland meadow and pasture route (stars, broken). The points were numbered sequentially from 1 to 12.

Poängsättning av biotoperna

Varje punkt och därmed varje rutt beskrevs genom poängsättning enligt Svenska vinterfågelräkningens och Svenska häckfågeltaxeringens poängssystem. Detta finns tidigare beskrivet endast på dessa inventeringsrapporteringsblanketter och beskrivs därför här i detalj. Poängsättningen innebär att fyra poäng fördelas på fyra huvudbiotoper: (1) barrskog, (2) lövskog, (3) åker/bete/slätter och (4) myr/hed/mosse/hygge efter den relativa förekomsten av dessa inom punktens närområde. Med detta system erhåller exempelvis huvudbiotopen barrskog alla fyra poängen vid en punkt som omges enbart av barrskog. På motsvarande sätt erhåller barrskog två poäng om endast hälften är barrskog och resten annan biotop.

Varje punkt ges sedan också en extra poäng för vardera av följande fyra ytterligare inslag i eller i anslutning till huvudbiotoperna: (1) buskmark/buskskikt, (2) frodig kärr- eller strandvegetation, (3) hav/sjö/vattendrag och (4) bebyggelse, i den mån de kan anses ha betydelse för fågelförekomsten. Dessa extra poäng kan således variera från noll till maximalt fyra.

För varje punkt summerades därefter antalet biotoper genom att räkna en poäng för varje förekommande huvudbiotop (oberoende av dess andel) samt en poäng för var och en av de förekommande fyra ytterligare biotopinslagen. En punkt kunde således få från en till fyra poäng för huvudbiotop och maximalt ytterligare fyra poäng för ytterligare biotopinslag, d.v.s. lägst en poäng (om punkten omgavs av en enda huvudbiotop utan något av de extra biotopinslagen) och högst åtta poäng (om punkten omgavs av fyra huvudbiotoper och dessutom hade alla fyra extra biotopinslagen).

För varje rutt beräknades sedan ett medelvärde för varje huvudbiotop och ett medelvärde för antalet biotoper. Varje punkt som ingår i respektive rutt består till minst 50% av den huvudbiotop som betecknar rutten, d.v.s. barrskog, lövskog respektive ängsmark. Huvudbiotop nr 4 fanns kring vissa punkter, men den ingår inte alls i denna studie.

Fågelräkning

Alla inventeringar utfördes i gott väder. Ingen inventering har accepterats där nederbörd fallit på mer än tre punkter. Dis och lätt duggregn betraktades inte som hinder för inventering. Varje inventeringsrutt påbörjades inom femton minuter från solens uppgång. Varje punkt inventerades fem minuter vid varje tillfälle. Under häcknings- och flyttningssäsongen, i det följande betecknad ”våren”, avlyssna-

des de punkter där antalet arter var många någon eller ett par minuter innan inventeringstiden startades för att underlätta registreringen under själva inventeringstiden.

Arter som hördes eller sågs under en punkts inventeringstid men som inte kunde bestämmas till art eftersöktes efter inventeringstidens slut för säkerställande av arttillhörighet. Individer som ej blev artidentifierade utelämnades.

Alla såväl hörda som sedda fåglar räknades från varje punkt, oberoende av om de uppehöll sig i eller utanför den biotop som gällde för punkten. I fältprotokollet markerade jag särskilt varje individ som konstaterades *utnyttja biotopen*, och det är uteslutande denna kategori som använts i denna biotopjämförelse. Såsom utnyttjande räknades *hävda revir, rasta och furagera*. Till denna grupp hör bl.a. spelande lärkor och jagande svalor. Individer vilka uppehöll sig i biotopen men som skrämdes iväg under min väg mot den aktuella inventeringspunkten, men som skulle ha setts från punkten, betraktades som utnyttjande biotopen och räknades med. Till denna grupp hör häger, simfåglar, vråkar, måsar/trutar, duvor, björktrast och stare. Det fullständiga observationsmaterialet, med uppgifter om vad som registrerats vid varje enskild inventering och med registreringarna uppdelade på alla individer som observerats under en inventering och de som ansetts utnyttja biotopen, har dokumenterats i en särskild rapport (Lithner 1999).

Det område kring en punkt som tillhörde den aktuella biotopen avgränsades för biotoperna barrskog (inkl. enstaka lövträd/lövträd insprängda i barrskogen) och lövskog så att det sammanföll med den aktuella biotopens utbredning kring punkten. I ängsmarksbiotoperna inkluderades bäckar med kringvegetation, gårdsgårdar och alléer med vegetation och kringvegetation. Av skogsriddar och sjökanter inkluderades yttersta kanterna. Som yttersta kanter valdes en bredd av 3 meter. Som följd härav inkluderades trädbevuxna åsar och öar med en bredd understigande sex meter i sin helhet. Fåglar på öppet vatten räknades med i biotopen under förutsättning att ängs- och hagmarken nådde fram till vattenbrynet och fåglarna uppehöll sig i vattnet högst tre meter från strandlinjen. Då bladvass eller högvuxna starrarter växte mellan ängs/hagmarken och vattenlinjen inkluderades endast tre meter bladvass och/eller starr i biotopen.

Vissa arter som noterades på punkten men inte säkert kunde lokaliseras fördes till den biotop som enligt litteraturen anses vara den mest typiska för arten. Således räknades t.ex. fasan, stare och gul-

sparv som arter tillhörande ängsmark, såvida individen inte konstaterades uppehålla sig utanför nämnda typiska biotop, medan t.ex. gröngöling och nötväcka ansågs tillhöra lövskog såvida individen inte konstaterades uppehålla sig i annan biotop.

För att utvärdera respektive biotops värde har jag jämfört tre parametrar: totala antalet arter funna i biotopen, medeltalet arter per punkt och medeltalet individer per punkt under respektive säsong.

Eftersom dessa parametrar härrör från rutter där respektive huvudbiotop utgjort olika stora andelar av ruttan, har värdena för de båda parametrarna medeltal arter och individer per punkt räknats om till att gälla lika stora biotopenheter. Värdena har dividerats med den aktuella huvudbiotopens procentuella andel av ruttan och därefter multiplicerats med 100. Vid jämförelsen mellan ängsmark med respektive utan gräns till öppet vatten har ingen sådan omräkning gjorts eftersom andelen ängsmark vid denna jämförelse var densamma i de båda biotoperna.

Resultat

Biotoopoäng

Medelpoängen för varje ruttas huvudbiotop blev 3,58 för barrskog, 3,67 för lövskog, 2,92 för kustnära ängsmark och 2,25 för ängsmark i mellanbygd. Omräknat i procent utgjordes barrskogsruttan till 90% (3,58 av maximalt 4 poäng) av barrskog, lövskogsruttan till 92% av lövskog, ruttan i kustnära ängsmark till 73% av ängsmark och ruttan i ängsmark i mellanbygd till 56% av ängsmark. Således var barr- och lövskogsrutterna starkt dominerade av sina respektive huvudbiotoper medan ängsrutterna, särskilt den i mellanbygd, hade större inslag av andra biotopinslag än enbart huvudbiotopen.

Antalet biotoper i medeltal per punkt, där 1 är minimum och 8 är maximum, blev 1,5 för barrskog, 2,17 för lövskog, 3,83 för kustnära ängsmark och 3,67 för ängsmark i mellanbygd. Dessa värden ger ett ytterligare mått på ruttens biologiska mångfald. Den avslöjar dock inte fullt lika mycket om den undersökta huvudbiotopens kvalitet, såvida denna inte utgör en mycket stor del av ruttens biotop. För barrskog och lövskog, vilka hade ungefär samma dominans för respektive huvudbiotop och därför fått ungefär samma poäng för huvudbiotopen, innebär den högre siffran för antal biotoper för lövskog att den hade väsentligt större inslag av de extra biotopinslagen. För ängsrutterna, som tvärtom hade ungefär samma summor för antalet biotoper, men olika poäng för huvudbiotopens dominans, kan vi dra slutsatsen att de extra biotopinslagen var av större

betydelse för mångfalden på ruttan i mellanbygden. Det bör här påpekas att det inte är givet att detta speglas i resultatet från ruttens huvudbiotop, ängsmark som bara utgjorde 56% av ruttens fyra huvudbiotoper.

Fågelförekomst

Grunddata från samtliga inventeringar, summerade för alla besök under vinter respektive vår, ges i Appendix 1 (vinter) och Appendix 2 (vår). I appendixen ingår, som tidigare betonats, endast fåglar som enligt definitionen utnyttjat biotopen, medan fåglar som observerades i annan biotop uteslutits. Överflygande fåglar, utom de ovan nämnda som jagade i biotopen, har också uteslutits. Medeltalen för antal individer och arter per punkt längst ner i respektive appendix är beräknade direkt från de givna värdena utan de omräkningar som gjorts för de följande analyserna (se Metod). Eftersom barrskogen även delats upp i kolumner, en för vardera monokultur och varierad barrskog, kommer antalet individer i dessa kolumner från endast hälften så många punkter som i övriga kolumner. Därför är endast individantalen för barrskog totalt direkt jämförbara med de för övriga biotoper.

Olika huvudbiotopers utnyttjande

Resultaten av inventeringen för de fyra huvudbiotoperna, efter omräkning, ges i Tabell 1. Vintertid var fågelfaunan väsentligt rikare i ängsmarkerna än i skogarna enligt samtliga tre parametrar. I barrskog och lövskog fanns bara 21% respektive 29% så många individer som i ängsmark i medeltal. Barrskogen var fattigast och där fanns bara 75% av antalet individer i lövskogen, men om man jämför lövskogen med enbart den varierade barrskogen minskar skillnaden, men den senare når ändå inte upp till lövskogens siffror (Tabell 2). Ängsmarkerna var sinsemellan nästan lika men den i mellanbygd utnyttjades av något fler arter än den kustnära. Under våren var skillnaderna överlag små med undantag för den kustnära ängsmarken, som var rikare än de övriga tre biotoperna. Tabell 2 visar att den varierade barrskogen var väl så rik som lövskogen under denna årstid. För ängsmark var det alltså så att den i mellanbygd utnyttjades lika mycket under vintern men klart mindre under våren än den kustnära.

Bakom totalvärdena i Tabell 1 döljer sig dock stora skillnader (Appendix 1 och 2) både mellan biotoperna och mellan vinter och vår när det gäller vilka arter som utnyttjade biotoperna. Detta framgår

Tabell 1. Jämförelse mellan de fyra huvudbiotoperna vinter (november – mars) respektive vår (andra halvan av april – juni) omräknat att gälla för lika stora biotoper. Under båda årstiderna skedde 5 inventeringar med 12 punkter a 5 minuter i varje biotop. Grunddata i Appendix 1 och 2.

Comparison between the four main habitats in winter (November – March) and spring (second half of April – June) recalculated to be valid for habitats of equal size. In both seasons, 5 counts were made from 12 points during 5 minutes each in the four habitats. Basic data in Appendix 1 and 2.

Biotop <i>Habitat</i>	Vinter <i>Winter</i>			Vår <i>Spring</i>		
	Antal arter <i>No. of species</i>	Arter/punkt <i>Species/point</i>	Individer/punkt <i>Individuals/point</i>	Antal arter <i>No. of species</i>	Arter/punkt <i>Species/point</i>	Individer/punkt <i>Individuals/point</i>
Barrskog <i>Coniferous forest</i>	17	1,64	2,58	41	6,33	9,89
Lövskog <i>Decidous forest</i>	21	2,42	3,45	39	7,15	10,41
Ängsmark i mellanbygd <i>Upland meadows</i>	28	3,48	12,02	46	5,86	11,78
Kustnära ängsmark <i>Coastal meadows</i>	24	2,98	12,08	57	6,71	17,99

av Tabell 3. Av de 31 arter som registrerades i de två skogsbiotoperna under vintern var det bara sju som registrerades i båda, och alla dessa var vanligast i lövskogen. Av de 24 arter som registrerades i bara en av biotoperna registrerades 14 i lövskogen. Under

våren var de två biotoperna däremot nästan lika beträffande arternas fördelning.

I ängsmarksbiotoperna noterades under vintern ungefär lika många arter i båda som i bara en av biotoperna. Bland de förra var de flesta vanligast

Tabell 2. Antal arter i de olika biotoperna vinter och vår. Dels anges antalet arter som registrerades i enbart den ena biotopen och dels antalet som registrerades i båda biotoperna. I det senare fallet anges antalet arter som var vanligast i respektive biotop. Värdena är beräknade från Appendix 1 och 2.

Number of species in the different habitats in winter and spring. The numbers of species registred in solely one of the habitats as well as in both are given. In the latter case the numbers of species most frequently observed in the particular habitat are given

Säsong <i>Season</i>	Vinter <i>Winter</i>			Vår <i>Spring</i>		
Skog <i>Forest</i>	Barrskog <i>Coniferous</i>	Lövskog <i>Deciduous</i>	Summa <i>Total</i>	Barrskog <i>Coniferous</i>	Lövskog <i>Deciduous</i>	Summa <i>Total</i>
I ena <i>In one</i>	10	14	24	14	12	26
I båda <i>In both</i>	0	7	7	13	13	26(+1)
Summa	17	21	31	41	39	53
Ängsmark <i>Meadows</i>	Kustnära <i>Coastal</i>	Mellanbygd <i>Upland</i>	Summa <i>Total</i>	Kustnära <i>Coastal</i>	Mellanbygd <i>Upland</i>	Summa <i>Total</i>
I ena <i>In one</i>	7	11	18	18	7	25
I båda <i>In both</i>	11	6	17	21	15	36(+3)
Summa	24	28	35	57	46	64
Ängsmark <i>Meadows</i>	Ej vatten <i>No water</i>	Vid vatten <i>At water</i>	Summa <i>Total</i>	Ej vatten <i>No water</i>	Vid vatten <i>At water</i>	Summa <i>Total</i>
I ena <i>In one</i>	9	13	22	4	27	31
I båda <i>In both</i>	7	6	13	17	13	30(+3)
Summa	22	26	35	37	60	64

nära kusten och bland de senare fanns de flesta i mellanbygd. Under våren fanns de flesta arterna i båda biotoperna och de flesta av dessa var vanligast nära kusten. Bland de som bara fanns i en av biotoperna var tendensen densamma; långt fler fanns bara nära kusten än bara i mellanbygden.

Monokultur jämfört med varierad barrskog med inslag av löv

På de sex punkter inom huvudbiotopen barrskog som var monokultur utgjorde granskog över 90% av vegetationen. Samtliga punkter i denna huvudbiotop utgjordes till 100% av barrskog och inga tilläggsbiotoper fanns. Således var antalet biotoper per punkt 1,0. På de sex punkter som tillhörde varierad barrskog med inslag av löv utgjordes huvudbiotopen av barrskog till 79%. Myr, hed, mosse, hygge utgjorde 17% och återstoden 4% av lövskog. Medeltalet biotoper per punkt var 2,0.

Under vintern utgjordes en mycket stor del av antalet individer per punkt av kungsfåglar. För att belysa hur stor skillnaden skulle bli om beståndet av kungsfågel minskade kraftigt eller helt försvann redovisas ovan nämnda tre parametrar såväl med som utan kungsfågel i Tabell 2. Totala antalet fåglar i monokulturen var lika stort som antalet i den varierade barrskogen, men av dessa var 78% kungsfåglar mot cirka 45% i hela barrskogsbiotopen.

Under våren registrerades 40% av individerna i monokulturen och 60% i den varierade barrskogen. Andelen kungsfåglar var nu endast 6% i hela barrskogen (12% i monokulturen och 1% i den varierade barrskogen). Antalet arter totalt som registrerades i monokulturen vara bara 62% av antalet i den varierade barrskogen, och monokulturen var således den särklassigt artfattigaste av de biotoper som undersöktes.

Ängsmark med och utan gräns till öppet vatten

Biotoppoängen för punkterna på ängsmark av olika slag (kustnära och i mellanbygd) när de delats upp i kategorierna med och utan gräns till öppet vatten framgår av Tabell 4. De båda rutternas relativa andelar ängsmark var lika stora (2,42 poäng = drygt 60%). Någon omräkning av medeltal arter respektive individer per punkt har därför inte företagits för denna jämförelse. Det framgår att antalet biotoppoäng är högre för punkter med gräns till öppet vatten, såväl totalt som uppdelat på respektive huvudtyp av ängsmark. En av dessa biotoper är dock just öppet vatten, varför skillnaden i övrigt försvinner helt för

mellanbygd och reduceras till en poäng för kustnära ängsmark.

Resultatet av fågelinventeringen sammanfattas i Tabell 5. Här framgår att det är stora skillnader om biotopen gränsar till öppet vatten eller ej både mellan vinter och vår och mellan ängsmark i mellanbygd och kustnära ängsmark. Vintertid skiljer sig ängsmark i mellanbygd och kustnära ängsmark genom att den förra är individrikast med gräns och den senare utan gräns mot öppet vatten. Antalet arter skiljer sig däremot föga. Under våren är däremot punkter med gräns till öppet vatten klart rikast, och ungefär lika mycket rikare i både mellanbygd och nära kusten för alla tre parametrarna. Närhet till vatten innebär 68% och 71% fler arter totalt, 24% och 37% fler arter per punkt och 89% och 132% fler individer för kust- respektive mellanbygd. Effekten av vatten är alltså något större för ängsmark i mellanbygd än närmare kusten.

Diskussion

Poängsättning av rutterna

Den använda poängsättningen av rutterna förefaller mig vara ett användbart mått för den händelse arbetet kommer att upprepas någon gång framöver. Skulle ett motsvarande arbete utföras på annan ort ökar möjligheterna att göra en jämförelse om denna poängsättning finns att tillgå, trots att poängsättningen både är ungefärlig och ger utrymme för enskilda inventerarens tolkningar.

De framräknade värdena i procent har använts för att räkna om parametrarna medeltal arter och individer per punkt för att dessa ska svara mot någorlunda jämförbara storheter.

Poängsättningen ger också möjlighet att jämföra rutternas kvalité sinsemellan. Man kan utläsa att de båda skogsbiotoperna sinsemellan är tämligen olika och att barrskogen är avsevärt mindre varierad än lövskogen. Därmed förväntas artrikedomen vara lägre i barrskogen än i lövskogen, vilket resultatet också visade.

De båda ängsmarksbiotoperna synes ha fått en någorlunda likartad beskaffenhet. Detta bör öka möjligheten att dra slutsatser om arternas preferenser avseende kustnära ängsmark jämfört med ängsmark i mellanbygd, respektive preferenser avseende ängsmark med gräns mot öppet vatten jämfört med ängsmark utan tillgång till öppet vatten. Här är det dock inte lika lätt att skilja på effekten av närhet till vatten och närhet till kust eftersom vatten i inlandet kan attrahera kustarter olika starkt beroende på avståndet från kusten.

Tabell 3. Jämförelse mellan barrskog av monokultur och barrskog med inslag av annan biotop, med respektive utan kungsfågel, under vinter (november – mars) respektive vår (andra halvan av april – juni) omräknat att gälla för lika stora biotoper med respektive utan kungsfågel. Båda årstiderna skedde 5 inventeringar med 2 x 6 punkter a 5 minuter i varje biotop. Grunddata i Appendix 1 och 2.

Comparison between monoculture of coniferous forest and varied coniferous forest with other habitats included during winter (November – March) and spring (second half of April – June) recalculated to be valid for habitats of equal size, including respectively excluding Regulus regulus. In each season and habitat, 5 counts from 2x6 points during 5 minutes each were made. Basic data in Appendix 1 and 2.

Biotop <i>Habitat</i>	Vinter <i>Winter</i>						Vår <i>Spring</i>					
	Antal arter		Arter/punkt		Individer/punkt		Antal arter		Arter/punkt		Individer/punkt	
	<i>No. of species</i>	<i>exkl. R. regulus</i>	<i>Species/point</i>	<i>exkl. R. regulus</i>	<i>Individuals/point</i>	<i>exkl. R. regulus</i>	<i>No. of species</i>	<i>exkl. R. regulus</i>	<i>Species/point</i>	<i>exkl. R. regulus</i>	<i>Individuals/point</i>	<i>exkl. R. regulus</i>
Monokultur av barrkog <i>Monoculture conif. forest</i>	7	6	1,13	0,40	2,30	0,50	23	22	4,60	3,97	7,17	6,27
Varierad barrskog <i>Varied coniferous. forest</i>	15	14	2,32	1,68	2,95	1,99	37	36	8,57	8,44	13,42	13,29

Parametrar för bedömningen

Medeltal arter per punkt är en god parameter för att belysa den undersökta biotopens kvalitet, troligen bättre än totala antalet arter för alla inventeringar tillsammans. Enstaka punkter kan vid enstaka tillfällen få besök av arter som normalt inte besöker biotopen, till exempel arter som kanske inte ens under normala betingelser rastar där under flyttning. Vid mindre omfattande inventeringsarbeten som utförs vid sådana tillfällen kan parametern antal arter funna i biotopen ge ett tämligen missvisande resultat. Genom medeltal arter funna på varje punkt

i biotopen erhålls ett säkrare värde för mångfalden i biotopen.

Medeltal individer per punkt är också ett bra mått på en biotops utnyttjande och värde. Det är egentligen bara om enstaka arter i mycket stort antal utnyttjar en biotop som denna parameter kan bli missvisande. Exempelvis illustreras detta av kungsfågeln i monokulturen av barrskogen, vars förhållandevis höga utnyttjande uteslutande berodde på denna art. Medeltalet individer är också mera känsligt för tillfälligt utnyttjande av en stor mängd individer av en enstaka art vid ett enstaka tillfälle. Detta har inte i

Tabell 4. Jämförelse mellan biotoperna ängsmark med tillgång till öppet vatten och ängsmark utan tillgång till öppet vatten. De båda rutternas poäng redovisas i medeltal per punkt för respektive huvudbiotop (poängsättning per punkt från 0 till 4 poäng) och antal biotoper i medeltal per punkt (poäng från 1 till 8 poäng).

Comparison between the habitats Meadowland with access to open water and Meadowland without access to open water. The two scores given for each route are points in average for each Main habitat (0 to 4 point) and Average number of habitats per point (1 to 8 points).

Typ av ängsmark <i>Kind of meadowland</i>	Med gräns till öppet vatten <i>Bordered by open water</i>			Utan gräns till öppet vatten <i>Not bordered by open water</i>		
	Kustnära <i>Coastal</i>	Mellanbygd <i>Upland</i>	Sammantaget <i>Added</i>	Kustnära <i>Coastal</i>	Mellanbygd <i>Upland</i>	Sammantaget <i>Added</i>
Poäng "ängsmark" per punkt <i>Score "meadow" per point</i>	2,50	2,33	2,42	2,67	2,17	2,42
Antal biotoper perpunkt <i>No of habitats per point</i>	4,83	4,17	4,50	2,83	3,17	3,00

nåmnvärd grad påverkat mina resultat, men som exempel kan nämnas att under vintersäsongen alla björktrastarna i mellanbygd och hälften av de kustnära registrerades vid vardera en enda inventering.

Klimat och näringstillgång

Vintern 1997/98 får betraktas som en förhållandevis normal mildvinter för trakten. Många av faunans minsta arter både stannade kvar och överlevde vintern som följd av detta. Under en riktigt sträng vinter, och särskilt efter en följd av riktigt stränga vintrar skulle jämförelserna i denna undersökning sannolikt ha sett ganska annorlunda ut. Jag tror dock att den inbördes ordningen mellan biotopernas utnyttjandegrad ändå skulle kunna vara densamma.

Inga extrema mängder av något näringsämne tycks ha attraherat någon särskild grupp av fåglar. Ingen extrem frösättning för bok, ek eller barrträd kunde iaktas. Snarare var bo- och bergfinkarna färre än väntat i området. Under år då boken är rik på ollon förekommer stora mängder finkfåglar, särskilt bergfink, bofink och stenknäck i framför allt områdets lövskogar. Sådana flockars närvaro i lövskogen går inte de övriga biotoperna spårlost förbi. Under större

delen av följande vinter uppehöll sig regelbundet stora mängder av ovan nämnda arter på många av inventeringspunkterna i lövskogsbiotopen men även på åtskilliga av punkterna i de övriga biotoperna. Flockar med upp till 5.000 bo-/bergfinkar och flockar med ibland över 100 stenknäckar kunde då iaktas.

Inga extrema invasionsarter sågs under vintern 1997/98. Under följande vinter påträffades till exempel tallbit vid en av de punkter som användes under inventeringen 1997/98. Om denna undersökning genomförts under ett extremår är det tänkbart att fördelningen mellan de olika biotoperna skulle sett annorlunda ut.

Olika biotopers utnyttjande

Det är tveksamt om resultat från punkttaxeringar i öppna landskap är fullt jämförbara med resultat från punkttaxeringar i skog även sedan en omräkning skett. Ätminstone några individer som iaktogs i öppna landskap både sågs och hördes på betydligt större avstånd än vad flertalet arter i skogsbiotop gick att registrera på. De båda skogsbiotoperna och de båda ängsbiotoperna kan dock jämföras sinsemellan. Jämförelsen i Tabell 1 gör ändå gällande att

Tabell 5. Jämförelse mellan ängsmark med tillgång till öppet vatten och ängsmark utan tillgång till öppet vatten under vinter (november – mars) respektive vår (andra halvan av april – juni). Under båda årstiderna skedde 5 inventeringar med 12 punkter à 5 minuter i varje biotop. Grunddata i Appendix 1 och 2.

Comparison between meadowlands bordered by open water and meadowlands not bordered by open water during winter (November – March) and spring (second half of April – June). In each season 5 counts from 12 spots during 5 minutes each. Basic data in Appendix 1 and 2.

Typ av ängsmark <i>Kind of meadowland</i>	Med gräns till öppet vatten <i>Bordered by open water</i>			Utan gräns till öppet vatten <i>Not bordered by open water</i>		
	Kustnära <i>Coastal</i>	Mellanbygd <i>Upland</i>	Sammantaget <i>Added</i>	Kustnära <i>Coastal</i>	Mellanbygd <i>Upland</i>	Sammantaget <i>Added</i>
Vinter Winter						
Antal arter <i>No. of species</i>	19	20	26*	17	17	22*
Arter/punkt <i>Species/point</i>	2,10	2,07	2,08	2,23	1,77	2,00
Antal ind. <i>No of ind./ point</i>	3,27	9,00	6,13	14,37	4,47	9,42
Vår Spring						
Antal arter <i>No. of species</i>	52	41	60*	31	23	38*
Arter/punkt <i>Species/point</i>	5,43	3,87	4,65	4,37	2,70	3,53
Ind./ punkt <i>No of ind./point</i>	17,17	9,23	3,20	9,10	3,97	6,53
Antal 5-minuterstaxeringar <i>No of 5-minute point counts</i>	30	30	60	30	30	60

*De flesta arterna var desamma i båda biotoperna. *Most species were the same in the two habitats.*

de öppna landskapen utnyttjas mer än skogarna. I varje fall måste detta gälla vintertid då skillnaderna är mycket stora och helt klart också under våren vad gäller kustnära ängsmark och/eller ängsmark nära vatten.

Antalet individer av varje art ger besked om hur viktig respektive biotop är för varje art idag. Vid framtida jämförelser kan det visa sig att någon biotop har fått väsentligen större eller mindre betydelse för en arts överlevnad. För den händelse en biotop framdeles visar sig ha fått väsentligen färre besök av en art, är det mycket möjligt att en ogynnsam biotopförändring har skett för den aktuella fågelarten och därmed också för den biologiska mångfalden i biotopen.

De båda ängsrutternas biotoppoäng ligger tämligen nära varandra. Jag är ändå något förvånad över att undersökningen visar att ängsmark i mellanbygd utnyttjas av lika många individer men av fler arter och fler arter per punkt än kustnära ängsmark under vintern. Temperaturen är något högre närmare kusten och därmed borde möjligheten att träffa på öppet vatten och öppna småvatten också ha varit större närmare kusten.

Skillnaden mellan antalet arter för de båda rutterna är för våren större än vad jag förväntade mig utifrån biotoppoängen medan skillnaden efter omräkning mellan medeltal arter och medeltal individer per punkt var mindre förvånande. Ängsmarken i den kustnära bygden är relativt sett större och öppnare än vad ängsmarken är i mellanbygden. Betydelsen av detta bör ha reducerats avsevärt genom omräkningen, men andelen ängsmark är större bortom vad som kan bedömas från respektive punkter i den kustnära terrängen än vad den är i den blekingska mellanbygden. Detta bör ha gynnat såväl atrikedomen som individrikedomen, särskilt vad avser arter som hör hemma på ängsmark.

Barrskog av monokulturtyp jämförd med varierad barrskog med inslag av löv

Eftersom vintern 1997/98 var tämligen mild fanns det tämligen gott om kungsfågel i framför allt barrskog av monokulturtyp. Stränga vintrar då kungsfågeln antingen försöker lämna landet eller fryser ihjäl kommer fördelningen att närma sig utseendet i Tabell 2 för siffrorna exklusive kungsfågel. Under sådana vintrar blir det troligen endast omkring en tredjedel så många fåglar som utnyttjar en genomsnittsbiotop av barrskog. Antalet arter som utnyttjade monokulturen var bara sju medan antalet arter i den rikare och mer varierade barrskogen var femton.

Ängsmark med respektive utan gräns till öppet vatten

Ängsmark utan gräns till öppet vatten utnyttjades under vintern av färre arter totalt (85%) och av färre arter per punkt (96%) än ängsmark med gräns till öppet. För antal individer var förhållandet omvänt (154%). Detta beror på att av 565 individer utgjordes 335 stycken av björkrast. Som störst var antalet under inventeringen i november då två flockar med 64 resp. 90 individer visade sig. En bidragande orsak till att skillnaden vintertid blev så blygsam får antas bero på att det "öppna vattnet" vid flera av vinterinventeringarna var isbelagt. En andra orsak är att flertalet av de fåglar som utnyttjar närhet till vatten och vattenfriska områden är flyttfåglar.

Ur vårmaterialet framgår att kustnära ängsmark med tillgång till öppet vatten attraherar flest arter, flest arter per punkt och flest individer per punkt. Även ruten i mellanbygd med tillgång till öppet vatten attraherade fler arter och fler individer per punkt än båda rutterna utan tillgång till öppet vatten. Antalet arter som utnyttjade ängsmark utan tillgång till öppet vatten utgjorde 63% av antalet arter som utnyttjade ängsmark med tillgång till öppet vatten. Motsvarande värden för medeltal arter per punkt var 76% och för medeltal individer per punkt 48%. Öppet vatten är alltså en nyckelfaktor för hög biologisk mångfald.

Enskilda arter

Det är sedan länge känt att skogsduva är stadd i minskning i Sverige (Svensson 1998). Som enda försök att förklara minskningen har anförts en ökad predation av mård (Johannesson 1992). Det är dock inte troligt att detta skulle vara enda orsaken till skogsduvans kraftiga minskning. På Gotland har man visat att skogsduvan minskat avsevärt från 1991 till 1998 trots att mård saknas där (Nordin & Pettersson 1999). Mitt inventeringsområde hyser gott om mård. Min erfarenhet från andra delar av södra Sverige med liknande biotop är att beståndet av skogsduva inte är lika litet i mitt undersökningsområde som i många andra delar av södra Sverige. Skogsduvan är i motsats till ringduvan hållbyggare och tycks trivas särskilt bra i landskap med lövängar och lövdungar med tillgång till gamla lövträd. Delar av det undersökta området överensstämmer väl med denna beskrivning av skogsduvans önskemål. Båda duvarterna anländer relativt tidigt på året. Under vinterinventeringen registrerades endast en ringduva. Under vårens inventering registrerades skogsduva totalt 17 gånger och ringduva totalt 116 gånger.

Därav registrerades skogsduva 10 gånger och ringduva 58 gånger i de biotoper som vid tillfället inventerades.

Jag finner det anmärkningsvärt att inte en enda göktyta registrerats under inventeringsperioden. Än mera nedslående är att inte heller utanför inventeringstiden påträffades någon göktyta trots att åtskillig tid tillbringades i området. Vid inventeringar som gjordes under åren 1974–1991 för Svensk fågelatlas registrerades göktytan som häckfågel i området (Nilsson & Lundgren 1993).

Den mindre hackspetten registrerades fyra gånger under inventeringstiden. Utanför den tid då inventeringarna skedde gjordes ytterligare 12 registreringar av arten i inventeringsområdet. En närmare studie av dessa registreringar visar att inventeringspunkterna berör fem till sju revir. De båda inventeringsperioderna november–mars och senare hälften av april–juni är inte optimala för att registrera mindre hackspett eftersom denna är som mest aktiv under perioden mars–april. Arten trummar gärna under en relativt kort tid på morgonen. En fast inventeringsrutt med bestämda inventeringspunkter som inventeras i bestämd turordning kan därför lätt missgynna registreringen av en sådan art. Inventeringen ger dock ett gott underlag för framtida jämförelser. Biotoperna vid de punkter där den mindre hackspetten registrerades var ädellövskog, strandskog och gles luckig skog, vilka jag bedömer ligga nära optimum för artens krav på biotop i södra Sverige (Nilsson m.fl. 1993).

Gröngöling registrerades som utnyttjare av biotopen kring punkten sex gånger under vinterperioden och sex gånger under våren. Beståndet av gröngöling synes gott i området. Det totala antalet gröngölingar som registrerats under inventeringen var vintertid 19 stycken och under våren 21 stycken. Av dessa 40 registreringar gjordes 24 stycken på rutten med kustnära ängsmark, en biotop som ytterst få gröngölingar verkligen utnyttjade. Således har 70% av det totala antalet registrerade gröngölingar inte utnyttjat den biotop som vid tillfället inventerades.

De förhållandevis få iakttagelserna av enkelbeckasin, ladusvala, hussvala, törnskata och stenskvätta synes vara värda ett särskilt omnämnande. Endast rutterna i ängsmark var dock lämpliga för dessa fyra arter och de förväntades naturligtvis enbart under vårinventeringen, således under en inventeringstid av 600 minuter (5 minuter \times 12 punkter \times 2 rutter \times 5 gånger). Enkelbeckasin registrerade endast vid två tillfällen. Detta förvånar mig trots vetskapen om artens tillbakagång i södra Sverige (Svensson 1992, 1997b, Rytman & Stolt 1996), eftersom flera av

punkterna syntes mig möjliga för enkelbeckasinen att trivas i. Ladusvala registrerades totalt med 73 exemplar. Flera av dessa var rastande fåglar under sträck. Hussvala noterades endast med fyra exemplar. Samtliga sågs vid en punkt under andra hälften av maj. Arten tycktes inte finnas i detta område under häckningstid. På det hela taget var svalorna färre än vad jag förväntat mig. Törnskata registrerades med sju individer. Därav gjordes sex i mellanbygdens ängsmark. Två av punkterna syntes ha ingått i vardera ett pars revir. Stenskvätta registrerades bara med fyra individer, samtliga i kustnära ängsmark. Fyra respektive sju registreringar är alltför få för att några slutsatser ska kunna dras.

Sädesärlan registrerades med totalt 49 exemplar. Därav registrerades två under barrskogsinventering. Gök registrerades med totalt 45 exemplar fördelade på barrskog 4, lövskog 12, mellanbygdsängsmark 13 och kustnära ängsmark 16. Inget av fynden kunde säkert knytas till någon av de vid tillfället undersökta biotoperna. Sädesärla och gök förefaller vara förhållandevis väl representerade i det undersökta området.

Det är känt att såväl entita som tallita är stadda i minskning i södra Sverige (Svensson 1996). Entitan registrerades dock vid totalt 59 tillfällen vilket känns som om minskningen hittills inte nämnvärt berört detta område. Den genomsnittliga förekomsten av entitor per punkt i hela materialet var 1,23 fåglar. Särskilt rika på entitor var punkterna belägna nära Nässjön och kring Sjöarps gård. För dessa var medeltalet entitor under inventeringsperioden 2,25, medan genomsnittet för övriga punkter var 0,89. Entitans preferens av biotop sammanfaller i området med den mindre hackspettens. Till skillnad från entita registrerade jag under 40 timmars inventeringstid (5 minuter \times 12 punkter \times 4 rutter \times 10 gånger), varav 10 timmar (5 \times 12 \times 1 \times 10) i barrskog, endast sex tallitor.

Tack

Jag vill rikta ett varmt tack till Sören Svensson för värdefulla och konstruktiva synpunkter på manus.

Referenser

- Johannesson, H. 1992. Häckfågeltaxeringen i Sörön 1991. *Fåglar i Kvismaren* 7(2): 31–35.
- Lithner, S. 1999. *Fyra biotopers betydelse för fågelfaunan kring Bräkne-Hoby*.
- Länsstyrelsen i Blekinge. 1994. *Ängar och hagar i Ronneby*. Länsstyrelsen Blekinge län, Karlskrona.
- Nilsson, S. G., Olsson, O. & Wiktander, U. 1993. Mindre

- hackspett – Varför minskar den i Sverige? *Vår Fågelvärld* 52(3): 7–12.
- Nilsson, T. & Lundgren, U. 1993. *Blekinges fåglar*. Blekinges Ornitologiska Förening.
- Nordin, I. & Pettersson, L.-Å. 1999. Häckningsbiologiska studier av skogsduva på Gotland. *Bläcku* 25: 3–11.
- Ryttman, H. & Stolt, B.-O. 1996. Enkelbeckasinens antal minskar, men vem bryr sig? *Vår Fågelvärld* 55(4): 20–21.
- Statens naturvårdsverk. 1978. *Biologiska inventeringsnormer. Fåglar*. Råd och riktlinjer, Statens naturvårdsverk, Stockholm.
- Svensson, S. 1975. *Handledning för Svenska häckfågeltaxeringen med beskrivningar av revirkarteringsmetoden och punkttaxeringsmetoden*. Zoologiska inst., Lunds universitet.
- Svensson, S. 1992. Svenska häckfågeltaxeringen. Sid. 9–19 i *Fågelåret 1992*. Sveriges Ornitologiska Förening, Stockholm.
- Svensson, S. 1996. Svenska häckfågeltaxeringen 1995. Sid. 11–17 i *Fågelåret 1995*. Sveriges Ornitologiska Förening.
- Svensson, S. 1997a. Fågelinventeringar. Sid. 289–307 i *Fåglarnas ekologi* (Ekman, J. & Lundberg, A., red.). Sveriges Ornitologiska Förening, Stockholm.
- Svensson, S. 1997b. Svenska häckfågeltaxeringen 1996. Sid. 11–19 i *Fågelåret 1996*. Sveriges Ornitologiska Förening, Stockholm.
- Svensson, S. 1998. *Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 1997*. Ekologiska institutionen, Lunds universitet.

Summary

A comparison of the importance of four habitats for the bird fauna in central Blekinge

This study was carried out near Bräkne-Hoby in the province of Blekinge, southern Sweden. The area is a transition zone between more uniformly forested areas to the north and a more patchy landscape with mixed farmland and deciduous woods towards the coast. Much of the older type of farmland is now covered by spruce plantations but there are still large remnants of the older type with much variation with both large and small arable fields, pastures, meadows and woodland with mixed coniferous and deciduous trees but also some pure deciduous woods.

The study had two goals. One was to assess the conservation value of different habitats in terms of bird diversity and abundance both in winter and breeding season. The other was to establish a basis for future analyses of the effects of habitat change and management, especially since the management of the area is a part of the land use training programme of Bräkne-Hoby high school.

The study area (Figure 1) is characterised by four main habitats: coniferous forest, deciduous forest and mixed farmland with usually small arable field

and many pastures and meadows. The coniferous forests vary from mature to young plantations. Spruce is the most common commercial tree. There are also some pine stands on bedrock with shallow soils. Some of the pine and spruce stands are mixed with deciduous trees. The farmland contains many copses and narrow lines of deciduous trees. Several watercourses and lakes have reeds and other marsh vegetation along their shores.

The study was carried out in November 1997 through March 1998, and in late April through June 1998. The winter was fairly mild, during the census work from a few minus degrees to 7–9 degrees. The weather was usually cloudy. The ground was usually bare; only on a few occasions, there was a thin snow layer. The spring was normal until late May but thereafter unusually cool and cloudy. There was no peak occurrence of any kind of food such as beech mast, acorn or berries.

For the bird counts I used point count routes. I established four routes with 12 points along each. From each point I counted all birds during five minutes. Each route was counted five times in winter (once a month) and five times in spring (twice a month). The routes were located in coniferous forest (one route), deciduous forest (one route) and farmland (two routes). The points of the coniferous route were equally divided among pure spruce forest and spruce forest with some deciduous trees. The two farmland routes were located so that one represented upland habitats and the other coastal habitats. The points of these two routes were located so that half of them along both the upland and the coastal route bordered open water while the other half did not. None of the points bordered the sea coast although one lay close.

For habitat description I used the simple scoring system of the Swedish Breeding Bird Survey and the Swedish Winter Bird Count. This scoring system uses four major habitats: (1) coniferous forest, (2) deciduous forest, (3) farmland, including arable fields, pastures and meadows, and (4) mire, heath and recently clear-felled forest. One score point is given for each fourth of a specific habitat in the vicinity of a count point. A pure habitat thus obtains a score of four and each habitat when several occur a score between one and three. Additional habitat components also affect the score, namely the occurrence of (1) bush layer, (2) marsh or shore vegetation, (3) sea, lake, water course, and (4) farms and buildings. For each route I calculated a mean score for each of the main habitats (max. 4 points), and a mean value for the number of habitats, giving one

point for each of the four present main habitats and each of the additional habitats (1–8 points).

All birds were registered at each point. In my notes I distinguished between birds *using* the habitat and other birds. *Using* the habitat was defined as *territorial behaviour, resting or feeding*. The habitat comparisons in this study are based on only the birds using the specific habitat of the route. These records are given in Appendices 1 and 2.

I calculated three parameters: total number of species in the habitat of the route, mean number of species per point, and mean number of individuals per point, separately for winter and spring.

The main habitat scores were 3.58 for the coniferous route, 3.67 for the deciduous route, 2.92 for the coastal meadow route, and 2.25 for the upland meadow route. Thus, the deciduous route was the most “pure” one in terms of its specific habitat (92% deciduous forest, 3.67 out of a maximum of 4 points). The two meadow routes contained less of their respective specific habitats (73% and 56%). The number of habitats (the additional habitats included) was 1.5 for the coniferous route, 2.17 for the deciduous route, 3.83 for the coastal meadow route, and 3.67 for the upland meadow route. From this we can see that the two forest routes had about the same score for the main habitats but that the latter was more diverse because of more additional habitats. The two meadow routes obtained about the same score for total number of habitats whereas the coastal one contained more of its specific meadow main habitat.

Because of the differences in coverage of their respective specific habitats, some recalculations had to be done before the habitats could be compared. When necessary, I recalculated the number of birds per point so that the figures represented the same area, i.e. I divided the count with the percentage share of the habitat and multiplied with one hundred.

Table 1 shows the comparison between the four main habitats. In winter the meadow habitats were much richer than the forest ones in terms of number of individuals, and also somewhat richer in number of species per point. Especially the coniferous route was very poor. In spring, the difference was less pronounced, but the coastal meadow route was clearly richer than the other three.

The poverty of the coniferous route was mainly caused by the points located in pure spruce forest (Table 3). In spring the coniferous points with deciduous trees had about twice as many species and individuals as those with only spruces. In winter an important component of the bird fauna was the Goldcrest. If removed from the count, the number of

individuals of other species was four times higher where the spruces were mixed with deciduous trees.

Table 2 shows that behind the figures describing the number of species and individuals, there are great differences in species composition between the habitats. For example, the two forest habitats hosted quite different species in winter. Ten species were found only in the coniferous habitat and 14 only in the deciduous one although the total number of species in each did not differ much (17 and 21, respectively). In spring the differences were much smaller, however. The two meadow routes, upland and coastal, showed different tendencies in winter and spring. In spring more species were recorded only along the coastal route and more species were more common along that route. In winter more species were observed only along the upland route whereas more species were more common along the coastal one. When the observation points were divided in relation to vicinity of water, there was only a marginal difference in winter but a large one in spring. Many species occurred only in vicinity of water bodies.

Table 4 shows the habitat scores for the two meadow habitats with and without border to open water. There is no difference between the two in terms of main habitat scores, but for the number of habitats the score for points with border to open water is higher. This depends, however, mainly on the fact that open water as such is responsible for one of the score points. The absence of major habitat differences between the meadow routes makes it possible to compare the bird data without recalculations. The comparison is summarised in Table 5. In winter, the upland habitat was richer than the coastal one if it bordered open water but the coastal habitats were richer than the upland one if it did not border open water. In spring, the difference was similar without border to open water, but in winter the coastal meadows were richer than the upland ones.

It seems that the very simple habitat scoring system that I have used is able to provide habitat information that is reflected by the bird counts in a meaningful way. For future comparisons, it is essential to have at least some form of objective habitat description in order to be able to explain changes in the bird fauna in terms of habitat change.

The winter when this study was made was a fairly mild one. A harsh winter may well have shown a different result. In such a winter the Goldcrests would perhaps be absent from the forests and many birds tied to open water absent from the meadow habitats.

Appendix 1. Antal arter och individer som utnyttjade respektive biotop under vintern, oktober 1997–mars 1998.

Number of species and individuals that utilised the different habitats in winter, October 1997–March 1998.

Arter Species	Barrskog <i>Coniferous forest</i>		Lövskog <i>Deciduous forest</i>	Ängsmark <i>Meadowland</i>		Ängsmark <i>Meadowland</i>		
	Monokultur <i>Monoculture</i>	Varierad <i>Varied</i>		Totalt <i>Total</i>	Kustnära <i>Coastal</i>	Mellanbygd <i>Upland</i>	Nära vatten <i>Near water</i>	Ej vatten <i>No water</i>
<i>Anas platyrhynchos</i>					8	48	56	
<i>Bucephala clangula</i>					2		2	
<i>Mergus merganser</i>					5		5	
<i>Branta canadensis</i>					4	2	6	
<i>Scolopax rusticola</i>				1				
<i>Buteo buteo</i>					3		3	
<i>Phasianus colchicus</i>					6	1	6	1
<i>Dendrocopus major</i>		1	1	7		1		1
<i>Dendrocopus minor</i>				1		1		1
<i>Picus viridis</i>				5	1			1
<i>Dryocopus martius</i>		2	2			2		2
<i>Alauda arvensis</i>					11	1	1	11
<i>Corvus corax</i>		2	2		1			1
<i>Corvus corone</i>				7	9	7	6	10
<i>Corvus monedula</i>				8	28	7		35
<i>Pica pica</i>				7	18	3	5	16
<i>Garrulus glandarius</i>	5	3	8					
<i>Aegithalos caudatus</i>				5		14	4	10
<i>Parus major</i>		10	10	15	7	26	20	13
<i>Parus caeruleus</i>	4	4	8	41	25	44	38	31
<i>Parus ater</i>		3	3					
<i>Parus cristatus</i>	1	6	7					
<i>Parus palustris</i>		6	6	19	13	19	15	17
<i>Parus montanus</i>		1	1					
<i>Sitta europea</i>		2	2	10				
<i>Certhia familiaris</i>		1	1	5		1		1
<i>Troglodytes troglodytes</i>				5	1	3	4	
<i>Turdus viscivorus</i>		1	1					
<i>Turdus pilaris</i>				1	292	156	113	335
<i>Turdus philomelos</i>						1		1
<i>Turdus merula</i>				4	5	12	10	7
<i>Erithracus rubecula</i>						1	1	
<i>Regulus regulus</i>	54	23	77					
<i>Lanius excubitor</i>						1	1	
<i>Sturnus vulgaris</i>					22	3		25
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>				17		4	4	
<i>Carduelis chloris</i>				7	14	5	11	8
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	3	5	8	13	2		2	
<i>Fringilla coelebs</i>	1		1		1			1
<i>Loxia curvirostra</i>	1		1					
<i>Emberiza citrinella</i>				11	37	19	24	32
<i>Emberiza schoeniclus</i>						1	1	
<i>Passer domesticus</i>				1		19	19	
<i>Passer montanus</i>					14	2	10	6
Summa indiv Total no. of ind.	69	70	139	190	529	404	368	565
Medeltal individer/punkt	2,30	2,33	2,32	3,17	8,82	6,73	6,13	9,42
Average individuals/point	(SD=2,2)	(SD=2,1)	(SD=2,1)	(SD=3,3)	(SD=20,4)	(SD=15,5)	(SD=14,5)	(SD=21,0)
Medeltal arter per punkt	1,13	1,83	1,48	2,22	2,18	1,95	2,08	2,00
Mean no. of species per point	(SD=0,8)	(SD=1,6)	(SD=1,3)	(SD=2,1)	(SD=1,9)	(SD=2,0)	(SD=2,0)	(SD=1,9)
Antal arter No. of species	7	15	17	21	24	28	26	22
Antal 5-minuterstaxeringar								
No. of 5-minute point counts	30	30	60	60	60	60	60	60

Appendix 2. Antal arter och individer som utnyttjade respektive biotop under våren, andra halvan av maj – juni 1998.

Number of species and individuals that used the different habitats in summer, second half of April – June 1998.

Art Species	Barrskog <i>Coniferous forest</i>			Lövskog <i>Deciduous forest</i>	Ängsmark <i>Meadowland</i>		Ängsmark <i>Meadowland</i>	
	Monokultur <i>Monoculture</i>	Varierad <i>Varied</i>	Totalt <i>Total</i>		Kustnära <i>Coastal</i>	Mellanbygd <i>Upland</i>	Nära vatten <i>Near water</i>	Ej vatten <i>No water</i>
<i>Ardea cinerea</i>					2	3	5	
<i>Anas platyrhynchos</i>						6	6	
<i>Bucephala clangula</i>					4	2	6	
<i>Mergus merganser</i>					7		7	
<i>Tadorna tadorna</i>					2		2	
<i>Anser anser</i>					108	13	121	
<i>Branta canadensis</i>					2	24	26	
<i>Cygnus olor</i>					4	6	10	
<i>Buteo buteo</i>					3	2	4	1
<i>Pernis apivorus</i>	1		1					
<i>Phasianus colchicus</i>				3	48	11	35	24
<i>Rallus aquaticus</i>					1		1	
<i>Haematopus ostralegus</i>					1		1	
<i>Vanellus vanellus</i>					5	2	7	
<i>Gallinago gallinago</i>					1	1	2	
<i>Tringa ochropus</i>		3	3	1		4	4	
<i>Actitis hypoleucos</i>						4	4	
<i>Larus marinus</i>					3		3	
<i>Larus argentatus</i>					135	40	151	24
<i>Larus canus</i>					13		10	3
<i>Larus ridibundus</i>					13		11	2
<i>Columba oenas</i>		1	1	5	4		4	
<i>Columba palumbus</i>	16	15	31	17	3	7	9	1
<i>Strix aluco</i>				1				
<i>Dendrocopus major</i>	2	2	4	8				
<i>Dendrocopus minor</i>					2		1	1
<i>Picus viridis</i>				6				
<i>Dryocopus martius</i>	1	4	5	1				
<i>Alauda arvensis</i>					24	4	3	25
<i>Lullula arborea</i>		3	3	2				
<i>Hirundo rustica</i>					19	47	46	20
<i>Delichon urbica</i>						4	4	
<i>Riparia riparia</i>						1	1	
<i>Corvus cora</i>	1		1		1		1	
<i>Corvus corone</i>		1	1		6	1	3	4
<i>Corvus monedula</i>				6	33		11	22
<i>Pica pica</i>		1	1	1	3		3	
<i>Garrulus glandarius</i>								
<i>Aegithalos caudatus</i>				4		1		1
<i>Parus major</i>		8	8	22	4	2	5	1
<i>Parus caeruleus</i>		2	2	28	3	5	4	4
<i>Parus ater</i>	8	5	13					
<i>Parus cristatus</i>		1	1					
<i>Parus palustris</i>				1				
<i>Parus montanus</i>	1	4	5					
<i>Sitta europea</i>		2	2	11	1	1	2	
<i>Certhia familiaris</i>	2		2	5				
<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	4	5	13		1		1
<i>Turdus viscivorus</i>		1	1					
<i>Turdus pilaris</i>		1	1					

Art Species	Barrskog <i>Coniferous forest</i>			Lövskog <i>Deciduous forest</i>	Ängsmark <i>Meadowland</i>		Ängsmark <i>Meadowland</i>	
	Monokultur <i>Monoculture</i>	Varierad <i>Varied</i>	Totalt <i>Total</i>		Kustnära <i>Coastal</i>	Mellanbygd <i>Upland</i>	Nära vatten <i>Near water</i>	Ej vatten <i>No water</i>
<i>Turdus philomelus</i>	16	16	32	12	2		2	
<i>Turdus iliaca</i>		1	1					
<i>Turdus merula</i>	15	37	52	54	13	4	8	9
<i>Oenanthe oenanthe</i>					4		1	3
<i>Saxicola rubetra</i>					6	32	10	28
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		2	2	1	1			1
<i>Luscinia luscinia</i>				8	12	2	12	2
<i>Erithacus rubecula</i>	18	8	26	15	5	3	3	5
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>					1	5	6	
<i>Acrocephalus palustris</i>					4	3	7	
<i>Sylvia atricapilla</i>	3	10	13	36	1		1	
<i>Sylvia borin</i>	2	1	13	26	1	3	1	3
<i>Sylvia communis</i>					17	1	7	11
<i>Sylvia curruca</i>		6	6	2	4	6	5	5
<i>Phylloscopus trochilus</i>	15	53	68	85	1	4	3	2
<i>Phylloscopus collybita</i>				1				
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>				27				
<i>Regulus regulus</i>	27	3	30					
<i>Muscicapa striata</i>		3	3	2				
<i>Ficedula hypoleuca</i>		5	5	7	1	2	1	2
<i>Prunella modularis</i>	4	7	11					
<i>Anthus pratensis</i>					9		2	7
<i>Anthus trivialis</i>	1	8	9	3	1	3	1	3
<i>Motacilla alba</i>		2	2		28	18	26	20
<i>Motacilla flava</i>					2		2	
<i>Bombycilla garrulus</i>		1	1					
<i>Lanius collurio</i>					1	6	3	4
<i>Sturnus vulgaris</i>				11	119	57	101	75
<i>Oriolus oriolus</i>				1				
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>				8	8	2	2	8
<i>Carduelis chloris</i>	2	5	7	12	18	13	12	19
<i>Carduelis spinus</i>	4	2	6	2				
<i>Carduelis cannabina</i>					7	2		9
<i>Fringilla coelebs</i>	72	76	148	123	4	6	3	7
<i>Fringilla montifringilla</i>		1	1					
<i>Emberiza citrinella</i>	3	4	7	3	40	19	26	33
<i>Emberiza schoeniclus</i>					15	6	21	
<i>Paser domesticus</i>					8	8	14	2
Summa indiv.								
Total no. of ind.	215	319	534	575	788	396	792	392
Medeltal indiv. per punkt	7,17	10,60	8,90	9,58	13,13	6,60	13,20	6,53
Mean no. of indiv. per point	(SD=3,0)	(SD=3,2)	(SD=3,5)	(SD=2,2)	(SD=16,0)	(SD=8,8)	(SD=18,1)	(SD=5,1)
Medeltal arter per punkt	4,60	6,77	5,70	6,58	4,90	3,28	4,65	3,53
Mean no. of species per point	(SD=1,6)	(SD=2,1)	(SD=2,1)	(SD=2,2)	(SD=2,3)	(SD=1,7)	(SD=2,4)	(SD=1,8)
Antal arter No. of species	23	37	41	39	57	46	60	38
Antal 5-minuterstaxeringar	30	30	60	60	60	60	60	60
No. of 5-minute point counts								

Gulärlans *Motacilla f. flava* häckningsbiologi i strandängsmiljö i nordöstra Skåne

GREGER FLYCKT

Abstract

The subspecies *Motacilla flava flava* of the Yellow Wagtail has shown a decreasing breeding population trend in southern Sweden. A contributory cause could be the extensive use of wetlands, the most preferred breeding habitat. This habitat is successively disappearing from modern Swedish farmland. To get more information about the breeding biology in southern Sweden a study was started in 1991. Data from a total of 81 nests from shore meadows were collected during 1991–1996. The birds showed a

preference for breeding in grazed areas (63–70%) in comparison with mowed meadows. The average breeding success in grazed areas differed from the mowed areas (4.26 vs. 4.68 fledged young per nest). Out of 13 unsuccessful breeding attempts, 8 failures were directly caused by grazing cattle.

Greger Flyckt, Österlånggatan 15, S-291 33 Kristianstad, Sweden

Received 14 October 1999, Accepted 20 November 1999, Editor: S. Svensson

Inledning

Gulärlan *Motacilla flava* är utbredd över stora delar av Palearktis (Europa, norra Afrika och Asien). Inom utbredningsområdet finns inte mindre än 18 distinkta underarter/raser beskrivna (Glutz 1985). I västra Palearktis häckar regelbundet 10 raser (Cramp 1988). Hybridisering mellan raserna, i utbredningsområdenas kantzoner, bildar en komplicerad väv av mellanformer (Glutz 1985, Dittberner 1984). Förutom ett häckfynd av *Motacilla flava flavissima* i Falsterbo, Skåne 1960 (Svensson 1963), häckar två raser regelbundet i Sverige, *Motacilla flava thunbergi* (nordlig gulärkla) och *Motacilla flava flava* (sydlig gulärkla).

Den nordliga gulärlan är utbredd i nordvästra Ryssland och norra Skandinavien. I Sverige häckar den nordliga rasen företrädesvis på fuktängar och myrmarker. På senare år har gulärlan även på ett effektivt sätt dragit nytta av de stora häckningsområden som kallyggen erbjuder (Risberg 1990). Detta kan vara en av sannolikt flera faktorer som bidragit till att den nordliga populationen ökat. Jämför man sträcksiffrorna i Falsterbo, som främst torde representera nordliga fåglar, från 1950-talet med de under 1980- och 1990-talet har antalet utsträckande

gulärklar fördubblats (Andersson 1988, Roos 1983, 1996).

Längs en linje Värmland–Dalarna–södra Gästrikland avlöses den nordliga av den sydliga gulärlan. Den sydliga rasen häckar i Mellaneuropa från södra Skandinavien till Alperna och Pyrenéerna och vidare österut till Uralbergen. Den sydliga gulärlan är huvudsakligen en våtmarksfågel och föredrar att häcka på öppna och fuktiga strandängar men den accepterar även högmossar, havsstrandängar och i viss mån ren åkermark (raps, sockerbetor och potatis). Från början av 1800-talet beskrev Sven Nilsson (1858) den sydliga rasen som mycket vanlig men den har sedan dess gått kraftigt tillbaka. Orsakerna till den dramatiska nedgången står säkerligen att finna i de rationaliseringar som jordbruket genomgått under 1900-talet. Gulärlan har under de tre senaste decennierna visat en sjunkande populations-trend i södra och mellersta Sverige (Risberg 1990), liksom i flera mellaneuropeiska länder (Cramp 1988). Största hotet verkar vara förändringar i häckningsbiotopen. Det är främst utdikningar och igenväxning av våtmarker i jordbruksbygden och upphörande hävd på fukt- och strandängar som svarar för de allvarligaste hoten (Ahlén & Tjernberg 1996). Den

svenska populationen av sydlig gulärla uppskattades till cirka 10.000 par i slutet av 1980-talet (Ahlén 1996). Ingen beståndsuppskattning är gjord under 1990-talet.

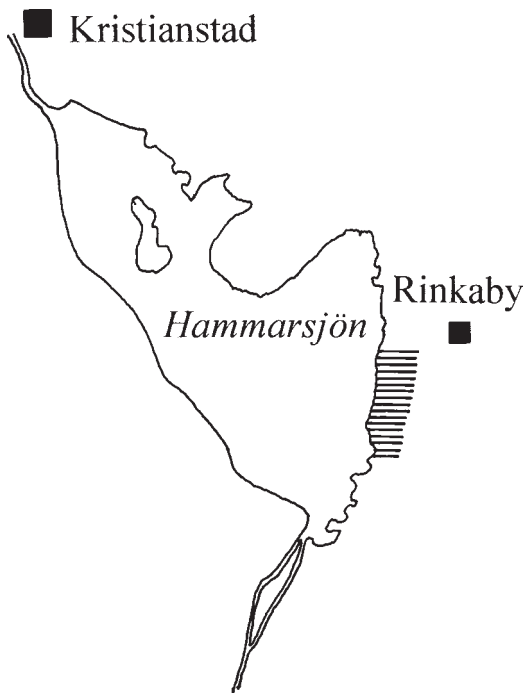
Med anledning av den sydliga gulärlans vikande population i Sverige, avsaknaden av större svenska undersökningar samt de stora satsningarna på hävdade strandängar längs de nedre delarna av Helge å i nordöstra Skåne, Kristianstads vattenrike, startades 1991 ett artprojekt som hade till syfte att belysa artens häckningsbiologi. Syftet var att undersöka gulärlans häckningsbiologi på en strandäng som hävdades med både slätter och bete. Undersökningen syftade vidare till att ta reda på om det fanns några skillnader i häckningsframgång mellan olika former av hävd. Härvid ägnades boets placering i strandängen, relaterat till olika hävdform, speciellt stor uppmärksamhet.

Område

Undersökningsområdet, Rinkaby ängar, är beläget sydväst om Rinkaby vid Hammarsjöns östra strand i nordöstra Skåne. Gulärlorna studerades längs ett 2,2 km långt strandängsavsnitt om cirka 60 ha (Figur 1). Slätterängarna angränsade till åkermark. Stora buskage av vide täckte de mellersta och norra delarna av undersökningsområdet. Hög starr och bladvass dominerade i de fuktigare partierna eftersom betesdriften var i det närmaste obefintlig. En högspänningsledning löpte igenom hela strandängen.

I hela undersökningsområdet har hävden successivt försämrats under 1970- och 1980-talet, med tilltagande igenväxning och förbuskning som följd. År 1990 var de fuktigare delarna av strandängen mycket dåligt hävdade medan det på de torrare markerna fanns en fungerande slätter. År 1991 bildades en betesfälla mellan slätterängen och vattenbrynet längs en stor del av området för att få ner vegetationen. Här gick sedan mellan 20–50 nötkreatur under hela undersökningsperioden.

Under 1992 och 1993 genomförde Kristianstads vattenrike omfattande restaureringsåtgärder för att återskapa de hävdade strandängarna. Buskar och trädungar fälldes, vissa vass och starrpartier slaghackades för att minska tuvigheten. Betet gjorde att högvuxen starr och bladvass som dominerade i de fuktigare partierna till stora delar ersattes av lägre starr och kortare gräs. På vissa ställen bildades en mosaik av högre starrpartier uppblandade med områden av kort gräs. På stora strandängsnitt ersattes bladvassen av en starrad ända ut till sjökanten och den blå bården återskapades.



Figur 1. Karta över Hammarsjön med undersökningsområdet, Rinkaby ängar, markerat.

Map of Hammar lake with the study area, Rinkaby meadows, marked.

Metod

Studien baserar sig på undersökningar gjorda mellan 1991–1996. Under 1991 undersöktes endast en mindre provyta men 1992–1996 studerades gulärlorna på ett standardiserat sätt inom hela undersökningsområdet. Under senare delen av maj karterades vegetationen i hela undersökningsområdet för att urskilja eventuella olikheter i vegetationen relaterade till de olika hävdformerna slätter och bete. Karteringen som blev grov skilde på två faktorer, vegetationstyp (gräs eller starr) samt fuktighetsgrad (blöt och torr).

Under sista veckan i maj och hela juni letades bon från sjökanten upp till åkermarkens början. Bona eftersöktes inte förrän de vuxna fåglarna började mata, då störningsrisken bedömdes som minimal. Bona uppsöktes sedan 1–5 gånger innan ungarna flög ut. Antalet besök berodde på hur gamla ungarna var då boet upptäcktes. För åldersbestämning av ungarna antogs deras utveckling i Skåne vara jämförbar med den i norra Tyskland (Dittberner 1984). Data insamlades om valet av boplats och om boets

utseende samt konstruktion. Vidare insamlades uppgifter om kullstorlek samt om ungarernas utveckling, botid och dödlighet. Alla boungarna ringmärktes innan de blivit nio dagar gamla. Under hela studien registrerades alla potentiella predatorer som jagade eller uppehöll sig på strandängen.

Resultat och diskussion

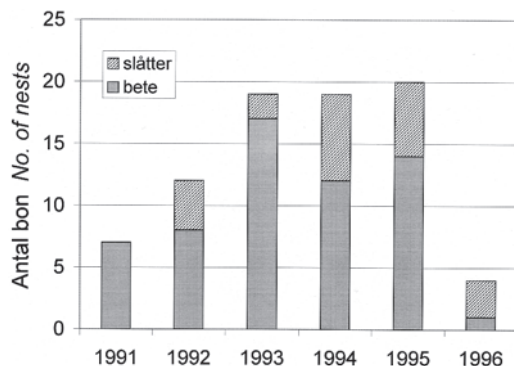
Tätheter och boplatssval

De första hanarna anlände till undersökningsområdet under slutet av april, honorna några dagar senare. Medeldatum för första observationen i undersökningsområdet åren 1991–1995 var 22 april, och för hela Skåne var mediandatum 18 april (Elleström m.fl. 1996). För gulärlorna tar boplatssletning och bobyggnad normalt mindre än en vecka, men en sen vår kan bobyggnadsfasen förlängas ända upp till tre veckor på grund av ogynnsam väderlek (Smith 1950, Dittberner 1984). Ett påtagligt exempel på sena häckningsbestyr inträffade 1996, då våren var ovanligt kall och regnig. Endast en bråkdel av områdets gulärlor skred till häckning under maj–juni, vilket ledde till att endast denna bråkdel häckade överhuvudtaget detta år.

Revirkartering och boletning 1993–1995 gav genomsnittliga tätheter i undersökningsområdet på 3,3–4 par per 10 ha. En undersökning från närbelägna Håslövs ängar visade på hela 12 par per 10 ha (Larsson 1976), men då på mycket mindre provytor. Undersökningar i norra Tyskland visar upp en genomsnittlig täthet på 2 par per 10 ha, men tätheter på ända upp till 33 par per 10 ha har registrerats (Dittberner 1984). Fåglarna i undersökningsområdet visade en tendens att bilda lösa kolonier och avstånden mellan bona var ibland så kort som 16 m.

Den för gulärlorna tillgängliga häckningsbiotopen varierade påtagligt mellan åren, främst beroende på skillnader i Hammarsjöns vattenstånd. Det normala för området är att vattenståndet i Hammarsjön på grund av vårfloden är högt i början av maj och att vattnet sedan successivt sjunker undan. Detta får till följd att år då det höga vattenståndet varar längre än normalt blir boplatserna längst ner på strandängen, d.v.s. de betade delarna, svåråtkomliga för fåglarna.

Totalt hittades 81 bon (Figur 2). Åren 1992 och 1994–1995 återspeglar troligtvis bäst den normala fördelningen av bon mellan slätter- och betesmarker i undersökningsområdet. Då påträffades 63–70 % av bona i bättre eller sämre betade strandängsavsnitt. Resterande bon låg i fuktiga starrslätterängar eller i



Figur 2. Fördelningen mellan betesäng och slätteräng hos funna bon av gulärta under 1991–1996.

Number of recorded Yellow Wagtail nests in grazed and mowed meadows in 1991–1996.

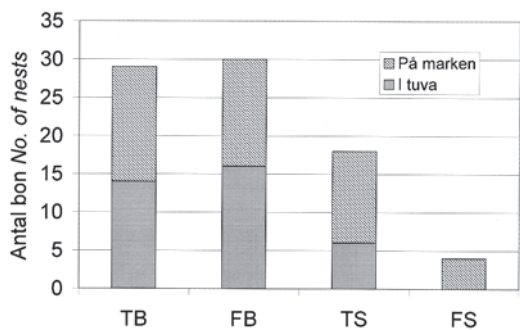
torra ört- eller grässlätterängar. Övriga år avvek fördelningen från det normala enligt följande. 1991 inventerades endast en mindre provyta där den övervägande delen bestod av betad strandäng och endast en mindre del var slätteräng. 1993 var vattenståndet extremt lågt när fåglarna anlände så den tillgängliga delen betesmark blev väldigt mycket större än tidigare.

Boet

Placeringen av bona i betesmarken var jämt fördelad på såväl bra som sämre betad strandäng. Bona låg antingen väl nedsänkta i fjolårsvegetationen (44%) eller i direkt anslutning till en gräs- eller starttuva (56%); Figur 3. I slätterängen var det dominerande valet av boplatser ett mer eller mindre kamouflerat bo direkt på marken (73%), vilket kan förklaras av att det fanns väldigt få tuvor i slätterängen. Resultatet visar att gulärlan inte är så bunden till tuvor i sitt val av boplatser som tidigare framstälts (Andersson 1988, Larsson 1976).

Boet konstruerades i två steg. Underst fanns en rund plattform bestående av tunna rötter av gräs och örter eller hela rotstammar. Själva boskålen var nästan uteslutande byggd av torrt gräs eller starr, beroende på valet av boplatser. Endast 10% av bona saknade foder eller var endast fodrade med tunna torra grässtrån. Resten av bona var fodrade med antingen hår från häst eller ko (53%) eller diverse fjädrar (37%). Ovanligare byggnadsmaterial var en röd garnstump, mossa och en 30 cm lång fiskelina.

Av 70 bon funna med opåverkad växtlighet runt boet hade 34 stycken ett relativt tätt "tak" av fjolårs-



Figur 3. Boets placering hos gulärta 1991–1996. TB = Torr betesäng. FB = Fuktig betesäng. TS = Torr slåtteräng. FS = Fuktig slåtteräng.

Nest site selection in Yellow Wagtail in 1991–1996. TB = Dry grazed meadow. FB = Wet grazed meadow. TS = Dry mowed meadow. FS = Wet mowed meadow.

vegetation som effektivt hindrade insyn och skyddade fåglarna mot sol och regn. De övriga bona utan tak skyddades ändå ganska bra av omgivande växtlighet.

Inflygningen till boet gjordes oftast rakt uppifrån vid de bon som låg i hög vegetation utan något tak. Vid bon med tak landade fåglarna vid sidan om boplatsen varpå de springande tog sig fram till boet (upp till en meter). Femton procent av bona var utrustade med en ingångstunnel, varav de mest sofistikerade kunde vara upp till 40 cm långa och i vissa fall böjda i 90 grader. Ett bo hade två ingångstunnlar, 1 respektive 3 dm långa!

Kullstorlek

Vädret orsakade betydande fluktuationer i tidpunkten för äggläggningen och ruvningens början. Det tidigaste fullagda kullen påträffades den 10 maj 1993. 1996 hittades den första fullagda kullen inte förrän 20 maj beroende på dåligt väder och kyla. Andra undersökningar har angett 15 maj som tidigaste datum för funnen fullagd kull i Sverige (Wahl-

berg 1993). Majoriteten av bona hittades inte förrän föräldrarna börjat mata ungarna, så kullstorleken har beräknats på bon med kläckta ungar. Det bör dock påpekas att okläckta ägg ofta låg kvar i boet under ungarernas hela botid. Dessa har inkluderats i kullstorleken. Jag har inte kunnat kompensera för eventuella döda nykläckta ungar som avlägsnats ur boet men räknar med att denna felkälla är helt marginell.

Fördelningen i kullstorlek överensstämmer väl mellan betesmark och slåtteräng och majoriteten av bona innehöll 5–6 ägg (Tabell 1). Skillnaden i kullstorlek för paren som valt att häcka på betesmark (5,5 ungar/kull) respektive slåtter (5,6 ungar/kull) är liten och långt ifrån signifikant (t-test) och ger därför ingen anledning till någon slutsats om att kullstorleken skulle skilja mellan biotoperna. Den sammanslagna kullstorleken (5,6) stämmer väl överens med tidigare undersökningar, där kullstorleken antas öka ju längre norrut fåglarna häckar (Cramp 1988). I Tyskland har kullstorleken angivits till 5,0–5,5 ungar/kull och i Finland till 5,7 ungar/kull (Dittberner 1984).

Ungarnas botid och häckningsframgång

Mycket få bon hittades samma dag som ungarerna kläcktes eller dagen efter, därför att föräldrarna matade mycket sporadiskt eller inte alls under det första dygnet. Ungarna matades den första tiden med mycket små insekter, och efterhand fick de allt större insekter. Så länge ungarerna var i boet mellanlandade alltid den vuxna fågeln i en hög ört eller buske innan den landade på boet. När ungarerna hoppat ut gick den vuxna fågeln ner direkt till ungen på marken utan mellanlandning i närheten. På grund av det förändrade matningsbeteendet gick det därför lätt att se när ungarerna var utflugna.

I 21 bon fanns en tydlig storleksskillnad mellan ungarerna. En eller två ungar var tydligt mindre än övriga kullsyskon, vilket troligtvis berodde på att honan påbörjat ruvningen innan hon lagt sista ägget.

Tabell 1. Kullstorlek hos gulärlor fördelade på olika hävdform. *Clutch size of Yellow Wagtails in different forms of land use.*

Hävdform <i>Land use</i>	Kullstorlek <i>Clutch size</i>					Summa <i>Total</i>	Medelvärde <i>Mean</i>
	3	4	5	6	7		
Bete <i>Grazed</i>	1 (2%)	5 (9%)	17 (30%)	32 (56%)	2 (3%)	57	5,5
Slåtter <i>Mowed</i>		1 (4,5%)	7 (32%)	13 (59%)	1 (4,5%)	22	5,6
Summa <i>Total</i>	1	6	24	45	3	79	5,6

Storleksskillnaden ledde inte i ett enda fall till att de mindre ungarna slogs ut på ett tidigt stadium, utan de lämnade boet samtidigt med resten av kullen.

Hos de undersökta kullarna stannade ungarna i boet 9–12 dygn. Alla ungarna lämnade boet samma dag. Dock får man vara försiktig när ungarna blivit lite större då vissa kan lämna boet under några timmar mitt på dagen för att få skydd mot solen. Vid täta återbesök har jag funnit kullar där det tillsynes saknats ungar men vid uppföljning har de visat sig vara tillbaks igen.

Av 79 undersökta fullagda kullar producerade gulärlorna i genomsnitt 4,5 flygga ungar per kläckt kull. Ungproduktionen var lägre i betesmarken (4,3 flygga ungar/kull) än i slåtterängen (4,7 flygga ungar/kull). Den generellt lägre ungpåproduktionen förklaras av att 8 av 13 misslyckade häckningar orsakades av betande kreatur. Räkna man bara med andelen lyckade häckningar blir skillnaden mindre men förhållandet det omvända, 5,0 flygga ungar/lyckad häckning i slåtterängen jämfört med 5,2 i betesmarken. I de fullagda kullarna var andelen rötägg 8,7%. Dittberner fick fram liknande siffror på den genomsnittliga häckningsframgången (4,5 flygga ungar/kull) från sina undersökningar i Tyskland (Dittberner 1984).

Ringmärkning

Sammanlagt ringmärktes 400 boungar under 1991–1996. Undersökningens enda återfynd kom från artens övervintringsområde, i Elfenbenskusten (Ekberg 1996). En fågel flög ihjäl sig mot en ruta den 10 mars 1994 i Abidjan, 9 månader efter märkningen.

Flera häckande fåglar har observerats med ring i undersökningsområdet och de har antagits vara återvändande fåglar märkta som ungar. Inga vuxna fåglar har infångats men däremot har försök gjorts att avläsa ringarna i fält. Den enda fågel som kunnat läsas av med tubkikare var dock en spanskmärkt hane som genomförde en lyckad häckning 1996. Den var märkt under höststräcket den 18 september 1994 i Amposta, Tarragona.

Predation

Inget fall av direkt predation på gulärlla har observerats men fåglarna har setts reagera på flera tänkbara predatorer. Ormvårk *Buteo buteo*, brun kärrhök *Circus aeruginosus*, lärkfalk *Falco subbuteo* och tornfalk *Falco tinnunculus* jagade ofta över strandängen och skulle kunna vara ett verkligt hot mot nyss flygga ungar. Dessa rovfåglar blev mobbade av 1–8

vuxna gulärlor, samt ibland även av ängsplomlärka, så fort de flög in över strandängen. Brun kärrhök, som var den vanligaste förekommande rovfågeln, sågs slå en nyss flygg sädesärlla, och lärkfalkar gjorde ett flertal misslyckade jaktförsök efter småfågel.

I inget fall sågs någon rovfågel genomföra ett lyckat jaktförsök efter gulärlla. Bopredation var mycket ovanlig och endast konstaterad i två fall. Ett bo påträffades uppgrävt med färsk spår av grävling alldeles intill. Vid ett annat bo fanns endast benen kvar. Det senare boet låg långt upp i en slåtteräng, ganska nära en gård, varför katt misstänks ligga bakom predationen. De få gånger gök *Cuculus canorus* flög över ängarna deltog gulärlorna aktivt i mobbningen. Kråka *Corvus corone* nämns som den mest betydelsefulla predatorn i tyska undersökningar (Dittberner 1984), men trots närvaro av kråkor och det faktum att en kraftledning är dragen över hela strandängarna har inget fall av kråkpredation konstaterats. För gulärlans del spelar kraftledningen troligtvis ingen roll eftersom flera bon låg direkt under kraftledningen eller i nära anslutning till stolparna. Om denna iakttagelse gäller generellt innebär det en intressant skillnad gentemot strandängsvadare, vilkas bon ofta plundras av kråkor som utnyttjar utsiktsposter och som därför undviker att häcka nära sådana. Skillnaden kan bero på gulärlornas bättre dolda bon.

Tack

Jag skulle vilja rikta ett stort tack till Göran Flyckt och Niklas Jeppsson för hjälp med det tidsödande fältarbetet. Torgny Rosvall, C4-teknik i Kristianstad, tackas för vattenståndsuppgifter. Ett varmt tack också till Hans Cronert och Åke Svensson för granskning av manuskriptet. Studien har fått ekonomisk hjälp av Elis Wides fond och Fonden för skånsk natur.

Studien utgör Meddelande nr 23 från Nedre Helgeås fågelstation.

Referenser

- Ahlén, I. & Tjernberg, M. (red.) 1996. *Rödlistade ryggradsdjur i Sverige – Artfakta*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Andersson, S. 1988. Gulärlla *Motacilla flava* L.. Sid. 277–282 i *Fåglar i jordbrukslandskapet* (Andersson, S, red.). Sveriges Ornitologiska Förening, Stockholm.
- Cramp, S. 1988. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 5. Oxford.
- Dittberner, H. & Dittberner, W. 1984. *Die Schafstelze*. Die Neue Brehm-Bücherei 559. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.

- Ekberg, B., & Nilsson, L. (red.) 1996. *Skånes fåglar*. Del 2. Signum, Lund
- Elleström, O., Green, M., Larsson, H., Malmhagen, B., Ottvall, R., Rellmar, M. & Råberg, L. 1996. Fåglar i Skåne 1995. *Anser*, Supplement 39.
- Glutz v. Blotzheim, U. & Bauer, K. 1985. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Bd 10. Wiesbaden
- Larsson, T. 1976. Composition and density of the bird fauna in Swedish shore meadows. *Ornis Scand.* 7: 1–12.
- Nilsson, S. 1858. *Skandinavisk fauna, foglarna*.
- Roos, G. 1983. Sträckräkningar vid Falsterbo hösten 1982. *Anser* 22: 1–26.
- Roos, G. 1996. Sträckräkningar vid Falsterbo hösten 1992 med en sammanfattning av långsiktiga förändringar i sträckets numerär under 20 år. *Anser* 35: 163–188.
- Rosenberg, E. 1972. *Fåglar i Sverige*. 5:e upplagan. Almqvist & Wiksell, Uppsala.
- Smith, S. 1950. *The Yellow Wagtail*.
- SOF. 1990. *Sveriges fåglar*. 2:a uppl. Stockholm.
- Svensson, S. 1963. *Motacilla lutea flavissima* BLYTH häckande i Sverige samt en översikt över gulärlekomplexet. *Vår Fågelvärld* 22: 161–181.
- Ulfstrand, S. & Högstedt, G. 1976. Hur många fåglar häckar i Sverige? *Anser* 15: 1–32.
- Wahlberg, T. 1993. *Kunskapen om fåglar*. Bokförlaget EKO, Laholm.

Summary

Breeding biology of the Yellow Wagtail Motacilla f. flava in shore meadows in north-eastern Scania

Two subspecies of the Yellow Wagtail, *Motacilla f. flava* and *M. f. thunbergi*, breed in Sweden. The former subspecies, which breeds in southern Sweden, has declined because much of its favourite habitat, wet short-grass meadows, has either been transformed to arable fields or deteriorated as a consequence of insufficient grazing or mowing.

This study was made at Rinkaby meadows, situated south-west of Rinkaby along the eastern shore of Hammar lake near Kristinastad in north-eastern Scania (Figure 1). The conditions for the Yellow Wagtail deteriorated during the 1970s and 1980s, but during the 1990s, especially in 1992 and 1993, a restoration plan was implemented involving removal of trees and bushes and some stands of reed and sedge. The ground was also treated to reduce the amount of tussocks, and 20–50 cattle were introduced in part of the area.

The purpose of the study was to compare the breeding performance in grazed versus mowed meadows. In 1991 only a small part of the area was included, but in 1992–1996 the study covered the whole area of ca 60 ha. The vegetation was mapped in late May, and I distinguished between two vegetation types (grass or sedge) and two soil moisture

conditions (wet and dry). Nests were located from late May through June, usually when the adults had started to feed the young, when the disturbance risk was smallest and the nest easiest to find by following the adults when the landed with food. The nests were then visited 1–5 times until the young fledged. I also collected information about the material used for nest construction and whether the nest was located in the open or hidden in a tussock. The occurrence of potential predators was also recorded.

The males began to arrive in late April, the females a few days later. The mean date of first arrival was 22 April, compared to 18 April for the whole of Scania. Territory mapping gave a density of 3.3–4 pairs per 10 ha, except in 1996 when a late and rainy May caused only a few pairs to breed in May and June. There was a slight tendency to form loose colonies and the distance between two nests was in one case only 16 m.

I found a total of 81 nests (Figure 2). The years 1992 and 1994–1995 probably best shows normal distribution of pairs between grazed and mowed meadows. In these years 63–70% of the nests were recorded in more or less well grazed meadows. The remaining nests were found in wet mowed sedge meadows or in dry grass and herb mowed meadows.

The nests were evenly distributed among meadows with different grazing pressure. The nests were either well hidden deep in the dry vegetation of last year (44%) or close to a tussock of grass or sedge (56%); Figure 3. In the mowed meadow most nests (73%) lay fairly open directly on the ground because there were few tussocks. Out of 70 nests, 34 had a roof of dry vegetation of last year whereas the rest lay rather open but were still rather well hidden by surrounding vegetation. Fifteen percent of the nests had an entrance tunnel up to 40 cm long and sometimes with a 90 degrees bend. One nest had two entrance tunnels.

The clutch size was the same in grazed and mowed meadows, 5.5 and 5.6 eggs, respectively (Table 1). The average of all clutches, 5.6 eggs, is in accordance with literature data, indicating an increase of clutch size from 5.0–5.5 in northern Germany to 5.7 in Finland.

One or two young were usually smaller than the rest, indicating that the female started to incubate before laying the last egg. In no case this caused any increased mortality among the smallest young and they fledged on the same day as their bigger nest mates. The young stayed in the nest 9–12 days, but the exact period is difficult to determine because I observed that in sunny and hot days the young

sometimes left the nest for some hours but were back again at a later visit.

In 79 recorded broods, the wagtails produced an average of 4.5 fledged young, 4.3 in grazed meadows and 4.7 in mowed meadows. However, the difference is mainly explained by the fact that 8 out of 13 failures were caused by cattle. The number of eggs that did not hatch was 8.7% among all nests.

A total of 400 birds were ringed in 1991–1996. This has resulted in only one recovery, from the wintering area of the Ivory Coast, where a bird died when it flew into a window in Abidjan on 10 March 1994, nine months after ringing. I have observed several ringed birds in the study area and assumed that they were birds ringed as nestlings that had returned. But the only case when such a bird could be checked revealed that it was an adult male that had been ringed during autumn migration at Amposta, Tarragona on 18 September 1994.

Several potential predators were observed in the

study area. Common Buzzard, Marsh Harrier, Hobby and Kestrel often hunted over the meadows. A Marsh Harrier was observed to take a recently fledged White Wagtail and a Hobby made several unsuccessful attacks of small passerines. But no bird of prey made a successful attack on a Yellow Wagtail. Nest predation was very low, observed in only two cases. One nest was destroyed by a Badger and another probably by a Domestic Cat. A few times when a Cuckoo flew over the meadows, the Yellow Wagtails eagerly took part in the mobbing of it together with other birds. A power line passed over the meadows, providing good vantage points for Crows, but no case of Crow predation was observed in spite of the fact that many nests were placed directly below the power line. This is interesting because such vantage points usually discourage waders to breed nearby. The explanation may be that the Yellow Wagtail nests are too well hidden.

Korta rapporter *Short communications*

The laying dates of Starlings *Sturnus vulgaris* in northwestern Croatia

ZDRAVKO DOLENEC

Flux (1987) recorded a trend of laying dates in a Starling *Sturnus vulgaris* population. The birds bred approximately one day later each year from 1970 to 1986. Such a drift of the start of breeding could be evolutionarily advantageous, allowing an animal with highly synchronized breeding seasons to track environmental changes. Flux conducted his studies at Belmont, New Zealand (41° 10' S, 174° 55' E) and asked if anybody had recorded anything similar at other locations. His Starlings nested in nest boxes placed on buildings on sheep farms with very few trees.

Since Flux' study there has been a growing interest in bird phenology, especially since arrival time of migrants (Sokolov et al. 1998) or laying date (Humphrey et al. 1997, Sokolov et al. 1998) as revealed by long-term time series may track climatic shifts. Such long term data would then be possible to use in order to assess the effects on biological systems if human activities influence climate. Warmer spring conditions have also recently been suggested to have caused long-term range shifts of birds in Britain (Thomas & Lennon 1999). Many papers before these have shown the sensitivity of birds as monitors of climatic trends, and it seems urgent that ornithologists pay more attention to the collection of long-term data on migration and breeding phenology, and also publish older data that they may already have.

In this communication I report that Starlings breeding in the Mokrice area (46° 00' N, 15° 55' E), 35 km north of Zagreb have shown a weak tendency to start

breeding earlier during the last two decades. My studies cover the period from 1980 through 1999. All nest boxes were put up in trees 2.5 to 5 m above the ground in an area with mixed farming, a habitat that is considered to be the most beneficial for the breeding of Starlings (e.g. Tenevuo & Lemmetyinen 1970, Cramp & Perrins 1994).

During the whole period, the Starlings were offered 40 to 100 nest boxes, but only the 30 first occupied nest boxes were used in the analysis (several nest boxes remained unoccupied every year). Thus, the study includes only first clutches.

Most Starlings returned from their wintering grounds in Italy and North Africa in the second half of February (Dolenec 1994, 1998). From 25 March onwards, the nest boxes were visited every day in order to record the laying of the first eggs. The term "laying date" is defined as the date of laying of the first egg in a clutch. Starlings are known for intra-specific parasitism (e.g. Yom-Tov et al. 1974, Greig-Smith et al. 1988) and parasitically laid eggs were excluded from this analysis (most recognized by colour differences and by two eggs laid the same day). The mode was used as the measure of the start of laying (Flux 1987).

Figure 1 shows that laying of the first eggs was very synchronized, in each of the 20 years all eggs in the 30 boxes were laid within 5 to 7 days (mostly 7). Similar observations have been made by other authors (e.g. Flux 1987, Tiainen et al. 1989).

Figure 2 shows that the laying time of the Starlings nesting in the Mokrice area tended to drift earlier with time (however not statistically significant). This is opposite to the results in New Zealand where the population tended to breed successively later (Flux 1987). The results of my studies are similar to those obtained in the Czech Republic and Slovakia (Havlin & Folk 1961). In these countries, the Starlings also tended to nest earlier during a whole 15-year study period, approximately by two thirds of a

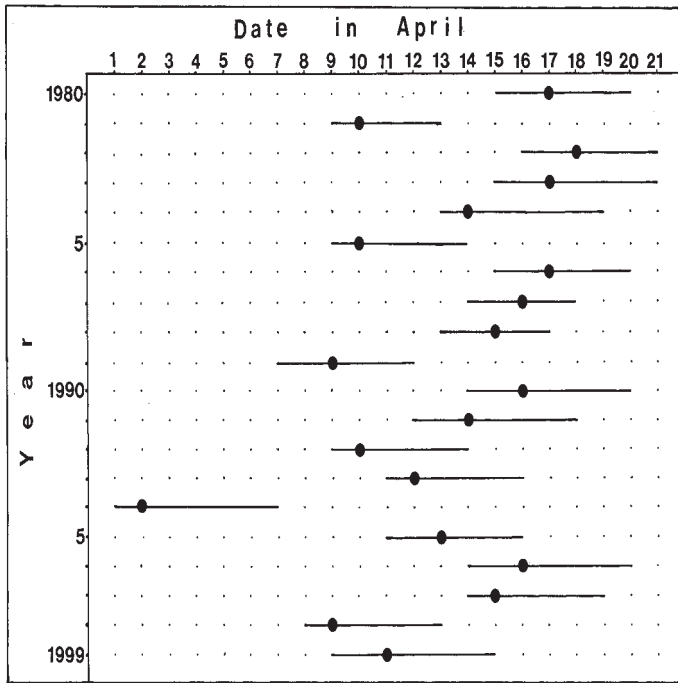


Figure 1. Laying dates of the first egg in the first clutch of Starlings breeding at Mokrice, Croatia, in 1980–1999. 30 nest boxes every year (— range of laying dates ; • mode).

Läggingsdatum för första ägget i första kullen hos stare vid Mokrice, Kroatien, åren 1980–1999. 30 holkar varje år (— intervall; • typvärde).

day per year. However, the trend was not so strong as in the Mokrice area. Karlsson (1983) neatly summarized the prevailing view that “factors such as day-length and temperature act as hour-hand, yearly variations in weather and food as minute-hand and social behaviour as second-hand in the synchronization of breeding in the starling”.

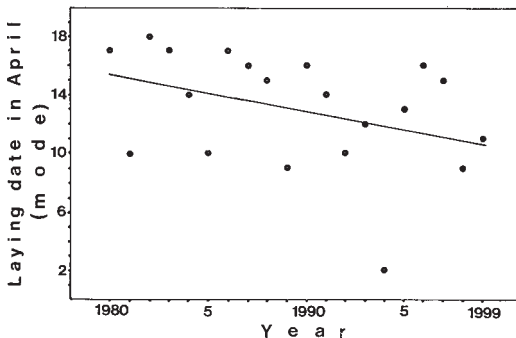


Figure 2. Modal laying date versus year by Starlings at Mokrice in 1980–1999 ($y=511.17 - 0.25x$; $r=-0.376$; P not significant).

Typvärde för läggingsdatum mot år för stare vid Mokrice åren 1980–1999.

Ringling helped me to determine that older birds were the first to start laying, later followed by younger birds. Similar data for Starlings can be found in Verheyen (1969), and for many other bird species in e.g. Lessells & Krebs (1989).

Figure 3 presents the relationship between the start of laying and the mean clutch size. The regression line shows that the mean clutch size was slightly higher when the laying started later (not statistically significant). However, this does not apply to the whole nesting period in a particular year. Second clutches always contain a smaller number of eggs than do first clutches (Dolenec 1997).

From my own study and the two from the Czech republic and Slovakia, I conclude that there is a trend towards earlier egg laying of the Starling in central Europe, a tendency that is opposite to the one found in New Zealand, but similar to what found for several species in Europe.

References

- Cramp, S. & Perrins, C. M. (eds.) 1994. *The birds of the Western Palearctic*. Vol. VIII. Oxford University Press.
- Dolenec, Z. 1994. Regular migrations of the autochthonous Starling, *Sturnus vulgaris* L., of the Hrvatsko Zagorje Region (north-west Croatia). *Riv. ital. Ornitologia* 64 (1): 14–20.

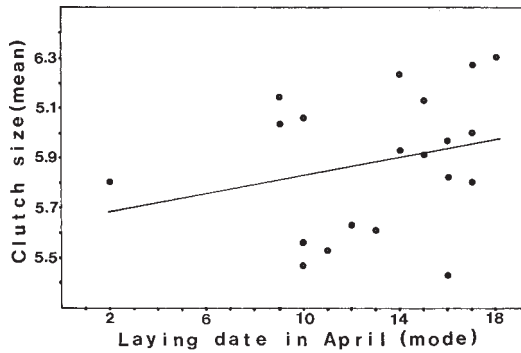


Figure 3. Mean clutch size for first clutches at Mokrice in 1980–1999 as a function of modal laying date ($y=5.64+0.02x$; $r=0.263$; P not significant).

Medelkullstorleken för förstakullarna vid Mokrice åren 1980–1999 som funktion av läggingsdatum.

Dolenec, Z. 1997. Supplement to nesting habits of Starling (*Sturnus vulgaris* L.) on the territory of North-West Croatia. *Larus* 46: 120–125.

Dolenec, Z. 1998. The return of the local breeding population of starlings (*Sturnus vulgaris* L.) from their wintering quarters to the area of Hrvatsko Zagorje (NW Croatia). *Natura Croatica* 7 (2): 121–126.

Flux, E. C. 1987. Drift in laying dates of Starlings, *Sturnus vulgaris* L. *Ornis Scand.* 18: 146–148.

Greig-Smith, P. W., Freeman, E. M. & Spenser, P. L. 1988. Causes and consequences of egg-size variation in the European Starling *Sturnus vulgaris* L. *Ibis* 130: 1–10.

Havlin, J. 1983. The breeding season and number of young in the Starling, *Sturnus vulgaris* L., in Czechoslovakia. *Zool. Listy* 10: 67–84.

Humphrey, Q., Crick, P., Dudley, C., Glue, D. E. & Thomson, D. L. 1997. UK birds are laying eggs earlier. *Nature* 388: 526.

Karlson, J. 1983. *Breeding of the starling Sturnus vulgaris* L. Ph. D. thesis, Univ. of Lund.

Lessells, C. M. & Kerbs, J. R. 1989. Age and breeding performance of the European Bee-eater. *Auk* 106: 375–382.

Sokolov, L. V., Markovets, M. Yu. 1998. Long-term trends in the timing of spring migration of passerines on the Courish Spit of the Baltic Sea. *Avian Ecology and Behaviour* 1: 1–21.

Sokolov, L. V. & Payevsky, V. A. 1998. Spring temperatures influence year-to-year variations in the breeding phenology of passerines on the Courish Spit, eastern Baltic. *Avian Ecology and Behaviour* 1: 22–36.

Tenevuo, R. & Lemmetyinen, R. 1970. On the breeding ecology of the Starling *Sturnus vulgaris* L. in the archipelago of south-western Finland. *Ornis Fennica* 47: 159–166.

Thomas, C. D. & Lennon, J. J. 1999. Birds extend their ranges northwards. *Nature* 399: 213.

Tiainen, J., Hanski, J. K., Pakkala, T., Piironen, J. & Yrjölä, R. 1989. Clutch size, nestling growth and nestling mortality of the Starling *Sturnus vulgaris* L. in South Finish agroenvironments. *Ornis Fennica* 66: 41–48.

Verheyen, R. F. 1969. Arrival at the breeding area, maturity for breeding and onset of laying according to age in the Starling population (*Sturnus v. vulgaris* L.) of lower middle Belgium. *Gerfaut* 59: 378–384.

Yom-Tov, Y., Dunnet, G. M. & Anderson, A. 1974. Intraspecific nest parasitism in the Starling *Sturnus vulgaris*. *Ibis* 116: 87–90.

Sammanfattning

Läggingsdatum hos stare *Sturnus vulgaris* i nordvästra Kroatien

Det finns ett växande intresse för att analysera fenologiska fenomen över långa tidsperioder, särskilt med tanke på de effekter på faunan som eventuella människoskapade klimatförändringar kan komma att få. Nyligen har en studie av starens läggingsdatum på Nya Zeeland visat på en senare äggläggning sedan 1970. Andra studier har nyligen visat på tidigare läggning hos flera fågelarter i Storbritannien och man tror sig ha kunnat knyta vissa förändringar i utbredningen till varmare vårar under senare tid.

I denna rapport visas att starar som häckar i holkar vid Mokrice i Kroatien under den senaste tjuoårsperioden tidigare lagts häckningsstarten en aning. Stararna hade varje år tillgång till mellan 40 och 100 holkar i ett jordbruksområde av blandtyp. De trettio första häckningarna varje år användes i denna studie, d.v.s. endast förstakullarna. Senare kullar är andrakullar.

Holkarna besöktes varje dag från 25 mars och datum för första ägget registrerades. Figur 1 visar att läggningen var starkt synkroniserad, från 5 till 7 dagar, vilket är normalt för arten. Figur 2 visar att läggingsdatum tenderade att ligga tidigare senare under perioden (dock inte signifikant). Detta är motsatt förhållandet på Nya Zeeland men i överensstämmelse med andra studier i Tjeckien och Slovakien. Figur 3 tyder på en svag, ej signifikant, tendens till större kullar när läggingsdatum låg senare på säsongen. Detta gäller dock bara förstakullar; andrakullarna är i regel alltid mindre.

Från min studie tillsammans med resultat från andra studier drar jag slutsatsen att det tycks finnas en svag tendens till tidigare äggläggning hos stare i centrala Europa, alltså en tendens motsatt den man funnit på Nya Zeeland.

Zdravko Dolenec, Department of Zoology, Faculty of Science, University of Zagreb, Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb, Croatia

Nya böcker *New books*

Under en tid har läsarna av Ornis Svecica fått många recensioner skrivna av enbart undertecknad. Det beror på att vi inte haft någon redaktör för recensionsavdelningen. Jag har dock inte haft tid att följa och välja i bokutgivningen, men ändå hjälpligt velat hålla igång avdelningen. De böcker jag anmält har varit de jag köpt eller lånat och således läst ändå. En och annan spontant insänd bok har också ibland kommit med i kompotten. Därmed har urvalet i mångas ögon blivit något udda. Och säkert har många tyckt att viktiga fågelböcker saknats. Men nu skall det bli ny regim. Redaktionen har lyckats värva Lennart Nilsson från Skånes Ornitologiska Förening och tidskriften Anser som ny redaktör för recensionsavdelningen. Lennart Nilsson är så välkänd från Anser:s sidor att han knappast behöver någon närmare presentation. Han har börjat så smått med detta häfte och kommer att ta över helt från nummer 1, 2000. Han kommer sedan successivt att arbeta upp avdelningen så att vi får ett blandat och smakligt urval av både recensenter och böcker.

Sören Svensson

Jean-Claude Thibault & Gilles Bonaccorsi, 1999. **The Birds of Corsica.** British Ornithologists' Union, Tring. 171 sidor + 16 planschsidor.

Serien "BOU Checklists" är en kanske lite egen-domlig serie. Utgiven av de brittiska ornitologernas union behandlar den fågellivet i framför allt fjärran områden som Sumatra, Ghana och St. Helena. Jag skulle gissa att de *Checklist*-titlar som oftast förekommer på svenska ornitologers bokhyllor är "Gambia" och "Cypern". Böckerna är lite torra, i en stil som påminner något om *Sveriges fåglar* – och liksom den fullpackade med koncis och vederhäftig information om alla anträffade arter.

Seriens redaktörer har uppenbarligen förkärlek för små, välvärnsade områden, ofta öar. Volym 17 är inget undantag – här avhandlas Korsika. Huvuddelen av boken består av en noggrann genomgång av statusen för öns alla anträffade fåglar. Här ges en översikt över artens förekomst på Medelhavets öar i allmänhet och mer detaljerat beträffande Korsika. Flyttningstider, biotop, altitud och numerär behandlas i tillämpliga delar. För riktigt sällsynta arter ges detaljerade fynddata. För de arter som häckar – totalt cirka 100 – ägnas störst utrymme åt rubriken Breeding. Här ges något utförligare plats åt biotop och

altitud, samt åt tätheter, äggläggningsdatum och trender i häckningsantal.

Liksom många andra öar har Korsika en hög grad av endemism. Mest känd är naturligtvis den korsikanska nötväcckan, som med sina 2000–3000 par har sin enda förekomst på ön. Dessutom finns cirka 20 arter som är företrädda av endemiska raser (i allmänhet raser som är inskränkta till Korsika och Sardinien, i vissa fall också Balearerna eller andra närliggande öar). Intressant nog är dessa i allmänhet skogslevande, som duvhök, större hackspett och gårdsmyg – ett vittnesmål om Korsikas långa tradition som skogsklädd ö. Till skillnad från övriga Medelhavsöar har Korsika nämligen aldrig varit kalhuggen.

Bokens inledningsavsnitt behandlar geologi, klimat och vegetation (kanske det intressantaste avsnittet), liksom flyttning, fågellivets historia och öns ornitologiska aktivitet.

The Birds of Corsica avslutas bl.a. med ett appendix över sällsynta häckfåglar, trender hos genomflyttande och övervintrande arter, månadsvisa antal av rastande vadare samt kolonitveckling hos rödnäbbad trut och "medelhavstrut".

Av författarna har tidigare Thibault gjort sig mest internationellt känd som kännare av Korsikas fågel-

värld och är bl.a. författare till det grundläggande arbetet *Les Oiseaux de la Corse* från 1983.

De checklistor som publicerats under senare år har illustrerats av en serie färgfotografier, vilket också gäller Korsikaguiden. Totalt 34 välreproducerade färgfoton ingår, främst föreställande landskapstyper och vegetation. Blott en fågel finns avbildad (det ger ingen extra bonus för den som gissar att den porträtterade fågeln är en nötväcka).

En välgjord och grundlig genomgång av Korsikas intressanta fågelvärld!

MAGNUS ULLMAN

Ilkka Hanski, 1999: **Metapopulation Ecology**. Oxford University Press. 313 s. ISBN 0-19-854065-5.

Begreppet metapopulation började dyka upp i slutet av 1960-talet genom arbeten av Richard Levins. Det har senare betytt mycket både för den teoretiskt inriktade populationsbiologin och, inte minst, naturvårdsbiologin. Det har också inbjudit till många intressanta räkneövningar för matematiskt begåvade ekologer och även ekologiskt intresserade matematiker. En metapopulation är en samling av lokala populationer som är mer eller mindre isolerade från varandra. Att verkligheten ser ut så är känt sedan urminnes tid. Det nya är att man genom att samla vissa typer av studier under ett gemensamt paraply kunnat sätta fokus på det faktum att lokala populationer är starkt beroende av varandra genom in- och utvandring mellan dem. Således har man funnit att många lokala populationer inte är självförsörjande utan beroende av fortlöpande invandring medan andra populationer producerar ett överskott. Denna kunskap är naturligtvis av stor vikt för att förstå och motverka utrotning av små bestånd inom den praktiska naturvården.

Studier av metapopulationer har nära anknytning till och överlappning med flera andra ekologiska forskningsfält, t.ex. öbiogeografi, landskapsekologi, fragmentering av biotoper och diffusionsteori inom spridningsekologin (se recension av *Biological Invasions* av Shigesada & Kawasaki i *Ornis Svecica* 8:136). Häri ligger naturligtvis både en styrka och en svaghet. Styrkan ligger i att ett nytt begrepp också skapar nya angreppsvinklar, svagheten i att det kan vara lätt att bortse från tidigare relevant forskning bara för att den gått under en annan etikett. Här har dock Hanski lyckats väl genom att vara generös när det gäller att fånga upp forskningsfältets mångfald.

Hanski bok är ingen lättläst historia. Man bör vara hyfsat van vid matematiska modeller eller i vart fall ha förmåga att hoppa över dessa avsnitt och kunna ta till sig resten ändå. Och boken är heller ingen fågelbok. Den är antingen allmänekologisk eller starkt präglad av insektsperspektiv. En fjärdedel av boken är en fallstudie där Hanski analyserar den i Nordeuropa snabbt minskande hökblomsternätfjärilen *Melitaea cinxia* ur metapopulationsperspektivet. Inte desto mindre är boken en bra inkörsport för den som vill lära sig teorin om metapopulationer, ty det är de generella teorierna som ändå utgör merparten av texten. Och nätfjärilskapitlet är sedan en utmärkt illustration av hur man konkret utnyttjar teorin.

SÖREN SVENSSON

Kungsrörnen 1999. Utgiven av Örn-72. Årskriften fås om man blir ”örnfadder”, 100:– till postgiron 833672-9 (Örn-72). 48 sid.

Innehåller en samling korta redogörelser för olika nordiska projekt. Bl.a. får vi veta att både kungsrörn och havsrörn åter häckar i Danmark, havsrörnen sedan 1995, och 1999 med sex par som fick sju ungar. Från att aldrig någonsin bevisligen ha häckat i Danmark gjorde kungsrörnen det för första gången 1999, då ett par fick två ungar. I Sverige pågår en uppbyggnad av övervakningen under häckningstid, och allt fler landskap är med. 1999 kontrollerades drygt 300 revir. Kvaliteten på informationen varierar starkt. På vissa håll har man dock detaljerad kontroll av antal revir, häckande par och ungpåproduktionen. Även i Finland kontrollerar man årligen runt 300 revir och där är ungpåproduktionen drygt en unge per lyckad häckning och en halv per etablerat par.

Det meddelas att björnen i ett par fall visat sig vara en predator på örnrungar, genom att den klättrar upp i bona. I januari 1999 fångade man en enbent kungsrörn som hade ätit för mycket och inte kunde lyfta. Sedan den hämtat sig från frosseriet kunde man släppa den i god kondition. Den hade uppenbarligen lärt sig jaga och leva med handikapp. Man kunde senare konstatera att det var i strid med en björn som örnen förlorat benet! Och björnen fick sig säkert en läxa, som man skriver. En stor del av häftet upptas av en redovisning av kungsrörnens olika åldersdräkter. Det är en utveckling av artikeln av Martin Tjernberg och Thomas Landgren från *Vår Fågelvärld* 1988 och innehåller en målad plansch av Tjernberg och många foton. För en örntresserad är det ett trevligt och innehållsrikt häfte.

SÖREN SVENSSON

Avian Ecology and Behaviour. Undertitel: Proceedings of the Biological station "Rybachy". Editors: C. V. Bolshakov & V. A. Payevsky. Volym 1 och 2, 1998 och 1999. Russian Academy of Sciences, Zoological Institute, St. Petersburg. ISSN 1561-9958. Information om prenumeration: Biological Station Rybachy, Rybachy 238535, Kaliningrad Region, Russia

Detta är en ny tidskrift av fundamentalt intresse för alla seriöst arbetande fågelstationer. Titeln missleder kanske en del, men indikerar samtidigt att man för framtiden har en bredare ambition än vad som speglas i de två första volymerna, som starkt präglas av resultat från det egna fågelstationsarbetet. Här finns bl.a. flera artiklar från långtidsstudier av fåglarnas flyttningstider med analyser av vad som påverkar tidsschemat, särskilt temperaturen. Det är imponerande serier man kan presentera. De sträcker sig tillbaka ända till slutet av femtioalet! Och dessa artiklar är av stort intresse för de diskussioner om eventuella klimatförändringars påverkan på fåglarna, diskussioner som fått ökat intresse med tanke på eventuella växthuseffekter. Andra artiklar behandlar de faktorer som initierar sträcket, tiden som fåglar stannar på rastplatser samt studier av fettupplagring och energiomsättning. Det finns också en årsrapport för 1998 för Rybachy-stationens ringmärkning. Imponerande drygt 61.000 fåglar satte man ring på! I listan över längre återfynd finner man ett trettioårigt svenskt, bl.a. fyra skäggmisar märkta i Mellansverige. Utgivningen av tidskriften stöds av tre tyska institutioner, bl.a. Vogelwarte Radolfzell samt en stödförening för fågelskydd i Rybachyområdet. Stationen var ju en gång tysk och hette då Rossitten, en fågelstation lika klassisk som Helgoland och vars material man länge trodde vara försvunnet men som man nu sensationellt återfunnit och tänker publicera till hundraårsminnet av stationens start.

SÖREN SVENSSON

Pat Shipman, 1998: **Taking Wing. Archaeopteryx and the Evolution of Bird Flight.** Simon & Schuster, New York, 336 sidor. ISBN 0-684-81131-6.

Den röda tråden i den här boken framgår av undertiteln. Den bygger till mycket stor del på att återge historien om "urfågeln" *Archaeopteryx*, från den första upptäckten av en fjäder i den 150 miljoner år gamla litografiska kalkstenen i Solnhofen 1860 fram

till nutiden. Eftersom knappast något annat fossil har en så central ställning inom paleontologin och evolutionsläran, eller har varit så flitigt studerat (och omstritt), som just *Archaeopteryx* så ger detta upplägg goda möjligheter att beröra nästan alla centrala frågor när det gäller fåglarnas ursprung och evolution.

Det redogörs sålunda på ett klart och någorlunda lättfattligt sätt om de olika teorier som finns om fåglarnas ursprung. För den oinvidge bör kanske nämnas att det råder (nästan) fullständig enighet om att fåglarna härstammar från (och är) archosaurier. Striden gäller istället vilken grupp inom Archosauria som fåglarna härrör från. Kommer de från en tidig sidogren inom Crocodylomorpha som några få tror? Eller från en primitiv generaliserad archosaurie som något fler anser? Eller härstammar fåglarna, som de flesta tror, från en specifik grupp av små rovdinosaurier (Coelurosaurier)?

En annat, nästan lika omstritt, spörsmål som också behandlas rätt utförligt är om fåglarnas förfäder var löpande djur som började flyga genom att hoppa uppåt från marken eller om de var trädlevande och började sin aeronautiska bana genom att hoppa mellan grenar och glida nedåt.

I slutet av boken breddas perspektivet litet och den evolutionära bakgrunden till andra flygande djur (insekter, pterosaurer, fladdermöss) behandlas kortfattat. Dessa avsnitt kunde gärna ha varit längre och gått litet djupare in på likheter och skillnader mellan de olika grupperna och hur dessa påverkat deras respektive evolution.

Det sista kapitlet, "The Tangled Wing", som mer eller mindre har karaktär av ett postskript, innehåller en mycket kortfattad redogörelse för *Sinosauropteryx*, en fjäderklädd(?) coelurosaurie som anträffades 1996 i Liaoning i nordöstra Kina. Denna rätt nyligen anträffade fossillokal är både fenomenalt rik och dessutom ett av de ytterst sällsynta *Konservatlagerställen* där även mjukdelar finns fossiliserade. Följden har blivit att nya fynd av mer eller mindre säkra mellanformer mellan dinosaurier och fåglar duggat så tätt från Liaoning de senaste åren att varje redogörelse nästan oundvikligen är föråldrad redan innan den nått bokhandelsdiskarna.

Shipman är själv antropolog, inte paleontolog eller zoolog, men hon har satt sig väl in i sitt ämne, det finns mycket få uppenbara sakfel, även om man märker en tendens att förenkla eller generalisera litet för lättvindigt här och där.

Sammanfattningsvis är det här en bra, någorlunda populär redogörelse för fåglarnas ursprung, dock med den reservationen att fokuseringen på *Archa-*

eopteryx gör att framställningen blir litet snäv både kronologiskt och ämnesmässigt, men boken gör ju inte heller anspråk på att behandla fåglarnas evolution i stort utan mera specifikt deras uppkomst.

TOMMY TYRBERG

Sankar Chatterjee, 1997: **The Rise of Birds, 225 Million Years of Evolution**. John Hopkins University Press, Baltimore & London, 312 sidor. ISBN 0-8018-5615-9.

Även i denna bok avslöjas huvudtemat av underrubriken. Sankar Chatterjee hittade på 1980-talet fragmentariska rester av en liten archosaurie *Protoavis texensis* i triastida avlagringar i Texas. Som framgår av namnet anser han att *Protoavis* är en primitiv fågel, 75 miljoner år äldre än *Archaeopteryx*. Även om en del av *Protoavis*-benen är mycket fågellika så har detta starkt ifrågasatts och de flesta andra paleornitologer betraktar snarare *Protoavis* som en liten primitiv dinosaur och det har till och med ifrågasatts om alla benresterna härstammar från en och samma art.

En sådan oenighet är inte så konstig som det låter. Primitiva fåglar och små rovdinosaurer är i många avseenden *mycket* lika osteologiskt och det finns åtskilliga fossil som ömsom har förts till dinosaurer och ömsom till fåglar. I många fall kommer vi nog aldrig att nå full klarhet om inte ytterligare material kommer i dagen, och tyvärr hör kanske även *Protoavis texensis* till denna kategori.

Med reservation för detta och att de inledande kapitlen om *Protoavis* bör läsas med viss skepsis så är *The Rise of Birds* en på många sätt förtjänstfull rekapitulation av fåglarnas historia med en stark fokusering på den mesozoiska eran, som annars ofta är rätt styvmoderligt behandlad. Det är en bra och väl avvägd, kronologiskt ordnad genomgång av de fossila fåglarna och dessutom ingår ett kapitel om fossila fjädrar och ägg, också ett ofta försummat område. Bildmaterialet är mycket instruktivt och håller genomgående en hög kvalitet, möjligen kan man invända att en del rekonstruktioner är litet väl "optimistiska" med tanke på fossilmaterialets brister. Även kapitlen om fåglarnas ursprung och systematiska position och flygningens uppkomst är bra och man konstateras med viss förvåning att Chatterjee tydligen är anhängare av coelurosaurieteorin för fåglarnas ursprung, den går annars dåligt ihop med *Protoavis* som troligen är alltför tidig för att kunna härstamma från Coelurosauria.

Därefter följer ett kapitel om massutdöendet vid

Krittidens slut. Chatterjee tror på hypotesen att det var ett stort asteroidnedslag som framkallade krisen. Även i detta område har dock Chatterjee okonventionella idéer. Att det finns en enorm meteoritkrater av rätt ålder vid Chicxulub på Yucatanhalvön är numera tämligen oomstritt, men Chatterjees åsikt att en ännu större krater av samma ålder skulle finnas på Indiska Oceanens botten utanför Bombay måste betraktas som mycket tvivelaktig.

Mer okontroversiellt är nog numera att utdöendet även i hög grad drabbade fåglarna. De mesozoiska fåglarna tillhörde i huvudsak grupper som bara är avlägset besläktade med de nutida fåglarna (Neornithinae) vilka i sin tur hade en mycket underordnad roll i den krittida fågelfaunan. Det var dock enbart medlemmar av de moderna fåglarna som lyckades överleva krisen vid Krittidens slut, och det är dessutom troligt att det var relativt få arter som lyckades passera flaskhalsen. Dessa differentierades dock mycket snabbt i början av Tertiär och gav upphov den enormt mångformiga, men i grunden morfologiskt mycket homogena, nutida fågelfaunan. Dessa avslutande 65 miljoner år av fåglarnas historia behandlas tyvärr mycket kortfattat. Det är annars ett tema som vore väl värt en utförligare behandling.

TOMMY TYRBERG

Lowell Dingus & Timothy Rowe, 1998: **The Mistaken Extinction. Dinosaur Evolution and the Origin of Birds**. W. H. Freeman and Company, New York, 332 sidor. ISBN 0-7167-2944-X.

I motsats till de båda föregående böckerna som har ett tema som håller ihop framställningen verkar uppriktigt sagt Dingus och Rowe's bok ofokuserad och rörig. De första åtta kapitlen handlar om det stora utdöendet vid krittidens slut. Även Dingus och Rowe tror på asteroidhypotesen och det finns inte mycket att invända i sak mot framställningen, men det hela verkar litet omotiverat och samma tema finns bättre avhandlat på annat håll (t.ex i Alvarez' *T. rex and the Crater of Doom* eller Powells *Night comes to the Cretaceous*).

I del två ("Dead or Alive?") behandlas fåglarnas ursprung och evolution. Coelurosaurieteorin behandlas som varande närmast självklart korrekt, vilket nog är att ta till i överkant. Avsnittet om fåglarnas härstamning är dock bokens bästa del och börjar med en bra beskrivning av systematikens principer. Därefter kommer en utförlig behandling av ryggradsdjurens systematik som börjar från fiskarna och i en serie släkträd med allt finare upplösning arbetar

sig hela vägen fram till fåglarna. Det hela är mycket instruktivt och illustreras med många utmärkta bilder av hur olika kroppsdelars morfologi förändrats under evolutionens gång. Den enda invändningen man kan ha är att det hela är litet väl glättat, släktskapsförhållandena är sannerligen inte alltid så solklara som det framställs här.

Därefter kommer ett par kapitel om fåglarnas differentiering och inbördes släktskap som tyvärr även här är rätt korta och intetsägande. Det hela avrundas med ett avsnitt om människans expansion och utrotande av många fågelarter.

Boken är tydligen tänkt att användas som lärobok på universitetsnivå och layoutmässigt har den mycket riktigt fått typiskt amerikanskt läroboksstuk med breda marginaler, glest satt text och mängder av illustrationer varav många visserligen är intressanta att titta på men inte känns sådär helt omistliga.

TOMMY TYRBERG

David J. Ligon, 1999: **The Evolution of Avian Breeding Systems**. Oxford University Press. 504 sid. ISBN 0-19-854913. (Ingår som nr 10 i bokserien *Oxford Ornithology Series*)

Trastsångarforskarna vid Kvismaren berättar om hur de nyanlända honorna, som försetts med radiosändare och därför kan följas i detalj, rör sig över stora vassområden, stannar längre eller kortare perioder i närheten av olika hanar, för att så småningom fastna för en hane eller eventuellt hans revir. Det ser ut som om honan far runt för att välja den hane hon bäst tycker om. Eller om det är hanarna som väljer bland den ena passerande honan efter den andra. I alla händelser är forskarna ense om att fåglar väljer sin partner, och i olika proportioner är det hanen eller honan som står för det mest aktiva valet. Det klassiska antagandet är att det hos de flesta arter är just honan som väljer hane, medan det är hanen som gör reklam för sin egen förträfflighet. Detta är också det naturligaste, eftersom det är honan som mestadels svarar för den tyngsta biten i reproduktionen, hos många arter bobygge, äggläggning och större delen av ruvning och ungmätning. Hos arter som lever i parförhållanden, vilket ju är det i särklass vanligaste häckningssystemet, står hanen vanligen för två nyckelresurser, nämligen tillhandahållandet av ett revir med det som behövs för framgångsrik häckning samt hjälp med häckningsbestyren.

Närmare studier av vad som sker hos monogama fåglar har emellertid visat att honor ofta söker parningar med andra hanar än hennes egen. Detta har

tolkats som att hon vill ha barn med en genetiskt bättre hane trots att denne inte är socialt tillgänglig som hennes riktige partner. Detta anvisar en tredje faktor, nämligen genetisk kvalitet, som betydelsefull för häckningssystemets struktur. Denna faktor är dock mera subtil, men nog så viktig, eftersom det är den som förs vidare till ungarna och kommande generationer, vid sidan av de sociala aspekterna av uppväxten och träningen.

Honors partnerval är intimt förknippade med det som kallas sexuellt urval, normalt betraktad som en speciell variant av naturligt urval. Det är sexuellt urval som leder till de ibland bisarra metoder som hanar använder för att fånga honors uppmärksamhet, både extrema utseenden och extrema beteenden. Och partnerval som drivkraft i denna process har naturligtvis främst uppmärksamats och studerats hos arter där hanens bidrag till fortplantningen bara är sperman men inga resurser i övrigt. Men partnerval som urvalskraft måste naturligtvis gälla alla arter. De två huvudförklaringar som presenterats för partnerval är just de två nyssnämnda, nämligen "direkt urval" och "goda gener". En inte helt lättläst bok, men ungefär i klass med tidigare i Oxfordserien.

SÖREN SVENSSON

T. R. Birkhead & A. P. Møller (redaktörer), 1998: **Sperm Competition and Sexual Selection**. Academic Press, London. 826 sidor. ISBN 0-12-100543-7.

Ämnena för denna bok, spermiekonkurrens och sexuell selektion, har under senare decennier resulterat i en uppsjö av forskning. Det är givetvis ur evolutionär synvinkel också fundamentala frågor det handlar om, och än mer fart på ämnesområdet blev det sedan DNA-forskningen kom in i bilden som en standardmetod. Boken är ingen fågelbok, utan behandlar hela organismvärlden, inklusive växter. De senare är dock ganska flyktigt behandlade, kanske mest för att pollenkonkurrens, som studerats en hel del, inte begreppsmässigt gått in under paralyt spermiekonkurrens tidigare. Dessutom är ju många högre växter speciella genom sin s.k. modulära konstruktion, d.v.s. de är egentligen kolonier av individuella skott, som vart och ett har kvar både vegetativ växtförmåga och förmåga till förökning, bland djuren kanske närmast att jämföra med kolonier av sociala insekter och liknande. Fågelkapitlet i boken är skrivet av Birkhead och är kort och fritt från överraskningar för den som följt tidskriftslit-

teraturen. Resten av boken delas av ett tjugofemtal författare. Även om det således inte är någon dominans av forskning på fågel i boken, så är ämnet generellt över organismgrupperna och de flesta resonemang har paralleller över gränserna.

SÖREN SVENSSON

Ian Newton, 1998: **Population Limitation in Birds**. Academic Press, London. 597 sidor. ISBN 0-12-517365-2 (mjukt omslag; finns även med hård pärm).

Hur skall man som amatörornitolog kunna skaffa sig en någorlunda lättsmält men ändå gedigen och tidsaktuell inblick i den ornitologiska forskningen, om man är intresserad av detta eller kanske rent av själv håller på att studera en art eller ett fenomen? En utomordentligt bra början är *Fåglarnas ekologi*, som utgavs av SOF för två år sedan. Den täcker med sin mångfald av författare, om inte allt, så dock det mesta. Och den är skriven på svenska. I övrigt är man hänvisad huvudsakligen till engelskspråkiga böcker. En ny sådan bok är den som är föremål för denna anmälan. Den är smalare till sitt ämnesinnehåll än *Fåglarnas ekologi*. Men den täcker i gengäld ett ämnesområde som nog ligger närmare de frågor som vanliga amatörornitologer är intresserade av.

Population limitation in birds handlar nämligen om varför fåglar är så många som de är i olika biotoper och vilka faktorer som bestämmer deras antal. Det innebär att tyngdpunkten ligger på vad som styr balansen mellan ungpåproduktion och dödlighet, såsom tillgången på lämplig biotop, boplatser och föda respektive effekterna av predation, sjukdomar, väder och konkurrens. Människans inverkan i form av jakt, biocidspridning och biotopförändringar behandlas också, liksom de för beståndens funktion så viktiga sociala systemen och revirbeteendet i förhållande till biotopkvalitén. Boken behandlar däremot inte det som mycket av den moderna fågel-forskningen specialiserat sig på, s.k. evolutionär beteendekologi, d.v.s. vilka egenskaper hos olika individer inom en art som resulterar i mest avkomma (eller gener) i framtida generationer.

Ian Newton är känd från sina tidigare böcker att skriva enkelt och pedagogiskt. Det gäller i högsta grad även denna bok. Det är ett minimum av svårbegripliga teoretiska modeller; i stället mängder av konkreta exempel från en rikedom av olika studier. Bibliografien omfattar över 1800 arbeten, och en genomgång av den visar att Newton är väl insatt i de nordiska forskarnas omfattande produktion. Det inne-

bär givetvis att en svensk ornitolog känner igen både fåglar och miljöer, vilket sällan är fallet i amerikanska böcker.

Jag menar att detta är en av de viktigaste fågelböcker som utkommit under senare år. Det är en synnerligen välbalanserad kombination av lärobok och uppslagsbok. Det förstnämnda för att det är fullt möjligt att sträckläsa rejäla avsnitt åt gången utan att storkna, det sistnämnda för att referenser till källorna är noga infogade i den löpande texten. Jag kan faktiskt bara varmt rekommendera *Population limitation in birds* till läsning.

SÖREN SVENSSON

Delany, S., Reyes, C., Hubert, E., Pihl, S., Rees, E., Haanstra, L. & van Strien, A., 1999: **Results from the International Waterbird Census in the Western Palearctic and Southwest Asia, 1995 and 1996**. *Wetlands International Publications No. 54*. Wageningen, The Netherlands. 178 sid. Beställs från Natural History Book Service, 2-3 Wills Road, Totnes, Devon, TQ9 5XN, UK.

Sedan 1967 har IWRB, numera Wetlands International, organiserat sjöfågelräkningar i Europa under midvintern. Redan vintern 1959/60 startade Leif Nilsson sådana räkningar i Sverige, och det är han som fortfarande organiserar de svenska räkningarna. Sedan 1967 samlas alla länders resultat i en gemensam databas, som numera omfattar uppgifter från åtminstone något år från över 13.000 lokaler.

De svenska resultaten har regelbundet publicerats, bl.a. i *Fågelåret*. Det är dock först när de kommer med i ett större geografiskt sammanhang som de blir verkligt tolkbara eftersom eljest våra lokala vinterförhållanden lätt slår igenom på de antal som räknas. Syftet med midvinterräkningen är att följa hela beståndens antalsutveckling under en tid då de är koncentrerade till relativt begränsade övervintringsområden; sommartid är de spridda över stora delar av norra Eurasien och knappast möjliga att övervaka i sin helhet.

Förutom att rapportera detaljerat för åren 1995 och 1996 ges beståndskurvor för hela tidsperioden uppdelat på underregioner, där östersjöländerna utgör en delregion. Det är mestadels glädjande besked som diagrammen förmedlar. Vinterbestånden rapporteras vara ökande eller stabila för flertalet arter. Undantag är stjärtand, som har svagt vikande trend i såväl nordvästra Europa som i Medelhavsområdet, och skedanden, som minskat något i Centraleuropa (men ökat i Medelhavsområdet). Sothönans popula-

tionskrasch i Norden i slutet av sjuttioalet, från vilken den inte repat sig, var en lokal företeelse, som inte återspeglas i kurvorna från nordvästra eller centrala Europa.

De idoga sjöfågelräknare som år efter år stått och frusit längs isiga midvinterkuster och som undrat över vad som händer med de observationsprotokoll som varje år sänds till Leif Nilsson i Lund får se de samlade resultaten i denna bok. De separata svenska resultaten kan dessutom numera skådas på hemsidan www.biol.lu.se/zooekolgi/waterfowl/index.htm.

SÖREN SVENSSON

Bibby, C., Jones, M. & Marsden, S. 1998. **Expedition Field Techniques. Bird Surveys.** Expedition Advisory Centre, Royal Geographical Society, 1 Kensington Gore, London SW7 2AR, UK. ISBN 0-907649-79-3. (Email: eac@rgs.org, Web: www.rgs.org)

Detta är en liten bok som är avsedd som praktisk handledning för fågelinventeringar under expeditioner till fjärran länder, eller "overseas", som engelsmännen säger, d.v.s. den lilla rest av vårt klot som ligger utanför de brittiska öarna. Expedition Advisory Center är ett projekt som finansieras av Shell och som stöder seminarier och fältstudier som arrangeras av främst ungdomar (Young Explorers' Trust var en av grundarna). BirdLife International har varit med om att ta fram boken, och dess direktör Michael Rands har skrivit förordet.

Boken är högst läsvärd och inte minst nyttig för alla som tänker göra fågelinventeringar varhelst i världen de skall utföras. Den koncentrerar sig på ett mycket pedagogiskt sätt på två fundamentala problem, nämligen dels ordentlig målformulering och sunt stickprovstänkande, dels lämpliga fältförfaranden för olika typer av arter och miljöer. Därtill ges en första inblick i en del av de sätt på vilka fältdata kan sammanställas och analyseras. Författarna behandlar såväl enkla metoder för ren artlistning som metoder för att jämföra fågelrikedomen inom olika områden och metoder för att bestämma antalet fåglar i absoluta tal. För det senare ändamålet beskriver man särskilt en metod, nämligen vad man kallar "distance sampling", en metod där man mäter avståndet till alla observationer från en punkt eller linje. Med hjälp av dessa uppgifter och antagandet att man registrerar alla fåglar närmast punkten och sedan får en fallande mängd observationer på större avstånd beräknar man den sanna tätheten. Boken inriktar sig dock främst på inventering av enskilda arter, särskilt

sällsynta och hotade. Det beror på att den främst är avsedd att ge underlag för studier av sådana arter som finns upptagna på olika hotlistor, särskilt globalt hotade arter om vilka man vet för litet och därför måste ha även elementär kunskap om förekomst och antal. Men, som sagt, även för andra inventeringar är boken till god hjälp med många kloka råd.

SÖREN SVENSSON

Calvin Dytham, 1999: **Choosing and Using Statistics. A Biologist's Guide.** Blackwell Science, Oxford. 218 sid. ISBN 0-86542-653-8.

Det finns en uppsjö på handböcker i statistik, både elementära och avancerade och både allmänna och specialiserade. Inte minst finns handböckerna till de olika statistiska datorprogram som de flesta numera använder. Dessa berör dock sällan de grundläggande statistiska problemen rörande hur man tar stickprov eller väljer rätt analysmetod. De förutsätter i regel att man redan har dessa kunskaper och bara behöver ett enklare recept för att hantera datorprogrammet. Den nu föreliggande boken anknuter visserligen med exempel till datorbearbetningar, nämligen med programmen MINITAB, SPSS och Excel, men startar med en mycket pedagogisk och synnerligen läsvärd och efterföljansvärd serie anvisningar om de fundamentala egenskaper som ett insamlat datamaterial måste ha för att en statistisk analys skall ge meningsfulla tolkningar. Författaren betonar ihärdigt vikten av att tänka efter före, att definiera sina mål ordentligt, att ställa upp klara och entydiga hypoteser som verkligen kan testas. Han ger det goda rådet att innan man börjar en datainsamling skall man göra statistiska analyser på prov med hjälp av påhittade, fiktiva data, som så realistiskt som möjligt imiterar de data som man tror att verkligheten så småningom kommer att tillhandahålla. För att välja en lämplig test tillhandahåller författaren en "bestämningsnyckel" med inte mindre än sextio punkter, som täcker ett mycket brett urval av tänkbara situationer.

Efter dessa inledande kapitel, som jag tycker är de viktigaste, kommer ett kapitel om hur data kan presenteras i diagramform och därefter tre kapitel som behandlar de tre stora grupperna av statistiska analyser. I det första av dessa behandlas metoder som används när man skall analysera skillnader mellan olika dataset, antingen olika observationsserier eller observationsserier gentemot teoretiska fördelningar. Det är tester som G-test, Chikvadrat-test, ranktester och olika typer av ANOVA. I det andra studeras metoder som analyserar relationer och sam-

band mellan olika dataset, d.v.s. olika korrelations- och regressionsmetoder inklusive ANCOVA och multipla regressioner. I det tredje behandlas, dock klokt nog för en bok av detta slag bara kortfattat och ytligt, ett antal sätt att penetrera och åskådliggöra mera komplicerade samband inom dataset med många variabler och svåröverskådliga samband. Dessa metoder bör mest ses som en möjlighet att upptäcka samband som sedan närmare får analyseras med andra metoder eller som kräver ny datainsamling för avgörande tester.

Även om det finns andra böcker med liknande ambitioner så tycker jag att denna är en av de bättre. Den är främst avsedd som elementär lärobok i statistik för biologistuderande och professionella biologer som inte fått någon statistikundervisning och som har tillgång till en dator och ett statistikprogram. Men därmed är den också lämplig för forskningsinriktade amatörornitologer som vill lyfta sig en bit över det vanliga när man skriver en uppsats om sina resultat.

SÖREN SVENSSON

Hans Claeson, 1999: **Hornborgasjöns krönika. 200 år med sänkningar, trätor och naturvård.** Härlunda-Bjärka hembygdsförening. 380 sid., inbunden. ISBN 91-630-8398-1.

Trätornas träsk har den kallats, Hornborgasjön. Och efter att ha bläddrat igenom denna bok och läst här och där så inser man att inget namn kan vara mera relevant. Det är ett enormt och gediget arbete som Hans Claeson gjort. Otaliga protokoll, skrivelser, planer, remissyttranden, tryckta skrifter, brev, domar, tidningsartiklar, ekonomiska redovisningar, muntlig information och mycket annat har gått igenom och dokumenterats i tidsordning. Jag är dock inte tillräckligt insatt för att avgöra hur balanserad framställningen är i förhållande till olika synsätt. Det får den framtida historieforskningen utreda.

Starten av hela affären daterar Claeson till 1 september 1802, då några markägare runt sjön möttes för att dra upp de första riktlinjerna för den första sänkningen av sjön. De grova dragen i historien är nog allmänt kända. Sjön sänktes i omgångar för att skapa ny jordbruksmark och resten blev en våtmark med i huvudsak vass med endast små öppna vattenytor. Med tidsandans förändring kunde så småning-

om naturvårdsaspekterna föras fram med större tyngd. Och här kom en person att spela en ojämförbar roll. Det var Per-Olof Swanberg, som genom ett mångårigt arbete lyckades föra upp en tänkbar restaurering av sjön på dagordningen, vilket resulterade i att regeringen 1965 gav dåvarande naturvårdsnämnden (senare naturvårdsverket) i uppdrag att ta fram en plan och kostnadsberäkning "för att säkerställa sjöns fotsatta användning som uppehållsort för fåglar". Bland det sammelsurium av olika intressen som drog i Hornborgasjön fastställde således regeringsdirektivet klart och tydligt att det var fågelsjön Hornborga som var det centrala. Claeson slutar sin sammanställning med perioden 1963-1978.

I ett avslutande kapitel redogör sedan Sven Björk för själva restaureringen och de utredningar och praktiska försök som föregick denna. År 1973 förelåg en plan med två höjningsalternativ, en respektive en och en halv meter, med rekommendation att välja det senare. Remissbehandling och en del andra utredningar och ändringar av planen resulterade så småningom i en ansökan till vattendomstolen (1981) om att i en första omgång få höja vattnet med 0,8 m. Men efter ytterligare debatt och utredningar återkallades ansökan till förmån för en ny ansökan om att endast utföra den första etappen av höjningen. Detta förklarade domstolen tillåtligt 1990, och de konkreta restaureringsarbetena kunde börja. Resultatet kan vi se i dag. Ett gott resultat säger nog de flesta ornitologer. Kunde blivit mycket bättre säger Sven Björk, om man hade höjt ytterligare en dryg halvmeter upp till den ursprungliga strandlinjen. De närmaste decennierna blir facit. Grunda sjöar är känsliga ekosystem, och även om det är orealistiskt att på kort sikt tänka sig nya storskaliga initiativ så är nog Hornborgasjöns framtida historia på längre sikt ett oskrivet blad.

Denna bok, hur viktig och värdefull den än är, är inte en bok för alla. Antingen är man intresserad av alla juridiska och administrativa turer kring Hornborgasjöns öde, och då är den en guldgruva, eller så är man det inte, och då är den i det närmaste onjuttbar. För ornitologer är det viktigt att framhålla att boken inte handlar om natur och fåglar. Det är det intrikata och delvis hätska spelet om sjön som vi här fått en mycket detaljerad och kompetent redogörelse för, med handra ord ett naturvårdshistoriskt dokument av rang.

SÖREN SVENSSON

Nya doktorsavhandlingar *New dissertations*

Redaktör *Editor*: J.-Å. Nilsson

Lena Holm, 1999: **A comparative study of avian oviducal sperm storage with special reference to factors which regulate sperm motility.** Avhandling försvarad vid Sverige Lantbruksuniversitet (SLU), Uppsala 1999. ISBN 91-576-5492-1.

Fågelhonors (dvs. höns) förmåga att producera fertila ägg även lång tid efter en enda befruktning har varit känd sedan 1700-talet. Mer detaljerade studier av hur detta går till har under de senaste 50 åren utförts på domesticerade fåglar, speciellt höns och kalkon. Men under de senaste 10–15 åren har detta också blivit ett "hett" och spännande forskningsfält även för forskare som studerar vilda fåglar. Detta beror framför allt på utvecklingen av ny DNA-teknik för att bestämma det verkliga (genetiska) föräldraskapet till ungar (s.k. DNA-fingerprinting) som utvecklades 1985–87. Med denna nya teknik genomgick fågelekologin en smärre (men nog så omvälvande) revolution. Tidigare hade man trott att fåglar var bland de trognaste av alla djurgrupper, eftersom mer än 90% av alla fågelarter har monogama (en hanne bildar par med en hona) sociala parförhållanden. När man nu med hjälp av DNA-tekniken fick facit i hand visade det sig att så inte var fallet. Under 1990-talet har det kommit en mängd DNA-fingerprinting studier av föräldraskap hos fåglar. Idag vet man att hos småfåglar är i genomsnitt ca 15% av ungarna resultat av utomäktenskapliga förbindelser. Hos vissa fågelarter är en så hög andel som 50% av ungarna i populationen oäktingar. Detta har inneburit ett stort nyvaknat intresse hos fågelekologer för studier av hur spermier lagras och hur befruktning går till hos fåglar. Den största kunskapen inom detta fält kommer fortfarande från studier av domesticerade fåglar. Men dessa studier kan vara nog så relevanta även för de som arbetar med reproduktionsbiologi, parningsstrategier, partnerval (och sexuell selektion) och bevarandebiologi (uppfödning och inplantering av hotade fågelarter) hos vilda fåglar.

Lena Holms avhandling handlar således om do-

mesticerade fåglar – vaktel, höns och kalkon – men är en mycket intressant läsning även för de som är brett intresserade av fåglars beteenden och reproduktionsanpassningar. I en mycket trevlig och relativt lättillgängligt skriven sammanfattning av avhandlingen ger hon först en introduktion till kunskapen om fåglars reproduktiva organ. Speciellt gäller detta de relativt unika körtlar (fickor) för lagring av sperma som finns hos fågelhonor, samt hur reglering av spermieaktivitet kan ske i honans reproduktiva organ. Hos kalkon kan sperma lagras i honans speciella körtlar upp till 100 dagar och ändå vara befruktning dugliga, medan motsvarande tid för höns är 20–30 dagar och för vaktelhönan 10 dagar. Men vilka mekanismer är det då som gör att spermier överlever längre hos vissa fågelarter än hos andra och hur induceras respektive stoppas spermernas egen rörelsekapacitet? Det är kring dessa frågeställningar Lena Holm har koncentrerat sin forskning.

Ett flertal olika saker har konstaterats påverka spermiers rörlighet. Viktiga sådana faktorer är temperatur, pH, salthalt (Ca-jon koncentration) och zink. I de två första uppsatserna i avhandlingen redovisas studier av ämnet karbanhydras (KA), ett ämne som reglerar syra-bas nivån i kroppen, d.v.s. pH värdet. Lena fann att KA fanns i höga koncentrationer i spermielagringskörtlarna hos kalkon, i något mindre utsträckning hos höns och inte alls hos vaktelhönan. Förmodligen är funktionen här att KA skall kunna reglera spermernas aktivitet i lagringskörtlarna så att spermier blir inaktiva och därmed kan lagras på ett bättre sätt. Vidare fann Lena att KA också fanns i den så kallade utero-vaginal-junction, dvs det avsnitt nära vagina där spermielagringskörtlarna finns, och funktionen här är förmodligen att KA skall reglera pH värdet till basisk nivå så att spermier blir rörliga och därmed själva kan ta sig till spermielagringskörtlarna eller vidare upp i uterus (d.v.s. mot befruktningplatsen).

I uppsats 3 redovisas detaljerade studier av hur olika pH värden påverkar spermernas rörlighet hos

de tre olika fågelarterna, speciellt vid vilka gränsvärden som spermernas aktivitet "slås på/av". Lena fann att vid temperaturen 40°C (d.v.s. ungefär fåglars normala kroppstemperatur) kom spermerna igång med rörelser vid pH 7.2 hos kalkon och vaktel och vid pH 7.8 hos höns. Dessa pH gränsvärden verkar fungera som en tydlig "på/av" mekanism för rörelseaktivitet hos fågelspermier, och detta styrs således av KA enzymet. Om man vill spekulera så skulle detta kunna vara en mekanism som tillåter fågelhonor att styra spermiers rörelser och därmed kanske ge honorna en möjlighet till "re-aktivering" av de spermier som tidigare lagrats i spermielagringskörtlarna (t.ex. om honan för en tid sedan har erhållit sperma från en hög-kvalité hanne och vill att denna hanne skall befrukta även senare lagda ägg).

I den sista och fjärde uppsatsen i avhandlingen använde Lena modern mikroteknik för att studera vilka ämnen som fanns i spermielagringskörtlarna. Hon fann att Ca-jon koncentrationen var hög i spermielagringskörtlarna hos alla de tre undersökta fågelarterna, vilket ger en salt miljö och lägre rörlighet hos spermerna. Att befinna sig i en salt miljö gynnade spermernas överlevnad hos höns och kalkon, men minskade spermernas överlevanden hos vaktel. Spermerna hos de olika fågelarterna verkar alltså vara anpassade för olika salthalter och därmed för de artspecifika spermielagringsstiderna (men om detta är ett resultat av domesticering är svårt att veta). Vidare fann Lena zink i spermielagringskörtlar hos kalkon men inte hos höns och vaktel, vilket skulle kunna tyda på att zink ger förutsättningar för extra lång spermielagring.

Lena Holms studier är speciellt intressanta för de som arbetar med uppfödning och utplantering av hotade vilda fågelarter, eftersom hon visar på eventuella lösningar när det gäller ett stort problem med artificiell befruktning hos fåglar. Tidigare har man lagrat fågelsperma i en lösning vars sammansättning bygger på den vätska som finns i hannens lagringsorgan. Lena Holms studier antyder istället att man skall lagra fågelsperma i ett medium baserat på de ämnen som finns i vätskan i honans spermielagringskörtlar. Orsaken till detta förslag är att fågelspermier överlever en mycket längre tid i honans speciella lagringskörtlar än de gör i hanens spermielagringsorgan.

Sammantaget ger Lena Holms doktorsavhandling en spännande inblick i fågelhonors fascinerade anpassningar för (och styrning av) befruktning, ett forskningsfält som har potential att bjuda på oväntade upptäckter i framtiden.

DENNIS HASSELQUIST

Ekologiska institutionen, Lunds Universitet

Camilla Kunz, 1999: **Genetic variation and phenotypic plasticity in body traits of nestling blue tits.** Doktorsavhandling, EvolutionsBiologiskt Centrum, Populations Biologi, Uppsala Universitet. ISBN 91-554-4581-0

Så är det vinter igen. Foderbordet är på plats och blåmesarna tar sig ett solrosfrö då och då för att lägga på sig det där extra fett som ökar chansen att överleva natten. Under kulna vinterdagar är det lätt att drömma sig tillbaks till våren; till värmen, ljuset och grönskan. Det är dock inte säkert att blåmesarna har samma idylliska bild av våren. Då ska ungarna födas upp. Överallt ser man hårt jobbande blåmes föräldrar flyga till och från boet med larver till ungarna. Vill man studera denna period lite mer ingående kan man med fördel sätta upp lite holkar. Blåmesen häckar gärna i sådana och nu kan man glänta på holktaget och kika ner i ungarvärlden. Man möts då av en hel bukett vidöppna gap som vittnar om att ungarna nästan alltid är hungriga. Här delas inte maten rättvist mellan syskonen utan den mest dominanta individen får mest mat. Den hårda syskon konkurrensen gör att man ofta kan se stora skillnader i storlek mellan syskonen.

I en ny avhandling från Uppsala har Camilla Kunz studerat effekterna av syskon konkurrens och hur denna leder till en ibland rejäl storleks hierarki i kullen. Vilka ungar är det då som drar det kortaste strået i denna konkurrens? För att få svaret på denna fråga måste vi gå tillbaks en bit i tiden – till perioden när honan lägger ägg. En blåmes hona lägger i runda tal tio till tolv ägg, oftast ett per dag. Ägget lägger hon på morgonen och under dagen är hon ivrigt sysselsatt med att finna föda för att producera nästa ägg. Mot slutet av läggningsperioden ändras honans beteende. Redan innan de sista äggen är lagda påbörjar hon ofta ruvningen. Detta gör att embryona i äggen som redan är lagda får ett försprång i utvecklingen gentemot embryona i äggen som läggs efter ruvningsstarten. Det är detta försprång som sedan hänger med under hela uppväxttiden. De sist lagda äggen kläcker senare än de övriga äggen i kullen. När dessa sena ungar bryter igenom skalet har deras syskon redan blivit matade under en tid och är redan nu avsevärt större. Denna storleksskillnad är grunden till skillnaden i konkurrens förmåga och dessa "minstingar" hamnar lätt i en ond cirkel – de är minst redan från början och kan därmed inte konkurrera om maten lika bra som deras äldre syskon vilket gör att de får mindre mat än dessa och halkar efter ännu mer, vilket gör att de blir ännu sämre konkurrenter osv. Detta är precis vad som händer Camillas min-

sting-blåmesar. De sackar hela tiden efter sina äldre syskon i form av kortare tarslängd och lägre vikt.

Camilla mätte också en annan struktur på de små blåmes ungar, nämligen vingen. Resultaten av dessa mätningar blev dock inte det förväntade – minstingarna hade nämligen lika långa vingar som sina äldre syskon. Varför påverkar syskon konkurrensen tarslängd och vikt men inte vinglängd? Camilla menar att minstingarna använder den lilla mängd mat som blir över till dem på ett lite annorlunda sätt än de äldre syskonen gör. Har man gott om mat kan man tillväxa på alla håll och kanter; tars, vikt och vinge. Minstingarna däremot kan inte satsa för fullt på alla strukturer utan väljer då att prioritera tillväxt av vingen. Att det är just vingen som prioriteras beror på att uppbrottet från holken nalkas. Efter cirka 19 dagar, lämnar den första ungen holken. Det är oftast den största ungen som på detta sätt får ytterligare en fördel i konkurrensen om födan; föräldrarna matar nämligen först den eller de ungar som lämnat boet. Detta betyder att om man är en minsting utan tillräckligt stora vingar för att lämna holken och flyga ut, är risken stor att man svälter ihjäl i boet. Föräldrarna har fullt upp med att mata de ungar som redan lämnat holken och hinner inte med att besöka eventuella efterslänrare i boet. Man kan säga att minstingarna gör det bästa av en svår situation. De prioriterar vinglängd på bekostnad av t.ex. vikt även om låg vikt ökar riskerna att svälta ihjäl efter bolämnandet. Å andra sidan, har man för kort vinge kommer man antagligen inte ens att lämna boet.

För att ytterligare belysa livet bland konkurrerande blåmes ungar tog Camilla ett litet blodprov från ungar i olika kullar. Genom sofistikerade analyser av blodet fann hon också här skillnader mellan de olika ungar. Minstingarna hade bland annat mer s.k. akutfas proteiner i blodet. Dessa bildas som svar på en infektion i kroppen och är alltså ett tecken på att man är sjuk. Så de svåra uppväxtförhållandena som drabbar minstingarna till följd av syskon konkurrens, leder inte bara till att de är betydligt mindre när de lämnar boet utan också att de löper en större risk att dra på sig en infektion och bli sjuka.

Man kan fråga sig vad föräldrarna gör för att mildra konsekvenserna av att vara minsting i en kull. Hos vissa fågelarter matar föräldrarna faktiskt först och främst de minsta ungar och upphäver på detta sätt de största ungaras konkurrens fördel. Detta verkar dock inte vara fallet hos blåmes. För alla som någon gång tittat ner i en holk med blåmes ungar är det lätt att tänka sig att en sådan selektiv matning skulle ta alldeles för lång tid. Ungarna är många och klänger på varandra, ofta med resultat att den minsta

ungen hamnar under de andra. Tiden det skulle ta att leta fram denna unge skulle antagligen leda till en reduktion i det totala antalet larver föräldrarna kan flyga med till holken under en dag vilket skulle ha negativ inverkan på alla ungar i kullen.

Camilla undersökte dock ett annat sätt för, i alla fall honan, att hjälpa sina ungar redan innan den hektiska matningen börjar. Genom att skicka med mer eller mindre energi eller andra nyttigheter i ägget kan honan ge sina ungar en bättre eller sämre start i livet. Camilla fann att skillnader i äggstorlek, vilket antas vara ett mått på mängden energi i ägget, inte hade någon synbarlig effekt på ungar efter kläckningen. Nej, istället för kvantitet visade det sig vara kvalitén på innehållet i äggen som påverkade ungar.

Nyfödda fågelungar har inget eget immunförsvar och kan därför inte själva bilda antikroppar för att försvara sig mot infektioner. De är helt beroende av vad honan skickat med i ägget i form av antikroppar som kommer från honan själv. Det var denna kvalitets aspekt av ägget som Camilla mätte med flera intressanta resultat som följd. Det visade sig finnas ganska stor variation mellan olika honor i hur mycket antikroppar de försåg äggen med. Ungar som kläcktes från ägg med mycket antikroppar visade också betydligt färre tecken på infektioner under uppväxttiden än vad som var fallet för andra, mindre lyckligt lottade ungar. Denna effekt var dock bara tydlig hos minstingarna. Detta betyder att ungar i god kondition d.v.s. de största och mest dominanta ungar i en kull, ibland i alla fall, kan klara av en infektion även med en måttlig mängd maternella antikroppar. För minstingarna är situationen dock en helt annan. Dessa redan försvagade ungar klarar inte av att ta hand om en infektion utan ett stort tillskott av antikroppar från honan. Camilla fann också att ungar med ett rikt tillskott av antikroppar från honan, tillväxte vingen snabbare än andra ungar. I ljuset av hur viktigt det är med en snabb vinglängdstillväxt för att undvika att bli lämnad ensam i boet är förmågan att hålla sig frisk naturligtvis också oerhört viktigt för minstingarna. Så genom att förse sina minstingar med mycket antikroppar kan honan hjälpa dem att klara av den svåra konkurrensen i boet.

I en andra del av sin avhandling har Camilla behandlat frågan om morfologiska karaktärer som ving- och tarslängd förändrar sig på något systematiskt sätt över generationerna i hennes blåmes population. Om så sker betyder det att det sker evolution i blåmes populationen mot t.ex. större eller mindre fåglar. För att evolution ska kunna ske krävs i princip att två förutsättningar är uppfyllda. Om vi som

exempel tar karaktären tarslängd måste man först undersöka om det finns *riktad selektion* för karaktären över flera generationer (så att det t.ex. alltid är individer som har längst tars som klarar sig bäst) och om karaktären är *ärvbar* (så att individer med lång tars får ungar som också har lång tars). Till att börja med fann Camilla en ganska stor ärftlighet för både ving- och tarslängd och därmed skulle en av förutsättningarna vara uppfylld. Det visade sig också att blåmesarna var utsatta för riktad selektion på både ving- och tarslängd. Förändras då våra blåmesar med tiden? Nej, Camilla fann en mycket viktig inskränkning i den riktade selektionen – den hade olika riktning mellan år, mellan åldersgrupper och mellan kön. Ett år hade t.ex. ettåriga blåmesar honor med lång vinge bättre häckningsresultat än kortvingade honor. Ett annat år hade istället gamla kortvingade honor den bättre häckningsframgången. Camilla kunde också verifiera att hanar med lång tars överlevde vintern bättre än hanar med kort tars medan det var tvärtom för honor.

Camilla sammanfattade sina studier av selektion med att även om det fanns riktad selektion för vissa kategorier av blåmesar från ett år till ett annat, varierade riktningen vilket resulterade i att förändringarna tog ut varandra och därmed förblev ving- och tarslängd konstant över en längre tidsperiod.

Camillas avhandling låter oss få en inblick i livet i en holk framförallt sett ur minstringens perspektiv och hur uppväxtförhållandena påverkar senare överlevnad och reproduktion. Framförallt resultaten att ungar som står längst ner på dominansstegen i en kull i större utsträckning råkar ut för infektioner och att honorna kan hjälpa sina ungar att undgå sådana sjukdomar genom att förse äggen med mycket antikroppar är helt nya vetenskapliga rön. Speciellt forskning kring maternella effekter i form av äggets innehåll av energi, näringsämnen, vitaminer, hormoner och antikroppar är ännu bara i sin linda och det är bara att hoppas att Camilla får möjlighet att ytterligare utveckla denna intressanta del av föräldraomvårdnaden.

JAN-ÅKE NILSSON

Ekologiska institutionen, Lunds Universitet

Nils Kjellén, 1999: **Differential migration in raptors**. Doktorsavhandling, Ekologiska institutionen, Lunds Universitet. ISBN 91-7105-122-8.

Många läsare av denna tidskrift har säkert upplevt någon minnesvärd sträckdag vid Falsterbo under hösten, då hundratals rovfåglar på sitt spektakulära

sätt lämnat landet för övervintring längre söderut. Många fågelskådare vet att det hos rovfågelarter föreligger en tågordning i flyttningen hos könen och för olika ålderskategorier. Ornitologer kan därför delvis förutsäga om de skall stöta på främst honor, hanar, unga eller gamla fåglar vid ett visst tillfällen under säsongen. Hur dessa påtagliga mönster i olikartad flyttning hos rovfåglar uppkommit har intresserat Nils Kjellén vid Lunds Universitet, som i en omfattande doktorsavhandling presenterar viktiga pusselbitar för förståelsen av rovfågarnas flyttning.

Skillnader i flyttningstid för kön och åldersgrupper har intresserat fågelforskare sedan länge. Nils redovisar sex viktigare hypoteser som försöker förklara olikartad flyttning inom arter. I ekologisk forskning, särskilt då många arter jämförs, är det i regel ett komplex av faktorer som förklarar de mönster som iakttas, varför det inte var oväntat att stöta på så många idéer. Det kan bli svårt att utesluta enskilda hypoteser (då måste i regel experiment tillgripas). Några nyckelfaktorer hos rovfåglar som diskuteras är social dominans och kroppsstorlek (äldre dominerar ofta yngre, och honor kan dominera hanar, som är det mindre könet hos de flesta rovfåglar), konkurrens inom ett kön (särskilt mellan hanar på våren), och ruggningsmönster (honor börjar rugga tidigast på sommaren).

Nils fann att bland rovfågarna vid Falsterbo flyttade de vuxna i genomsnitt före de unga hos nio arter (bivråk, ormvråk, fjällvråk, blåhök, ängshök, fiskgjuse, stenfalk, lärfalk, pilgrimsfalk), medan ungfågarna flyttade före de vuxna hos fyra arter (glada, brunhök, sparvhök, duvhök – tornfalken uppvisade inga skillnader). För tropikflyttare, där de vuxna flyttade först, föreslår Nils att det är särskilt gynnsamt för de vuxna att anlända tidigt till övervintringsplatsen, för att avsluta ruggningen och för att lägga upp näringsförråd på bra vinterlokaler inför kommande vårflyttning. För kortdistansflyttare där de vuxna flyttar först (ormvråk, fjällvråk, stenfalk, pilgrimsfalk) föreslås också att det är fördelaktigt för de vuxna att tidigt etablera bra vinterrevir, kanske i hård konkurrens. Ungfågarna som kommer senare tvingas att utnyttja sämre övervintringsplatser. Man kan fråga sig varför inte ungfågarna satsar på att komma iväg först, men kanske kan de inte framgångsrikt försvara ett vinterrevir mot vuxna individer som anländer senare. Hos de arter där ungfågarna flyttade först stannar en större eller mindre del av de vuxna kvar i landet (glada, duvhök, sparvhök). Nils föreslår att ungfågarna har sämre förutsättningar för att klara övervintring i landet, i konkurrens med de socialt dominanta vuxna indivi-

derna. Detta är genomsnittliga mönster, där variation mellan arter, individer, och olika år också föreligger, vilket diskuteras i avhandlingen.

Honorna hos rovfågarna flyttade generellt före hanarna vid Falsterbo. Detta antas spegla tidigare ruggning hos honorna än hanarna under föregående sommar, vilket underlättar tidig flyttningstart hos honor. Detta mönster faller i sin tur tillbaka på könsroller, där de större kraftfulla honorna mest håller till vid boet och försvarar ägg och ungar mot fiender, medan hanarna får försörja familjen (honorna, som är mindre aktiva, kan då starta ruggningen tidigare). Detta styrks av att ingen könsskillnad i flyttningstid föreligger hos bivräken, där könen har mer likartade roller under häckningen.

Nils analyserar också variationen i antal flyttande individer inom de olika arterna under en lång serie av år (1986–1995). Arter med låga numerär uppvisade störst relativ årlig variation. Detta förklaras delvis av att två arter med låga numerär (glada, brunhök) ökade markant under perioden. Hög andel ungfåglar bland flyttande individer inom en art kan bero på att de vuxna i större utsträckning stannar kvar (glada, duvhök) eller på att de vuxna i mindre utsträckning än de unga följer ledlinjer i landskapet (brunhök, stenfalk, lärkfalk) och således inte koncentreras till Falsterbo på samma sätt. I genomsnitt var 41% av ormråkarna ungfåglar, medan motsvarande siffra för fjällvråk var 23%, vilket indikerar lägre ungprouktion hos fjällvråken, sannolikt på grund av låg gnagartillgång i fjällkedjan under senare år. Proportionen ungar hos fjällvråk och blåhök samvarierade under åren, vilket tyder på att gnagartillgången påverkar de båda arterna på samma sätt. Hos bivräken utgjorde ungfågarna bara 11%, vilket antas spegla låg ungprouktion under den aktuella perioden.

Sedan tidigare är det känt att ovanligt ljusa ormråkar förekommer i sydligaste Sverige (Skåne). Nils utnyttjade detta faktum för att jämföra andelen flyttande individer hos sydliga och nordliga ormråkspopulationer (baserat på sträckciffror och data från vintern i Skåne). Resultaten stödde idén om ”spegelflyttning”, d.v.s. att nordliga populationer flyttar tidigare, längre, och övervintrar söder om de sydliga populationernas övervintringsområden. Bland de sydliga ljusa vråkarna flyttade en större del av de unga än av de gamla individerna. Uppkomsten av de ljusa vråkarna är i sig av intresse och diskuteras kort. Om man skall vara petig så saknas en viktig referens till amerikanen Walsberg, vars resultat tyder på att fåglar med vit fjäderdräkt bättre kan tillgodogöra sig värmestrålning, genom att denna lättare passerar vita än mörka fjädrar, och på så sätt

når huden. Detta kan ha gynnat vit dräkt hos arktiska fåglar. Men uppkomsten av de ljusa ormråkarna är dunkel. Kanske har den ljusa dräkten i populationen uppkommit genom en lokal mutation och därefter endast utsatts för obetydligt eller svagt naturligt urval med avseende på färgteckning.

Nils studerade även färgfaser hos labbar under den svensk-ryska tundraexpeditionen 1994. Hos fjälllabb tycks inga individer av mörk fas förekomma, medan de utgjorde 8% av de bredstjärtade labbarna iakttagna mellan Norge och Wrangelön. Regional variation saknades hos bredstjärtad labb; hos den vanliga labben var 64% av individerna mörka i Norge, medan den ljusa fasen dominerade österut på den öppna tundran. Den mörka fasen hos vanlig labb, vanlig vid sjöfågelkolonier i Norge, kan tänkas gynnas vid födoparasitism över öppet hav (angripande labbar svåra att upptäcka). På tundran, där den vanliga labben främst lever av gnagare och småfåglar, kan den ljusa färgfasen gynnas, men detta återstår att visa.

I två uppsatser analyseras långtidstrender i numerären av flyttande rovfåglar (1986–1995, och 1942–1997) och relationen till reproduktion och häckande bestånd i Skandinavien. Analysen är viktig för att utvärdera effektiviteten i miljöövervakningen (där sträckräkningar vid Falsterbo ingår). För rovfågarna finns en god överensstämmelse mellan de standardiserade räkningarna vid Falsterbo (serie påbörjad 1973) och Nils räkningar (1986–1995). Vidare tycks sentida populationsökningar speglas väl i siffrorna (glada, brunhök, pilgrimsfalk). För perioden 1942–1997 (55 år!) visar Nils och Gunnar Roos med hjälp av sträckräkningarna hur människans framfart (förföljelse, miljögifter) starkt har påverkat rovfågelpopulationer över ett stort geografiskt område. En sådan långtidsserie är mycket värdefull i såväl nationellt som internationellt perspektiv. Under 1990-talet har vi kunnat glädja oss åt goda bestånd av de flesta rovfåglar, men bekymmersamma är de sentida minskningarna hos blåhök, fjällvråk och tornfalk (gnagarberoende arter). Även minskningarna hos bivräk och ormråk bör uppmärksammas.

För Sveriges del drar Nils slutsatsen att räkningar av flyttande rovfåglar är det bästa sättet att övervaka de häckande rovfågelpopulationerna, givet den stora informationsmängd som redan existerar. Detta är rimligt, men man bör beakta möjligheten att också sammanställa annan information. Studier av häckande bestånd (tätheter) och av reproduktionsresultat görs ibland av amatöromitologer, även under längre perioder. I Mellaneuropa finns ett nätverk av rovfå-

gelentusiaster som publicerar en årsrapport, i syfte att bidra till miljöövervakning (Mammen, U. & Stubbe, M. *Jahresbericht zum monitoring Greifvögel und Eulen Europas*. Martin-Luther-Universität, Halle/Saale; även med engelsk text). Under 1996 studerades t.ex. i Tyskland reproduktionen hos 1100 par ormråkar och 700 par tornfalkar (för att erhålla årsrapporter, skriv till Prof. M. Stubbe, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Inst. für Zoologie des Fachbereiches Biologie, Domplatz 4, PF8, D-06099 Halle, Tyskland). I Sverige finns flera enskilda personer och grupper som studerar och märker rovfåglar. Flera av dem stöds eller har fått stöd av SOF:s forskningsfonder. En samordning av studier på dels regional och dels nationell nivå vore värdefull för miljöövervakningen. Jämförelser kan då göras med sträckräkningarna, där förändringar i en arts numerär inom olika regioner i landet är svåra att studera.

Nils avhandling avslutas med tre detaljerade uppsatser om fiskgusars flyttning till Afrika, studerad med hjälp av framför allt sändare som monterats på fåglarna och satelliter (studier utförda tillsammans med Mikael Hake och Thomas Alerstam). Delar av resultaten har tidigare redovisats i populär form i *Vår Fågelvärld*. Totalt 13 gjusar kunde studeras, som höll en genomsnittshastighet på drygt 17 mil per dag under flyttningen (avsevärt snabbare än vad ringmärkningsresultat antytt). Fåglarna flög endast under dagtid, men tog sig ibland tid att stanna upp i ett område (0–4 ”stop-over” per fågel). En fågel passerade rakt över Sahara på 7–8 dagar och man kan inte låta bli att fundera på var den hittade sin nattkvist.

Sammantaget är det en liten tegelsten till avhandling som Nils presenterat (10 uppsatser). Den är intresseväckande och betydelsefull för utvärdering av teorierna om olikartad flyttning inom arter, samt för framtida övervakning av rovfåglar.

FRANK GÖTMARK

Zoologiska institutionen, Göteborgs Universitet

Roger B. Pettersson, 1997: **Lichens, invertebrates and birds in spruce canopies: Impact of forestry**. Filosofie doktorsavhandling, Zooekologiska institutionen, Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå. 29 sidor + 5 uppsatser. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Silvestria 16. ISBN 91-576-5300-3.

Forskning om fåglars ekologi har fått ett väldigt uppsving i Sverige under det senaste decenniet. I

många avhandlingar drar man slutsatsen att födotillgången är en viktig faktor bakom diverse företeelser. Mindre vanligt är dock att man verkligen mäter födomängden. Rogers avhandling är ett glädjande undantag. Hans studiemråden är fem områden med gammal grandominerad skog i mellersta och norra Norrlands inland. Tillsammans med kollegor visar han att mängden lavar på träden minskar kraftigt i gamla skötta granskogar jämfört med urskogsartade skogar. En högre artrikedom och täthet av evertebrater i de senare tycks vara relaterad till den större mängden skägglavar samt större grangrenar. De för fåglarna särskilt värdefulla större evertebraterna, främst spindlar >2,5 mm, var inte lika vanliga i skötta skogar.

Fågeltätheten studerades i fem par av äldre skogar med olika skötsel där födotillgången också uppmätts. Under ett år med lite granfrö var fågeltätheten ungefär dubbelt så hög i orörd gammelskog jämfört med i gammal skött skog. I genomsnitt var den senare dock yngre, ca 100 år jämfört med ca 200 år för den urskogsartade. Hur hade förhållandena varit i den skötta om 100 år? Ett annat år med gott om granfrö fanns inga skillnader mellan skogstyperna, men fågeltätheterna ökade med frötillgången. Slutsatsen blir att gammelskogarna med sin riktiga epifytpåväxt har ett särskilt värde för de övervintrande fåglarna under år utan barrträdsfrön. En viktig fråga för framtiden är om vi kan utforma en skogsskötsel så att lavfloran, och därmed också evertebrater och fåglar, kan utvecklas ymnigt även efter virkesuttag. Blädning och andra typer av plockhuggning torde vara de enda möjligheterna. Det är därför beklagligt att skogsskötsel forskarna nästan inte alls forskar om hur sådana metoder fungerar i praktiken.

Rogers avhandling är ett viktigt bidrag till förståelsen av boreala skogars ekologi, och speciellt fåglarnas vinterekologi. Här klarläggs en central orsak till varför vissa av våra nordliga stannfåglar minskat. Det handlar inte bara om att gammal skog minskar, utan också om att skötta skogar har mindre föda än ursprungliga boreala skogar. En rik skägglavs förekomst är uppenbarligen nyckeln till en rik födotillgång för insektsätarna. I avhandlingen finns även intressanta resultat för den som är allmänt intresserad av nordliga skogars ekologi och spindlar, men detta är en annan historia.

SVEN G. NILSSON

Ekologiska institutionen, Lunds universitet

ORNIS SVECICA

Innehåll i årgång 9, 1999 Contents of volume 9, 1999

ASTELING, R. & STRANDBERG, A. The appearance of the white primary patch in adult Swedish males of the Common Nighthawk <i>Caprimulgus europaeus</i> . Den vita handpennefläckens utseende hos adulta svenska nattskärnor	83
BENGTSSON, K. Ökande antal övervintrande mellanskarvar <i>Phalacrocorax carbo sinensis</i> i Öresund. Increasing numbers of wintering Cormorants of the race <i>Phalacrocorax carbo sinensis</i> in Öresund	23
BERGGREN, L. Nordliga gransångaren <i>Phylloscopus collybita abietinus</i> i kris? The northern Chiff-chaff <i>Phylloscopus collybita abietinus</i> in crisis?	86
DOLENEC, Z. The laying dates of Starlings <i>Sturnus vulgaris</i> in northwestern Croatia. Läggningsdatum hos stare <i>Sturnus vulgaris</i> i nordvästra Kroatien	224
EDENIUS, L., BRODIN, T. & SUNESSON, P. Winter behaviour of the Grey-headed Woodpecker <i>Picus canus</i> in relation to recent population trends in Sweden. Vinterbeteendet hos gråspetten <i>Picus canus</i> i förhållande till sentida populationstrender i Sverige	65
ENEMAR, A. Sena häckningar hos hämplingen <i>Carduelis cannabina</i> i sydvästra Sverige. Late breedings of the Linnet <i>Carduelis cannabina</i> in southern Sweden	90
ENEMAR, A. An apparatus for photographing whole clutches of passerine birds in transmitted light. En apparat för fotografering av hela kullar av småfågelägg i genomfallande ljus	179
ENEMAR, A. & ARHEIMER, O. Egg sizes of nine passerine bird species in a subalpine birch forest, Swedish Lapland. Äggstorleken hos nio tättingarter i fjällbjörkskog i södra Lappland	1
FLYCKT, G. Gulärlans <i>Motacilla f. flava</i> häckningsbiologi i strandängsmiljö i nordöstra Skåne. Breeding biology of the Yellow Wagtail <i>Motacilla f. flava</i> in shore meadows in north-eastern Scania	217
FOUCARD, T. Hörselns betydelse vid fågelinventeringar. The importance of a good hearing at bird inventories	162
GREEN, M. Bar-tailed Godwits <i>Limosa lapponica</i> on south Swedish shores in spring – emergency stopovers or a regular occurrence? Myrspovar <i>Limosa lapponica</i> på sydsvenska stränder under våren – nödstopp eller regelbunden förekomst?	133
KARLSSON, T. & LERNER, H. Flockstorlek och tidsspann hos inflygande starar <i>Sturnus vulgaris</i> till övernattningsplatsen. Flock size and length of the arrival period of Starlings <i>Sturnus vulgaris</i> at a roost... ..	175
KJELLÉN, N. Different migration strategies among Swedish Common Buzzards <i>Buteo buteo</i> revealed by the proportion of white birds. Skilda flyttningsstrategier hos svenska ormråkare <i>Buteo buteo</i> speglade av andelen vita individer	11
KOBAYASHI, T. Do Myhahs prefer Peacock feathers of more regular pattern? Föredrar beostarar mer regelbundna påfågelstjärter?	59
LIMA-DE-FARIA, A. Symmetrical location of White Stork <i>Ciconia ciconia</i> nests in high-tension poles. Symmetrisk boplacering i högspänningsstolpar hos vit stork <i>Ciconia ciconia</i>	121
LINDSTRÖM, Å. & LINDSTRÖM, G. Höksångare <i>Sylvia nisoria</i> våldsamt attackerad av törnskata <i>Lanius collurio</i> . Barred Warbler <i>Sylvia nisoria</i> violently attacked by Red-breasted Shrike <i>Lanius collurio</i>	161
LITHNER, S. En jämförelse mellan fyra biotopers betydelse för fågelfaunan i mellersta Blekinge. A comparison of the importance of four habitats for the bird fauna in central Blekinge	201
LÖHMUS, M. & SILVERIN, B. Male aggressiveness and the possible occurrence of group territoriality in the Brambling <i>Fringilla montifringilla</i> . Grupprevir och hanarnas aggressivitet hos häckande bergfinkar <i>Fringilla montifringilla</i>	75
OTTOSSON, U. Nest-leaving in the Starling <i>Sturnus vulgaris</i> : an example of parent-offspring conflict? Utflygningen hos stare <i>Sturnus vulgaris</i> : exempel på en konflikt mellan föräldrar och ungar?	155
SKYLLBERG, U., LESSMANN, J. & HANSSON, P. Häckningsmiljöns betydelse för häckningsframgången hos havsfiskande smålom <i>Gavia stellata</i> i Västerbotten. Importance of lake and nesting site characteristics for the breeding success of seaforaging Red-throated Divers <i>Gavia stellata</i> in Västerbotten, Sweden	107
STEMPNIEWICZ, L. & MEISSNER, W. Assessment of the zoobenthos biomass consumed yearly by diving ducks wintering in the Gulf of Gdansk (southern Baltic Sea). Beräkning av de övervintrande dykandernas årliga konsumtion av bottendjur i Gdanskbukten	143
STOLT, B.-O. The Swedish Reed Warbler <i>Acrocephalus scirpaceus</i> population estimated by a capture-recapture technique. Den svenska populationen av rörsångare <i>Acrocephalus scirpaceus</i> uppskattad med fångst-återfångstteknik	35
SÖDERHOLM, S. & ERIKSSON, K. Inventering av häckande simänder vid Angarnsjöängen 1978–1998 och sjörestaureringens inverkan på resultatet. Counts of breeding dabbling ducks at Angarn lake in 1978–1998 – effects of lake restoration	187

VOGRIN, M. Migration of Garganey <i>Anas querquedula</i> and Teal <i>Anas crecca</i> in north-eastern Slovenia. <i>Flyttningen hos årtå Anas querquedula och kricka A. crecca i nordöstra Slovenien</i>	19
VOGRIN, M. Breeding birds of Race ponds in NE Slovenia and their trends during 13 years. <i>Häckande fåglar och deras trender i Race fiskdammar i nordöstra Slovenien under 13 år</i>	127
ÅHLUND, M., BÖRJESSON, R., ENGBLOM, E., ERIKSSON, M. O. G., LINGDELL, P.-E., STRÖM, K. & ÅHLUND, I. Strömstaren <i>Cinclus cinclus</i> och försurningen: beståndsutveckling, häckningsresultat och födoval i sydvästra Sverige. <i>The Dipper Cinclus cinclus and stream acidity: population change, breeding success, and diet in south-western Sweden</i>	47
ÅLIND, P. Kan konkurrens med gråhakedopping <i>Podiceps grisegena</i> vara en orsak till svarthakedoppingens <i>Podiceps auritus</i> minskning i södra Sverige? <i>Is antagonistic behaviour by the Red-necked Grebe Podiceps grisegena a cause for the decline of the Slavonian Grebe Podiceps auritus in southern Sweden?</i>	93
Forum	
ENEMAR, A. Ornis Svecica – en mötesplats för fågelbiologer	97
FEUERBACH, P. Vill ni verkligen ha oss II?	96
SVENSSON, S. Dåligt svenskt deltagande vid Europeiska Ornitologiska Unionens konferens	167
Bokanmälningar	
Avian Ecology and Behaviour	229
Bibby, C., Jones, M. & Marsden, S. 1998. <i>Expedition Field Techniques. Bird Surveys</i>	233
Birkhead, T. R. & Möller, A. P. (red.) 1998. <i>Sperm Competition and Sexual Selection</i>	231
Brown, L. 1999. <i>Tillståndet i världen '99</i>	103
Chatterjee, S. 1997. <i>The Rise of Birds, 225 Million Years of Evolution</i>	230
Claeson, H. 1999. <i>Hornborgasjöns krönika. 200 år med sänkningar, trätor och naturvård</i>	234
Delany, S. m.fl. 1999. <i>Results from the International Waterbird Census in the Western Palearctic and Southwest Asia, 1995 and 1996</i>	232
Dingus, L. & Rowe, T. 1998. <i>The Mistaken Extinction. Dinosaur Evolution and the Origin of Birds</i> .	230
Dytham, C. 1999. <i>Choosing and Using Statistics. A Biologist's Guide</i>	233
Hanski, I. 1999. <i>Metapopulation Ecology</i>	228
Ligon, D. J. 1999. <i>The Evolution of Avian Breeding Systems</i>	231
Lomborg, B. 1998. <i>Verdens sande tilstand</i>	104
Kungsrörnen 1999	228
Madsen, J., Cracknell, G. & Fox, T. (red.) 1999. <i>Goose Populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution</i>	99
Matthysen, E. 1998. <i>The Nuthatches</i>	101
Newton, I. 1998. <i>Population Limitation in Birds</i>	232
Ranft, R. & Cleere, N. 1999. <i>A Sound Guide to Nightjars and Related Nightbirds</i>	99
Rose, M. R. 1998. <i>Darwin's Spectre</i>	102
Shipman, P. 1998. <i>Taking Wing. Archeopteryx and the Evolution of Bird Flight</i>	229
Thibault, J.-C. & Bonaccorsi, G. 1999. <i>The Birds of Corsica</i>	227
Uddenberg, N. 1998. <i>Arvsdygden. Biologisk utveckling och mänsklig gemenskap</i>	100
Welinder, S., Pedersen, E. A. & Widgren, M. 1998. <i>Jordbrukets första femtusen år</i>	103
Weller, M. W. 1999. <i>Wetland Birds. Habitat Resources and Conservation Implications</i>	100
Avhandlingsanmälningar – Dissertation reviews	
Holm, L. 1999. <i>A comparative study of avian oviductal sperm storage with special reference to factors which regulate sperm mobility.</i> (DENNIS HASSELQUIST)	235
Härlid, A. 1999. <i>A New Perspective on Avian Phylogeny – a study based on mitochondrial genomes.</i> (SÖREN SVENSSON)	173
Kjellén, N. 1999. <i>Differential migration in raptors.</i> (FRANK GÖTMARK)	238
Kullberg, C. 1998. <i>Behaviour under predation risk in birds.</i> (ANDERS HEDENSTRÖM)	105
Kunz, C. 1999. <i>Genetic variation and phenotypic plasticity in body traits of nestling blue tits.</i> (JAN-ÅKE NILSSON)	236
Pettersson, R. B. 1997. <i>Lichens, invertebrates and birds in spruce canopies: Impact of forestry.</i> (SVEN G. NILSSON)	240
Przybylo, R. 1998. <i>Causes and consequences of quantitative trait variation for reproductive performance in hole nesting birds.</i> (JAN-ÅKE NILSSON)	171
Qvarnström, A. 1998. <i>Sexual selection in the collared flycatcher (<i>Ficedula albicollis</i>) – a life history perspective.</i> (LARS RÅBERG)	169

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.

POSTTIDNING
Sveriges Ornitologiska Förening
Ekhagsvägen 3
104 05 Stockholm

ORNIS SVECICA Vol 9, No 4, 1999

Innehåll – Contents

- 175 KARLSSON, T.
LERNER, H. Flockstorlek och tidsspann hos inflygande starar *Sturnus vulgaris* till övernattningsplatsen.
Flock size and length of the arrival period of Starlings Sturnus vulgaris at a roost.
- 179 ENEMAR, A. An apparatus for photographing whole clutches of passerine birds in transmitted light.
En apparat för fotografering av hela kullar av småfågelägg i genomfallande ljus.
- 187 SÖDERHOLM, S. Inventering av häckande simänder vid Angarnsjöängen 1978-1998 och sjörestaureringens inverkan på resultatet.
Counts of breeding dabbling ducks at Angarn lake in 1978-1998 – effects of lake restoration
- 201 LITHNER, S. En jämförelse mellan fyra biotopers betydelse för fågelfaunan i mellersta Blekinge.
A comparison of the importance of four habitats for the bird fauna in central Blekinge.
- 217 FLYCKT, G. Gulärlans *Motacilla f. flava* häckningsbiologi i strandängsmiljö i nordöstra Skåne.
Breeding biology of the Yellow Wagtail Motacilla f. flava in shore meadows in north-eastern Scania.

Korta rapporter – Short communications

- 224 DOLENEC, Z. The laying dates of Starlings *Sturnus vulgaris* in northwestern Croatia.
Läggningsdatum hos stare Sturnus vulgaris i nordvästra Kroatien.
- 227 **Nya böcker – New books**
- 235 **Nya doktorsavhandlingar – New dissertations**