

Ornis Svecica

Vol 19 No 4 2009



Ornis Svecica is indexed in BIOSIS, CSA/Ecology Abstracts, Zoological Record, and Elsevier Bibliographical Databases. Free access to abstracts in www.eurobirding.com.

ORNIS SVECICA utges av Sveriges Ornitologiska Förening. Tidskriftens mål och inriktning är att utgöra ett forum för primära forskningsrapporter, idéutbyte, debatt och brev rörande ornitologins alla områden. Bidrag som rör Europas fågelfauna prioriteras. Bidrag om generella frågor tas emot oberoend av ursprung. Vi vill särskilt uppmuntra 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 all fields ornithology. Contributions dealing with the European bird fauna are given priority. Contributions on general problems are considered independent of origin. 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
Epost: soren.svensson@zookol.lu.se

Redaktörer *Editors*

Robert Ekblom, Evolutionsbiologiskt centrum,
Uppsala univ., Norrbyv. 18D, 752 36 Uppsala
Martin Green, Dennis Hasselquist, Anders Hedenström,
Åke Lindström, Roland Sandberg,
Ekologiska inst., Ekologihuset, 223 62 Lund
Johan Lind, Zoologiska inst., Stockholms universitet,
106 91 Stockholm
Jonas Waldenström, Inst. f. biologi och miljövetskap,
Högskolan i Kalmar, 391 82 Kalmar

Korrespondens *Correspondence*

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

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

Prenumeration *Subscription*

Prenumeration på ORNIS SVECICA kostar 260 SEK till svenska adresser och 310 SEK till utländska adresser. Denna avgift inkluderar ej medlemskap i SOF. Medlemsavgiften är 385 SEK (190 SEK för person under 21 år) till svenska adresser och 555 SEK (405 SEK) till utländska adresser. Medlemsavgiften inkluderar både ORNIS SVECICA och VÅR FÅGELVÄRLD.

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

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

Pay to Swedish 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, Stenhusa gård, 380 62 Mörbylånga.
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.

The occipital face of the Pygmy Owl *Glaucidium passerinum*

Det occipitala ansiktet hos spurvuglan Glaucidium passerinum

MIKAEL VESANEN

Abstract

Through fluffing of the headfeathers the patterning on the nape of the Pygmy Owl can be transformed into a face-like structure known as an occipital face. Concealed patterns, unknown until now and corresponding to real Pygmy Owl eyes, lie dormant until a forward headtilt occurs; the eye pattern itself being produced by the synthesis of patterned parts on at least two feathers, converging into an “eye” only when intentionally exposed. Occipital face

patterns of similar general type occur in several *Glaucidium* species, three of which were examined by the author (*Glaucidium gnoma*, *G. perlatum* and *G. brasilianum*). Surprisingly, no positive evidence of “hidden-eye” patterns was found in these latter species.

Mikael Vesanen, Svedjevägen 14 A, 737 43 Fagersta, Sweden

Received 24 May 2007, Accepted 22 September 2009, Editor: A. Hedenström

Introduction

A new hypothesis of the occipital face of the Pygmy Owl *Glaucidium passerinum* is presented. A field observation done at the close range of seven meters by the author in February 2003, near Semla, Fagersta, in central Sweden gave information strongly at variance with the view held in the literature concerning the pattern forming the so called occipital face of the Pygmy Owl and its mode of display. Following this field observation, skin samples and mounted specimens were studied in order to corroborate the field experiences, and to gain a better understanding of the fully exposed occipital face of the Pygmy Owl.

The mainstream view held in the literature, and first published by Schüz (1957) is that the occipital face of the Pygmy Owl consists of “two large dark spots surrounded by pale areas suggesting eyes” (König et al. 1999). This refers to the four whitish nape lines and the darker areas in between these that will emerge only when the feathers in the head/nape-region are fluffed, an action causing the exposure of the darker basal parts of the feathers involved. The traditional description of the occipital face is modelled upon the many other species in the genus *Glaucidium*, which exhibit prominent “eyespots”, but ignores the marked structural differences between the nape pattern of the Pygmy Owl and

the other species, as well as the strength of pattern, which is less well developed in this mode in the Pygmy Owl compared with the other species. What is chiefly lacking in previous studies, however, is the notion that a vertical shift of the middle pair of nape lines is possible in the Pygmy Owl, creating a quite face-like impression very dissimilar to the rudimentary “eyespots” described above.

The fully exposed occipital face

Once the feathers in the head/nape-region are fully fluffed, causing the vertical shift of the middle pair of nape lines, a subtle forward head tilt is probably crucial for effectively revealing the hidden part of the pattern and to complete a truly convincing illusion of a false face. Beneath the “eyebrows” will now be found a pair of “staring” eyes; small contrasting patterns that almost exactly replicate real Pygmy Owl eyes. This pair of yellow “eyes” is thus realistic as to their size, pattern and relative geometrical positioning (Figure 1). The occipital face display of the Pygmy Owl can therefore consist of a well-defined series of markedly different patterns that will unfold successively and expressing progressively more and more facelike traits, such as schematically illustrated in Figure 2. It should be noted here that a vigorous sideways tail-flicking and irregular and quick head-turnings were ex-

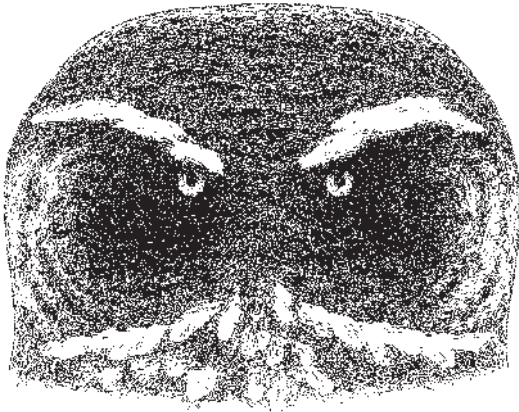


Figure 1. The complete occipital face of the Pygmy Owl shown in a drawing based on field notes (the blackish wedge in the upper edge of the “iris”, however, was not noticeable in field conditions).

Det fullständiga occipitalansiktet hos sparvugglan visas i en teckning baserad på fältnoteringar (den svarta gluggen i “irisens” ovankant var emellertid inte synlig under fältbetingelser).

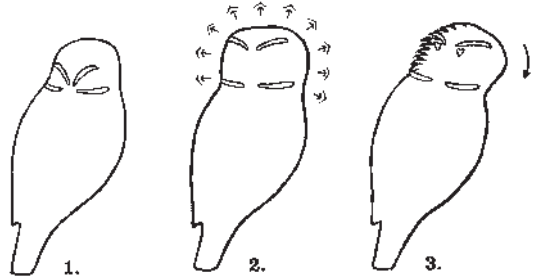


Figure 2. Sequential pattern-transformations in the nape feathering of the Pygmy Owl. Stage 1: relaxed state; Stage 2: fluffing of head/nape-feathers; Stage 3: forward head tilt.

Följd av mönsterförändringar i nackbefjädringen hos sparvugglan. Stadium 1: avslappnad fågel; Stadium 2: uppburade huvud/nack-fjädrar; Stadium 3: framåt huvudböjning.



Figure 3. A provisional or intermediary occipital face pattern (stage 1 to stage 2) is often seen. It is caused by either marginally or locally fluffed nape feathers, creating stronger contrasts to the basic nape pattern. Photo: A. Korkiakoski.
Ett provisoriskt eller intermediärt occipitalt ansiktsmönster (stadium 1 till stadium 2) ses ofta. Sparvugglan åstadkommer detta genom att nackfjädrarna fluffas antingen marginellt eller starkare, men lokalt vilket skapar ett kontrastrikt grundmönster.

executed by the Pygmy Owl during the occipital face display observed by the author. These several features coming together to produce a strong “confusion creating” impact. A special case is presented by a bird with a pattern intermediate between stage 1 and stage 2 shown in Figure 3. When a forward head tilt occurs the middle pair of nape lines will rise, giving an “eyebrow” effect similar to the full stage 2 mode, but no “eyes” will emerge in such a case. In some sense, this mode constitutes an added 4th and 5th variant to the series of possible nape patterns shown in Figure 2. Head tilt can thus, i.e. dependent on the stage preceding it, effect a change in nape pattern in two different ways, in both instances increasing the facelike impression.

The “eye” pattern

On analysis the principal eye pattern is shown to be created by the joint patterning on the undersides of two neighbouring feathers when brought to a partial overlap in their raised or “fluffed” position (Figure 4). An L-shaped yellowish white area on the undersides of each of the two critical feathers (L-patterns mirror-wise relatively to one another) will combine to form the “iris” when joining in the partial overlap (Figure 5). The inner edges of these feathers are notched, leaving a rounded, hollowed-out zone (in between the “stems” of the two L-shapes) to be filled in by the blackish grey of behind-lying feathers, in which way the “pupil” is formed.

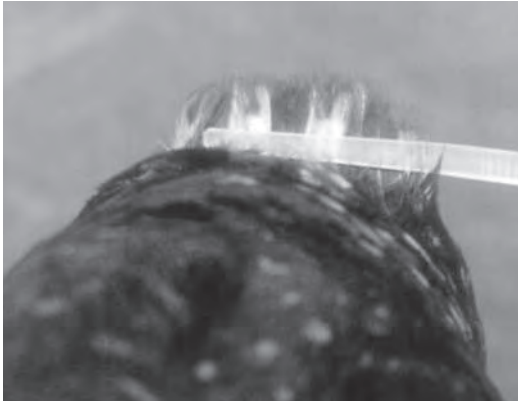


Figure 4. “Pupiled-eyes” effect in the nape feathering of the Pygmy Owl. Athin plastic wand is used here for lifting the feathers on a mounted specimen. Photo: J. Johansson & M. Vesanen.
 De ”pupillförsedda ögonen” i nackfjädrarna hos spurvugglan. En tunn plaststav används här för att lyfta fjädrarna hos en uppstoppad fågel.

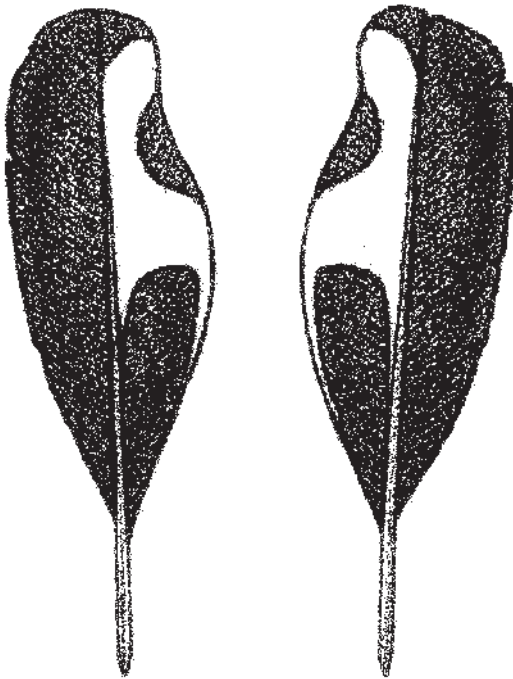


Figure 5. The feather patterning which creates the “pupiled-eye” effect in the nape of the Pygmy Owl.
 Fjädermönstringen som skapar effekten av ”pupillförsedda ögat” i nacken hos spurvugglan.

It seems likely, however, that the individual “eye” is in fact produced by the combination of four feathers (the principal pattern, found in a covert mode at the tip of the mid-nape “V”, is repeated at the midpoint of the lower rim of each “eyebrow”) which will cumulate in two layers when displayed. Due to the partial transparency of these feathers an enhancement of the contrasts of the patterns will result as well as an addition of some yellow to the visible “iris”. As shown in Figure 3, the four feather pairs carrying eye-patterns on their undersides, sometimes separate from the main nape lines and can thus potentially be discerned and located in the field as a symmetrical series of dots around the lower half of the mid-nape “V” (Figure 6).

Discussion

A preliminary examination of 44 skins of *G. brasilianum*, 30 *G. perlatum* and four *G. gnoma* gave no clear evidence of the “pupiled-eyes” described here for *G. passerinum* in these species. Eighty adult Pygmy Owl skins all had well-developed nape lines and the hidden “eye” patterns. Juveniles and younger adults lack the overt nape lines and also the covert patterns that constitute the “hidden eyes” in older birds. However, it is yet to be shown that younger birds in fact do lack a covert pattern-structure corresponding to an occipital face. Only a close analysis of skins, or preferably, field observations of birds with completely fluffed head/nape

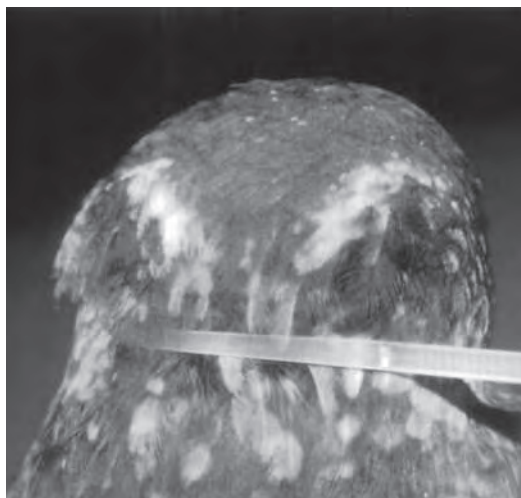


Figure 6. Only with manipulation will the eye pattern be diffusely discernible on the upper sides of the nape feathers (the proper pattern is found on the undersides of feathers). Photo: J. Johansson & M. Vesanen.

Endast genom manipulering kan ögonmönstret göras diffust skönjbart på ovasidor av fjädrar (det egentliga mönstret finns på fjädrarnas undersidor).

feathers will decide this issue. The nape feathers are very much patterned in young birds, which may conform to a facelike structure when exposed (i.e. of the stage 2 type). Nape lines develop fully only at the approximate age of at least one year (1K+) in the Pygmy Owl (Cramp et al. 1985), whereas the corresponding “eyespot” in *G. brasilianum* develop from the 8th till the 12th week (Proudfoot et al. 2000) and in *G. gnoma* even earlier (Holt et al. 2000). This general difference seems to hold for many other *Glaucidium*-species in relation to the Pygmy Owl (del Hoyo et al. 1999, König 1999, König et al. 1991).

Finding a freshly car-struck Pygmy Owl revealed the fact that its eyes were cleanly plucked out, while all else was left intact. This occurrence would indicate that the black-and-yellow “predator-eyes” are no popular sight among the small and medium sized passerine birds that are normal prey for the Pygmy Owl and suggests that the occipital face in its fully exposed mode (stage 3) may be most intimately connected with the “mobbing-situation” (creating hiatus prior to escape).

Acknowledgements

Naturhistoriska riksmuseét, Stockholm, is acknowledged for giving permission to study skins. Special thanks are also due to Jerry Stenwall and colleagues at Rudbeckianska gymnasiet, Västerås, for accessing their collection of mounted specimens. My comrade Jan Johansson is thanked cordially for doing a good job on a difficult subject. Lars Norqvist has helped with typing and editing the original draft, for which I am thankful. I am especially indebted to Björn Olsen who has commented on the manuscript and offered constructive advice. Paul Haemig has also looked through parts of my paper and given useful comments.

Sammanfattning

Uppfattningen i litteraturen om det s.k. occipitala ansiktet hos sparvugglan är att det består av de fyra vitaktiga nacklinjerna som inramar två stora mörka fält och som tillsammans anses bilda ett glasögonliknande mönster eller ”två stora mörka ögon kringgärdade av vitt”. Denna generella beskrivning tillämpas närmast universiellt även för de övriga *Glaucidium*-arterna som uppvisar en närbesläktad nackmönstring och kan eventuellt också passa dessa många andra arter bättre. Dessa sparvugglearter har i allmänhet betydligt större svärta i ”ögonfläckarna” än vad sparvugglan har, och de inramas i regel dessutom mer komplett av renare vita nacklinjer. Mönstret med ”två stora ögon” är vid jämförelse med dessa arter snarast rudimentärt hos sparvugglan och försvinner alldeles då den burrat upp hjässa- och nackfjädrarna helt. Det mönster som uppstår av denna förändrade hållning av fjädrarna är mycket ansiktsliknande och uppfattas inte som ”två stora ögon”. Istället syns alltså ett mycket trovärdigt ”ansikte”, som har ögonbryn och halssideslinjer, men vilket vid närstudie visar sig sakna ögon.

Det är viktigt att poängtera att detta uppenbart ansiktslika ”transformationsstadium” med de höjda ”ögonbrynen” inte dokumenterats i litteraturen tidigare, därmed avslöjande en stor och förvånande kunskapslucka i den forskning som bedrivits. Sparvugglan är ju en synnerligen välstuderad art. Enligt den fältobservation som gjordes av författaren i februari 2003, och som är själva grundvalen till den kunskap som presenteras här, kan nackmönstringen hos sparvugglan modifieras successivt och påtagligt i en kedja av transformationer, där ytterligare ett ”transformationsstadium” faktiskt är möjligt (Figur 2). Det sker genom att sparvugglan

böjer huvudet något framåt, varvid två verkligt naturtrogna ”ögon” med gul ”iris” och svart ”pupill” belägna under vardera ”ögonbrynet” plötsligt blottläggs (Figur 1). Eftersom sparvugglorna gärna arbetar med huvudvridningar – och dessa är mycket hastiga! – skapas sammantaget en överrumplande förvirringseffekt hos betraktaren som kan vara överväldigande. Att snabba huvudvridningar används i samband med exponerandet av occipitalansiktet är känt från andra sparvugglearter (Bent 1938, Schüz 1957) men har inte givits tillräcklig fokus i den litteratur som avhandlar sparvugglan, och förbises också märkligt nog i en ”banbrytande” artikel om det occipitala ansiktets roll vid mobbningsituationer hos *Glaucidium gnoma* (Deppe et al. 2003) – dyliska huvudvridningar hos *G. gnoma* omnämns faktiskt redan 1938 av Bent.

Även om det ännu inte är klarlagt huruvida alla andra sparvugglearter saknar dessa ”dolda ögon” eller ej, så visade en undersökning, utförd av författaren, av 44 skinnlagda exemplar av *Glaucidium brasilianum*, 30 *G. perlatum* samt 4 *G. gnoma* att dessa tre sparvugglearter inte uppvisar motsvarande typ av fjäderteckningar. Av 80 undersökta skinnlagda adulta *passerinum* sparvugglor hade samtliga väldefinierade nacklinjer samt även teckningarna som bildar de ”dolda ögonen”; juvenila och yngre adulta sparvugglor saknar dock såväl de overta nacklinjerna som de teckningar som bildar de ”dolda ögonen” hos adulta fåglar. Här bör dock påpekas att möjligheten ändå finns att yngre fåglar har ett dolt occipitalt ansiktsmönster; nackfjädrarna hos åtminstone yngre adulta sparvugglor visar sig nämligen vara ymnigt försedda med kontrasterande ljusa och mörka teckningar, vilket teoretiskt sett skulle kunna resultera i ett ansiktsliknande mönster då fjädrarna i huvudets nackregion fluffas. En noggrann analys av skinnmaterial kan ge svaret på denna intressanta fråga.

Den strukturella basen för det mönster som bildar det gula pupillförsedda ögat i nackfjädrarna hos den adulta sparvugglan är mycket intressant, och det är möjligt att fenomenet i denna raffinerade form är unikt bland alla fåglar i världen.

Det principiella ögonmönstret bildas av separata teckningar belägna på undersidorna av två varandra intilliggande fjädrar, teckningar vilka konvergerar och bildar ett ”öga” endast då fjädrarna är maximalt uppåtfällda och överlappar partiellt (Figur 4). Det är en grovt L-formig gulvit teckning på den i övrigt svartgrå fjädern, som då den går samman med det spegelvända L-et hos grannfjädern, bildar den gula ”irisen”. Eftersom innerkanterna hos de båda fjädrarna har en rundad inskärning bildas ett

”hålrum” mellan de båda L-formerna, som därmed fylls ut av det svartgrå hos bakomliggande fjädrar, på vilket sätt ”pupillen” alltså formas (Figur 5).

Det principiella ögonmönstret finns beläget (dolt) vid spetsen av det ”V” som bildas av de två vinklade nacklinjerna i nackmitt hos avslappnad fågel (Figur 6). Emellertid upprepas mönstret även vid mittpunkten av båda dessa linjer, varför det är sannolikt att dessa ”dubbla” ögonmönster kumulerar i två lager då det fullständiga occipitalansiktet exponeras. På så sätt skulle kontrasterna och färgmättnaden i teckningarna hos dessa synnerligen tunna, semitransparenta fjädrar förstärkas, något som också skulle förklara att ”ögonen” uppfattas som distinkt gula under fältbetingelser. Under optimala förhållanden kan de fyra fjäderparen som bär ögon-teckningar på sina undersidor, ibland – d.v.s. då de tillfälligt avskiljt sig något från nacklinjerna – uppfattas även i fält som en symmetrisk serie av punkter kringgårdande den nedre halvan av det vita ”V”-et i nackmitt, en omständighet som ger stöd för att dessa fjäderpar samverkar på ovan nämnda vis (Figur 3).

Frågan om det occipitala ansiktets funktion är omdebatterad, men de dolda ”ögonen” bör ge alla sparvuggleforskare mycket nytt att tänka på. En nyligen överkörd sparvuggla vars ögon var utplockade, men i övrigt helt intakt, hittades av författaren och bör ge ett visst indirekt fog för antagandet att det fullständigt exponerade occipitala ansiktet hos sparvugglan har sin främsta roll i mobbnings-situationer.

References

- Bent, A. C. 1938. Life histories of North American birds of prey. *U.S. Nat. Mus. Bull.* No 170, p. 416–426.
- Clay, W. M. 1953. Protective coloration in the American Sparrowhawk. *The Wilson Bulletin* 65: 129–134.
- Cramp, S. & Simmons, K. E. L. (eds.) 1985. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. 4: Terns to Woodpeckers. Oxford University Press, Oxford.
- Davison, G. W. H. 1983. The Eyes have it: Ocelli in a Rainforest Pheasant. *Anim. Behav.* 31: 1037–1042.
- Deppe, C., Holt, D., Broberg, L., Petersen, J., Tewksbury, J. & Wood, K. 2003. Effect of Northern Pygmy-Owl (*Glaucidium gnoma*) eyespots on Avian mobbing. *The Auk* 120(3): 765–771.
- Diesner, G. 1971. Pflege und zucht des brasilianischen Sperrlingkauzes (*Glaucidium brasilianum*). *Gefiederte Welt* 95: 101–114.
- Glutz, U. N. & Bauer, K. M. 1980. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Vol. 9: Columbiformes–Piciformes. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Heinroth, O. & Heinroth, M. 1924–1931. *Die Vögel Mitteleuropas* (1967 edition). Vol. 2. Berlin-Lichterfelde.

- Holt, D. W. & Petersen, J. L. 2000. Northern Pygmy-Owl (*Glaucidium gnoma*). *The Birds of North America*. No. 494. Philadelphia.
- del Hoyo, J., Elliot, A. & Sargatal, J. 1999. *Handbook of the Birds of the World*. Vol 5: Barn-owls to Hummingbirds. Lynx, Barcelona.
- Jonsson, L. 1992. *Fåglar i Europa med Nordafrika och Melanöstern*. Wahlström & Widstrand, Stockholm.
- König, C. F. 1991. Taxonomical and ecological studies on Pygmy Owls (*Glaucidium* spp.) of the Andean Region. *Ökol. Vögel* 13: 15–76.
- König, C. F., Becking J.-H. & Weick, F. 1999. *Owls, A guide to the owls of the world*. Pica Press, East Sussex.
- Lindblad, J. 1967. *I ugglemarker*. Bonniers, Stockholm.
- Proudfoot, G. A. & Johnson, R. R. 2000. The Ferruginous Pygmy-Owl (*Glaucidium brasilianum*). *The Birds of North America*. No. 498. Philadelphia.
- Scherzinger, W. 1970. Zum Aktionssystem des Sperlingkauzes (*Glaucidium passerinum*). *Zoologica* 118: 1–130.
- Scherzinger, W. 1971. Zum Feindverhalten einiger Eulen (Strigidae). *Z. Tierpsychol.* 29: 165–174.
- Scherzinger, W. 1972. Notizen aus der Biologi Sperlingkauzes (*Glaucidium passerinum*, L.). *Gefiederte Welt* 96: 129–133.
- Scherzinger, W. 1986. Contrast markings in the head feathers of owls (Strigidae) as visual communication signals. *Ann. Naturhist. Mus. Wien. Serie B* 88–89: 37–56.
- Schüz, E. 1957. Das "Occipital-Gesicht" bei Sperlingkäuzen (*Glaucidium*). *Die Vogelwarte* 19: 138–140.

Spring migration of the Taiga Bean Goose *Anser f. fabalis* along the “Western Flyway” in northern Sweden: numbers in 2003–2008 and timing in comparison with the “Central Flyway” in Finland

Vårflyttning av taigasädgås Anser f. fabalis längs den ”västra flyttvägen” i norra Sverige: rastantal 2003–2008 och tidsmässig kulmination i jämförelse med den ”centrala flyttvägen” i Finland

ULF SKYLLBERG, ISMO NOUSIAINEN, PER HANSSON, PER BERNHARDTSON, ÖSTEN ANDERSSON & MATTIAS NORDLUND

Abstract

Daily counts and conservative estimates of turn-over showed that at least 3000 Taiga Bean Geese regularly used the Ume River Delta as the major staging site along the Western Flyway (following the west coast of the Gulf of Bothnia) during spring 2003–2008. Counts across all staging sites yielded 2700–3700 geese in southern Västerbotten and 4000–4800 at all sites in Västerbotten and Norrbotten. We estimate that 5000–6000 geese currently use the Western Flyway. Migration along the Central Flyway (Ostrobothnia, Finland) culminated on average about ten days earlier, meaning that the vast majority of geese using this flyway had left southern Sweden when the Western Flyway was activated. Counts of active migration on 15 April 2007 indicated that geese arriving in the Ume River Delta in late afternoon had passed Alirs öga, Söderhamn, 340 km to the south, five hours earlier. Assuming the same ground speed (68 km h⁻¹) south of

Söderhamn, these geese ought to have left either Lake Östen and/or Lake Kvismaren at sunrise, reaching the staging sites in Västerbotten after a 600–700 km non-stop flight.

Ulf Skyllberg*, Brännavägen 38, SE-90788 Umeå, Sweden and Ume River Delta Field Station, Bergsbodavallen 8, SE-90596, Umeå, Sweden.

Per Hansson and Per Bernhardtson, Ume River Delta Field Station, Bergsbodavallen 8, SE-90596, Umeå, Sweden.

Ismo Nousiainen, Nestorinkuja 6, FI-61800 Kauhajoki, Finland.

Östen Andersson, Soldatvägen 2, SE-93164 Skellefteå, Sweden.

Mattias Nordlund, Lingonstigen 165, SE-973 33 Luleå, Sweden.

* Corresponding author: ulf.skyllberg@sek.slu.se

Received 2 January 2009, Accepted 20 July 2009, Editor: S. Svensson

Introduction

During spring, three flyways have been recognized for the Taiga Bean Goose *Anser f. fabalis* (depicted in Fig. 1 of Skyllberg et al. 2008). The “Eastern Flyway” is the less well-known (Pessa et al. 2004) and runs south and east of the Baltic Sea from wintering grounds in eastern Germany and Poland to breeding grounds mainly in Russia. The “Central Flyway” runs from Denmark and southern Sweden to western part of Finland after crossing the southern Bothnian Sea and is used by Finnish and west Russian breeders. The “Western Flyway” follows the west coast of the Bothnian Sea and Bothnian Bay, and has been proposed to be used by individuals mainly breeding in northern Norway, Sweden and northwest Finland (Skyllberg et al. 2008). Current estimates (2007) suggest that a maximum

of 30,000 Taiga Bean Geese use the Eastern Flyway during spring, 50,000 use the Central Flyway (Skyllberg & Tjernberg 2008) and 5000–6000 use the Western Flyway (Skyllberg et al. 2008).

The Central Flyway is particularly well-known. Over 1000 Taiga Bean Geese were marked on breeding and moulting grounds in Finland during 1982–1994 and 2002–2004, resulting in 6390 observations until 2004 (Pessa et al. 2004). These observations give a clear picture of the Central Flyway. In early spring the geese leave their wintering grounds in mainly SE Denmark and Scania (mild winters they may winter in Småland, and in cold winters also the Netherlands and Germany may host geese using the Central Flyway), pass through southern Sweden to spring staging sites in Västergötland, Östergötland, Närke, Västmanland, Sörmland and Uppland. After 2–4 weeks of stag-

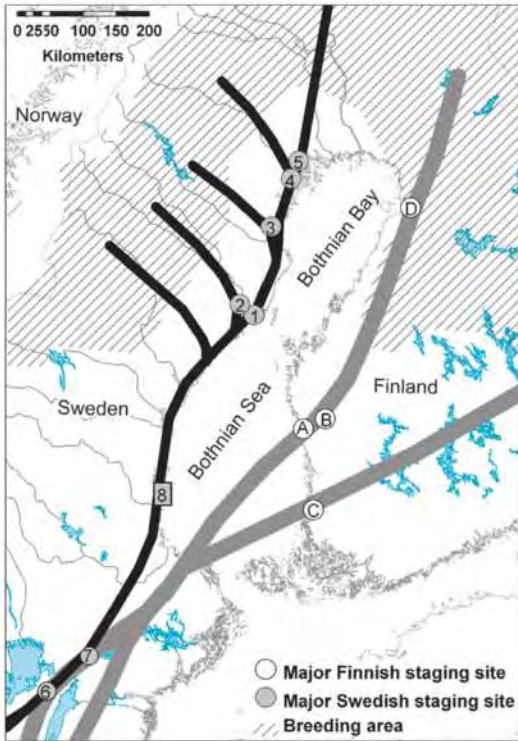


Figure 1. Five major staging sites for the Taiga Bean Goose along the Western Flyway (black line): (1) Ume River Delta, (2) Lake Brånsjön, (3) Lake Ostrträsket, (4) Alvik/Ernsäs, and (5) Persöfjärden. Four major staging sites along the Central Flyway (Grey, thick line): A (Kristinestad) and B (Kauhajoki) in southern Ostrobothnia, C Satakunta (Björneborg area) and D Liminga (Uleåborg area) northern Ostrobothnia. Two major staging sites in southern Sweden with a proposed link to the Western Flyway are: (6) Lake Östen, and (7) Lake Kvismaren. The site designated (8) is Alirs Öga (Söderhamn). It should be noted that Taiga Bean Geese taking the Central Flyway also migrate west of Lake Vättern. Thus, staging sites (6) and (7) are used by Taiga Bean Geese using both flyways.

Fem stora rastplatser för taigasägås utmed västra flyttvägen (svart linje): (1) Umedeltat, (2) Brånsjön, (3) Ostrträsket, (4) Alvik/Ernsäs och (5) Persöfjärden. Fyra stora rastplatser utmed centrala flyttvägen (grå tjock linje): (A) Kristinestad och (B) Kauhajoki i södra Österbotten, (C) Satakunta i Björneborgsområdet och (D) Liminga vid Uleåborg i norra Österbotten. Två stora rastplatser i södra Sverige med föreslagna länk till västra flyttvägen: (6) Östen och (7) Kvismaren. Lokal (8) är Alirs öga vid Söderhamn. Taigasägås som tar den centrala flyttvägen passerar också väster om Vättern. Lokaler 6 och 7 används således av gäss som använder båda flyttvägarna.

ing (depending on feeding conditions and weather for migration) they cross the southern part of the Bothnian Sea to staging sites in south-west Finland (Ostrobothnia and Satakunta). When leaving these sites, some cross Finland to the east and some follow the Finnish west-coast to the north and the Uleåborg area (Figure 1). In autumn they take the same way but in southbound direction. It should be noted that until 1990, only 2 of 263 re-sightings of marked birds outside Finland were made along the Western Flyway (Nilsson & Pirkola 1991), and until 2004 not a single re-sighting was reported from the major staging sites in Västerbotten (Pessa et al. 2004). Thus, very few birds caught on breeding and moulting grounds in central and northern Finnish Lapland follow the Western Flyway along the west coast of the Gulf of Bothnia in spring.

Details about the Western Flyway (Figure 1) are less well known. Until 2004 only 36 Taiga Bean Geese were marked with neck-bands within the breeding range in northern Sweden. These birds were caught at a moulting site in southern Lapland in 1987, and 22 of the marked birds were observed the following two winters in Yare Valley, Norfolk, Great Britain. Some of the birds were seen both in autumn and spring in north-western Jutland, Denmark (Parslow-Otsu 1991). This link between Britain, northern Jutland and breeding grounds in north Sweden is further supported by three ringing recoveries of Taiga Bean Geese in the 1950s (Fransson & Petersson 2001). Two birds ringed in the county of Jämtland were shot in England and northern Jutland and a bird ringed in northern Lapland was shot in northern Jutland. Given that approximately 500 Taiga Bean Geese currently use two sites in Great Britain during winter (Hearn 2004) and that at least 2500 individuals regularly are observed in northern Jutland during autumn, spring and mild winters (Pihl et al. 2006), we estimate that a total of 3000 Taiga Bean Geese migrate from Britain/northern Jutland via southern Sweden to their breeding grounds in northern Scandinavia each spring. Staging sites along the Swedish south-west coast (in the county of Halland and southwest Västergötland) have traditionally been assumed to be used by Scandinavian Taiga Bean Geese (Rosenius 1937). This assumption finds indirect support by the fact that very few Taiga Bean Geese marked in Finland (Pessa et al. 2004) have been re-sighted at the important staging site Veselången–Horred (regularly hosting about 1000 Taiga Bean Geese in autumn and mild winters), as well as at the sites in northern Jutland.

Geese breeding in Finnmark, northern Norway,

also use the Western Flyway. Four out of 7 neck-banded Bean Geese marked at the major spring staging site Valdak in Finnmark during 2003 and 2005 were in 2004–2008 observed at spring staging sites in the Luleå area in Norrbotten, approximately 600 km south of Finnmark (Øien & Aarvak 2007, Aarvak & Øien 2009). Interestingly, none of the marked birds have been sighted at any other staging sites in northern Sweden south of the Luleå area despite active search for neck-bands in 2003–2008. Together with two spring observations at Luleå of two Bean Geese marked on a moulting site in Finnmark 1979 (Nilsson, 1982), this suggests that Bean Geese breeding in Finnmark primarily use staging sites in the Luleå area. This is an indication that Bean Geese having different breeding area may use different spring staging sites in Västerbotten and Norrbotten. Depending on snow conditions, strategies (i.e. to use one or combining several staging sites) may also vary among years.

Skyllberg et al. (2008) gave an overview of major and minor staging sites along the Western Flyway, hypothesized links to possible breeding areas and reported spring staging counts for the period 2002–2006. In this paper, data for the major staging sites are extended through 2008, and we compare the timing of spring migration along the Western and Central Flyways. The year 2002 was not included, because data from several sites were not quantitative that year. Focus is put on the most important staging site along the Western Flyway, the Ume River Delta, where counts were made on a daily basis. Based on a case of observed visual migration that permitted calculation of migration speed, we propose a linkage by direct flight between staging sites in southern and northern Sweden. We also use our data to confirm the current estimate (Skyllberg et al. 2008) of the population of Taiga Bean Geese utilizing the Western Flyway.

Materials and methods

Major staging sites along the Western Flyway in northern Sweden

Five major sites are known: Ume River Delta, Umeå (N63° 47' E20° 14'), Lake Brånsjön, Vännäsby (N63° 54' E19° 49'), Lake Ostrträsket, Kåge (N64° 55' E21° 03'), Alvik/Ersnäs-fjärden, Luleå (N65°34' E21°46') and Ängesbyn/Persöfjärden, Luleå (65° 45'N; 22° 07'E). These sites and how the geese were counted are described in detail in Skyllberg et al. (2008). At all sites local ornithologists have contributed to the counting of feeding or roosting geese. At the Ume River Delta counts

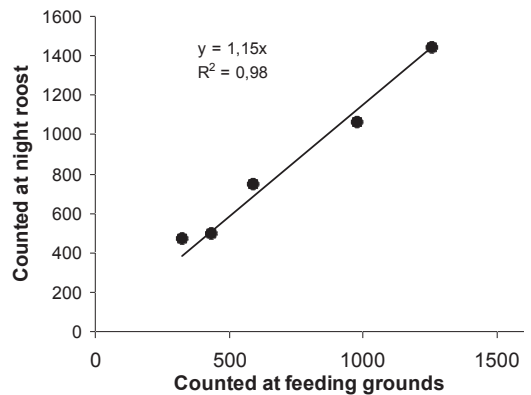


Figure 2. Relationship between counts during daytime at feeding grounds and during the flight to the night roost at five occasions during 2005 (when no geese remained feeding at fields during night). Data from the Ume River Delta.

Förhållandet mellan räkning dagtid på betesplatser och under flygningen till nattplassen vid fem tillfällen 2005 (då inga gäss stannade kvar på betesplatsen över natten). Data från Umeådeltat.

have been systematic and regular every day, except days with very poor weather conditions. In some years geese were counted both during day-time feeding and during the flight to the night roost. As shown in Figure 2, these two types of counts gave very similar numbers. For a detailed description of the feeding sites and night roost at the Ume River Delta, see Skyllberg et al. (2005). Lake Ostrträsket was regularly counted during the culmination of migration in most years, whereas the coverage at all other sites was irregular.

Major staging sites along the Central Flyway in Finland

The Central Flyway takes Taiga Bean Geese from Sweden to Finland after passage of the southern part of the Bothnian Sea (Figure 1). The first major staging sites in western Finland are situated in the counties of Satakunta and southern Ostrobothnia. The most regular and systematic counts of geese are made in Kristinestad and Kauhajoki in southern Ostrobothnia.

Kristinestad (62° 14' N; 21° 28' E)

The three most important staging sites for Taiga Bean Geese are situated along the Lappfjärd River: Lålby (62° 16' N; 21° 28' E), Perus (62° 14' N; 21° 33' E) and Härkmeri (62° 9' N; 21° 26' E). The distance between Lålby and Perus is about five km.

These two sites are connected by the Lappfjärd River. Härkmeri is on the south side of the river delta and about 10 km south of Lålby. All sites are dominated by intensively cultivated arable land, with potato as the main crop. The geese feed on potato fields, as well as on stubble fields after harvest of barley. The night roost is situated in the archipelago of the Bothnian Sea outside the river delta. The reported counts cover all three major sites, as well as fields between major sites. Several local ornithologists have contributed to the counts, mainly in afternoons and early evenings. During week-ends efforts have been made to organize counts in a more systematic way. The data in diagrams represent situations, where at least the most important sites have been counted.

Kauhajoki (62° 26' N; 22° 3' E)

Kauhajoki is the second most important staging area for Taiga Bean Geese in southern Ostrobothnia. This area is located about 35 kilometers north-east of Kristinestad. This means that some geese may use both areas for staging, especially if spring is cold and migration is suspended for a long time. In Kauhajoki the geese feed mainly on stubble fields and cultivated grasslands. Arable land is located along a small river, which is flooded almost every year, producing very attractive feeding conditions. The geese prefer two sites, which are located about 8 km from each other. The local ornithologists counted geese mainly in the afternoons and early evenings. Even if the counts were not strictly systematic, they were made at least every second day.

Goose days, minimum turnover and maximum length of stay at the Ume River Delta

For 2003–2008, the number of goose days at the Ume River Delta was calculated by summarizing the number of geese (N) counted each day (i) ($\sum N_{\text{day } (i)}$). In order to get an estimate of goose days at the few days without counts, data were linearly interpolated using the following equation: $N_{\text{day } (i)} = (N_{\text{day } (i-1)} + N_{\text{day } (i+1)})/2$.

A minimum turnover and a minimum number of geese utilizing the site was calculated using eq. (1). Note that only positive numbers (a net arrival of geese) of the difference [$N_{\text{day } (i+1)} - N_{\text{day } (i)}$] are summarized. Negative numbers represent a net decrease in the number of geese. The situation when geese are both arriving and leaving the same day is not taken into account, which makes the calculated

number an underestimation of actual numbers of staging geese.

Minimum number of spring staging geese =

$$\sum ([N_{\text{day } (i+1)} - N_{\text{day } (i)} > 0]) \quad (1)$$

The maximum length of stay (LOS) was calculated by dividing the total number of goose days ($\sum N_{\text{day } (i)}$) with the minimum number of spring staging geese, calculated by eq. (1).

Count of active migration on 15 April 2007

On 15 April 2007, migrating Taiga Bean Geese were counted between 0830 and 1400 hours (local Swedish time) at the site Alirs öga, Söderhamn (340 km south of Umeå) and at the Ume River Delta between 1400 and 2000 hours. The size of flocks and the time of passage were noted. From the culmination at both observation sites, an average flight speed was calculated which in turn was used to calculate the total flight distance and estimate the origin of the geese (assuming a take off in early morning).

Results

Spring staging and calculation of turn-over at the Ume River Delta

The date for maximum day count and maximum mean length of stay in the Ume River Delta is given in Table 1. The length and pattern of staging varied among years (Figure 3), which can be explained by a combination of weather conditions at staging sites in southern Sweden as well as along the Western Flyway, in particular snow cover at the feeding grounds. Details for spring conditions during 2003–2006 are given in Skyllberg et al. (2008). In 2007 the spring was record early, and 32 Taiga Bean Geese arrived already on 26 March during a period with very warm weather. Then the weather was colder again for two weeks, and not until 13 April the major migration period was initiated. This resulted in an extended spring staging period, as reflected by a maximum LOS of 10.3 days (as compared to 5.8–8.3 days for 2003–2006, Table 1) and a total staging period of almost a month (Figure 3). Also spring 2008 was early, especially in southern Sweden, but severe snow conditions further north postponed the major arrival till 16 April. In the Ume River Delta food was available, but inland and further north the snow cover was deep, keeping the geese in southern Västerbotten for longer than usual. The period with >100 staging Taiga Bean Geese was more than 3 weeks and the maximum LOS 9.3 days.

Table 1. Maximum day counts and conservative turnover calculations of Taiga Bean Geese Anser f. fabalis staging at the Ume River Delta during the period 2003–2008.

Högsta dagsantal och försiktig beräkning av omsättningen av taigasädgäss som rastade i Umedeltat åren 2003–2008.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Maximum day count <i>Max. dagsantal</i>	1 270	1 710	1 600	2 320	1 530	2 380
Date <i>Datum</i>	26.4	21.4	22.4	24.4	18.4	24.4
Total number of goose days <i>Totala antalet gåsdagar</i>	14 402	18 614	18 508	18 446	18 566	25 555
Calculated minimum arrival of new geese* <i>Beräknat minsta antal nyanlända gäss*</i>	2 500	2 540	2 240	2 910	1 660	2 740
Maximum LOS (days)	5.8	7.3	8.3	6.4	10.3	9.3
<i>Högsta antal rastdagar (LOS)</i>						
Number of geese assuming LOS×0.8 <i>Antal gäss om LOS×0,8</i>	3 130	3 210	2 800	3 620	2 260	3 430

*Conservative estimate determined by equation (1). *Försiktig beräkning enligt ekvation (1).*

Our very conservative estimate of the turnover of staging geese suggests that between 1 660 and 2 910 Taiga Bean Geese were utilizing the Ume River Delta the period 2003–2008 (Table 1). In 2003, the turnover calculation yields 2500 birds as compared with the modest maximum day count of 1270 individuals on 26 April. Thus, turnover was twice the maximum day count. In contrast, a steady build-up of geese to a marked maximum, followed by a successive departure in spring 2007 resulted in a small difference between total and maximum day count (Table 1). The weighted, mean maximum LOS was calculated to be 7.8 days for the period 2003–2008. Because only net changes of birds are considered, this calculation gives a maximum estimate of the LOS and an underestimation of the total number of geese using the site. If we assume the error of not accounting for simultaneous arrival and departure is 20%, we can calculate a corrected number of geese by dividing the total number of goose days with LOS×0.8. The calculation results in a range of 2260–3620 and an average of 3075 Taiga Bean Geese utilizing the Ume River Delta as a spring staging site during the study period.

Timing and numbers of Taiga Bean Geese using the two major sites in southern Västerbotten

Lake Brånsjön, which is situated 35 km inland along the Ume River valley (Figure 1), and the Ume River Delta are the two by far most important spring staging sites in southern Västerbotten. Normally, the feeding grounds are getting free from snow at least one week later at Lake Brånsjön than along the coast. Because of this, the first wave of Taiga

Bean Geese always arrives at the Ume River Delta. This pattern was particularly obvious in 2007 and 2008, when 100–200 Taiga Bean Geese were staying for more than 10 days at the Ume River Delta before the first flock was sighted at Lake Brånsjön. If the date of culmination is compared, the difference between the two sites is less pronounced (Figure 3). The culmination occurred at approximately the same time at both sites in the years of 2003 and 2007, and there was a tendency for a slightly later (2–5 days) peak at Lake Brånsjön in 2004, 2005 and 2008, even if the relatively small number of days with counts at the latter site limits the possibilities for a statistical analysis. In 2006 the spring was by far the latest during the study period, and when the geese finally arrived to the Ume River Delta the snow depth was 20–50 cm at the feeding sites at Lake Brånsjön. Such a late spring inhibits the geese from using Brånsjön as a staging site until the end of April, and the total number of individuals using the site may not be more than 500, as compared to maximum day counts of 1500 during years with good feeding conditions.

In Table 2 the maximum of single day count at the Ume River Delta and Lake Brånsjön is reported for 2005–2008. Despite some variation among years in numbers occurring at each site, it is interesting to note that the sum of geese using both sites (including approximately 200–400 geese staging at some minor and less regular sites in southern Västerbotten) was in the range 2700–3700 every year. Even if the total number was lowest in 2006, the very low numbers at Lake Brånsjön was compensated for by unusually high numbers at the Ume River Delta. This suggests that during unfavour-

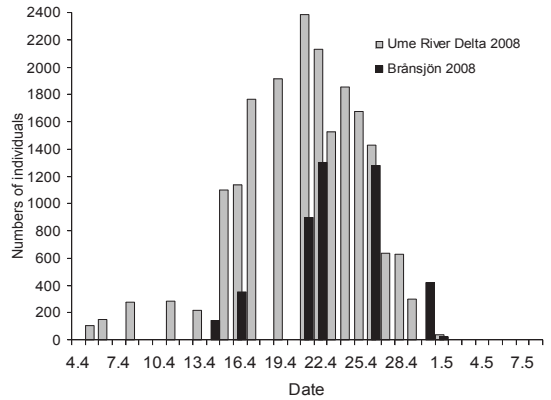
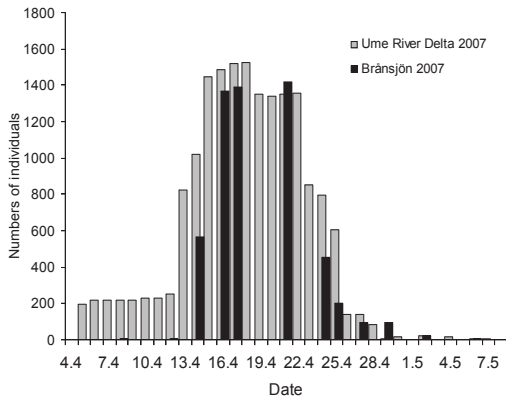
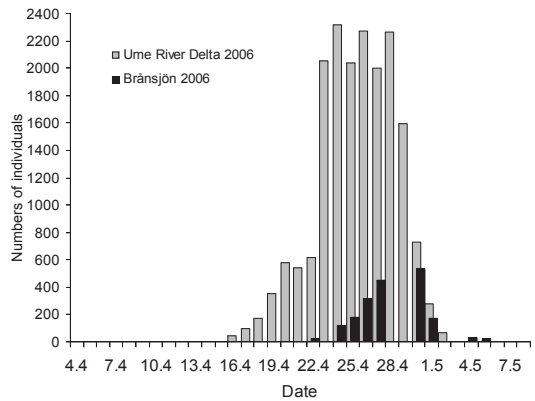
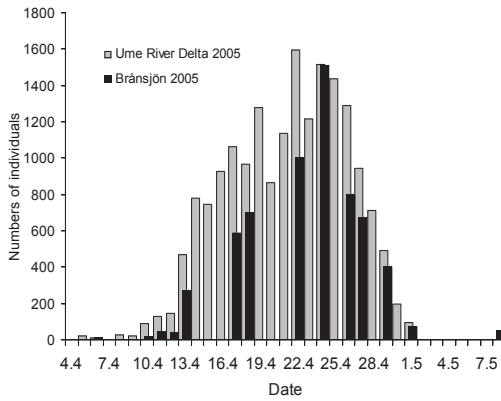
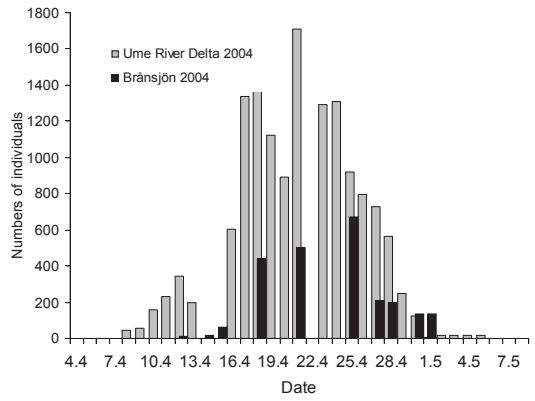
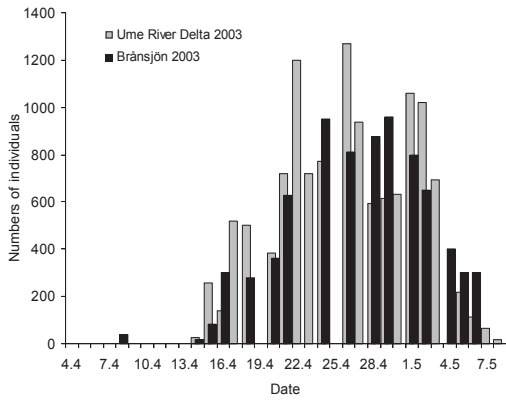


Figure 3. Staging numbers of Taiga Bean Geese *Anser f. fabalis* at the Ume River Delta and at Lake Brånsjön 2003–2008. Note that in 2007 a total of 32–170 individuals were staging at the Ume River Delta during the period 26 March – 3 April, but for reasons of comparison, the x-axis is the same for all plots. Note the variation in maximum numbers on the y-axis. *Rastande gäss vid Umedeltat och Brånsjön 2003–2008. År 2007 fanns 32–170 gäss i Umedeltat 26 mars till 3 april, men för jämförelsens skull har x-axeln samma längd i alla diagram.*

Table 2. Maximum single day counts and dates of the counts for individual sites, for all sites in southern Västerbotten and for all sites in Västerbotten and Norrbotten during the period 2005–2008.

Högsta årliga dagsantal samt datum för detta på enskilda lokaler, alla lokaler i södra Västerbotten och alla lokaler i Västerbotten och Norrbotten.

Year År	Ume River Delta		Lake Brånsjön		Southern Västerbotten		Lake Ostträsket		Västerbotten & Norrbotten	
2008	2380	24.4	1300	22.4	3700	21.4	960	27.4	4800	22–24.4
2007	1530	18.4	1420	21.4	3000	17.4	590	24.4	4300	22.4
2006	2320	24.4	534	30.4	2700	24.4	740	2.5	4000	27–28.4
2005	1600	22.4	1510	24.4	3000	24.4	570	24.4	4300	24.4

able spring conditions at Lake Brånsjön, Taiga Bean Geese normally using this site may switch to the Ume River Delta. Furthermore, during the very late spring of 2006 the Taiga Bean Geese obviously were in a hurry to reach their breeding grounds, resulting in only 22,000 goose days in southern Västerbotten, as compared to 33,500 and 32,000 for the years 2005 and 2007, respectively. In 2008 as many as 39,000 goose days were noted. The record early spring in southern Sweden resulted in a mass arrival in the Ume River Delta during the period 15–22 April. Because the snow was still covering feeding grounds at Lake Ostträsket and sites in Norrbotten, the number of Taiga Bean Geese staying in southern Västerbotten remained high until the end of April.

Timing of migration along Western and Central Flyways

In Figure 4 the number of Taiga Bean Geese staging in the southern Ostrobothnia area (Kristinestad and Kauhajoki) is compared to numbers staging in southern Västerbotten (the sum of Ume River Delta and Lake Brånsjön). Note that the culmination occurred 8–15 days earlier at the Finnish side of the Bothnian Sea. This principal difference in timing is independent of the annual weather conditions, even if late and cold weather conditions during the spring in 2006 compressed the migration period both along the Central and Western Flyways making the difference in timing smaller. As a consequence, it can be concluded that the vast majority of Taiga Bean Geese taking the Central Flyway have left the staging sites in south-central Sweden when the Western Flyway is activated.

It should be noted, that a similar number of Taiga Bean Geese as reported for southern Ostrobothnia is using the major staging sites in Satakunta (Pori), designated with letter C in Figure 1. At Satakunta the culmination of the migration in some years may

be up to one week earlier than at the sites in Southern Ostrobothnia (Pessa et al. 2004), extending the difference in timing along the Western and Central Flyways even more.

Direct migration from southern Sweden to staging sites in southern Västerbotten 2007

The period 12–16 April was the most important period of influx of Taiga Bean Geese from the south in spring 2007, both at the Ume River Delta and at Lake Brånsjön. At Lake Brånsjön only 5 geese were counted on 12 April, and then the number of geese increased from 565 (14 April) to 1370 (16 April). The number of geese remained close to 1400 birds until the maximum count of 1420 (21 April). At the Ume River Delta the number of geese increased from 250 (12 April), to 822 (13 April), 1020 (14 April) and 1443 (15 April). A total of 1400–1500 geese remained for another week until they began to depart. This means that the active migration census conducted on 15 April, as illustrated in Figure 5, reflects the period when most Taiga Bean Geese arrived from the south to both the Ume River Delta and to Lake Brånsjön.

On 15 April, a total of 835 Taiga Bean Geese was observed passing at Alirs öga, Söderhamn (Figure 1) during the observation period 0800–1400 hours. The first flock passed at 1000 hours and the last flock at 1250 hours. Before and after these flocks no Taiga Bean Geese were observed. At the Ume River Delta a total of 471 Taiga Bean Geese were observed to arrive from the south between 1400 and 2000 hours. No single flock was observed to pass the Ume River Delta and continue northwards. The number of arrivals should be compared with an increase in staging numbers from 1020 (14 April), as observed during day count, to 1443 (15 April) as counted during flight to the night roost. Thus, the increase in numbers of staging Taiga Bean Geese was in fair correspondence with the observed

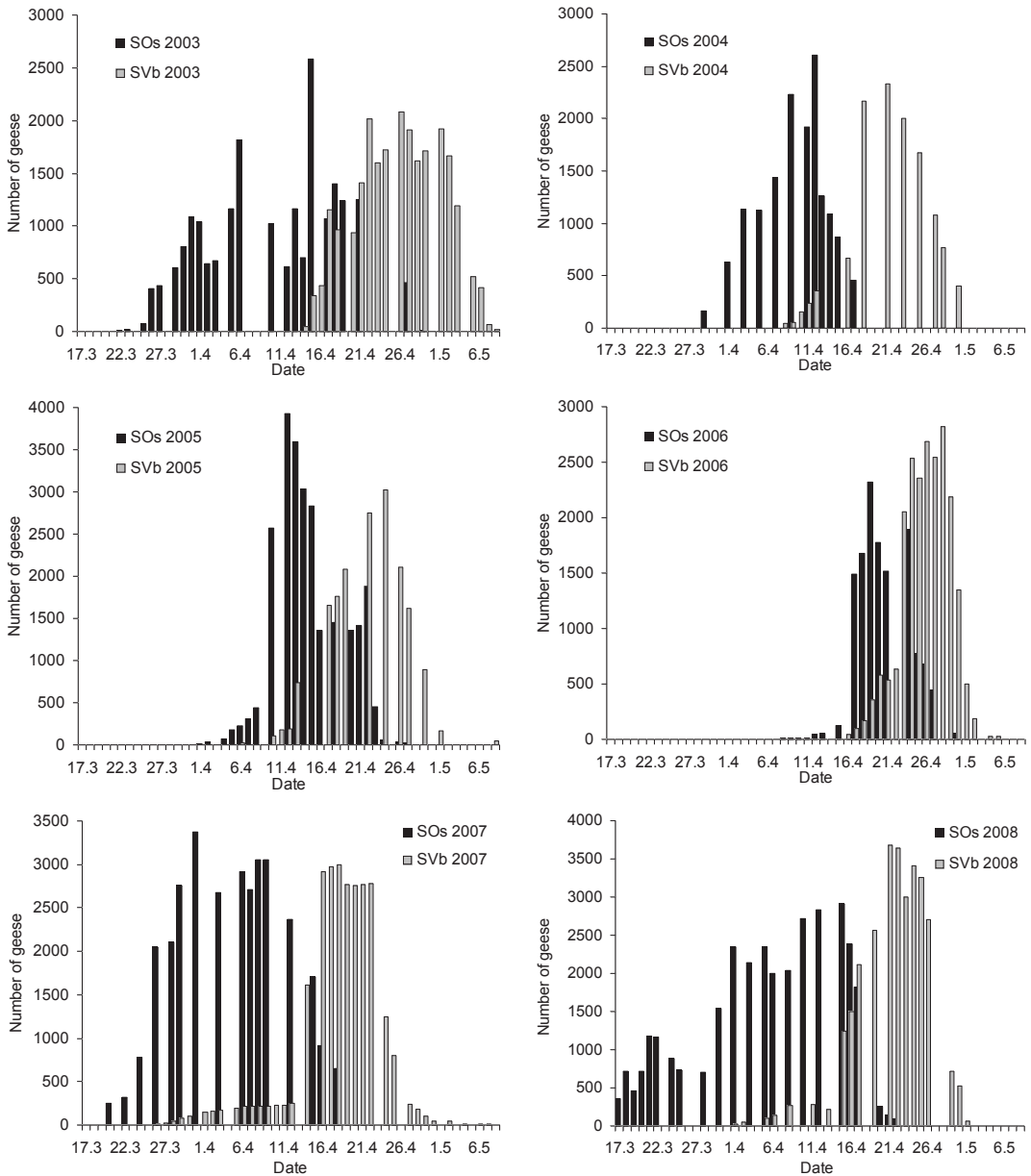


Figure 4. Staging of Taiga Bean Geese *Anser f. fabalis* in southern Ostrobothnia (SOs: the sum of Kristinestad and Kauhajoki) and southern Västerbotten (SVb: the sum of Ume River Delta and Lake Brånsjön). For reasons of comparison, the x-axis is the same for all plots.

Rastande taigasädgäss i södra Österbotten (SOs: summan för Kristinestad och Kauhajoki) och södra Västerbotten (SVb: summan för Umedeltat och Brånsjön). För jämförbarhetens skull är x-axeln densamma i alla diagrammen.

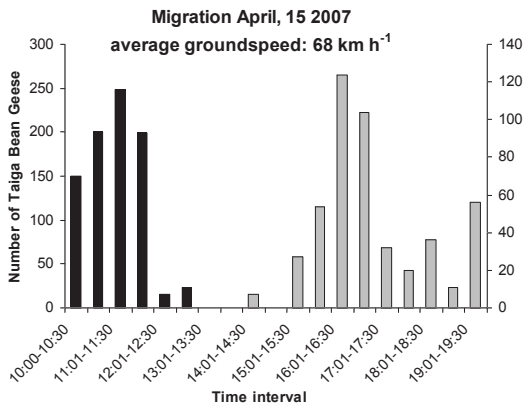


Figure 5. Numbers of Taiga Bean Geese *Anser f. fabalis* observed in active migration to the north at Alirs öga, Söderhamn (black bars, and left y-axis) and observed arrival from the south at the Ume River Delta (grey bars, and right y-axis) on 15 April 2007.

Antal taigasädgäss som sträckte norrut vid Alirs öga, Söderhamn (svarta staplar, vänstra y-axeln) och antal som sågs anlända från söder till Umedeltat (grå staplar, högra y-axeln) den 15 april 2007.

number of arriving geese. It should be noted that also earlier experiences are that Taiga Bean Geese normally arrive in late afternoon and evening to the Ume River Delta in spring. The discrepancy of approximately 435 birds (835 observed at Söderhamn and 400 at the Ume River Delta during a corresponding 2 h and 50 min period) can be explained by an arrival at Lake Brånsjön. This was verified on the same day by observations from the water tower in the municipality Hörnefors (30 km south of Umeå), where geese heading for Lake Brånsjön were observed to leave the coast (Stefan Delin, pers. comm.). Unfortunately no counts were made at Lake Brånsjön in the afternoon of 15 April, but a similar absolute increase of staging Taiga Bean Geese at Lake Brånsjön and the Ume River Delta was observed during the period of 12–16 April.

Estimate of total number of Taiga Bean Geese using the Western Flyway

In order to estimate the total number of Taiga Bean Geese using the Western Flyway, which is hypothesized to be an estimate of the Scandinavian breeding population (including breeding grounds in NW Finland; Skyllberg et al. 2008), data from staging sites in northern Västerbotten and Norrbotten are needed. At Lake Ostrträsket almost daily counts

were available, but for the sites in Norrbotten only irregular counts were undertaken. In Figure 6 numbers of staging Taiga Bean Geese and the timing of migration can be compared for the Ume River Delta, Lake Ostrträsket and the major staging site in Norrbotten (Alvik/Ersnäs). During the culmination of migration (which is known from daily visits by many ornithologists), counts are considered to be fair at the Norrbotten sites and therefore the maximum day count at all sites in Västerbotten and Norrbotten during culmination is reported in Table 2.

Discussion

Connectivity among staging sites in southern and northern Sweden

The link between spring staging sites in southern and northern Sweden is still an unresolved issue, discussed a long time (e.g. Rosenius 1937). The finding that the culmination of migration along the Central and Western flyways are well separated in time (Figure 4), suggests that the major candidate sites in southern Sweden are to be searched among those hosting larger flocks of Taiga Bean Geese after culmination of migration along the Central Flyway. Considering the traditional focus on staging sites west of Lake Vättern as the ones most likely utilized by Taiga Bean Geese breeding in Scandinavia, Nilsson (1984) pointed at a similar pattern of major arrival at sites in southern Västerbotten as the pattern of major departure from Lake Kvismaren (cf. Figure 1) when analysing data collected in the late 1970s and early 1980s. The study of visual migration on 15 April 2007 (this study) may give some support for this assumption. There were several observations of 100–600 Taiga Bean Geese migrating in a northeast direction over Västmanland that particular day (as reported in the electronic database for bird observations in Sweden <http://www.artportalen.se/birds/>). Thus, it is suggested that the active migration observed at Söderhamn and the Ume River Delta was originating from departure at sites in western Sweden, likely Lake Kvismaren and/or Lake Östen. Both these sites had at least 600–2000 Taiga Bean Geese remaining in mid April 2007.

Given the distance between Söderhamn and the Ume River Delta (350 km), an average ground speed of 68 km h⁻¹ can be calculated for the peak migration period (1000–1230 hrs at Söderhamn and 1500–1730 hours at the Ume River delta). If we assume the same speed south of Söderhamn (the weather was similar along the proposed mi-

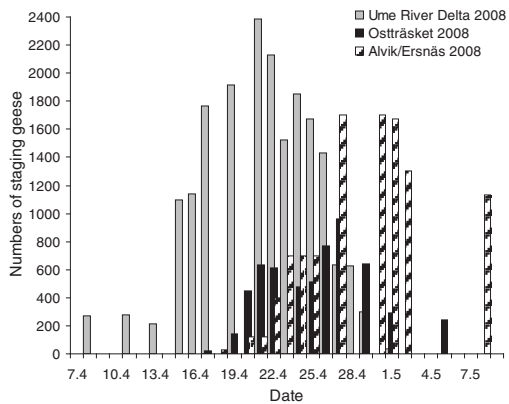
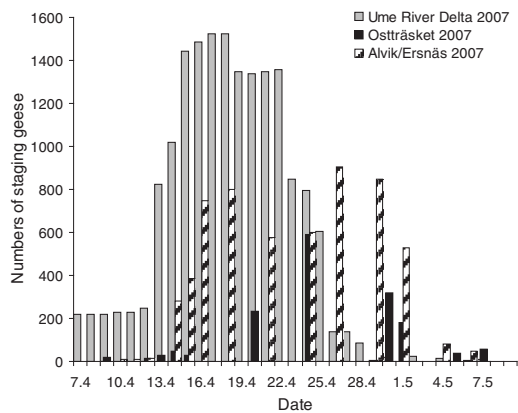
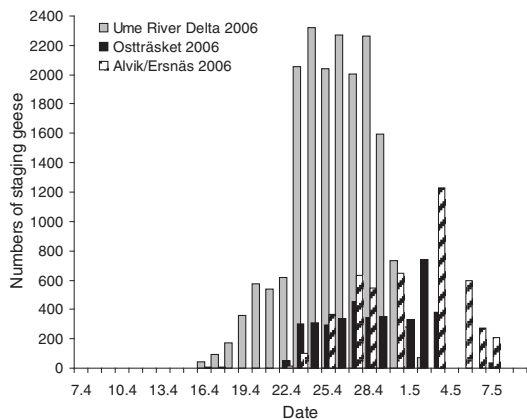
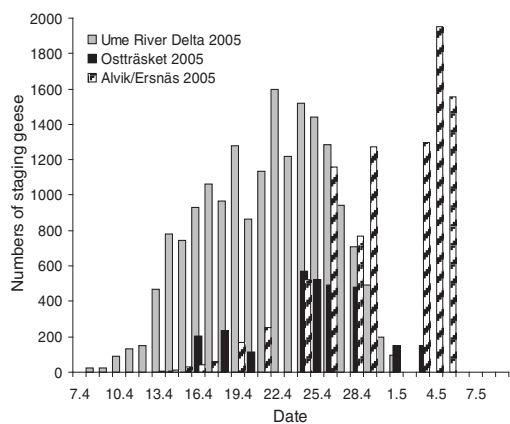
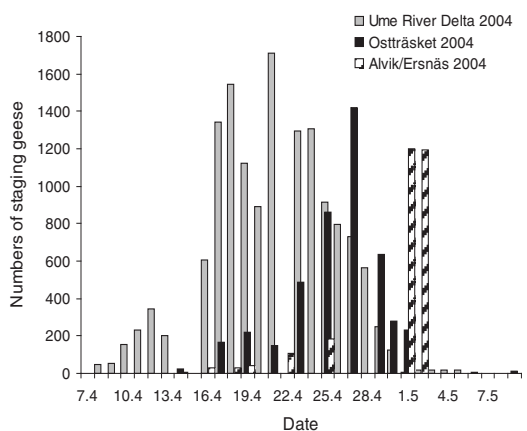
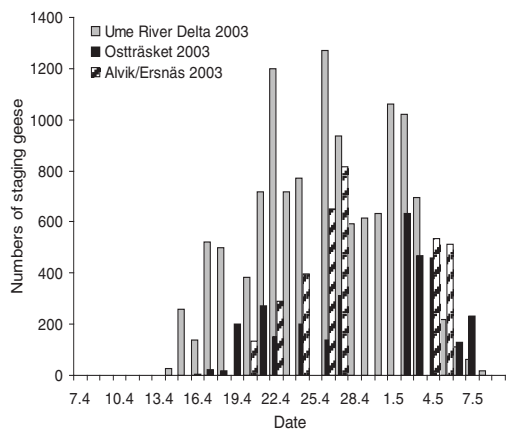


Figure 6. Spring staging of Taiga Bean Geese *Anser f. fabalis* at Ume River Delta, Lake Ostrträsket and at Alvik/Ersnäs 2003–2008.

Taigasädgåsens vårrastning i Umedeltat, Ostrträsket och Alvik/Ersnäs 2003–2008.

gration route with moderate tail-winds from southwest and scattered high clouds), we can speculate about possible origin of the geese. The staging site Lake Kvismaren is situated 280 km and Lake Östen 380 km southwest of Söderhamn (Figure 1). If the geese left Lake Östen, the estimated departure would have been 0420–0650 hours for the geese observed at Söderhamn. If the origin was Lake Kvismaren the estimated departure would have been between 0550–0820 hours. Given that departure under beneficial weather conditions normally takes place when the geese leave the night roost in the early morning light, the timing at Lake Östen better fits what we would expect. It should be noted that Lake Kvismaren and Lake Östen are the two sites which in most years have shown numbers of Taiga Bean Geese late in spring large enough to match the numbers of geese utilizing the Western Flyway (Nilsson 1984, Skyllberg et al. 2003).

Connectivity among sites in northern Sweden along the Western Flyway

An obvious question arising is whether the major staging sites in Västerbotten and Norrbotten are used by partly the same birds, or if the majority of the birds only use one of the sites. Another question is whether individuals may chose different sites and strategies different years, depending on weather conditions. It was observed (Table 1) that the geese use the southernmost site, the Ume River Delta, during a longer time in years with periods of extensive snow cover further inland and to the north. Such late years, when feeding conditions may be difficult, and many geese compete for the food supply (together with whooper swans), a combination with staging at sites further north may be energetically favourable. Early, warm spring conditions, on the other hand, it may be more favourable to prioritize an early arrival at the breeding grounds, and only use one major staging site. Under good feeding conditions another stop may not be energetically justified given the relatively short distances among most of the staging sites in Västerbotten and Norrbotten. The definite answer of these questions can only be addressed by focussed studies, involving individually marked birds. At this point, there are no official reports available from such ongoing studies (Nilsson, pers. comm.).

It should be noted that there are no visual observations of movements during any time of the day indicating that there is a daily exchange of individuals or groups of Taiga Bean Geese between the Ume River Delta and Lake Brånsjön. Based on this

information and on the major NW direction of migration upon departure from Lake Brånsjön, Skyllberg et al. (2008) hypothesized that Taiga Bean Geese using Lake Brånsjön during spring with favourable feeding conditions have their breeding areas situated further south than Taiga Bean Geese staging in the Ume River Delta. Also this hypothesis needs to be tested by observations of individually marked birds.

The geese departing from the Ume River Delta in late April take a direction mainly towards the north, along the coast. The geese pass, and may stop, at the major staging sites Lake Osträsket, 150 km north of Umeå, at Alvik/Ernsås, 220 km north of Umeå, and at Persöfjärden, 260 km north of Umeå. With only few data from neck-banded individuals, evidence for a connection among the sites along the west coast of the Bothnian Bay relies mainly on timing of spring staging and visual observations of active migration. A comparison of the timing of net departure from the Ume River Delta and the net arrival at Lake Osträsket and at Alvik/Ernsås (Figure 6) shows a good correspondence in some years (2004, 2005 and 2008). In other years a majority of the geese has already reached the northern sites before the major departure from the Ume River Delta (2003, 2006 and 2007). Thus, during the latter years, the timing of migration may suggest that only a smaller number of Taiga Bean Geese staging at the sites in southern Västerbotten have utilized also the northern sites. Furthermore, observation of visual migration late in the migration period (early May), suggest that a “final” wave of Taiga Bean Geese may pass the Ume River Delta (without stopping) on a northern course, probably with destination in the Luleå area (Skyllberg et al. 2008). It is not unreasonable that a majority of these late arriving geese are breeding in the northernmost part of Scandinavia, including some individuals of the Tundra Bean Goose subspecies *Anser f. rossicus* (see discussion below).

The connectivity among the sites along the Finnish west coast is much better resolved because of the studies of 1000 neck-banded Taiga Bean Geese (Pessa et al. 2004). These studies show that very few individuals use sites both in Satakunta and southern Ostrobothnia (cf. Figure 3) the same spring. The distance between these two major staging areas is approximately 100–150 km. Most of the geese staging in southern Ostrobothnia, as well as part of the geese staging in Satakunta, migrate 400–500 km further north to the Uleåborg area in northern Ostrobothnia (designated D in Figure 1). This is the area of Finland with the highest numbers

of spring staging Taiga Bean Geese (maximum day counts of 10,000).

Population estimate of the Western Flyway – the Scandinavian breeding population

Based on counts at spring staging sites in southern Sweden 2007, Skjyllberg & Tjernberg (2008) estimated that the sum of Taiga Bean Geese using the Western and Central Flyways was 56,000. Skjyllberg et al. (2008) suggested that 5000–6000 Taiga Bean Geese used the Western Flyway, based on counts at staging sites in northern Sweden 2002–2006. In this study additional counts during 2007 and 2008 verify this estimate. Given that the maximum count a single day at all sites was 4800 in 2008 (Table 2), and the uncertainty concerning turn-over, it may even be reasonable to extend the upper limit to 6500 individuals. On the other hand, recent genetic investigations (Ruokonen et al. 2008) and counts during moulting (Øien & Aarvak 2008) may suggest that on the order of 500–1000 Bean Geese moulting in Finnmark are of the Tundra Bean Goose subspecies. Given that some of these birds have characters not typical for either the Taiga or the Tundra Bean Goose subspecies and that neck-banded birds from Finnmark regularly are observed in the Luleå area, it may be suggested that a substantial number of Bean Geese counted in Alvik/Ersnäs and Persöfjärden could be of the subspecies *rossicus*. At this point we consider the possible contribution from *rossicus* birds at the two northern sites to roughly balance the increase in the total numbers obtained in 2007–2008 (as compared to the period 2002–2006). Thus, we feel that 5000–6000 is a reasonable estimate of the number of Taiga Bean Geese utilizing the Western Flyway and likely breeding in Norway, northern Sweden and NW Finnish Lapland.

The staging sites in southern Västerbotten annually host on the order of 50 Pink-footed Geese *Anser brachyrhynchus* and the same number of Tundra Bean Geese, which likely have deviated from their major flyways to Svalbard and the Kola Peninsula (possibly including east Finnmark), respectively. Therefore we could expect that a similar magnitude of Taiga Bean Geese heading for breeding grounds east of Scandinavia may, for some reason, have ended up at more western route a single spring. Thus, our Western Flyway estimate includes also those individuals. However, based on the fact that only a handful of the 1000 neck-banded Finnish birds have been observed along the Western Flyway, we would expect that the number

of individuals deviating from their major flyways is quite small. It should also be considered that a certain gene-flow (by pair-formation between individuals with parents from different flyways) is a rule among Flyway Populations of the same sub-species. This is facilitated by overlapping wintering grounds (although knowledge about this is very limited) and overlapping spring staging sites in parts of southern Sweden.

Should actions be taken to improve the conservations status of the Taiga Bean Goose?

The indicated decline of the world population of the Taiga Bean Goose, from 90,000–110,000 in the 1990s (Nilsson et al. 1999) to the present 80,000–85,000 (Skjyllberg & Tjernberg 2008), may qualify the sub-species as a “Column A population” according to the African-European Migratory Waterbirds Agreement (AEWA). This means that all countries hosting major wintering, spring and autumn staging and breeding sites have a responsibility to maintain and improve the status of the Taiga Bean Goose. Furthermore, an International Action Plan to improve the status may be needed. Currently AEWA only recognizes one single world population of the Taiga Bean Goose, comprising its entire breeding range from Scandinavia to east of the Urals. If the subspecies could be shown to consist of two or more separate populations (by genetics or flyway separation), their small sizes and possible decline the last decades would classify them as Column A populations. This would also mean that Norway, Sweden and Finland have a special responsibility for the small Scandinavian (including breeding grounds in NW Finland), Western Flyway population. This responsibility includes gathering of information on the most important wintering, migration (staging) and breeding sites and ensure their sustainable use by Taiga Bean Geese using the Western Flyway.

Acknowledgements

We would like to thank Robert Lindberg, Söderhamn, for counts of visual migration at Alirs Öga April 15, 2007. We also would like to thank the main counters in southern Ostrobothnia: Kari Korhonen, Harry Lillandt, Jouni Miettinen and Jaakko Rintala. For help with counting and other valuable information about the staging sites in Väster- and Norrbotten we would to thank Emmanuel Naudot, Jörgen Kragh, Mats Strandberg (Ume River Delta), Tommy Magnusson, Peder Andersson and Christer

Laggar (Lake Brånsjön), Mats Wiklund, Ulf Wiklund, Fredrik Sjöström, Joakim Wallström (Lake Ostträsket), Ulf P Eriksson, Andreas Livbom, Jan Andersson, Ulf Tenbäck, Herman Sundqvist (Luleå area sites). Stefan Delin is acknowledged for information on visual migration, and Sören Svensson for constructive comments on the manuscript.

References

- Aarvak, T. & Øien, I. J. 2009. *Monitoring of Bean Goose in Finnmark County, Norway – results from 2008*. Norsk Ornitologisk Förening. NOF rapport 2-2009.
- Fransson, T., & Pettersson, J. 2001. *Svensk ringmärkningsatlas*. Vol. 1. Stockholm (In Swedish).
- Hearn, R. 2004. *Bean goose Anser fabalis in Britain and Ireland 1960/61–1999/2000*. Waterbird Review series, The Wildfowl & Wetlands Trust / Joint Nature Conservation Committee, Slimbridge.
- Nilsson, L. 1984. Migrations of Fennoscandian Bean Geese *Anser fabalis*. *Swedish Wildlife Research* 13: 83–106.
- Nilsson, L., & Persson, H. 1984. Non-breeding distribution numbers and ecology of Bean Goose *Anser fabalis* in Sweden. *Swedish Wildlife Research* 13: 107–170.
- Nilsson, L., & Pirkola, M.K. 1991. Migration pattern of Finnish Bean Geese *Anser fabalis*. *Ornis Svecica* 1: 81–92.
- Nilsson, L., van den Bergh, L., & Madsen, J. 1999. Taiga Bean Goose (*Anser fabalis fabalis*). Pp. 20–36 in *Goose populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution* (Madsen, J., Cracknell, G.S., & Fox, A.D., eds.) Wetlands International Publications No. 48, 20–36.
- Øien, I. J. & Aarvak, T. 2007. *Resultater fra overvåkning av dverggås og sædgås i Norge i 2007*. Norsk Ornitologisk Forening. NOF rapport 6-2007. (In Norwegian)
- Parslow-Otsu, M. 1991. Bean Geese in the Yare Valley, Norfolk. *British Birds* 84: 161–170.
- Pessa, J., Väyrynen, E. & Timonen, S. 2004. Metsähanhittukimukseen ja –seuranan tuloksia kolmen vuosikymmen ajalta. English Summary: The results of three decades of research and monitoring studies of the Finnish Bean Goose population. *Linnut-Vuosikirja* 28–33.
- Pihl, S., Clausen, P., Laursen, C., Madsen, J., & Bregnballe, T. 2006. *Conservation status of bird species in Denmark covered by the EU Wild Birds Directive*. NERI Technical report No. 570. National Environmental Institute Denmark.
- Rosenius, P. 1937. *Sveriges fåglar och fågelbon*. Fjärde bandet. C.W.K. Gleerups förlag, Lund. (In Swedish)
- Ruokonen, M., Litvin, K. & Aarvak, T. 2008. Taxonomy of the bean goose – pink-footed goose. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 48: 554–562.
- Skyllberg, U., Hansson, P., Bernhardtson, P. & Naudot, E. 2003. Taigasädgåsen (*Anser f. fabalis*) i Umedeltat och Norra Norrlands kustland – rastantal under våren 2002–2003 i perspektiv till uppgifter från 70-, 80-, och 90-talen. *Fåglar i Västerbotten* 28: 54–64.
- Skyllberg, U., Hansson, P., Bernhardtson, P. & Naudot, E. 2005. The roost-feeding area complex of Taiga Bean Goose *Anser f. fabalis* in the Ume River Delta Plains, Sweden – foraging patterns in comparison with Greylag Goose

- Anser anser, Whooper swan *Cygnus Cygnus* and Eurasian Crane *Grus grus*. *Ornis Svecica* 15: 73–88.
- Skyllberg, U., Hansson, P., Andersson, Ö., Bernhardtson, P., Gustafsson, R., Laisfeldt, M., Naudot, E. & Nordlund, M. 2008. Spring staging, flyways and population estimate of the northern Scandinavian Taiga Bean Goose (*Anser f. fabalis*) in 2002–2006. *Die Vogelwelt* 129: 253–262.
- Skyllberg, U. & Tjernberg, M. 2008. Spring staging of Taiga Bean Goose *Anser f. fabalis* in southern Sweden 2007 – estimate of the size of populations using the western and central flyway. *Ornis Svecica* 18: 45–51.

Sammanfattning

Under vårflyttningen rastar och sträcker taigasädgåsen *Anser f. fabalis* i huvudsak längs tre flyttvägar. Längs den ”östra flyttvägen” tar sig gäss från vinterkvarter i östra Tyskland och Polen via Baltikum till häckområden i Ryssland. Den ”centrala flyttvägen”, som nyttjas av gäss häckande i Finland och västra Ryssland, löper från vinterkvarter i södra Sverige och Danmark via södra Bottenhavet till rastplatser i västra Finland. Den ”västra flyttvägen” löper från södra Sverige längs västra sidan av Bottniska viken (Norrlandskusten), och nyttjas av gäss med häckplatser i norra Norge, Sverige och nordvästra Finland. Räkningar på övervintringslokaler och under vårflyttning på senare år pekar på en världspopulation om ca 80.000–85.000 taigasädgäss, av vilka maximalt 25.000–30.000 sträcker längs den östra, ca 50.000 längs den centrala (Skyllberg & Tjernberg 2008) och 5000–6000 längs den västra flyttvägen (Skyllberg m. fl., 2008).

Omfattande färgringmärkning i Finland 1982–1994 och 2002–2004 har gett stor kunskap om taigasädgäss som utnyttjar den centrala flyttvägen (Pessa 2004). Det faktum att t.o.m. 2004 endast 2 av 6390 (0,03%) avläsningar gjordes längs Norrlandskusten visar hur väl avgränsad den centrala flyttvägen är från den västra. Färgringmärkning av individer som med säkerhet nyttjar den västra flyttvägen inskränker sig till 36 ruggande taigasädgäss från Åsele lappmark (1987). Av dessa återsågs hela 22 individer på övervintringsområdet i sydöstra England (Parslow-Otsu 1991). Flera av de märkta gässen sågs även på lokaler på Norra Jylland, Danmark. Sammantaget med ytterligare information från ringmärkning framträder dock bilden av den västra flyttvägen som nyttjas av taigasädgäss häckande i norra Skandinavien (Norge, Sverige och nordvästra Finska Lappland) och övervintrande i Storbritannien (max 500), Norra Jylland (max 3000) samt ca 2500 i södra Sverige (t.ex. i Viskadalen, Halland).

I detta arbete redovisas räkningar av vårastande

taigasädgäss på de huvudsakliga rastlokalerna i Väster- och Norrbotten (med fokus på den viktigaste rastlokalen: Natura 2000-området Umeälvens delta och slätter) under perioden 2003–2008, vilka ligger till grund för beräkning av antalet individer som nyttjar den västra flyttvägen. Den tidsmässiga kulminationen jämförs med vårrastningen längs den centrala flyttvägen i västra Finland. Dessutom redovisas data för aktivt sträck till Umedeltat, som ger grund för en beräkning av möjlig uppbrottsplats i södra Sverige.

Material och metoder

Rastande taigasädgäss räknades våarna 2003–2008 på de fem viktigaste rastplatserna längs den västra flyttvägen: Umeälvens delta (Umeå), Brånsjön (Vännäsby), Ostrträsket (Kåge), Alvik/Ernsjöfjärden samt Ängesbyn/Persöfjärden (båda Luleå). Dessa lokalers belägenhet längs Norrlandskusten visas i Figur 1. Med undantag för dagar med dåligt väder, räknades gässen i Umeälvens delta dagligen på födosöksfälten. Vissa år räknades gässen även under inflog till nattplatsen. Räkningar på födosöksfält och under infloget visade god överensstämmelse (Figur 2). Av övriga rastplatser hade Ostrträsket den mest regelbundna täckningen, med dagliga, heltäckande räkningar under rastkulminationen de flesta av åren. Från övriga lokaler finns dagliga, men ej heltäckande räkningar utförda av lokala ornitologer. Med dessa som grund utfördes systematiska räkningar vid Brånsjön och Alvik/Ernsås då en förändring av antalet rastare indikerats. Från Persöfjärden, som är mer oregelbundet utnyttjad som rastlokal (beroende på snöavsmältningen) utnyttjas endast data (för skattning av totala antalet taigasädgäss i Väster- och Norrbotten) under rastkulminationen enstaka år.

I västra Finland räknades taigasädgäss 2003–2008 vid rastlokaler i Kristinestad och Kauhajoki i södra Österbotten (Figur 1). Tillsammans med lokaler vid Björneborg är dessa de viktigaste vårrastplatserna för taigasädgäss längs den centrala flyttvägen i sydvästra Finland. Räkningarna utfördes av lokala ornitologer, med en tyngdpunkt under helger. Data från dessa räkningar används för att jämföra den tidsmässiga kulminationen av sträcket längs den västra och centrala flyttvägen.

Aktivt sträck av taigasädgäss räknades vid Alirs Öga (Söderhamn) och vid Umeälvens delta den 15 april 2007. Data från sträcket användes för att beräkna flyghastigheten samt för att beräkna varifrån gässen sannolikt startade i gryningen.

Resultat och diskussion

För den viktigaste rastlokalen i norra Sverige, Umeälvens delta, redovisas i Tabell 1 dagsmaximum, maximal medeluppehållstid, antalet gåsdagar samt en beräkning av totala antalet rastande taigasädgäss under våarna 2003–2008. Genom att summera nettoökningen av antalet rastande individer från en dag till en annan gjordes en konservativ beräkning av totala antalet taigasädgäss som rastade i Umeälvens delta med hjälp av ekvation (1). Enligt denna beräkning rastade mellan 1660 och 2910 taigasädgäss i Umeälvens delta under studieperioden. Om det totala antalet gåsdagar divideras med det beräknade totalantalet rastande gäss erhålls ett mått på den maximala medeluppehållstiden (LOS = length of stay). Beroende på väderomständigheter varierade LOS från 5,8 dagar våren 2003 till 10,3 dagar våren 2007 och 9,3 dagar våren 2008. För en beskrivning av väderomständigheter för perioden 2003–2006 hänvisas till Skyllberg m.fl. (2008). Våarna 2007 och 2008 var båda mycket tidiga, med värme och snöfria förhållanden redan i mitten av mars, men utdragna på grund av en två veckor lång köldperiod i början av april. Djup snö en bit in från Västerbottens kustland medförde att taigasädgässen stannade i Umeälvens delta i större antal och under en längre period under 2008 jämfört med andra år under studieperioden.

Notera att beräkningen av totalantalet rastande gäss (ekvation 1) och LOS inte tar hänsyn till att gäss både kan anlända och flytta vidare samma dag (vilket snarare är regel än undantag i mitten av rastperioden eftersom gässen väljer att flytta under särskilda väderbetingelser). Detta innebär att totalantalet rastande gäss underskattas och att medeluppehållstiden överskattas (därav benämningen maximal medeluppehållstid). Om vi antar att LOS i genomsnitt överskattas med 20%, så blir totalantalet taigasädgäss som rastade i Umeälvens delta under studieperioden i medeltal 3075 per år.

Brånsjön är belägen ca 35 km väster om Umeälvens delta och är den näst viktigaste rastlokalen för taigasädgäss i södra Västerbotten. Trots dessa lokalers närhet till varandra finns inga observationer som tyder på ett betydande dagligt utbyte av gäss. I Figur 3 jämförs dagsräkningar 2003–2008 och i Tabell 2 anges dagsmaximum för de båda lokalerna för perioden 2005–2008 (de år med bäst täckning av alla lokaler i Väster- och Norrbotten). Det framgår av Figur 3 att den tidsberoende variationen i rastantal i stort samvarierar för de båda lokalerna under studieperioden. Avflyttningen sker synkront, men en skillnad är att den första vägen av taiga-

sädgäss från söder nästan uteslutande använder sig av de tidigare snöfria slätterna vid Umeälvens delta. Detta resulterar i att kulminationen infaller i medeltal några dagar senare i Brånsjön. Detta var speciellt tydligt 2006 och 2008 då ett stort snödjup i början av rastperioden omöjliggjorde födosök vid Brånsjön.

En intressant notering är att den maximala summan av antalet taigasädgäss som rastar i Umedeltat och Brånsjön under samma dag visar en ganska liten variation våramna 2005–2008 (Tabell 2). Notabel är våren 2006, då endast 534 taigasädgäss noterades som mest i Brånsjön men desto fler (2320) sågs i Umedeltat. Detta indikerar att taigasädgäss som ”normala” vårar i första hand väljer Brånsjön som rastlokal nyttjar Umeälvens delta om snön hindrar näringsök på inlandslokaler. Det avvikande höga rastantalet i södra Västerbotten 2008 (3700 ex 21 april) kan dessutom förklaras med att taigasädgäss som normalt sträcker direkt till rastlokaler i norra Västerbotten (Osträsket) och Norrbotten (Alvik/Ernsäs) tvingades stanna längre än normalt i Umeälvens delta på grund av stora snödjup längre norrut.

Den likartade dynamiken av rastantal i Brånsjön och Umedeltat, avsaknad av tecken på dagligt utbyte mellan lokalaerna samt skillnad i sträckriktning vid vidareflyttning från dessa båda lokaler, fick Skyllberg m.fl. (2008) att framlägga hypotesen att taigasädgäss som rastar i Brånsjön avviker från kusten med syfte att nå häckningsområden längre söder och västerut än taigasädgäss som rastar i Umeälvens delta. Endast märkning av enskilda individer kan fullt ut testa den hypotesen.

I Figur 4 redovisas och jämförs kulminationen på rastlokaler längs den västra flyttvägen i södra Västerbotten (summan av antalen i Umeälvens delta och Brånsjön) och längs den centrala flyttvägen (summan av antalen rastande i Kristinestad och Kauhajoki). Som framgår av figuren så infaller kulminationen 8–15 dagar tidigare i västra Finland. Skillnaden i kulmination är mindre sena vårar (2006), som visar ett mycket koncentrerat rastförlopp, än tidiga vårar (2007 och 2008), som ofta visar ett mycket utdraget förlopp med flera flyttningstvågor. Vi kan konstatera att sträcket längs den västra flyttvägen från södra Sverige till norrlandskusten vanligen inte kommer igång i betydande omfattning förrän rastantalen kulminerat och taigasädgässen börjat lämna sina rastplatser i västra Finland. Det betyder också att vi bör söka ursprunget till den västra flyttvägens taigasädgäss bland de rastplatser i södra och mellersta Sverige som fortfarande hyser betydande mängder sädgäss vid denna tidpunkt.

Den 15 april 2007 hade rastningen av taigasädgäss vid Kristinestad och Kauhajoki kulminerat sedan mer än en vecka (Figur 4) och sträcket längs den västra flyttvägen just påbörjats. Antalet taigasädgäss ökade från 565 (14 april) till 1370 (16 april) vid Brånsjön och från 1020 (14 april) till 1443 (15 april) i Umeälvens delta (Figur 3). Vid Alirs Öga, Söderhamn, räknades 835 nordsträckande taigasädgäss, under tiden 08:00–14:00 med en kulmination mellan kl. 10:00 och 12:30. Fem timmar senare kulminerade insträcket vid Umeälvens delta där 471 taigasädgäss räknades mellan kl. 14:00 och 20:00 (Figur 5). Sträcket iaktogs även från Hörnefors vattentorn där ungefär hälften av taigasädgässen avvek från kusten och sträckte vidare mot Brånsjön (jämför Figur 1). Det skall poängteras att de finns mycket få rastlokaler i det dominerande skogslandskapet mellan Söderhamn och södra Västerbotten, varför antalet taigasädgäss som gått ner och rastat längs denna sträcka kan antas vara litet. Flyghastigheten beräknades till 68 km h⁻¹ mellan Söderhamn och Umeälvens delta. Med tanke på likartade väderbetingelser (måttliga sydvästvindar), så kan vi anta att gässen hade samma hastighet även söder om Söderhamn. Kulminationen vid Söderhamn motsvarar en tid för uppbrott mellan 04:20 och 06:50 vid Östen. Vid Kvismaren, som är en annan möjlighet, motsvarar kulminationen ett uppbrott mellan kl. 05:50 och 08:20. Med utgångspunkt att gässen vanligen bryter upp i gryningen (samma tidpunkt då de normalt flyger ut till födosöksfälten), ligger Östen bäst till som möjlig uppbrottsplats. Östen och Kvismaren är två rastlokaler som såväl 2007, som andra år, hyser tillräckligt många taigasädgäss i mitten av april för att kunna matcha den numerär som ses längs den västra flyttvägen.

För att kunna göra en beräkning av det totala antalet taigasädgäss som nyttjar den västra flyttvägen krävs även räkningar från rastlokaler i norra Västerbotten (Osträsket) samt Norrbotten (Alvik/Ernsäs samt Persöfjärden). Även om räkningarna på dessa lokaler varit mer oregelbundna, så ger stapeldiagrammen i Figur 6 en översiktlig bild av det tidsmässiga rastförloppet i relation till Umeälvens delta. Som framgår av figuren rastar betydande mängder sädgäss på de båda nordliga rastplatserna (Persöfjärden, som saknas i diagrammet, nyttjas i varierande grad mellan år och kulminationen sker vanligen senare än Alvik/Ernsäs) redan under kulminationen vid Umeälvens delta. Samtidig nedgång vid Umeälvens delta och uppgång på lokalerna längre norrut (framförallt vid Alvik/Ernsäs) indikerar dessutom att en del

gäss gör två stopp under våren, vilket bekräftas av pågående färgringmärkningsstudier (Leif Nilsson, pers. comm.).

En rak summering av samtliga viktiga rastlokaler i Väster- och Norrbotten under en och samma dag under kulminationen på de sydliga rastplatserna (observera att en linjär interpolering varit nödvändig på lokaler som inte räknades varje dag) visar att mellan 4000 och 4800 taigasädgäss rastade under vårarna 2005–2008 (Tabell 2). Eftersom denna summa inte beaktar omsättning och ankomst av nya gäss, framför allt till de nordliga rastplatserna i slutet av säsongen, så kan vi slå fast att minst 5000 sädgäss nyttjar den västra flyttvägen. Med tanke på att nya vågor av anländande sädgäss flera gånger har noterats passera Umeälvens delta (utan att rasta) i månadskiftet april–maj, sannolikt för att fylla på rastplatserna längre norrut, så är vår bedömning att ytterligare minst 1000 taigasädgäss, kanske betydligt fler, bör adderas till den totala skattningen. Denna siffra innefattar även hundra-talet taigasädgäss som rastar på mindre rastplatser i Ångermanland.

Under senare år har det uppmärksammats att de sädgäss som rastar/häcker i Nordnorge, och som enligt ringmärkningsåterfynd dessförinnan rastar i Norrbottens kustland, domineras av tundrasädgäss *Anser fabalis rossicus*. Enlig Øien & Aarvak (2008) rör det som om totalt 500–1000 ruggande tundrasädgäss (och ett okänt antal taigasädgäss). Många av gässen har inte helt typiska rossicus-karakterer och är därför inte lätta att bestämma till underart. Detta innebär att det finns en osäkerhet i den populationskattning om 5000–6000 individer taigasädgäss längs den västra flyttvägen som vi nyligen gjorde baserat på 2002–2006 års räkningar (Skjellberg m.fl. 2008). Med 2007 och 2008 års räkningar som grund, som pekar på en något större population än tidigare, samt beaktande möjligheten att 500–1000 av de sädgäss som rastar i framförallt Norrbotten är av underarten rossicus, så bedömer vi ändå att 5000–6000 taigasädgäss är en rimlig skattning. Om det skulle visa sig att i storleksordningen 1000 tundrasädgäss nyttjar den västra flyttvägen, så är den nedre gränsen (5000) ett rimligt estimat av antalet taigasädgäss.

Male and female Penduline Tit *Remiz pendulinus* can reverse their desertion decisions

Hane och hona av pungmes Remiz pendulinus kan ändra sina beslut om att överge äggkullen

BEATA CZYŻ, OLOF PERSSON & PETER ÖHRSTRÖM

Abstract

The Penduline Tit *Remiz pendulinus* is a species that displays uniparental care. Either the female or the male parent abandons the clutch before incubation commences, and both parents desert about 30% of clutches. Deserting individuals may nest again and have up to six partners over a breeding season. We describe five cases of an apparent reversal of the decision to desert by four male and one female Penduline Tit in Sweden and Poland. Several days after abandoning a clutch, the individuals returned

to their nests and began incubation. All clutches were successful.

Beata Czyż, Department of Avian Ecology, Wrocław University, ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław, Poland. czyz@biol.uni.wroc.pl

Olof Persson, Fugavägen 2, SE-245 42 Staffanstorp, Sweden. olof.persson@mailbox.swipnet.se

Peter Öhrström, Blåklintsvägen 2, SE-236 35 Höllviken, Sweden. peter@bizcat.se

Received 19 March 2009, Accepted 28 June 2009, Editor: R. Ekblom

Parental care is costly, and there is a conflict between parents over the amount of care invested in their offspring (Trivers 1972, Parker et al. 2002). For an individual male or female the best option is to pass their parental care duties onto someone else, usually their partner (Arnquist & Rowe 2005). Although the female provides care alone in many avian species, regular clutch desertion is relatively rare in birds, and if it occurs, it is usually the male who deserts (Lack 1968, Davies 1991). Sexual conflict over care is well displayed in the breeding system of the Penduline Tit *Remiz pendulinus*. The main features were described by Persson & Öhrström (1989) and can be as follows: The male usually initiates nest building but a female may join him at any stage. Only one parent, male or female, provides parental care. Clutches are deserted before incubation commences, and both parents abandon about 30% of the clutches. Deserting males and females may nest again and have up to six partners in sequence over the breeding season.

Szentirmai et al. (2007) showed that both male and female Penduline Tits might benefit from desertion by remating with a new partner. However, in some situations such as low remating opportunities, desertion by the other parent or mating to a partner of high quality, it may be better to invest in the present brood (Székely et al. 2000). To inves-

tigate the factors underlying individual Penduline Tits' decision whether to provide parental care, we have studied populations in Sweden and Poland since 1980 and 2002 respectively. In this report we describe five cases of an apparent reversal of desertion decision: A few days after abandoning a clutch, the individuals returned to their nests and started incubation.

Study area and methods

The observations were made at several different sites in SW Sweden and at the Milicz fishponds in SW Poland. The habitats in which Penduline Tits built their nests were similar at the Swedish and Polish sites, consisting mainly of ponds and marshes bordered by reeds *Phragmites australis*, willows *Salix spp.* and birches *Betula spp.* For a description and maps of the Swedish sites, see Persson & Öhrström (1989, 1994).

Our core areas were monitored at least twice a week starting when the first Penduline Tits arrived to the breeding sites. In South Sweden the first birds arrived in April, occasionally earlier. Egg laying usually occurred from early May through June. At the Milicz fishponds the first Penduline Tits arrived in the end of March and the egg laying period began in the second half of April and ended in mid July. We

considered a pair to be formed if the mates were observed copulating near the nest or if they were found building the nest together. The birds were caught and individually colour-ringed using a mist net and song playback. We usually refrained from nest inspections during the egg laying period to minimise the risk of disturbing the birds while still mated. Furthermore, eggs may be buried in the nest. Should an egg become visible, this may influence a decision of whether to stay or desert (Valera et al. 1997). Nests where one or both parents seem to have deserted were watched for at least 15 minutes, which normally is sufficient to record the presence of the mates (Van Dijk et al. 2007). If one or both mates were not observed, observation time was extended unless they were found elsewhere in the study area. In problematic cases, we often visited the nest a second time on the same day. The different nest building stages were categorised from A (earliest stage) to F (finished) according to Figure 1. Since these stages can convey information about the state of the breeding attempt, we present a short account of the nest building process. For more details, see Schönfeld (1994). Plant fibres are attached to the selected twig and stage A can be reached within a day. At stage B the forks are connected and a ring is formed. The ring is expanded and widened to a hammock, C. This stage could be reached after three days of work. The nest is gradually expanded to a basket, D. Nest built by an unmated male may remain at this stage for weeks. If a female is present, the nest is further enlarged, mainly from the inside. One side is selected as the entrance while the other side becomes closed, resembling a bag, E. Egg laying, one per day, usually occurs at this stage, but sometimes at the previous stage (Schönfeld 1994). Finally the spout is constructed, but it is initially short and appears first only as a roof over the entrance of the near finished nest, F-. We have never found a nest at this stage without an egg clutch. Deserted nests are usually found at this stage or at stage E. The long spout of the finished nest F is completed by the incubating bird. The total building time varies considerably, depending on time of year, weather conditions and if a female is present. Under ideal conditions stage F- could be reached within a week, but 10 to 14 days is more common.

Results

We observed four males and one female who reversed their previous decision to desert a nest, having then returned and begun to incubate after apparently abandoning the clutch. In all described

cases we have observed a pair in joint nest building up to a stage E (without spout) or where the entrance spout was initiated (stage F-). All males were found to construct a new nest after their desertion but no eggs were laid in these. The observations are outlined in Figure 2.

Male 1, 1984, Lomma, Sweden (55°41'28'' N, 13°03'26'' E)

Male 1 was first observed on 23 April, when he was building a ring-nest (B). He remained nest building at this site but a female was not observed until 20 May, by when the nest was complete with a short spout (F-). On 24 May Male 1 was found building on a small basket (D) 350 m south of the first nest. There was no indication of any females in the area. On 27 May the male was found incubating in the first nest and four young fledged in late June. With an estimated incubation period of 14 days and a nestling period of 20–22 days (Schönfeld 1994) incubation should have commenced on May 25. This infers that eggs were present in the first nest while the male was constructing the new one. The latter was abandoned, containing no eggs. The nearest observed nest-building males were 13 km SE and 16 km NW, but no females were observed at these sites.

Male 2, 1985, Lake Börringe, Sweden (55°30'05'' N, 13°18'52'' E)

Male 2 was first observed on 26 May when he was found nest building (C). On 29 May he was still single but on 1 and 2 June a ringed female was present building at the bag-nest (E). By 4 June the nest had been completed (F-), although Male 2 was observed building a new nest (C) 350 m to the south of the original nest. The female was not observed at either nest at this time. On 8 June Male 2 was incubating in his original nest, while the female was found nest building with a new male 4.3 km to the northwest. The second nest was deserted with no eggs. Nestlings were being fed on 20 June; hence incubation would have started no later than 7 June. The female was the only known in this study area. Previously in this season she deserted three clutches with other males, her next clutch was also deserted while she finally assumed care at the last one.

Male 3, 1997, Lake Kranke, Sweden (55°42'04'' N, 13°26'25'' E)

On 26 May the male was constructing his third nest (C), aided by an unringed female, while on 30 May

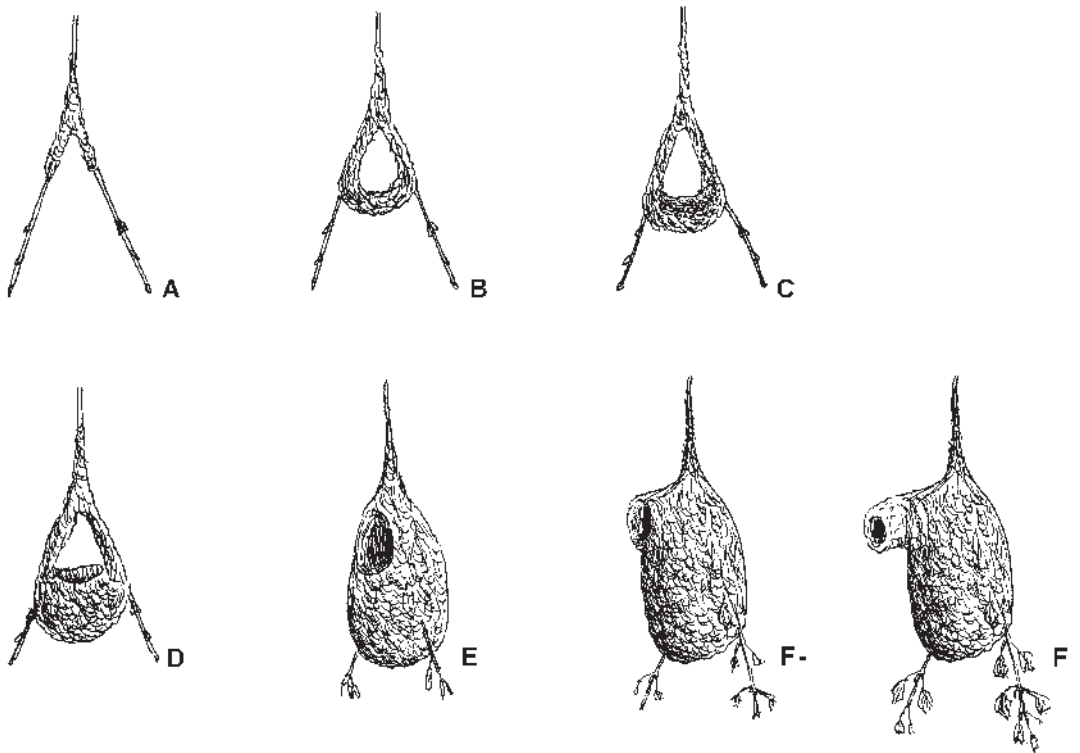


Figure 1. Nest building stages in the Penduline Tit. (Drawing by O. Persson, modified from Persson & Öhrström 1980). *Bobygnadsstadiet hos pungmes. (Teckning O. Persson, modifierad från Persson & Öhrström 1980).*

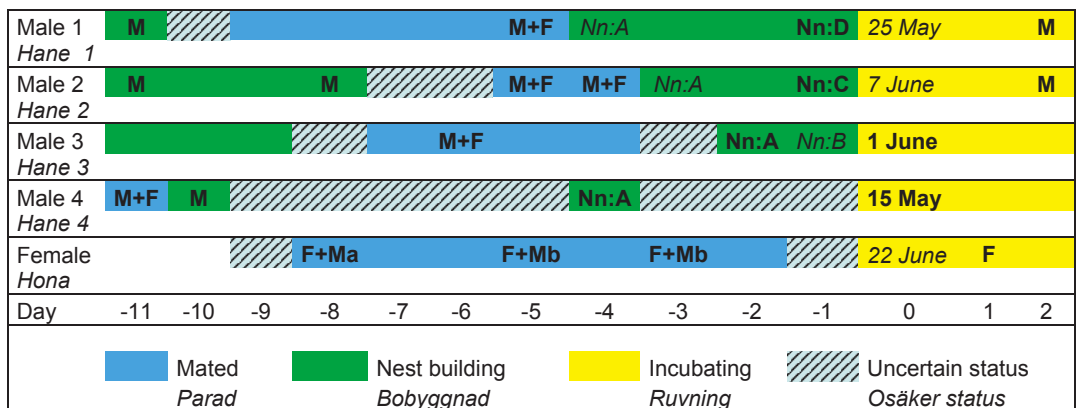


Figure 2. Observations of each individual displayed on timelines. Direct observations are shown in bold letters, estimates in italics. M = male, F = female, Nn: X = new nest: stage. Day 0 represents the day incubation commenced. The mating period of males 1, 2 and 3 was estimated as clutch size + 1 day. Note that male 4 was mated from day -20 which is not shown in this figure.

Observationer av varje individ visad utmed en tidslinje. Direkta observationer anges i fet stil, beräknade värden anges kursivt. M = hane, F =hona, Nn:X = nytt bo: stadium. Dag 0 är dagen då ruvning inleddes. Parningsperioden för hane 1, 2 och 3 beräknades som kullstorlek +1 dag. Observera att hane 4 var parad sedan dag -20 vilket inte visas i denna figur.

he had commenced building a fourth nest at an early stage (A) 500 m away and was accompanied by a different (ringed) female. The third nest, now near-finished (F-), was inspected, containing three partly buried eggs. Male 3 had returned to the third nest by 1 June, assumed care, and the young were fledged by 10 July. The fourth nest was deserted at stage B. The two females mentioned were the only ones (out of 9) not involved in providing care at the end of May, having previously deserted one clutch each. Both females remated and were found incubating on 10 June.

Male 4, 2006, Milicz Fish ponds, Poland
(51°32'55'' N, 17°22'33'' E)

Male 4 was first observed as part of a pair that was building a nest at the ring-stage (B) on 25 April. Both Male 4 and the female were still present on 27 April, although the female was not observed on 1 May. On 4 May both birds were again engaged in building the nest, which lacked only the entrance spout (E). Male 4 was observed at the nest on 5 May, while the female had deserted. Male 4 was not observed until 11 May, when he was working on a new nest 250 m SE of the original nest. Meanwhile, on 8 May, the female had appeared at the nest of another male 250 m SW. Male 4 was again observed at his first nest on 15 May while he was completing the entrance spout. Incubation should also have started on that date since the nestlings hatched on 29 May. After two young had fledged from this nest in June, Male 4 began building a new nest, although no further breeding was observed. During the described period (from Male 4's desertion to his return) the proportion of unmated males to unmated females in the studied population was 7:2.

Female, 1983, Lake Kranke, Sweden
(55°42'04'' N, 13°26'25'' E)

This female's first breeding attempt failed due to nest predation on 10 or 11 June, but on 14 June she was observed nestbuilding with her partner at a large nest that lacked only the spout (E). On 17 June she was seen actively building with another male at a new nest (D) situated 1.0 km to the northeast, while her first partner continued building the original nest alone (F-). Two days later, this original male began building another nest while the female remained with the second male at their near-finished nest (E). On 22 June the female had returned to the first nest, commenced incubation,

and four young fledged in July. The nest of the second male contained no eggs. This female was the only one (out of 8) not engaged in parental duties in mid June. There was only one other nestbuilding male remaining in the area, aside from the two males mentioned above.

Discussion

To our knowledge, these are the first records of Penduline Tits reversing their desertion decisions. A potential problem is that the presence of a clutch at the time of the desertion was only confirmed at one nest, and inferred at a second one. It might be argued that other females could have laid eggs while the male was constructing his new nest. This is however unlikely under the circumstances we describe and would require unknown females in the areas of which there were no indications. Other alternative interpretations would be that a male could build two nests at the same time either to attract another female simultaneously or to prepare for desertion. We do not regard these explanations as likely, since we have never observed a male being mated to two females simultaneously, nor is it described in the literature. In addition, we only have one observation of a male initiating a new nest while still being mated, and in this case the female assumed care at the first nest (B. Czyż pers. obs). The conflict over care between a male and female Penduline Tit can be described as an arms race. It has been suggested that each mate should disguise any intention to desert, and detailed observations seem to support this (van Dijk et al. 2007). By building a new nest a male clearly shows his intention to remate, so this should be done after the female has deserted or assumed care. Since we observed pairs jointly building on advanced breeding nests, we can be confident that clutches also were present when the nests were first deserted.

The interpretation of the behaviour of the female reversing her decision also touches another issue. It seems possible, or even likely, that both males contributed to her clutch. Extra pair paternity, albeit on a low level of 7%, was reported in this species (Schleicher et al. 1997). Provisional results indicate a similar frequency in Sweden (O. Persson unpubl) but much higher (40% of nests) in Poland (B. Czyż unpubl.). Multiple mates may yield several benefits to a female (Fossøy et al. 2007). Our observation suggests a possible way for a female to increase the genetic diversity of her offspring without the risk of clutches being deserted.

Each of the observations appeared as typical in-

stances of desertions by both mates, until one of them returned. Desertion is a common strategy by males and females of this species; previous studies show that between 82–92 % of nests are abandoned by males and 35–53 % by females (Franz 1988, Franz 1991, Persson & Öhrström 1989, Czyż 2008). Desertion decision may depend on many factors e.g. remating opportunities, body reserves, attractiveness etc. (Szekely et al. 2000). Our observations seem to have one thing in common, namely that there were few opportunities for birds to mate with new partners at the time of reversing the decision to desert. Although recent studies suggest that remating opportunities seem to play a little role in determining which parent should desert (Szentirmai 2005, Czyż 2008), it seems possible that reversing decision was influenced by lack of potential mates. Our observations also indicate that this strategy is more frequent among males, and occurring in 4 out of 123 records of male care.

These observations may have some interesting implications for understanding the process of clutch desertion. Data from a study in Hungary (van Dijk et al. 2007) suggest that female and male make the decision simultaneously, while observations from Sweden and Poland show that females frequently desert earlier than males (Persson & Öhrström 1989, Czyż unpubl.). The female mentioned in this report did actually leave a male and desert first, but for the other Swedish individuals the order of desertion was unclear. At the described nest from Poland the female deserted before the male.

An observation of reversing desertion decision was also made in Little Egrets *Egretta garzetta* (Fujioka 1989), in which either the male or female may abandon the nest approximately three weeks after hatching. One female that had deserted her 17-day-old chicks returned after 20 days and resumed feeding. During her absence the male took all parental duties.

The observations we present here suggest that desertion may be a complex process, and that individual birds may actually reverse their previous decision. Although this strategy is rare, it shows that Penduline Tits can change their behaviour, which might increase their chances to rear offspring.

Acknowledgements

We would like to thank Lucyna Hałupka for the comments on the early draft of the manuscript and Richard Broughton for improving the English. We are grateful to reviewers whose remarks helped us to improve the manuscript. Beata Czyż was sup-

ported by Institute of Zoology, Wrocław University (2020/BW/IZ/04-08) and by Ministry of Science and Higher Education (grant no. N30408132/3110). Olof Persson and Peter Öhrström were supported by Elis Wide's Foundation (Swedish Ornithological Society).

References

- Arnqvist, G. & Rowe, L. 2005. *Sexual conflict*. Princeton Univ. Press, Princeton.
- Czyż B. 2008. *Reproductive strategies of male and female Penduline Tit *Remiz pendulinus* at the "Stawy Milickie" nature reserve*. PhD thesis, Wrocław University, Poland (In Polish with English summary).
- Davies, N.B. 1991. Mating systems. Pp 263–294 in: Krebs, J.R. & Davies N.B. (eds) *Behavioural Ecology*. Blackwell Scientific, Oxford.
- Fossey, F., Johnsen, A & Lifjeld, J.T. 2007. Multiple genetic benefits of female promiscuity in a socially monogamous passerine. *Evolution* 62: 145–156.
- Franz, D. 1988. Das Paarungssystem der Beutelmeise (*Remiz pendulinus*) – ein Kampf der Geschlechter. *J. Orn.* 129: 107–111.
- Franz, D. 1991. Paarungssystem und Forpflanzungsstrategie der Beutelmeise (*Remiz p. pendulinus*). *J. Orn.* 13: 241–266.
- Fujioka, M. 1989. Mate and nestling desertion in colonial little egrets. *Auk* 106: 292–302.
- Lack, D. 1968. *Ecological Adaptations for Breeding in Birds*. Methuen, London.
- Parker, G.A., Royle, N. & Hartley, I.R. 2002. Intrafamilial conflict and parental investment: a synthesis. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.* 357: 295–307.
- Persson, O. & Öhrström, P. 1980. The penduline tit – a review. *Anser* 19: 219–226. (English summary)
- Persson, O. & Öhrström, P. 1989. A new mating system: ambisexual polygamy in the Penduline Tit *Remiz pendulinus*. *Ornis Scand.* 20: 105–111.
- Persson, O. & Öhrström, P. 1994. The Penduline Tit *Remiz pendulinus* 30 years in Scania – the occurrence 1964–1993. *Anser* 33: 237–244 (English summary)
- Schleicher, B., Hoi, H., Valera, F. & Hoi-Leitner M. 1997. The importance of different paternity guards in the polygynandrous penduline tit (*Remiz pendulinus*). *Behaviour* 134: 941–959
- Schönfeld, M. 1994. *Die Beutelmeise*. Westarp-Wissenschaften, Magdeburg.
- Szentirmai I. 2005. *Sexual conflict in penduline tit *Remiz pendulinus**. PhD thesis. Department of Ethology, Eötvös University, Hungary.
- Szentirmai I., Székely T & Komdeur J. 2007. Sexual conflict over care: antagonistic effects of clutch desertion on reproductive success of male and female penduline tits. *J. Evol. Biol.* 20: 1739–1744.
- Székely, T., Webb, J. N. & Cuthill, I. 2000. Mating patterns, sexual selection and parental care: an integrative approach. Pp 194–223 in *Vertebrate Mating Systems* (Apolonio, M., Festa-Bianchet, M. & Mainardi, D. eds.) World Scientific Press, Singapore.
- Trivers, R.L. 1972. Parental investment and sexual selection.

Pp. 139–179 in *Sexual Selection and the Descent of Man* (Campbell, B. ed.). Aldine Press, Chicago
Valera, F., Hoi, H. & Schleicher, B. 1997. Egg burial in Penduline Tits, *Remiz pendulinus*: its role in nest desertion and female polyandry. *Behavioral Ecology* 8: 20–27.
Van Dijk, R., Szentirmai, I., Komdeur, J. & Székely, T. 2007. Sexual conflict over parental care in Penduline Tits *Remiz pendulinus*: the process of clutch desertion. *Ibis* 149: 530–534.

Sammanfattning

Att vårda sina ungar är kostsamt och för en förälder kan det vara att låta någon annan, vanligtvis sin partner, att ta hand om uppfödandet. Därmed uppstår en konflikt mellan könen vilken är speciellt tydlig hos pungmesen där bara en av föräldrarna tar hand om ungarna. Kullen lämnas innan ruvningen inletts, och cirka 30 % av alla kullar överges av båda föräldrarna. Både hanen och honan kan inleda nya parförhållanden och den enskilde individen kan därmed få fördel av att lämna en kull (Szentirmai et al. 2007). Det skulle emellertid ibland kunna vara bättre att stanna kvar, till exempel om det finns få nya parningsmöjligheter, man har blivit övergiven eller partnern har uppvisat goda kvaliteter. Vi har studerat pungmespopulationer i Sverige och Polen sedan 1980 respektive 2002 för att undersöka vad som påverkar en pungmesindivids beslut om att ta hand om en kull. I denna rapport beskriver vi fem fall där pungmesar uppenbarligen har ändrat ett beslut. Några dagar efter att ha övergett en kull återvände de till sina bon och inledde ruvning.

Studieområde och metod

Observationerna gjordes på flera lokaler i Skåne samt vid fiskdammarna nära Milicz i sydvästra Polen. Våra kärnområden inventerades minst två gånger i veckan under häckningssäsongen. Vi bedömde att ett parband upprättats när ett par såg kopulera nära ett bo eller de sågs gemensamt bygga på ett bo. Fåglarna fångades med hjälp av nät och en bandspelare och blev individuellt färgmärkta. Vi avstod från boinspektioner under äggläggningsperioden för att undvika störningar. Bon där en eller båda föräldrarna verkade ha övergivit bevakades i minst 15 minuter vilket normalt är tillräckligt (van Dijk et al. 2007). Tiden kunde utökas om fåglarna inte observerades någon annanstans i studieområdena och i problematiska fall gjorde vi oftast ytterligare besök samma dag. Bobyggnadsstadierna beskrevs från A till F enligt figur 1. Eftersom de olika stadierna kan visa i vilket skede häckningsförsöket befinner sig presenterar vi en sammanfatt-

ning av byggnadsförloppet. Växtfibrer fästs i den utvalda klykan och A-stadiet kan nås inom en dag. Därefter binds klykan samman och en ring bildas (B). Ringen vidgas och breddas till en hängmatta (C) vilken kan vara klar inom tre dagar. Boet förstoras successivt till en korg (D) och bo byggda av ensamma hanar kan kvarstå i detta skede i flera veckor. Om en hona är närvarande kommer boet ytterligare att förstoras, huvudsakligen från insidan. Ena sidan blir ingång, medan baksidan försluts och boet blir en säck (E). Äggläggningen sker vanligtvis i detta skede men kan påbörjas redan i korgbon (D). Slutligen byggs ingångsröret, men i början är detta kort och bildar först ett litet tak över ingången till det nästan fullständiga boet (F-). Vi har aldrig funnit ett bo i detta skede utan att det har innehållit ägg. Bon med övergivna kullar är också i detta stadium eller i E-stadiet. Det långa ingångsröret på det fullständiga boet (F) färdigställs av den ruvande fågeln. Den totala bobyggnadsstadiet varierar, men under ideala förhållanden kan stadiet F- uppnås efter en vecka, men oftare efter 10–14 dagar.

Resultat

Vi observerade fyra hanar och en hona som ändrade sina beslut genom att återvända till sina övergivna bon och inleda ruvning. I samtliga fall observerade vi par som byggde bon fram till stadierna E eller F-. Alla hanar observerades bygga nya bon men några ägg lades inte i dessa. Observationerna redovisas också i tidslinjerna i figur 2.

Hane 1, 1984, Lomma, Sverige. Hane 1 sågs bobygga den 23 april men ingen hona observerades förrän den 20 maj då boet var nästan färdigt med ett kort rör (F-). Den 24 maj sågs hanen vid ett nytt bo (D) 350 m söder om det första medan honan verkade ha lämnat området. Den 27 maj ruvade hanen i det första boet och 4 ungar blev flygga de sista dagarna i juni. Med en ruvningstid på 14 dagar och botid på 20–22 dagar (Schönfeld 1994) bör ruvningen ha inletts den 25 maj. Det betyder att ägg fanns i boet medan hanen påbörjade det nya boet. De närmaste kända pungmesarna, två ensamma hanar, fanns 12 km respektive 16 km bort.

Hane 2, 1985, Börringesjön, Sverige. Hane 2 sågs först vid ett C-bo den 26 maj. Den 29 maj var han fortfarande ensam men den 1 och 2 juni byggde en ringmärkt hona på boet som nu var i D-stadiet. Den 4 juni var det färdigt (F-) men hanen byggde nu på ett nytt bo 350 m söderut medan honan inte sågs någonstans i området. Den 8 juni ruvade hanen i det första boet medan honan återfanns hon en annan hane 4,3 km bort. Ungar matades den 20 juni

vilket betyder att ruvningen inleddes senast den 7 juni. Honan var den enda kända i detta studieområde. Tidigare hade hon lämnat tre kullar med andra hanar, en femte kull övergavs också medan hon slutligen tog hand om den sista kullen

Hane 3, 1997 Krankesjön, Sverige. Den 26 maj byggde denna hane på sitt tredje bo (C) med hjälp av en omärkt hona. Den 30 maj hade påbörjat ett nytt bo (A) 500 m bort och en ringmärkt hona fanns också närvarande. Det tidigare boet kunde inspekteras och innehöll tre ägg. Hane 3 hade återvänt till detta bo den 1 juni och inlett ruvning medan det nya boet var övergivet i skede B. De två nämnda honorna var de enda av 9 honor som inte hade tagit hand om några kullar i slutet av maj. Båda honorna parade sig på nytt och ruvade den 10 juni.

Hane 4, 2006, Milicz, Polen. Hane 4 sågs först bobyggande (B) med en hona den 25 april. Den 4 maj var de fortsatt tillsammans och boet var nästan klart (E). Den 5 maj var hanen ensam. Därefter sågs han inte förrän den 11 maj då han hade ett nytt bo 250 m sydöst om det förra. Honan observerades den 8 maj vid ett nytt bo 250 m sydväst tillsammans med en annan hane. Hane 4 sågs åter den 15 maj vid sitt första bo då han inledde ruvningen. Förhållandet mellan hanar och honor vid denna tidpunkt var 7 till 2.

Hona 1, 1983, Krankesjön, Sverige. Honans första häckningsförsök misslyckades då boet rövades den 10 eller 11 juni. Den 14 juni observerades hon bygga tillsammans med en hane på ett stort bo (E). Den 17 juni sågs hon bygga med en ny hane på ett nytt bo (D) 1,0 km bort, medan den förste hanen var kvar och byggde vidare på det nästa fullständiga boet (F-). Honan var kvar hos den nya hanen den 19 juni medan den första hanen såg bygga ett nytt bo. Den 22 juni hade honan återvänt till det första boet och ruvade. Honan var vid mitten av juni den enda av 8 som inte tagit hand ägg och ungar, och det fanns bara 3 oparade hanar kvar i området.

Diskussion

Såvitt vi vet är detta de första observationerna av pungmesar som ändrat sina beslut. Ett potentiellt problem är att vi bara i ett fall kunde bekräfta att det fanns ägg i boet när det först övergavs medan det kunde beräknas i ytterligare ett fall. Det skulle kunna hävdas att andra honor lagt ägg i bona medan hanen byggde på ett nytt. Det är knappast troligt

under de omständigheter vi beskrivit och förutsätter okända honor i områdena vilket vi inte har någon antydning om. Andra alternativa förklaringar är att hanarna byggt på två bon samtidigt för att ha samtidig polygyni eller för att förbereda ett snabbt övergivande. Vi anser inte heller att dessa är troliga. Samtidig polygyni är aldrig beskrivet hos pungmesen och vi har bara en observation av en hane som inledde ett bobygge samtidigt som han fortfarande var parad med en hona. I detta fall tog honan hand om kullen. Konflikten mellan könen kan beskrivas som en kapprustning och i denna situation bör det vara bästa vara att inte uppvisa några tecken till att överge kullen vilket också stöds av detaljerade observationer (van Dijk et al 2007). Genom att inleda ett nytt bobygge visar hanen tydligt att vill para sig på nytt men det bör inte göras förrän honan tagit hand om kullen eller lämnat den.

Tolkningen av beteendet hos honan som ändrade sitt beslut berör också en annan fråga. Det är möjligt att båda hanarna bidrog till hennes kull. Utomsparningar förekommer hos pungmesen med en varierande frekvens. Att ha flera fäder till en kull kan ge flera fördelar (Fossøy et al. 2008). Våra observationer visar på en möjlighet för en hona att få en större genetisk diversitet bland sina ungar utan att riskera att få någon kull övergiven.

De händelseförlopp vi beskrivit är typiska för när kullar överges av båda föräldrarna ända till den tidpunkt då en av dem återvände. En gemensam faktor tycks ha varit att det fanns få möjligheter för föräldrarna till att para sig på nytt när de ändrade sina beslut. Denna strategi verkar vara vanligare hos hanar än honor och har observerats i 4 av 123 fall där hanen tagit hand om en kull. Observationerna kan ha betydelse för förståelsen av processen när en kull skall överges. En studie i Ungern tyder på att hanen och honan fattar sina beslut samtidigt (van Dijk et al. 2007) medan observationer från Sverige och Polen tyder på att honan oftast lämnar först (Persson & Öhrström 1989, Czyz opubl). Honan som beskrivs i denna rapport och honan vid häckningen i Polen lämnade också boet först, medan turordningen i de andra fallen är okänd. Våra observationer antyder att övergivandet är en komplex process, och att enskilda individer faktiskt kan ändra ett tidigare beslut. Beteendet är ovanligt, men visar att pungmesar kan ändra sig vilket kan öka deras möjligheter till att få avkommor.

En långtidsstudie av talgoxens *Parus major* häckningsbiologi i ett mellansvenskt blandskogsområde

A long-term study of the breeding biology of the Great Tit Parus major in a mixed forest in South Central Sweden

KARL GUSTAV SCHÖLIN

Abstract

A nestbox-breeding population of Great Tits *Parus major* was studied from 1948 to 2008 in a mixed coniferous-deciduous forest near Örebro, South Central Sweden. The population was relatively stable around 20 pairs until the mid-1980s after which it increased markedly. Mean laying date was advanced by almost 5 days over the 60-year period, with most of the change taking place after 1985. The mean size of first clutches was 8.72 and was negatively related to number of breeding pairs. Mainly because of Pine Marten *Martes martes* predation, the mean number of fledged young was only 5.76 (all nests) and

7.37 (nests with at least one fledgling). The proportion of second clutches varied from zero to c.20%. Second clutches had a mean size of 7.00 eggs, slightly less than that of replacement clutches (7.29). The mean number of young fledging from these two categories of broods combined was 5.5. Both the clutch size and fledging success found in this study are similar to those in other Swedish studies at similar latitudes.

Karl Gustav Schölin, Kyrkvårdsg. 10, SE-702 84 Örebro, Sweden. E-mail: kalle.scholin@gmail.com

Received 27 March 2009, Accepted 29 May 2009, Editor: S. Svensson

Intresset för fågelholkar och dessas invånare väcktes redan den 9 maj 1946 då jag åhörde ett föredrag av Anders Enemar på Örebro Biologiska Förening om hans studier av holkhäckande fåglar i ett skogsområde utanför Kumla. Detta medförde att jag började tillverka och placera ut holkar i större omfattning och kontrollera dessas innehåll regelbundet. Några ambitioner att publicera resultatet fanns ej från början, men med åren och en allt större mängd insamlade data kunde det kanske vara av intresse att i någon form delgiva resultatet. Talgoxen *Parus major* är en av de mest studerade arterna i Europa genom sin vana att ta holkar i anspråk för sin häckning, vilket gör det lätt att samla in data om dess häckningsbiologi. Föreliggande undersökning skall ses som ett bidrag till vår kunskap om den geografiska variationen i artens häckningsbiologi.

Metod och studieområde

Området där holkarna varit placerade ligger cirka 8 km sydost om Örebro tätort (59°14' N, 15°13' O). Biotopen består huvudsakligen av blandskog med en del insprängda små åkerlyckor. Några större ingrepp, som kalhyggen och dylikt, har ej skett under perioden men en del mindre förändringar har det

naturligtvis blivit på sextio år. De små åkrarna, som brukades de första trettio åren, är nu lämnade åt sitt öde med begynnande igenväxning som följd, och mer lövskog, främst björk och asp, har brett ut sig i området under senare tid. Holkarna har varit placerade inom en rektangel cirka 1 km lång och 500 m bred, där holkarna sitter längs en mycket slingrande linje. Det inbördes avståndet varierar mellan 40 och 200 m beroende på terrängens beskaffenhet. Holkarna har ej varit av någon standardiserad typ utan har varierat en del beroende på tillgången på virke. Största delen har varit av konventionell typ av ohyvlade bräder, men även en hel del så kallade naturholkar, tillverkade av innanmurkna stammar, har använts. Bottendiametern har varierat mellan 10 och 14 cm och ingångshålets storlek från 28 till 30 mm. Holkarnas lock har varit avtagbart så det varit lätt att kontrollera ägg och ungfuglar. Alla holkar har årligen rensats före häckningsstarten och trasiga holkar bytts ut. Holkarna har varit placerade 2 till 3 m över marken.

Antalet holkar har under åren varierat mellan 60 och 80 med undantag för några år i början av perioden då de uppgick till mellan 80 och 100. Beläggningen av holkarna har pendlat mellan 70 och 95% under åren men med en markant förändring

av artsammansättningen under framförallt de senaste femton åren. Talgoxen har från knappa 30 % ökat sin andel till cirka 45%, blåmesen *Cyanistes caeruleus* från endast 2–3% till över 30%, medan svartvita flugsnapparen *Ficedula hypoleuca*, som tidigare lade beslag på 40% till 50% av holkarna, numera endast uppgår till 15–25 % av häckningarna. Övriga arter som entita *Poecile palustris*, svartmes *Periparus ater* och nötväcka *Sitta europaea* utgör sammanlagt knappt 5% av bebyggarna. Ambitionen har varit att gå igenom och kontrollera holkarna en gång i veckan, men brist på tid har medfört att det vid enstaka tillfällen gått 9–10 dagar mellan holkbesöken.

För beräkning av datum för första ägg har jag använt den allmänt vedertagna metoden, dvs antagit att fåglarna lägger ett ägg per dag tills kullen är fulltalig och räknat bakåt från observerat äggantal i icke fullagda kullar. Avgränsningen av förstakullar försvåras av förekomsten av omläggningar, men kullar som påbörjats efter den 20 maj har säkerligen varit omläggningar. Ett undantag utgör den extremt kalla våren 1995 då en stor del av honorna påbörjade häckningen först efter den 20 maj. Antalet kullar, som presenteras, skiljer sig ibland på grund av att framför allt datum för första ägg saknas för vissa kullar.

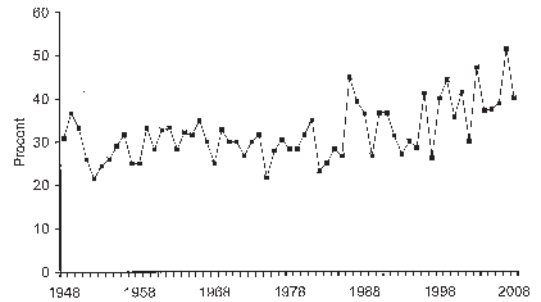
Omläggningar och andrakullar följdes inte lika noggrant som förstakullarna. Av den anledningen saknas uppgift om läggdatum eller kullstorlek för ett antal av dessa. För två av åren, 1964 och 1965, saknas data helt.

Temperaturdata för den närmast belägna stationen, Örebro, har tagits från SMHI:s årsböcker och dessas efterföljare, *Väder och Vatten*. Statistiska test har utförts i SYSTAT (Wilkinson 1990).

Resultat

Beståndsutveckling och beståndsvariation

Antalet häckande par har varierat en hel del genom åren från 13 par år 1975 till 41 par 2007. Över hela perioden 1948–2008 skedde en genomsnittlig ökning av talgoxpopulationen med 0,13 par per år (linjär regression, $Y = -233,94 + 0,129 X$, $P = 0,001$). Eftersom antalet holkar inte varit konstant, ger andelen holkar med förstakullar av talgoxe antagligen en riktigare bild av beståndsvariationen. Således var endast 21,5% av holkarna bebodda av talgoxe år 1952 mot hela 51,3% år 2007 (Figur 1). Som framgår av figuren var populationen relativt stabil till en bit in på 1980-talet, varefter den har ökat. Samtidigt har också variationen mellan år ökat markant.



Figur 1. Procenten holkar bebodda av talgoxe åren 1948–2008.

The proportion (%) of nestboxes occupied by Great Tits during 1948–2008.

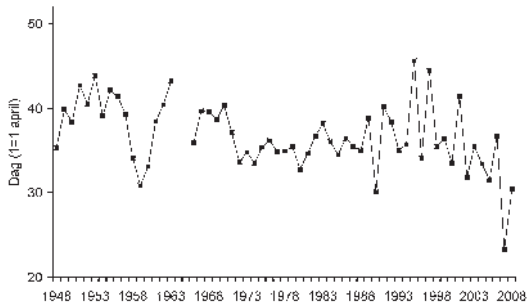
Något samband (korrelation) mellan antalet häckande par och föregående vinters temperatur (uttryckt som medeltemperatur för december–februari respektive december–mars) kan ej konstateras trots att flera riktigt stränga vintrar inträffade under perioden ($P > 0,1$ i båda fallen).

Bobyggnad

Bobyggnad inleds på denna breddgrad någon gång i april. Boet är mycket välbyggt av mossor med en djup bobale fodrad med diverse mjuka material fågeln kan finna i omgivningen. Älgår har ofta varit ett dominerande inslag. Normalt är boet cirka en decimeter tjockt i en vanlig holk. Under en period med kraftig predation av mård *Martes martes* i holkarna provade jag med holkar, som var en decimeter djupare än normalt för att mården ej skulle nå ner till boet, men det resulterade i att talgoxarna byggde betydligt tjockare bon än normalt, så den avsedda effekten uteblev helt. Ett alltför stort avstånd mellan ingångshål och bobale vill tydligen talgoxarna undvika.

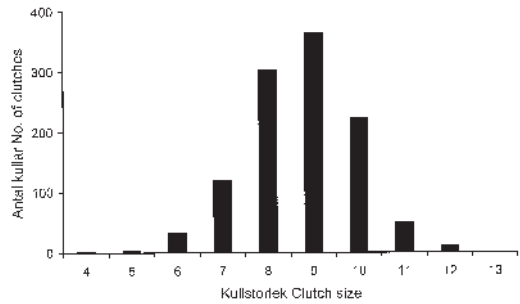
Äggläggningsstart

Medeldatum för första ägg för hela perioden 1948–2008 var den 6 maj baserat på 1035 kontrollerade förstakullar (Figur 2, Appendix 1), med en klar tendens till en tidigare äggläggningsstart under senare år. Sett över hela perioden har läggningsstarten blivit 0,08 dagar tidigare per år, vilket alltså innebär 4,8 dagar från 1948 till 2008 (linjär regression, $Y = 192,397 - 0,079X$, $N = 59$, $P = 0,001$). Det är dock stora variationer mellan åren, till största delen beroende av vädret i andra hälften av april och första dagarna av maj. Läggingsstarten visade ett



Figur 2. Medeldatum för första ägg hos talgoxe åren 1948–2008.

Mean egg date in Great Tits during 1948–2008.



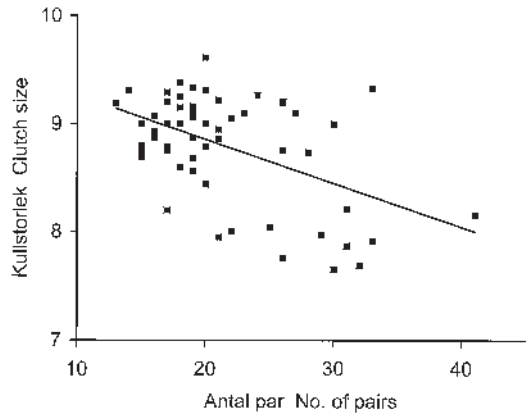
Figur 3. Kullstorleksfördelningen för samtliga förstakullar av talgoxe 1948–2008 (N = 1115).

Clutch size distribution for first clutches of Great Tits recorded during 1948–2008 (N = 1115).

negativt samband med medeltemperaturen under april (dag 1 = 1 april, linjär regression, $Y = 40,176 - 0,748X$, $N = 59$, $P = 0,013$), dvs en grads högre temperatur innebar tre kvarts dygns tidigare läggning. Högtrycksbetonat väder i april med oftast mycket kalla nätter men varma och soliga dagar har dominerat de år när häckningarna startat tidigt, som till exempel 2007, då medeldatum för 36 kontrollerade kullar blev rekordtidiga 23 april, vilket är hela sju dagar tidigare än någon notering under perioden. Motsatsen var 1995, då en mycket kall vår med kraftiga snöfall den 10 och 11 maj resulterade i ett så sent medeldatum som den 15 maj. Medan medeltemperaturen för april under perioden 1948–1984 inte visat någon statistiskt signifikant förändring, har den under de följande 24 åren stigit med 0,14 grader per år eller totalt nästan 3,4 grader (linjär regression, $P = 0,002$). Talgoxarnas 0,22 dagar per år tidigare läggningsstart under samma period är emellertid inte statistiskt signifikant.

Kullstorlek

Den vanligaste kullstorleken har varit 9 ägg (Figur 3, se också Appendix 1) och medelkullstorleken 8,72 (N = 1115 kullar), men en tydlig nedgång av antalet ägg i kullarna påbörjades i början av 1990-talet, och under 2000-talet har talgoxhonorna i medeltal lagt cirka ett ägg mindre än i början av undersökningsperioden, och 8-äggskullar har dominerat de senaste tio åren. Sambandet mellan medelkullens storlek och antalet häckande par är negativt (Figur 4, linjär regression, $Y = 9,707 - 0,041X$, $N = 59$, $P < 0,001$), dvs en ökning med ett par har inneburit en kullstorleksminskning med

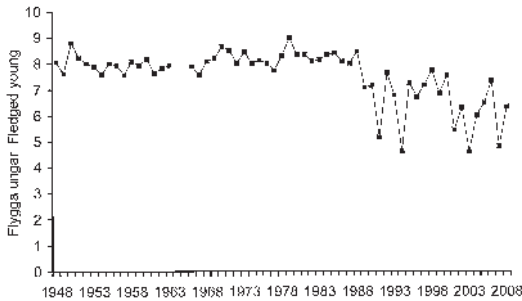


Figur 4. Medelkullens beroende av populationstätheten hos talgoxe 1948–2008.

The relationship between mean clutch size and population density in Great Tits, 1948–2008.

cirka 0,04 ägg. Däremot fanns inget samband mellan medelkullens storlek och äggläggningens start (multipel regression, läggdatum: $P = 0,5$, population: $P = 0,001$).

Inom enskilda år har som regel de tidigast påbörjade kullarna haft störst antal ägg och antalet har därefter minskat undan för undan ju senare kullarna påbörjats. Sambandet mellan kullstorlek och datum har emellertid varierat avsevärt mellan åren. I medeltal för samtliga år har minskningen varit cirka 0,03 ägg/dag. Vissa år har minskningen varit mycket markant, medan förstakullarna andra år varit av konstant storlek eller till och med ökat



Figur 5. Variationen i antalet flygga ungar hos talgoxe under åren 1948–2008. Figuren är baserad på kullar varifrån åtminstone en unge blev flygg.

The variation in Great Tit fledging success during 1948–2008. The Figure is based on the number of broods from which at least one young fledged.

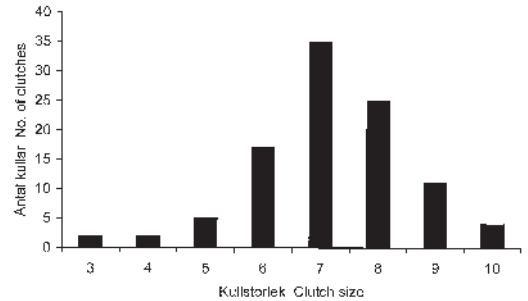
något med säsongens framskridande (data ej redovisade här).

Ungproduktion

Antalet flygga ungar har jag valt att redovisa på två sätt, dels som antal flygga per påbörjad häckning (minst ett ägg lagt) och dels som antal flygga i kullar där minst en unge uppnått flygg ålder (Appendix 2). Som ett mått på födotillgången och vädrets inverkan blir det första alternativet starkt missvisande en del år på grund av onormalt hög predation av främst mård, som kan åstadkomma stor förödelse i en holkhäckande population. De många kullar 1950 och 1951, från vilka inga ungar blev flygga, beror till viss del på att jag ringmärkte alla ruvande honor, vilket ledde till många övergivna kullar som omedelbart överbyggdes av svartvit flugsnappare. Men även efter det att jag slutat ringmärka ruvande talgoxhonor blev en del kullar övergivna, oftast under äggläggningsperioden, och holkarna övertagna av flugsnappare. Som framgår av Appendix 2 har häckningsresultaten kraftigt försämrats de senaste tjugo åren, med betydligt färre ungar som lämnat bona. Också variationen i framgång har ökat (Figur 5). Från totalt 1180 påbörjade kullar (dvs där åtminstone ett ägg lagts) lämnade i medeltal 5,76 ungar holken. Motsvarande siffra för 922 kullar, varifrån minst en unge blev flygg, var 7,37 (se Appendix 2).

Omlagda kullar och andrakullar

Den vissa år omfattande predationen resulterade i att ett varierande antal honor lade en ny kull. Un-



Figur 6. Kullstorleksfördelningen för omlagda kullar och andrakullar (kombinerade) av talgoxe (N = 101). Observera att andrakullar endast följdes en del av åren.

Clutch size distribution for replacement and second clutches of Great Tits combined (N = 101). Note that second clutches were monitored only in some years.

der sådana omständigheter är det ibland svårt att avgöra om en viss kull är omlagd eller representerar en andrakull. Jag har som andrakullar betraktat kullar där första ägget lades cirka en vecka efter det att årets tidigaste förstakull lämnat boet. Andelen andrakullar (i % av antalet startade förstakullar) har under perioden varierat från noll till 21%. Skillnaden i äggkullens storlek mellan vad som bedömts vara omläggningar respektive genuina andrakullar är i medeltal blott en knapp tredjedels ägg (7,29 mot 7,00 ägg, N = 62 respektive 39 kullar). I Figur 6, som visar fördelningen på olika kullstorlekar, har omlagda kullar och andrakullar slagits ihop. Omlagda kullar lades i medeltal cirka 9 dagar tidigare än andrakullarna. Ungefär lika många ungar blev flygga i de båda kategorierna, för dessa sammantagna i medeltal 5,5 ungar, med en spridning från 0 till 10 ungar. Kullar varifrån inga ungar flög var i flertalet fall resultatet av mårdpredation.

Interaktioner med andra arter

Talgoxen är en stridbar fågel och de fåglar som dristar sig in i hans bo får ofta plikta med livet. Framför allt den svartvita flugsnapparen har jag påträffat dödad i holkar med häckande talgoxar (jfr Källander 1994). Det är huvudsakligen hanar som drabbats, och under åren har jag plockat bort 29 döda hanar och 2 honor ur aktiva talgoxbon. De har som regel haft skador kring näbbrot och ögon. Oftast har de legat på sidan av bobalen, men vid några tillfällen har de varit invädda i bokonstruktionen. Huvuddelen av de dödade flugsnapparna har påträffats mellan 15 och 30 maj. Flugsnapparna går troligen in i holkarna när talgoxhonan har lämnat

boet för födosök och överraskas där när hon kommer tillbaka. En observation som tyder på detta gjordes vid en holkkontroll 1995. När jag öppnade locket satt en svartvit flugsnapparhona i ett talgoxbo med tre delvis övertäckta ägg. Flugsnapparen flög ut och vid nästa kontroll ruvade talgoxhonan på nio ägg.

Endast vid två tillfällen har jag påträffat andra dödade arter i aktiva talgoxbon, i det ena fallet en mycket illa tilltygad blåmes och i det andra en svartmes. Talgoxens tuffhet räcker dock ej till mot alla arter. Något eller några par har årligen inlett häckning i några specialholkar avsedda för tornseglare *Apus apus* men blivit bryskt bortmotade när seglarna återkommit i slutet av maj. Talgoxarna har då haft ungar eller hårt ruvade ägg men tornseglarna har tryckt ner kanterna på boskålen över ägg eller ungar och tagit över holken.

Hur fort en svartvit flugsnapparhona kan bygga över ett övergivet talgoxbo observerade jag den 12 maj 1990 då jag möttes av ett par varnande svartvita flugsnappare vid en holk där jag tidigare konstaterat häckande talgoxe. När jag öppnade holken var där ett talgoxbo med nio ägg. När jag en knapp timma senare passerade holken hölls flugsnapparna fortfarande vid holken. Jag kontrollerade då åter denna och nu var talgoxboet helt täckt av torra löv och strån.

Diskussion

Talgoxpopulationen var relativt stabil kring 19 par fram till mitten av 1980-talet. Därefter har antalet par ökat till i medeltal cirka 26 par. Ökningen har i stort sett skett parallellt med en ökning av antalet blåmesar i holkarna (Schölin 2004). Samtidigt har mellanårsvariationen i antalet par av ökänd anledning ökat. Möjligen något förvånande hittades inget samband mellan vinterns stränghet och

populationens storlek efterföljande vår. Inte ens de 6–7 mycket stränga vintrar, som inträffade under 60-årsperioden, hade någon påvisbar inverkan på talgoxpopulationen. Det förekom en frikostig vintermatning i anslutning till holkområdet, vilket kanske kan ha varit en bidragande orsak härtill.

Under 60-årsperioden finns en statistiskt signifikant trend mot tidigare häckningsstart, en tidigareläggning som uppgår till nästan 5 dagar från studiens start 1948 till 2008. Denna tidigareläggning hänger otvivelaktigt samman med den ökning av apriltemperaturen, som ägt rum, speciellt de senaste dryga två decennierna. Ökningstakten under denna senare period (0,141 grad per år) är nästan identisk med den Borgström (2007) fann för Råda i Värmland (0,135 grad per år). I Borgströms studie var sambandet mellan läggningsstart högradigt statistiskt signifikant, vilket den inte var för motsvarande period i föreliggande undersökning, även om trenden var likartad.

De registrerade kullstorlekarna ligger väl i linje med andra undersökningar på jämförbara breddgrader. Medelkullen ägg i min undersökning var 8,74 (N = 1076 kullar) medan Borgström (2007) redovisar en nästan identisk medelkull på 8,75 ägg (N = 1064 kullar). Johansson (1977) anger medelkullstorleken i sin undersökning (Tärnsjö, Uppland) för åren 1972–1977 till 8,41 (N = 566 kullar).

Liksom i flera andra undersökningar (t.ex. Kluijver 1951, Perrins 1965) var medelkullstorleken i min studie negativt relaterad till antalet häckande par. Däremot fanns inget samband mellan medelkullstorlek och medeldatum för läggningsstarten, något som också iakttagits i andra studier (t.ex. van Balen 1972).

Från och med 2002 har äggens kläckbarhet varit betydligt sämre i en del kullar (Tabell 1, Appendix 2). I dessa kullar har ofta hälften av äggen förblivit okläckta och i några fall har inget ägg resulterat i

Tabell 1. Medelkullstorlek och medelantal flygga ungar för förstakullar under sex perioder 1948–2008. *Mean clutch size and mean number of fledged young from first broods during six periods, 1948–2008.*

Period	Medelkull <i>Mean clutch size</i>	Flygga ungar ¹ <i>Fledglings¹</i>	Flygga ungar ² <i>Fledglings²</i>
1948-1957	9.22	5.89	8.01
1958-1967	8.89	6.73	7.87
1968-1977	9.12	6.82	8.16
1978-1987	9.11	6.55	8.21
1988-1997	8.62	5.13	6.81
1998-2008	8.07	4.71	6.19

¹ Från kullar där minst ett ägg lagts. *From clutches where at least one egg was laid.*

² Från kullar, där åtminstone en unge blev flygg. *From broods where at least one young fledged.*

att en unge kläcks. Vid analys av de okläckta äggen har innehållet varit helt förtorkat. I några fall har rester av foster kunnat urskiljas. I de kullar där inget ägg kläckts har honorna tålmodigt ruvat i cirka en månad innan de övergivit kullen. De okläckta äggen med förtorkat innehåll kan bero på äggskalsförtunning på grund av kalkbrist i en alltmer försurad miljö (se t.ex. Ormerod m.fl. 1988, Graveland & Drent 1997). Artsammansättningen av örter och gräs i området pekar på en betydande förändring av markens pH-värde under senare år. Även granen för en tynande tillvaro i skogarna på Närkesslätten och drabbas till stor del av rotröta och allmän försvagning, vilket leder till kraftiga barkborreangrepp.

I medeltal för hela perioden blev 5,76 ungar från förstakullar flygga (N = 1180 kullar) eller, om kullar med totalförluster utesluts, 7,37 ungar (N = 922 kullar). Det senare svarar mot cirka 85% av de lagda äggen. I Borgströms (2007) studie blev i medeltal 6,81 ungar flygga (N = 950 kullar). För motsvarande år (1985–2004) blev i min studie i medeltal endast 5,05 ungar flygga, vilket speglar den sämre häckningsframgången under senare år. Johansson (1974, 1977) redovisar en så hög framgång som 8,58 flygga (N = 360 kullar) mot 6,95 i min undersökning för motsvarande år (1972–1977). Som framgår av Appendix 2 varierade antalet flygga ungar ganska kraftigt år från år i min undersökning, mest markant naturligtvis när man inkluderar kullar varifrån inga ungar blev flygga. En stor del av denna variation kan tillskrivas predation, främst från mård. Från och med 1983 har mårdpredation förekommit i varierande omfattning i stort sett varje år. Att det är mård som är den skyldige är lätt att konstatera redan när man närmar sig holken. Bomaterial hänger ut genom ingångshålet eller ligger på marken och det är rikligt med dun och fjädrar runt ingångshålet. Har ungarna varit relativt stora och fjäderklädda finns som regel avbitna ving och stjärtpenor som genom pennornas vätskefyllda innehåll sitter fastklistrade på holkens tak och väggar.

Större hackspett *Dendrocopos major* har också plundrat en del holkar, men i mitt område i mycket begränsad omfattning. Tillvägagångssättet har oftast varit att den hackat upp ingångshålet och fiskat upp ungarna, men i vissa fall har den hackat hål i sidan av holken för att nå sitt mål. Övergivna kullar med ägg eller ungar är relativt vanliga hos talgoxen utan att någon påvisbar orsak hittas.

Även ungdomligheten i boet har ökat på senare år bland nykläckta och mycket små ungar. Även om jag avstått från att mera noggrant räkna nykläck-

ta ungar utan väntat tills de varit minst en vecka gamla, har jag i nykläckta kullar observerat att unganantalet oftast varit i närheten av tidigare äggantal men vid nästa kontroll funnit betydligt färre ungar i kullen men ej ett spår av några döda ungar. När jag påträffade en kull, där alla ungar dött som mycket små, plockade jag därför upp några av dem och placerade ut i aktiva bon med små ungar för att efter cirka en timme kontrollera holkarna igen. Samtliga utplacerade ungar var då borta. Det visar att de adulta fåglarna kastar ut döda små ungar. Större, befjädrade döda ungar blir dock kvar i bona. Det märkliga är att trots det dåliga häckningsutfallet har populationen ökat märkbart under de senaste åren, vilket kan indikera antingen en mycket god ungöverlevnad eller en betydande inflyttning från omgivande områden.

Andrakullar har varit ovanliga i mitt område (från inga alls vissa år till cirka 20%) och har tenderat att bli sällsyntare på senare år (jfr Borgström 2007). Några av åren på 2000-talet har ej någon enda andrakull noterats. Även Johansson (1972) noterade att under åtskilliga år inga andrakullar startades. I medeltal var andelen i hans studie 15% men nådde ett år (1959) hela 43%. Frekvensen andrakullar har visats bero bland annat på populationstätheten (färre andrakullar vid hög täthet), tidpunkten för förstakullarna (fler andrakullar tidiga år) och med antalet ungar som blivit flygga från förstakullen (fler andrakullar vid få ungar flygga från förstakullen) (Kluijver 1951, Smith m.fl. 1987). I likhet med vad man funnit i andra studier var kullstorleken i andrakullar (liksom i omlagda kullar) lägre än i förstakullar, i medeltal 7,0 ägg. Motsvarande i Johanssons (1972, 1974, 1977) studier var 6,86 (N = 96 kullar).

Tack

Ett stort tack till Hans Källander utan vars råd och hjälp denna uppsats ej blivit möjlig.

Referenser

- Borgström, E. 2007. Häckningsbiologiska rön från en långtidsstudie över en skandinavisk population av talgoxe *Parus major*. *Ornis Svecica* 17: 65–74.
- Graveland, J. & Drent, R. H. 1987. Calcium availability limits breeding success of passerines on poor soils. *J. Anim. Ecol.* 66: 279–288.
- Johansson, H. 1974. Kullstorlek och häckningsframgång hos vissa holkhäckande småfåglar i centrala Sverige 1972–1974 (1952–1963). *Fauna och Flora* 69: 212–218.
- Johansson, H. 1977. Kullstorlek och häckningsframgång hos några holkhäckande småfågelarter i nordvästra Uppland 1975–1977. *Fauna och Flora* 72: 257–264.

- Kluyver, H. N. 1951. The population ecology of the Great Tit, *Parus m. major* L. *Ardea* 39: 1–135.
- Källander, H. 1994. Dangerous exploration: nest-cavity inspections by male Pied Flycatchers *Ficedula hypoleuca*. *Ornis Svecica* 4: 49–52.
- Ormerod, S. J., Bull, K. R., Cummins, C. P., Tyler, S. J. & Vickery, J. A. 1988. Egg mass and shell thickness in Dippers *Cinclus cinclus* in relation to stream acidity. *Environ. Pollut.* 55: 107–121.
- Perrins, C. M. 1965. Population fluctuations and clutch-size in the Great Tit, *Parus major* L. *J. Anim. Ecol.* 34: 601–647.
- Schölin, K. 2004. Vad händer med blåmesarna? *Fågelvännaren* 2004, Nr 2. (In Swedish.)
- Smith, H. G., Källander, H. & Nilsson, J.-Å. 1987. Effect of experimentally altered brood size on frequency and timing of second clutches in the Great Tit. *Auk* 104: 700–706.
- van Balen, J. H. 1973. A comparative study of the breeding ecology of the Great Tit *Parus major* in different habitats. *Ardea* 61: 1–93.
- Wilkinson, L. 1990. *SYSTAT: The system for statistics*. SYSTAT, Inc., Evanston, IL.

Summary

This paper summarizes basic breeding data from a long-term study of a nestbox-breeding population of Great Tits *Parus major* near Örebro in South Central Sweden (59°14' N, 15°13' O) conducted during 1948–2008. The number of boxes, most of which were normal wooden boxes while some were hollowed out pieces of tree trunks, varied from 80–100 at the start of the study and from 60 to 80 during most of the study. The boxes were irregularly placed within an area some 500 m wide and 1000 m long in a landscape dominated by mixed coniferous and deciduous forest with interspersed small patches of arable land, the latter being abandoned and gradually becoming overgrown during the last few decades. The boxes, which were placed 2–3 m above the ground and had entrance holes 28 to 30 mm in diameter, were normally checked once a week during the egg-laying and incubation periods, but sometimes slightly less often. As in most studies, first egg date was back-calculated from the observed number of eggs in incomplete clutches under the assumption of one egg being laid each day. Clutch size was checked during incubation. The number of hatchlings was not counted but the number of young fledged was recorded. Replacement clutches and second clutches were not checked in every year. Because all data were not always obtained for all clutches, e.g. date of first egg, sample sizes sometimes differ between sets of data. Each spring old nests were removed and damaged boxes were replaced. Temperature data (monthly means) were

taken from the nearest weather station, Örebro, about 5 km away.

The number of pairs varied from 13 in 1975 to 41 in 2007. During 1948–2008, the population increased by on average 0.13 pairs/year. As the number of nestboxes varied, the proportion of boxes containing first clutches probably better reflect the population development (Figure 1). As seen from this Figure, the main increase took place after the mid-1980s when also the variance increased. No correlation was found between breeding numbers and temperatures during the preceding winter despite the presence of several very severe winters ($P > 0.1$)

Mean date for the laying of the first egg was 6 May for the whole period (Appendix 1, Figure 2, $N = 1035$ clutches), with a strong tendency for earlier laying in later years. For the whole period, laying date was advanced by 0.08 days per year ($P = 0.001$, $N = 59$ years) and was related negatively to mean temperatures in April (linear regression, $Y = 40.176 - 0.748X$, $N = 59$, $P = 0.013$, Day 1 = 1 April). Despite the nearly 3.4 °C increase in April temperatures after 1984 ($P = 0.002$), the earlier clutch initiation (by 0.22 days/year) during the same period was not statistically significant.

The most frequent clutch size was 9 eggs (Figure 3, also see Appendix 1). Mean clutch size was 8.72 and was negatively related to population size ($Y = 9.707 - 0.041X$, $N = 59$, $P < 0.001$; Figure 4), but not to mean laying date ($P = 0.5$). Within years, the relationship between the size of individual clutches and their laying date was usually negative but varied considerably between years and was sometimes even weakly positive. The mean decrease for all years was 0.03 eggs/day.

Because of heavy Pine Marten *Martes martes* predation in some years, fledging success is reported as both fledglings per initiated clutch and as fledglings per clutch from which at least one young fledged (Appendix 2). Breeding success decreased markedly during the last 20 years of the study (Appendix 2, Figure 5). For the whole period, the mean number of fledged young was 5.76 ($N = 1180$ initiated clutches) and 7.37 ($N = 922$ clutches producing at least one fledgling).

The proportion of second clutches varied from zero to c. 21%. Second clutches had a mean clutch size of 7.00 eggs ($N = 39$) to be compared with 7.29 for replacement clutches ($N = 62$). These two categories have been combined in Figure 6, which shows the clutch size distribution, and produced a mean of 5.5 (0–10) fledged young.

Twenty-nine male and two female Pied Flycatcher-

ers *Ficedula hypoleuca* were found dead in active Great Tit nests, and one each of Blue Tit *Cyanistes caeruleus* and Coal Tit *Periparus ater*, most of them between 15 and 30 May.

The population increase during the last two decades of the study was paralleled by a similar increase in Blue Tits (Schölin 2004). Surprisingly, the very severe winters that occurred during the 60-year period, had no demonstrable effects on subsequent breeding numbers, perhaps because of a generous winter feeding. The advancement of laying, which was pronounced but nonetheless non-significant during the last 20 years of the study, was no doubt a result of increasing April temperatures. This increase, by 0.14 degrees/year was almost identical to that found in an area further to the north-west, where the simultaneous advancement of laying was statistically significant (Borgström

2007). The mean clutch size (8.74) was similar to that found in two other Swedish studies at similar latitudes (Borgström 2007, Johansson 1977) and was related negatively to population density, as also found in many other studies (e.g. Kluijver 1951, Perrins 1965), but not to mean laying date (cf. e.g. van Balen 1972). After 2001, a decrease in egg hatchability was observed; examined eggs contained dried embryos suggestive of acidification effects (Ormerod et al. 1988, Graveland & Drent 1997). Fledging success was lower during the last two decades (Appendix 2), to a large extent because of predation by Pine Marten but also because of increased hatchling mortality in recent years. As in Borgström's (2007) and Johansson's (1972) studies, second broods were relatively few, especially during the last few years when population density was high (cf. Kluijver 1951).

Appendix 1. Antal ägg och medeldatum för första ägget i förstakullar av talgoxe, Lövsätter 1948 – 1986. För datum för första ägg är dag 1 = 1 april. Notera att antalet kullar för medeldatum (inom parentes) skiljer sig något från antalet kullar för kullstorlek.

No. of eggs and mean date of first egg in first clutches of Great Tits at Lövsätter in 1948-2008. For first egg date 1 = 1 April. Note that N (in parentheses) differs somewhat from N for clutch size.

År Year	Antal kullar med 4, 5, 6, osv. ägg No. of clutches with 4, 5, 6, etc. eggs										Antal kullar No. of clutches	Medelkull Mean clutch size	Datum 1:a ägg 1st egg date
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
1948				2	2	10	4	3			21	9.19	35.3 (21)
1949				1	6	6	8	3	1		25	9.36	34.6 (16)
1950			1	2	3	3	6	3			18	9.11	37.7 (23)
1951					2	8	4	3			17	9.47	42.0 (14)
1952				1	3	4	6		1	1	16	9.50	40.3 (17)
1953					2	4	7	1			14	9.50	41.9 (13)
1954			1	2	8	3					14	8.93	39.0 (16)
1955			1	3	10	3	1				18	9.00	42.1 (18)
1956				1	4	7	6		1		19	9.16	41.4 (19)
1957				1	3	5	3				12	8.83	39.4 (11)

Appendix 1. forts

År <i>Year</i>	Antal kullar med 4, 5, 6, osv. ägg <i>No. of clutches with 4, 5, 6, etc. eggs</i>											Antal kullar <i>No. of clutches</i>	Medelkull <i>Mean clutch size</i>	Datum 1:a ägg <i>1st egg date</i>	
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
1958					6	6	3						15	8.80	34.1 (15)
1959				2	6	6	4	1					19	8.79	31.9 (17)
1960				1	4	6	4						15	8.87	32.9 (11)
1961		1		1	3	7	5						17	8.82	37.7 (15)
1962				1	5	6	6	1					19	9.05	40.2 (17)
1963					2	7	4	1					14	9.29	43.2 (14)
1964														-	-
1965														-	-
1966				2	4	7	5	1					19	8.95	35.9 (15)
1967				1	6	6	2						15	8.60	39.3 (12)
1968					2	7	1	2					12	9.25	39.6 (13)
1969					5	7	4	1					17	9.06	39.0 (16)
1970					2	5	5						12	9.25	41.1 (15)
1971					3	5	3	1	1				13	9.38	37.3 (16)
1972					5	4	5						14	9.00	33.6 (14)
1973					4	5	6	1					16	9.25	34.9 (17)
1974			1		2	5	5	2					15	9.33	33.5 (15)
1975					3	4	3						10	9.00	35.4 (10)
1976				1	6	4	1	2					14	8.79	36.3 (15)
1977				1	5	5	3		1				15	8.93	34.9 (15)
1978					4	5	5	1					15	9.20	34.9 (15)
1979		1		1	2	6	4						14	8.79	35.5 (15)
1980					5	7	5	1					18	9.11	32.8 (18)
1981					6	4	6	2					18	9.22	34.7 (18)
1982					2	5	6						13	9.31	36.6 (12)
1983					4	4	2						10	8.80	38.5 (10)
1984				1	3	9	3	1					17	9.00	36.8 (17)
1985					3	6	5						14	9.14	34.5 (14)
1986				1	6	7	4	3					21	9.10	36.7 (23)
1987					3	9	6	1					19	9.26	35.5 (19)
1988					7	7	5	2					21	9.10	35.3 (19)
1989				1	3	8	2	1					15	8.93	39.1 (15)
1990				1	6	10	3		2				22	9.05	30.5 (21)
1991	1		1	3	7	4	1						17	7.88	38.6 (15)
1992			1	4	1	5	4	3	1				19	9.05	38.9 (19)
1993				2	8	4	4						18	8.56	35.1 (18)
1994	1		1	4	6	6	1						19	7.95	35.2 (19)
1995			1	2	4	5	3						15	8.47	45.0 (17)
1996				3	7	6	3	1	1				21	8.76	34.1 (21)
1997			2	3	4	3	2	1					15	7.90	44.1 (16)
1998				4	5	11	4		1				25	8.76	35.4 (24)
1999				5	6	9	6	2	1				29	7.90	34.8 (26)
2000		1		2	2	8	7	2					22	8.09	33.8 (22)
2001	2			2	4	8	5	6					27	8.04	41.7 (19)
2002				3	4	9	3	2					21	8.86	32.1 (18)
2003	1			2	6	12	7	2					30	7.90	35.5 (30)
2004				8	6	3							17	7.71	33.3 (16)
2005		1		4	8	9	4	1					27	7.52	32.8 (25)
2006				1	3	13	6	1	1				25	8.24	35.5 (22)
2007				3	9	11	9	6					38	8.16	23.4 (36)
2008		1		4	7	12	3	1		1			29	7.69	30.5 (26)

Appendix 2. Antalet flygga ungar från förstakullar av talgoxe vid Lövsätter 1948-2008.
Yearly number of young fledged from first broods of Great Tits at Lövsätter in 1948-2008.

År <i>Year</i>	Antal kullar med 0, 1, 2, 3, osv. flygga ungar <i>No. of broods from which 0,1,2,3, etc. young fledged</i>											Antal kullar <i>No. of broods</i>	Medelantal flygga ungar ¹ <i>Mean no. of fledged young¹</i>	Antal kullar <i>No. of broods</i>	Medelantal flygga ungar (% av lagda ägg) ² <i>Mean no. of fledged young (% of eggs laid)²</i>		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
1948	2		1				1	2	7	7	2		22	7.32	20	8,05 (91,0)	
1949	13				1	1	4	4	3	6	1	1	34	4.71	21	7,62 (80,4)	
1950	15						1	3	3	4	3	2	31	4.48	16	8,69 (94,6)	
1951	7						2	3	3	3	2	1	21	5.48	14	8,21 (87,8)	
1952	4				1	1	3	3	4	2			18	6.22	14	8,00 (81,2)	
1953	3						1	6	2	6			18	6.56	15	7,87 (83,7)	
1954	4		1				1	4	4	2	2		18	5.89	14	7,57 (80,6)	
1955	4							3	9	3			19	6.32	15	8,00 (95,6)	
1956	2				1	1	3	7	3	2			19	7.11	17	7,94 (87,1)	
1957	2					1	5	3	2				13	6.38	11	7,55 (84,7)	
1958	2				1		1	7	3	1			15	7.00	13	8,08 (90,4)	
1959	4			1				4	5	3	2		19	6.26	15	7,93 (89,5)	
1960	6						1	2	3	4	1		17	5.29	11	8,18 (91,8)	
1961	3				1			2	3	6	3	1	19	6.42	16	7,63 (88,5)	
1962	3	1						1	3	6	3	3	20	6.65	17	7,82 (86,9)	
1963	1		1					1	3	2	4	3	15	7.40	14	7,93 (87,5)	
1964	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1965	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1966					1			7	5	3	3		19	7.89	19	7,89 (88,2)	
1967	1		1					5	4	3	1		15	7.07	14	7,57 (86,9)	
1968	1						2	2	4	3	2		14	7.50	13	8,08 (91,3)	
1969	2				1			5	3	4	2	1	18	7.28	16	8,19 (90,3)	
1970	6							1	4	4	2		17	5.59	11	8,64 (94,1)	
1971	4						1	2	2	5	1	1	16	6.38	12	8,50 (89,5)	
1972	3		1					2	3	4	2		15	6.40	12	8,00 (89,7)	
1973	3							2	5	6	1		17	6.94	14	8,43 (90,1)	
1974	2		1					1	2	2	4	3	15	6.93	13	8,00 (85,2)	
1975	2							1	1	3	2	1	10	6.50	8	8,13 (87,2)	
1976	2							2	3	3	3	2	15	6.93	13	8,00 (89,5)	
1977				1				2	2	5	3	2	15	7.73	15	7,73 (85,9)	
1978	1		1					2	4	3	3	1	15	7.73	14	8,29 (89,2)	
1979	1				1			1	1	6	2	3	15	7.53	14	8,07 (91,9)	
1980	3								3	7	2	3	18	6.94	15	8,33 (91,9)	
1981				1					3	5	5	3	1	18	8.33	18	8,33 (90,4)
1982	1							1	2	6	1	2	13	7.46	12	8,08 (83,0)	
1983	7							1	1	2	4		15	4.33	8	8,13 (91,5)	
1984	2								4	5	3	3	17	7.35	15	8,33 (93,3)	
1985	4								1	5	3	1	14	6.00	10	8,40 (95,5)	
1986	10								2	4	3	2	2	24	4.71	14	8,07 (90,4)
1987	5				1					3	5	3	2	19	5.89	14	8,00 (86,2)
1988	6								1	3	4	5	2	22	6.14	16	8,44 (91,2)

Appendix 2. forts

Antal kullar med 0, 1, 2, 3, osv. flygga ungar <i>No. of broods from which 0,1,2,3, etc. young fledged</i>												Antal kullar <i>No. of broods</i>	Medelantal flygga ungar ¹ <i>Mean no. of fledged young¹</i>	Antal kullar <i>No. of broods</i>	Medelantal flygga ungar (% av lagda ägg) ² <i>Mean no. of fledged young (% of eggs laid)²</i>	
År <i>Year</i>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
1989	3			2			1	2	6	2			16	5.75	13	7,08 (79,3)
1990	3		2	1	1		1	3	5	2	4		22	6.18	19	7,16 (79,1)
1991	8	1	1	1	2	1	3	3		1			21	3.19	13	5,15 (66,3)
1992	4			1	2		1	3	2	3	3	1	20	6.10	16	7,63 (85,3)
1993	5		1		1	1	1	4	3	1	1		18	4.89	13	6,77 (77,9)
1994	3			3	4	5	4						19	3.89	16	4,63 (58,7)
1995	8				2		3	2	4	1			20	4.05	12	7,25 (78,6)
1996	4				2	1	2	7	5				21	5.43	17	6,71 (78,1)
1997	4		1			1	1	4	2	2		1	16	5.38	12	7,17 (84,3)
1998	5	1				1	2	1	5	8	1		24	6.13	19	7,74 (93,6)
1999	5				1	3	4	8	9				30	5.70	25	6,84 (88,6)
2000	6				1	1	2	4	3	5	1		23	5.57	17	7,53 (92,8)
2001	2	1	2	1	3	6	6	4	3	1			29	5.07	27	5,44 (68,7)
2002	5		1		2	2	2	5	2	2			21	4.81	16	6,31 (71,6)
2003	9	2	1	5	5	1	4	6					33	3.33	24	4,58 (58,8)
2004	9				1	4	2	4	1	2			23	3.91	14	6,00 (81,8)
2005	8				2	3	5	7	2	2			29	4.69	21	6,48 (87,7)
2006	9					2	2	5	8	2			28	4.96	19	7,32 (88,0)
2007	13	2	1	6	5	3	3	5	3				41	3.27	28	4,79 (59,0)
2008	4	1			4	4	3	7	8	1			32	5.53	28	6,32 (81,6)

¹ Baserat på samtliga påbörjade kullar. *Based on the total number of initiated clutches.*

² Baserat på kullar från vilka minst en unge blev flygg. Procenttalet beräknat enbart på antalet lagda ägg i dessa kullar. *Based on all broods from which at least one nestling fledged. The percentages are based on the number of eggs laid in the corresponding clutches only.*

Korta rapporter – *Short communications*

Indication of an interspecies “spill-over” reaction in Common Swift *Apus apus*

Mellanartsreaktion tolkad som ”över-spillshandling” hos tornseglare Apus apus

OLLE TENOW, TORBJÖRN FAGERSTRÖM & CRIS LUENGO

Common Swifts *Apus apus* are extremely well adapted to an airborne life. This makes them vulnerable to accidental contacts with the ground. If not able to fly, they succumb. In this respect, they are a parallel to a very different animal taxon, the cetaceans (whales, dolphins and porpoises) which also live in a fluid and non-supporting element, water. If not able to swim, they succumb. Due to this lethal threat, to sink, an epimeletic (Greek: care-giving) behaviour (Scott 1958) has evolved within cetaceans (e.g. Caldwell & Caldwell 1966, Norris & Dohl 1980). Sometimes, such behaviour occurs across species borders (Caldwell & Caldwell 1980). However, rather than being an interspecies care-giving, it is seen as a spill-over of an intraspecific pattern and is therefore termed a “spill-over” reaction (Norris & Dohl 1980).

In a recent paper (Tenow et al. 2008), we hypothesised that some behaviour in airborne Common Swift directed toward Swift fledglings is epimeletic. This similarity should have been due to basically similar challenges exerted by the environments of cetaceans and Swifts, the water and the air. Over evolutionary time, therefore, care-giving by adults in such situations should have been favoured. An identical behaviour in different animal taxa in two different elements was seen as behavioural convergence.

Caldwell & Caldwell (1966) discriminated be-

tween three types of epimeletic behaviour in cetaceans directed by adults to adults, (i) “standing by” which is to remain in, or approach, the area of a distressed species member but without rendering assistance, (ii) “excitement” includes approaching an injured comrade and showing hyper-excitability or distress, and (iii) “supporting behaviour” is when one or more animals support an injured individual in body contact at the surface.

In Tenow et al. (2008), seven observations supposedly falling within either “standing by”, “excitement” or “supporting” behaviour were described. An eighth observation concerned an interspecies behaviour. New information necessitates a new description of this latter behaviour, which is the focus of this short communication. As a consequence some conclusions that were drawn in the discussion section of the previous paper are re-evaluated here. The observations were made at a summer house named “Rian” and neighbouring buildings situated on an “islet” surrounded by open area at Frösåker, Västerås commune (59° 32' N, 16° 44' E) in central Sweden (for details, see Tenow et al. 2008).

New information and description

In Tenow et al. (2008), we described how a Common Swift at day-time in early autumn made several fly-ins toward a perching and soliciting new-fledged House Martin *Delichon urbicum* before it finally left. Depending on the Swift’s age, interpretations of its behaviour will differ. If a migrating yearling, it may have intended to hang up and rest (Holmgren 2004) in contrast to an adult. Photos were taken of the House Martin and the Swift and it was stated that we did not manage to document the meeting of the two birds (Tenow et al. 2008). This statement was incorrect. After the publishing of that paper, it turned out that the Swift and the young House Martin were in fact caught together in one colour photo (Figure 1) in a sequence of



Figure 1. Fly-in of a Common Swift toward a perching young House Martin. The Swift is circled.
En tornseglare flyger in mot en sittande ung hussvala. Tornseglaren är inom ringen.

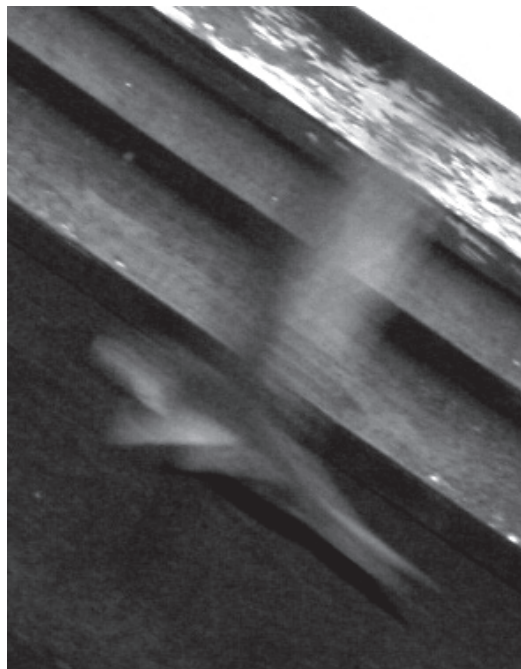


Figure 2 A. The Common Swift (Figure 1) in enlargement.
Tornseglaren (Figur 1) i förstoring.

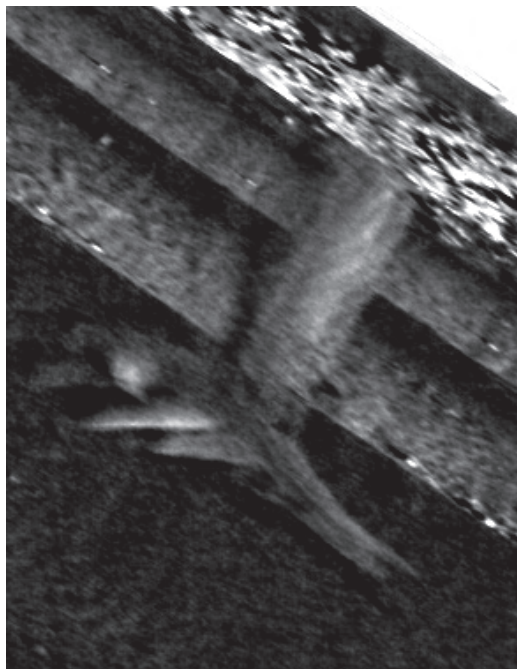


Figure 2 B. Image of the Common Swift as analysed (see text) from the original photo (Figure 2 A).
Bild av tornseglaren som resultat av analys (se text) av originalfotot (Figur 2 A).

eight. In the photo (Figure 1), the Swift comes from the right and follows the edge of the roof. It is slightly tilted for a swing to the left toward the young House Martin.

In Figure 2 A, the Swift in the photo is seen enlarged. A whitish throat patch is obvious and the colour of the bird is dark brownish (Figure 1), not blackish as in young birds (Chantler 2000), against the intermediary background. No whitish front of the head as in young birds is seen. The throat patch seems extended, and in further magnification (not shown), a gentle bulge downward and forward of the throat patch becomes obvious. When hunting food for their young, adult Swifts collect aerial plankton (small insects and spiders drifting in the air) in their throat pouch and glue them together into a bolus by saliva (Bromhall 1980). This bolus is then offered to the chicks. The extended and bulging throat patch seen in the photo indicates such a food bolus in the pouch. However, the blurred picture of the moving Swift opens these interpretations to question.

The photograph was exposed for 1/200 s and a flash was triggered at the beginning of exposure. To overcome the blurring of the Swift in the photo, the Lucy-Richardson deconvolution algorithm was used (Hanisch et al. 1997). This algorithm attempts to find an image that, when distorted by the assumed blur model, yields the given image. The blur model has two parameters: the direction and the distance of motion during exposure. Both may be estimated from streaks in the image.

The result of the deconvolution algorithm (Figure 2 B) is sharper than the original photo (Figure 2 A) and with changes in details. The greyish “snout” extending forward from the head of the Swift has disappeared and one can see that the bird keeps its head horizontally so that the head is shown in profile. One can count most of the primaries of the right wing and a pointed tail tip is visible. However, most importantly, the result clearly shows that the throat patch is extended downward and forward. A preliminary analysis, assuming the flash as the only exposure gave in essence the same result (not shown). The only interpretation of the extended patch that we can conceive of is that the Swift in fact carried a large food bolus in its throat pouch. By that, as indicated here, the patch often becomes furrowed where feather rows separate due to extension (cf. pictures on www.commonswift.org/images.html). This interpretation would mean that the Swift was an adult individual because Swift yearlings lack the capacity to form boluses.

In great magnification (not shown) one can see

that the young House Martin looked in the direction toward the flying-in Swift, however, without begging. Thus, the two birds may have focussed on each other. Now and then an adult House Martin flew in and fed the fledgling. On other photos (not shown) in the sequence, the young bird either looks straight forward or begs to the left with open beak and shivering wings, probably toward an approaching adult House Martin.

New conclusions

When the breeding season ends and the feeding of chicks has ceased, the (sublingual) salivary glands of adults rapidly regress (cf. Johnston 1958, Nguyễn Quang et al. 2006). Conclusively, the adult Swift on the photo, with a bolus in its throat pouch, cannot have been a migrating individual but rather one that still resided in the area with a delayed brood somewhere around the Rian “islet”.

The weather in the area during the fly-ins of the Swift was windy with intermittent rain (Swedish Meteorological and Hydrological Institute) and therefore not favourable for insect or air plankton catching although an adult, despite that, may find suitable weather-protected hunting sites (cf. Leidgren 1985). However, up to noon that day there should have been a rather normal weather (SMHI) for an adult to collect food for its young (cf. adults feeding the young House Martin during the fly-ins of the Swift).

We propose that the Swift heard the continuously calling young House Martin from a distance. Why did the adult Swift approach the young House Martin repeatedly instead of hurrying to feed its young? A Swift just passing on its way to the nest should not have been attracted by a soliciting House Martin. Sometimes Swift fledglings leave the nest when the parents are absent (Perrins 2002). Hence, if the young had departed recently, this parent may have returned to the nest with a food bolus only to find the nest deserted. Then, the parent Swift had three options to handle the bolus, to swallow it, eject it or leave the nest with an intact bolus and with its urge to feed its young not satisfied. An urge to feed may be ambiguous. It may be to get rid of the bolus as well as to deliver it to the offspring. What we know with reasonable certainty is that the Swift approaching the Martin carried a bolus. For the rest, we can only discuss some possible explanations to its behaviour. These may be aggression, a need to hang up and rest, curiosity, an urge to get rid of the bolus or even an impulse to feed the young House Mar-

tin. The latter is seen here as misdirected parental care (cf. Tenow et al. 2008).

Aggression outside the breeding season seems not likely (Tenow et al. 2008). Similarly, inattention and therefore a need to rest is unlikely (Tenow et al. 2008; also above). The remaining explanations seem all applicable. Common for them is a behaviour directed across the species border, for example photographic evidence of a Blackbird *Turdus merula* feeding a soliciting young Fieldfare *T. pilaris* (Ekman & Åkeby 2009). Therefore, the most probable answer is that the Swift's behaviour was a "spill-over" reaction (see Introduction).

Acknowledgments

The two senior authors are responsible for ageing the Swift and for the interpretation of the behaviour of the Swift. Cris Luengo made the image analysis of the blurred photo of the Swift. We thank Gunilla Borgefors, head of the Centre for Image Analysis, for supporting the analysis. Lars Wallin participated in preparing the manuscript. Our thanks are due also to Jeff Blincow who kindly gave us his opinion of the original photo, which is reflected in the text, and to Jan Holmgren for his criticism and his forwarding of literature references. An anonymous referee kindly provided suggestions that improved our paper.

References

- Bromhall, D. 1980. *Devil Birds. The Life of the Swift*. Hutchinson and Co. Ltd, London, Melbourne, Sydney, Auckland, Wellington and Johannesburg.
- Caldwell, M. C. & Caldwell, D. K. 1966. Epimeletic (care-giving) behavior in Cetacea. Pp. 755–795 in *Whales, Dolphins, and Porpoises* (Norris, K. S. ed.). University of California Press, Berkeley and Los Angeles.
- Chantler, P. 2000. *Swifts. A Guide to the Swifts and Treeswifts of the World*. Yale University Press, New Haven and London, 2 ed.
- Ekman, A. & Åkeby, S. 2009. Blackbird female feeds a young Fieldfare. *Fågelvännen* 3: 17.
- Hanisch, R. J., White, R. L. & Gilliland, R. L. 1997. Deconvolution of Hubble Space Telescope images and spectra. Pp. 310–356 in *Deconvolution of Images and Spectra* (Jansson, P. A. ed.). Academic Press, Boston.
- Holmgren, J. 2004. Roosting in tree foliage by Common Swifts *Apus apus*. *Ibis* 146: 404–416.
- Johnston, D. W. 1958. Sex and age characters and salivary glands of the Chimney Swift. *The Condor* 60: 73–84.
- Leidgren, A. 1985. Något om de lappländska tornsvalorna. *Fåglar i Norrbotten* 2, 1985: 1015. (In Swedish.)
- Nguyễn Quang, P., Voisin, J.-F. & Lam Ngoc, T. 2006. Biology of the House Swift *Apus nipalensis* (Hodgson) in Vietnam. *Revue Écologie (Terre Vie)* 61: 383–395.
- Norris, K. S. & Dohl, T. P. 1980. The structure and function of Cetacean schools. Pp. 211–261 in *Cetacean Behavior: Mechanisms and Functions*. (Herman, L. M. ed.). John Wiley and Sons, New York, Chichester, Brisbane and Toronto.
- Perrins, C. 2002. Common Swift (Swift) *Apus apus*. Pp. 443–445 in *The Migration Atlas. Movements of the Birds of Britain and Ireland* (Wernham, C., Toms, M., Marchant, J., Clarc, J., Siriwardena, G. and Baillie, S. eds). T. and A. D. Poyser, London.
- Scott, J. P. 1958. *Animal Behavior*. The University of Chicago Press.
- Tenow, O., Fagerström, T. & Wallin, L. 2008. Epimeletic behaviour in airborne Common Swifts *Apus apus*: do adults support young in flight? *Ornis Svecica* 18: 96–107.

Sammanfattning

Tidigare beskrevs hur en tornseglare gör anflygningar mot en ljudligt tiggande hussvaleunge (Tenow et al. 2008). Beroende på tornseglarens ålder kan beteendet tolkas olika. Här åldersbestäms seglaren fotografiskt med teknik för analys av bilder med rörelseoskärpa. Fågeln visade sig ha strupen utspänd av en matboll som endast äldre tornseglare kan forma för att ge sina ungar. Vi antar att den funnit ungarna utflugna. Med driften att leverera matbollen oförlöst (eller av nyfikenhet) reagerade den över en artgräns, en "överspills"-reaktion.

Olle Tenow, Department of Ecology, Swedish University of Agricultural Sciences, P.O. Box 7044, SE-750 07, Uppsala, Sweden; E-mail: olle.tenow@blixtnet.se

Torbjörn Fagerström, Mosstorp, SE-740 10 Almunge, Sweden

Cris Luengo, Centre for Image Analysis, Swedish University of Agricultural Sciences, P.O. Box 337, SE-751 05 Uppsala, Sweden.

A stable bird community during 27 years (1980–2006) in the nemoral broadleaf wood Dalby Söderskog National Park

Ett stabilt fågelsamhälle under 27 år (1980–2006) i den nemoral lövskogen Dalby Söderskog nationalpark

SÖREN SVENSSON

Dalby Söderskog is a mixed broadleaf deciduous wood in Scania, the southernmost province of Sweden (55° 40.5' N, 13° 20' E). It was made a national park in 1918 after a period of rather heavy cutting of timber and firewood. Since then the vegetation has developed spontaneously with only marginal management. The history of the wood is known since the sixteenth century. The structure of the wood varied between periods with a rather open character with extraction of firewood and grazing by cattle and horses and periods with regeneration of the tree and bush layers. During the nineteenth century these activities ceased and a rather dense mature wood developed. Major cuttings then occurred in 1880–1916, being the main reason for the protection of the area in 1918. The succeeding period of free development resulted in the current wood where the high canopy was, until quite recently, predominated by ash (most frequent), elm, oak and beech (about equally frequent), and the lower canopy by elm (most frequent) and beech. Oak has not been regenerating for long. Detailed descriptions of the development and status of Dalby Söderskog are found in Lindquist (1938), Malmer et al. (1978) and Oheimb & Brunet (2007). A brief popular review in Swedish, with emphasis on the most recent events, is found in Brunet & Oheimb (2008).

During the period of bird surveys, the habitat was stable until the late 1980s when the Dutch elm disease was first recorded in the wood. A small number of dead or infected elms were removed annually between 1988 and 1997. However, the effect of this on the general appearance of the wood was not important during the 1996 bird survey, mainly due the fact that the dead trees were removed and adjacent trees expanded their crowns. After 1997, dead elms were no longer removed. During the 2006 survey the canopy level elms of particularly two sections of the wood had died back completely.

Thus, apart from this recent event, this bird survey was conducted in an oldgrowth wood in a stable state.

The surveys of Dalby Söderskog were a part of a nation-wide environmental monitoring programme operated by the Environment Protection Agency. This programme was discontinued in the 1990s, with the last survey in 1996. I made an additional survey in 2006 in order to extend the time interval with another decade (Svensson 2006). The 1980 survey was also not part of the EPA programme, but conducted as a private enterprise by Margareta Erlinge and Sam Erlinge. Their unpublished result was kindly put at my disposal.

The wood is 37 ha large. It is completely surrounded by farmland, part of which is an open grazed section of Dalby Norreskog, a nature reserve since 1979. According to the management plan (Länsstyrelsen i Skåne län 2005), Dalby Söderskog will be left to develop spontaneously. This conservation goal also has an explicit scientific component in the management plan, namely to learn what a natural forest would have looked like if human impact had not become manifest.

Scientific names of all bird species are found in Table 1.

Methods

A territory mapping method was used. The wood was divided into a 50×50 m grid, and at each grid intersection plastic strips of two of four different colours were put up. These points were marked on the visit map. This assisted orientation in uniform sections of the wood, but most often it was sufficient to position the records on the map in relation to different physical features also drawn on the map, such as paths, ponds, a stream, wet depressions, a few rocks, etc. In 2006, no grid of plastic strips was used but the physical features were sufficient. The accuracy of a map record in relation to the position of the bird was usually better than the size of even the smallest territories. All parts of the wood were covered so that no part was more than 25 metres from the observer on each visit. The visiting schedule is found in Appendix 1. Usually, two mornings were used to complete one visit.

Before writing this account I checked all species maps from all the years in order to ascertain that the interpretation and delimiting of territories was consistent throughout. Extremely few modifications had to be made, which was expected as I had already checked all the maps after each field season. This does not apply to the 1980 survey. For

that survey I had access only to the summary report. The fundamental method was, however, the same as in the subsequent surveys (Sam Erlinge, pers. information). Nonetheless, there may have been some differences in field work and territory evaluation.

The Starling was a very abundant species which was surveyed only in the first three years. Records of feeding birds were the main key to the estimates. The 1982 and 1983 surveys were complete, whereas the 1980 estimate was based on a number of randomly selected small sections of the wood recalculated to the whole area.

Population trends were tested by log-linear regression. The test was performed for species with records in more than eight years. In order to be able to use logarithms, I removed zero values by adding one percent of the mean number of pairs of that species to the value of each year. In order to check whether the 1980 (original species maps not examined by me) or the 2006 survey (single year after ten years without counts) affected trends, I also calculated them with and without these years included. The trend tests were made with the regression module of Excel.

Results

The basic survey results for all the years are given in Appendix 2. Table 1 presents a summary of mean abundance and trends. The number of resident species in all 15 years was 45. The number of species was on average 31 and ranged between 24 in 1984 and 38 in 2006. The community was characterized by a large number of species that were resident in almost all years and a smaller number of temporary species. No less than 30 of the 45 species were recorded in more than half of the fifteen survey years and 18 of them in all years. Only two species were recorded in only a single year.

The total number of pairs could be calculated for only the first three years due to the lack of data on the Starling after 1983. The total of other species varied between 233 in 1985 and 546 in 1980 with an average of 342. The number of pairs (Starling excluded) in 1980 was more than one hundred pairs higher than in any other year due to higher estimates for several species. The value 233 for 1985 was aberrantly low whereas the values of the other years were rather well centered about the mean (272–408).

There was little effect on the trends whether or not the 1980 or 2006 data were excluded (Appendix 3). In most cases the effect was only a one step shift

of the significance level. A larger shift occurred in only three species. It is obvious that inclusion or exclusion of the 1980 or 2006 data does not affect the general results, but only a very limited number of species, and I rely on the full time series.

Among the 29 species for which I calculated trends, the trends were significantly different from zero in only seven species (Table 1). Declining species were (average annual change and significance level within parenthesis): Green Woodpecker ($-7\%^*$), Thrush Nightingale ($-7\%^{***}$), Pied Flycatcher ($-4\%^{**}$), Stock Dove ($-3\%^{***}$), and Garden Warbler ($-2\%^*$). Increasing species were Fieldfare ($+12\%^{**}$) and Redstart ($+17\%^{**}$). Among the species without significant trend more had positive signs (15 species) than negative signs (7 species). The Starling that was not surveyed in most years probably declined (my own impression during the 2006 survey).

The general structure of the community is visualized in Figure 1. Species abundance declined approximately linearly in this diagram where the logarithm of abundance was plotted against the species in abundance order. Starling and Chaffinch, the two predominant species, were much more common than the corresponding values of the regression line.

Discussion

The general feature of the bird community of Dalby Söderskog was stability. There was no significant change of either the number of species or the number of breeding pairs; declines were compensated by increases. In relation to the national trends (Breeding Bird Survey; Lindström et al. 2009) the seven significant local trends were the same for Pied Flycatcher, Stock Dove, Thrush Nightingale and Green Woodpecker (declines) but different for the other three species. The locally declining Garden Warbler exposed no national trend during the same period. The two locally increasing species had also different national trends. The explanation of this for the Fieldfare is known. The species had expanded southwards in Sweden and the colonization of the most southern province occurred late. This can be seen in a comparison of maps from the Breeding Bird Atlas of 1974–1984 (Svensson et al. 1999) and preliminary maps (2004–2008) from a new atlas for Scania (www.skof.se). The establishment of the species in Dalby Söderskog in 1988 was a natural consequence of this. It is more difficult to explain why the local population of the Redstart increased so much when the national population

Table 1. Mean number of pairs and population trends (percent change, average per year). Trends were not calculated for the Starling and for species that were recorded in less than nine of the fifteen years. NS = Trend not significant ($p > 0.05$).

Medeltal par och beståndstrender (procent förändring, medelvärde per år). Trenden beräknades inte för staren och arter som registrerades färre än nio av de femton åren. NS = Trenden ej signifikant ($p > 0,05$).

	Mean Medel	Yrs År	Trend %/yr	P
<i>Sturnus vulgaris</i> Starling Stare	251.7	3*	Not calculated	
<i>Fringilla coelebs</i> Chaffinch Bofink	84.0	15	-0.38	NS
<i>Parus major</i> Great Tit Talgoxe	35.9	15	0.53	NS
<i>Parus caeruleus</i> Blue Tit Blåmes	26.2	15	0.45	NS
<i>Turdus merula</i> Blackbird Koltrast	26.1	15	0.46	NS
<i>Erithacus rubecula</i> Robin Rödhake	16.7	15	1.13	NS
<i>Sitta europaea</i> Nuthatch Nötväcka	15.1	15	1.37	NS
<i>Sylvia atricapilla</i> Blackcap Svarthätta	14.3	15	7.38	NS
<i>Sylvia borin</i> Garden Warbler Trädgårdssångare	13.3	15	-2.02	<0.05
<i>Columba palumbus</i> Wood Pigeon Ringduva	13.1	15	-0.13	NS
<i>Phylloscopus trochilus</i> Willow Warbler Lövsångare	10.0	15	-1.22	NS
<i>Ficedula hypoleuca</i> Pied Flycatcher Svartvit flugsnappare	7.8	15	-4.17	<0.01
<i>Parus palustris</i> Marsh Tit Entita	6.5	15	-0.10	NS
<i>Columba oenas</i> Stock Dove Skogsduva	6.4	15	-2.91	<0.001
<i>Prunella modularis</i> Dunnock Järnsparv	6.1	15	0.81	NS
<i>Dendrocopos major</i> Great Spotted Woodpecker Större hackspett	6.1	15	-1.05	NS
<i>Certhia familiaris</i> Treecreeper Trädkrypare	5.7	15	1.88	NS
<i>Corvus cornix</i> Hooded Crow Kråka	3.6	15	0.96	NS
<i>Luscinia luscinia</i> Thrush Nightingale Näktergal	7.1	14	-6.56	<0.001
<i>Turdus philomelos</i> Song Trush Taltrast	4.1	14	0.72	NS
<i>Troglodytes troglodytes</i> Wren Gärdsmyg	7.6	13	5.14	NS
<i>Hippolais icterina</i> Icterine Warbler Härmsångare	3.3	13	-3.33	NS
<i>Muscicapa striata</i> Spotted Flycatcher Grå flugsnappare	2.9	13	-0.92	NS
<i>Picus viridis</i> Green Woodpecker Gröngöling	0.8	12	-7.00	<0.05
<i>Dendrocopos minor</i> Lesser Spotted Woodpecker Mindre hackspett	0.8	12	1.93	NS
<i>Carduelis chloris</i> Greenfinch Grönfink	3.5	11	7.36	NS
<i>Strix aluco</i> Tawny Owl Kattuggla	0.8	11	4.38	NS
<i>Coccothraustes coccothraustes</i> Hawfinch Stenknäck	2.2	10	6.44	NS
<i>Turdus pilaris</i> Fieldfare Björktrast	4.0	9	11.98	<0.01
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> Redstart Rödstart	2.2	9	17.22	<0.01
<i>Corvus monedula</i> Jackdaw Kaja	1.2	5	Not calculated	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i> Wood Warbler Grönsångare	0.9	5	Not calculated	
<i>Motacilla alba</i> White Wagtail Sädessärila	0.5	5	Not calculated	
<i>Anthus trivialis</i> Tree Pipit Trädpiplärka	0.7	4	Not calculated	
<i>Phasianus colchicus</i> Pheasant Fasan	0.5	4	Not calculated	
<i>Sylvia communis</i> Whitethroat Törnsångare	0.4	4	Not calculated	
<i>Carduelis carduelis</i> Goldfinch Steglits	0.5	3	Not calculated	
<i>Sylvia curruca</i> Lesser Whitethroat Årtsångare	0.3	3	Not calculated	
<i>Anas platyrhynchos</i> Mallard Gräsand	0.2	3	Not calculated	
<i>Emberiza citrinella</i> Yellowhammer Gulsparv	0.2	3	Not calculated	
<i>Cuculus canorus</i> Cuckoo Gök	0.2	3	Not calculated	
<i>Buteo buteo</i> Common Buzzard Ormvråk	0.2	3	Not calculated	
<i>Dryocopus martius</i> Black Woodpecker Spillkråka	0.2	3	Not calculated	
<i>Phylloscopus collybita</i> Chiffchaff Gransångare	0.1	1	Not calculated	
<i>Carpodacus erythrinus</i> Rosefinch Rosenfink	0.1	1	Not calculated	
Total pairs excl. <i>Sturnus vulgaris</i>	342.3		0.14	NS
Total pairs incl. <i>Sturnus vulgaris</i>	641.3			
Species per year Arter per år	31		0.25	NS
Species all years Arter alla år	45			

* Present in all but surveyed in only three years. Fanns alla men inventerades bara tre år.

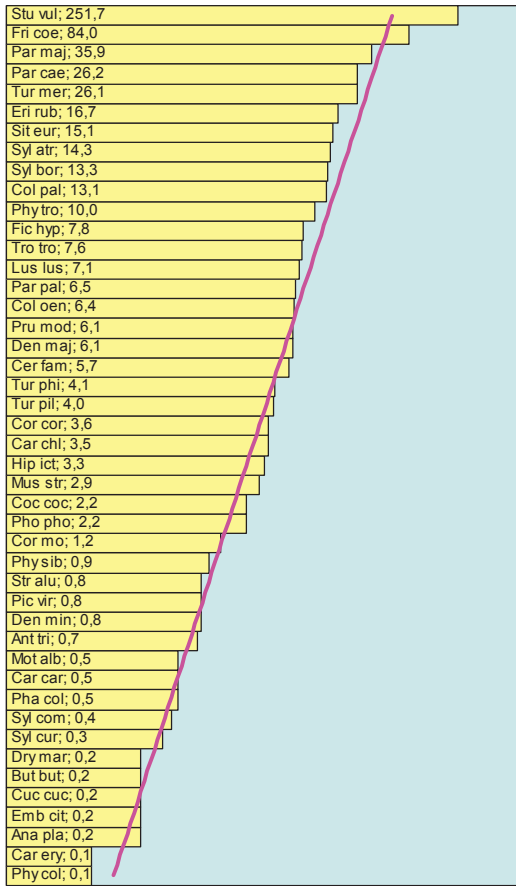


Figure 1. Structure of the bird community of Dalby Söderskog. Number of pairs (x-axis, logarithmic scale) versus species in abundance order. Species codes are the three first letters of the scientific genus and species names (cf. Table 1 or Appendix 2 where the species are listed).

Strukturen hos fågelsamhället i Dalby Söderskog. Antal par (x-axeln, logaritmisk skala) mot arterna ordnade efter antal. Artkoderna består av de tre första bokstäverna i de vetenskapliga släkt- och artnamnen (se Tabell 1 eller Appendix 2, där arterna listas).

declined during the 1980s. Possibly the Redstart in the very south of Sweden reflects the continental trend (Heldbjerg & Eskildsen 2009 for Denmark, PECBMS 2009 for Europe) rather than the Swedish one. The continental trend has been particularly positive during the most recent decade which fits well with the 12 pairs in 2006 versus only 0–4 pairs in 1980–1996.

My conclusion of this study is that the bird com-

munity of Dalby Söderskog national park was stable over 27 years. There was little turn over of species, although much variation in numbers between years. The few trends that were significant seemed most often to reflect large scale changes of population size or geographical range expansion or retraction rather than local habitat effects. This accords well with the stability of the habitat features.

Acknowledgements

I thank Sam Erlinge for the 1980 bird list. The field work of 1982–1996 was paid by grants from the Environmental Protection Agency.

References

Brunet, J. & von Oheimb, G. 2008. Almsjuka och mördar-sniglar – dramatik i Dalby Söderskog. *Svensk Botanisk Tidskrift* 102: 27–38.

Heldbjerg, H. & Eskildsen, A. 2009. *Övervakning af de almindelige fuglearter i Danmark 1975–2008. Årsrapport for Punktællingsprojektet*. Dansk Ornitologisk Forening.

Lindquist, B. 1938. *Dalby Söderskog. En skånsk lövskog i forntid och nutid*. Svenska skogsvårdsföreningens förlag, Stockholm eller Band 10 av *Acta Phytogeographica Suecica*, Kartografiska institutet, Esselte, Stockholm.

Lindström, Å., Svensson, S., Green, M. & Ottvall, R. 2007. Distribution and population changes of two subspecies of Chiffchaff *Phylloscopus collybita* in Sweden. *Ornis Svecica* 17: 137–147.

Lindström, Å., Green, M., Ottvall, R. & Svensson, S. 2009. *Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 2008*. Ekologiska institutionen, Lunds universitet.

Länsstyrelsen i Skåne län. 2005. *Bevarandeplan för Natura 2000-område Dalby Söderskog*. Diariern 511-22626-05, 1281-209.

Malmer, N., Lindgren, L. & Persson, S. 1978. Vegetational succession in a south Swedish deciduous wood. *Vegetatio* 36: 17–30.

Oheimb, G. von & Brunet, J. 2007. Dalby Söderskog revisited: long-term vegetation changes in a south Swedish deciduous forest. *Acta Oecologica* 31: 229–242.

PECBMS. 2009. *The State of Europe's Common Birds 2008*. CSO/RSPB, Prague, Czech Republic.

Svensson, S. 2006. Fågelfaunan I Dalby Söderskog 2006. *Anser* 45: 215–220.

Sammanfattning

Dalby Söderskog, nationalpark sedan 1918, är en 37 ha stor blandlövskog, som fått utvecklas spontant och utan mer än marginella mänskliga ingrepp i snart ett helt sekel. Området är väl känt ur botanisk synpunkt och dess allmänna historia är känd sedan femtonhundratalet. Dalby Söderskog är en förnämlig representant för den typ av nemoral lövskogar som skulle ha täckt stora delar av Skåne

om mänsklig odling inte kommit. Att låta skogen utvecklas spontant även i framtiden är ett av målen med skötselplanen för nationalparken och ett annat mål är att studera vad som långsiktigt händer i en sådan skog.

Området har fågelinventerats sedan 1980. Då gjorde Margareta Erlinge och Sam Erlinge den första inventeringen. Under perioden 1982–1996 inventerades nationalparken inom ramen för naturvårdsverkets dåvarande Program för miljö kvalitetsövervakning (PMK). För att få en färsk uppföljning inför publiceringen av denna uppsats gjorde jag en ny inventering 2006. Därmed täcker inventeringarna en period av 27 år, tyvärr med ett tio år långt uppehåll före den senaste inventeringen.

Inventeringsmetoden har varit revirkartering enligt standardmodell. Tio besök gjordes från april till början av juni (Appendix 1) och alla observationer registrerades på en detaljerad karta över området. Alla arter inventerades med undantag för staren som bara inventerades de tre första åren. Denna art utgjorde också ett undantag vad gäller metodik eftersom huvudparten av registreringarna utgjordes av matande fåglar. Två år avviker något från övriga, nämligen 1980 och 2006. För 1980 har jag tillgång till en sammanfattande lista, men inga originaldata. Sam Erlinge har dock muntligen informerat mig om att metodiken var den gängse för revirkartering. Inventeringen 2006 låg hela tio år efter den föregående och en sådan enstaka inventering kan få kraftig påverkan på regressioner. Därför beräknade jag trender också med ett av dessa år

uteslutet. Resultatet redovisas i Appendix 3. Inget anmärkningsvärt som kan påverka de generella slutsatserna framkom och därför används hela tids-serien i analyserna.

Alla resultat redovisas i Appendix 2. För att av-göra vilka förändringar som skett beräknades lin-jära regressioner. De baserades på logaritmerade värden av antal par eftersom logaritmeringen gör fördelningen av värdena mera normal (nollor ersattes med ett värde motsvarande en procent av medelvärdet för arten). Beräkningen av trender genomfördes på de tjugonio arter som registrerades under mer än åtta av åren (staren utesluten). Endast sju trender var signifikanta (Tabell 1). Arter som minskade var gröngöling, näktergal, svartvit flug-snappare, skogsduva och trädgårdssångare. Arter som ökade var björkrast och rödstjärt. Bland ar-terna som inte hade någon signifikant trend var det femton arter med positiv och sju med negativ trend. Till de med negativ trend tillkommer med alla san-nolikhet staren enligt min subjektiva bedömning från 2006.

Fågelsamhällets övergripande struktur illustreras i Figur 1, som naturligtvis är identisk med Tabell 1 fastän arternas antal visas i logaritmisk skala. Många fågelsamhällen har nämligen egenskapen att arternas abundanser avtar nästan linjärt i denna skala, och så är fallet även i Dalby Söderskog. Två arter kan dock kallas ”överabundanta”, nämligen stare och bofink, som båda faller tydligt över reg-ressionslinjen.

I jämförelse med de nationella indexen enligt

Appendix 1. Observers and survey periods.
Inventerare och inventeringsperioder.

Year <i>År</i>	Observer <i>Inventerare</i>	Period	Surveys <i>Besök</i>	Hours <i>Timmar</i>
1980	Margareta Erlinge, Sam Erlinge		10	
1982	Per Woin	17 Apr – 9 Jun	10	60
1983	Per Woin	23 Apr – 12 Jun	10	77
1984	Per Woin	11 Apr – 8 Jun	10	83
1985	Per Woin	21 Apr – 17 Jun	10	58
1986	Per Woin	9 Apr – 15 Jun	10	34
1987	Sören Svensson, Ingemar Andell	17 Apr – 29 Jun	10	45
1988	Sören Svensson, Per Woin	24 Apr – 14 Jun	10	45
1989	Sören Svensson	13 Apr – 10 Jun	10	25
1990	Sören Svensson	31 Mar – 5 Jun	11	38
1991	Sören Svensson	25 Apr – 4 Jun	9	32
1992	Ann Mari Thormer	30 Apr – 4 Jun	10	42
1993	Mikael Svensson	28 Apr – 4 Jun	10	37
1996	Glen Cornland, Sören Svensson	7 Maj – 3 Jun	10	36
2006	Sören Svensson	11 Apr – 13 Jun	9	43

Appendix 2. Number of pairs recorded in each survey year during the period 1980–2006. The Starling was present in all years but counted only in 1980–1983. English species names in Table 1.

Antal par som registrerades varje inventeringsår under perioden 1980–2006. Staren fanns alla år men räknades bara 1980–1983. Svenska artnamn i Tabell 1.

Year År	80	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	96	06
<i>Sturnus vulgaris</i>	202	282	271	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Fringilla coelebs</i>	130	81	82	99	78	82	81	68	66	79	71	77	112	76	78
<i>Parus major</i>	71	23	23	34	26	30	25	31	31	48	50	35	27	36	48
<i>Parus caeruleus</i>	52	18	16	25	13	21	20	29	27	25	31	31	23	35	27
<i>Turdus merula</i>	25	21	30	26	14	15	22	33	34	38	38	22	23	21	30
<i>Erithacus rubecula</i>	26	14	11	14	5	6	12	21	21	36	14	9	19	17	26
<i>Sitta europaea</i>	17	5	9	10	8	10	13	20	17	28	22	16	19	17	15
<i>Sylvia atricapilla</i>	12	13	18	14	9	11	15	10	13	15	13	21	20	11	20
<i>Sylvia borin</i>	38	22	13	13	11	12	19	13	13	8	8	8	4	4	14
<i>Columba palumbus</i>	19	16	15	14	9	11	14	8	16	13	11	11	10	12	17
<i>Phylloscopus trochilus</i>	27	15	7	7	8	9	6	14	14	1	14	7	2	9	10
<i>Ficedula hypoleuca</i>	27	13	11	7	9	9	2	7	2	12	5	5	5	1	2
<i>Parus palustris</i>	11	6	4	7	4	6	5	6	7	9	7	8	6	5	6
<i>Columba oenas</i>	7	10	8	7	5	9	6	6	6	8	6	7	3	7	1
<i>Prunella modularis</i>	12	11	2	5	1	4	5	6	5	5	6	6	10	7	7
<i>Dendrocopos major</i>	6	7	8	7	8	7	8	6	5	10	2	3	2	6	6
<i>Certhia familiaris</i>	10	3	4	2	1	1	4	6	7	9	9	5	12	5	7
<i>Corvus corone</i>	2	5	2	4	2	2	4	3	5	6	4	3	4	4	4
<i>Luscinia luscinia</i>	8	10	8	9	6	10	9	6	5	14	5	5	4	7	0
<i>Turdus philomelos</i>	4	6	5	4	3	3	0	4	5	5	5	2	5	1	9
<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	0	8	7	4	4	0	4	8	10	10	23	14	10	10
<i>Hippolais icterina</i>	7	3	5	7	2	3	2	3	3	1	0	3	5	0	5
<i>Muscicapa striata</i>	5	3	3	0	4	2	5	3	6	0	5	4	1	2	1
<i>Picus viridis</i>	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
<i>Dendrocopos minor</i>	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
<i>Carduelis chloris</i>	3	3	1	0	0	0	0	1	7	3	7	2	6	9	11
<i>Strix aluco</i>	1	1	1	1	0	0	1	1	2	1	0	0	1	1	1
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0	0	0	0	1	1	2	5	5	4	4	5	5	0	1
<i>Turdus pilaris</i>	0	0	0	0	0	0	1	9	15	14	1	3	6	4	7
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0	1	0	0	0	0	0	1	4	3	3	3	2	4	12
<i>Corvus monedula</i>	10	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	0	0	2	0	1	0	0	8	2	0	1	0	0	0	0
<i>Motacilla alba</i>	3	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
<i>Anthus trivialis</i>	4	3	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phasianus colchicus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	4
<i>Sylvia communis</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	3
<i>Carduelis carduelis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5
<i>Sylvia curruca</i>	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anas platyrhynchos</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Emberiza citrinella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
<i>Cuculus canorus</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Buteo buteo</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Dryocopus martius</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Phylloscopus collybita</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Carpodacus erythrinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Total excl <i>Sturnus vulgaris</i>	546	323	300	324	233	272	287	339	354	408	357	326	354	315	396
Tota with <i>Sturnus vulgaris</i>	748	605	571												
Species	33	33	30	24	26	28	30	34	32	30	32	29	32	30	38

Appendix 3. Species with different levels of significance for the trends (%/yr) with and without years 1980 or 2006 excluded. * = $p < 0.05$, ** = $p < 0.001$, *** = $p < 0.001$. Species in abundance order (Mean). English species names in Table 1.

Arter med olika signifikansnivåer för trenderna (%/år) med åren 1980 eller 2006 exkluderade. Arterna i abtandsordning (Medel). Svenska artnamn i Tabell 1.

	Mean Medel	Trend 1980–2006	Trend 1980 excluded	Trend 2006 excluded
<i>Parus major</i>	35.9	0.5	1.2 *	0.1
<i>Sitta europaea</i>	15.1	1.4	1.8 *	2.7 *
<i>Sylvia borin</i>	13.3	-2.0 *	-1.4 *	-5.1 **
<i>Ficedula hypoleuca</i>	7.8	-4.2 **	-3.6 *	-6.0 **
<i>Columba oenas</i>	6.4	-2.9 ***	-3.2 ***	-1.1
<i>Parus caeruleus</i>	6.2	0.4	1.1 *	0.7
<i>Luscinia luscinia</i>	7.1	-6.6 ***	-7.3 ***	-1.5
<i>Carduelis chloris</i>	3.5	7.4	9.4 *	9.1
<i>Turdus pilaris</i>	4.0	12.0 **	11.6 **	19.1 ***
<i>Hippolais icterina</i>	3.3	-3.3	-2.8	-10.2 *
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2.2	17.22 **	16.6 *	24.6 *
<i>Corvus monedula</i>	1.2	-2.9	0.6	-16.3 **
<i>Picus viridis</i>	0.8	-7.0 *	-7.4	-3.8

Svensk Fågeltaxering finns det både skillnader och likheter. Bland de sju arterna med signifikanta trender i Dalby Söderskog var trenderna desamma som nationellt för svartvit flugsnappare, skogsduva, näktergal och gröngöling (nedgångar) men olika för de andra tre arterna. Den lokalt minskande trädgårdssångaren har inte haft någon nationell trend under samma period. Detsamma gäller de två ökande arterna. Den ena av dessa, björktrasten, har dock expanderat kraftigt i Skåne, vilket säkert är skälet till ökningen i Dalby Söderskog, men nationellt slår denna provinsiella ökning inte igenom. Svårare att förklara är varför rödstjärten ökat så kraftigt lokalt. En möjlig förklaring är att de sydligaste bestånden av rödstjört mera speglar

utvecklingen på kontinenten än den i Sverige som helhet. På kontinenten (och i Danmark) har nämligen rödstjärten ökat rejält i antal.

Sammanfattningsvis konstaterar jag, trots att ett mindre antal arter förändrats signifikant, att huvudgruppen i utvecklingen visar på ett stabilt fågelsamhälle. Det är i överensstämmelse med biotopens stabilitet. Dalby Söderskog utgör ett unikt område för fortsatt uppföljning av vad som händer med fågelfaunan i en gammal ädellövskog i spontan utveckling.

Sören Svensson, Department of Ecology, Animal Ecology, Lund university, S-22362 Lund, Sweden.
E-mail: soren.svensson@zoekol.lu.se

Is the breeding distribution of Broad-billed Sandpipers *Limicola falcinellus* moving uphill?

Håller myrsnäppan Limicola falcinellus på att flytta upp på fjällheden?

MARTIN GREEN, JOHANNES HUNGAR,
ROBERT RANKIN

The majority of Swedish Broad-billed Sandpipers *Limicola falcinellus* are breeding on wet mires in the coniferous taiga zone of the northern parts of the country. Historically (19th–20th century), the species was also breeding in similar habitats and on meadows in southern Sweden, but no records from these parts have been reported during the last fifty years (Svensson et al. 1999, SOF 2002). At the other end of the spectrum a few records of breeding pairs have been reported from the low alpine zone of the Swedish mountains, mainly within the birch forest zone, up to 600–700 m a.s.l. (Svensson et al. 1999, SOF 2002). As far as we know, no Swedish breeding records from higher altitudes (>750 m a.s.l.) have been reported until now.

During studies of nest survival of waders breeding on alpine heath in Vindelfjällen NR, close to Ammarnäs (around 66° 00' N, 16° 10' E), southern Lapland, Broad-billed Sandpipers were discovered in 2008 on much higher altitudes than previously recorded in Sweden. No nest was found in that year, but breeding was confirmed in 2009. Here we present the records in these two years, go through older records from the area and evaluate whether the occurrence at higher altitudes is a new phenomena or not. In the Ammarnäs area the altitude of the tree line varies due to local conditions but usually runs between 740 and 780 m.

Within the framework of the LUVRE project, a long-term monitoring project running in the birch forest and montane areas around Ammarnäs since 1963 (see www.luvre.org), a more detailed study of nest survival of waders breeding on the alpine heath, mainly above 800 m a.s.l., was started in 2008. The initial field work within this study consists of spending a large amount of time searching areas suitable for breeding waders for occurrence and nests of these birds. During such work a pair of Broad-billed Sandpipers were seen and photographed by JH and RR at a small mire close to

Aigertstugan, 6 km WSW of Ammarnäs, at about 760 m a.s.l. in early June 2008. The observation site is at about 1 km distance from the upper limit of the birch forest, and to our knowledge this is the first observation of Broad-billed Sandpipers above the tree line in the area.

To our surprise more observations were made in other parts of the area shortly after this initial one. At Björkfället, 11–15 km NNE of Ammarnäs, at least two pairs were present in 2008. These birds showed territorial behaviour at even higher altitudes, 870 and 920 m a.s.l. respectively, and were observed repeatedly during June. No nests were found but based on the behaviour of the birds, including display flights and courtship behaviour; we find it likely that the birds made serious breeding attempts. Another pair was present and observed under similar circumstances in an area 10 km NNW of Ammarnäs at about 800 m a.s.l. The territories at Björkfället were situated at 1.5 and 4 km distance from the tree line. The territory NNW of Ammarnäs was at 1 km distance from the tree line. Furthermore, there was also a displaying bird holding a territory 12 km WNW of Ammarnäs, at 870 m a.s.l. Here, no female was observed but it can not be ruled out that there was a pair making a breeding attempt also at this site. All the pairs were found at small (6.5–23.1 ha) and wet mires on alpine heath.

In 2009 Broad-billed sandpipers were again found in more or less the same areas. One pair was found at the mire 12 km NNW of Ammarnäs (800 m a.s.l., 1 km from the tree line). At least three pairs were found at Björkfället on 910–920 m a.s.l. and 3.7–6.9 km from the tree line. Two nests were found at Björkfället, the first on 18 June apparently during egg laying and containing two eggs. The clutch was later on completed and four young hatched on 10 July. The other nest was also found during laying, on 23 June, and it contained one egg. This nest was probably abandoned shortly after discovery as it still contained only one cold egg on 28 June and no adult birds were seen in the vicinity of the nest. The mires at Aigertstugan and 12 km WNW of Ammarnäs were checked also in 2009, but no birds were seen despite repeated visits. Instead, Broad-billed Sandpipers were found at a wet mire 14 km WNW of Ammarnäs. This site is situated at 800 m a.s.l. and 1.3 km from the tree line. Here a pair was present, the male displaying, already in early June. Later on a minimum of three pairs (maximum five pairs) were seen. No nests were found, but it is likely that breeding was attempted also at this site. This site was checked also in 2008 but no Broad-billed Sandpiper was seen

then. As in 2008, the birds occurred on small, wet mires (4.2–28.6 ha) on alpine heath.

In summary, Broad-billed Sandpipers were observed on four different mires on alpine heath around Ammarnäs, at altitudes ranging between 760 and 920 m a.s.l. in 2008. Breeding was never confirmed this year but is likely to have occurred on at least two of these, by at least three pairs. Our observations included four pairs and a single male, possibly five pairs. In 2009, Broad-billed sandpipers were again found at four different mires on alpine heath around Ammarnäs. Two of these held Broad-billed Sandpipers also 2008, one did not hold any birds and one was not checked carefully in 2008. At two mires holding pairs in 2008 no birds were seen in 2009. Broad-billed sandpipers were found at 800–920 m a.s.l. in 2009. Breeding was confirmed in 2009 with the finding of two nests on Björkfjället. At least seven, possibly nine pairs were observed in 2009.

There are earlier observations from surveys of different parts of Vindelfjällen NR, but all are from lower altitudes than the ones recorded in 2008–2009. The closest site to Ammarnäs is the larger (13 km²) mire Marsivagge, 10 km NW of Ammarnäs, where one displaying bird was recorded during a survey in 1997 (Ehnbom 2005). This mire is situated at 600 m a.s.l., at the upper level of the birch forest zone in a valley between two of the areas where birds were probably breeding at higher altitude in 2008–2009. There are also more anecdotal records of observations and of nests from this site from earlier years. Other sites with records of Broad-billed Sandpipers in Vindelfjällen include Laivavagge, Vindelvagge and mires close to Överst-Juktan, farther west and south of Ammarnäs (Andersson 1999, Ehnbom 2005). All these sites are larger mires at 600–750 m altitude, situated within the birch forest zone.

The LUVRE-project (www.luvre.org) has been running for almost five decades (since 1963) around Ammarnäs with annual bird monitoring activities on the alpine heath. Despite this, no observations of Broad-billed Sandpipers have been made (S. Svensson pers. comm.). Even though the field effort has varied between different periods during this time we find it most unlikely that the occurrence of Broad-billed Sandpipers should have been missed in earlier years. In one of the areas holding birds in the last two years (WNW of Ammarnäs) there have been detailed monitoring by territory mapping of non-passerines going on during 13 of the years between 1984 and 2007 and no Broad-billed sandpipers were observed during these sur-

veys (Svensson 2007, Green & Svensson unpubl. data). Hence, we conclude that the occurrence of Broad-billed Sandpipers on altitudes over 750 m a.s.l. around Ammarnäs is something new that has not occurred before the last few years.

Even if Broad-billed Sandpipers have not been recorded breeding at altitudes exceeding 750 m a.s.l. in Sweden before there are records of this from Norway. The Norwegian distribution range of Broad-billed Sandpipers is divided in two parts, one in the south and one in the north (Bangjord 1994). In the southern parts the average altitude for 21 known breeding sites was 770 m a.s.l. with a range between 500 and 1011 m a.s.l. (Maartmann 1987 in Bangjord 1994). Being more than 700 km south of Vindelfjällen, these altitudes in south-eastern Norway are still within the birch forest zone and the habitat is not the same as the one found at the localities where birds were recorded in 2008–2009 in Vindelfjällen.

Interestingly, the finding of Broad-billed Sandpipers on mires on alpine heath in Vindelfjällen and apparent altitudinal movement upwards coincide with similar findings of a couple of other species in the area during later years around Ammarnäs. Cranes *Grus grus*, Whimbrels *Numenius phaeopus* and Greenshanks *Tringa nebularia* are examples of other species with their main distribution at lower elevations (in the forested parts) that have moved up on the alpine heath in higher numbers during later years (own observations). The obvious question is of course whether these changes are mere coincidences or part of more general changes in the altitudinal patterns of breeding distributions of birds, possibly related to ongoing climate change. It will in any case be interesting to follow the development in coming years.

References

- Andersson, S. 1999. Inventering av Tärnasjöområdet våtmarksfåglar 1996. *Meddelanden från Länsstyrelsen i Västerbottens län* 3: 1999.
- Bangjord, G. 1994. Fjellmyrløper *Limicola falcinellus*. Pp. 188–189 in *Norsk Fugleatlas* (Gjershaug, J. O., Thingstad, P. G., Eldoy, S. & Bjørkjeland, S., eds.). Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu.
- Ehnbom, S. 2005. Fågelinventeringar inom Vindelfjällens och Gitsfjällets naturreservat i Västerbotten 1997–1999. *Meddelanden från Länsstyrelsen i Västerbottens län* 5: 2005.
- SOF 2002. *Sveriges Fåglar*. Tredje upplagan, Stockholm.
- Svensson, S., Svensson, M. & Tjernberg, M. 1999. *Svensk Fågelatlas*. Vår Fågelvärld, supplement 31. Stockholm.
- Svensson, S. 2007. En inventering av icke-tättingar inom 13 kvadratkilometer lågalpin fjällhed vid Ammarnäs i Lappland 1984–1995. *Ornis Svecica* 17: 48–58.

Sammanfattning

Huvuddelen av det svenska häckande beståndet av myrnsnäppor förekommer på blöta myrar i den Norrländska barrskogen. Mindre antal förekommer även på myrar upp i fjällbjörkskogen upp till en höjd av 600–750 m.ö.h. Historiskt sett häckade myrnsnäppor även på våta marker i södra Sverige, men inga sådana fynd har rapporterats de senaste femtio åren. Såvitt vi vet har inga tidigare fynd gjorts av häckande myrnsnäppor uppe på fjällheden, dvs. ovanför trädgränsen, i Sverige.

Här redovisar vi observationer och häckningsfynd av myrnsnäppor på myrar belägna på öppen fjällhed runt Ammarnäs, Vindelfjällens naturreservat, i södra Lappland under 2008 och 2009. Vi diskuterar även helt kort tidigare kända förekomster i Vindelfjällen och huruvida observerade mönster är något nytt eller inte.

I samband med detaljerade studier av boöverlevnad hos vadare som häckar på fjällheden runt Ammarnäs upptäckte, och fotograferade, JH och RR ett myrnsnäppepar på en liten myr invid Aigertstugan, SW om Ammarnäs, på ca 760 m höjd tidigt i juni 2008. Platsen ligger uppe på fjällheden på ett avstånd av ca 1 km från övre gränsen av fjällbjörkskogen. Till vår stora förvåning följdes denna observation av ytterligare observationer senare under månaden. På Björkfjället, NNE om Ammarnäs fanns två par (870 resp. 920 m.ö.h.), NNW om Ammarnäs fanns ett par (800 m.ö.h.) och WNW om Ammarnäs fanns en revirhävande hane (870 m.ö.h.). Inga bon hittades, men av fåglarnas beteende att döma är det mycket troligt att sådana fanns eller att åtminstone häckningsförsök gjordes under 2008.

Följande år (2009) fanns ånyo flera par på Björkfjället, minst tre revir hittades på 909–920 m.ö.h. Två bon hittades varav det ena kläckte ut framgångsrikt (kläckningsdatum 10 juli) och det andra övergavs under äggläggningsperioden. Norr om Ammarnäs fanns ytterligare ett par på samma plats som föregående år (800 m.ö.h.) och WNW om Ammarnäs fanns minst tre, max fem par på en blöt myr (800 m.ö.h.). Inga bon hittades på de två sistnämnda platserna, men det kan inte uteslutas att sådana fanns. På två av lokalerna som höll myrnsnäppor 2008 hittades inga fåglar 2009, trots eftersök. Samtliga

platser där myrnsnäppor hittades 2008–2009 utgjordes av små myrar belägna väl över trädgränsen på öppen fjällhed.

Två år i rad förekom alltså myrnsnäppor i delar av Vindelfjällen där vi inte förväntade oss att de skulle förekomma. Tidigare rapporter om arten från området har visat på en sparsam förekomst på större myrar inom fjällbjörksbältet (på 600–750 m.ö.h.). Inom LUVRE-projektet (www.luvre.org) har det inventerats fåglar i Ammarnäs omgivning, inklusive fjällheden, i snart femtio år (sedan 1963). Inte en enda myrnsnäppa har noterats under denna tid uppe på fjällheden (S. Svensson muntl.). Även om inventeringsaktiviteten varierat mellan åren finner vi det osannolikt att man genomgående skulle ha missat en så pass uppenbar förekomst som den vi noterat 2008–2009. Exempelvis har ett av de områden som under 2008–2009 hyst myrnsnäppor inventerats noga med revirkartering av alla icke-tätningar under 13 av åren mellan 1984 och 2007 utan att någon myrnsnäppa noterats. Vår slutsats blir därmed att detta är något nytt som inte har förekommit förut.

Intressant i sammanhanget är att det mönster som antyds hos myrnsnäppan även återfinns hos ytterligare ett antal arter runt Ammarnäs. Arter vars förekomst vi normalt förknippar med lägre belägna myrar i skogslandet. Trana *Grus grus*, Småspov *Numenius phaeopus* och Gluttsnäppa *Tringa nebularia* är arter som under senare år flyttat upp på eller ökat i antal på fjällheden i Vindelfjällen (egna observationer). Den uppenbara frågan som dyker upp är givetvis om vad vi sett under senare år endast är ett resultat av rena tillfälligheter eller om det på något vis utgör en del av mer generella förändringar i fjällmiljön, möjligen relaterat till pågående klimatförändring? Det kommer hur som helst att bli spännande att följa utvecklingen under kommande år.

Martin Green, Department of Ecology, Animal Ecology, Lund university, Ecology Building, S-22362 Lund, Sweden. E-mail: martin.green@zoekol.lu.se

Johannes Hungar, Heerstrasse 205, 53 11 Bonn, Germany

Robert Rankin, P.O. Box 132, Washago, Ontario, L0K 2B0, Canada

Erratum *Rättelse*

First, second and replacement broods in the breeding biology of a Treecreeper *Certhia familiaris* population

Förstakullar, andrakullar och omläggningskullar i häckningsbiologin hos en population trädkrypare Certhia familiaris

ANDERS ENEMAR

Ornis Svecica 19: 97–114, 2009

Errors were found in two tables in this paper.

Table 4 on page 101: the sign before the value 0.035 shall be minus, not plus. Please, correct this by crossing over the plus sign, adding a minus sign, and insert a reference to this erratum!

Table 5 on page 108: The row with data for SW Finland was partly displaced and one value was lost. The corrected table is given below. Please, attach this new table on the appropriate page of issue no. 2, 2009, and add a reference to this erratum!

Fel fanns i två tabeller i denna uppsats.

Tabell 4 på sidan 101: tecknet före värdet 0.035 skall vara minus, inte plus. Vänligen kryssa över plustecknet, skriv in minustecknet och en hänvisning till denna rättelse.

Tabell 5 på sidan 108: Raden avseende SW Finland hade delvis förskjutits och ett av värdena hade försvunnit. Hela tabellen återges nedan. Vänligen sätt in denna nya tabell på rätt sida i nummer 2, 2009, och skriv in en hänvisning till denna rättelse.

Table 5. Frequency of failed and repeat broods, reproductive quotient (number of fledged broods per breeding pair) and percentage distribution of the total number of fledged broods among the three breeding categories as established in three different study areas. Numbers in parentheses denote adjusted values (see text).

Frekvensvärden för boförluster, andrakullar och omläggningar, samt förökningskvoten (antalet flygga kullar per häckande par) och den procentuella fördelningen av totalantalet flygga kullar på de tre häckningskategorierna i tre olika provytor. Siffrorna inom parentes gäller uppräknade värden (jfr huvudtexten).

Locality, nest site <i>Plats, Boför- bolägen</i>	Proportion of (%) <i>Andel (%)</i>			Reprod- uctive quotient <i>Förök- nings- kvot</i>	Breeding category (%) <i>Häckningskategori (%)</i>		
	Failed broods	Second broods	Replacem- ent broods		Double- brooded	Single- brooded	Replacement- breeding
This study, nest pockets <i>Denna studie, häckningsfickor</i>	50 (50)	51 (66)	71 (100)	0.80 (0.92)	47 (54)	31 (19)	22 (27)
SW Finland, nest boxes <i>holkar</i>	29.8*	34.5*	6.9*	0.89	46	52	2
Lithuania, natural <i>Litauen, naturliga</i>	45.4*	32.3*	22.1*	0.70	39	53	8

*) From Kuitunen & Aleknonis (1992).

Nya böcker – *New books*

Henk P. A. Leveringen & Guido O. Keijl, 2008: **Vinkenbaan Castricum 1960–2006 – een halve eeuw vogels ringen**. VRS Castricum, Castricum. ISBN 978-90-9023466-3. 256 sidor. Pris: €30,00 (Vogelwerkgroup Castricum, Sturtstraat 105, NL-1815 BR, The Netherlands, c.s.roselaar@uwa.nl)

Runt om i världen finns det massvis av spännande fågeldata insamlade vid fågelstationer. Runt om i världen finns det nästan lika mycket dåligt samvete över att dessa data sällan eller aldrig offentliggörs. Killarna bakom den här boken behöver inte känna något dåligt samvete längre!

Den holländska fågelstationen ”vinkenbaan Castricum” ligger bland sanddynerna ungefär en kilometer innanför den holländska Nordsjökusten. Den startades 1960 och likt många svenska fågelstationer har verksamheten varit inriktad på fångst av flyttande fåglar. Nu har två av ringmärkarna sammanställt till synes allt om verksamheten i en bok. Boken är skriven nästan uteslutande på holländska, med endast en mycket kort engelsk summary och instruktion. Med hjälp av den senare kan man dock tolka alla tabeller och figurer, så inga spännande jämförelsedata går förlorade. Däremot är de inledande (men mycket korta) kapitlen om historik, personliga minnen och fångsteknik tyvärr enbart på holländska.

Det speciella med den här stationen är att man olikt de flesta svenska fågelstationer genomgående har använt lockfåglar, flöjter, visselpipor och bandspelare för attrahera fåglar till nät och fällor. Stationens verksamhet bygger vidare på den traditionella fångsten av fåglar för husbehov. Nuförtiden har dock dödandet upphört, men fortfarande används den gamla metoden med slagnät (ett slags ”manuellt kanonnät”), nu kompletterat med moderna slöjnet.

Huvuddelen av boken ägnas åt en gedigen artgenomgång, där vardera av de 213 olika arter som

fångats behandlas på allt från två sidor ner till några enstaka rader. Perioden 1960–2006 fångades inte mindre än 353.930 fåglar, varav de största fångstarterna var stare, svarthätta, ängspiplärka, sånglärka och rödhake. Inget krut har sparats på de statistiska beräkningarna och presentationerna. Här finns figurer och diagram med antalsförändringar över tiden, sträckets tidsmässiga passage över året, hur mediandatum förändrats med åren, samt massor av statistik över vinglängder, fett och vikt. För återfynden finns det kartor samt motsvarande tabelluppgifter som finns i Svensk ringmärkningsatlas, såsom ålder, flyttningsavstånd och -hastighet.

Av någon anledning har Castricums fågelstation haft en speciell dragningskraft på rariteter. Här har fångats ornitologiska godbitar som kalenderlärka, starrsångare, azurmes, bergortolan och gråhuvad sparv. Under hösten 2008 lär man dessutom ha fångat 68 taigasångare!

För den som tycker om att frossa i statistik, kartor, återfynd och tabeller är boken en guldgruva. Det som däremot nästan helt saknas i boken är analyser och tolkningar av vad de funna mönstren betyder. Några jämförelser med vad man funnit på andra platser görs inte och inte heller görs någon litteraturgenomgång. Detta är synd, men satt i sitt sammanhang fullt förståeligt. Stationen drivs i huvudsak ideellt och är inte kopplat till någon forskningsinstitution. Att producera denna bok måste redan ha krävt en enorm insats av författarna; hade kraven på analys varit högre hade boken aldrig blivit av. Nu finns i alla fall data presenterade snyggt och prydligt och sparade till eftervärlden. Gott så! Jag tycker att boken gärna kan tjäna som inspiration till den fågelstationsaktive i Sverige som känner att något borde göras med det egna materialet.

ÅKE LINDSTRÖM

Ekologiska institutionen, Lund

Paul Mason and Jake Allsop, 2009: **The Golden Oriole**. 280 sid. T & AD Poyser, London. ISBN 978-0-7136-7683-9 (beställningar: www.acblack.com; £45,00).

Detta är en klassisk artmonografi i serien Poyser Monographs som sedan tidigare omfattar ett tjugotal volymer, bl.a. "The Pied Flycatcher", "The Golden Eagle" och "Bewick's Swan". Boken är skriven av två av medlemmarna i "The Golden Oriole Group", en mycket engagerad skara skådare och ringmärkare som har hårdbevakat den tynande brittiska gyllingpopulationen under drygt 20 års tid. Sommargyllingen är en av de mest fåtaliga häckfåglarna i Storbritannien med ett drygt dussin häckande par 2006. Mycket av den ekologiska informationen är baserad på observationer i våtmarksområdet Lakenheath nära Cambridge där några par fortfarande finns kvar.

Boken inleds med en genomgång av de 27 arterna i det vitt spridda släktet *Oriolus*. Därefter följer ett kapitel om undersökningsområdet i England, noggranna beskrivningar av sommargyllingens typiska habitat i olika delar av utbredningsområdet samt ett antal kapitel om artens ekologi, t.ex. häckning, födoval och läten (inklusive sonogram). Även historisk och sentida populationsutveckling behandlas, liksom flyttning och övervintring.

De mycket noggranna och arbetsintensiva ekologiska studierna i Lakenheath har resulterat i en mängd intressanta fakta som redovisas ingående. Dessa ligger också till grund för jämförelser med förhållandena i andra delar av sommargyllingens utbredningsområde. Undersökningsområdet i England är en sedan länge dränerad torvmark som planterades med poppel för tändstickstillverkning på 1950-talet. Gyllingarna, som således häckar utslutande i popplar, etablerade sig här 1966 för att nå maximalt 14 par ca 15 år senare. Idag återstår bara en liten del av poppelplanteringen som nu ägs av den brittiska fågelskyddsorganisationen RSPB. Arten häckar som bekant i andra lövträd i övriga Europa, i Sverige t.ex. främst i bok och björk, medan spanska och ryska populationer delvis utnyttjar tall som boträd. Häckningsbiologin och födovallet illustreras med ett antal vackra färgfoton. En stor del av födan består av fjärilslarver men bilderna visar att även bin, mullbär och stora gräshoppor kan ingå i dieten. I vissa fall matas ungarna med jord för att underlätta matsmältningen.

En grundlig genomgång görs av sommargyllingens status i olika delar av utbredningsområdet, och det är intressant att notera den östliga tyngdpunkten i den totala populationen. Minimisiffror

om 7000 respektive 2000 par anges exempelvis för Estland och Finland, medan minst en miljon par antas häcka i Ryssland. De små populationerna i Skåne och sydöstra England befinner sig alltså i den absoluta periferin, och det är just i nordvästra Europa som arten har uppvisat vikande trender under de senaste decennierna. De troligaste orsakerna till tillbakagången i England är förlust av lämpliga biotoper i kombination med försämrad födotillgång till följd av ett mer variabelt och generellt varmare klimat under försommaren. Det senare leder till att fjärilslarvorna utvecklas tidigare på säsongen och när maximala antal innan gyllingarnas häckning kommer igång. Det är något oklart om liknande förändringar har drabbat den skånska populationen eftersom numerären, som huvudsakligen baserar sig på det totala antalet sjungande hanar, har varit relativt stabil under senare tid. Beståndsuppskattningar baserade på boräkning är naturligtvis säkrare men detta kräver omfattande inventeringsinsatser. Det är dessutom värt att notera att sångaktiviteten varierar avsevärt mellan olika par, och i vissa fall har häckning konstaterats trots närmast total avsaknad av revirhävdande sång.

Sommargyllingen är en karismatisk fågel med en sång och en fjäderdräkt som sällan lämnar betraktaren oberörd. Artens levnadssätt i höga och täta trädkronor och dess korta sommarvistelse i vår del av världen ger den en aura av mystik och exklusivitet men försvårar samtidigt utforskandet av den. Den stora mängd information som finns samlad i boken är därför mycket imponerande. Den är värd sitt pris.

DAN HAMMARLUND

Centrum för geobiosfärsvetenskap, Lund

Richard Chandler, 2009: **Shorebirds of the northern hemisphere**. Christopher Helm, London.

Har fågelmålarerna längre någon plats i produktionen av fågelguider? Det är en fråga som nog många ställer sig i en tid då den ena fotoguiden efter den andra ser dagens ljus. Argumentet för de handgjorda fågelporträttens fördelar har länge varit att konstnären selektivt kan modifiera sina alster efter syftet med den enskilda bilden. Man kan framhäva en utmärkande art-, köns- eller ålderskaraktär och generalisera resten av fågeln. På en sida kan man placera liknande arter eller raser och överdriva det som skiljer. Man kan rensa porträttet från den stora individuella variation som finns i fält. Med andra ord, man kan arbeta med en medveten pedagogik

på annat sätt än med fotografier. Längre befann man sig också i situationen att det helt enkelt inte fanns foton att tillgå på alla dräkter man ville visa. Det sistnämnda gäller dock inte längre, i varje fall inte för de fågelgrupper som varit fotografernas favoriter en längre tid. Och shorebirds, det vill säga vadare, som denna bok handlar om, har sannerligen blivit rikligt fotograferade. Söker man på någon vadare på nätet får man normalt ett otal foton.

Denna nya vadarguide visar dock fotografiernas styrka, som ligger i just att de inte är pedagogiskt retuscherade av en porträttör. Även om många av fotona säkerligen tvättats i något bildbehandlingsprogram kvarstår tillräckligt mycket av den dräktvariation som kommer av olika ljusförhållanden och som kanske egentligen inte finns (hur mycket av nyansvariationen hos de sexton svartbenta strandpiparna skulle finnas kvar om fåglarna ställts bredvid varandra i samma ljus?). Detta är lärorikt.

Totalt illustreras 134 arter med 850 foton, det vill säga drygt sex foton per art i medeltal. Naturligtvis får lättbestämda arter med ringa variation färre foton än andra. Således får hägerpiparen fyra och kärnsnäppan tjugotvå foton. Fast i det förstnämnda fallet har nog tillgången på foton styrt väl mycket. Två stora bilder av aduler känns onödigt för denna extremt lättbestämda art. Bättre hade varit en ruggningsvit genom de yngre årsklasserna, som nu bara visas i en rätt dålig bild av en blandflock flygande fåglar. Liknande tveksamma avvägningar mellan foton som bara är unikt bra och foton som visar det man vill visa är uppenbara i flera andra fall.

De många fotona av kärnsnäppor visar inte bara olika ruggningsstadier från ung till gammal och mellan sommar och vinter utan också olika raser. Inte mindre än tretton foton avser fåglar i häckningsdräkt. När man läst bildtexterna till dessa så undrar man om det över huvud taget är möjligt att ens under bästa betingelser rasbestämma ens sådana kärnsnäppor med hjälp av foton. Fotona är ypperliga, så funnes det synbara, objektiva raskarakterer så borde de framgå. Bortsett från en *arctica* i Wales i mitten av april (rasbestämd främst på mycket litet svart på buken) så tycks det vara så att foton som tagits i häckningsområdena rasbestämts ”säkert” medan övriga (fortfarande med adult dräkt) fått tilläggen possibly eller probably. Nyansvariation på ryggen kommenteras för flera bilder, men hur mycket av detta beror på ljusförhållandena? Något som inte framgår av foton är proportioner och storlekar (möjligen med undantag för relativ näbb längd). Och det är ofta sådant (och numera lika mycket molekylära skillnader) som ligger till grund för rasindelningen. Presentationen av kärns-

snäppan i denna bok är därför ett utmärkt exempel på hur svår fältornitologin är när man djupdyker i detaljerna. Och detta gäller åtskilliga arter, inte minst inom *Calidris*. Jag tolkar det som att foton inte kan användas för rasbestämning utan bara som illustration av variationen.

Rikedomen på foton, som nästan alla är förnämliga och ren njutning att bläddra bland, gör boken ganska stor och tung. För en skådare som mest ägnar sig åt vadare är detta inget problem, men för fågelskådaren i gemen är boken inget alternativ. Vill man ha med sig en bestämningssguide i fält så är det fortfarande de heltäckande böckerna som gäller.

SÖREN SVENSSON

Jeremy Mynott, 2009: **Birdscapes**. Undertitel: Birds in Our Imagination and Experience. Princeton University Press.

Klippa och klistra är ju numera populärt. Och detta är en bok som bygger på illustrationer och citat ur publikationer i den ornitologiska historien, mestadels den moderna men med enstaka nedslag i medeltiden och antiken. Dessa klipp binder författaren sedan samman med sina egna tankar och erfarenheter. Mycket, men inte allt, hör till ornitologins värld. Utblickar görs till parallella företeelser i andra intressen. Artsamlandet belyses i skenet av annat samlande, till exempel av frimärken. För en person i min ålder, som började fågelskåda 1950, är mycket i boken lätt att känna igen. Det beror på att redan då kom mycket av fågelskådandets innehåll från England, inte minst fågelböckerna. En av de absoluta höjdpunkterna var när jag kunde sätta in de fem volymerna av *The Handbook of British Birds* av Witherby m.fl. i bokhyllan och bara ett par år senare stoppa den numera klassiska Peterson i ryggsäcken. Peterson finns med i bokens generalregister men inte någon av de fyra författarna till Handbook. Märkligt! Det verket har nog betytt mer än det mesta om fåglar som skrivits på engelska.

Birdscapes är verkligen engelsk till sin karaktär, till och med litet väl mycket i min smak för att man skall få riktig drivning i läsandet. Exakt vad det är kan jag inte sätta fingret på, men värt att notera att vi knappast har några författare som skriver denna typ av litet allmänkulturella fågelböcker i Sverige. Olika nationalkarakterer?

Men det finns också fenomen som är lika, säkert för att de är allmänmänniska. I ett kapitel om hur olika personer upptäcker och identifierar fåglar berättar författaren om en septemberdag på ön Scilly då han stod och spanade på några kärnsnäppor, en

spovsnäppa och en som han trodde småsnäppa. Då närmar sig en annan skådare som Jeremy Mynott genast bestämmer till ”*pontifex maximus*” Peter Grant, ordförande i raritetskommittén. På skådarernas vanliga fråga vid ett sådant möte svarade Jeremy, också typiskt nonchalant: ”Bara några kärror och litet annat, och en spovsnäppa och en småsnäppa”. Den store Peter lyfter sin kikare: ”Jag tror din småsnäppa är en sandsnäppa”, dvs. en extrem raritet från Nordamerika. Därefter utvecklar författaren en diskussion om varför vissa ornitologer upptäcker ”allt” och andra ”inget” även om de kan vara ute i fält lika mycket eller, som i detta fall, granskar samma flock. Och dessa skillnader mellan skådare känner vi igen liksom den litet devota beundran som ibland visas verkliga eller förmenta

berömdheter och auktoriteter. Nyttig och underhållande läsning om än inga nyheter.

Och det sistnämnda kan nog sägas prägla hela boken. Ibland får man ett intryck av att författaren inte alltid haft helt lätt att fylla sidorna. En del passager tyngs av ett något ansträngt behov av att demonstrera beläsenhet och kulturell och litterär vidsyn. Men eftersom analyserna av de olika fenomenen aldrig går på djupet blir det ändå inte tungläst. Det finns inget sammanhang och ingen story i boken så man kan vika upp den var som helst och läsa några sidor med fullt utbyte. *Birdscapes* är ingen bok där man ”studerar” vare sig ornitologi, kultur, litteratur eller historia. Men man möter många lättsamma igenkännanden från sitt eget fågelskådarliv.

SÖREN SVENSSON

BENGTSSON, D., FRANSSON, T & RØER, J. E. Occurrence of Continental Blackcaps <i>Sylvia atricapilla</i> in northern Europe. <i>Kontinental svarthättors Sylvia atricapilla uppträdande i norra Europa</i>	41
BERG, Å., KVARNBÄCK, O. & GUSTAFSSON, Å. Breeding Skylarks <i>Alauda arvensis</i> on organic set-asides – effects of time of cutting, vegetation structure and landscape composition. <i>Effekter av putsnings-tidpunkt, vegetationsstruktur och landskapssammansättning på sånglärkor som häckar på ekologiska trädor</i>	32
CIACH, M. The first record of melanism in the Red-backed Shrike <i>Lanius collurio</i> . <i>Första fyndet av melanism hos törnskata Lanius collurio</i>	55
CZYŻ, B., PERSSON, O. & ÖHRSTRÖM, P. Male and female Penduline Tit <i>Remiz pendulinus</i> can reverse their desertion decisions. <i>Hane och hona av pungmes Remiz pendulinus kan ändra sina beslut om att överge äggkullen</i>	215
ENEMAR, A. First, second and replacement broods in the breeding biology of a Treecreeper <i>Certhia familiaris</i> population. <i>Förstakullar, andrakullar och omläggingskullar i häckningsbiologin hos en population trädkrypare Certhia familiaris</i> . (Erratum Rättelse p. 247).....	97
GREEN, M., HUNGAR, J. & RANKIN, R. Is the breeding distribution of Broad-billed Sandpipers <i>Limicola falcinellus</i> moving up-hill? <i>Håller myrsnäppan Limicola falcinellus på att flytta upp på fjällheden?</i>	244
GUSTAVSSON, C. G. Images of Barnacle Goose <i>Branta leucopsis</i> hybrids – a photo documentation of some crosses with different <i>Anser</i> species. <i>Bilder av hybrider av vitkindad gås Branta leucopsis – en fotodokumentation av några korsningar med olika Anser-arter</i>	19
JAKUBAS, D. & WOJCZULANIS-JAKUBAS, K. Long handling time of a big prey – Great Reed Warbler <i>Acrocephalus arundinaceus</i> foraging on frog. <i>Lång hanteringstid för ett stort byte – trastsångare Acrocephalus arundinaceus sväljer en groda</i>	56
KÄLLANDER, H., HANSSON, L.-A., BRÖNMARK, C. & NICOLLE, A. Waterbird dynamics at the shallow Lake Krankesjön, southern Sweden: a long-term study. <i>Beståndsvariationer i Krankesjöns simfågelfauna: en långtidsstudie</i>	65
KOPIJ, G. Territoriality in the Willow Warbler <i>Phylloscopus trochilus</i> in its winter quarter in Lesotho. <i>Revirhållande lövsångare Phylloscopus trochilus i vinterkvarteret i Lesoto</i>	50
KRUPA, M., ŚCIBORSKI, M., KRUPA, R., POPIS, R. & WOŁOSZYN, J. Differences in foraging ecology of Wood Sandpiper <i>Tringa glareola</i> and Ruff <i>Philomachus pugnax</i> during spring migration in Sajna River valley (northern Poland). <i>Skilnader i födosöksekologi hos grönbena Tringa glareola och brushane Philomachus pugnax under vårflyttningen i Sajnaflodens dalgång (norra Polen)</i>	90
LUNDBERG, D. Tofsvipa <i>Vanellus vanellus</i> häckande på kalhygge. <i>Lapwing Vanellus vanellus breeding in a forest clear-cut</i>	57
NIKOLOV, B. P. & HRISTOVA, I. P. Food-storing of slime mould in Siberian Jay <i>Perisoreus infaustus</i> during the post-breeding season. <i>Hamstring av slemsvamp hos lavskrika Perisoreus infaustus efter häckningssäsongen</i>	59
OTTVALL, R., EDENIUS, L., ELMBERG, J., ENGSTRÖM, H., GREEN, M., HOLMQVIST, N., LINDSTRÖM, Å., PÄRT, T. & TJERNBERG, M. Population trends for Swedish breeding birds. <i>Populations-trender hos fåglar häckande i Sverige</i>	117
RYTTMAN, H. & HALL-KARLSSON, K. S. S. Brood size of twelve farmland bird species in Sweden during 1962–2001. <i>Kullstorlek hos tolv arter jordbruksfåglar i Sverige under perioden 1962–2001</i>	3
SCHÖLIN, K. G. En långtidsstudie av talgovens <i>Parus major</i> häckningsbiologi i ett mellansvenskt bland-skogsområde. <i>A long-term study of the breeding biology of the Great Tit Parus major in a mixed forest in South Central Sweden</i>	222
SKYLLBERG, U., NOUSIAINEN, I., HANSSON, P., BERNHARDTSON, P., ANDERSSON, Ö. & NORDLUND, M. Spring migration of the Taiga Bean Goose <i>Anser f. fabalis</i> along the “Western Flyway” in northern Sweden: numbers in 2003–2008 and timing in comparison with the “Central Flyway” in Finland. <i>Vårflyttning av taigasädgås Anser f. fabalis längs den ”västra flyttvägen” i norra Sverige: rastantal 2003–2008 och tidsmässig kulmination i jämförelse med den ”centrala flyttvägen” i Finland</i>	199
SVENSSON, S. A stable bird community during 27 years (1980–2006) in the nemoral broadleaf wood Dalby Söderskog National Park. <i>Ett stabilt fågelsamhälle under 27 år (1980–2006) i den nemoral lövsko-gen Dalby Söderskog nationalpark</i>	237
TENOW, O., FAGERSTRÖM, T. & LUENGO, C. Indication of an interspecies “spill-over” reaction in Common Swift <i>Apus apus</i> . <i>Mellanartsreaktion tolkad som ”överspillshandling” hos tornseglare Apus apus</i>	233
VESANEN, M. The occipital face of the Pygmy Owl <i>Glaucidium passerinum</i> . <i>Det occipitala ansiktet hos sparvugglan Glaucidium passerinum</i>	193
VIKTOR, T. Revirtäthet och boplatzval av skata <i>Pica pica</i> i olika typer av urbana miljöer. <i>Territory density and nest site choice of Magpie Pica pica in different types of urban settings</i>	13

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 indexerings 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. Manuskriptet bör sändas som epostbilaga till soren.svensson@zooekol.lu.se. Texten bör vara i format MS-Word. Figurer och tabeller skall inte inarbetas i den löpande texten utan sändas som separata filer. En papperskopia skall också sändas, och den skall innehålla eventuella originalfigurer som inte kan sändas elektroniskt. Om nödvändigt tar vi också emot kortare manuskript på enbart papper.

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. Författare erhåller en pdf-fil av sitt bidrag.

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. Manuscripts should be submitted as E-mail attachments to soren.svensson@zooekol.lu.se. The text should be in format MS-Word. Figures and

tables should not be incorporated in the text but attached as separate files. One copy on paper should also be submitted, and this copy should contain possible originals that cannot be transmitted electronically. If unavoidable, we of course also accept shorter manuscripts on paper only.

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. Authors will receive a pdf-file of the paper.

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

Referenser References

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

I referenslistan *In the reference list*:

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

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

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

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

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

ORNIS SVECICA Vol 19, No 4, 2009

Innehåll – Contents

- 193 VESANEN, M. The occipital face of the Pygmy Owl *Glaucidium passerinum*
Det occipitala ansiktet hos sparvugglan Glaucidium passerinum
- 199 SKYLLBERG, U. Spring migration of the Taiga Bean Goose *Anser f. fabalis* along the “Western
NOUSIAINEN, I. Flyway” in northern Sweden: numbers in 2003–2008 and timing in comparison
HANSSON, P. with the “Central Flyway” in Finland
BERNHARDTSON, P. *Vårflyttning av taigasädgåås Anser f. fabalis längs den ”västra flyttvägen” i norra*
ANDERSSON, Ö. *Sverige: rastantal 2003–2008 och tidsmässig kulmination i jämförelse med den*
NORDLUND, M. *”centrala flyttvägen” i Finland*
- 215 CZYŻ, B. Male and female Penduline Tit *Remiz pendulinus* can reverse their desertion
PERSSON, O. decisions
ÖHRSTRÖM, P. *Hane och hona av pungmes Remiz pendulinus kan ändra sina beslut om att*
överge äggkullen
- 222 SCHÖLIN, K.G. En långtidsstudie av talgoxens *Parus major* häckningsbiologi i ett mellansvenskt
blandskogsområde
A long-term study of the breeding biology of the Great Tit Parus major in a mixed
forest in South Central Sweden

Korta rapporter – Short communications

- 233 TENOW, O. Indication of an interspecies “spill-over” reaction in common swift *Apus apus*
FAGERSTRÖM, T. *Mellanartsreaktion tolkad som “överspillshandling” hos tornseglare Apus apus*
LUENGO, C.
- 237 SVENSSON, S. A stable bird community during 27 years (1980–2006) in the nemoral broadleaf
wood Dalby Söderskog National Park
Ett stabilt fågelsamhälle under 27 år (1980–2006) i den nemoral lövskogen
Dalby Söderskog nationalpark
- 244 GREEN, M. Is the breeding distribution of Broad-billed Sandpipers *Limicola falcinellus*
HUNGAR, J. moving up-hill?
RANKIN, R. *Håller myrnsnäppan Limicola falcinellus på att flytta upp på fjällheden?*
- 247 **Rättelse – Erratum**
- 248 **Nya böcker – New books**
- 252 **Innehåll i årgång 19, 2009 – Contents of volume 19, 2009**