

# Lövsångarens *Phylloscopus trochilus* häckningsbiologi i svenska Lappland

BENGT E. ARVIDSON & LARS NILSSON

HJÄLP HAR JAG SEDAN 20TJÅRS  
FRAM I FÅGEL EKOLOGIS LÅBY-  
RINTER. VAD TÄNNTC  
DU JÅ!! Hälsning från Bengt.

Med tanke på att lövsångaren är en av de vanligaste häckfågelarterna i skogsterräng av olika slag, är tillgången på häckningsbiologisk basinformation dålig. Bengt Arvidson och Lars Nilsson har inom ramen för det s.k. LUVRE-projektet, som arbetar med ekologiska studier av fågelsamhällen i den lappländska fjällbjörkskogen, under en femårsperiod samlat in och bearbetat häckningsbiologiska uppgifter avseende lövsångaren i denna miljö.

LUVRE 54

Enligt Sveriges fåglar (1978) häckar lövsångaren "allmänt i skogar, främst löv- och blandskogar, i Skåne även i ren granskog, samt dungar, buskmarker och trädgårdar över hela landet upp i fjällregionens videbälte". Ulfstrand och Högstedt (1976) uppskattade antalet häckande par till 15 miljoner, vilket enligt deras beräkningar skulle utgöra hela 15 % av det svenska fågelbeståndet. Trots att lövsångaren anses vara Sveriges vanligaste fågelart, har förvånansvärt få undersökningar om dess biologi publicerats.

I Finland har lövsångarens ekologi och framför allt dygnsrytm studerats av Kuusisto (1941). Från England föreligger undersökningar av Cramp (1955) och May (1947, 1949). För övrigt finner man i litteraturen mer specialinriktade uppsatser som redogör för bl.a. täthet (Siivonen 1949, 1950), beteende (Brown 1963, Järvi m.fl. 1980), förhållande till andra arter (Hogstad 1975, Angell-Jacobsen 1980), biotoputnyttjande (Nilsson & Ebenman 1981) och morfologiska variationer (Fonstad & Hogstad 1981).

Att försöka lösa enskilda problemställningar utan att ha en bred kunskap om arten i fråga är ofta fruktlöst. Många har försökt att besvara frågeställningar inom ett snävt område, men så småningom upptäckt att de resultat man erhållit har "hängt i luften". Ofta är det jämförelser av resultat från undersökningar i olika regioner som kan ge svar på frågorna man ställer. Studierna av en population måste ske under flera år för att man skall få veta hur ett normalår gestaltat sig. En specialstudie under ett år med exempelvis mycket låg täthet eller extrem väderlek kan medföra att man

får resultat som absolut inte är allmängiltiga för arten.

I många fall startar undersökningar med ett planlöst insamlande av data, mest för insamlan-dets egen skull. Ett sådant arbete har dock det go-da med sig att man lär känna arten bättre, liksom dess beteende och biotopen den uppträder i. Frå-getecknen blir samtidigt allt flera och man inser förr eller senare att man måste styra sitt arbete så att man parallellt med rutinregistreringar attacke-rar speciella, väl avgränsade problemställningar.

Det material som nu presenteras bidrar till att öka kunskapen om vissa drag i lövsångarens häck-ningsbiologi. För vårt fortsatta arbete med att tes-ta aktuella ekologiska problemställningar har det redan visat sig vara mycket värdefullt och vi hop-pas att också andra lövsångarforskare och de som studerar häckningsbiologi hos andra arter kan ha glädje av materialet.

## Metodik

Undersökningarna genomfördes i södra Lapp-land, vid Ammarnäs (65.58°N, 16.17°E), på fjäl-len Valles och Kaissats sydsluttningar och utgör en del i det s.k. LUVRE-projektet (Enemar 1969). Biotopen utgöres av fjällbjörkskog av både hed- och ängstyp. Som sådan är den välvuxen med en trädhöjd av 5-15 meter. Buskskiktet består oftast av enar, men ofta förekommer även fukt-stråk med vide.

Från och med 1963 har data om lövsångarhäck-ningar rutinmässigt samlats in i samband med andra undersökningar. Observationerna har förts



Undersökningsområdet i fjällbjörkskogen hitom sjön Tjulträsk, Ammarnäs, Lappland. Foto: Bengt E. Arvidson/LUVRE.

*The study area in mountain birch forest at Lake Tjulträsk, Ammarnäs, Swedish Lapland.*

in på speciella bokort, ett för varje bo. Eftersom vanligen få och oftast endast ett besök gjorts vid varje bo har blott en mindre del av bokortsinformationen kunnat användas för vidare bearbetning. Merparten av materialet i denna uppsats kommer istället från intensivstudier som genomfördes under juni och juli åren 1974 till 1978 inom ett ca 25 ha stort område. Här infångades och individmärktes majoriteten av de adulta lövsångarna. Speciellt mycket tid ägnades åt att leta upp bon för uppföljning av häckningsförloppet. Dessutom specialstuderades bl.a. sångrevir, födorevir och boungars tillväxt. Resultaten från dessa specialstudier kommer att redovisas i annat sammanhang.

Tätheten på den aktuella fjällsluttningen varierade under de fem undersökningsåren mellan 108

och 157 par lövsångare per km<sup>2</sup> ( $\bar{x} = 137$ ). Lövsångaren var den utan jämförelse vanligaste arten i området. Dess andel av det totala fågelsamhället varierade mellan 29 och 42 % ( $\bar{x} = 36,5$ ). Siffrorna har erhållits genom linjetaxering och kartering av fasta provytor. För detaljerad metodbeskrivning hänvisas till Enemar och Sjöstrand (1970).

Största försiktighet iaktogs vid bobesöken. Maximalt ett besök per dag gjordes vid varje bo för att inte öka risken för upptäckt av predatorer såsom kråka, räv och vessla. Flera undersökningar tyder nämligen på att predatorer på ett effektivt sätt kan utnyttja bomarkeringar, upptrampad vegetation och varnande fåglar för att lokalisera bon. Så har t.ex. Picozzi (1975) visat att kråkors predation ökade markant på bon som markerats med plastsnitset. Vi markerade därför boplat-

sen med en liten björkkvist medan en platsnitsel med bonummer placerades ca fem meter från boet. Dessa markeringar var nödvändiga för att vi skulle kunna hitta tillbaka till de ofta mycket svårupptäckta bona. Av erfarenhet vet vi också att ungarna kan lämna boet i förtid om de blir störda under den sista delen av botiden. Därför ägde ringmärkning, vägning m.m. aldrig rum efter ungnas åttonde levnadsdygn. Kontroll av skvättningdag (den dag ungnarna lämnar boet) skedde alltid under mycket diskreta former.

Åren 1974—1978 ägnades i genomsnitt ca 100 manarbetsdagar per säsong åt lövsångarundersökningarna. Fältarbetet inleddes som regel under första veckan i juni och fortsatte till mitten av juli (1975 till början av augusti).

## Resultat och diskussion

### *Ankomst till häckningsplatsen*

Hanarna anländer de flesta år i början av juni, och några dagar efter ankomsten etableras ett sångrevir. Det enda år vi började fältarbetet innan några lövsångare anlät var 1973. Då gjordes linjetaxeringar i området från den 17 maj och månaden ut. Den första lövsångaren observerades sjungande den 21:a, men arten anlände i större antal först den 26 maj då marken fortfarande var snötäckt. En varm period under månadens sista dagar påskyndade snösmältningen. Detta innebar att marken var i stort sett snöfri den 4 juni, vilket får betecknas som normalt. Som regel anländer hanarna innan marken är helt snöfri och cirka 2—3 veckor innan lövträdens blad spricker ut.

Intensiv nätfångst bedrevs under de tio första dagarna i juni för att så snabbt som möjligt få alla fåglar individmärkta. Från detta arbete finns inga registreringar som tyder på att honan anlände före hanen till häckningsreviret. Vanligen var honan tället på plats några dagar och upp till en vecka senare än hanen, d.v.s. i stort sett samtidigt med att marken var helt snöfri och cirka två veckor innan lövträdens blad spruckit ut. Vi har inte lyckats att få exakta uppgifter om när häckningsreviren tas i besittning. Speciellt gäller detta för honan. Därför väntar också många andra, mer komplicerade frågor på sitt svar. Hur stor inverkan har t.ex. temperatur, födotillgång och snötäcke på reviretableringen? Påverkar dessa faktorer populationstätheten?



Lövsångare — en välstuderad fågel vid Ammarnäs.  
Foto: Jan Elmelid. Willow Warbler.

### *Bobyggnad och boplacering*

Bona byggdes av gräs och fodrades med vita ripfjädrar. Av de totalt 578 funna bona saknade endast ett fjädrar men alla hade ett tak av gräs. Bona var därför, trots de vita fjädrarna, mycket svåra att upptäcka. Endast honor har observerats vid bobygge eller med bomaterial. Vi har inga säkra värden på hur lång tid bobyggnaden tar, men spridda noteringar tyder på 4—7 dygn, vilket stämmer väl överens med vad Kuusisto (1941) anger, 5—6 dygn.

De funna bona låg samtliga utom åtta på marken. De senare var placerade i andra arters fjolårsbon (oftast trast) i björkar eller enbuskar, upp till fem meter över marken. En tendens till ökning av andelen bon ovan mark finns under år då gnagarstätheten är hög (Arheimer & Enemar 1974). Haf-

torn (1971) anger att häckning ovan mark konstaterats endast en gång i Norge, medan von Haartman (1969) redogör för ett tiotal sådana fall i Finland av totalt 500 funna bon.

#### Äggläggning

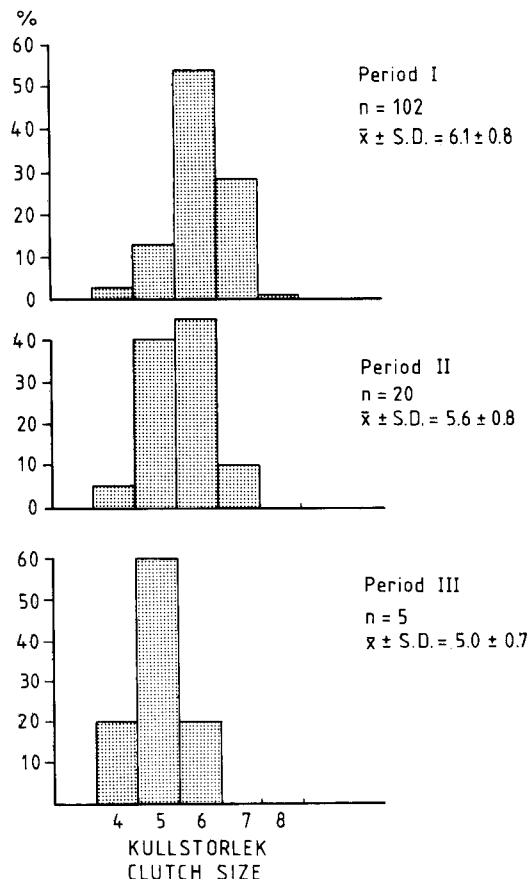
Ett till fyra dygn efter det att boet blivit klart (fodrat) värptes första ägget (data från 53 bon). Tidigaste värpningsdag är 4 juni (1963). Under åren 1974—1978 har första ägget värpts mellan 9 och 14 juni, dvs. i stort sett en dryg vecka efter snösmältningen. Med få undantag värptes äggen med ett dygns mellanrum och alltid under morgontimmarna. Av 390 ägg där värpningstakten kunde kontrolleras värptes 376 med ett dygns intervall. I 14 fall (4 %) värptes äggen med 1—8 dygns fördröjning. I nio av dessa fall var värpningspausen ett dygn. Under 1977 ägde fördröjningarna rum mellan 20 och 26 juni, vilket troligen berodde på den kalla väderlek med snöfall och minusgrader som rådde just då. 1978 års fördröjningar i äggläggningen (8 ägg) var relativt jämnt utspridda över en längre period och har inte gått att korrelera med vare sig väderleken eller äggets placering i kullen.

Honan börjar inte ruva förrän näst sista eller sista ägget lagts. Vid fördröjd värpning kan alltså de först lagda äggen få ligga oskyddade i boet ända upp till tio dagar. Trots det extrema väder som rått vid några av dess tillfällen har några tecken på nedsatt vitalitet hos äggen inte konstaterats.

Att lövsångaren som regel har ett värpningsintervall på ett dygn visar att den är väl anpassad till det omväxlande klimat som normalt råder i fjällbjörkskogen. Arten har därtill förmågan att vid extrem väderlek göra en paus i äggläggningen för att därefter fortsätta häckningen. Dessa påtvingade pauser måste dock i sig inverka negativt på ungprouktionen, dels för att predationsrisken ökar då äggen ligger exponerade längre tid i boet, dels därför att ungarnas uppväxt kommer senare på säsongen då tillgången på föda minskar. Men det måste ändå vara en fördel för individen att göra denna paus jämfört med att starta en helt ny häckning eller att inte alls genomföra någon häckning.

#### Äggkullstorlek

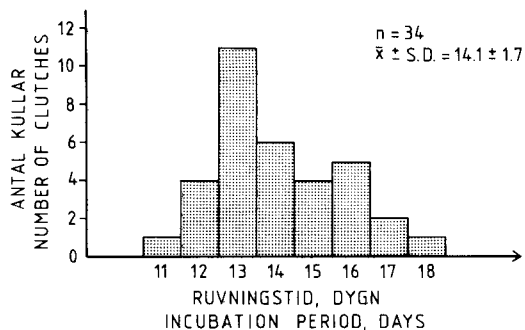
Här har endast tagits med de kullar där vi kunnat bestämma exakt datum för första äggets värp-



Figur 1. Kullstorleken fördelning 1974—1978 under olika perioder av häckningssäsongen. Period I avser dagarna 0—9 efter att första ägget värpts, period II dagarna 10—19 och period III dagarna 20—29 efter att säsongens första ägg värpts.

*The distribution of clutch sizes in different periods of the breeding season. Period I represents days 0—9, Period II days 10—19, and Period III days 20—29 after the laying of the first egg (pooled data from 1974—1978).*

ning. Materialet indelades i tre perioder om vardera tio dygn räknat från värpningen av det första ägget (materialet omfattar alla säsonger). Period I omfattar den tiodagarsperiod som börjar med den dag då säsongens första ägg värptes. Perioderna II och III är de två följande 10-dagarsperioderna. Medelvärdet för period I blev 6,13 ägg ( $n = 102$ ), för period II 5,60 ägg ( $n = 20$ ) och för period III 5,00 ägg ( $n = 5$ ), (fig. 1). Om det under perioderna II och III är fråga om sena förstahäckningar el-



Figur 2. Ruvningstidens längd.  
*Length of the incubation period.*

er tidiga omläggningar har inte kunnat avgöras. För äggförluster har inte någon kompensationsgjorts (jfr Arhiemer 1978). Förluster av enstaka ägg är dock sällsynta.

Resultaten visar att kullstorleken är störst i början av häckningssäsongen. Vad som orsakar minskningen av kullstorleken under säsongen har undersökts hos många andra småfågelarter. Man har bl.a. hos mesar funnit att minskningen kan bero på bl.a. ändrad födotillgång (mängden tillgänglig föda avtar längre fram på sommaren), revirens kvalitet ("bra" revir besättes först, häckning startar tidigt i dessa revir) och honornas ålder (äldre honor lägger flera ägg än förstagångshäckare). Troligen är det flera sådana faktorer som samverkar så att t.ex. äldre honor anländer tidigt till häckningsområdet, tar hand om de bästa reviren, har ett effektivare födosök, kan producera flera ägg etc. Eftersom det är relativt få honor som återvänder till samma häckningsområde (vårt undersökningsområde med individmärkta fåglar var 25 ha!) under flera år har vi inte kunnat få tillräckligt underlag för att kunna bedöma vilken effekt honornas ålder har på kullstorleken.

#### Ruvningstid

Med ruvningstid menas här tiden från och med dagen efter sista äggets värpning till och med dagen efter det kläckningen började. Medelvärde för ruvningstiden blev 14,1 dygn (figur 2). Kuusisto (1941) anger tiden 12—16 dygn. von Haartman noterar som medelruvningstid 13,2 dygn ( $n = 16$ ), data från finska bokortsregistret. Ruvningstiden definieras av von Haartman som tiden från det att

sista ägget lägges till kläckningen av den sista ungen. Eftersom äggkullen som regel kläcks inom ett dygn blir våra värden jämförbara med de som von Haartman anger. Vi tycker ändå att vår definition av ruvningstiden är mer relevant eftersom det ibland inträffar att kläckningen av det sista och näst sista ägget fördröjs med ett till två dygn i förhållande till övriga ägg. Från Schweiz (Glutz von Blotzheim 1962) anges ruvningstiden till 12—14 dygn, från England (Cramp 1955) 10—16 dygn ( $\bar{x} = 13$  dygn,  $n = 89$ ).

I samtliga fall där vi kunnat könsbestämman den ruvande fågeln har det varit fråga om honor. Dessa är ju också vid denna tid på året väl anpassade för ruvningen tack vare sin ruvfläck, något som hanen saknar.

Som framgår av figur 2 varierar emellertid ruvningstiden kraftigt. Vid extrem väderlek med kyla och snöfall konstaterades i några fall att ruvningen avbröts under ett eller flera dygn. Samtidigt med att fåglarnas energibehov ökade vid den låga temperaturen blev också den tillgängliga födan mer sällsynt. Troligen tvingades därför honan vid dessa tillfällen att ägna all tid åt födosök för att klara sitt eget energibehov. När vädret sedan blev normalt fullföljdes ruvningen och ledde i samtliga fall till att äggen kläcktes i god ordning.

Lövsångaren har uppenbarligen förmågan att klara extremt kyliga perioder under ruvningen genom att tillfälligt avbryta och därmed förlänga ruvningstiden. Som redan diskuterats under rubriken äggläggning medför den förlängda häckningstiden säkerligen att produktionen av ungfåglar som är välrustade för höstflyttningen minskar, men denna strategi är i alla fall bättre än en som resulterar i omläggning eller ingen fortsatt häckning alls.

#### Ungarnas botid

Botiden definieras som tiden från och med dagen efter det att kläckning påbörjats till och med sista dagen då ungar setts i boet. Botiden var  $12,0 \pm 1,1$  (S.D.) dygn ( $n = 19$ ) i medeltal. Från finska bokortsregistret anges en botid på 13,0 dygn ( $n = 14$ ), där botiden räknas från det att "medelungen" kläckts till det att "medelungen" lämnat boet. Cramp (1955) anger medelvärde för 94 brittiska kullar till 13,2 dygn.

Värden på boungetid blir med nödvändighet något osäkra. Trots stor försiktighet vid bokontroller kan observatören vara orsak till att ungar



Albinistisk lövsångarunge, kläckt i undersökningsområdet. Foto: Bengt E. Arvidson/LUVRE.

*Albinistic Willow Warbler young, hatched in the study area.*

lämnar boet i förtid. Om man finner ett bo tomt där ungar setts dagen innan kan normal skvättning ha ägt rum men möjligheten att en predator länsat boet finns ju också.

#### *Ägg- och ungvöverlevnad*

Andelen förlorade ägg och ungar varierade mycket mellan olika år. Orsakerna till bortfallet var bl.a. obefruktade ägg, födobrist och predation. Som redan tidigare nämnts försökte vi minimera störningarna vid bona så att våra besök inte ökade risken för predation. Trots detta så berodde en överväldigande majoritet av ägg- och ungförlusterna på just predation.

Under 1978, ett år med gott om gnagare, var predationen på lövsångarkullarna låg. Av 157 lagda ägg i 26 bon kläcktes 94 (60 %) vilka så småningom gav upphov till 50 flygga ungar (32 % av antalet lagda ägg). Förlusterna yttrade sig oftast i att hela ägg- eller ungekullar gick förlorade. Detta mönster kännetecknar också det sätt på vilket en predator arbetar, den återvänder alltid till det funna boet tills den tagit hela kullen. Exakt hur stor

andel av förlusterna som berodde på just predation vet vi inte men uppskattar den till 50—60 %. Äggförlusterna översteg detta år ungförlusterna. Detta är dock inte normalt, vanligen överväger nämligen ungförlusterna.

Året efter det att gnagarpopulationen varit på topp ökade predationen. Predatorer som räv, hermelin och småvessla hade fortfarande goda stammar och ställde delvis om dieten från gnagare till fågelägg och -ungar. Så var fallet t.ex 1975 vilket bidrog till att 127 lagda lövsångarägg (23 kullar) resulterade i endast 30 flygga ungar (24 %, 6 kullar). I bara sex kullar förlorades enstaka ägg eller ungar, vid alla övriga förluster rörde det sig om hela ägg- eller ungekullar. Uppskattningsvis 70—80 % av förlusterna denna säsong berodde på predation.

Studien visar att det finns en klar tendens till att predationen på lövsångarkullar ökar året efter gnagarår.

Till de mer allmänt förekommande boplundrarna måste också räknas kråka och korp som, i motsats till räv, småvessla och hermelin, inte i någon större utsträckning ändrar födointaget vid ökad

tillgång på gnagare. Dessa kråkfåglar kommer därför att utöva ett mer konstant predationstryck på lövsångarbon.

#### Produktion av ungar

Att få ett säkert mått på antalet flygga ungar som varje lövsångarhona producerar per säsong är mycket svårt. Efter förlust av förstakullen kan hon nämligen bygga ett nytt bo och värpa en ny äggkull. Vid våra undersökningar har vi konstaterat att sådan omläggning kan ske åtminstone två gånger. Sådana häckningar slutföres inte förrän tidigast i senare delen av juli eller i början av augusti. Eftersom fältarbetet som regel avslutades i mitten av juli har vi inte kunnat få några exakta värden på den totala produktionen. Det är också förenat med stora svårigheter att i juli, när fältskiktet är halvmeterhögt och svårforcerat, hitta de nya bona.

Under 1975, ett år med hög predation och därmed många omläggningar, följdes dock häckningarna in i augusti. Antalet flygga ungar per hona inom undersökningsområdet blev då minst 2,6 (Nilsson *i manus*).

Några bevis för eller indicier på att verkliga andrakullar (d.v.s. äggläggning efter en framgångsrik förstakull) förekommer i Ammarnäs finns inte. Med tanke på den korta sommaren är det knappast ens teoretiskt tänkbart att två kullar skall kunna födas upp så långt norrut som i Ammarnäs (Nilsson *i manus*).

Produktionen per hona under 1975 var, som nämnts tidigare, 2,6 flygga ungar per hona. Det är mycket tveksamt om en så låg produktion gör lövsångarpopulationen i dessa trakter självförsörjande. Vid undersökningar av andra arter (t.ex. talgöxe, rödhake) har man kommit fram till att dödligheten hos adulta småfåglar är i storleksordningen 50 % mellan två säsonger. Ungfåglarnas mortalitet är av flera skäl betydligt högre. Om man antar att tre ungfåglar av fyra dör under första levnadsåret, vilket troligen är lågt räknat, skulle det krävas fyra flygga ungar per hona för att göra populationen självförsörjande. Resultaten från våra undersökningar 1975 tyder inte på att produktionen är så hög. Detta betyder i sin tur att lövsångarpopulationen vi undersökt, om de resultat vi avläst är normala, för sitt fortbestånd är beroende av ett kontinuerligt inflöde av fåglar från andra regioner.

#### Slutkommentar

Lövsångaren är en fågel som väl anpassat sig till skilda biotoper i hela Sverige. I fjällbjörkskogen är den utan tvekan den vanligaste häckfågeln. Uppgifter om lövsångarens häckning i andra regioner visar inte att några stora skillnader skulle föreligga vid jämförelse med den lapplandspopulation vi studerat. Jämför man med data från södra Finland (von Haartman 1969) finner man att Ammarnäs-lövsångarna har i stort sett lika lång ruvningstid och boungetid som sina finska artfränder. Däremot förefaller äggkullstorleken vara mindre i Ammarnäs ( $\bar{x} = 6,1$ ) än i Finland ( $\bar{x} = 6,5$  norr om  $64^\circ$  n.br.;  $\bar{x} = 6,2$  mellan  $60^\circ$  och  $62^\circ$  n.br.), även om man måste vara försiktig med att dra slutsatser av detta på grund av observationernas ojämna kvalitet, främst vad gäller det finska materialet.

Vad som gör att lövsångaren kan utnyttja olika biotoper så framgångsrikt är ännu så länge höljt i dunkel. Vid våra studier har vi emellertid konstaterat att arten under häckningstiden är mycket flexibel. Den kan således vid svåra väderförhållanden (snö och kyla) under kortare perioder avbryta äggläggningen och ruvningen för att efter uppehållet fortsätta häckningen till synes utan problem.

Lövsångaren i Ammarnäs har dessutom visat sig ha en stor förmåga att lägga ny äggkull om den första spolieras (Nilsson *i manus*). Trots detta är det tveksamt om arten i fjällbjörkskogen är självreproducerande. Studien antyder snarare att påfyllning med nya fåglar, åtminstone vissa år, måste ske från områden med högre produktion. Genom ringmärkning har vi kunnat konstatera att gamla fåglar relativt ofta återkommer till tidigare års häckningsområde. Några kontroller av adulta fåglar märkta som boungar i Ammarnäs har däremot inte gjorts.

De resultat som nu har redovisats visar att lövsångaren är väl anpassad för reproduktion i fjällbjörkskogen. Förhoppningsvis skall fortsatta studier framför allt ge svar på frågan: Är lövsångarpopulationen i vår fjälldal självförsörjande? Samtidigt tycker vi att det är angeläget att våra bas-kunskaper om lövsångaren, Sveriges vanligaste fågelart, breddas och fördjupas.

Fältverksamheten har stötts ekonomiskt främst av Naturvetenskapliga forskningsrådet men även av Stiftelsen Seth M. Kempes minne och Elis Wides fond. Ett tack riktas till alla de personer som medverkat vid fältarbetet

och då i synnerhet Per Klaesson, Björn Arvidsson och Ulf Eriksson.

**Summary: Breeding biology of Willow Warbler, *Phylloscopus trochilus*, in Swedish Lapland.**

This paper is a descriptive study of a Willow Warbler population breeding in mountain birch forest at Ammarnäs (65.58°N, 16.17°E) in Swedish Lapland. It is based mainly on field data collected during 1974–1978. The Willow Warbler is the most common bird species in the area, with a density of 108–157 pairs/km<sup>2</sup> or 29–42 % of the total number of breeding pairs.

The males arrive to the breeding grounds during late May—early June, before the ground is free from snow. The females arrive up to one week later than the males. The first clutches were started in the first half of June (9–14 June during 1974–1978). Generally one egg is laid each day, with pauses (up to ten days) during periods of bad weather. Clutches initiated early in the season contained more eggs than clutches started late (Figure 1). The average incubation period was 14.1 days (Figure 2), and the young left the nest about 12.0 days after hatching.

The extent of nest predation varied considerably from one season to another. It was low in 1978, when there was a rodent peak, while it was high in 1975, a year after a rodent peak. This year only 2.6 fledglings per female were produced.

**Litteratur**

- Angell-Jacobsen, B. 1980. Overlap in feeding pattern between Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* and Brambling *Fringilla montifringilla* in two forest habitats in western Norway. *Ornis Scand.* 11: 146–154.
- Arheimer, O. 1978. Kullarnas antal och storlek hos rödvingetrast *Turdus iliacus* i subalpin ängsbjörkskog vid Ammarnäs i svenska Lappland. *Anser, Supplement* 3: 15–30.
- Arheimer, O. & Enemar, A. 1974. Några fågelarters boplatssval under hög smågnagartäthet i fjällbjörkskog. *Fauna och Flora* 69: 153–164.
- Brown, R.G.B. 1963. The behaviour of the Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* in continuous daylight. *Ibis* 105: 63–75.
- Cramp, S. 1955. The breeding of the Willow Warbler. *Bird Study* 2: 121–135.
- Enemar, A. 1969. Fågelundersökningarna i Ammarnäsområdet i södra Lappland. *Vår Fågelvärld* 28: 227–229.
- Enemar, A. & Sjöstrand, B. 1970. Bird species densities derived from study area investigations and line transects. *Bull. Ecol. Res. Committee* 9: 33–37. Lund.
- Fonstad, T. & Hogstad, O. 1981. Geographical variation and sexual dimorphism in Scandinavian Willow Warbler *Phylloscopus trochilus*. *Fauna norv. Ser. C. Cinclus* 4: 82–88.
- Glutz von Blotzheim, U.N. et al. 1962. *Die Brutvögel der Schweiz*. Aarau.
- Haftorn, S. 1971. *Norges Fugler*. Oslo.
- Haartman, L. von 1969. The nesting habits of Finnish birds. I Passeriformes. *Soc. Scient. Fenn., Comment. Biol.* 32: 1–147.
- Hogstad, O. 1975. Interspecific relations between Willow Warbler (*Phylloscopus trochilus*) and Brambling (*Fringilla montifringilla*) in subalpine forests. *Norw. J. Zool.* 23: 223–234.
- Järvi, T., Radesäter, T. & Jacobsson, S. 1980. The song of the Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* with special reference to singing behaviour in agonistic situations. *Ornis Scand.* 11: 236–242.
- Kuusisto, P. 1941. Studien über die Ökologie und Tagesrhythmie von *Phylloscopus trochilus acredula* (L.) mit besonderer Berücksichtigung der Brutbiologie. *Acta Zool. Fenn.* 31: 1–120.
- May, D. J. 1947. Observations on the territory and breeding behaviour of the Willow-warbler. *Brit. Birds* 40: 2–11.
- May, D.J. 1949. Studies on a community of Willow Warblers. *Ibis* 91: 24–54.
- Nilsson, L. Laying of replacement clutches in the Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* in Lapland, Sweden. *Manuskript*.
- Nilsson, S. G. and Ebenman, B. 1981. Density changes and niche differences in island and mainland Willow Warblers *Phylloscopus trochilus* at a lake in southern Sweden. *Ornis Scand.* 12: 62–67.
- Picozzi, N. 1975. Crow predation on marked nests. *J. Wildl. Manage.* 39: 151–155.
- Siivonen, L. 1949. Does the Willow-Warbler *Phylloscopus trochilus* belong to those species of birds fluctuating greatly in number. *Ornis Fenn.* 26: 89–97.
- Siivonen, L. 1950. Densities of the Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* doubled in a year. *Ornis Fenn.* 27: 68–72.
- SOF 1978. *Sveriges Fåglar*. Stockholm.
- Ulfstrand, S. & Högstedt, G. 1976. Hur många fåglar häckar i Sverige? *Anser* 15: 1–32.
- Bengt E. Arvidson, *Asperögatan 3, 414 74 Göteborg*  
Lars Nilsson, *Lagmansgatan 22 A, 595 00 Mjölby*