

Nötskrikans *Garrulus glandarius* beståndsstorlek under hösten i ett mellansvenskt barrskogsområde

Population size of the Jay *Garrulus glandarius* in a Central Swedish coniferous forest area.

ARNE LUNDBERG, RAGNAR MATTSSON, BO NILSSON & PER WIDÉN

Vad betyder nötskrikan som byte åt duvhöken? För att svara på den frågan måste antalet nötskrikor räknas inom duvhökens revir. Med olika metoder grundade på märkning och återfångst av nötskrikor kunde tätheten inom ett barrskogsdominerat område vid Grimsö i Västmanland uppskattas till c. 16 fåglar per kvadratkilometer skogsmark under förvintern. Med kännedom om nötskrikans vikt och duvhökens revirstorlek kan man räkna ut att en duvhök i Grimsöskogarna disponerar 15 kg nötskrika, vilket är halva födobehovet från november till mars. Men ofta är andra byten viktigare, vissa är särskilt ekorre.

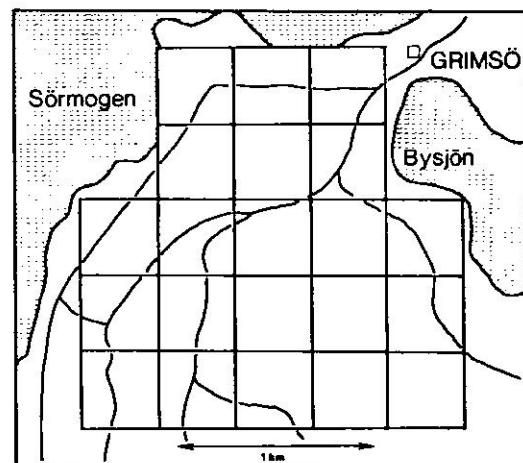
Nötskrikan *Garrulus glandarius* är allmän i barr- och blandskog i södra och mellersta Sverige medan den i inre Norrland är sparsam eller sällsynt (SOF 1978). Under senare årtionden har arten utvidgat sitt utbredningsområde och sin numerär mot norr och återfinns numera även i biotoper mer typiska för lavskrikan *Perisoreus infaustus* (Blomgren 1964). Nötskrikan är huvudsakligen stannfågel. Under hösten hamstrar sydliga nötskrikor ekollon och hasselnötter, vilka användes vintertid, medan nötskrikorna i norr tycks vara mer beroende av jordbruksprodukter som föda utanför häckningstiden. Dålig tillgång på ekollon kan medföra invasionsartade flyttningsrörelser (Ulfstrand 1963).

Totalpopulationen i Sverige uppskattades av Ulfstrand och Högstedt (1976) till 250 000 par, men i den summan inkluderades ej norrlandspopulationen vars storlek ansågs försumbar. Tätheter i södra Sveriges barrskogsområden har angivits till ca 2,5 par/km² skogsyta (Olsson 1947, Karvik 1964, Nilsson 1970), men dessa skattningar har enbart baserats på observationer av ganska få individer. Då nötskrikan är en relativt skygg och tystlåten fågel kan dessa värden vara för låga.

I denna studie har vi försökt skatta nötskrikebeståndets storlek inom den sydliga barrskogen, men därutöver har vi också studerat vissa populationsdata såsom köns- och åldersstruktur. Syftet är att ta reda på vilken betydelse nötskrikan har som byte åt duvhöken *Accipiter gentilis* vintertid.

Områdesbeskrivning och metodik

Undersökningen utfördes under oktober till december 1977 vid Grimsö viltforskningsstation i Bergslagen (59°40'N/15°25'E), ca 25 km nordost om Lindesberg. Undersökningsområdets totala yta var 3,4 km² och begränsades naturligt i norr och väster av sjön Sörmogen, i öster av Bysjön samt i söder av myrmarker (figur 1). Området dominerades av skog (=56 %) och fördelningen av vegetation och markanvändning inom undersökningsområdet redovisas i tabell 1.



Figur 1. Undersökningsområde och rutsystem för fällornas placering.

Investigation area and grid system for the location of traps.

Tabell 1. De olika vegetationstypernas andelar och nötskrikornas fördelning på dessa inom undersökningsområdet.

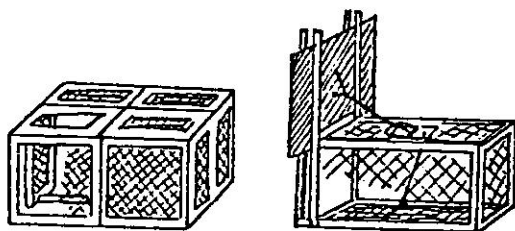
Proportion of vegetations types and the distribution of the Jays among them in the study area.

Biotop Habitat	Täckning % Coverage %	Nötskrikor Antal Number	Jays %
Granskog <i>Spruce forest</i>	24	20	40
Tallskog <i>Pine forest</i>	20	5	10
Blandskog <i>Mixed forest</i>	12	21	42
Kalhygge <i>Clear-felling</i>	23	4	8
Kulturmark <i>Arable land</i>	2	0	0
Myrmark <i>Bog area</i>	19	0	0

Skattningar av nötskrikepopulationens storlek gjordes huvudsakligen genom fällfångst varvid två fälltyper användes: (1) en dansk skatfälla indelad i fyra separata fångstsektioner samt (2) en fälltyp med ett fångstrum och falllucka (figur 2).

Under första delen av fångstperioden (15 okt.–5 nov.), vilken sammanföll med en period av hamstringsaktivitet hos nötskrikorna, användes tre fällor vilka var placerade i kulturmark i norra delen av undersökningsområdet. Resten av fångstperioden, i fortsättningen kallad återfångstperioden (10 nov.–15 dec.), användes totalt 21 fällor av båda typerna vilka systematiskt utplaceras inom ett i förväg givet rutsystem (figur 1). I var ruta, som var 0,16 km², placerades en fälla centralt. Fällorna kontrollerades två gånger dagligen. De betades med bl.a. älgkött, säd och potatis. Älgköttet föredrogs av nötskrikorna.

Alla fångade nötskrikor ringmärktes samt försågs med vingmärken bestående av färgade plastband, vilka fästes med nylonnit i vingmembranet framför överarmsbenet. Fyra färger användes: röd, gul, vit och grön, varvid färg skiftades var tionde dag.



Figur 2. Fälltyper som användes för att fånga nötskrikor.
The traps used

Täthetsberäkningarna har baserats på fångst – återfångstresultatet varvid Peterson-metoden (=Lincoln-indexet) samt Jolly-Seber-metoden använts (Seber 1973). Den förstnämnda metoden är applicerbar på slutna populationer (inga in- eller utflyttningar över undersökningsområdets gränser) och den sist nämnda på öppna populationer. För övriga inskränkningar i metodernas användbarhet hänvisar vi till Seber (1973).

Förutom fångst och märkning gjordes linjetaxeringar två gånger per vecka, var och en 5,4 km lång, genom undersökningsområdet. Taxeringsmetoden anslöt till den som rekommenderats av Järvinen och Väisänen (1976). Från och med 21 november var marken snötäckt. Snödjupet ökade från ca 10 cm till ca 35 cm två veckor senare.

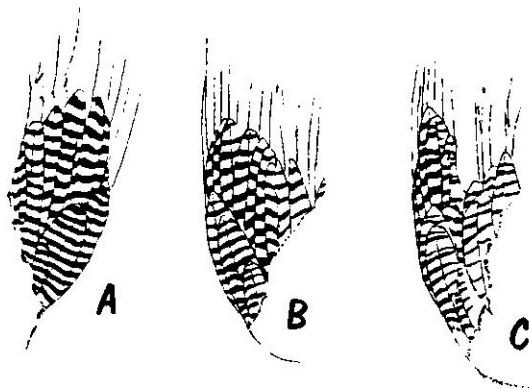
För köns- och åldersbestämningar insamlades 17 nötskrikor ca 5 km söder om undersökningsområdet. Vidare studerades skinnlagda exemplar på Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm, med avseende på samma karaktärer.

Resultat

Köns- och ålderskaraktärer

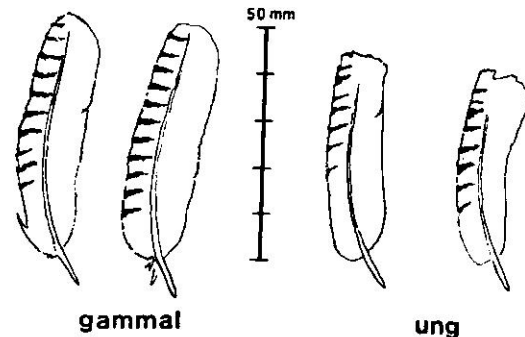
Fjäderdräkten hos hanar och honor av nötskrika är lika (Svensson 1975), men enligt Hartert (1910) föreligger en storleksskillnad vilken återspeglas t.ex. i ej överlappande vinglängd. De av oss studerade individerna (både insamlade och skinnlagda exemplar) uppvisade dock bara små skillnader i vikt, vinglängd och näbbstorlek även om hanarna tenderade att vara något större och tyngre än honorna. Vi kunde därför inte könsbestämma dem på grundval av yttre karaktärer.

Åldern kan enligt Svensson (1975) bestämmas på antalet svarta tvärstreck på den yttersta fjädern av de större armtäckarna (ad: 10–12; juv: 6–8). Vidare skall oregelbundenheter i teckningen vara ett säkert tecken på ungfågel, vilket våra studier delvis bekräftade. Emellertid uppvisade ett flertal ungfåglar ett synnerligen adult utseende när det gällde de svarta tvärstrecken på täckfjädrarna, och varken antalet svarta tvärstreck eller streckens regelbundenhet var en säker karaktär för en adult fågel (figur 3 och 4), även om de flesta individerna kunde åldersbestämmas genom en kombination av dessa karaktärer. Våra mätningar av fjäderlängder visade dock att den yttersta av de större armtäckarna ej var fullt utväxt hos någon av de



Figur 3. Teckningen på vingtäckarna hos: (A) gammal fågel, (B) och (C) ungfåglar. Typ B påminner om den gamla fågelns teckning medan C är en typisk ungfågel.

Wing-covert crossbars in: (A) an adult Jay, (B) and (C) juveniles. Type C shows a characteristic juvenile in autumn while B more resembles an adult.



Figur 4. Yttre fjädern av de större armtäckarna. Den är längre och har oftast fler tvärstreck hos gamla fåglar än hos ungfåglar.

Outermost great covert. This feather is significantly longer in adult birds than in juveniles. Most often age also can be assessed on the basis of the number of black crossbars.

säkra ungfågeln och vi anser därför att denna fjäders längd är den säkraste ålderskaraktären. Fjäderfanets längd hos nio gamla individer var i medeltal 50,5 mm, hos åtta ungfåglar 44,8 mm, och skillnaden är klart signifikant ($p < 0.001$).

Köns- och åldersfördelning

Av de insamlade fåglarna var 9 gamla (= 53 %) och 8 årsungar (= 47 %), medan proportionen var exakt den omvända hos 56 studerade skinnlagda exemplar. Dessa data indikerar en mycket jämn ålderskvot inom höstpopulationen. Könsfördelningen var i vårt material 1,40:1 och bland 82 skinnlagda nötskrikor 1,45:1, i båda fallen med dominans av hanar. Av 25 gamla fåglar var 13 hanar och 12 honor. Av skinnlagda exemplar studerades endast de som var insamlade under hösten (september–november).

Populationstäthet

För ena typen av antalsberäkningar har vi behandlat fångstperioden och återfångstperioden som två provtagningsstillfällen för en sluten population (olika typer av Lincoln-index; metod 1 och 2 i tabell 2). Skattningarna kan då baseras på (a) nitton enskilda individer, av vilka elva fångats under fångstperioden och sju kontrollerats under återfångstperioden, eller på fördelningen av (b) totala antalet fångster/återfångster (= 35

stycken). För de andra antalsberäkningarna (mean Peterson estimate, Jolly-Seber; metod 3 och 4 i tabell 2) har återfångstperioden indelats i kortare delperioder, i vårt fall sex veckolånga sådana. Antalsuppskattningar gjordes även på basis av visuella observationer av vingmärkta fåglar enligt ovan nämnda metoder.

Resultaten av de olika skattningarna ges i tabell 2. Fällfångsterna (medelvärde enligt metoderna 1–3) gav en total populationsskattning av 31 individer inom undersökningsområdet. Jolly-Sebermetoden gav ett från de andra metoderna avvikande resultat, troligen beroende på ett alltför lågt antal fångster och återfångster. Då nötskrikorna uppenbarligen till allra största delen uppehöll sig i slutna skog (tabell 1) har resultaten även omräknats till antal fåglar per km² skog, och då erhöles 16 individer per km² skogsmark. Visuella observationer av vingmärkta fåglar gav endast drygt halva nämnda antal. Om hälften av fåglarna utgjordes av ungfåglar kvarstår åtta gamla fåglar per km² skog. Återfångstmaterialen indikerade att de gamla fåglarna var stationära och många av de observerade fåglarna uppehöll sig parvis och höll uppenbarligen också revir. Tätheten av nötskrikor i skog uppskattas sålunda till ca 4 par/km² och för hela undersökningsområdet erhöles då en täthet av drygt 2 par/km². Om de gamla fåglarna kvarstannat och överlevt från häckningstiden, och ingen inflyttning skett, kan nämnda värden även anses spegla popula-

Tabell 2. Resultat av antalsskattningarna. De olika beräkningsmetoderna (1-4) finns redovisade i texten. Se även Seber (1973).

Estimates of population size.

Beräkningsmetod	Total population enligt fällfångst	Antal/km ² skog	Total population enligt visuella observationer	Antal/km ² skog
<i>Estimate type</i>	<i>Total population, estimated from recaptures</i>	<i>No. per km² forest</i>	<i>Total population, estimated from sight observations</i>	<i>No. per km² forest</i>
1. Uppskattning enl. Petersen <i>Petersen estimate</i>				
a) enskilda individer <i>single individuals</i>	30	16	—	—
b) total fångst <i>total catch</i>	33	17	17	9
2. Modifierad uppskattning enl. Petersen <i>Modified Petersen estimate</i>				
a) enskilda individer <i>single individuals</i>	29	15	—	—
b) total fångst <i>total catch</i>	32	17	17	9
3. Medeluppskattning enl. Petersen <i>Mean Petersen estimate</i>	29	15	18	9
4. Uppskattning enl. Jolly-Seber <i>Jolly-Seber estimate</i>	23	12	—	—
Medelvärde (metod 1-3) <i>Mean (method 1-3)</i>	31	16	17	9

tionstätheten under häckningstiden. Detsamma gäller om eventuell inflyttning bara ersatt döda fåglar.

Under alla tolv linjetaxeringarna observerades totalt bara en nötskrika inom 25 m från taxeringslinjen och endast ytterligare sex individer utanför detta avstånd, vilket framför allt visar hur svår arten är att inventera med denna metod. Nötskrikorna var hela tiden påfallande skygga och undvek troligen inventeraren.

Diskussion

Av de under fångstperioden märkta fåglarna kontrollerades 65 % under återfångstperioden och av de fåglar som observerades i området under senare delen av undersökningen var endast två omärkta. Två märkta nötskrikor observerades utanför undersökningsområdet, dock helt nära gränsen. Både fångsterna och observationerna tyder alltså på att den studerade populationen var stationär och kunde betraktas som slutet under den tid studien pågick. Detta var en förutsättning

för att kunna utnyttja de beräkningsmetoder vi använt.

Under hösten 1977 förekom kraftiga flyttningsrörelser av nötskrikor, och vid Falsterbo passerade över 16 000 individer under tiden 17 september till 2 november, huvuddelen under de två första oktoberveckorna (Roos 1978). Bland åldersbestämda fåglar var ungfågarna i klar majoritet. Även vid Sörmlandskusten förekom kraftiga flyttningsrörelser, där koncentrerade till sista septemberveckan (Staaav 1978). Ursprunget för de flyttande nötskrikorna är okänt. Rörelserna var dock uppenbarligen koncentrerade till tiden före vår fångstperiod, och våra fångstdata och observationer tyder klart på att de av oss studerade nötskrikorna inte berördes av eller deltog i invasionen.

Skillnaderna i resultaten av populationsskattningarna, beroende på om beräkningarna utförts på basis av fångst - återfångst eller fångst - observation, kan förklaras på följande sätt. I samband med fångsten får man räkna med att en viss fällskygghet uppstår hos fågeln, så att den



Nötskrika vid sitt bo i barrskogen. Under häckningstid är nötskrikan skygg och tillbakadragen och det är därför svårt att räkna antalet fåglar i ett bestånd. Foto: Olle Hedvall/N.

A Jay at its nest in a spruce.

efter en fångst är mindre benägen att gå i en fälla än tidigare. Flera observationer gjordes av märkta nötskrikor som satt intill fällorna utan att låta sig fångas, vilket tyder på att en sådan fällskygghet kan ha uppkommit. Fångsterna under återfångstperioden blev alltså inte helt slumpmässiga utan prioriterade fåglar som ej tidigare fångats. Resultatet blir då en viss överskattning. Det motsatta förhållandet råder vid beräkningar grundade på visuella observationer. Det var lättare att fastställa att en observerad nötskrika med säkerhet var märkt än att den med säkerhet var omärkt. De visuella observationerna försvårades ytterligare av att nötskrikorna sorterade in märkbanden i fjäderdräkten. Visuella observationer prioriterar därför märkta fåglar och resultatet blir en underskattning. Medelvärde för de två beräkningssätten blir ca 13 nötskrikor per km² skog, men vi håller för troligt att de visuella

observationernas skattningsresultat (9 individer) mer avvek från det sanna värdet än resultatet från återfångsterna (16 individer).

I vilken mån kan då nötskrikan, jämfört med andra arter utgöra en bytesresurs för predatorerna, t.ex. duvhöken? Uttryckt som biomassa uppgick nötskrikorna till ca 2,5 kg/km² skog. Andra arter av intresse för duvhöken vintertid, då ju antalet bytesarter är starkt begränsat, är bland annat skogshöns och ekorre *Sciurus vulgaris*. Som jämförelse kan nämnas att orrens *Tetrao tetrix* biomassa inom samma område är ca 3 kg/km² (Per Angelstam, muntl.). För övriga skogshönsarter saknar vi data. Ekorren fluktuerar starkt i antal mellan olika år. En preliminär undersökning av populationstätheten under en vinter med hög ekorrstäthet visade att biomassan då uppgick till ca 7 kg/km² (Per-Arne Lemnell, opubl.). Under svaga ekorrår kan dock populationen sjunka till

mindre än en tiondel av detta värde (Per-Arne Lemnell, muntl.).

En undersökning av duvhökens vinterdiet på Grimsö under 1978 och 1979 visade att ekorren var det mest utnyttjade bytet men även orre och nötskrika ingick i dieten (Widén i tryck). Ekorrrarna var då rikligt förekommande men under år med sparsammare förekomst kan troligtvis nötskrika och skogshöns i större grad komma att ingå i duvhökens diet. Duvhökstätteten vintertid har skattats till en duvhök per 10 km² och det totala bytesbehovet under perioden november till mars till ca 30 kg (Widén 1979). Enligt våra beräkningar skulle alltså ungefär 15 kg nötskrika finnas tillgängligt per duvhök vid Grimsö. I det område som här undersökts utgör alltså nötskrikan en avsevärd potentiell bytesresurs vintertid.

Med utgångspunkt från vår täthetsuppskattning kan vi, på motsvarande sätt som Ulfstrand och Högstedt (1976), försöka skatta den svenska totalpopulationen av nötskrika. Vi utnyttjar då de av dem givna uppgifterna för skogsbiotopernas totala areal. Med fyra par per km² i södra Sveriges bland- och lövskogar och gissningsvis halva tätheten i hälften av Norrlands skogar erhålles ca 450 000 par, vilket är 200 000 par fler än vad Ulfstrand och Högstedt (1976) räknade fram.

Denna undersökning genomfördes med stöd från SNV och Stiftelsen Olle Engkvist. Vidare tackar vi personalen vid Grimsö forskningsstation för bistånd vid arbetets genomförande, Staffan Ulfstrand som granskade manuskriptet samt Martin Tjernberg som utförde illustrationerna.

Summary

A Jay *Garrulus glandarius* population was studied in autumn 1977 in a forest area in Central Sweden. The object was to assess density, age composition, and sex ratio. The birds were trapped, ringed, and marked with plastic bands in the anterior wing membrane. The total study area was 3.4 km², mainly coniferous forest, in which the traps were regularly spaced (Fig. 1, 2, Tab. 1).

Males and females could not be separated by plumage or biometric characters but birds shot outside the study area revealed a sex ratio of 1.40:1 in favour of males. Young birds could be separated from older ones by measuring the length of the outermost great covert, which was significantly shorter in the young birds. Wing plumage characters were not completely reliable for age determination (Fig. 3, 4). From capture/recapture methods, we estimated our total population at 31 birds (Tab. 2). As almost all were found in woodland habitats (Tab. 1) the above figure equals 16 per km² woodland.

half being yearlings. The adults seemed to be territorial. Disregarding adult mortality and migration from breeding until autumn, we can estimate the breeding population at four pairs per km² woodland. By using that density estimate, we have calculated the total Swedish population of Jays to be 450 000 pairs.

This study also elucidated the role of the Jay as food for the goshawk *Accipiter gentilis* in winter. The density of the goshawk in the study area was estimated at one hawk per 10 km², and each hawk's total food requirements for a whole winter (November to March) is about 30 kg. The biomass of Jays was 15 kg per goshawk home-range, and we believe that the Jay is an important food source for the goshawk during winter. Other prey items are Squirrels *Sciurus vulgaris* and woodland grouse.

Litteratur

- Blomgren, A. 1964. *Lavskrika*. Bonniers, Stockholm.
- Hartert, E. 1910. *Die Vögel der paläarktischen Fauna*. Bd I. Friedländer und Sohn, Berlin.
- Järvinen, O. & Väisänen, R.A. 1976. Finnish line transect censuses. *Ornis Fennica* 53:115-118.
- Karvik, N.-G. 1964. The terrestrial vertebrates of Dalsland in south western Sweden. *Acta Vertebratica* 3:1-239.
- Nilsson, S.-G. 1970. En häckfågelfauna i södra Småland. *Vår Fågelvärld* 29:275-285.
- Olsson, V. 1947. Redogörelse för en fågelbonitering vid nedre Dalälven 1947. *Vår Fågelvärld* 6:93-125.
- Roos, G. 1978. Sträckräkningar vid Falsterbo hösten 1977. *Anser* 17:69-89.
- Seber, G.A.F. 1973. *The estimation of animal abundance and related parameters*. Griffin, London.
- SOF. 1978. *Sveriges fåglar*. Stockholm.
- Staav, R. 1978. Fågelobservationer i Stockholmstrakten 1977. *Fåglar i Stockholmstrakten* 7:37-45.
- Svensson, L. 1978. *Identification Guide to European Passerines*. Naturhistoriska riksmuseet, Stockholm.
- Ulfstrand, S. 1963. Ecological aspects of irruptive bird migration in Northwestern Europe. *Proc. XIII Int. Orn. Congr., Ithaca 1962*:780-794.
- Ulfstrand, S. & Högstedt, G. 1976. Hur många fåglar häckar i Sverige? *Anser* 15:1-32.
- Widén, P. 1979. Något om duvhökens vinterpredation i ett mellansvenskt barrskogsområde. *Viltnyt nr 10*:22-26.
- Widén, P. i tryck. Goshawk predation in a central Swedish coniferous forest area. *Proc. XIV Int. Wildl. Congr., Dublin 1979*.

Arne Lundberg, Zoologiska institutionen,
Box 561, 751 22 Uppsala
Ragnar Mattsson, Lundaborg, 740 22 Bälinge
Bo Nilsson, Gamla skolan, 830 02 Mattmar
Per Widén, Grimsö forskningsstation,
770 31 Riddarhyttan