

Stenfalkens *Falco columbarius* bytesval och matning under ungarernas botid

The choice of prey and feeding by the Merlin *Falco columbarius* during the nestling period

INGMAR HÅRD & ANDERS ENEMAR

Stenfalken är känd som en de öppna markernas skickliga småfågeljägare. Men detta är icke hela sanningen. I denna uppsats visas bl.a. hur denne ädelfalk under häckningstiden kan ändra jaktmetod och bli en effektiv boplundrare inne i de tätta fjällbjörkskogarnas småfågelsamhälle.

Under var och en av häckningssäsongerna 1969–1971 studerades ett stenfalkbo från veckan efter det ungarerna kläckts till dess de flugit ut. I föreliggande uppsats redovisas resultaten beträffande falkarnas bytesval och bytesmängd. Studierna ingick som ett delprogram i det s.k. LUVRE-projektet i Ammarnäs-området i Lycksele lappmark på 66° nordlig bredd (Enemar 1969). De tre bona låg alla i fjällbjörkskog av s.k. ängstyp på sydsluttningarna av lågfjällen Gaissatj (Kaissats) och Valle, ca 6 km väster om Ammarnäs by och ca 550 m.ö.h.

En av huvudanledningarna till att dessa studier startades var att stenfalken häckar i ett småfågelsamhälle som årligen bestäms till täthet och sammansättning. Därmed var en möjlighet öppnad att studera hur stenfalken är anpassad att utnyttja de möjligheter som står till buds i fjällbjörkskogen, om den nu överhuvud taget jagade där. Stenfalken är ju enligt gängse uppfattning de öppna markernas småfågeljägare. Men var det då bara av boplacerings-skäl vi årligen funnit stenfalken häckande djupt inne i den tätta fjällbjörkskogen? För projektet LUVRE var det vidare från flera synpunkter angeläget att få ett ungefärligt mått på hur stor andel av småfågelfaunan som blev stenfalkbyten under häckningstiden.

Det fältarbete som ligger till grund för denna rapport har genomförts av Ingmar Hård ensam.

Iakttagelser över falkarnas beteende

Förekomsten av häckande stenfalk i undersökningsområdet redovisas i tabell 1 tillsammans med några data över häckningsframgången. De stude-

rade falkparen hade alla sina kullar i gamla kråkbon, som låg i björkar 5, 7 och 8 m över marken. Samtliga år blev kläckningsresultatet dåligt, innebärande att ungpullarna kom att bestå av endast 1, 2 resp. 1 ungar.

Under stenfalkungarnas första tid efter kläckningen – ca 10 dagar – fanns stenfalkhonan alltid i boet, utom när hon hämtade byte från hanen. Under resten av ungarernas botid satt hon alltid på vakt i en björktopp något tiotal meter från boträdet.

Det var uteslutande hanen som jagade. Honan var lika ensam om att mata ungarerna. När hanen levererade ett byte signalerade han sin ankomst genom ett ivrigt skriande redan på ett par hundra meters håll från boet. Sedan slog han till i ett av några utvalda träd – oftast en torrbjörk – ett tiotal meter från boträdet och fortsatte att ihärdigt skria. Detta var platsen för bytesöverlämnandet. Redan innan hanen hunnit dit hade honan ofta besvarat hans läte. Hon flög till överlämningsplatsen och övertog bytet från hanen. Sedan flög hon till en annan björk, där bytet befriades från fjädrar och huvud. Till sist flög hon skriande till boet, där hon omedelbart började matningen i samma takt som hon styckade bytet. Hela händelseförloppet från hans ankomst till matnings slut varade 5–10 minuter.

Det förekom också att honan efter bytesöverlämnandet i stället för att mata ungarerna lade bytet i depå eller "skafferri". Dessa depåer låg troligen oftast uppe i grenklykor eller på toppen av höga björkstubbar, och där hämtade honan sedan mat till ungarerna, när hanen vid ihållande regn eller utebliven jaktframgång inte levererade något färskt byte.

Tabell 1. Antal funna bon och häckningsframgång för stenfalk i undersökningsområdet.

Number of Merlin nests found within the study area and the breeding success.

År Year	Specialstuderade bon <i>Closely studied nests</i>			Övriga bon <i>Other nests</i>		
	Antal bon <i>No. of nests</i>	Antal ägg <i>Clutch size</i>	Antal ungar <i>No. of Young</i>	Antal bon <i>No. of nests</i>	Antal ägg <i>Clutch size</i>	Antal ungar <i>No. of young</i>
1969	1	5	1			
1970	1	4	2	1	?	2
1971	1	5	1	2	4 + 4	1 ¹⁾ + 1 ²⁾
1972				1 ³⁾	2	

¹⁾ Ungen övergiven innan den blev flygg. *Young deserted before fledging.*²⁾ Hona och unge funna döda 23/7. *Female and young found dead on 23 July.*³⁾ Kullen övergiven. *Clutch deserted.*

Fältarbetets genomförande

Stenfalkarna bevakades från gömslen som uppfördes i närheten av bona. Säsongen 1969 kunde gömslet byggas på marken i en brant sluttning 30 m från boträdet och i höjd med bobalen. Åren 1970 och 1971 inrättades gömslena i grannbjörkar 8 resp. 7 m från falkbona och något över bobalens plan (figur 1).

Från gömslet registrerades i möjligaste mån falkarnas verksamhet kring boet och främst bytesleveranserna till ungarna. Fjällbjörskogen runt bona var mycket tät och svåröverskådlig, varför falkarnas läten kom att spela stor roll under fältarbetet. Det var lätt att skilja hane och hona åt på lätena, även då bara den ena fågeln yttrade sig. Detta var av stor betydelse då det gällde att med öronens hjälp följa falkparets förhållande i och kring boet. Observationsperioderna fördelades över falkungarnas botid såsom framgår av tabell 2. Dessutom eftersträvades att fördela observationstiden över hela dygnet. Det visade sig snart att falkarna var helt inaktiva timmarna kring midnatt. Inte mindre än 90–95 % av observationstiden förlades därför till den övriga delen av dygnet, dvs falkarnas aktivitetsperiod, som pågår mellan kl 03 och 20 (tidpunkterna för första och sista matning). Under observationsperioderna fördes noggranna minutangivna anteckningar. Naturligtvis användes kikare, säsongen 1969 ca 20 × 80, sedan 12 × 50.

Det bör understrykas att falkarna inte var ringmärkta eller i övrigt igenkännliga mellan åren. Det är alltså inte känt om någon falk eller något par studerades mer än en säsong.

Den ena av fältarbetets huvuduppgifter – att bestämma de levererade bytenas arttillhörighet – blev besvärligare än väntat och genomfördes på i

huvudsak två sätt, dels granskning av byten i boet med kikarens hjälp, dels insamling av byten eller bytesrester för granskning i handen.

Kikarbestämningarna var ofta utomordentligt svåra, ty de byten som fördes till boet saknade i sitt plockade och huvudlösa tillstånd de normala artkaraktärerna. Dessutom exponerades de fritt



Figur 1. Observationsgömsle i den frodiga björskogen. Foto: Ingmar Hård. *Observation hide.*

Tabell 2. Observationstider, antal bytesleveranser, matningar och bytesdeponeringar vid tre stenfalkbon. A = bytesleverans, B = matning, C = deponering och D = hämtning av byte i depå.

Observation time, and the number of occasions when prey was delivered, nestlings fed, and prey stored at three Merlin nests. A = delivery of prey, B = feeding, C = storing, and D = prey taken from store.

1969 (en unge <i>one nestling</i>)					1970 (två ungar <i>two nestlings</i>)					1971 (en unge <i>one nestling</i>)				
Datum	Obs.-tid i min	A	B	C D	Obs.-tid i min	A	B	C D	Obs.-tid i min	A	B	C D		
<i>Date</i>	<i>Observ. time in mins</i>				<i>Observ. time in mins</i>				<i>Observ. time in mins</i>					
28/6					180	2	1	1 1						
29/6					185	1	1							
30/6					220	3	2							
1/7					260	2	2							
2/7					435	4	3	1						
3/7	165		1		300	7	5	2						
4/7	700	5	3	3	365	5	4							
5/7	410	5	2	3	225	2	2							
6/7	440	3	2	2 1	145	2	2							
7/7	395	5	5		360	5	3	2	505	2	1			
8/7	145				170	3	2	1	515	2	2	1		
9/7	435	1	1		340	5	4	2	600	3	1	1		
10/7	190	1	1		265	3	2	1	345	2	2	1		
11/7	370	1	1						355	2	2	1 1		
12/7	400	1	2	1 2	685	14	9	4	300	2	2			
13/7	145	1	1		270	9	5	4	505	1	2	1		
14/7					410	6	3	2	100	2	1	1		
15/7					415	4	1	3	285	1	1			
16/7					360	12	10	3 1	325	4	3	2		
17/7					310	9	6	2	280	4	2	2 1		
18/7					155	3	1	1	265	4	3	2 1		
19/7									220	3	2	1		
21/7									180	2	1			
Summa	3 795 (63 h.)	23	19	9 4	6 055	100	67	27 4	4 780 (80 h.)	34	25	13 5		
Totals														
Per timme		0,4	0,3			1,0	0,7			0,4	0,3			
Per hr														

synliga för observatören en mycket kort tid, högst 2–3 sekunder. Olika försök till fotografisk registrering av dessa byten gjordes, men gav aldrig underlag för artbestämning. Framgångsrika bestämningar med kikarens hjälp blev möjliga först mot slutet av ungarnas botid, eftersom bytena då inte längre plockades lika noga.

I och kring boet hittades aldrig några bytesrester, beroende på att varje byte åts upp fullständigt. För att komma över ett bestämningsbart material skrämdes då och då honan, när hon hade byte i boet. Tyvärr tog hon ofta med sig bytet då hon tog till vingarna. På detta sätt insamlades ändå större delen av det material som kunde artbestämmas, mestadels i form av bytesfåglarnas fötter.

De tidigare nämnda bytesdepåerna kunde ha givit goda bidrag om de inte varit så svåra att

lokalisera i den frodiga och täta björkskogen. (Andra stenfalkforskare som uppenbarligen arbetat i mera öppen och överskådlig terräng har varit framgångsrikare i detta hänseende (Hagen 1952, Sperber 1963).) Dock kunde 6 byten insamlas från depåer. Fyra artbestämda byten från 1970 härrör dessutom från spybollar från en vuxen stenfalks matplats vid ett bo, som i övrigt inte var föremål för specialstudier.

Allt insamlat material lades i sprit och bestämdes till arten av Ingvar Lennerstedt, huvudsakligen efter ingående studium av bytesfåglarnas fötter och fotsulor. Vid dessa bestämningar har det också varit möjligt att uppskatta bytesfåglarnas ålder. Ingvar Lennerstedt har utfört 26 av dessa bestämningar.

Som tidigare nämnts var det icke lätt att från gömslet följa falkparets förehavanden i boets

omgivning. Detta var bekymmersamt eftersom fältarbetet bl.a. syftade till att fastställa storleksordningen av den bytesmängd som hanen levererade. Det var nämligen inte alltid möjligt att se om hanen verkligen hade byte med sig vid sin ankomst. Honan var icke alltid till hjälp, ty om hon återvände till boet utan byte efter ett förmodat bytesöverlämnande kunde hon mycket väl ha lagt det i depå. Som ovan beskrivits följde bytesleverans och bytesöverlämnande ett bestämt schema, ackompanjerat av karakteristiska och könstypiska läten. Vid varje tillfälle detta schema spelades upp noterades det som bytesleverans, även om inget byte kunde ses. Antalet med denna indirekta metod konstaterade leveranser var lågt, utgörande endast 17 (2, 11 resp. 4 de tre säsongerna) av de totalt 157 bokförda leveranserna. Vid 11 tillfällen, då förloppet inte uppfattades entydigt, noterades leveransen som osäker och har inte räknats in vid skattningen av den totala till boet förda bytesmängden (tabell 2). Den osäkerhet som introducerats med den indirekta metoden och genom utslutning av osäkra

leveranser torde inte allvarligt ha störts säkerheten i skattningen av den totala levererade bytesmängden.

Antalet deponeringar och antalet hämtningar av byten från depå bestämdes med hjälp av falkarnas beteenden. I själva verket var det just falkarnas beteenden som väckte misstanken om att uppläggning av byte i depå förekom. Detta kunde så småningom direkt verifieras tack vare att depån i ett par fall kunde letas upp (tabell 3). Dessutom har falkhonan vid ett tillfälle direkt setts hämta byte från depå. Till detta kan läggas, att ett par av de byten, från vilka honan skrämdes, bevisligen inte var färska. Ett av dem hade flugägg på sig. (Byten lagras inte i boet, såsom sker hos vissa andra rovfågelarter.) Andelen indirekt konstaterade deponeringar av byten blev alltså stort, inte mindre än 34 av totalt 49 registrerade. Vidare noterades 5 av 13 hämtningar på samma sätt.

Resultat

I tabell 2 presenteras i sammandrag observations-

Tabell 3. De artbestämda stenfalksbytena uppdelade efter bytesartens häckningsbiotop, bytesdjurens ålder samt insamlingsmetod. A = bounge, B = nyss utflugen, flygg, C = adult, A/B = bounge eller nyss utflugen, B/C = ungfågel eller adult och A-C = ålder okänd. D70, D71 = byten från depåer 1970, 1971, S70 = spybollar 1970. Övriga byten tagna sedan honan skrämts av boet.

Identified prey of the Merlin according to breeding habitat of prey species, age of the prey, and method of collection. A = nestling, B = just fledged, fledgling, C = adult, A/B = nestling or just fledged, B/C = juvenile or adult, A-C = age unknown, D70, D71 = prey collected at storing sites in 1970 and 1971, S70 = pellets collected in 1970. All other prey collected at the nest after the female being flushed.

	Antal byten No. of prey	Ålder Age						Insamlingsmetod Method of collection		
		A	A/B	B	B/C	C	A-C	D70	D71	S70
<i>Fjällhed Alpine heath</i>										
Stenskvätta <i>Oenanthe oenanthe</i>	3		1				2		1	
Ängsplärka <i>Anthus pratensis</i>	4	1	1			1	1			2
Snösparv <i>Plecrophenax nivalis</i>	1			1						
Delsumma <i>Sub total</i>	8 (18%)									
<i>Fjällbjörkskog Subalpine birch forest</i>										
Taltrast <i>Turdus philomelos</i>	1				1				1	
Rödvingetrast <i>T. iliacus</i>	1	1								
Rödöstjört <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	1			1						
Blåhake <i>Luscinia svecica</i>	4	2	1	1					1	
Lövsångare <i>Phylloscopus trochilus</i>	22	1	4	1		1	15	2	1	1
Trädpiplärka <i>Anthus trivialis</i>	1		1							
Bergfink <i>Fringilla montifringilla</i>	5	2		1	1	1				1
Sävparv <i>Emberiza schoeniclus</i>	1			1						
Delsumma <i>Sub total</i>	36 (82%)									
<i>Summa Total</i>	44	7	8	6	2	3	18	4	2	4

tiderna och de registrerade händelseförlopp som har med bytshanteringen att göra. Av bytena kunde 44 bestämmas till arten, såsom framgår av tabell 3. Av dessa byten härrör sex från depåer och fyra från spybollar, vilket innebär att 34 byten sågs föras till boet av falkarna. Av dessa kunde endast fyra bestämmas med kikarens hjälp medan resten granskades och artbestämdes i handen.

Tabell 3 visar också de artbestämda bytenas fördelning på ålderskategorier. Strävan har varit att identifiera följande tre stadier: bounce, nyss flygg, och adult. Självfallet har de båda förstnämnda kategorierna inte alltid kunnat säkert skiljas från varandra. Dessa fall särredovisas i tabellen. I ett par fall har det ej varit möjligt att säkert slå fast om ett byte utgjorts av en årsunge eller en adult. Inte mindre än 18 av de 44 bytena fick lämnas därhän vad gäller ålder, men bland dessa ingår flera som med stor sannolikhet var boungar eller nyss flygga.

Nederst i tabell 2 visas antal bytesleveranser och antal matningstillfällen per observationstimme under falkarnas aktiva del av dygnet.

Diskussion

Bytesarter och deras biotopillhörighet

Endast småtättingar återfinns bland de artbestämda bytena, vilka alla levererats till boplatserna utom de fyra byten som identifierades i spybollar (tabell 3, figur 2). I Hagens (1952) byteslista för stenfalk utgör smågnagare ca 4 % av det totala antalet bytesdjur. Även i handböckerna uppges att en smärre andel smågnagare ingår i dieten. Trots att 1969 var toppår för sork och 1970 var toppår för lämmel med ymnig förekomst av båda arterna just under häckningstiden kunde alltså inte en enda gnagare återfinnas i bytesmaterialet.

Som framgår av tabell 3 har stenfalkarna hämtat sina byten från såväl skogsterräng som fjällhed. Stenskvätta, ängsbiplärka och snösparv återfinns i området häckande endast i sistnämnda biotop och utgör endast en knapp femtedel av bytesmängden. Taltrast, röstjärt, trädpiplärka och bergfink häckar endast i björkskogen. Mycket talrika i denna biotop är även rödvingetrast, blåhake,



Figur 2. Stenfalkhona med småfågelbyte. Bilden tagen 1970 från gömsle. Foto: Ingmar Hård.
Female Merlin with passerine prey.

lövsångare och sävsparv, även om dessa arter återfinns häckande sparsamt ovanför trädgränsen, framförallt i videt. Även om hänsyn tas till detta ger tabell 3 besked om att stenfalkarna hämtat merparten av bytena i björkskogen, dvs i den terrängtyp där boet var placerat.

De artbestämda bytena härrör alla utom två (blåhakar, bounge och flygg) från 1970 och 1971. Enligt de bestämningar av småfågelfaunans täthet som utfördes inom projektet LUVRE bestod småfågelsamhället 1970 och 1971 av mellan 35 och 40 % lövsångare och mellan 10 och 15 % bergfink, vilka båda arter normalt är de utan jämförelse talrikaste i den rika fjällbjörkskogen. Det är inte förvånande att finna att lövsångaren utgör hälften av de byten som dras till boet av falkhanen. Antalet artbestämda byten är annars som stickprov betraktat för litet för att visa om andra faktorer än talrikheten är bestämmande för vilka arter falcken inriktar sin jakt på. Bergfinken borde ha legat klar tvåa, men den skiljer sig som synes i tabellen inte från blåhaken, vars andel av populationen utgjorde endast 2–3 % i skogen.

I detta sammanhang är gråsiskan värd att uppmärksammas. Denna art, vars andel av den häckande småfågelfaunan normalt är 2–5 %, kan ibland uppträda och häcka "invasionsartat" i björkskogen. Detta har inträffat två säsonger av hittills sexton undersökta år. Vid dessa tillfällen har procentandelen stigit till ca 20, och det ena av dessa år var 1971. Då var gråsiskan talrikare än bergfinken, vilket dock inte lämnade något spår i bytesmaterialet (stickprovet dock litet: endast 10 artbestämda byten 1971).

Fågelungar som byte

Det var överraskande att finna att stenfalkens byten till så väsentlig del bestod av boungar eller nyss flygga ungar (tabell 3). I de 26 fall då byten eller bytesrester kunde åldersbestämmas visade sig inte mindre än 21 (ca 80 %) bestå av dessa kategorier, medan endast 3 kunde fastställas vara adulta fåglar. Det finns ingen anledning att misstänka att byten eller bytesrester från adulta individer skulle vara svårare att bestämma till ålder än motsvarande från boungar och därmed felaktigt bli underrepresenterade. Tvärtom kan man på goda grunder förmoda att boungarernas antal blir underskattat, eftersom dessa säkerligen i lägre grad än de vuxna individerna ger upphov till identifierbara bytesrester (om några överhuvud

taget), såsom påpekats av Sperber (1963).

Av allt att döma tycks alltså stenfalkhanarna i den undersökta fjällbjörkskogen huvudsakligen ägna sig åt att plundra småfågelbon och jaga flygga tättingungar i syfte att försörja den egna ungvullen. Under fältarbetet i området har också några direkta iakttagelser över stenfalkens bojakt gjorts. Sören Svensson (muntl.) har observerat hur en stenfalk, tydligen på näringssök, kikade in i en backsvalas bogång i den av honom studerade kolonin. Ingvar Lennerstedt (muntl.) har sett en stenfalk på marken invid ett blåhakebo, av beteendet att döma just beredd att plundra det. År 1969 hittades ett bo av samma art, där ungarna låg döda i och strax utanför boet med märken (av falkklor) på kropparna. Det hände flera gånger under observationspassen vid falkbona att hanen levererade 4–5 byten i rask följd inom mindre än 20 min. Det har då sannolikt rört sig om successiv leverans av ungar från ett plundrat bo.

Den övervägande delen av de levererade fågelungarna tillhör arter som häckar på marken. Som dessa arter svarar för endast hälften av totalantalet tättingbon i björkskogen är det uppenbart att stenfalkhanen är "ställd på" markbon i sin plundringsverksamhet. Man kunde annars tycka att de mänskligt att döma mer exponerade bona i buskar och träd av trastar, bergfinkar och gråsiskor i första hand skulle upptäckas och utnyttjas av falcken. I Sperbers (1963) material var dock "många" av de identifierade boungarerna bergfinkar.

Sammanfattningsvis kan sägas att stenfalkhanen, sin status som ädelfalk till trots, till mycket stor del bedriver sin jakt under de egna ungarernas botid dels genom att söka bl.a. lövsångares och blåhakars markbon för plundring, dels genom att plocka det lättfångade byte som flygga tättingungar utgör. Detta gäller säkerligen även för stenfalken på annat håll, om ej kanske i samma utsträckning. I och Ch. Sperber (1963) insamlade främst från fem boplatser vid Grövelsjön i västra Dalarna (775 m.ö.h.) ett stort material av lämningar från plockningsställen i boplatsernas närhet. De kunde konstatera att ungfågeln utgjorde en stor andel av bytet. Ett år insamlades i juli rester av 106 byten, och av dessa var 33 % adulta fåglar, 14 % ungfåglar och 53 % boungar. Material från andra säsonger antyder att andelen boungar var 20–25 %. Bilden överensstämmer alltså i stort med den som det betydligt mindre Amarnäs-materialet uppvisar. Sperber anser

dessutom att boungarna är underrepresenterade i deras bytesmaterial eftersom resterna av dessa små individer lättare förbises och snabbare försvinner vid t.ex. regnväder. Vad artsammansättningen beträffar fann paret Sperber att den i stort överensstämde med vad Hagen (1962) redovisar. De presenterar inte någon artlista, men det skulle i varje fall betyda att hedarterna ängsbiplärka och stenskvätta dominerar, vilket innebär att de av såväl Hagen som Sperber studerade falkarna hämtade huvuddelen av bytet från de öppna markerna.

Stenfalkens vana att plundra småfågelbon tycks vara allmänt förbisedd trots att den antyts redan innan Sperber presenterade sin studie. Rapport om boplundring föreligger från såväl England (Armitage 1932) som Skottland (Roberts 1962, Newton m.fl. 1978). Hagen (1952) nämner också att lövsångarungar förekommer i bytesmaterialet, men uttrer i övrigt icke ålderssammansättningen.

Björktrastar som byte

I Hagens (1952) byteslista är björktrasten en av de talrikaste arterna. I Sperbers (1963) material skall den utgöra en klart lägre andel, och i Ammarnäs-materialet saknas arten helt. Hagen antyder att björktrast tas främst senare på säsongen i form av flygga ungar och då dessa lämnat koloniområdena i björkskogen, vilken tydligen uppfattas som ett hinder för jakt. Det är möjligt att även Ammarnäs-falkarna senare övergår till trastjakt då tillgången på bon fyllda med lövsångarungar ebbar ut. En övergång till större byten, som vid varje lyckad jakt ger större utdelning från energisynpunkt, ter sig också ändamålsenlig.

I detta sammanhang påminns man om det egendomliga i att falcken inte exploaterar boungar även av trast i större utsträckning. Även dessa måste ju vara "lönsammare" att insamla än ungar av småtättingar. Men det är möjligt att de större trastarna är effektivare än t.ex. lövsångarna att avvärja angrepp. Men till historien hör också att björktrastarna ofta söker sig till häckande stenfalkpar då kolonierna etableras, ett förhållande som tycks resultera i ett förbättrat häckningsresultat för stenfalken, kanske också för björktrastarna (Wiklund 1979). Detta vore svärbegripligt om stenfalken vore specialist på att plundra björktrastbon. Det är känt från andra rovfågelarter, där honan är större än hanen, såsom

sparvhök (Newton 1978), att honan i genomsnitt slår större byten, såsom trast och stare, medan hanen håller sig till byten av finkstorlek. Uppträdandet av de tyngre, flygga björktrast-ungarna i bytesmaterialet är kanske en indikation på att honan återupptagit sin jaktverksamhet efter stilleståndet under de egna ungarbotid. Det finns alltså åtskilliga ouppklarade frågor att ta hänsyn till om man vill tolka stenfalkens relation till björktrasten och dess bon och ungar under häckningstiden.

Erforderlig bytesmängd under botiden

Bytesleveranserna har registrerats på ett sådant sätt att antalet inte kommit att överskattas (se Fältarbetets genomförande). Observationsmaterialet torde vara stort nog för att kunna godkännas som ett representativt stickprov på intensiteten i "bytesflödet" till boplatsen, och alltså kunna lägga till grund för en beräkning av det ungefärliga antal byten, som en stenfalkunge normalt måste ha för att bli flygg. Studierna vid de tre falkbona visade att falkarnas aktivitetsperiod var ungefär 17 timmar per dygn. Ungarnas botid varierade mellan 20 och 23 dygn, vilket stämmer med vad som konstaterats på annat håll (Hagen 1952). För beräkningarna används det lägre värdet, alltså 20 dagar.

Såsom framgår av tabell 2 var antalet bytesleveranser 0,4 per timme vid de båda bona med 1 unge, och 1,0 per timme vid boet med 2 ungar. Eftersom falkarna aldrig iakttagits leverera mer än ett byte i taget, betyder detta att 7 resp. 17 byten avlämnades till boplatsen per dygn, vilket i sin tur innebär 140 resp. 340 byten under hela botiden. Detta skulle peka på ett genomsnitt av 150 småtättingar som den bytesmängd som stenfalkhanen har att dra till boplatsen per unge.

Den angivna bytesmängden måste rimligen till en del ätas upp av honan eftersom hon inte jagar själv. Antalet matningar per timme är ju också lägre än antal bytesleveranser (tabell 2), vilket kan vara en följd av att honan konsumerat ett antal byten utanför boet. Att ur detta material beräkna hur många byten ungarerna tilldelats innebär att ytterligare osäkerhetsmoment införs (honan äter ibland själv en del under matningen i boet). Betyder varje matningstillfälle att ett byte äts upp av ungarerna, skulle det konsumerade bytesantalet per unge bli 100 resp. 119 för de två studerade kullstorlekarna. Grovt avrundat innebär detta att

en stenfalkunge skulle behöva drygt hundra småtättingar för att bli flygg, dvs ca fem byten om dagen.

Tyvärr var antalet ungar i de studerade bona mycket lågt, och några slutsatser om hur bytestillförseln ändras vid stigande kullstorlek kan inte dras. Dock mer än fördubblades bytesleverans och matning vid boet med två ungar jämfört med dem med endast en unge. Att döma av det material som Wiklund (1979) presenterat lyckas stenfalken inte så sällan få både fyra och fem ungar på vingarna i den lappländska fjällbjörkskogen. Medeltalet låg på 2,7 ungar i 30 kullar med minst 1 flygg unge. Räkna vi med detta som medelvärde och med att såväl hanen som honan behöver lika många byten som en unge, skulle medelfamiljen under ungarnas botid konsumera drygt 500 byten.

Sperber (1963) har med ledning av falkarnas beteende bestämt antalet bytesleveranser till boområdet vid fyra häckningar med 1, 3, 3, och 5 ungar. Bytesleveranserna räknades under sammanlagt drygt 350 timmar under botiden, och antalet leveranser per unge och dag var 9,3, 3,8, 4,8 och 3,1 (framräknat ur Sperbers tabell 1). Medeltalet för hela materialet blev 4,2. Motsvarande medelvärde för Ammarnäs-häckningarna blir 7,7. Det antydda högre värdet för Ammarnäs kan delvis förklaras av att kullstorlekarna där var klart mindre, vidare av att Sperber före beräkningarna minskade aktivitetsperioden (från soluppgång till solnedgång) med 1,5 timmar med hänvisning till att falkarna aldrig levererade några byten under de första en till två timmarna om morgonen. Tas hänsyn till detta stöder de båda undersökningarna varandra vad beträffar storleksordningen av antalet dagligen till boplatsen transporterade byten.

Bytestillgång och predationstryck

I den rika fjällbjörkskogen är tillgången på småfågel god. Antalet häckande par av tättingar t o m traststorlek är ca 400 per km², vilket är ett medelvärde för 13 säsonger (Enemar & Sjöstrand in prep.). Räkna vi i utgångsläget med en produktion av 5 kläckta ungar per par och med att alla par är framgångsrika skulle det innebära att 2 000 fågelungar kläcks per km². En stenfalkfamilj av genomsnittstorlek konsumerar enligt ovan under ungarnas botid ca 500 byten. Tar vi hänsyn till att 80 % av dessa är boungar eller flygga samt att likaledes 80 % hämtas i



Figur 3. En stenfalkunge skulle, grovt räknat, behöva cirka 100 småfågelbyten från kläckning till utflygning. Här nyutflugnen stenfalkunge. Foto: Per Klaesson & Bengt Olof Olsson.

Newly fledged Merlin.

björkskogen (tabell 3), skulle 320 byten tas i nämnda biotop. Detta motsvarar produktionen av småfågelungar på ca 16 ha om häckningsframgången är total.

Hur hårt kommer då stenfalkens predation att slå mot tättingungarna i björkskogen? För att räkna ut detta måste falkhanens jaktområde vara känt. Storleken av detta kan vi endast gissa oss till. Så mycket är klart att det undersökta skogsområdets storlek är ca 9 km², samt att i dett. mellan 1 och 4 stenfalkpar brukar häcka, mestadels 2 par. Om vi antar att de båda falkhanarna utför praktiskt taget all björkskogsjakt i hemmaskogen kan man räkna ut att de kommer att lägga beslag på 3,5 % av den maximala produktionen av tättingungar i området. Genom Sperbers (1963) undersökningar är det känt att falkarna fortsätter att leverera fågelungar och ungfåglar till bo-området sedan

kullen flugit ut med ungefär samma intensitet som tidigare, hur länge är dock okänt, förmodligen ca 3 veckor. Tas hänsyn härtill blir slutsatsen att mellan 5 och 10 % av fågelungarna blir stenfalkbyten om alla fågelpar lyckas med häckningen. Detta innebär, annorlunda uttryckt, att genomsnittligt vart tredje häckande fågelpar får "räkna med" att en unge tas av stenfalken.

Det erhållna måttet på predationstrycket är alltså mycket måttligt, och man kunde tycka att stenfalken kunde häcka tätare än vad som visat sig vara fallet i Ammarnäs. Men man bör då hålla i minnet för det första att alla arter inte är tillgängliga som boungar utan först som flygga, för det andra att stenfalken inte är ensam som boplundrare. Det finns tätare bestånd av kvalificerade sådana i form av kråka, småvessla och hermelin, vartill kan läggas korp och hökuggla samt vissa år smågnagare. Flera av dem spolierar häckningarna även före kläckningen. Bordet är säkerligen inte så rikt dukat som det i förstone förefaller. Så det är trots allt inte uteslutet att det är stenfalkhanens möjlighet att dra tillräckligt med byten till boplatsen under häckningstiden som bestämmer de fjällbjörkskogshäckande falkarnas beståndstäthet.

Depåläggnings av byten

Depåläggnings, innebärande av allt att döma korttidslagring av byten, är ett karakteristiskt inslag i stenfalkens bytshantering i boets omgivning. Detta observerades också av Sperber (1963), som kunde konstatera att depåläggnings av byten var ganska obetydlig vid ett bo med fem ungar jämfört med förhållandet vid ett annat bo med endast en unge ett par år senare i samma område. Några siffror rörande depåläggnings omfattning meddelas icke. Det är alltså möjligt att den ganska flitiga byteslagringen i Ammarnäs delvis har sin grund i det ringa antalet ungar i bona. Värdet av bytesdepåerna skulle enligt Sperber vara att tillförsäkra falkungarna en jämnare bytestillförsel, en tolkning som förefaller rimlig. Även om Sperber påpekar att stenfalken jagar effektivt även i regnväder så var det dock uppenbart att bytesleveranserna i Ammarnäs upphörde vid ihållande regn. Det kunde förflyta ända upp till sex timmar mellan hanens besök vid boplatsen under sådana förhållanden. Det var just vid dessa tillfällen som honan observerades hämta mat till ungar ur depå.

Jakt

Stenfalken är känd som en de fria viddernas jägare, en rovfågel som slår sitt byte i luften. Hagen (1952) drar av sin byteslista slutsatsen att jakten sker i öppna terrängpartier, och detta är också vad som sägs i handböckerna. Dessa påpekar också att vissa byten även kan tas på marken (gnagare, större insekter). "In i snår och tätstammig skog flyger icke stenfalken, han är luftens och de släta markernas rovfågel" (Rosenberg 1959). Bengtson (1975) har beskrivit stenfalkjakterna på Island, och han urskiljer två typer: överraskningsattacker och "envist jagande". Ofta såg han falkarna jaga i par, och dessa jakter var de mest framgångsrika. Annars är den allmänna erfarenheten den att andelen lyckade jakter är liten, endast ca 5 % (Rudebeck 1950-51, Bengtson 1975).

Stenfalkhanen ställs under häckningstiden inför en mycket krävande uppgift. Då honan upphör att jaga måste insatsen med ens fördubblas, och då helt utan möjlighet till jakt i par. Då ungar kläcks skall föda skaffas till ytterligare, i värsta fall fem, individer. Frågan är om falkhanen skulle klara uppgiften genom jakt på vuxen småfågel i de öppna markerna, eftersom sådana byten inte är särskilt lättfångade, såsom ovan nämnts. Förmodligen inte. Räddningen för stenfalken, liksom för vissa andra rovfåglar, är bytesarternas produktion av ungar. De flygga fågelungarna är lättfångade, men stenfalken har gått ännu längre i sin jaktomläggning och dessutom blivit boplundrare, en specialisering vars värde ligger i öppen dag: varje bofynd betyder ett rikt byte. Det är inte förvånande att falken då också söker sig till den skogtäckta terrängen, där ju fågelbotätheten är avsevärt högre än i den öppna, hedartade terrängen. En andra fördel med boplundringen är att falkparet kan tidigarelägga sin häckning jämfört med om näringskällan vore tillgänglig endast först efter utflygningen. Detta kan vara av särskild betydelse i den lappländska fjällbjörkskogen där säsongen från näringssynpunkt är kort beroende på att bytesarterna häckar i stort sett samtidigt samt att de lämnar regionen tidigt på sensommar eller förhöst. Den speciella form av jakt som stenfalkhanen tillämpar under häckningstiden är säkerligen av så avgörande betydelse för häckningsframgången att det förvisso är motiverat att infoga den i handböckernas karakteristik över artens näringsfång.

I Skottland tycks stenfalkens jaga i trädlös

terräng även under häckningstiden. Newton m.fl. (1978) fann att 83 % av bytet där bestod av de öppna markernas fågelarter och förmodar dessutom att av de återstående skogsarterna nog åtskilliga fångats under utflykter från skogsbrynen. Om boungar i bytet sägs endast att ungar av trädpiplärka konstaterats "vid flera tillfällen". Motsvarande erfarenheter redovisas av Watson (1979).

Det är begripligt att stenfalkens boplundring och jakt på nyss flygga fågelungar rönt så ringa uppmärksamhet. Det är säkerligen riktigt att stenfalkens jaktteknik och manövreringsförmåga är sådan att jakt på vuxna småfåglar måste utföras i öppen terräng. Men vilken teknik tillämpar falkhanen då han i fjällbjörkskogens djup söker bon och nyss flygga ungar? Det vet vi icke. Under de omfattande provyte- och linjetaxeringsarbetena genom åren i Ammarnäs-områdets björkskogar har stenfalken inte ofta påträffats utanför området närmast boplaten. Ibland stöter man upp den då man söker klara ut anledningen till en småfågelkör av varningsläten i ett terrängavsnitt. Ibland ser man en glimt av falkhanen då han under utstötande av korta och skarpa "kitt"-läten kommer i svindlande fart genom skogen med byte i klorna och med kurs mot boplaten. Problemet är säkerligen inte lättlost.

Ingvar Lennerstedt tackas för arbetet på att bestämma arttillhörigheten av bytesrester i form av fågelfötter. Undersökningen har ekonomiskt stötts främst av Stiftelsen Seth M. Kempes Minne, men även av statens naturvetenskapliga forskningsråd (anslag 2180-19,21).

Summary

The activities at three Merlin nests in the subalpine birch forests at Ammarnäs, Swedish Lapland (68°58', 16°13' E) were observed from a hide in 1969, 1970, and 1971. Observations started during the week after the young hatched and continued until they left the nest. Only the male hunted; the female brooded the young or watched the nest mostly from an adjacent tree top. She received the prey from the male and fed the young.

Clutch size and breeding success are shown in Tab. 1. Tab. 2 shows the length and distribution of the observation periods, the number of prey deliveries recorded (most of them checked with binoculars), the number of times the young were fed, and the number of times when prey was stored. Forty-four prey remains could be determined to species. Tab. 3 shows that most prey belonged to species nesting in the birch forest. The majority (about 80 %) were nestlings or young fledglings (Tab. 3). It is concluded that the male obtains most prey

in the birch forest where the search for nests seems to be an important mode of hunting. Prey items are often stored in trees in the vicinity of the nest. The female utilizes these stores especially in bad weather when the male's hunting efficiency seems to decline. The average frequency of prey delivery and of feeding young are presented at the bottom of Tab. 2. A nestling Merlin is estimated to consume about 100 prey from hatching to fledging, i.e. about 5 prey/day. This means that the male has to catch about 25 prey animals/day to feed an average family (two adults and three young). This is a considerable amount of prey, and the male Merlins studied obviously managed to do so by directing their hunting efforts to passerine nestlings and fledglings in the birch forest, where the density of breeding passerines is high (about 400 pairs/km²). The search for nests is considered advantageous for at least two reasons: (1) it enables the Merlin to start breeding early in the season which is probably important at high latitudes, and (2) a discovered nest containing young means several prey on each occasion.

Litteratur

- Armitage, J. 1932. Merlin taking young from nests. *British Birds* 25:303-304.
- Bengtson, S.-A. 1975. Jaktbeteende och bytesval hos en isländsk population av stenfalk. *Fauna och Flora* 70:8-12.
- Enemar, A. 1969. Fågelundersökningarna i Ammarnäs-området i södra Lappland. *Vår Fågelvärld* 28: 227-229.
- Hagen, Y. 1962. *Rovfuglene of viltpleien*. Oslo.
- Newton, I. 1978. Feeding and development of sparrowhawk *Accipiter nisus* nestlings. *J. Zool. Lond.* 184:465-487.
- Newton, I., Meek, E.R. & Little, B. 1978. Breeding ecology of the Merlin in Northumberland. *British Birds* 71:376-398.
- Roberts, E.L. 1962. Merlins taking newly hatched passerines. *Scottish Birds* 2:245.
- Rosenberg, E. 1959. Stenfalken. I: Curry-Lindahl, K (ed.). *Våra Fåglar i Norden*. s. 539-543. 2 uppl., Stockholm.
- Rudebeck, G. 1950-51. The choice of prey and modes of hunting of predatory birds with special reference to their selective effects. *Oikos* 2:65-88, 3:200-231.
- Sperber, I. & Ch. 1963. Notes on the food consumption of merlins. *Zool. Bidr. Uppsala* 35:263-268.
- Watson, J. 1979. Food of Merlins nesting in young conifer forest. *Bird Study* 26:253-258.
- Wiklund, C.G. 1979. Increased breeding success for merlins *Falco columbarius* nesting among colonies of fieldfares *Turdus pilaris*. *Ibis* 121:109-111.

Anders Enemar, Zoologiska institutionen, Fack, S-400 33 Göteborg
 Ingmar Hård, Ryttarevägen 8, S-523 00 Ulricehamn