

# Betydelsen av daglig observationsinsats vid sträckräkningar – en metodstudie

The effects of different observation patterns on counts of visible bird migration

GUNNAR ROOS

Meddelande nr 88 från Falsterbo fågelstation

Efter ett uppehåll på tolv år påbörjades hösten 1973 en ny observationsserie rörande dagsträckets numerär och tidsmässiga förlopp vid Falsterbo (Roos, 1974). Vid planeringen av denna serie diskuterades inom den för verksamheten ansvariga "Falsterbokommittén" en rad metodproblem, varvid inte minst frågan om årlig och daglig observationsinsats ägnades stor uppmärksamhet. En utgångspunkt för dessa diskussioner var givetvis de erfarenheter, som vunnits under 1940- och 1950-talets sträckräkningar på lokalen.

I de tidigare observationsserierna vid Falsterbo (1942--44, 1949--50, 1952--60) tilläts såväl den årliga som den dagliga bevakningstiden variera inom tämligen vida gränser (Rudebeck, 1950: 140 - 146, Ulfstrand m fl, 1974: 3 - 13), vilket medförde vissa problem vid bearbetning och presentation av det insamlade materialet. På ett tidigt stadium stod det därför klart, att en strikt standardisering med fasta observationstider skulle tillämpas i den nya serien.

Vid fastställandet av observationsinsatsen tillmättes även ett par andra synpunkter särskild vikt. För det första skulle observationsterminen innefatta de huvudsakliga sträcktiderna för flertalet rovfåglar, duvor och tättingar (inkl. invasionsarter), medan änder, vadare och måsar, vilka ju till stor del passerar redan under sommarmånaderna och därtill ofta uppvisar två väl åtskilda, dagliga sträcktoppar (Edelstam, 1972, Ulfstrand m fl, 1974), gavs lägre prioritet. Och för det andra skulle fältarbetet, av ekonomiska och praktiska skäl, kunna utföras av en ensam observatör, vilket givetvis uteslöt bevakning under hela den ljusa delen av dygnet.

Efter ovan skisserade överväganden fastställdes den årliga observations-terminen till den 11 augusti - 20 november (102 dagar) med daglig bevakning från gryningen, ca en halv timme före solens uppgång, till kl 1400. Annorlunda uttryckt innebär detta, att den dagliga observationsinsatsen reduceras från ca 10 timmar (kl 0400 - 1400) i början, till ca 6,5 timmar (kl 0730 - 1400) i slutet av terminen. Med denna konstruktion inkluderas tättingarnas och duvornas morgontopp respektive rovfåglarnas middagstopp såväl i början som i slutet av säsongen (jfr Ulfstrand m fl, 1974). Totalt uppgår den årliga observationsinsatsen till ca 855 timmar.

För att mera i detalj klarlägga hur stor andel av sträcket, som hos olika arter passerar under den fastställda, dagliga observationstiden, alltså före kl 1400, genomfördes under tre veckor hösten 1973 ett försök med hel-

dagsbevakning vid Falsterbo. I denna rapport lämnas en redogörelse för detta försök, vartill fogas några allmänna synpunkter på den dagliga observationsinsatsens betydelse vid sträckräkningar av traditionell typ.

## METODER OCH MATERIAL

Undersökningen genomfördes under tiden den 23 september - 14 oktober (22 dagar), då daglig bevakning upprätthölls vid Nabben från gryning till skymning. Hela materialet insamlades av två samtränade observatörer, som alternerade i halvdagspass. I övrigt var observations- och bokföringsrutinerna de på lokalengångse: observationsplats var hela tiden Nabben eller stranden mellan Nabben och Falsterbo fyr, endast definitivt utsträckt inkluderades i summeringarna, bokföringen skedde per 10-minuters-period, etc (se Ulfstrand m fl, 1974).

Under den aktuella perioden försköts tiden för solens uppgång från kl 0600 till kl 0635 och för dess nedgång från kl 1800 till kl 1710 (avrundade tider). Parallellt härmed reducerades den dagliga observationstiden från kl 0530 - 1830 (13 tim/dag) i början, till kl 0600 - 1800 (12 tim/dag) i slutet av perioden. Eftersom ytterst få fåglar passerade före kl 0600 respektive efter kl 1800, har dessa inkluderats i närmaste heltimme. I det följande approximeras alltså den dagliga observationsinsatsen till 12 timmar, kl 0600 - 1800.

Totalt registrerades under perioden 95 utsträckande fågelarter, av vilka dock huvuddelen uppträdde i ringa antal. I denna rapport behandlas endast 20 av de vanligaste arterna (1 andfågel, 5 rovfåglar, 2 duvor, 12 tättingar), vilka tillsammans svarade för 98 % av antalet bokförda individer (667 000). Arter, vilkas sträck i huvudsak var koncentrerat till några få dagar, har konsekvent utelämnats. Materialets storlek för de olika arterna framgår av tabell 1 (antalet individer) och tabell 2 (antalet sträckdagar).

## RESULTAT

För varje art har strücksiffrorna summerats per timme över hela undersökningsperioden, alltså utan att hänsyn tagits till variationerna i tiden för solens upp- och nedgång (se ovan), varefter timsummorna omräknats till procent av respektive arts totalsumma. I denna form redovisas materialet för tre arter (stare, ormråk och ängspiåkräka) i figur 1. De valda arterna representerar tre vitt skilda aktivitetsmönster, och figuren illustrerar på ett utomordentligt sätt svårigheten att, med begränsade observationsinsatser, täcka sträcktopparna för samtliga arter.

I tabell 1 sammanfattas sträckets kumulativa tidsfördelning per timme hos alla de 20 undersökta arterna. Ur denna tabell kan utläsas dels hur stor del av sträcket som passerade fram till ett visst klockslag (exempelvis kl 0600 - 0900: ejder 35 %, blå kärrhök 27 %, etc), dels hur lång tid som krävdes för att en viss del av sträcket skulle täckas (exempelvis 75 %: ejder kl 0600 - 1600, blå kärrhök kl 0600 - 1300, etc). Dessutom kan tabellens siffror användas för beräkningar av den ökning i täckningsgrad, som erhålles vid varje timmes förlängning av observationsinsatsen. Räknat på samtliga arter uppgår denna ökning till i genomsnitt 13,5 % under förmiddagen, varefter den snabbt minskar till 8 % mellan kl 1200 och 1300, 5 % mellan kl 1300 och 1400 samt endast 1 - 2 % under återstoden av dagen.

## JÄMFÖRELSENER MELLAN OLIKA METODER

Det ovan redovisade materialet kan naturligtvis utnyttjas ej enbart för en bedömning av den numera vid Falsterbo praktiserade, dagliga observationsinsatsen, utan också för en utvärdering av en lång rad alternativa bevakningsrutiner. Jag skall här dock inskränka mig till en summarisk granskning av

Tabell 1. Sträckets dagsrytm vid Falsterbo (Nabben) den 23 september - 14 oktober 1973, valda arter. Kumulativ fördelning i procent. Daglig bevakning från gryning till skymning (ca kl 06 - 18). N = totala antalet utsträckande individer.

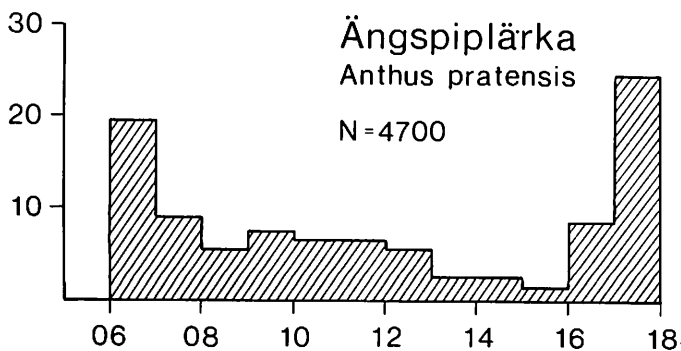
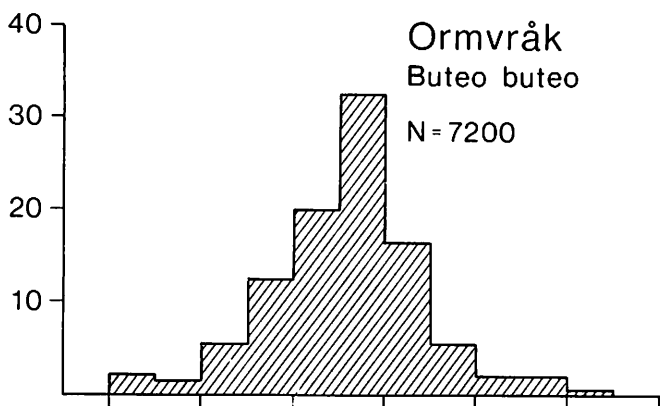
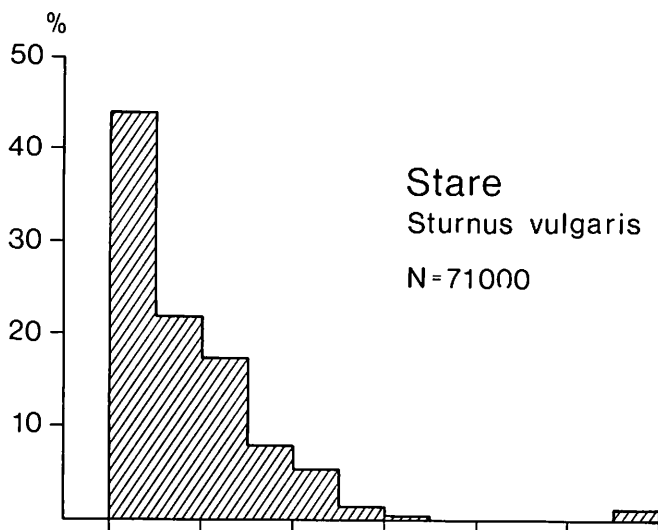
Diel periodicity of migrating birds at Falsterbo (Nabben) 23 September - 14 October 1973, selected species. Cumulative distribution in percent. Daily watch from dawn to dusk (ca 06 - 18 hrs). N = total number of migrating individuals.

	kl hrs	06- 07	07- 08	08- 09	09- 10	10- 11	11- 12	12- 13	13- 14	14- 15	15- 16	16- 17	17- 18	N
Ejder														
Somat. mollissima		8	18	35	47	57	63	67	70	73	76	87	100	16508
Blå kärrhök														
Circus cyaneus		10	23	27	41	47	67	75	88	100				49
Sparvhök														
Accipiter nisus		19	28	35	50	68	82	92	98	99	100			1063
Ornvråk														
Buteo buteo		2	4	9	21	41	74	90	96	98	99	100		7191
Fjällvråk														
B. lagopus		1	2	8	15	27	56	79	90	94	100			238
Tornfalk														
Falco tinnunculus		7	9	9	24	34	62	80	90	97	100			109
Skogsduva														
Columba oenas		13	49	60	67	76	81	86	90	92	95	99	100	4837
Ringduva														
C. palumbus		13	52	65	74	85	88	92	97	99	100			86371
Trädslärka														
Lullula arborea		0	5	22	33	49	71	85	92	96	100			286
Sångslärka														
Alauda arvensis		6	22	54	70	87	94	98	99	99	99	100		803
Ladusvala														
Hirundo rustica		4	13	21	28	45	62	82	93	98	99	99	100	10049
Ängsfiolslärka														
Anthus pratensis		20	29	34	42	48	55	60	63	66	67	76	100	4664
Blåmes														
Parus caeruleus		0	6	25	36	58	82	94	99	100				3840
Kaja														
Corvus monedula		10	41	71	86	92	96	97	98	99	100			9815
Kräka														
C. corone cornix		14	31	55	69	84	90	95	97	100				1537
Stare														
Sturnus vulgaris		44	66	83	91	97	98	99	99	99	99	99	100	70812
Bo/Bergfink														
Fringilla sp		6	28	60	82	95	99	100						405291
Grönfink														
Carduelis chloris		40	76	83	90	94	95	96	97	98	99	100		4531
Grönsiska														
C. spinus		1	10	29	56	73	91	96	99	100				7210
Hämpling														
C. cannabina		22	55	73	87	95	98	99	100					20876
$\bar{x}$		12	28	43	55	68	80	88	93	95	97	98	100	

Tabell 2. Procentuell andel registrerade individer (I) samt graden av samvariation mellan partiella och totala dagssummor (II) vid olika dagliga observationsinsatser. A: kl 06 - 18 (100 %), B: kl 06 - 14, C: kl 06 - 09, D<sub>1</sub>: 20 min/tim, kl 06 - 18, D<sub>2</sub>: 10 min/tim, kl 06 - 18. r<sub>s</sub> = Spearman rangkorrelation. Signifikansnivåer: a = p < 0,001, b = p < 0,01, c = p < 0,05, ns = p > 0,05. N = antal dagar med sträck.

Proportion of recorded individuals in percent (I) and degree of association between partial and total daily figures (II) at different diel observation efforts. A: 06 - 18 hrs (100 %), B: 06 - 14 hrs, C: 06 - 09 hrs, D<sub>1</sub>: 20 min/hr, 06 - 18 hrs, D<sub>2</sub>: 10 min/hr, 06 - 18 hrs. r<sub>s</sub> = Spearman rank correlation. Levels of significance: a = p < 0,001, b = p < 0,01, c = p < 0,05, ns = p > 0,05. N = number of days with migration.

	I: % av A				II: r <sub>s</sub>				N
	B	C	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	B/A	C/A	D <sub>1</sub> /A	D <sub>2</sub> /A	
Ejder									
Somat. mollissima	70	35	37	20	0,82 a	0,78 a	0,83 a	0,84 a	21
Blå kärrhök									
Circus cyaneus	88	27	29	16	0,90 a	0,67 c	0,88 a	0,41 ns	11
Sparvhök									
Accipiter nisus	98	35	35	19	1,00 a	0,66 b	0,95 a	0,92 a	18
Ormvråk									
Buteo buteo	96	9	31	15	1,00 a	0,52 c	0,95 a	0,88 a	15
Fjällvråk									
B. lagopus	90	8	28	14	0,99 a	0,68 c	0,95 a	0,96 a	11
Tornfalk									
Falco tinnunculus	90	9	34	20	1,00 a	0,54 c	0,92 a	0,87 a	14
Skogsduva									
Columbo oenas	90	60	32	11	0,97 a	0,85 a	0,93 a	0,91 a	20
Ringduva									
C. palumbus	97	65	36	13	1,00 a	0,94 a	0,97 a	0,93 a	16
Trädläarka									
Lullula arborea	92	22	38	13	0,98 a	0,59 c	0,90 a	0,72 b	12
Sångläarka									
Alauda arvensis	99	54	35	15	1,00 a	0,94 a	0,84 a	0,58 b	19
Ladusvala									
Hirundo rustica	93	21	30	18	1,00 a	0,91 a	0,95 a	0,94 a	20
Ångspioläarka									
Anthus pratensis	63	34	30	14	0,97 a	0,89 a	0,94 a	0,92 a	19
Blåmes									
Parus caeruleus	99	25	32	18	1,00 a	0,62 c	0,90 a	0,86 a	11
Kaja									
Corvus monedula	98	71	34	21	0,99 a	0,98 a	0,94 a	0,92 a	13
Kråka									
C. corone cornix	97	55	36	16	1,00 a	0,87 a	0,95 a	0,93 a	9
Stare									
Sturnus vulgaris	99	83	23	12	1,00 a	0,96 a	0,73 a	0,74 a	19
Bo/Bergfink									
Fringilla sp.	100	60	32	17	1,00 a	0,92 a	0,97 a	0,96 a	19
Grönfink									
Carduelis chloris	97	83	27	11	0,91 a	0,86 a	0,95 a	0,76 a	16
Grönsiska									
C. spinus	99	29	35	15	1,00 a	0,77 a	0,96 a	0,88 a	16
Hämpling									
C. cannabina	100	73	31	17	1,00 a	0,77 a	0,94 a	0,90 a	18
Minimum	63	8	23	11	0,82	0,52	0,73	0,41	
Maximum	100	83	38	21	1,00	0,98	0,97	0,96	
Medeltal (Mean)	93	43	32	16	0,98	0,79	0,92	0,84	



Figur 1. Sträckets dagsrytm vid Falsterbo den 23 september - 14 oktober 1973, tre exempel: stare, ormvråk och ängspiplärka.

Diel distribution of migrating birds at Falsterbo 23 September - 14 October 1973, three examples: starling, buzzard and meadow pipit.

några få huvudtyper (A - E, nedan), vilka tillämpats i flertalet av de standardiserade och långsiktiga sträckräkningsprogram, som alltsedan 1930-talet genomförts i Europa.

Underlag för jämförelser mellan de olika metoderna har sammanställts i tabell 2, och i det följande utgår jag utan särskilda hänvisningar från denna tabell. Jämförelserna avser dels den genomsnittliga täckningsgraden, dvs andelen registrerade individer i förhållande till heldagsmaterialet (procent-siffror), dels graden av samvariation mellan de partiella och totala dags-summorna (korrelationskoefficienter).

**A Heldagsbevakning, från gryning till skymning (i denna undersökning kl 0600 - 1800)**

Någorlunda konsekvent och under längre perioder har denna metod såvitt bekant endast tillämpats på en lokal, nämligen vid Randecker Maar i Sydtykland sedan början av 1970-talet (Gatter, 1978, Gatter & Penski, 1978). Även här förekommer dock vissa observationsavbrott, exempelvis vid ihållande regn. Stundom har också den tioåriga observationsserien från Ottenby på Öland (1947--56) framhållits som ett exempel på heldagsobservationer. Av Edelstams (1972: 260) redovisning framgår dock klart, att betydande luckor förekom i bevakningen, och Ottenby-serien skall därför snarare hänföras till metod E, nedan.

Heldagsbevakning är naturligtvis den enda möjliga metoden, om man vill täcka hela sträckförloppet för samtliga arter (Tab 1). Av ekonomiska och praktiska skäl torde emellertid denna arbetskrävande metod även i framtiden få ringa spridning. Liksom i all annan verksamhet gäller det givetvis här att hushålla med knappa resurser, att väga resultat mot kostnader. Ett exempel från denna undersökning får illustrera det sagda (metod B/A): utgör en ökning av arbetsinsatsen med 50 % (från 8 till 12 tim/dag) en rimlig kostnad för en ökning av täckningsgraden med mindre än 10 % (från i genomsnitt 93 till 100 %)?

**B Bevakning från gryningen till kl 1400 (i denna undersökning kl 0600 - 1400)**

Denna metod, som alltså praktiserats vid Falsterbo sedan 1973, har redan inledningsvis ägnats en utförlig presentation. Även vid de kombinerade fält- och radarstudier av höststräcket över södra Sverige, som åren 1971--73 bedrevs inom ramen för "Projekt Fågelvarningsdata", kom denna metod till användning (Alerstam & Ulfstrand, 1972).

För flertalet arter erhålles med denna metod en mycket god täckning av totalsträcket. Hos 17 av de 20 studerade arterna passerade sålunda minst 90 % av samtliga individer före kl 1400, och räknat på samtliga arter uppgick täckningsgraden till 93 %. Endast för ejder (70 %) och ängsriplärka (63 %) erhöles avsevärt lägre värden. Båda dessa arter karakteriseras av en tvåtoppig sträckkurva med aktivitetsmaxima under morgon- och kvällstimmarna (jfr Fig 1), och för att uppnå en täckningsgrad på 90 % erfordras i båda fallen heldagsbevakning.

Även vad gäller sträckets variationer från dag till dag är överensstämmelsen med heldagsmaterialet synnerligen god. För samtliga arter utom ejder erhålles korrelationskoefficienter på minst 0,90 ( $p < 0,001$  i samtliga fall), och för drygt hälften av arterna är samstämmigheten mellan de båda serierna total ( $r = 1,00$ ). Att döma av de redovisade resultaten, och med hänsyn till kostnadsrelationerna, utgör alltså denna metod ett fullgott alternativ till heldagsbevakning.

**C Bevakning från gryningen, alternativt soluppgången, och tre timmar framåt (i denna undersökning kl 0600 - 0900)**

Det klassiska exemplet på denna metod är de observationer ("Dreistunden-



Sparvhöken hör till de arter, där största delen av sträcket förbi Nabben, Falsterbo, registreras med nuvarande observationsrutiner. Foto: Bengt Bengtsson.

beobachtung"), som under 1930-talet bedrevs vid Rositten, numera Rybachi, i Ostpreussen (Schüz, 1952: 20). Det härvid insamlade materialet gick emellertid förlorat under andra världskriget, och endast notisartade utdrag föreligger i tryck. Under senare år har metoden praktiserats, om än ej fullt konsekvent, vid Blåvand på Jyllands västkust (Meltøfte & Rabøl, 1977).

I denna undersökning erhöles en genomsnittlig täckningsgrad på 43 %, dock med en besvärande stor spridning mellan olika arter: från mindre än 10 % för vissa rovfåglar till drygt 80 % för vissa tättingar. I fråga om sträckets dagliga variationer visar de partiella siffrorna visserligen en, åtminstone på 5 %-nivån, signifikant överensstämmelse med heldagsmaterialet, men för jämnt hälften av arterna ligger korrelationskoefficienterna under 0,80, ett i detta sammanhang tämligen lågt värde.

Metoden är naturligtvis föga arbetskrävande och lätt att administrera. Frånsett arter med ett utpräglat aktivitetsmaximum under morgontimmarna, alltså främst tättingar, torde emellertid de med denna metod erhållna resultaten vara av begränsat värde. För rovfågelstudier är den givetvis helt otjänlig.

#### D Bevakning under den första kvarten i varje timme under hela dagen, alternativt del av dagen

I stor skala har denna metod sedan början av 1960-talet praktiserats på en rad lokaler längs den polska kusten, närmast som ett komplement till den intensiva ringmärkningsverksamheten inom ramen för "Operation Baltic" (Busse & Kania, 1970, Abraszewska-Kowalczyk, 1974). Dessutom har metoden under de allra senaste åren i begränsad omfattning kommit till använd-

ning vid ett par nordiska fågelstationer. Genom att justera observationsperiodernas längd och frekvens, kan man givetvis konstruera ett antal varianter av denna metod.

Eftersom bokföringen i denna undersökning skedde per 10-minutersperiod, har vi givetvis inga möjligheter att exakt testa utfallet vid 15-minutersobservationer. Genom att granska materialet för såväl de första 10 ( $D_2$ ) som de första 20 ( $D_1$ ) minuterna i varje timme, har jag emellertid försökt "gaffla in" 15-minutersmetoden.

I genomsnitt uppgick täckningsgraden vid  $D_1$  till 32 % och vid  $D_2$  till 16 %, alltså prydligt nog en exakt halvering. Variationerna kring dessa medeltal var dessutom tämligen ringa, nämligen från 23 % till 38 % vid  $D_1$  och från 11 % till 21 % vid  $D_2$ . Ser vi i stället på sträckets variationer från dag till dag, visar  $D_1$  mycket god överensstämmelse med heldagsmaterialet: korrelationskoefficienter på minst 0,90 för 16 av de 20 arterna, i samtliga fall höggradigt signifikanta ( $p < 0,001$ ). Något sämre blir utfallet vid  $D_2$ , särskilt då för vissa tämligen fåtaligt uppträdande arter.

I stort sett bör alltså 15-minutersmetoden ge en god bild av såväl art-sammansättningen som de dagliga variationerna i sträcket. Mot denna bakgrund och med tanke på de ringa kostnaderna (en reducering med 75 % i förhållande till heldagsbevakning) kan det verka förvånande, att metoden fått så ringa spridning. En förutsättning för att den nämnda kostnadsreduceringen på 75 % skall bli reell är emellertid att observatören kan utföra annat arbete (exempelvis ringmärkning som i "Operation Baltic") på observationsplatsen, eller åtminstone att transporttiden mellan observationspunkt och alternativ arbetsplats är mycket kort.

#### E Bevakning från gryningen, avbruten vid från dag till dag växlande tider beroende på väder och sträckintensitet

Som redan framhållits baserades sträckräkningarna vid såväl Falsterbo (Rudebeck, 1950, Ulfstrand m fl, 1974) som Ottenby (Edelstam, 1972) under 1940- och 1950-talet på denna metod. Särskilt vid Ottenby uppdelades ofta bevakningen på två pass med ett längre eller kortare uppehåll under middags- och eftermiddagstimmarna. Dessutom torde metoden vara den i särklass mest utnyttjade vid sträckräkningar av mera osystematisk och tillfällig natur: man fortsätter helt enkelt bevakningen, så länge det finns hyggligt med fågel i luften, eller så länge man finner sysselsättningen roande.

Det finns naturligtvis inga som helst möjligheter att i efterhand testa denna metod på det här redovisade materialet. Att metoden kan ge rättvisande och i högsta grad användbara resultat är dock odiskutabelt, åtminstone om observatörerna uppfyller rimliga krav på arbetsdisciplin och omdöme. Som inledningsvis antytts ligger metodens nackdelar kanske främst på bearbetnings- och redovisningssidan: skall man laborera med korrektionsfaktorer för utebliven observationstid, och hur skall de dagliga växlingarna i observationsinsats redovisas? Jag skall emellertid ej här fördjupa mig i dessa problem, vilka utförligt diskuteras i de ovan nämnda arbetena från Falsterbo och Ottenby.

#### SLUTKOMMENTAR

I Statens naturvårdsverks handledning "Biologiska Inventeringsnormer - Fåglar" (BIN-Fåglar 1978) finner man bl a följande rekommendation gällande den dagliga (och årliga) observationsinsatsen vid sträckräkningar: "På en lokal där sträcket är okänt och misstänks avvika från vad som är känt från andra lokaler måste man starta med en bred täckning och efter hand minska bevakningen när erfarenhet av förhållandena så tillåter". Detta är givetvis en



sund princip, som väl förtjänar att understrykas. De i denna rapport redovisade resultaten kan alltså ej okritiskt appliceras på andra lokaler, andra årstider och andra fågelarter än de här behandlade. Förhoppningsvis innehåller emellertid rapporten vissa allmänna synpunkter, vilka kan vara till hjälp vid planering och/eller utvärdering av sträckräkningsprogram även på andra lokaler än Falsterbo.



Denna rapport utgör en vidarebearbetning av ett anförande som hölls på den nordiska fågelstationskonferensen i Mariehamn, Åland, den 1 - 2 april 1978. För värdefulla synpunkter på olika metodfrågor vid diskussioner inom "Falsterbokommittén" tackas Thomas Alerstam, Gustaf Rudebeck och Staffan Ulfstrand samt för medverkan i fältarbetet Bengt Bengtsson. Undersökningen finansierades genom anslag från Flygvapnet och Luftfartsverket ("Projekt Fågelvarningsdata") samt Statens naturvårdsverk.

#### REFERENSER

- Abraszewska-Kowalczyk, A. 1974. Dynamics of number in some migrants observed at the Polish Baltic coast in the years 1962-1970. *Notakti Ornitologiczne* 15: 77 - 104.
- Alerstam, T & Ulfstrand, S. 1972. Radar and field observations of diurnal bird migration in South Sweden, autumn 1971. *Ornis Scandinavica* 3: 99 - 139.
- BIN-Fåglar. 1978. Biologiska Inventeringsnormer - Fåglar. Statens naturvårdsverk RR 1978:1, Stockholm.
- Busse, P & Kania, W. 1970. Operation Baltic 1961-1967. Working methods. *Acta Ornithologica* 12: 231 - 267.
- Edelstam, C. 1972. The visible migration of birds at Ottenby, Sweden. *Vår Fågelvärld*, Suppl. 7: 1 - 360.
- Gatter, W. 1978. Planbeobachtungen des sichtbaren Zugs am Randecker Maar als beispiel ornithologisch-entomologischer Forschung. *Vogelwelt* 99: 1 - 21.
- Gatter, W & Penski, K. 1978. Der Wegzug der Ringeltaube *Columba palumbus* nach Planbeobachtungen am Randecker Maar (Schwäbische Alb). *Vogelwarte* 29: 191 - 220.
- Meltofte, H & Rabøl, J. 1977. Vejrets indflydelse på efterårstraekket af vadefugle ved Blåvandshuk, med et försök på en analyse af traekkets geografiske oprindelse. *Dansk Ornithologisk Forenings Tidsskrift* 71: 43 - 63.
- Roos, G. 1974. Sträckräkningar vid Falsterbo hösten 1973. *Vår Fågelvärld* 33: 270 - 285.
- Rudebeck, G. 1950. Studies on bird migration. *Vår Fågelvärld*, Suppl. 1: 1 - 148.
- Schüz, E. 1952. Vom Vogelzug. *Grundriss der Vogelzugskunde*. Schöps, Frankfurt/Main.
- Ulfstrand, S, Roos, G, Alerstam, T & Österdahl, L. 1974. Visible bird migration at Falsterbo, Sweden. *Vår Fågelvärld*, Suppl. 8: I - XLIV, 1 - 245.

## SUMMARY

Since 1973, annual counts of visible bird migration are carried out at Falsterbo (55.23 N/12.50 E), South Sweden, between 11 August and 20 November. During this period, daily watch is kept at the observation point (Nabben) by a single observer from dawn to 1400 hrs. Thus, the observation time varies from 10 hours in mid-August (0400-1400 hrs) to 6.5 hours in mid-November (0730-1400 hrs). Of course, birds are passing by also after 1400 hrs, in the late afternoon and evening. In order to get information about the proportion of the total migration which is covered by the fixed diel observation efforts, i.e. up to 1400 hrs, an experiment with dawn-to-dusk watch was performed in autumn 1973. The study period was 23 September - 14 October (22 days), when two observers alternated in half-day watches. The diel observation time during the study amounted to approximately 12 hours (0600-1800 hrs).

The cumulative diel distribution (in percent) of the 20 most common species is given in Tab 1. In 17 of these species, at least 90 % of all individuals passed before 1400 hrs, and in average 93 % of all birds were counted during the fixed diel observation period. In only two species, a much higher proportion of the passage took place in the late afternoon or evening, viz. *Somateria mollissima* and *Anthus pratensis*, both characterized by a bimodal diel distribution with a second peak in the evening (cf. Fig 1).

Advantages and disadvantages of different diel observation efforts are discussed: (A) dawn-to-dusk, (B) dawn to 1400 hrs, (C) dawn and three hours ahead, (D<sub>1</sub>) the first 20 minutes per hour, dawn-to-dusk, (D<sub>2</sub>) the first 10 minutes per hour, dawn-to-dusk, (E) dawn and ahead, the actual daily closing time changing with weather and migration activity. In Tab 2, methods B, C, D<sub>1</sub> and D<sub>2</sub> are compared with method A. It is concluded that B, the method nowadays in use at Falsterbo, is a cheap and reliable alternative to dawn-to-dusk observations. Also D<sub>1</sub> and D<sub>2</sub> may be useful, at least at certain localities and for certain purposes, while C and E (difficulties in preparing and presenting the data) are less efficient. These conclusions, of course, do not apply to other species and other seasons (e.g. waders and gulls migrating in the summer months; cf. Edelstam 1972, Ulfstrand et al. 1974) than those dealt with in this study.

GUNNAR ROOS, Falsterbo fågelstation, S-230 11 Falsterbo