

Särtryck ur
VAR FÅGELVÄRLD
Årg. 17 1958 Nr 2

De årliga fluktuationerna i bivräkens (*Pernis apivorus*) sträck över Falsterbo

(Meddelanden från Falsterbo fågelstation 11)

Av

STAFFAN ULFSTRAND

Summary: The Annual Fluctuations in the
Migration of the Honey-Buzzard (*Pernis apivorus*)
over Falsterbo. Report from Falsterbo Bird
Station No. 11.

De årliga fluktuationerna i bivråkens (*Pernis apivorus*) sträck över Falsterbo

(Meddelanden från Falsterbo fågelstation 11)

Av

STAFFAN ULFSTRAND

Inledning

Det väldiga rovfågelsträck, som om hösten drar fram över Skåne och därvid i speciellt hög grad koncentreras till Falsterbonäset, har ingående skildrats av GUSTAF RUDEBECK (1943, 1950, 1951), som därvid klarlagt många intressanta förhållanden med avseende på sambanden mellan väderlek och sträck, ledlinjeeffekt m. m. Under ytterligare sju år har Skånes Ornitologiska Förening bedrivit observationsverksamhet på platsen. Det är följaktligen ett oerhört rikt material, som på detta sätt sammanbragts.

Vad beträffar bivråken (*Pernis apivorus*) ha under de gångna tio säsongerna (1942—1944, 1949—1950, 1952—1956) icke mindre än drygt 80.000 ex. mer eller mindre detaljerat bokförts med hänsyn till sträckriktning, dygnsrytmik, flyghöjd, flockbildning etc.

Incitamentet till föreliggande bidrag till kännedomen om bivråkens höstflyttning över Falsterbonäset utgjordes av de högst avvikande årssummor, som fastställdes vid primärbearbetningen av 1953 och 1955 års sträckmaterial (ULFSTRAND 1957 och under utarbetande). De annuella sträckfluktuationerna vid Ottenby ha tagits upp till diskussion av SVÄRDSON (1951), och EDELSTAM & RAMEL (1956: 16, 34 f., 38) ha ansett sig kunna dra vittgående slutsatser ur desamma beträffande arternas populationsdynamik. Det föreliggande omfattande materialet över bivråkens sträckförhållanden över Falsterbo er-



Fig. 1. Bivråk (*Pernis apivorus*), hane på boet. Foto: P. O. SWANBERG. (*Honey-buzzard at the nest.*)

bjuder en god möjlighet att ta upp till behandling problemet, i vad mån populationsdynamiska förändringar avspeglar sig i de årliga sträcksiffrorna hos en art, som undergått stora årliga fluktuationer i årssumman, vars sträcksiffror utmärkas av hög tillförlitlighet, vars häckningsbiologi är relativt välstuderad (främst tack vare HOLSTEIN 1944) och vars sträckbeteende också är väl undersökt (RUDEBECK 1950 etc.).

Sträcksiffrornas tillförlitlighet

Som tidigare påpekats i skilda sammanhang (RUDEBECK 1950: 86 ff., ULFSTRAND 1956: 192 f.), behäftas de vid Falsterbo erhållna sträcksiffrorna av vissa felkällor av olika kvantitativ betydelse för olika arter. Det kan röra sig om fall, då två eller flera arter icke kunna skiljas åt i fält under sådana betingelser, som råda vid en sträcklokal av t. ex. Falsterbos typ. Blandflockar av fringillider kunna sålunda vara svåra att analysera, då sträcket går högt eller på bred front. Dykänder m. fl. sträcka gärna förbi långt ute till havs, och måsar, tärnor samt *Anas*-änder växla fram och åter mellan Falsterbohalvön, Måkläppen och andra fourageringsplatser, så att de äkta sträckrörelserna delvis undanskymmas. Vissa arters dygnsrytm förorsakar, att en del av de sträckande fåglarna undgå att protokollföras, om icke bevakning hålles under hela den ljusa delen av dygnet. Arter med tveksamt och förvirrat sträckbeteende vålla ofta observatören stora svårigheter.

Alla dessa felkällor, liksom andra icke uppräknade, påverka emellertid inte alls eller endast i ringa mån bivräkens (och de övriga segelflygande rovfåglarnas) sträcksiffror. Sträcket når sällan eller aldrig sådana proportioner, att icke praktiskt taget varje exemplar kan granskas och inräknas. Även under starkt sträck äro rovfåglarna i allmänhet koncentrerade till ett smalt band över himlen (RUDEBECK 1943: 74), vilket förhållande naturligtvis i högsta grad underlättar observatörens arbete. Stundom passerar en del av vråkarna på stort avstånd, men som regel kommer dock huvudmassan på ganska nära håll. Vråksträcket är oftast i tiden koncentrerat till några få timmar (ungefär kl. 09—14).

Under gynnsamma omständigheter är bivräken inget svårt fältornitologiskt problem. Vid ogynnsamma betingelser föreligga dock svårigheter att skilja arten från ormvräken (*Buteo buteo ssp*). Speciellt de unga bivräkarna, som ännu under sträcket icke ha fullt utväxta hand- och stjärt pennor, kunna ibland, såsom vid mycket intensivt sträck, vid sträck på stor höjd eller under påfrestande ljusförhållanden, vålla problem. Härom vittna bl. a. de vissa år relativt höga siffrorna för obestämda vråkar (*Buteo vel Pernis*). Dessbättre sammanfalla de bägge vråkarternas sträck endast i ringa mån. Dels är i allmänhet bivräkens sträck redan förbi, då ormvräkarna i större numerär göra sin entré, och dels bidrar arternas olika reaktionshastighet inför meteorologiska stimuli till att ytter-

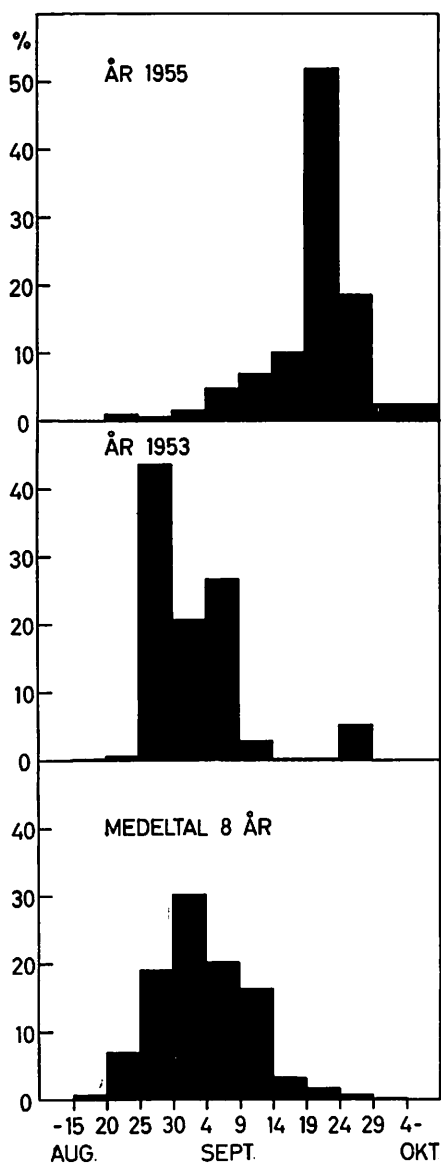


Fig. 2. Bivårsträckets över Falsterbo tidsförlopp, dels åren 1953 resp. 1955, dels medelvärdena för åren 1942—1944, 1949—1950, 1952, 1954 och 1956. (*Time-course of the passage of *Pernis apivorus* over Falsterbo. The lowest histogram shows the average values for the years 1942—1944, 1949—1950, 1952, 1954, and 1956.*)

ligare separera dem (RUDEBECK 1950: 43 ff.), vilka omständigheter givetvis underlätta bestämningsarbetet.

Hösten 1955, då bivraksträcket var c:a 3 veckor försenat och situationen följaktligen hade kunnat bli kritisk, var även ormvraksträcket fördröjt. Läget underlättades dessutom ytterligare däri-genom att under många av de goda sträckdagarna mer än en kompetent observatör fanns till hands, varför en person kunde avdelas till att specialstudera rovfågelsträcket.

Sammanfattningsvis kan man lugnt påstå, att rovfåglarnas, särskilt de segelflygande arternas, sträcksiffror utmärka sig för en mycket hög grad av tillförlitlighet; de avspeglar på ett verklighetstroget sätt rovfågelsträckets förlopp över Falsterbo.

Bivraksträckets normala tidsförlopp och årssumma

Bivraken är en tidigt bortflyttande fågel. Bortsett från några ströexemplar under juli—början av augusti tar sträcket sin början kring den 20.8. Kulminationen inträffar under perioden den 25.8.—15.9. Fram till den 20.9. ses ännu smärre kvantiteter, men därefter är det i allmänhet slut för säsongen. I fig. 2 åskådliggöres tidsförloppet av bivrakens sträck över Falsterbo. Vid betraktande av detta diagram faller det i ögonen, hur kort varaktighet sträckperioden i verkligheten har. Under loppet av 3—4 veckor passera så gott som samtliga bivrakar för säsongen. Tar man hänsyn endast till ett enda år, framstår sträckets snabba tidsförlopp ännu mera markerat. Ofta passerar 50—75 % av samtliga exemplar på omkring en vecka.

Att ange vilken som är den »normala» årssiffran ställer sig ganska svårt. Medeltalet för samtliga tio år blir approximativt 8.000 ex. Som framgår av tab. 1, äro differenserna mellan periodens tidigare och senare år av synnerligen stor omfattning. De två säsongerna 1953 och 1955 stå i skarp kontrast till de övriga. De stora pendlingarna —extremvärdena äro c:a 1.300 och 21.000 ex. — samt tendensen till kontinuerlig ökning av den genomsnittliga årssiffran gör, att det ovan angivna medelvärdet på 8.000 ex. har ganska dålig förankring i verkligheten. Samma svårighet yppar sig hos många andra starkt fluktuerande arter, såsom t. ex. bofink (*Fringilla coelebs*) (ULFSTRAND 1957: 192).

Bivraksträcket hösten 1953

Hösten 1953 antog bivraksträcket över Falsterbo fullständigt oväntade proportioner (tab. 1). Medan medeltalet för samtliga under-

Tab. 1. Årsummor för bivråk vid Falsterbo. (*Annual totals of migrating Pernis apivorus at Falsterbo, SW corner of Scania (Skåne), Sweden.*)

År (Year)	Antal (Number)
1942	4.633
1943	1.292
1944	4.571
1949	2.468
1950	5.024
1952	6.177
1953	19.217
1954	6.641
1955	20.864
1956	9.219
	<hr/> 80.106 Medeltal: 8.011

sökta år fram t. o. m. år 1952 ligger på c:a 4.000 ex., inräknades hösten 1953 en jättesiffra på över 19.000 ex., vilken med hänsyn till de obestämnda vråkarna sannolikt bör ökas med ytterligare ett eller ett par tusen. Det rör sig alltså om en femdubbling jämfört med tidigare medeltal. Det förutvarande »årsrekordet» löd på c:a 6.200 individer. I relation till denna siffra innebar alltså år 1953 gott och väl en tredubbling.

Som framgår av fig. 2 sammanföll sträckets tidsförlopp helt med det typiska. Exakt som under övriga år passerade huvudmassan bivråkar kring månadsskiftet augusti—september. År 1953 inregistrerades 17.300 ex. (=90 % av årssumman) inom loppet av 11 dagar (27.8.—6.9.). Under denna period uppvisade 7 dagar en siffra på över 1.000 sträckande bivråkar. Hela 74 % av totalantalet förskriva sig från 5 sträckdagar, nämligen 28.8. (2.412 ex.), 29.8. (3.486 ex.), 1.9. (3.291 ex.), 5.9. (2.181 ex.) samt 6.9. (2.949 ex.). Ett litet »sekundärmaximum» uppnåddes så sent som 26.9.—29.9. med två dagssummor på över 400 ex., vilket är anmärkningsvärt mycket med hänsyn till årstiden.

Tillfogas kan slutligen, att summa 15 bivråkar passerade före den 15.8., under det att säsongens sista sträckande ex. bokfördes den 5.10.

Till tidsförloppet var alltså bivråksträcket hösten 1953 helt typiskt; differensen gentemot övriga år låg enbart på det rent kvantitativa planet.

Det kan anmärkas, att andra fågelarter, t. ex. ormvråken och övriga rovfåglar, icke uppträdde i ovanligt hög numerär hösten 1953. Till sin allmänna typ var flyttfågelsäsongen år 1953, sedd från

Falsterbos horisont, medelmåttig, i det att såväl positiva som negativa avvikelser av större omfattning voro sparsamma (ULFSTRAND 1957: 191 ff.).

Bivråksträcket hösten 1955

Två år efter den rubbning, som beskrivits i ovanstående avsnitt, inträffade en ny stark avvikelse i bivråksträcket i relation till vad man får betrakta som det normala (tab. 1). Årssumman sprang upp till inemot 21.000 ex. Bilden kompliceras detta år av det faktum, att en stark rubbning även inträffade i sträckperiodens omfattning. Som tydligt framgår av fig. 2, var sträcket således försenat icke mindre än c:a 3 veckor. Kulminationen inföll under tiden den 15.9.—25.9., vid vilken tidpunkt bivråksträcket normala år håller på att alldeles ebba ut för säsongen. De största dagssiffrorna inföllo den 19.9. (1.865 ex.), 20.9. (2.867 ex.), 21.9. (4.167 ex., den hittills högsta dagssiffra, som noterats vid Falsterbo), 22.9. (2.550 ex.) samt 29.9. (2.808 ex.). Dessa fem sträckdagar svara tillsammans för ungefär 68 % av årssumman. Ännu så sent som den 10.10. sträckte c:a 400 bivråkar, under det att de sista för säsongen bokfördes den 18.10. Den 19.10. sågos emellertid fortfarande flera bivråkar över Nabben under en exkursion dit med kursdeltagare vid Zoologiska Institutionen, Lund, under ledning av T. MALMBERG.

Som ytterligare illustration till förseningen i sträcket kan anföras, att av 1.041 av W. ÄNGERMARK den 29.9. noggrant artbestämda vråkar samtliga voro bivråk — utom några fjällvråkar (*Buteo lagopus*)! Ännu långt fram i oktober kunde det hända, att bivråken dominerade över ormvråken i antal. Sålunda kunde K. G. WINGSTRAND, T. ASKANER, I. WÄREBORN och förf. den 9.10. fastställa, att av de ungefär 50 vråkar, som vi denna dag sågo sträcka eller göra sträckförsök, den övervägande delen utgjordes av bivråkar. Även ormvråken var tydligen starkt försenad hösten 1955, och enligt vad som helt preliminärt kunnat utläsas ur observationsmaterialet torde detta gälla också för flera andra rovfågelarter. Närmare upplysningar häröver komma att lämnas i verksamhetsrapporten från Falsterbo fågelstation för 1955 (ULFSTRAND under utarbetande).

Under bivråkens normala sträckperiod voro dagssiffrorna i allmänhet mycket låga. Den bästa dagen under augusti var den 31.8. (124 ex.). I början av september lågo dagssiffrorna i regel under 300 ex. Den 10.9.—11.9. uppnåddes säsongens dittills högsta tal med resp.

482 och 666 ex. Till de låga siffrorna bidrogo säkerligen, ehuru till okänd del, de förhärskande ostliga vindarna under denna period (jfr p. 129).

I det följande skall ett försök göras att analysera de tänkbara orsakerna till dessa oerhörda rubbningar i årssiffrorna hos bivråk. De torde stå att finna under två olika faser inom bivråkspopulationens årscykel, nämligen dels under den föregående fortplantningssäsongen (populationstillväxt, produktivitetsförhållanden), dels under höstflyttningen (omläggningar i de nordeuropeiska beståndens sträckrouter, vindbetingade deviationer i närheten av utsträckspunkten, sträckdispositionens styrka).

Faktorer som påverka årssummans storlek hos bivråk

A) P o p u l a t i o n s ö k n i n g g e n o m i m m i g r a t i o n .

En teoretiskt tänkbar möjlighet till förklaring av ökning i de höststräckande bivråkarnas antal är, att populationen föregående vår undergått en sprängvis tillväxt genom immigration från andra delar av utbredningsområdet.

Av flera skäl har man emellertid svårt att tänka sig förekomsten av stora sprängvisa förändringar när det gäller en art som bivråken. Denna har en mycket långsam generationsväxling, d. v. s. relativt få ungfåglar produceras per säsong (se p. 126). Produktionsamplituden är således snäv, och några betydande sprängvisa fluktuationer i individnumerär kunna icke uppträda. Vidare är bivråken inom rimliga gränser en eurytop art, som finner sig tillrätta i skogstyper av diverse karaktär (WENDLAND 1934, HOLSTEIN 1944, HOLMSTRÖM et al. 1944). T. o. m. i till arealen ganska blygsamma lundar ute på kulturslätten finner sig bivråken väl tillrätta, såsom man kan övertyga sig flerstädes t. ex. i Skåne. En katastrofartad nedgång i förekomsten av lämpliga häckningsbiotoper, vilket är ett annat sätt att höja populationstrycket och som har påvisats som en betydelsefull faktor för utbredningsdynamiken hos många stenotopa faunaelement (de eutrofa slättsjöarnas fågelfauna m. fl.), kan således knappast tänkas inträffa för bivråkens del.

Vidare kan man påpeka, att om den enorma ökningen av höststräckande bivråkar åren 1953 och 1955 till någon större del skulle betingas av populationstillväxt genom immigration från andra delar

av utbredningsområdet, så måste 10.000-tals bivråkar ha övergivit sina ordinarie hemvist och utvandrat till våra nordliga breddgrader. Som bivråken är glest utspridd i större delen av sitt centraleuropeiska utbredningsområde (WENDLAND 1934: 173, MÜNCH 1955), har man svårt att tänka sig, varifrån bivråkskontingenter av antydd omfattning skulle rekryteras. Slutligen kan man säga, att en omflyttning och populationsökning inom Sverige i antydd skala borde ha färgat av sig i litteraturen. Men så är icke fallet.

B) Produktivitetsförändring.

Hos en rad fågelarter har man konstaterat betydande svängningar i kullstorleken från det ena året till det andra. I främsta rummet har detta visats gälla för s. k. »lämmelarter», t. ex. fjälluggla (*Nyctea scandiaca*), fjällvråk (*Buteo lagopus*) och hökuggla (*Surnia ulula*) (se t. ex. HOLMSTRÖM et al. 1944). Men också hos arter med väsentligen annan ekologi ha årliga fluktuationer i kullstorleken fastställts (LACK 1954a: 32 ff., 1954b: 145 ff.). Givet är, att sådana förändringar måste påverka höstpopulationens storlek.

Bivråken är emellertid — som redan ovan antytts — en art med låg och stabil reproduktionskapacitet. Enligt samtliga konsulterade källor — HOLSTEIN (1944: 60), HOLMSTRÖM et al. (1944: 890), MÜNCH (1955: 52) — håller sig kullstorleken på två ägg, stundom endast ett och i yttersta undantagsfall tre.¹⁾ Några fluktuationer av den omfattning, som måste förutsättas för att åstadkomma en flerdubbling av höstpopulationen, kunna alltså inte tänkas förekomma hos bivråken.

Mortaliteten hos boungharna kan säkerligen undergå årliga fluktuationer; särskilt torde härvidlag de rådande väderleksförhållandena spela en viktig både direkt och indirekt (via näringstillgången) roll. I tab. 2 presenteras en sammanställning av den genomsnittliga avvikelsen under juni, juli och augusti från temperaturmedelvärdet på fem stationer i södra och mellersta Sverige. Det faller här i ögonen, att åren 1953 och 1955, alltså just de båda »rekordåren», uppvisa det största temperaturöverskottet under sommarmånaderna under hela den period undersökningen omfattar. Givetvis bör man undvika att dra för stora växlar på detta sammanträffande; dels omfattar

¹⁾ Jämför man data hos HOLSTEIN (op. cit.) och HOLMSTRÖM et al. (op. cit.) kan man knappast värja sig för intrycket, att enäggsullar äro vanligare i Mellansverige än på Sjöland. Enligt GROTE (1932: 86) skall bivråkens kull i Sydryssland i allmänhet utgöras av 3—4 ägg. Kullstorlekens geografiska variation har hos denna art möjligen formen av en klin med axelriktning kring NW-SE.

Tab. 2. Genomsnittlig temperaturdifferens från medelvärdena vid fem meteorologiska stationer i södra och mellersta Sverige. Enligt Statens Meteorologisk-Hydrografiska Instituts Årsbok, seriatim. (*Average temperature difference from average values at five places in S. and C. Sweden. From Yearbook of the State Meteorological-Hydrographic Institute, seriatim.*)

År (Year)	Juni—aug. (June—Aug.)	Aug—sept. (Aug.—Sept.)
1942	—0,22° C	+0,70° C
1943	+0,18	+0,21
1944	+1,23	+1,58
1949	+0,06	+1,80
1950	+0,89	+1,20
1952	—0,33	—1,05
1953	+1,54	+0,58
1954	+0,13	+0,47
1955	+1,47	+2,83
1956	—0,69	—0,76

undersökningen blott tio år, och dels kan temperaturens inverkan göra sig gällande på många andra plan. Vidare är ju, som ovan understrukits, produktivitetsamplituden hos bivråken ganska obetydlig. Som en fingervisning om ett tänkbart samband mellan väderleksförhållandena och produktionsresultatet har man likväl rätt att betrakta denna korrelation. Denna faktor torde dock inte kunna spela någon kvantitativt viktig roll.

Ytterligare ett förhållande bör nämnas i detta sammanhang. Det tycks av allt att döma existera en inte obetydlig reserv av ickehäckande bivråkar dold inom det nordeuropeiska utbredningsområdet (HOLSTEIN op. cit.: 56 f., HOLMSTRÖM et al. op. cit.). Även om dess procentuella andel av hela beståndet växlar från år till år, eventuellt i samband med väderleks- och andra yttre faktorer, torde denna synpunkt inte kunna tillmätas någon större betydelse.

C) Rekryteringsområdets omfattning.

Icke minst genom de ringmärkningsresultat, som erhållits vid Otrenby fågelstation, har man fått klart för sig, att rekryteringsområdet för de över en viss lokal höstflyttande fågelkontingenterna kan växla starkt från år till år (SVÄRDSON 1951: 99). Hittills har detta främst visats gälla för vissa arktiska vadarepopulationer. Man kan också formulera saken på följande sätt: en fågelpopulation kan uppsöka sitt vinterutbredningsområde via från det ena året till det andra starkt varierande trakter.

Tab. 3. Årssummor för bivråk vid Ottenby. (*Annual totals of migrating Pernis apivorus at Ottenby, Öland, Sweden.*)

År (<i>Year</i>)	Antal (<i>Number</i>)
1949	44
1950	27
1951	2
1952	38
1953	37
1954	136
1955	31
1956	32
	347 Medeltal: 43

Rekryteringsområdets geografiska omfattning för de över Sydsverige höstflyttande fåglarna är ännu synnerligen ofullständigt känt. Av skilda anledningar — arternas utbredningsområden, ringfynd, observationer m. m. — har man dock full rätt att räkna med att ett starkt fågelsträck med representanter för de flesta systematiska och ekologiska kategorier höstetid övertvårar Östersjön i sydvästlig riktning. Följaktligen komma fågelkontingenter med hemortsrätt öster om Östersjön och Bottenhavet att ingå i de över t.ex. Ottenby och Falsterbo passerande flyttfåglarna.

Emellertid verkar det på grund av en rad skäl osannolikt, att de segelflygande rovfåglarna under höststräcket i större omfattning passera över från Finland till Sverige. Flera indicier på att så icke sker kunna citeras. Faktum är således, att både orm- och bivråk äro synnerligen fåtaliga vid Ottenby under höststräcket (tab. 3; VF seriatim). BERGMANS (1951) uppgifter från Åland peka i samma riktning: sträckdiagrammen från Signilskär för höstarna 1934 och 1937 ange en högsta dagssiffra för ormvråk på 19 sträckande ex., och bivråken nämnes inte alls i detta arbete. HORTLING (enl. MÜNCH 1955: 38) uppger direkt, att de finska bivråkarna ha en sydlig-sydostlig sträcktendens och alltså icke beröra Sverige under höstflyttningen. Även för övriga osteuropeiska bivråkspopulationer torde detta gälla, vilket, som RUDEBECK (1950: 77) påpekat, antydes av vråkarnas sparsamma uppträdande vid den forna fågelstationen Ros-sitten på Kurische Nehrung. Härtill kommer, att de segelflygande rovfåglarna äro extremt starkt landbundna, vilket demonstreras redan av deras koncentration till Falsterbonäset. Som RUDEBECK (op. cit.) påvisat, äga vråkarna dessutom i sina reaktioner vis-à-vis

vinden en komplicerad mekanism, som bidrar till att motverka vindavdrift utöver vissa gränser. Som en illustration till rovfåglarnas utpräglade motvilja mot vindavdrift över öppet hav kan nämnas, att av de 306 fynd av amerikanska fåglar i Europa, som ALEXANDER & FITTER (1955: 3 f.) anföra, endast 17 hänföra sig till *Falconiformes*, och därav äro blott två vråkar. Ett studium av nämnda förteckning ger vid handen, att den övervägande delen av de till Europa vinddrivna fåglarna bestå av nattflyttare och/eller i mer eller mindre hög grad i sin ekologi till vatten knutna arter (vadare, hägerfåglar).

I anslutning till RUDEBECKS (1950: 77) uppfattning vill förf. alltså som sin mening framföra, att den alldeles övervägande delen av de över Falsterbo höststräckande bivråkarna äro av skandinaviskt ursprung. Osteuropeiska vråkar delta tydligen endast i obetydlig omfattning i höstens gigantiska rovfågelsträck över Falsterbonäset. Data från Ottenby, som utvisa, att ingen som helst ökning i årssummorna kan spåras för höstarna 1953 och 1955 (tab. 3), berättiga till slutsatsen, att det vid Falsterbo dessa höstar konstaterade jättesträcket icke i väsentlig mån orsakades av en tillfällig rubbning i sträckets geografiska förlopp hos östliga populationer. Sannolikt är rekryteringsområdet för de över Falsterbo passerande segelflygande rovfåglaorna jämförelsevis konstant.

D) Vindens inverkan på detaljsträckrouten.

Flyttfågelsträckets geografiska förlopp över ett område influeras av en lång rad yttre faktorer. Främst bland dessa torde topografien och vindförhållandena få nämnas. Under det att topografien är konstant, utgöra annuella fluktuationer i de förhärskande vindförhållandena en tänkbar möjlighet att förklara förändringar i årssträck-siffrorna över en viss given lokal. Bland undersökningar, som tagit upp problemet angående vindens inverkan på detaljsträckrouten, kunna anföras KOCH (1934), DEELDER (1949), RUDEBECK (1950), TINBERGEN (1950), VLEUGEL (1950, 1952) samt WILLIAMSON (1952, 1953, 1955). Endast RUDEBECKS studie behandlar emellertid de segelflygande rovfåglaorna.

Vad beträffar bivråken och de övriga representanterna för de termikutnyttjande rovfåglaorna torde sambanden mellan vindförhållandena och sträckbeteendet över Falsterbonäset starkt schematiserat te sig på följande sätt (fig. 3, tab. 4). Sträck-siffrorna stiga vid

Tab. 4. Bivårsträckets fördelning på dagar med olika vindriktning. (*Distribution of the migration of Pernis apivorus on days with different wind directions.*)

Vindriktning (Wind direction)	Antal dagar (Days)	Antal sträckdagar ¹⁾ (Days of passage)	% sträckdagar (Per cent. days of passage)
N	10	5	50
NNE	6	3	50
NE	12	1	8
ENE	15	2	13
E	34	8	24
ESE	14	2	14
SE	17	6	35
SSE	10	1	10
S	21	7	33
SSW	11	4	36
SW	27	6	22
WSW	31	15	50
W	54	27	50
WNW	21	9	43
NW	21	11	52
NNW	6	2	33
Lugnt (Calm)	6	3	50
	316	110	35

¹⁾ Sträckdag = dag med ≥ 100 sträckande bivråkar. (*Day of passage = day with ≥ 100 migrating honey-buzzards.*)

motvind (WSW—NW) och sjunka vid vindar, som bilda vinkel med den presumtiva »primärsträckriktningen» (*sensu* GEYR VON SCHWEPENBURG 1949: 220). Även vid medvind hålla sig siffrorna på låg nivå. Speciellt vid tilltagande vindstyrkor blir preferensen för motvind starkt uttalad. Vid sidvind äro nordliga vindar förhållandevis gynnsamma jämfört med sydliga. Dessa förhållanden illustreras, förutom av fig. 3 och tab. 4, även av påpekandet, att 19 fall av 25 med dagssiffran överstigande 1.000 bivråkar ha inträffat vid vindar i sektorn SW—NW.

Orsakerna till dessa förhållanden ha analyserats av RUDEBECK (1950). De torde vara av mångfaldig natur. Man kan tänka på vindriktningens och -styrkans inverkan på flyghöjden (se speciellt DEELDER 1949) och den därav följande rubbningen i ledlinjernas effekt; vidare den avdrift som automatiskt uppstår och som vråkarna acceptera till viss grad (RUDEBECK op.cit.: 30 f., 36 f.); den ökade flyghöjden och spridningen i rummet höjer riskerna för att en del exemplar förbises. Att nordlig sidvind är mindre hämmande på sträckssiffrorna över Falsterbo än sydlig torde ha med den skånska väst- resp. syd-

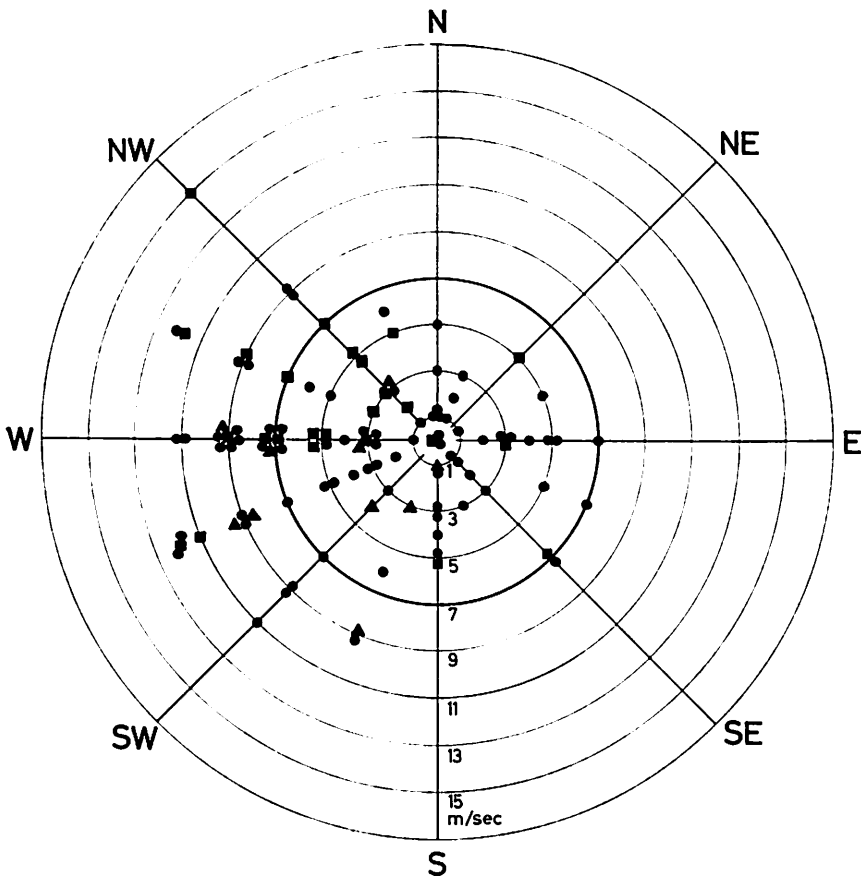


Fig. 3. Bivråksträckets fördelning på dagar med olika vindriktning och -styrka. Data från samtliga i undersökningen ingående 10 säsonger. (*The distribution of the Pernis apivorus migration on days with different wind directions and velocities. Data from all 10 years included in the study.*)

Symboler:

- = dag med 100—499 sträckande bivråkar (*day with 100 to 499 migrating honey-buzzards*)
- ▲ = dag med 500—999 sträckande bivråkar (*day with 500 to 999 migrating honey-buzzards*)
- = dag med ≥ 1.000 sträckande bivråkar (*day with 1.000 or more migrating honey-buzzards*)

kustens relativa effektivitet som ledlinjer att göra. Många andra faktorer spela sannolikt in: så t. ex. är det möjligt, att bivråken föredrar att sträcka i motvind, d. v. s. att denna har ett positivt in-

flytande på sträckbenägenheten och fungerar som sträckutlösande stimulus. Något definitivt besked på denna punkt kan man dock icke erhålla på basis av observationer endast vid en sådan lokal som Falsterbo (jfr RUDEBECK op. cit.: 34).

Vissa vindar bidra alltså till att koncentrera bivråksträcket till Falsterbonäset, andra till att deviera och sprida ut detsamma, så att vråkarna lämna landet på andra ställen längs kusterna. Respektive vindars effekt i berörda avseenden ökas med stigande vindstyrka. Schematiskt kan man följaktligen tänka sig att få ett siffermässigt uttryck på en säsongs karaktär ur vindsynpunkt genom följande kalkyl: $\text{summa vindstyrka under dagar med »koncentrerande» vind} - \text{summa vindstyrka under dagar med »devierande» vind}$. Givetvis kan man inte räkna med att erhålla en absolut korrelation mellan ett på detta sätt beräknat »vindindex» och årssumman för bivråkssträcket; många andra faktorer (mom. A—C, E) influera ju sträcksiffrorna jämsides med vindförhållandena.

Ett par korrektioner ha införts vid uträkningen av index. För det första ha vindstyrkorna under dagarna i sträckperiodens mitt multiplicerats med en koefficient (=3), emedan dessa dagar spela en mycket större roll för bivråksträcket än sträckperiodens första och sista del. För alla år utom 1955 har sträckperioden satts att omfatta tiden den 20.8. — 20.9. Inom denna ha således värdena för mittperioden, närmare bestämt den 26.8. — 10.9., multiplicerats med ovannämnda koefficient. För år 1955 har sträckperioden satts lika med den 9.9. — 10.10. med mittperioden den 16.9. — 30.9. — För det andra har icke det numeriska värdet på vindstyrkan använts direkt vid summeringarna. Anledningen härtill är följande. Som framgår av fig. 3 förekommer bivråksträck över Falsterbo vid alla vindriktningar, om vinden är mycket svag. Å andra sidan avtar sträckintensiteten vid starka vindstyrkor, som därför liksom de svaga vindarna komma att få en minskad betydelse. Siffrorna för vindstyrkan, uttryckt i m/sek, ha därför ersatts med följande »poängskala»:

m/sek	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
»poäng»	0	1	1	2	2	4	5	7	8	9	10	10	10

Dessa korrektioner, baserade på faktamaterialet från Falsterbo, skola bidra till att göra vindindex mera verklighetstroget. Dock måste det understrykas, att det beräknade index inte

Tab. 5. »Vindindex»: se texten (p. 132). («Wind index»: see summary p. 142).

Period och år (Period and year)	Vind mellan WSW o. NNE samt lugnt, antal dagar (Wind between WSW-NNE and calm, number of days)	Övriga dagar (Other days)	»Vindindex» («Wind index»)
20.8.—20.9. 1942	14	18	+ 16
20.8.—20.9. 1943	12	20	+ 29
20.8.—20.9. 1944	17	14	+ 56
20.8.—20.9. 1949	10	20	—60
20.8.—20.9. 1950	14	18	+ 87
20.8.—20.9. 1952	21	10	+ 151
20.8.—20.9. 1953	18	14	+ 198
20.8.—20.9. 1954	15	17	+ 46
9.9.—10.10. 1955	16	16	+ 103
20.8.—20.9. 1956	17	15	+ 5
20.8.—20.9. 1957	19	13	+ 105

är ett exakt uttryck för vindens inverkan på vråksträckets förlopp. I stället bör det betraktas som ett provisoriskt och med stora men relativt konstanta felkällor behäftat försök att förenspeciellart jämföra vindförhållandena under olika höstar.

I tab. 5 redovisas de siffror, som framräknats för olika höstar, och i fig. 4 belyses samvariationen mellan vindindex och årssumman för bivråkens sträck över Falsterbo. I sistnämnda diagram ha data också från 1957 kunnat inbegripas. Trots alla ovanstående reservationer finner man en acceptabel överensstämmelse — med undantag för år 1956, vars höga bivräkssiffra icke motsvaras av högt vindindex. Sambandet är icke lineärt utan mycket höga vindindices motsvaras av »för låga» årssummor. Något annat vore ju heller icke att vänta: antalet potentiellt över Falsterbo sträckande bivråkar är ju begränsat. Slående är de höga vindindices de tre åren 1953, 1955 och 1957. Mer eller mindre låga indices uppvisa de bivråksfattiga säsongerna på 1940-talet, mest extremt år 1949.

Detta öppnar utan tvekan intressanta perspektiv. De tre höstar, då RUDEBECK (1950) studerade Falsterbo-sträcket, utmärktes för många arter och i jämförelse med senare år av påfallande likheter i årssummorna från det ena året till det andra. Kan en orsak härtill vara de relativt likartade vindindices dessa tre år uppvisa, att döma av den i detta sammanhang aktuella månaden?

Påpekas bör, att bivråken av allt att döma är en art, där vindför-

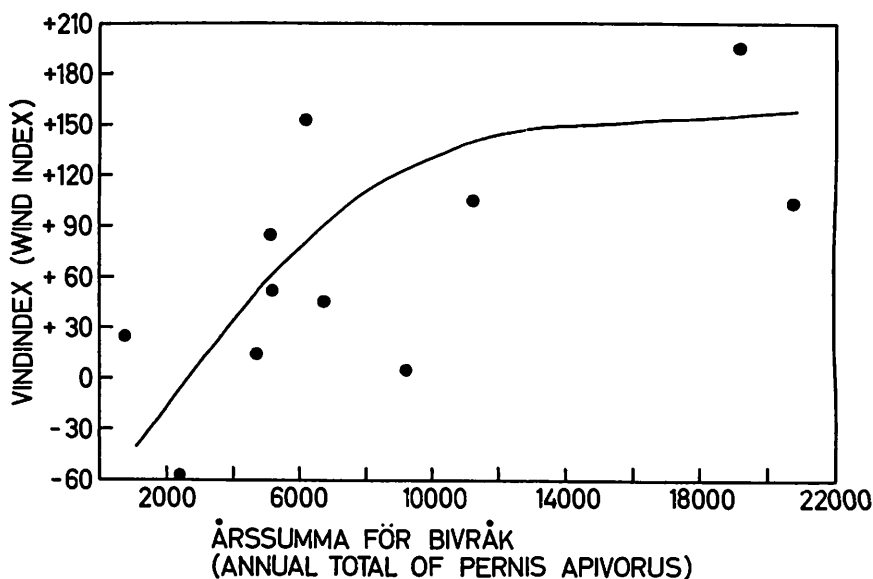


Fig. 4. Sambandet mellan vindindex (se p. 133) och årssummorna för sträckande bivråkar. (*The relationship between wind index (vide p. 133 and 142) and the annual total of migrating Pernis apivorus at Falsterbo.*)

hållandena ha möjlighet att på ett särskilt djupgående sätt utöva inflytande på sträckssiffrorna. Anledningen härtill är artens komprimerade sträckperiod (fig. 2 och p. 122). En väderlekssituation, som t. ex. gynnar koncentrationen till routen över Falsterbonäset, har chans att persistera genom en stor del av bivråkens huvudsakliga sträckperiod och sålunda att påverka en mycket hög procent av hela rekryteringsområdets bivråkar.

Även om sålunda något år faller utanför ramen, får man säga, att korrelationen mellan vindindex och bivråkens årssumma är god, överraskande god med tanke på kalkylens grovt schematiska karaktär. Således har ju i beräkningarna hänsyn tagits endast till vindförhållandena vid Falsterbo, slutpunkten för vråkarnas sträck genom Sverige. Uppenbart är ju, att vindarna på alla punkter längs resvägen spela sin roll för sträckets geografiska lokalisering. Dock skall det understrykas, att vråksträcket av allt att döma är rätt väl kanaliserat till en route över SW-Skåne (jfr VON WESTERNHAGEN 1954: 36, HOLSTEIN 1956: 90). Utan tvekan kan det hävdas, att vi här ha mött

en faktor av största betydelse. Skäl synas i själva verket kunna åberopas för påståendet, att denna faktor är den hittills enda konstaterade, som är istånd att operera på den kvantitativa nivå, som måste förutsättas för förklaring av de iakttagna fluktuationerna i bivråkens årssträcksummor.

E) Variationer i sträckdispositionens styrka.

I ett nyligen publicerat arbete för NISBET (1957) fram en ny aspekt på de annuella fluktuationerna i sträckväg, -beteende och -siffror. Ehuru det material, varpå NISBET baserar sina slutsatser, är ganska magert till sin omfattning, förtjänar likväl hans synpunkter beaktande.

Enligt NISBETS uppfattning påverkar den förhärskande väderleken icke blott den direkta sträckutlösningen utan även de fundamentala endokrint-metaboliska processer, vilka — enligt tysk terminologi (se STEINBACHER 1951: 57 ff.) — leda fågeln fram till det fysiologiska tillstånd (*Zugdisposition*), då fågeln under vissa yttre betingelser börjar sitt sträck. Styrkan i denna sträckdisposition skulle följaktligen kunna undergå annuella fluktuationer i samband med det allmänna atmosfäriska skeendet. Detta skulle bl. a. framgå av de årliga rubbningarna i sträckperiod. Den väderleksfaktor, som torde spela den primära rollen i detta sammanhang, är temperaturen, vars betydelse för sträckutlösningen har belysts av SVÄRDSON (1953). Av olika skäl torde den vara den sannolikaste variabla yttre faktorn även med hänsyn till en eventuell inverkan på sträckdispositionen.

NISBET föreställer sig relationerna mellan väderlek, sträckdisposition och sträckbeteende på ungefär följande sätt. Under säsonger med »ostadigt» väder, d. v. s. livlig cyklonpassage och — under sommarmånaderna — låg temperatur, uppnår sträckdispositionen maximal styrka. Följden därav skulle bli ett svagare ledlinjeberoende och sålunda låga sträcksiffror vid en lokal som Falsterbo. Under säsonger med stabilt väder, d. v. s. persisterande högtryck och hög temperatur, blir dispositionen svagare och anknytningen till ledlinjerna maximal.

I tab. 2 (p. 127) har gjorts en sammanställning av de genomsnittliga temperaturdifferenserna gentemot medelvärdet på fem meteorologiska stationer i södra och mellersta Sverige. Dels lämnas värdena

för juni — augusti, d. v. s. praktiskt taget hela den tid, som bivräken tillbringar i vårt land, dels också för augusti — september, d.v.s. sträckperioden och tiden närmast före denna. Den starka rubbningen i sträckets tidsförlopp hösten 1955 kan säkerligen ställas i samband med det osedvanligt stora temperaturöverskottet under sommarmånaderna. Speciellt augusti var ur denna synpunkt exceptionell: för de fem stationerna redovisas ett överskott på i medeltal $+ 3.33^{\circ} \text{C}$.

Några allmänna samband mellan temperaturförhållandena och årssiffrans storlek låta sig knappast fastställa. Enligt NISBETS ovan skisserade hypotes skulle man vänta höga siffror vid varmt väder och vice versa. Visserligen visa de bägge rekordåren 1953 och 1955 ett påfallande temperaturöverskott, såsom redan har påpekats i samband med diskussionen av temperatures eventuella inflytande på häckningsbiologiska förhållanden. Men flera andra goda år, som 1952, 1954 och 1956, ha ett endast obetydligt överskott eller rent av deficit. I gengäld ha år med låga bivräkssiffror, t. ex. 1944, betydande överskott. Vare sig hänsyn toges till hela sommarperioden eller endast till den aktuella sträckperioden synes det omöjligt att här spåra något kausalsammanhang. Finnes något sådant, kamufleras det tydligen av andra faktorer.

NISBETS (op. cit.) teori framkastades på basis av ett material, som bestod av data angående ordningen *Passeriformes*' sträck. Ovanstående argumentering hänför sig däremot till en art med från småfåglarnas helt skild sträckmetodik. Det är en känd Falsterbo-erfarenhet, att sträckmaxima för tättingar och termiksträckande rovfåglar ofta infalla på skilda dagar. A priori torde man ha rätt att räkna med att hos segelflygande rovfåglar lugnt väder, sådant det ofta ter sig under högtryckssituationer, verkar nedsättande på sträck-siffrorna. Vid lugnt väder tendera nämligen fåglarna att sträcka på stor höjd, varvid anknytningen till de topografiska ledlinjerna, vilka utgöra betingelsen för fågelsträcket över Falsterbo, avtrubbas (DEELDER 1949, RUDEBECK 1950: 26, 35, TINBERGEN 1950: 166, SCHÜZ 1952: 141 etc.).

Det är alltså möjligt, att NISBETS hypotes stämmer in beträffande småfåglarnas sträck ehuru av allt att döma icke på rovfåglarnas. Svårt torde det emellertid bli att separera inverkan från sommartemperaturen från andra meteorologiska inflytanden på sträckbetendet och årssiffrorna.

F) Sammanfattning: faktorernas relativa betydelse.

Alla de faktorer, som ovan diskuterats (mom. A—E), äro i princip i stånd att influera årssträcksiffran för bivråk över Falsterbo.¹⁾ Som avslutning måste en utvärdering av de olika synpunkternas inbördes betydelse utföras.

Redan tidigare har det framhållits, att populationstillväxt och ungfågelsproduktion inte kunna leverera råmaterial för så enorma förändringar, som ägt rum beträffande årssträcksiffrorna. Den ringa kullstorleken, m. a. o. den långsamma omsättningen, lämnar icke rum för språngvisa populationsändringar, sådana som fastställts t. ex. beträffande en rad småfåglar. Inga indicier på rubbningar i rekryteringsområdets omfattning eller sträckvägarna i stort ha kunnat upptäckas. Vad beträffar sommartemperaturens inflytande på sträckdispositionen och -beteendet är detta utan tvekan en faktor, som teoretiskt kan tänkas operera i den skala, som det här är frågan om. Men några tecken, som tyda på att denna faktor överhuvud taget existerar beträffande bivråksträcket över Falsterbo, finnas icke för närvarande. Tvärtom verkar det mest troligt, att de segelflygande rovfåglarnas sträckmetodik helt motverkar de av NISBET skisserade relationerna mellan väderlek och sträckbeteende.

Ovannämnda faktorer spela alltså endast sekundära roller för fluktuationerna i bivråkens sträcksiffror. De torde helt överskuggas av de meteorologiska faktorernas inflytande på koncentrationen till sträckrouten. Särskilt får man härvid räkna med v i n d f ö r h å l l a n d e n a. Deras inverkan på sträckvägen utövas på flera plan, såsom ovan i korthet skildrats (p. 129). Den allmänna vindsituationen, d. v. s. förhållandet mellan koncentrationsgynnande och -hämmande vindar, har av allt att döma ett avgörande inflytande på sträcksiffrorna. Att samvariationen mellan »vindindex» och årssumma icke är absolut, måste till stor del bero på detta »index'» ofullkomlighet men givetvis också på de »störningar», som övriga faktorer (mom. A—C, E) introducera.

Eftersom vindförhållandena äro i stånd att orsaka så omfattande förändringar, som ovan beskrivits (p. 122 ff.), är det tydligt, att

¹⁾ Den mänskliga faktorn, d. v. s. observatörernas olika skarpögdhet och noggrannhet, torde spela en relativt obetydlig roll beträffande bivråken. Ingen kan underlåta att observera dessa makligt framglidande fåglar, dessutom oftast samlade till stora förband. Artens dygnsrytmik bidrar likaledes till att reducera denna felkälla. Jfr ovan p. 120!

övriga inflytanden komma att förlora sin betydelse för årssummans storlek. Även om man tänker sig, att höstpopulationens storlek kan variera med $\pm 25-50\%$, vare sig detta beror på immigration eller ökad produktivitet, så kommer detta inte att avspegla sig i sträck-siffrorna, om respektive hösts vindförhållanden med stor styrka tendera att påverka desamma åt motsatt håll mot populationsdynamiken. Den ökade årssumma, som skulle kunna bli följden av ett ur häckningsbiologisk synpunkt gynnsamt år, kommer att »blåsa bort» totalt i händelse av dominans av sydliga-ostliga vindar under sträcksäsongen. På samma sätt döljes en reduktion i höstpopulationens storlek utan svårighet, om vindsituationen i augusti—september är koncentrationsgynnande. Slutsatsen blir, att några utsagor angående bivräkstammens dynamik icke f. n. kunna göras med utgångspunkt från det vid Falsterbo insamlade materialet. Trots att det vid en blick på tab. 1 verkar ligga oerhört nära till hands att förmoda, att bivräken under tidsperioden 1942 — 1956 undergått en stark ökning inom sitt skandinaviska utbredningsområde, torde en sådan slutsats i själva verket vara helt förhastad. De olikheter, som påvisats beträffande vindförhållandena (tab. 5), kunna mycket väl utgöra den största delen av orsakssammanhanget bakom bivräkens ökade numerär vid Falsterbo.

Några tidiga bivräksobservationer våren 1956

Bivräken är en av de senaste flyttfåglarna att anlända till vårt land om våren. Enligt Förteckning över Sveriges fåglar (1951: 52) anländer den i mitten av maj — början av juni. Från norra Sjöland rapporterar HOLSTEIN (1944: 23), att medelankomstdatum är den 20.5. HOLSTEINS tidigaste fynd härrör från den 12.5., bortsett från ett extremdatum den 16.4. 1940. Inom parentes kan tillfogas, att HOLMSTRÖMS et al. (1944: 890) uttryck »återkommer ofta ej förrän i första hälften av maj» är lika svävande som vilseledande.

Våren 1956 gjordes tre för skånska förhållanden ytterst tidiga vårfynd, nämligen:

15.4. Krankesjön 1 ex. (ASTRID LINDGREN, S.U.);

21.4. nära Ringsjön 1 ex. (S.U.); samt

6.5. Krankesjön 1 ex., icke samma fågel som den 15.4. (A.L., S.U.).

Det är förvisso ett intressant sammanträffande, att dessa tre tidiga vårfynd gjordes våren efter den starka sträckförseningen hösten 1955 (fig. 2). I och för sig var våren 1956 kall och sen och sålunda föga lämpad att stimulera till extremtidiga ankomstdata. Det torde inte vara omotiverat att sätta dessa tidiga vårfynd i kausalsammanhang med föregående säsongs sträckförsening. Man kan nämligen utan svårighet tänka sig, att den fördröjda och eventuellt försvagade sträckdisposition, varom förseningen bär vittne, jämte förseningen i och för sig ha samverkat till att förorsaka en övervintring norr om det normala vinterutbredningsområdet. En rimlig följd härav är ett tidigare anländande till häckplatserna den följande våren.

Bivråkens sträckförhållanden hösten 1955 — våren 1956 illustrera ett beaktansvärt fenomen, nämligen den plasticitet i migrationsbeteendet, som karakteriserar många eller t. o. m. de flesta medlemmarna i den nordeuropeiska fågelfaunan (jfr SVÄRDSON 1953: 183, OTTERLIND 1954: 83 f.). Avsevärda annuella fluktuationer i sträckets tidsförlopp och geografiska omfattning äro regel hos en mängd fågelarter, bl. a. partiella flyttfåglar, »invasionsfåglar» och »miniatyrflyttare» (RUDEBECK 1950: 54, ULFSTRAND 1956: 197 f., 1957: 194 ff.). Av de data, som ovan relaterats, verkar det sannolikt, att också en tidigt bortsträckande tropikflyttare som bivråken under speciella omständigheter skulle vara i stånd att snabbanpassa sin årliga livscykel efter omgivningens krav och möjligheter (jfr THOMSON 1951, 1953: 168). Man kan säkerligen förutsätta, att en viss plasticitet i reaktionsnormerna har positiv betydelse för fågelarter inom de tempererade delarna av jordklotet med dessas snabba, ofta från år till år förlöpande klimatförändringar. Individer med tillräcklig amplitud i sina reaktionsschemata inta härvid ett fördelaktigare utgångsläge i den snabbt skiftande miljön.

Förf. ber att få framföra ett tack till fil. dr GUSTAF RUDEBECK och fil. lic. ANDERS ENEMAR för kritisk genomläsning av manuskriptet samt till frk ASTRID LINDGREN för framställande av diagrammen.

LITTERATUR

- ALEXANDER, W. B. & FITTER, R. 1955. American Land Birds in Western Europe. Brit. Birds 48: 1—14.
 BERGMAN, G. 1951. Sträckets beroende av väderleken under sex flyttningsperioder vid Signilskären, Åland. Mem. Soc. pro Fauna et Flora Fenn. 27: 14—53.
 DEELDER, C. L. 1949. On the Autumn Migration of the Scandinavian Chaffinch (*Fringilla c. coelebs* L.). Ardea 37: 1—88.
 EDELSTAM, C. & RAMEL, C. 1956. Fåglarnas flyttning. Stockholm.

- Förteckning över Sveriges Fåglar. 1951. Utg. av Sveriges Ornitologiska Förening. 2 uppl. Stockholm.
- GEYR VON SCHWEPPEBURG, H. 1949. Zur Theorie der Zugrichtung. *Ardea* 36: 219—257.
- GROTE, H. 1932. Die Grösse des Geleges beim Wespenbussard. *Orn. Monatsber.* 40: 86.
- HOLMSTRÖM, C. T. et al. 1944. Våra Fåglar i Norden. Bd 2. Stockholm.
- HOLSTEIN, V. 1944. Hvepsevaagen. *Biol. Stud. over Danske Rovfugle II*. København.
- 1956. Musvaagen. *Biol. Stud. over Danske Rovfugle IV*. København.
- KOCH, J. C. 1934. Vogelzug unter Einfluss von Leitlinie und Windrichtung. *Vogelzug* 5: 45—52.
- LACK, D. 1954 a. The Natural Regulation of Animal Numbers. Oxford.
- 1954 b. The Evolution of Reproductive Rates. In: *Evolution as a Process*, ed. by J. HUXLEY, A. C. HARDY & E. B. FORD, pp. 143—156. London.
- MÜNCH, H. 1955. Der Wespenbussard. Die neue Brehm-Bücherei, Heft 151. Wittenberg-Lutherstadt.
- NISBET, I. C. T. 1957. Passerine Migration in South Scandinavia in the Autumn of 1954. *Ibis* 99: 228—268.
- OTTERLIND, G. 1954. Flyttning och utbredning. Ett bidrag till kännedomen om den skandinaviska fågelfaunans utbredningsdynamik. *VF* 13: 1—31, 83—113, 147—167, 245—261.
- RUDEBECK, G. 1943. Preliminär redogörelse för fågeliakttagelser i Skanör och Falssterbo hösten 1942. *VF* 2: 1—30, 33—58, 65—88.
- 1950. Studies on Bird Migration. *VF*, Suppl. 1. Lund.
- 1951. The Migration of Birds of Prey in Southern Sweden, particularly at Falssterbo. *Proc. Xth Int. Orn. Congr. Uppsala 1950*: 317—319.
- SCHÜZ, E. 1952. Vom Vogelzug, Grundriss der Vogelzugskunde. Frankfurt/Main.
- STEINBACHER, J. 1951. Vogelzug und Vogelzugforschung. Frankfurt/Main.
- SVÄRDSON, G. 1951. Verksamheten vid Ottenby fågelstation 1950. *Medd. nr 7 från Ottenby fågelstation*. *VF* 10: 97—124.
- 1953. Visible Migration within Fenno-scandia. *Ottenby Bird Station Report No. 14*. *Ibis* 95: 181—196.
- THOMSON, A. L. 1951. Reproduction, Migration and Molt: Factors Controlling the Annual Cycle in Birds. *Proc. Xth Int. Orn. Congr. Uppsala 1950*: 241—244.
- 1953. The Study of the Visible Migration of Birds: An Introductory Review. *Ibis* 95: 165—180.
- TINBERGEN, L. 1950. Der geheime Finkenzug. *Orn. Beob.* 47: 164—170.
- ULFSTRAND, S. 1956. Fågelsträcket vid Falsterbo 1949—1950. *Medd. från Falsterbo Fågelstation* 7. *VF* 15: 187—199.
- 1957. Fågelsträcket vid Falsterbo år 1953. *Medd. från Falsterbo Fågelstation* 10. *VF* 16: 189—204.
- WENDLAND, V. 1934. Fünf- und sechsjährige Beobachtungen über die Raubvögel zweier norddeutscher Waldgebiete (mit Berücksichtigung ihrer Siedlungsdichte). *Beitr. z. Fortpfl. Biol. d. Vögel* 10: 130—138, 171—175.
- V. WESTERNHAGEN, W. 1954. Planbeobachtungen des Vogelzuges im Raum der westlichen Ostsee im Herbst 1952. *Die Vogelwarte* 17: 29—38.
- WILLIAMSON, K. 1952. Migrational Drift in Autumn 1951. *Scot. Nat.* 64: 1—18.
- 1953. The Nature of Spring and Autumn Passage Migration through Britain. *Fair Isle Bird Obs. Bull.* No. 10: 3—10.
- 1955. Migrational Drift. *Acta XI Congr. Int. Orn. Basel 1954. Experientia Suppl.* III: 179—186.
- VIEUGEL, D. A. 1950. Windrichtung und Zugstärke beim Buchfinken (*Fringilla coelebs* L.). *Orn. Beob.* 47: 158—164.
- 1952. Ueber die Bedeutung des Windes für die Orientierung ziehender Buchfinken, *Fringilla coelebs* L. *Ibid.* 49: 45—53.

Summary: The Annual Fluctuations in the Migration of the Honey-Buzzard (*Pernis apivorus*) over Falsterbo. Report from Falsterbo Bird Station No. 11.

The autumn passage over Falsterbo has up to now been studied during ten seasons (1942—1944, 1949—1950, 1952—1956). The pioneer work was carried out by GUSTAF RUDEBECK (1950) whose investigations revealed many interesting points in connection with the influence of weather on migration, guiding-line efficiency, &c. From 1949 and onwards, the studies have been carried out under the auspices of Skånes Ornitologiska Förening.

The present contribution describes two remarkable «irregularities» in the autumn migration of the honey-buzzard in 1953 and 1955. An attempt is made to analyse the general factors which influence the annual totals of this species at Falsterbo.

The reliability of the figures is considered to be high in the honey-buzzard and also in other soaring species of birds of prey (e. g. *Buteo buteo*, *B. lagopus*, *Milvus milvus*). Their behavior makes them easy to count, and the field identification presents no serious difficulty under normal conditions. — For an account of the migration behavior of the birds of prey, *vide* RUDEBECK (1943, 1950).

The normal migration period (Figure 2) starts in the last ten days of August. The peak is generally attained between August 25 and September 15. Usually the last few birds are observed around October 1. A point of interest is the brief duration of the migration period. This is of course even more marked when only one year's migration is considered. A great proportion of the annual total is often recorded in only a few days. — The average annual figure amounts to 8.000 birds (Table 1). The annual fluctuations are so great, however, that this figure has only a limited value.

The migration of 1953 was exceptionally strong (Table 1). While the average figure for 1942 to 1952 is about 4.000 birds, the total of 1953 ran up to more than 19.000. This is five times the average figure and three times the previous highest annual figure which was only about 6.200 birds. As is shown in Figure 2, the migration period was perfectly normal, the peak being reached in the days between August 28 and September 6. The highest daily figure was as much as 3.486 honey-buzzards (August 29). Other species of *Falconiformes* were not particularly numerous this season (ULFSTRAND 1957).

The migration of 1955 was as strong as that of 1953. The grand total amounted to approximately 21.000 honey-buzzards. The picture was complicated by a very considerable delay in the migration period (Figure 2). The peak was not reached until September 19 to 29, the highest daily record being 4.167 birds (September 21) which is indeed the highest daily figure for this species so far recorded at Falsterbo. Some other species of *Falconiformes* seem to have been delayed as well (ULFSTRAND in preparation).

The factors liable to exert an influence on the number of honey-buzzards passing over Falsterbo are discussed under five headings (A through E). The discussion is summarized under F.

A) A possible factor is population increase during the preceding spring due to immigration from other parts of the range of the species. Against this idea may be argued that no sudden changes in the population pressure are liable to occur in a

species with so low a reproductive capacity as the honey-buzzard. Hence, a fundamental reason for a wholesale redistribution inside the breeding area seems to be lacking. Further, the species is fairly eurytope (e. g. HOLSTEIN 1944, MÜNCH 1955). No catastrophic reduction in availability of breeding biotopes should be possible; this factor is more likely to be operative in more stenotope birds, like the inhabitants of eutrophic lakes &c. Again, the species is sparsely distributed over its Central European breeding range (WENDLAND 1934, MÜNCH 1955). It is, thus, difficult to see from where huge quantities of honey-buzzards could be recruited for sudden immigration into Northern Europe.

B) Changes in productivity is certainly a factor of importance in some species (LACK 1954 a, b). However, the honey-buzzard has a low and stabile reproductive capacity (HOLSTEIN 1944, MÜNCH 1955, &c.). No changes are known to occur in the clutch-size of sufficient magnitude to explain the fluctuations described above. The coincidence of a temperature surplus in the summer months (Table 2) and high migration figures (1953, 1955) at Falsterbo, though possibly indicating above-average breeding success, is regarded as being of minor importance.

C) The extension of the recruiting area of the birds passing over a certain locality during autumn migration has been shown to vary greatly from year to year (SVÄRDSON 1951). Huge populations may change their route to the winter quarters. The definite recruiting area of the honey-buzzards passing over Falsterbo is not known. However, contrary to many other species, the soaring birds of prey do not seem to cross the Baltic during the autumn migration to any greater extent. This is evident from the scarcity of the Buzzards at Ottenby (Table 3), Åland (BERGMAN 1951), and Rossitten (RUDEBECK 1950). No increase in the figures at Ottenby was recorded in 1953 nor in 1955. Thus, all evidence goes to show that the recruiting area of the honey-buzzards passing over Falsterbo chiefly includes the Scandinavian peninsula and that the high figures of 1953 and 1955 were not the result of an influx of members of eastern honey-buzzard populations.

D) Several authors have investigated the influence of wind on the detailed flight-path. RUDEBECK (1950) paid considerable attention to these problems at Falsterbo and demonstrated that wind deviation was the chief cause of the low annual figure of 1943 (Table 1). In Figure 3 and Table 4 the connections between wind conditions and honey-buzzard migration over Falsterbo are presented. Some winds, namely those from about W, are favourable, other directions tending to reduce the migration. This property of the different wind directions is reinforced at rising wind velocities. A point of interest is that side-winds from N-NNE are less unfavourable for the migration over Falsterbo than those from the opposite direction. This is probably due to the different efficiency as guiding-lines of the Scanian western and southern coasts. The correlations between certain wind conditions and migration peaks at Falsterbo can probably be explained from the influence of wind on flight-path, flight-height, and dependence on guiding-lines. It cannot be ascertained from the present material if the head-winds are stimulating *per se*, i. e. act as releasing stimuli. A wind index has been calculated as a preliminary attempt at a comparison between the wind conditions during different autumns from the point of view of a given species. This index was obtained by adding the wind velocities of all days with wind directions favorable to migration over Falsterbo and subtracting the corresponding figure for

the days with unfavourable wind directions (Table 4 and 5). However, some corrections had to be introduced. In the first place, the wind conditions of the period of maximal migration activity in the honey-buzzards have a proportionally greater influence than those of the first or last days of the migration period. The wind values of the days in the middle of the period (generally August 26 to September 10, but for 1955 September 16 to 30) have therefore been multiplied with a coefficient (= 3), corresponding to the greater number of birds acted upon during this period. In the second place, the figures of the wind velocities, as expressed in m/sec, were considered not to be ideal for the purpose of the present study. As demonstrated in Diagram 2, very low velocities have but little influence on the migration over Falsterbo. On the other hand, when wind strength rises above a certain value, migration intensity decreases, and these strong winds will exert proportionally little influence on the honey-buzzards. The figures of wind velocity in m/sec were therefore substituted by the following scale:

m/sec:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12...
score:	0	1	1	2	2	4	5	7	8	9	10	10	10...

By this means the winds of medium strength were given additional weight. Although these corrections contribute to making the index more real, it should be kept in mind that the index is not an exact expression of the influence of wind on the honey-buzzards. The sources of error are great but probably fairly constant.

The result of the wind index calculations is presented in Table 5, and in Figure 4 the annual totals of honey-buzzards are plotted against the indices. A good correlation prevails between high indices and strong migration (1953, 1955, 1957) and between low indices and low migration figures (1942—1944, 1949). A notable exception is the autumn of 1956, the high migration figure then not being represented by a high index. The correlation could not be expected to be any closer on account partly of the roughness of the index, partly of the interaction of other factors on the number of honey-buzzards as discussed in A to C and E. The evidence seems to show beyond doubt that the wind conditions during the migration period are able to exert a very profound influence on the annual migration figures of this species. Indeed, no other factor has so far been discovered with a potential influence as great as that of wind conditions.

E) According to a recent paper by NISBET (1957) the general weather conditions may influence the strength of the migration urge (*„Zugdispositionen“*) and consequently also the behavior of the migrants in relation to guiding-lines &c. No close correlation can be found, however, between summer temperatures (Table 2) and migration figures (cf. above under B), although such a correlation was to be expected from the hypothesis of NISBET. His theory was founded on material concerning passerine migration. The soaring birds of prey have a quite different migration method and are hence likely to react differently on atmospherical stimuli. This aspect of general weather influence upon migrational behavior will certainly be difficult to separate from other aspects.

F) Summing up the evidence, it is obvious that wind conditions are able to influence the migration figures of the honey-

buzzard to such a degree that all other factors are reduced to secondary importance; indeed, all other factors will be completely covered by the wind-dependent fluctuations. Hence, nothing can be said about the population dynamics of this species from the data collected at Falsterbo. Although it lies close at hand to assume a considerable population increase in the honey-buzzard since the 1940's, it should be pointed out that the trend in annual totals (Table 1) is paralleled by a similar trend (although a less regular one) in the wind indices (Table 5).

Some early observations of honey-buzzards were made in Skåne (Scania) in the spring of 1956. These are put in relation to the delay in migration of the previous autumn. The whole situation may be used to illustrate the flexibility of the migrational patterns of the birds of Northern Europe. This flexibility is most fully developed in the partial migrants, the irruption birds, and also the «miniature migrants» (RUDEBECK 1950, ULFSTRAND 1957); but clearly also a species such as the honey-buzzard, though an early departing traveller bound for Africa, has a certain amplitude in its migrational habits. It is suggested that a limited flexibility is of selective advantage in birds inhabiting the temperate zones with their sudden and violent climatic disturbances.
