

NOTATKI ORNITOLOGICZNE

TOM XXIV

WROCŁAW 1983

ZESZYT 1-2

PL ISSN 0550-0842

Ludwik Maksalon

JESIENNY PRZELOT DROZDA ŚPIEWAKA (*TURDUS PHILOMELOS*) PRZEZ POLSKIE WYBRZEŻE BAŁTYKU

PRACE AKCJI BAŁTYCKIEJ. NR 52

Niniejsza praca jest kontynuacją tematyki podjętej w publikacji Bussego i Maksalona (Busse, Maksalon 1978). Nie jest ona zamknięciem problemu, lecz ma stanowić podstawowy opis całego zjawiska przelotu drozda śpiewaka przez polskie wybrzeże Bałtyku, umożliwiając dalsze, bardziej pogłębione studia.

Materiały i metody

W pracy wykorzystałem materiały zebrane w czasie prac Akcji Bałtyckiej: ilościowe wyniki chwywania i obserwacji wizualnych oraz wiadomości powrotne. Materiały te pochodzą z kilku punktów naszego wybrzeża (rys. 1) i zostały zebrane w latach 1961–1975 (tab. 1). Z zaobrączkowanych w tym czasie drozdów uzyskano 227 wiadomości powrotnych.

Metody pracy terenowej Akcji Bałtyckiej opisane zostały w pracy Bussego i Kani (Busse, Kania 1970), a uzupełnienia dla okresu po roku 1967 oraz lista obserwatorów w pracy Kani (1981). Ogólnie, praca w punkcie badawczym obejmowała ciągle chwywanie ptaków w sieci stylonowe (kontrola siatek od świtu do zmierzchu) oraz wizualne obserwacje przelotu, dokonywane co godzinę przez 15 min ze stałego punktu obserwacyjnego. Schwywane ptaki były obrączkowane. Wiek drozdów określano na podstawie kształtu jasnych znaczków na dużych pokrywach skrzydłowych (Busse, w druku).

Dynamika przelotu

Wstępna analiza dynamiki przelotu została dokonana w cytowanej już pracy (Busse, Maksalon 1978). Na podstawie wykresów liczby schwytych drozdów podzielono tam okres jesiennego przelotu na 4 fale. W niniejszej pracy przeprowadziłem weryfikację tego podziału na pod-

Tabela 1

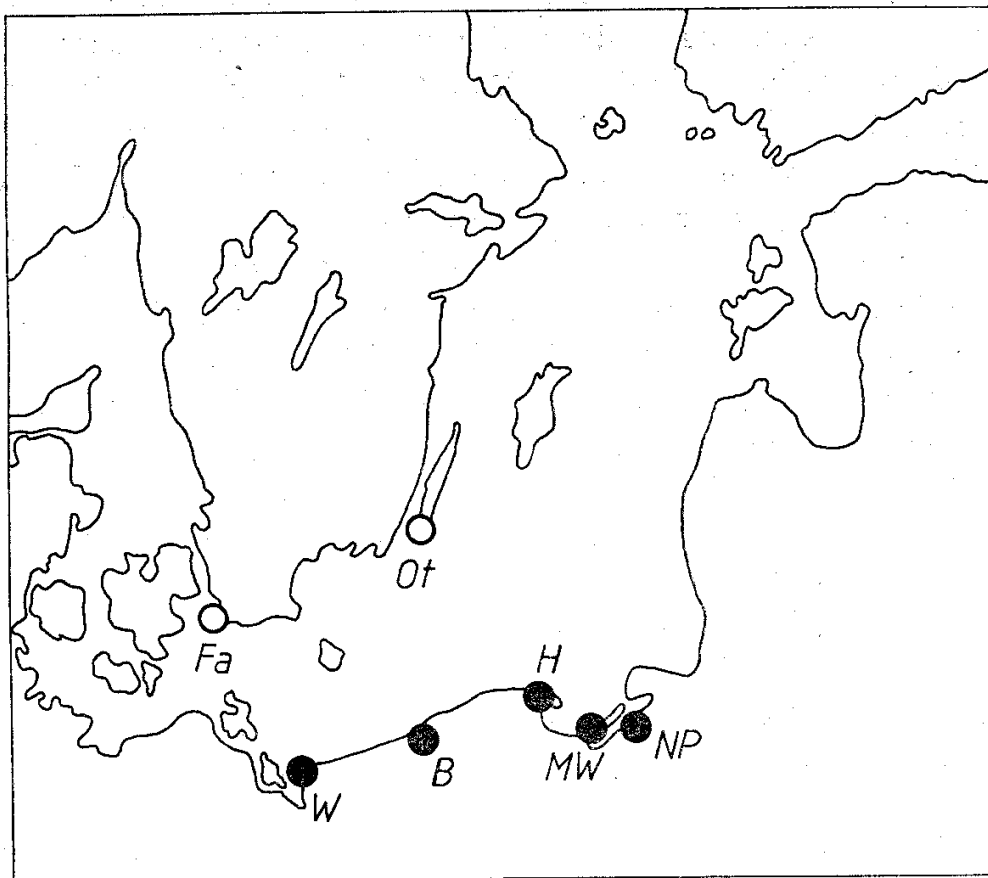
Czas pracy punktów badawczych oraz liczba zaobrączkowanych i obserwowanych drozdów
 Time of work of the stations and numbers of ringed and observed Thrushes. (1) — station; (2) — year; (3) — time of work; (4) — number of ringed birds; (5) — number of observed birds

Punkt badawczy (1)	Rok (2)	Czas pracy (3)	Liczba zaobrączkowanych <i>T. philomelos</i> (4)	Liczba obserwowanych <i>T. philomelos</i> + <i>T. iliacus</i> (5)
1	2	3	4	5
Nowa Pasłęka	1961	18 VIII-15 X	109	
	1962	31 VIII-30 IX	59	
	1963	16 VIII-16 X	166	
	1964	16 VIII-15 X	49	
Mierzeja Wiślana	1961	14 IX-15 X	38	1 990
	1962	19 VIII-1 X	59	115
	1963	16 VIII-31 X	353	2 807
	1964	16 VIII-25 X	236	180
	1965	15 VIII-28 X	702	1 382
	1966	16 VIII-26 X	679	1 506
	1967	16 VIII-25 X	747	57
	1968	17 VIII-25 X	527	1 317
	1969	17 VIII-25 X	484	915
	1970	17 VIII-14 XI	645	846
	1971	17 VIII-14 XI	359	
	1972	14 VIII-17 XI	176	
	1973	14 VIII-16 XI	543	
	1974	14 VIII-1 XI	305	
1975	14 VIII-1 XI	206		
Hel	1961	14 IX-14 X	103	
	1962	30 VIII-31 X	489	136
	1963	31 VIII-16 X	179	66
	1964	5 IX-22 X	257	66
	1965	5 IX-15 X	148	74
	1966	3 IX-15 X	222	856
	1967	6 IX-15 X	115	37
	1968	6 IX-15 X	154	
	1969	6 IX-15 X	60	15
	1970	6 IX-30 IX	86	
	1971	6 IX-15 X	124	
	1972	3 IX-17 X	404	
	1973	3 IX-17 X	130	
	1974	3 IX-17 X	195	
1975	15 IX-17 X	235		
Bukowo	1961	14 IX-15 X	66	296
	1962	9 IX-12 X	157	355
	1963	6 IX-16 X	265	339
	1964	3 IX-15 X	412	473
	1965	7 IX-15 X	149	353
	1966	5 IX-15 X	297	1 416

Tabela 1 — c.d.

1	2	3	4	5
	1967	17 VIII-25 X	255	344
	1968	17 VIII-25 X	132	164
	1969	17 VIII-25 X	128	1 323
	1970	6 IX-10 X	80	30
	1971	17 VIII-22 X	81	
	1972	14 VIII-27 X	76	
	1973	14 VIII-27 X	146	
	1974	14 VIII-27 X	396	
	1975	14 VIII-27 X	59	
Wapnica	1961	14 IX-15 X	65	33
	1962	9 IX-11 X	96	144
	1963	5 IX-10 X	154	516
	1964	5 IX-16 X	203	553
	1965	2 IX-13 X	108	179
	1966	4 IX-15 X	92	

stawie wykresów intensywności dziennego przelotu drozdów oraz rejestracji osobników chwytanym ponownie w tym samym sezonie w tym samym punkcie badawczym (retrapów). Chociaż w czasie obserwacji prze-



Rys. 1. Stacje badawcze, z których dane są uwzględnione w tekście pracy. Czarne kółka — polskie punkty badawcze Akcji Bałtyckiej: B — Bukowo (54°21'N, 16°17'E), H — Hel (54°46'N, 18°28'E), MW — Mierzeja Wiślana (54°21'N, 19°19'E), NP — Nowa Pasłęka (54°23'N, 19°44'E), W — Wapnica (53°54'N, 14°23'E); jasne kółka — inne stacje badawcze: Fa — Falsterbo, Ot — Odden

Fig. 1. Ornithological stations from which the data were obtained. Black circles — Operation Baltic Polish stations; white circles — other stations

lotu dziennego nie da się ilościowo oddzielić drozda śpiewaka od drożdżika *Turdus iliacus* (Busse 1976; Busse, Halastra 1981), zgodność podziału na fale okazała się bardzo wysoka — tylko w jednym przypadku w ciągu 15 omawianych lat wystąpiła wyraźna niezgodność podziału (Mierzeja Wiślana 1966). W tym przypadku podział dokonany na podstawie wyników chwywania przecinał na dwie części kilkudniowy okres wyraźnego przelotu dziennego. Możliwe, że wystąpiły wtedy bardzo specyficzne warunki atmosferyczne, stymulujące przelot w ciągu dnia lub utrudniające chwywanie, albo też w omawianym czasie dominował przelot drożdżika. Trudności tego typu napotyka się również w pracach interpretujących dane radarowe, na podstawie których także nie można rozróżnić tych zbliżonych wielkością gatunków (Alerstam 1975). Na polskim wybrzeżu Bałtyku gatunkiem dominującym liczbowo na przelocie jest drozd śpiewak (Busse, Halastra 1981) i zgodność wyników chwywania tego gatunku z wynikami obserwacji przelotu *Turdus* sp. (*philomelos* + *iliacus*) jest wyraźna. Dla Mierzei Wiślanej współczynnik korelacji wynosi 0,95, dla Bukowa — 0,76 i tylko dla Helu jest znacznie niższy ($r = 0,44$), prawdopodobnie ze względu na specyficzne położenie punktu badawczego na wychodzącym w morze półwyspie.

Weryfikacja podziału falowego, oparta na analizie retrapów była bardziej złożona. Wykorzystane dane obejmują retrapy z Mierzei Wiślanej (lata 1965–1970), Helu (1965–1969), Bukowa (1965–1969) i Wapnicy (1965–1966), łącznie 158 osobników. Z tej liczby zostało wyłączonych 21 osobników, które przebywały na danym terenie więcej niż 10 dni. Osobniki pozostające tak długo można podejrzewać o poważne zakłócenia normalnej rytmiki wędrówki (ponad 90% zaobraczkowanych ptaków odlatuje z rejonu badań już w ciągu najbliższej nocy po przylocie). Na podstawie występowania pozostałych 137 osobników obliczono średnią dzienną liczbę ptaków przebywających w rejonie badań, sumując wszystkie osobniki, które tam przebywały (każdy osobnik był liczony w każdym dniu między dniem obrączkowania a dniem ostatniego ponownego schwywania). Obliczenia wykonałem osobno dla każdej fali oraz dla dni przyjętych jako graniczne między falami (Busse, Maksalon 1978), wyznaczonymi na podstawie dziennych zmian liczebności. Dalsze rozumowanie będzie następująco: jeśli ptaki, które zatrzymały się na jakiś czas, odlatują dalej zwykle w obrębie „swojej” fali, to liczba takich osobników w dniach granicznych między falami będzie niższa niż w obrębie fal sąsiednich. Stąd też następnym działaniem było ustalenie teoretycznych wartości dla dni granicznych między falami. Wartości te obliczyłem jako średnie arytmetyczne wartości dla fal sąsiednich (tab. 2). Porównanie wartości teoretycznych z wartościami stwierdzonymi wykazało, że większość podziałów dokonanych na podstawie dynamiki chwywania i obserwacji przelotu była prawidłowa. Bliższa analiza wykazała jednak, że przy kilku niewielkich korektach granic (o jeden dzień) różnica wartości teoretycz-

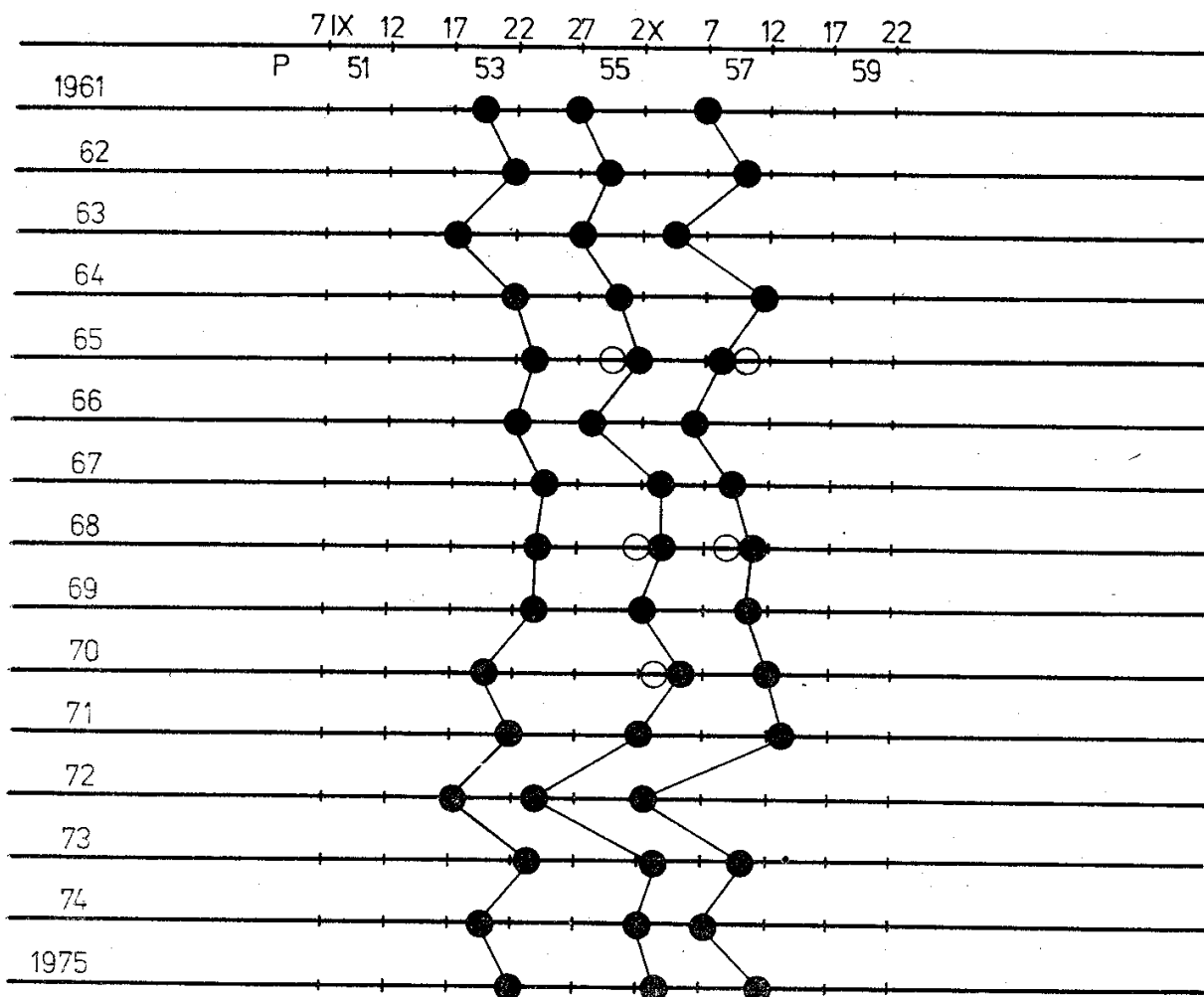
Tabela 2

Kontrola prawidłowości ustalenia dat granicznych fal

Check of accuracy of wave-border day fixing. (1) — waves; (2) — average number of retraps caught on wave-border day; (3) — theoretical; (4) — observed

Fale (1)	Średnia liczba retrapów przebywających na punkcie badawczym w dniu granicznym (2)	
	teoretyczna (3)	stwierdzona (4)
I/II	0,48	0,06
II/III	0,72	0,23
III/IV	0,78	0,59

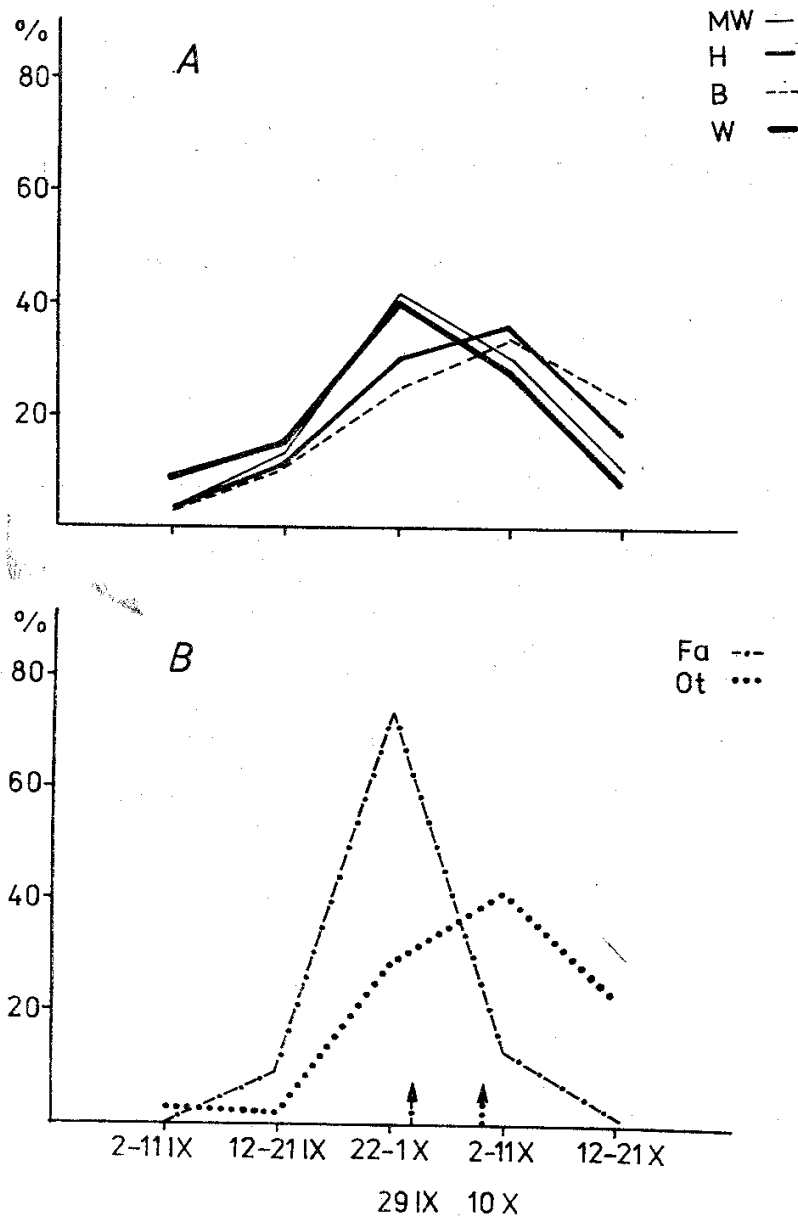
nych i stwierdzonych bardzo się zwiększyła. Korektę taką przeprowadziłem w 5 przypadkach na 45 dat. Ze względu na niskie liczebności w pobliżu punktów granicznych korekta ta nie zmienia żadnych wniosków z poprzedniej pracy.



Rys. 2. Skorygowane daty graniczne fal przelotu w latach 1961-1975. Jasne kółka — daty graniczne podane w pracy Bussego i Maksalona (Busse, Maksalon 1978); P — numery pentad

Fig. 2. Corrected wave-border dates in the years 1961-1975. White circles — wave-border days after Busse, Maksalon 1978; P — number of pentade

Ostatecznie przyjęty obraz falowego zróżnicowania przelotu drozdów śpiewaków został przedstawiony na rysunku 2. Średnie daty graniczne fal, wspólne dla wszystkich punktów, to: 6 IX (początek fali I), 21-22 IX (fale I/II), 30 IX-1 X (fale II/III), 8-9 X (fale III/IV) i 15 X (koniec fali IV). Średnie daty przelotu drozdów śpiewaków w obrębie poszczególnych fal zestawione są w tabeli 3. Daty te są bardzo zbliżone w różnych punktach i wykazują małą zmienność w poszczególnych latach (odchylenie standardowe 1,62-3,58 dnia). Również średnie daty obli-



Rys. 3. Ogólna dynamika przelotu drozda śpiewaka przez niektóre stacje ornitologiczne nad Bałtykiem. A — punkty badawcze Akcji Bałtyckiej (wyniki chwymania), B — stacje szwedzkie (wyniki obserwacji). Oznaczenia stacji jak na rysunku 1. Podano średnie daty przelotu dla stacji szwedzkich

Fig. 3. General migration dynamics of Song Thrush through some Baltic ornithological stations. A — Operation Baltic stations (results of catching), B — Swedish stations (results of visual observations). Stations abbreviations see figure 1. Mean migration dates for Swedish stations are given

Tabela 3

Średnie daty przelotu. Oznaczenia: (-) — średnio 1/4 dnia wcześniej; (+) — średnio 1/4 dnia później

Mean dates of migration. (-) — on the average one fourth of day earlier; (+) — on the average one fourth of day later; (1) — station; (2) — year; (3) — waves; (4) — total

Punkt badawczy (1)	Rok (2)	Fale (3)				Razem (4)	
		I	II	III	IV		
1	2	3				4	
Nowa Pasłęka	1961	16 IX +	22 IX +	30 IX +	11 X +	27-28 IX	
	1962	15-16 IX	- 26 IX				
	1963	12 IX +	22 IX +	1-2 X	-8 X	29 IX	
	1964	16 IX +	24-25 IX	4 X +	-	26 IX	
Mierzeja Wiślana	1961		18-19 IX	-1 X			
	1962	16 IX +	25 IX +				
	1963	13 IX +	-21 IX	-5 X	-14 X	2 X	
	1964	-16 IX	-26 IX	5 X	-14 X	29-30 IX	
	1965	16-17 IX	25 IX +	3 X +	11 X	27-28 IX	
	1966	16 IX	25 IX	-1 X	8-9 X	28-29 IX	
	1967	14 IX +	-29 IX	6 X +	12 X +	29-30 IX	
	1968	16 IX	-28 IX	5 X +	-12 X	28 IX +	
	1969	17-18 IX	28-29 IX	-6 X	12 X	- 3 X	
	1970	16-17 IX	25 IX +	6-7 X	13 X	27 IX	
	1971	16 IX	27 IX +	-5 X	14 X +	27-28 IX	
	1972	-14 IX	20 IX	27-28 IX	7-8 X	26-27 IX	
	1973	17-18 IX	30 IX	6 X	-13 X	1-2 X	
	1974	15 IX	-28 IX	- 5 X	-11 X	30 IX +	
	1975	20 IX +	30 IX-1 X	7 X	13-14 X	1-2 X	
		M	16 IX	-26 IX	4 X	-12 X	29-30 IX
		σ	1,75	3,58	2,89	2,08	2,06
Hel	1961		20-21 IX	- 1 X			
	1962	17 IX	- 27 IX	- 6 X	- 12 X	5 X +	
	1963	10-11 IX	20 IX +	4 X +	- 14 X	- 29 IX	
	1964	12 IX	- 27 IX	5-6 X	13-14 X	4 X +	
	1965	- 15 IX	- 26 IX	3 X +	12-13 X	29 IX	
	1966	18 IX +	25 IX	1 X	- 9 X	1-2 X	
	1967	17 IX +	- 28 IX	5 X	11-12 X	1-2 X	
	1968	- 17 IX	27-28 IX	6 X	- 11 X	27-28 IX	
	1969	18 IX	27 IX +	6 X +	11-12 X	1-2 X	
	1970	12-13 IX					
	1971	16 IX +	28 IX	- 5 X	14-15 X	- 30 IX	
	1972	14 IX	19 IX +	26-27 IX	- 6 X	- 24 IX	
	1973	18 IX +	28 IX	6-7 X	12 X	30 IX-1 X	
	1974	15 IX	28 IX	4 X +	10-11 X	3-4 X	
	1975		1 X	6-7 X	14-15 X		
		M	15-16 IX	- 26 IX	4 X	11-12 X	30 IX-1 X
		σ	2,45	3,32	2,74	2,33	3,01

tab. 3 — c.d.

1	2	3			4	
Bukowo	1961		21 IX +	1 X +		
	1962		27 IX	4 X +		
	1963	12 IX +	21-22 IX	6 X +	13 X	29-30 IX
	1964	15 IX	25-26 IX	6 X +	13-14 X	- 6 X
	1965	15 IX +	25 IX +	3 X	-	28 IX +
	1966	16 IX +	- 26 IX	- 2 X	8-9 X	2 X
	1967	15-16 IX	28 IX	5-6 X	13 X	2 X +
	1968	16-17 IX	28 IX +	- 5 X	11 X +	- 26 IX
	1969	-	-	- 8 X	- 13 X	- 7 X
	1970	16-17 IX	26 IX	- 7 X		
	1971	- 14 IX	27 IX +	4-5 X	- 15 X	29 IX +
	1972	- 15 IX	- 20 IX	26 IX	8 X +	23 IX +
	1973	- 19 IX	27 IX +	6 X +	- 13 X	29 IX
	1974	14 IX +	27 IX +	5 X +	10 X	30 IX-1 X
	1975	- 17 IX	1 X	-	-	- 30 IX
		<i>M</i>	15-16 IX	- 26 IX	4 X +	- 12 X
	σ	1,62	2,82	2,71	1,90	3,61
Wapnica	1961		23 IX +	- 3 X	-	
	1962		25 IX	- 4 X		
	1963	11-12 IX	- 22 IX	- 1 X		
	1964	- 15 IX	25-26 IX	4-5 X	13-14 X	30 IX
	1965	14-15 IX	26 IX	4 X		
	1966	15 IX	- 26 IX	1-2 X	- 9 X	28 IX

czony dla całego przelotu są bardzo zbliżone w różnych punktach i również wykazują małą zmienność. Ogólny przebieg przelotu jest najbardziej zbliżony w punktach Mierzeja Wiślana i Wapnica oraz Hel i Bukowo (rys. 3A), przy czym krzywe dla dwóch ostatnich punktów wykazują daleko idącą zbieżność z krzywą dla szwedzkiej stacji Ottenby (rys. 3B) (Edelstam 1972), a krzywe dla Mierzei Wiślanej i Wapnicy są bardziej podobne do krzywej przelotu przez stację Falsterbo (Ufstrand *et al.* 1974). Najdalej idące różnice można zauważyć porównując obie wspomniane stacje szwedzkie — charakter krzywych jest zupełnie inny, a średnie daty przelotu na tych stacjach różnią się o 11 dni. Zauważyć tu trzeba, że krzywe dla stacji szwedzkich powstały na podstawie obserwacji przelotu, a nie chwytania.

Mimo identyczności podziału falowego i znacznego podobieństwa ogólnych krzywych przelotu, dynamika przelotu w kolejnych dniach na różnych punktach badawczych w poszczególnych falach wykazuje niewielką korelację. Przeciętne wartości współczynnika korelacji r wynoszą dla kombinacji wszystkich punktów 0,30 a dla punktów sąsiadujących ze sobą 0,27 (dane z lat 1961-1966). W poszczególnych latach i falach wartości te są bardzo zmienne i wahają się od -0,61 (Mierzeja Wiślana-Hel, II fala 1962) do +0,94 (Hel-Bukowo, II fala 1966). Wartości ujemne występują w ok. 10% przypadków przy porównaniu przelotu na Helu i Mierzei Wiślanej. Wynika to prawdopodobnie z tego, że w zależności

od warunków atmosferycznych drozdy wędrujące z Sambii na zachód raz lecą przez Zatokę Gdańską, lądując potem na Helu, a innym razem trzymają się raczej linii wybrzeża i są chwymane na Mierzei Wiślanej, choć istnieje dość powszechna opinia, że linie wiodące, takie jak linia wybrzeża, nie mają zasadniczego znaczenia dla migrantów nocnych. Brak korelacji dynamiki dziennej przelotu w punktach Hel i Mierzeja Wiślana może być jednak również przejawem zjawiska pseudodryftu (Alerstam, Ulfstrand 1975; Alerstam 1978 a), polegającego na podejmowaniu przelotu w określonym kierunku w warunkach atmosferycznych sprzyjających temu kierunkowi wędrówki. Hel i Mierzeja Wiślana różnią się dość znacznie liczebnością drozdów śpiewaków wędrujących w kierunku bardziej południowym, na zimowisko E we Włoszech (Busse, Maksalon 1978), stąd możliwość wystąpienia wspomnianego zjawiska. Ogólnie niską korelację dziennych wyników chwymania w różnych punktach badawczych można interpretować jako przejaw znacznego wpływu chwilowych warunków atmosferycznych, oddziałujących zarówno na sam proces przelotu (dryft, pseudodryft), jak i na chwytność siatek w różnych środowiskach.

Zróżnicowanie przelotu grup wiekowych

Odsetek osobników dorosłych wśród drozdów śpiewaków schwytych w poszczególnych punktach badawczych jest dość zbliżony (tab. 4). Bardzo zbliżone są wartości dla Mierzei Wiślanej i Helu z jednej, a dla Bukowa i Wapnicy z drugiej strony. Różnica ta, w średniej wieloletniej, wynosi ok. 13% tej średniej, co może wskazywać na istnienie różnic w strukturze wiekowej, a więc rozrodczości i śmiertelności wędrujących tamtędy populacji. Występują również pewne różnice w odsetku osobników dorosłych wśród drozdów śpiewaków wędrujących w kolejnych

Tabela 4

Procentowy udział osobników dorosłych (*ad.*). Średnie z udziałów w poszczególnych latach
Proportion of adult birds (in per cent). Means from years given in parentheses are shown. (1) — wave; (2) — stations; (3) — total

Fala (1)	Punkty badawcze (2)			Razem (3)
	Mierzeja Wiślana (1965–1975)	Hel (1965–1975)	Bukowo (1966–1975) Wapnica (1965–1966)	
I	11,9	14,9	10,4	12,4
II	16,7	15,1	12,8	14,9
III	14,9	15,8	12,8	14,5
IV	16,0	13,6	12,2	13,9
Razem (3)	14,88	14,86	12,10	13,92

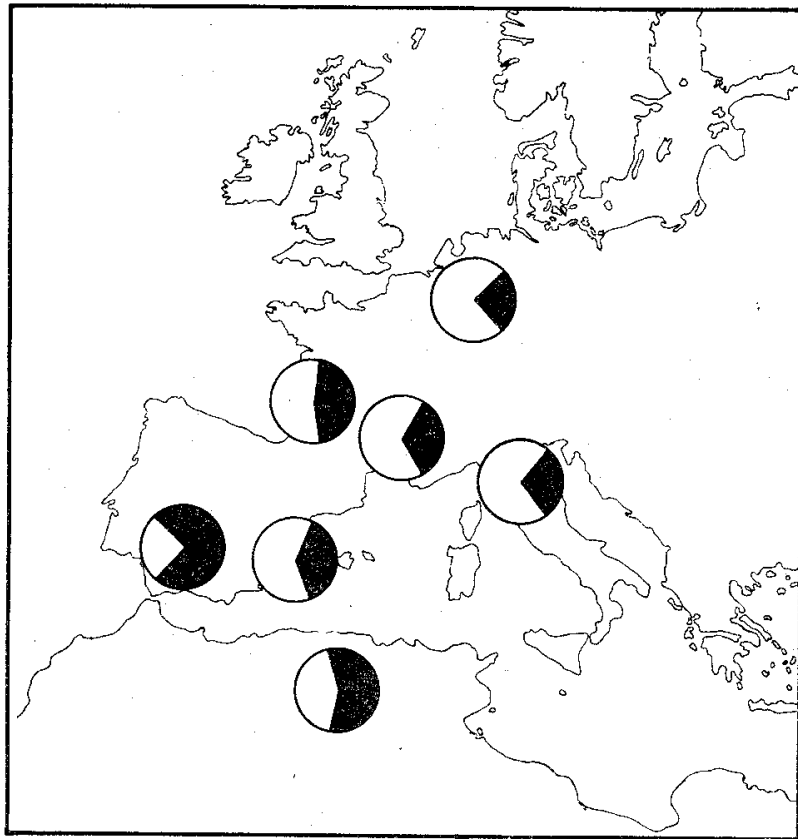
falach. Mniej ptaków dorosłych jest w fali I i IV, co wskazuje na to, że ptaki młode wcześniej rozpoczynają wędrówkę i przelatują przez nasze wybrzeże dłużej niż dorosłe. Przelot tych ostatnich jest bardziej zwarty w czasie. Średnia data ich przelotu w poszczególnych latach jest dość zmienna i waha się od 4 dni przed do 5,5 dnia po średniej dacie przelotu wszystkich osobników. W 9 przypadkach na 15 jest ona późniejsza niż przeciętna, a różnica w średniej ogólnej wynosi 1,1 dnia (różnica nieistotna statystycznie). Mimo braku wyraźnego zróżnicowania przeciętnych dat przelotu grup wiekowych w rejonie badań, wiadomości powrotne wskazują na istnienie różnic w wędrówce ptaków młodych i dorosłych. Z tabeli 5 wynika, że ptaki dorosłe osiągają zimowiska 6–12 dni wcześniej niż osobniki młode, a więc wędrują znacznie szybciej niż te ostatnie. Również daje się zauważyć, że osobniki dorosłe mają tendencję do osiągnięcia dalszych terenów. Dane te zgadzają się bardzo dobrze z rozkładem na zimowiskach wiadomości powrotnych z pierwszego sezonu po zaobrączkowaniu o osobnikach zaobrączkowanych jako *im.* i z następnymi, co ilustruje rysunek 4. Rysunek ten wskazuje, że na najbardziej oddalonych częściach zimowisk, szczególnie w SW Hiszpanii (zimowisko W) i północnej Afryce (zimowisko E), dominują liczebnie ptaki dorosłe. Według wiadomości powrotnych w południowej Hiszpanii (najdalsze części zimowisk W i M) występuje tylko ok. 42% ptaków młodych (w zestawieniu z 86% wśród osobników chwypanych podczas Akcji Bałtyckiej). Dane te są zgodne z informacją listowną uzyskaną od T. Santosa z Madrytu, że wśród drozdów śpiewaków, zimujących na wspomnianych wyżej terenach, ptaki młode stanowią zaledwie 39,3% ($N = 15\ 301$).

Tabela 5

Terminy stwierdzeń na zimowiskach 20% najszybszych osobników, ich odległość od miejsca zaobrączkowania w punktach Akcji Bałtyckiej oraz średni zasięg wędrówki wszystkich przedstawicieli danej grupy wiekowej; *im.* — ptaki młode, *ad.* — dorosłe

Terms of findings on winter quarters of the speedest 20 per cent migrants, the distances from ringing places on Operation Baltic stations and mean distance of all the birds within age group. (1) — winter quarter; (2) — 20 per cent of speedest birds; (3) — all birds; (4) — date; (5) — distance

Zimowisko (1)	<i>im.</i>					<i>ad.</i>				
	20 % najszybszych (2)			wszystkie (3)		20% najszybszych (2)			wszystkie (3)	
	<i>N</i>	data (4)	odległość [km] (5)	<i>N</i>	odległość [km] (5)	<i>N</i>	data (4)	odległość [km] (5)	<i>N</i>	odległość [km] (5)
W	7	28 X	1 614	32	1 926	10	16 X	1 836	44	2 070
M	9	20 X	1 512	41	1 716	5	13 X	1 440	25	1 764
E	7	31 X	1 278	32	1 506	6	25 X	1 410	26	1 614

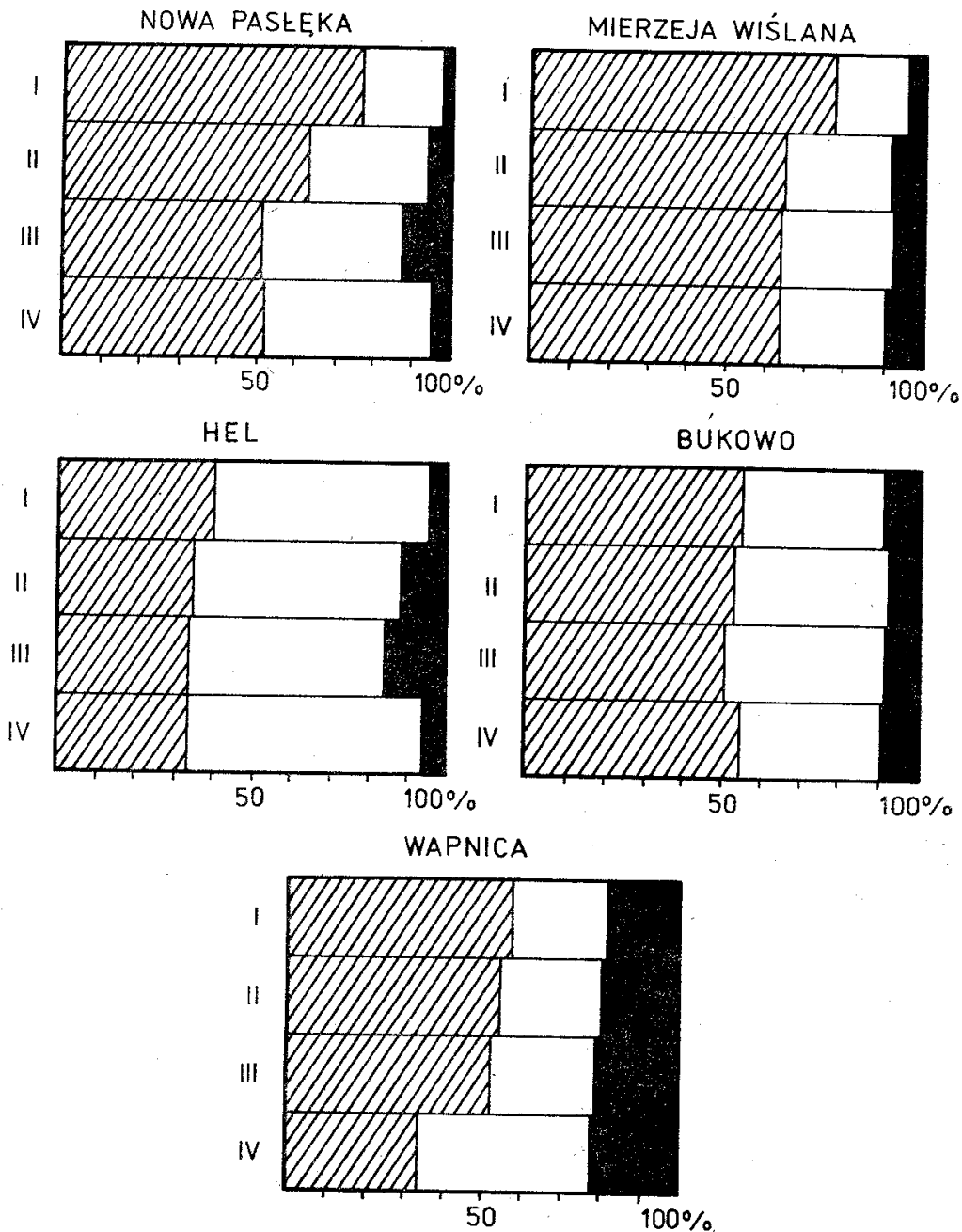


Rys. 4. Proporcje ptaków dorosłych — *ad.* (czarne sektory kół) i ptaków młodych — *im.* (białe sektory kół) wśród drozdów śpiewaków zimujących w różnych częściach zimowisk

Fig. 4. Ratios of adult birds — *ad.* (black part of the circles) and immatures — *im.* (white part of the circles) in Song Thrushes wintering in different parts of their winter territories

Aktywność ptaków w ciągu dnia

Odbiciem przemieszczania się drozdów śpiewaków w obrębie terenu, na którym się zatrzymały po nocnym przelocie, jest intensywność chwytania się ich w sieci. Najwięcej osobników zostaje schwytanych rano, a chwytanie w godzinach południowych i wieczornych jest znacznie słabsze (tab. 6, rys. 5). Różnice te zmniejszają się nieco w kolejnych falach, pomimo skracania się dnia. Duże różnice w aktywności dziennej można zaobserwować porównując rozkład chwytania w poszczególnych punktach badawczych. W punktach „lądowych”, na które przylatują ptaki wędrujące nad lądem (Mierzeja Wiślana, Nowa Pasłęka) najbardziej góruje aktywność poranna; punkty „lądowo-morskie”, gdzie występują ptaki wędrujące nad lądem i nad morzem (Bukowo, Wapnica), charakteryzują się bardziej umiarkowaną przewagą aktywności porannej; a jedyny punkt,



Rys. 5. Liczebność względna drozdów śpiewaków chwytych w różnych porach dnia: pole zakreskowane — rano (pierwsze dwie godziny po wschodzie słońca), zacernione — wieczór (ostatnie dwie godziny przed zachodem słońca), białe — południe (pozostała część dnia). I-IV — fale

Fig. 5. Relative quantity of Song Thrushes caught in different time of day: hatched area — morning (the first two hours after daybreak), black area — evening (two last hours before nightfall), white area — midday (the rest of the day). I-IV — waves

na którym lądują tylko ptaki po przelocie nad morzem (Hel), wykazuje największy udział aktywności południowej. Wysoka aktywność wieczorna, notowana w Wapnicy, jest być może związana z położeniem tego punktu z dala od wybrzeża morskiego.

Tabela 6

Aktywność dzienna chwytania — odsetek ptaków chwytych w ciągu 1 godziny w różnych porach dnia: R — rano (dwie pierwsze godziny od świtu); P — południe (środek dnia); W — wieczór (dwie ostatnie godziny przed zmierzchem)

Daily catching intensity — percentage of birds caught during one hour in different time of day. R — morning (two first hours after daybreak); P — midday; W — evening (two last hours before nightfall). (1) — station; (2) — time of day; (3) — waves; (4) — total

Punkt badawczy (1)	Pora dnia (2)	Fale (3)				Razem (4)
		I	II	III	IV	
Nowa Pasłęka	R	38,3	31,6	25,7	26,0	30,40
	P	2,3	3,8	4,9	6,5	4,40
	W	1,3	3,2	6,3	2,0	3,20
Mierzeja Wiślana	R	38,8	32,6	31,9	31,9	33,80
	P	2,1	3,4	4,0	4,0	3,38
	W	1,9	3,7	3,6	4,7	3,49
Hel	R	20,1	17,5	17,1	16,9	17,92
	P	6,3	6,7	6,8	8,9	7,18
	W	2,3	6,0	8,0	3,0	4,86
Bukowo	R	27,7	26,6	25,3	27,4	26,77
	P	4,1	5,0	5,6	5,3	5,00
	W	4,4	3,6	4,2	4,7	4,26
Wapnica	R	28,8	27,2	26,2	17,0	24,83
	P	2,7	3,3	3,7	6,5	4,05
	W	9,1	9,7	10,5	11,0	10,08
Razem (4)	R	30,76	27,11	25,28	23,85	26,74
	P	3,51	4,45	5,01	6,26	4,80
	W	3,83	5,27	6,54	5,08	5,18

Efektywność chwytania

Dla całego okresu badań średnia liczba drozdów schwytych w 1 siatkę jest we wszystkich głównych punktach badawczych bardzo zbliżona (tab. 7). Dla krótszych okresów, np. lat 1961–1964, obserwuje się różnice wynikające z nieco innego przebiegu krzywych wieloletnich zmian liczebności (patrz niżej). Wydajność chwytania w Nowej Pasłęce była na poziomie wydajności chwytania na Mierzei Wiślanej, a w Wapnicy była o ok. 30% niższa niż w Bukowie.

Odsetek ptaków chwytych ponownie w dniu następnym lub późniejszych (retrapów) jest bardzo różny w różnych punktach badawczych. Wskaźnik retrapów (liczba retrapów w przeliczeniu na 1000 zaobraczowanych osobników) waha się od 19 na Mierzei Wiślanej do 89 w Bukowie (tab. 8). Można przypuszczać, że po przelocie nad morzem większa liczba drozdów śpiewaków potrzebuje dłuższego wypoczynku niż kilkanaście godzin (od świtu do zmierzchu). Różnice te mogą wynikać także

Tabela 7

Liczba drozdów śpiewaków schwytanych w latach 1961-1975 przeliczona na 1 siatkę
 Number of Song Thrushes caught in the years 1961-1975 recalculated to the number of birds per
 one net. (1) - station; (2) - wave; (3) - total

Punkty badawcze (1)	Fale (2)				Razem (3)
	I	II	III	IV	
Mierzeja Wiślana	0,74	1,85	1,69	0,68	4,96
Hel	0,66	1,58	1,76	0,99	4,99
Bukowo	0,58	1,48	1,83	1,01	4,90

Tabela 8

Liczebność retrapów na różnych punktach badawczych w kolejnych falach. R - liczba retrapów
 w przeliczeniu na 1000 zaobrączkowanych ptaków

Number of retraps on different stations in successive migration waves. R - number of re-
 traps per 1 000 ringed birds. (1) - wave; (2) - number of retraps; (3) - number of birds
 ringed; (4) - total; (5) - before I

Fala (1)	Mierzeja Wiślana (1965-1970)			Hel (1965, 1966, 1968)			Bukowo (1967-1969)		
	liczba retrapów (2)	liczba zaobrą- czkowa- nych (3)	R	liczba retrapów (2)	liczba zaobrą- czkowa- nych (3)	R	liczba retrapów (2)	liczba zaobrą- czkowa- nych (3)	R
przed I (5)	6	52	115				11	31	355
I	12	587	20	3	93	32	9	107	84
II	25	1 546	16	12	170	71	7	107	65
III	15	821	18	13	126	103	8	114	56
IV	10	618	16	4	133	30	7	111	63
Razem (4)	68	3 624	19	32	522	61	42	470	89

z braku miejsca do rozprzestrzeniania się ptaków na wąskiej, w porów-
 naniu z Mierzeją Wiślana, mierzei jez. Bukowo. Także Półwysep Helski
 w miejscu, w którym położony jest punkt badawczy Akcji Bałtyckiej,
 jest bardzo wąski. Unikanie przegęszczenia w wąskiej strefie brzegowej
 i podejmowanie w tym celu specjalnych przelotów w głąb lądu opisuje
 Alerstam (1978b). Wskaźnik retrapów jest wysoki przed I falą, a na-
 stępnie gwałtownie spada. Podobnie przebiegają zmiany długości prze-
 bywania retrapów (tab. 9). Przed pojawieniem się pierwszych ptaków
 przelotnych czas ten jest długi (koczujące ptaki lokalne), a z pojawie-
 niem się migrantów szybko spada.

Tabela 9

Średni czas przebywania retrapów na terenie punktów badawczych
Average time of retrap staying on the station area. (1) — wave; (2) — days; (3) — before I

	Fale (1)				
	przed I (3)	I	II	III	IV
<i>N</i>	17	24	44	36	21
<i>M</i> [dni] (2)	14,4	5,7	3,4	3,8	4,2
σ	13,0	7,2	3,4	3,8	3,7

Wieloletnia dynamika liczebności

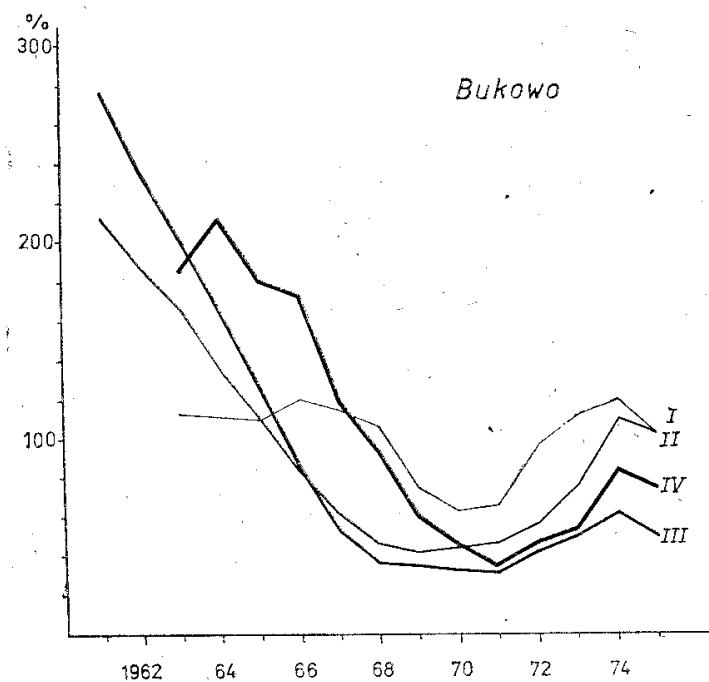
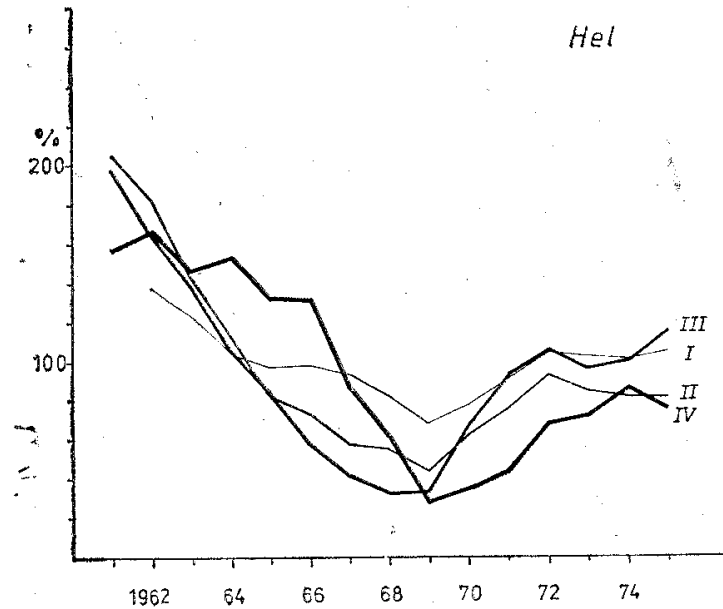
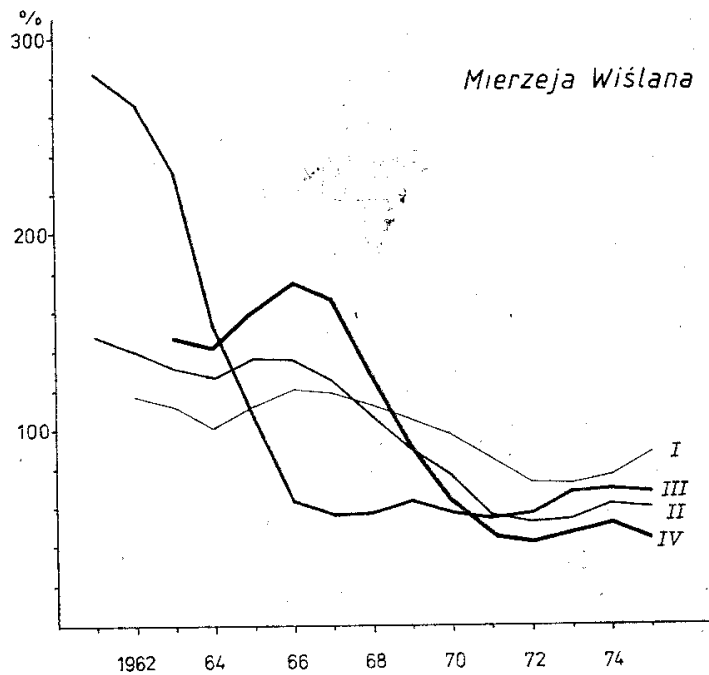
Wieloletnie trendy liczebności drozdów śpiewaków chwytnych w kolejnych falach w poszczególnych punktach badawczych przedstawia rysunek 6. W przebiegu krzywych dla poszczególnych fal widać wyraźne różnice. Podobne zróżnicowanie stwierdził Petryna (1976) u świergotka łąkowego (*Anthus pratensis*). Zróżnicowanie takie występuje również w układzie: ta sama fala — różne punkty badawcze. Tabele 10 i 11 zawierają wyniki badania korelacji między liczebnościami drozdów śpiewaków schwytnych w poszczególnych falach w danym punkcie badawczym i w różnych punktach badawczych w obrębie danej fali. Daje się tu zauważyć, że korelacja liczebności między punktami jest mniejsza niż między falami. Szczególnie odmienne są wahania i trendy liczebności

Tabela 10

Korelacje między liczebnościami drozdów śpiewaków schwytnych w różnych falach (1963–1975).
Podano współczynniki korelacji Spearmana

Correlations between numbers of Song Thrush caught in different migration waves in the years 1963–1975. Spearman rank correlation is used. (1) — station; (2) — wave; (3) — adjacent; (4) — not adjacent; (5) — total; (6) — basic data; (7) — smoothed data

	Punkt badawczy (1)	Fale (2)								Razem (5)
		I/II	II/III	III/IV	I/III	I/IV	II/IV	sąsied- nie (3)	nie- sąsied- nie (4)	
Dane pierwotne (6)	Mierzeja Wiślana	0,81	0,21	0,40	-0,18	0,25	0,59	0,47	0,22	0,24
	Hel	0,53	0,70	0,32	0,63	0,24	0,53	0,52	0,47	0,49
	Bukowo	0,58	0,78	0,54	0,32	0,50	0,28	0,63	0,37	0,50
	razem (5)	0,64	0,56	0,42	0,26	0,33	0,47	0,54	0,35	0,44
Liczebności wyrównane (7)	Mierzeja Wiślana	0,91	0,62	0,24	0,63	0,93	0,94	0,59	0,83	0,71
	Hel	0,88	0,91	0,62	0,91	0,75	0,74	0,80	0,80	0,80
	Bukowo	0,61	0,93	0,89	0,77	0,65	0,71	0,81	0,71	0,76
	razem (5)	0,80	0,82	0,58	0,77	0,78	0,80	0,73	0,78	0,76



Ryc. 6. Wieloletnie trendy liczebności fal (I—IV) w trzech punktach badawczych. Liczebność podana w procentach średniej wieloletniej. Krzywe wyrównane

Fig. 6. Many year trends of wave quantity on three stations. The quantity given as the percentage of many year mean. Curves smoothed

Tabela 11

Korelacje pomiędzy liczebnościami drozdów śpiewaków schwytanych w różnych punktach badawczych (1963-1975). Podano współczynniki korelacji Spearmana

Correlations between numbers of Song Thrush caught on different stations in the years 1963-1975. Spearman rank correlation is used. (1) — wave; (2) — station; (3) — total; (4) — basic data; (5) — smoothed data

	Fale (1)	Punkty badawcze (2)			Razem (3)
		Mierzeja Wiślana/Hel	Hel/Bukowo	Mierzeja Wiślana/Bukowo	
Dane pierwotne (4)	I	0,23	0,26	-0,10	0,13
	II	0,15	0,31	0,55	0,34
	III	0,13	0,24	0,73	0,37
	IV	0,41	0,73	0,56	0,57
	razem (3)	0,23	0,38	0,44	0,35
Liczebności wyrównane (5)	I	-0,01	0,43	0,36	0,26
	II	0,31	0,88	0,57	0,59
	III	0,67	0,61	0,84	0,71
	IV	0,57	0,87	0,76	0,73
	razem (3)	0,39	0,70	0,63	0,57

na Helu i Mierzei Wiślanej. Sugeruje to, że przez różne punkty badawcze wędrują drozdy z różnych terenów. Trudniej natomiast wytłumaczyć fakt, że zróżnicowania międzypunktowe maleją w kolejnych falach, chociaż trzeba zauważyć, iż tendencja ta nie jest jednakowo wyraźna we wszystkich kombinacjach punktów.

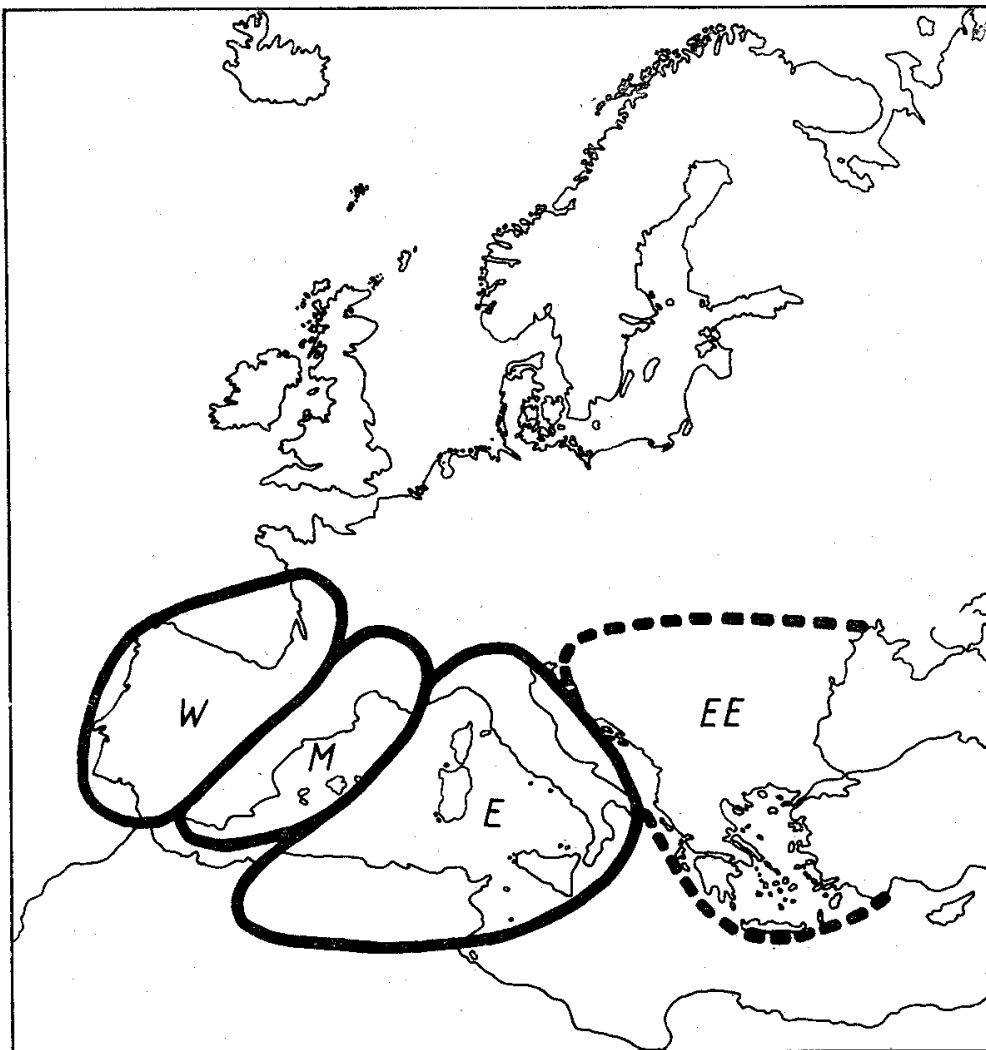
Korelacja rocznych wahań liczebności w falach sąsiadnych jest większa niż w falach nie sąsiadujących ze sobą (tab. 10 — dane pierwotne), natomiast trendy wieloletnie liczebności są podobnie skorelowane (tab. 10 — liczebności wyrównane). Ta ostatnia korelacja osiąga stosunkowo wysoką wartość ($r = 0,78$). Potwierdza to poprzednio wyciągnięty wniosek, że drozdy wędrujące przez dany punkt w kolejnych falach pochodzą zasadniczo z tego samego terenu, chociaż w poszczególnych latach mogą się różnie formować w fale. Występuje więc tu zjawisko podobne do opisanego u pleszki *Ph. phoenicurus* (Busse 1973), a odmienne niż u świergotka łąkowego (Petryna 1976), gdzie w kolejnych falach wędrowały osobniki z różnych terenów. Mechanizm powstawania regularnie powtarzających się co roku fal przelotu pozostaje na razie nie wyjaśniony i wymaga dalszych badań.

Fakt, że korelacja rocznych wahań liczebności fal sąsiadujących ze sobą jest większa niż fal nie sąsiadujących, potwierdza pośrednio prawidłowość podziału na fale; gdyby przy tym podziale popełniono większe błędy, powstałaby tendencja do ujemnej korelacji liczebności sąsiadnych fal (fałszywy podział wzbogaca lub uszczupla daną falę kosztem fali sąsiedniej), czyli przeciętna korelacja byłaby mniejsza.

Grupowa struktura przelotu

Przeciętne proporcje, w jakich drozdy śpiewaki udają się na 4 zimowiska (W, M, E i EE — rys. 7) w pracy Bussego i Maksalona (1978) zostały określone na 35:24:17:25, z tym że w różnych punktach badawczych i w różnych falach proporcje te kształtowały się rozmaicie. W celu dokładniejszej analizy czasowo-terytorialnej struktury przelotu, prócz dotychczasowego podziału na fale I-IV, wyróżniłem jeszcze okresy przed I i po IV fali, kiedy to chwytało 13% osobników w stosunku do fali I i 30% osobników w stosunku do fali IV. Pozwoliło to bardziej prawidłowo przedstawić ogólny przebieg przelotu na różne zimowiska (tab. 12, która jest skorygowaną tabelą z cytowanej pracy).

Dynamika przelotu na zimowiska E i EE wykazuje dużą zbieżność, natomiast występuje wyraźne zróżnicowanie między przelotem na zimowisko W i M (rys. 8). Struktura grupowa przelotu w poszczególnych



Rys. 7. Zimowiska drozdów śpiewaków wędrujących przez polskie wybrzeże Bałtyku (wg Busse, Maksalon 1978). Linia przerywaną zaznaczono zimowisko hipotetyczne

Fig. 7. Winter territories of Song Thrushes migrating through the Polish Baltic coast (after Busse, Maksalon 1978). Broken line — hypothetical winter territories

Tabela 12

Względna liczebność (‰) drozdów śpiewaków wędrujących w kolejnych falach na różne zimowiska
 Relative quantity (in per mil) of Song Thrush migrating in successive waves to different winter quarters. (1) — waves; (2) — winter quarters; (3) — total; (4) — before I; (5) — after IV

Fale (1)	Zimowiska (2)				Razem (3)
	W	M	E	EE	
przed I (4)	12	3	2	2	19
I	88	26	14	14	142
II	118	79	52	77	326
III	88	91	49	75	304
IV	30	23	40	67	162
po IV (5)	9	7	12	20	46
Razem (3)	346	231	169	254	1 000

punktach badawczych została przedstawiona w tabeli 13, a rozkład czasowy przelotu na różne zimowiska na rysunku 9. W większości przypadków przelot danej grupy zimowiskowej jest podobny w punktach Hel i Bukowo, a różny na Mierzei Wiślanej. Jedynie przelot grupy EE jest zbliżony na Helu i Mierzei Wiślanej, a całkiem odmienny w Bukowie. Jest rzeczą nader interesującą, że wykresy przelotu grup W i M w dwóch skrajnych punktach naszego wybrzeża są prawie identyczne.

Z tabeli 13 wynika, że wśród drozdów śpiewaków wędrujących przez Wapnicę występują osobniki lecące w kierunku dwóch zimowisk: W i M. Potwierdzają to dane z obserwacji wizualnych przelotu. Punkt w Wapnicy położony jest z dala od brzegu morza, tworzącego silną linię wiodącą dla przelotu dziennego. Z tego też względu można przyjąć, że przelatujące ptaki obierają w Wapnicy swój standardowy kierunek wędrówki (Perdeck 1970). Hipotetycznie jako ptaki wędrujące na zimowisko W przyjąłem osobniki lecące w kierunkach W-WSW, natomiast osobniki lecące bardziej na S uznałem za kierujące się na zimowisko M. Wyniki obserwacji przelotu zestawione zostały z danymi z tabeli 13, dotyczącymi struktury przelotu na zimowiska w kolejnych falach (tab. 14). Zgodność tendencji zmian składu grupowego i kierunków przelotu potwierdza realność przedstawionej struktury przelotu.

Tabela 15 przedstawia średnie daty przelotu poszczególnych grup zimowiskowych, obliczone na podstawie średniego czasu przelotu fal (rys. 7), ze uwzględnieniem udziału liczbowego grup w kolejnych falach. Obraz wynikający z przedstawionych danych jest bardzo złożony. Grupa W najwcześniej wędruje przez Mierzeję Wiślaną, później zaś, w bardzo zbliżonym terminie, przez pozostałe punkty. Grupa M najwcześniej leci przez najdalej na zachód położoną Wapnicę, najpóźniej zaś przez punkty w Bukowie i na Helu. Grupa E najpóźniej wędruje przez punkt najbardziej wschodni — Nową Pasłękę. Grupa EE przelatuje nieco wcześ-

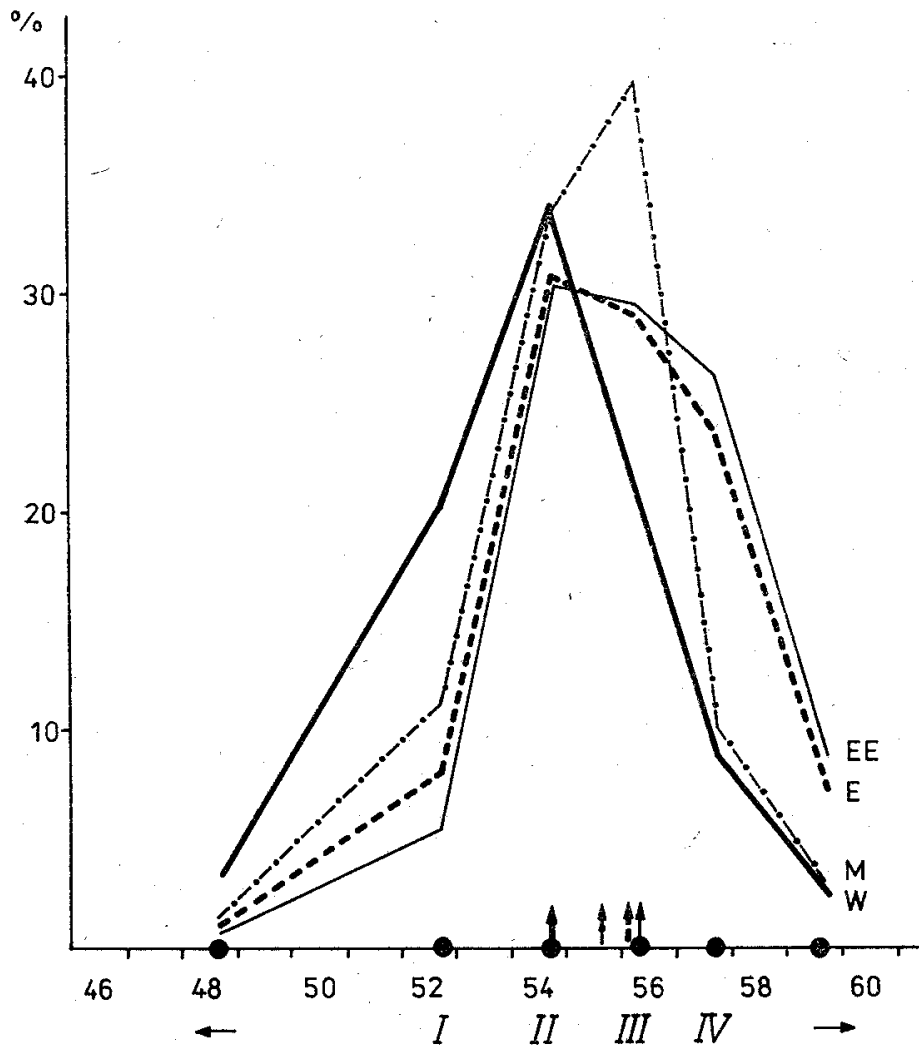
Tabela 13

Względna liczebność (%) drozdów śpiewaków wędrujących w kolejnych falach na różne zimowiska. Przelot w poszczególnych punktach badawczych

Relative quantity (in per mil) of Song Thrush migrating in successive waves to different winter quarters. Migration on individual stations. (1) — stations; (2) — waves; (3) — winter quarters; (4) — total; (5) — before I; (6) — after IV

Punkty badawcze (1)	Fale (2)	Zimowiska (3)				Razem (4)
		W	M	E	EE	
Nowa Pasłęka	przed I (5)	18				18
	I	138				138
	II	111	191			302
	III	246	105	87		438
	IV	21	9	51		81
	po IV (6)	6	2	15		23
	razem (4)	540	307	153		1 000
Mierzeja Wiślana	przed I (5)	13	4	2		19
	I	107	23	13		143
	II	95	88	99	71	353
	III	67	122	74	55	318
	IV	17	8	44	59	128
	po IV (6)	6	2	13	17	38
	razem (4)	305	247	245	202	1 000
Hel	przed I (5)	9	4	2		15
	I	67	35	20		122
	II	158	56		80	294
	III	108	108	52	61	329
	IV	41	48	39	56	184
	po IV (6)	13	15	11	17	56
	razem (4)	396	266	124	214	1 000
Bukowo	przed I (5)	4	4	2	6	16
	I	27	23	9	51	110
	II	118	25	23	112	278
	III	55	67	29	200	351
	IV	32	27	34	97	190
	po IV (6)	9	8	9	29	55
	razem (4)	245	154	106	495	1 000
Wapnica	przed I (5)	17				17
	I	127				127
	II	135	230			365
	III	359	64			423
	IV	53				53
	po IV (6)	15				15
	razem (4)	706	294			1 000

niej w Bukowie, gdzie dominuje liczebnie, niż na Helu i Mierzei Wiślanej. Ogólnie najwcześniej wędruje grupa W, 4 dni później grupa M, i o 3-4 dni później grupy E i EE. Zróznicowanie terminów wędrówki

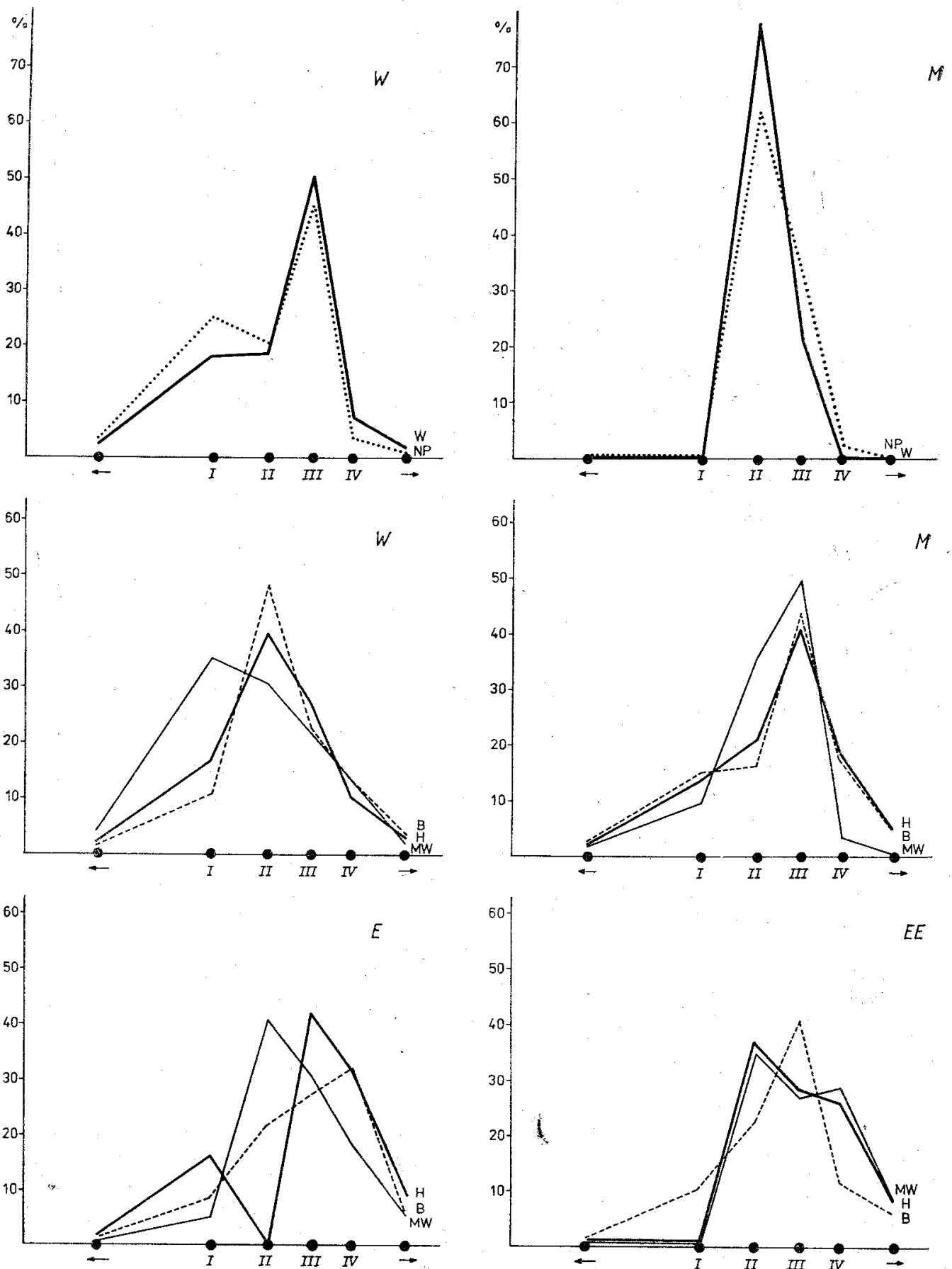


Rys. 8. Skorygowana (w stosunku do pracy Busse, Maksalon 1978) dynamika przelotu na różne zimowiska (oznaczenia literowe patrz rys. 7). Skala czasu opisana numerami pentad. Czarne kółka oznaczają środkową datę każdej fali (I-IV) oraz okresów przed falą I (←) i po fali IV (→). Pionowymi strzałkami oznaczono średnie daty przelotu osobników wędrujących na poszczególne zimowiska

Fig. 8. Corrected (basic data after Busse, Maksalon 1978) migration dynamics into different winter territories. Time is shown as the numbers of pentades. Black circles — the middle date of waves (I-IV) and the periods before wave I (←) and after wave IV (→), vertical arrows — mean date of migration into individual winter territories

grup zimowiskowych jest 7,5 raza większe niż zróżnicowanie przeciętnej daty przelotu w różnych punktach. Można tu postawić hipotezę, że drugą poza zimowiskiem cechą charakteryzującą populację zimowiskową jest termin wędrówki. Uzyskany obraz zróżnicowań jest jednak zbyt skomplikowany, żeby poprzestać na tym przypuszczeniu. Jest to problem wymagający dalszych badań.

Struktura grupowa przelotu w różnych punktach badawczych i w różnych falach jest bardzo zróżnicowana (tab. 13). Zróżnicowana jest również zmienność liczebności fal w różnych latach i okazuje się, że te dwie zmienności są ze sobą powiązane. Tabela 16 zawiera zestawienie współczyn-



Rys. 9. Dynamika przelotu drozdów śpiewaków kierujących się na zimowiska W, M, E i EE, wędrujących przez różne punkty badawcze. Symbole punktów jak na rysunku 1; opis skali czasu jak na rysunku 8

Fig. 9. Migration dynamics of Song Thrushes passing towards winter territories W, M, E and EE, but migrating through different stations. Abbreviations see figure 1; time given as in figure 8

Tabela 14

Zestawienie hipotetycznej liczebności względnej (‰) drozdów śpiewaków wędrujących przez Wapnicę na zimowiska W i M ze stwierdzoną podczas obserwacji przelotu dziennego liczbą osobników lecących w różnych kierunkach

Hypothetical relative quantity (in per mil) of Song Thrush migrating in Wapnica station to winter quarters W and M, and observed numbers of birds migrating in different directions. (1) — waves; (2) — hypothetical quantity; (3) — observed numbers; (4) — group; (5) — direction

Fale (1)	Liczebność hipotetyczna (2)		Liczebność obserwowana (3)	
	grupa (4) W	grupa (4) M	kierunek (5) W	kierunek (5) S
I	127	—	1	—
II	135	230	37	228
III	359	64	334	288
IV	53	—	105	8

Tabela 15

Średnie daty przelotu grup zimowiskowych

Mean dates of migration of the winter quarter groups. (1) — stations; (2) — winter quarter groups; (3) — total

Punkty badawcze (1)	Grupy zimowiskowe (2)			
	W	M	E	EE
Nowa Pasłęka	27 IX	29 IX	8 X	—
Mierzeja Wiślana	24 IX	29 IX	2 X	5 X
Hel	28 IX	2 X	4 X	4 X
Bukowo	29 IX	1 X	4 X	3 X
Wapnica	29 IX	28 IX	—	—
Razem (3)	26 IX	30 IX	3 X	4 X

ników zmienności V składu grupowego kolejnych fal i współczynników zmienności liczebności tych fal w kolejnych latach*. Wynik zestawienia współczynników jest podwójnie zaskakujący: we wszystkich punktach badawczych, poza Bukowem, występuje silna korelacja ujemna tych współczynników, a w Bukowie — silna korelacja dodatnia. Tak więc, im bardziej jakaś grupa dominuje w fali, tym mniejsza jest zmienność liczebności tej fali; czyli zmienność liczebności między grupami jest większa niż w obrębie danej grupy. Wyjątkowa sytuacja występuje w Bukowie, gdzie liczbowo zdecydowanie dominuje hipotetyczna grupa EE. Zmienność liczebności tej grupy musi być tak duża, że zmienia to zupełnie wyżej sformułowaną prawidłowość. W każdym razie wynik ten stanowi argument za realnością grupy EE.

* Współczynnik zmienności składu grupowego informuje o wielkości udziału w fali poszczególnych grup zimowiskowych. Im bardziej w fali dominuje jedna grupa, tym większą wartość osiąga współczynnik zmienności.

Tabela 16

Zależność zmienności liczebności fal (liczby ptaków schwytanych w przeliczeniu na 1 siatkę) w kolejnych latach (N) i składu grupowego przelatujących ptaków (G). Podane współczynniki zmienności (V) i korelacji (r)

Interdependence of the variability of wave quality in successive years (N) and group content of migrating birds (G). Variability (V) and correlation (r) coefficients are given. (1) — waves

		Fale (1)				r_{GV}
		I	II	III	IV	
Nowa Pasłęka	V_G	200	123	93	—	-0,98
	V_N	18	35	48	—	
Mierzeja Wiślana	V_G	108	14	37	74	-0,80
	V_N	7	26	10	17	
Hel	V_G	93	90	36	16	-0,81
	V_N	3	9	16	12	
Bukowo	V_G	62	75	87	70	+0,96
	V_N	3	13	21	13	
Wapnica	V_G	200	123	162	—	-0,93
	V_N	8	29	25	—	

Podsumowanie

Oprócz zestawienia danych podstawowych, opisujących przebieg przelotu drozda śpiewaka, na uwypuklenie zasługują:

1. Wykazanie zgodności podziału falowego dokonanego na podstawie dynamiki chwytania i dynamiki przelotu dziennego.

2. Przedstawienie metody weryfikacji podziału falowego z wykorzystaniem retrapów.

3. Znalezienie dodatkowych argumentów potwierdzających wcześniejszą hipotezę (Busse, Maksalon 1978) o zróżnicowaniu drozdów śpiewaków wędrujących przez polskie wybrzeże Bałtyku na 4 odrębne grupy zimowiskowe:

3.1. Wyniki obserwacji w Wapnicy przemawiają za rozróżnieniem grup W i M.

3.2. Zestawienie zmienności liczebności fal oraz zmienności struktury grupowej przelotu potwierdza hipotezę istnienia odrębnego zimowiska EE.

3.3. Zróżnicowanie czasu przelotu wyróżnionych grup sugeruje, że istotnym parametrem określającym populację wędrowną jest termin przelotu.

Literatura

- Alerstam T. 1975. Redwing (*Turdus iliacus*) migration towards southeast over southern Sweden. *Die Vogelwarte* 28: 2-17.
- Alerstam T. 1978a. A graphical illustration of pseudodrift. *Oikos* 30: 409-412.

- Alerstam T. 1978b. *Reoriented bird migration in coastal areas: Dispersal to suitable resting grounds?* Oikos **30**: 405-408.
- Alerstam T., Ufsthund S. 1975. *Diurnal migration of passerine birds over South Sweden in relation to wind direction and topography.* Ornis Scand. **6**: 135-149.
- Busse P. 1973. *Dynamika liczebności niektórych gatunków ptaków chwypanych na polskim wybrzeżu Bałtyku w latach 1961-1970.* Not Orn. **14**: 1-38.
- Busse P. 1976. *The spring migration of birds at the east part of Polish Baltic coast.* Acta Zool. Crac. **21**: 121-261.
- Busse P. (w druku) a. *Key to sexing and ageing of European Passerines.* Beitr. zur Naturkunde Niedersachsens.
- Busse P., Halastra G. 1981. *Jesienny przelot ptaków na polskim wybrzeżu Bałtyku.* Acta orn. **18**: 1-122.
- Busse P., Kania W. 1970. *Akcja Bałtycka 1961-1967. Metody pracy.* Acta orn. **12**: 231-267.
- Busse P., Maksalon L. 1978. *Niektóre aspekty jesiennej wędrówki drozda śpiewaka (Turdus philomelos) przez polskie wybrzeże Bałtyku.* Not. Orn. **19**: 1-14.
- Edelstam C. 1972. *The visible migration of birds at Ottenby, Sweden.* Vår Fågelv. Suppl. 7.
- Kania W. (1981). *The autumn migration of the chaffinch Fringilla coelebs over the Baltic coast in Poland.* Acta orn. **18**, 7: 375-418.
- Perdeck A. C. 1970. *The standard direction of the Scandinavian Chaffinch during autumn migration throughout its area of passage.* Ardea **58**: 142-170.
- Petryna A. 1976. *Jesienna wędrówka świergotka łąkowego (Anthus pratensis) przez polskie wybrzeże Bałtyku.* Not. Orn. **17**: 51-73.
- Ulfstrand S., Roos G., Alerstam T., Österdahl L. 1974. *Visible bird migration at Falsterbo, Sweden.* Vår Fågelv. Suppl. 8.

AUTUMN MIGRATION OF SONG THRUSH THROUGH POLISH BALTIC COAST

OPERATION BALTIC PAPERS, NO 52

Summary

The paper continues the subjects which have been started previously by Busse and Maksalon (1978). The data elaborated were collected on some Operation Baltic stations (fig. 1) in the years 1961-1975 (tab. 1). From Song Thrushes ringed in this period 227 recoveries obtained. Generally field methods of data collecting on Operation Baltic are given in paper by Busse and Kania (1970).

Daily catching figures of Song Thrush were analysed previously (Busse, Maksalon 1978), and autumn migration season was divided into 4 migration waves. This division now is checked once again, using this time daily visual observation figures, and also the retrap analysis. Though the distinguishing of Song Thrush from Redwing during visual observation is sometimes difficult or even impossible, owing to very high ratio of Song Thrush among Thrushes migrating through Poland, the correlation between catching and observation results is significant (in the paper in every case of correlation analysis the Spearman rank correlation is used), with correlation coefficients $r = 0.95$ for Mierzeja Wiślana, $r = 0.76$ for Bukowo and $r = 0.44$ for Hel.

For retrap analysis the specimens which stayed not more than 10 days on individual station were taken under consideration. The mean daily number of birds staying on the station area was calculated: every bird was counted up in

every day between day of ringing and day of the last retrapping. These calculations were made individually for every migration wave and wave-border days. Then theoretical values for wave-border days were calculated as arithmetic mean for adjacent waves (tab. 2). Comparison between the theoretical and calculated values for wave-border days shows that they are similar, what confirms the correctness of the division of migration period into waves. In 5 cases a small correction (one day only) of border date was made, but it did not change any conclusion of the previous paper. Final migration wave division is shown in figure 2. Mean wave-border days, common for all the stations, are: 6 IX (beginning of wave I), 21-22 IX (waves I/II), 30 IX-1 X (waves II/III), 8-9 X (waves III/IV), and 15 X (end of wave IV). Mean dates of migration are given in table 3. They are similar on all the stations viewed, with small changes from year to year (standard deviation 1.62-3.58 days). General course of migration is closest on two pairs of stations: on Mierzeja Wiślana-Wapnica, and Hel-Bukowo (fig. 3 A); the last pair of stations is highly similar in course of migration to Swedish station Ottenby (fig. 3 B), while Mierzeja Wiślana and Wapnica resembles Swedish station Falsterbo.

Although wave division and general figure of migration are similar or almost identical, daily dynamics of migration on individual stations and/or waves shows low level of correlation. Mean value of correlation coefficient for the combination of all the stations $r = 0.30$, and for adjacent stations $r = 0.27$. Generally the low correlations in daily dynamics are probably the result of great influence of short-term weather conditions, which cause the changes both in migration course and catching effectiveness in different biotopes.

The ratio of adults caught on different stations is similar (tab. 4); the lowest ratio of adult birds is in the waves I and IV, so it seems that immatures start their migration earlier and migrate longer than adults. Recoveries point out that adults, although they start their migration later, reach winter territories 6-12 days earlier (tab. 5) and tend to cover longer distances (fig. 4). In most distant parts of winter territories W and M young birds compose only 42 per cent of whole winter population (compare with 86 per cent of immatures on Operation Baltic stations).

Diurnal activity of birds, given in figure 5 and in table 6, shows the predominance of morning activity, but to different extent on different stations.

In the whole investigation period the effectiveness of catching, recalculated to one net, is nearly constant on all the stations (tab. 7). The stations differ with ratio of retraps (number of retraps per 1000 ringed birds); the highest one is on Bukowo (tab. 8), which may be caused by fact, that birds are tired after crossing the sea and rest there to the next day(s). Additionally the landing birds have no place for disperssion, because of the narrowness of lake Bukowo spit. The length of retrap staying on the station is long before wave I, and then shortens rapidly (tab. 9).

Many years trends of Song Thrush quantity are shown in figure 6. There are significant differences in the figures for different waves on individual station, and individual wave on different stations (tab. 10 and 11). The correlations between stations are lower than the ones between waves. Great differences are in changes and trends of quantity on Hel and Mierzeja Wiślana (fig. 7). It suggests that through different stations migrate the birds from different breeding areas.

Many years quantity trends of waves are highly correlated ($r = 0.78$), it endorses the previous conclusion, that Song Thrushes migrating through individual station in successive waves are from the same area. It is just like in Redstart (Busse 1973) but different from Meadow Pipit course of migration (Petryna 1976).

To make the analysis of migration structure more exact, besides dividing of the migration period into the waves I-IV, the periods before I wave and after IV wave were marked off (tab. 12).

The dynamics of migration towards E and EE winter territories (fig. 7) shows great similarity, but the one towards W and M winter quarters are quite different (fig. 8). The pattern of migration of different winter groups is shown in table 13 and 14, and temporal course of migration to different winter territories presents figure 9. Mean dates of migration of different winter territory groups are given in table 15.

The general pattern of migration is very complicated. Group W (birds wintering on winter territory W) migrates firstly at Mierzeja Wiślana, then, in similar period, at other stations. Group M at first arrives in Wapnica (westernmost station), ending its migration on Bukowo and Hel. Birds wintering on winter territory E latest of all migrate through easternmost station — Nowa Pasłęka. Birds of EE group pass a little bit earlier at Bukowo, where they predominate in number, then at Hel and Mierzeja Wiślana.

Comparison of variableness coefficients of wave content with the coefficients of wave quantity in successive years (tab. 16) shows, that the more any group predominate in numbers in migrational wave, the lesser is variableness of the quantity of this wave. Exception to the rule is Bukowo, where quantitative variableness of predominant group EE seems to be so high that it changes that rule. Anyway it argues for the reality of group EE.

Adres autora:

Przebędowo

84-210 CHOCZEWO