

Przemysław BUSSE, Wojciech KANIA

Akcja Bałtycka 1961–1967*. Metody pracy

Балтийская операция 1961–1967. Методика работы

Operation Baltic 1961–1967. Working methods

[z 22 rysunkami i 5 tabelami w tekście]

Wstęp

Opis terenu, czas pracy

Metody pracy terenowej

Metody opracowania materiału

Piśmiennictwo

WSTĘP

Badania nad wędrownkami ptaków na polskim wybrzeżu Bałtyku, noszące nazwę Akcji Bałtyckiej, rozpoczęto w 1960 r. na mierzei jeziora Ptasi Raj koło Górek Wschodnich. Od roku 1961 w ramach Akcji pracowało w okresie jesienno-wiosennym** po kilka terenowych placówek badawczych, zwanych punktami Akcji Bałtyckiej, w skrócie „punktami”. Wyniki, uzyskane w 1960 r. zostały już opracowane (BUSSE, GROMADZKI, SZULC, 1963). Obecnie zespół uczestników Akcji przystępuje do publikacji rezultatów badań przeprowadzonych w latach 1961–1967. Z okresu tego ogłoszono dotąd drukiem sześćdziesiąt cztery pozycje. Są to sprawozdania, notatki i prace oparte na drobnej części materiału lub

* Prace Akcji Bałtyckiej. Nr 14.

** Od 1963 r. pracowały także punkty wiosenne. Wyniki badań nad wędrownkami wiosennymi zostaną opublikowane oddzielnie.

pojedynczych obserwacjach (patrz GROMADZKI, 1965), albo też stanowiące publikacje materiałowe, obejmujące surowy, uporządkowany jedynie materiał (BUSSE, GROMADZKI, 1966).

Niniejsza publikacja ma stanowić wstęp do serii monograficznych opracowań wędrówek poszczególnych gatunków ptaków na polskim wybrzeżu Bałtyku; ma spełniać względem nich rolę części metodycznej. Opracowania te, nazwane opracowaniami standardowymi, będą posiadały wspólny schemat, w jednakowy sposób będą przedstawiały pewne problemy i będą próbowały rozwiązać je tymi samymi metodami. Zebranie w jednej pracy opisów terenu i metod oraz wyjaśnień podstawowych sposobów przedstawienia i opracowania zagadnień, a więc informacji dotyczących w większym lub mniejszym stopniu wszystkich opracowań standardowych, pozwoli na uniknięcie wielokrotnego powtarzania tych samych danych w kolejnych pracach. Poszczególne opracowania standardowe nie muszą wykorzystywać kompletu niżej podanych wiadomości, nie muszą zawierać wszystkich elementów schematu, mogą rozważać nie uwzględnione w nim problemy lub stosować nieco inne sposoby opracowania materiału, w zależności od specyfiki wędrówki gatunku. Zasadnicza jednolitość sposobu opracowania danych ułatwi w przyszłości przygotowanie publikacji syntetycznych, omawiających wybrane zagadnienia dotyczące większych grup gatunków.

Rozpoczęty przez niniejszą publikację cykl opracowań standardowych wraz ze sprawozdaniem z obrączkowania ptaków (BUSSE, GROMADZKI, 1966) i będącymi w przygotowaniu: przeglądem gatunków obserwowanych i chwytanym w czasie Akeji Bałtyckiej oraz zestawieniem materiałów biometrycznych gatunków nielicznie chwytanym, będą stanowić wstępne opracowanie podstawowego materiału zgromadzonego podczas Akeji w okresie jesieni 1961–1964.

Materiał ten został zebrany przez wymienione niżej osoby, którym serdecznie dziękujemy w imieniu wszystkich, którzy w przyszłości będą korzystali z rezultatów ich bezinteresownej pracy.

Przez wszystkie siedem jesiennych sezonów w terenowych pracach Akeji Bałtyckiej wzięli udział: Przemysław BUSSE, Roman HOŁYŃSKI, Wojciech KANIA.

Przez sześć sezonów w pracach Akeji uczestniczyli: Maciej GROMADZKI, Jadwiga MA-CHALSKA, Czesław NITECKI i Stefan STRAWIŃSKI.

W ciągu pięciu sezonów podczas Akeji pracowali: Anna HALBA, Ryszard HALBA, Ewa HERMAN.

Przez cztery sezony pracowali: Joanna JABŁOŃSKA, Bolesław JABŁOŃSKI, Barbara KANIA, Joanna KANIA, Jan KOZŁOWSKI, Bogumiła OLECH, Waldemar OLECH.

W ciągu trzech sezonów w pracach Akeji Bałtyckiej wzięli udział: Celestyn BROŻEK, Teodozja BUSSE, Joanna CZAJA, Anna FEDYK, Stanisław FEDYK, Maria FIRSZT, Jadwiga GROMADZKA, Joanna HERNES, Jerzy OKULEWICZ, Tadeusz PLEWKA, Jerzy PRZYBYSZ, Jan RAFIŃSKI, Witold ROZTWOROWSKI, Teresa SZCZEŚNIAK, Ludwik TOMIAŁOJCZAK, Stefan UL- WICZ, Anna WĄS, Maria WIELOCH.

Przez dwa sezony w pracach Akeji uczestniczyli: Bronisław CYMBOROWSKI, Joanna DIAK, Irena DWORAKOWSKA, Wanda FRYC, Maria GAWLIK, Zbigniew GŁOWAĆSKI, Ewa

HORN, Antoni LEŻNICKI, Maria LEPKOWSKA, Janusz MANDZIUK, Ewa NOWAK, Jerzy PIANKO, Joanna PIOTROWSKA, Mirosława SOLIŃSKA, Jan STRAWIŃSKI, Michał STRAWIŃSKI, Michał TEMPCZYK, Grażyna TUROWSKA, Kazimiera TYSZKIEWICZ, Jacek WASILEWSKI, Bogdan WIATR, Elżbieta WIRTH, Joanna WRÓBLEWSKA, Witold ZUBRZYCKI, Barbara ŻURAWSKA.

W ciągu jednej jesieni w pracach Akcji wzięli udział: Jadwiga BALARIN, Hanna BARANOWSKA, Jadwiga BEDNARSKA, Kazimierz BĘTLEJEWSKI, Grzegorz BRODOWSKI, Wacława CHMIELEWSKA, Jan CYBIS, Zygmunt CZARNECKI, Gerard DREWA, Maria DUTKO, Andrzej DYRCZ, Marek DZIĘCIELEWSKI, Irena FABIERKIEWICZ, Ryszard FIAŁKOWSKI, Andrzej FURYK, Elżbieta GAŁOCH, Barbara GAWĘCKA, Magdalena GOSTKOWSKA, Wojciech GÓRSKI, Barbara GRYTNER, Zofia GUZOWSKA, Lucja HEINTSCH, Teresa JABŁOŃSKA, Ryszard JABŁOŃSKI, Zbigniew JAKUBIEC, Włodzimierz JAROŃ, Bożena JAWORSKA, Anna JELONKIEWICZ, Barbara JĘDRZEJCZAK, Krystyna KAHL, Elżbieta KAŁETA, Zofia KISZKA, Jerzy KLAG, Zdzisław KLEJNOTOWSKI, Krystyna KOBYLIŃSKA, Michał KOMOSZYŃSKI, Jerzy KOPTON, Tadeusz KORNIAK, Halina KOWALCZYK, Janina KUBKA, Magdalena KULIG, Tadeusz KURAN, Piotr KUŚNIERCZYK, Zenon LEWARTOWSKI, Jerzy LEWOSZ, Tomasz LISOWSKI, Aleksander MALINOW, Zofia MALINOW, Ewa MALINOWSKA, Stanisław MANIKOWSKI, Małgorzata MANTEUFFEL, Gustaw MATUSZEWSKI, Grzegorz MAZUREK, Anna MIERKULOW-GLIŃSKA, Adam MRUGASIEWICZ, Wiesława MÜSIELAK, Liliana NITECKA, Andrzej NORYSKIEWICZ, Maria OCHALSKA, Jacek OCHALSKI, Anna OKULEWICZ, Jadwiga PARKOŁA, Adam PASSINI, Barbara PASSINI, Józef PASZKOWSKI, Larysa PAWLAK, Eugenia PIOTROWSKA, Tadeusz PŁODOWSKI, Ryszard PRZYBYLEK, Stefan RADZIKOWSKI, Gabriela RAFIŃSKA, Stanisława ROUPPERT, Egon SCHMIDT, Ewa SENIÓW, Kazimierz SIERAKOWSKI, Elżbieta SIŁA, Barbara SOBOLEWSKA, Elżbieta SOBOCIŃSKA, Tadeusz SOLIŃSKI, Elżbieta STAWISKA, Ludwik STOMMA, Magdalena STOMMA, Kazimierz STRZAŁKA, Małgorzata SZWYKOWSKA, Zofia SZYPUŁA, Jolanta TKACZYK, Zofia TOMASZEWSKA, Teresa TOMEK, Jadwiga TYMICZ, Józef URBAŃCZYK, Maria WALIGÓRA, January WEINER, Izabella WIELOWIEJSKA, Ryszard WIŚNIEWSKI, Janina WIŚNIEWSKA, Halina WITKIEWICZ, Józef WITKOWSKI, Michał WOJCIECHOWSKI, Irena WÓJCİK-MIGAŁA, Bogdana ZAJĄC, Jan ZAJĄCZKOWSKI i Krzysztof ZDZITOWIECKI.

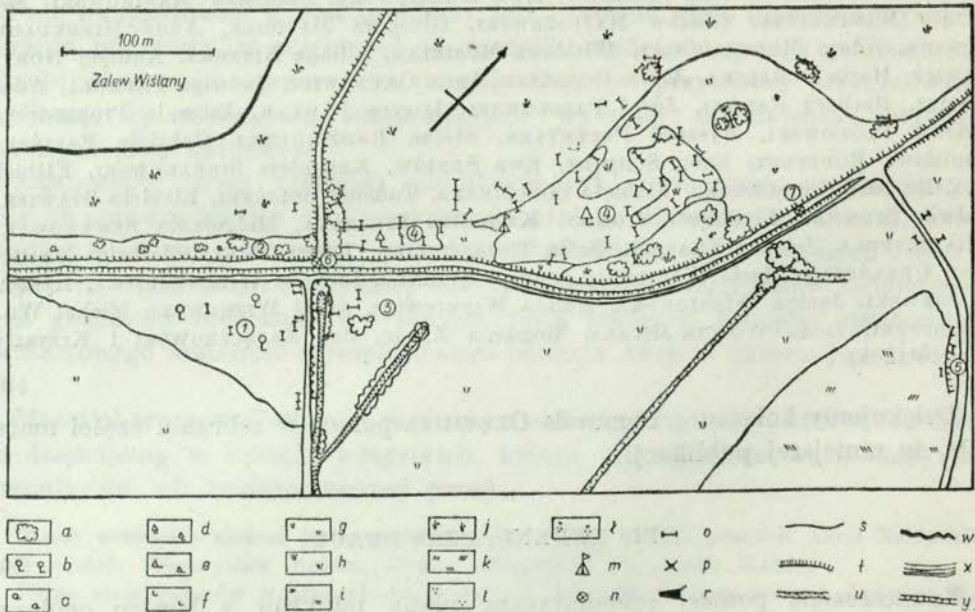
Dziękujemy koleżance Bogumile OLECH za pomoc w zebraniu części materiału do niniejszej publikacji.

OPIS TERENU, CZAS PRACY

Zamieszczone poniżej schematyczne plany punktów z bardzo ogólnym opisem roślinności mają za zadanie orientacyjne przedstawienie warunków terenowych w miejscach chwytania i obserwacji ptaków. Oznaczone na planach (rys. 1–12) stanowiska siatek umożliwiają zorientowanie się, w jakich biotopach ptaki były chwywane. Na planach o większej skali (Ujście Nogatu, Nowa Pasłęka, prócz 1966 r.; Górki Wschodnie 1962, Hel 1961, Bukowo II 1967, Łeba 1962, Łeba 1963, Dziwnów) zaznaczono wszystkie miejsca, w których w latach 1961–1967 stawiano siatki. Na planach o skali mniejszej (Mierzeja Wiślana, Hel 1962–1967, Bukowo, Wapnica) nie uwzględniono wszystkich stanowisk, przedstawiono jedynie rejony rozmieszczenia siatek. Poza Mierzeją Wiślana i Helem różnice w ustawieniu siatek w kolejnych latach były nie-

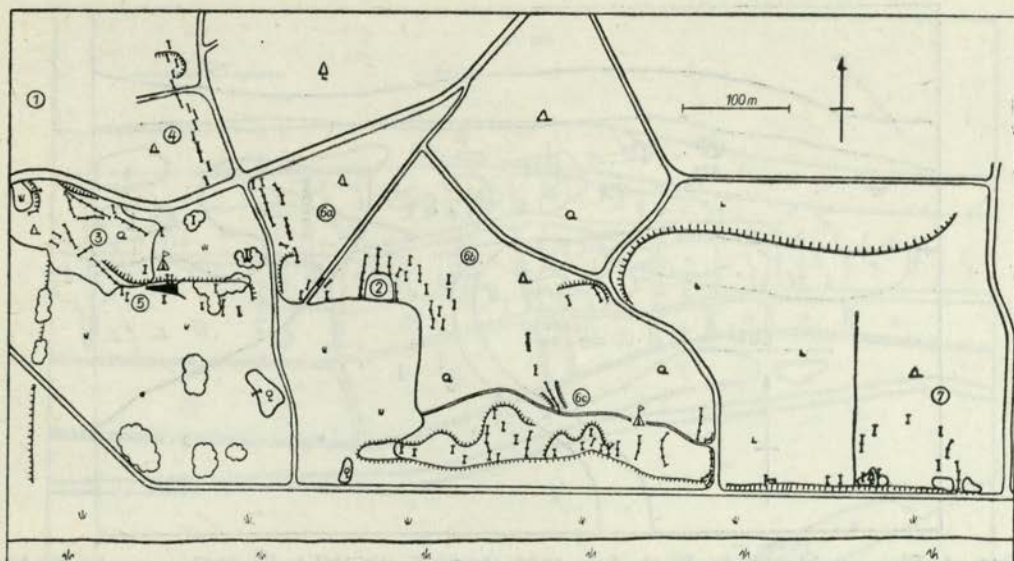
wielkie. Duża ich część stała z roku na rok w tych samych miejscach. Także w trakcie pracy punktu rzadko przenoszono je na inne stanowiska.

Rozmieszczenie siatek na Mierzei Wiślanej było następujące. Do 1963 r. wszystkie siatki były obsługiwane przez obóz I. W latach 1961–1962 stały one w zagajniku (3) — patrz rys. 2 — na skarpie leżącej na południu od obozu I, oraz w młodniku, na wschód od obozu (6 a) i obok kępy świerków (2). W 1963 r. siatki ustawione były podobnie, nie stały jedynie w młodniku sosnowym (6 a). W 1964 r. siatki postawiono w czterech grupach: w niewielkiej ilości w zagajniku liściastym (3), w młodniku sosnowym (6 a), na północ od szosy (4) i na wzgórzach nad zalewem (6 c). Ta ostatnia grupa siatek obsługiwana była przez osobny obóz (II). W 1965 r. został wyodrębniony oddzielny punkt, Mierzeja Wiślana II, który objął zagajnik na wzgórzach (6 c), w którym dostawiono kilka siatek, niewiele sieci ustawionych w wschodniej części zagajnika (6 b) oraz siatki postawione na południowym skraju poręby i młodnika (7). Na do-



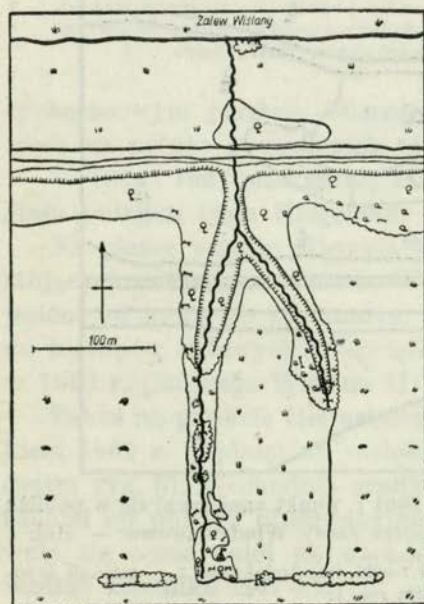
Rys. 1. Plan punktu Nowa Pasłęka ($54^{\circ}23'N$, $19^{\circ}44'E$). Punkt leżał 2 km na zachód od wsi Nowa Pasłęka, w zagajniku wśród pól i pastwisk.

1 — zagajnik olchowy o wysokości 5–8 m, z kępami osik, pojedynczymi sosnami, bzem czarnym i jeżynami. Na brzegach kępy tarnin. 2 — krzaki wierzbowe i pojedyncze olehy; 3 — nieużytek z dolami po wybranym żwirze; 4 — zagajniki sosnowe o wysokości 6–8 m z jeżyną; 5 — urwisko z kolonią brzegówki *Riparia riparia* (L.); 6 — punkt obserwacyjny w 1963 r.; 7 — punkt obserwacyjny w latach 1961, 1962, 1964. W 1966 r. NP pracowała tylko w sierpniu — większość siatek stała w trzcinie (stanowisk tych nie zaznaczono na planie).
Objaśnienia użytych symboli: a — kępy krzaków; b — drzewostan liściasty; c — młodnik liściasty lub pojedyncze krzaki wśród drzew; d — drzewostan sosnowy; e — młodnik sosnowy; f — poręba; g — pastwisko; h — łąka; i — tereny podmokłe; j — tereny porośnięte trzciną; k — pola uprawne; l — plaże piaszczyste; ł — wydmy porośnięte roślinnością wydmową; m — obóz; n — punkt obserwacyjny; o — siatki; p — pułapka tunelowa; r — helgoland; s — granice biotopów; t — urwiska; u — rowy; w — strumienie; x — drogi i ważniejsze ścieżki; y — tory kolejowe.

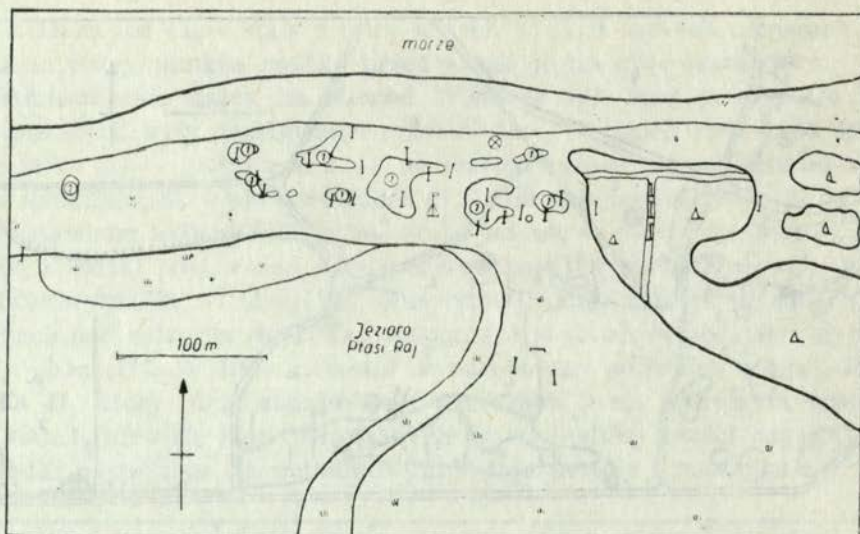


Rys. 2. Plan punktu Mierzeja Wiślana ($54^{\circ}19'N$, $19^{\circ}14'E$). Punkt leżał na Mierzei Wiślanej, w połowie drogi między Skowronkami a Borowem.

1 – młody bór sosnowo-brzozowy; 2 – świerki o wysokości około 7–10 m; 3 – młódzik 5–7 m wysokości (brzozy, jarzębiny, dęby, sosny i kruszyny) z kilkoma starszymi dębami; 4 – wejmutki, sosny jarzębiny i kruszyny; 5 – młode sosny pojedynczo i w kępach (wysokość drzew 2–5 m); 6 – młódzik sosnowy o wysokości około 3 m, z domieszką brzozy, jarzębiny i kruszyny, pojedynczymi starymi dębami, w południowej części pokrywający łańcuch wzgórz, opadających w stronę zalewu urwiskiem; 7 – kilkuletni młódzik sosnowy. Kępy krzaków na pastwisku złożone były ze zdziczałych śliw, wiśni, jarzębiny, bzu i róży. Objaśnienia symboli patrz rys. 1.

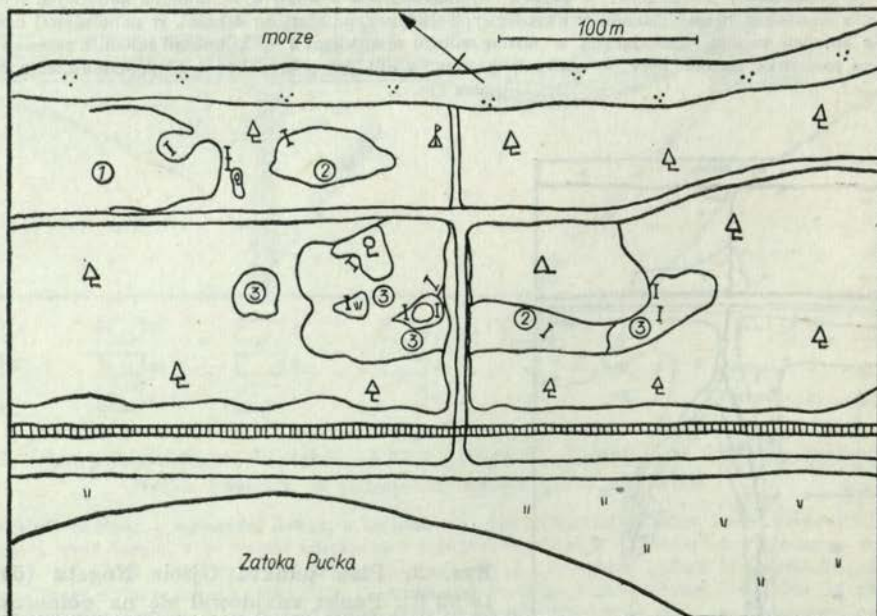


Rys. 3. Plan punktu Ujście Nogatu ($54^{\circ}15'N$, $19^{\circ}22'E$). Punkt znajdował się na północnej krawędzi Wysoczyzny Elbląskiej, w pobliżu brzegu Zalewu Wiślanego, niedaleko wsi Kamionek Wielki. Siatki były ustawione w terenie pociętym jarami, opadającym ku północy. Objaśnienia symboli – patrz rys. 1.



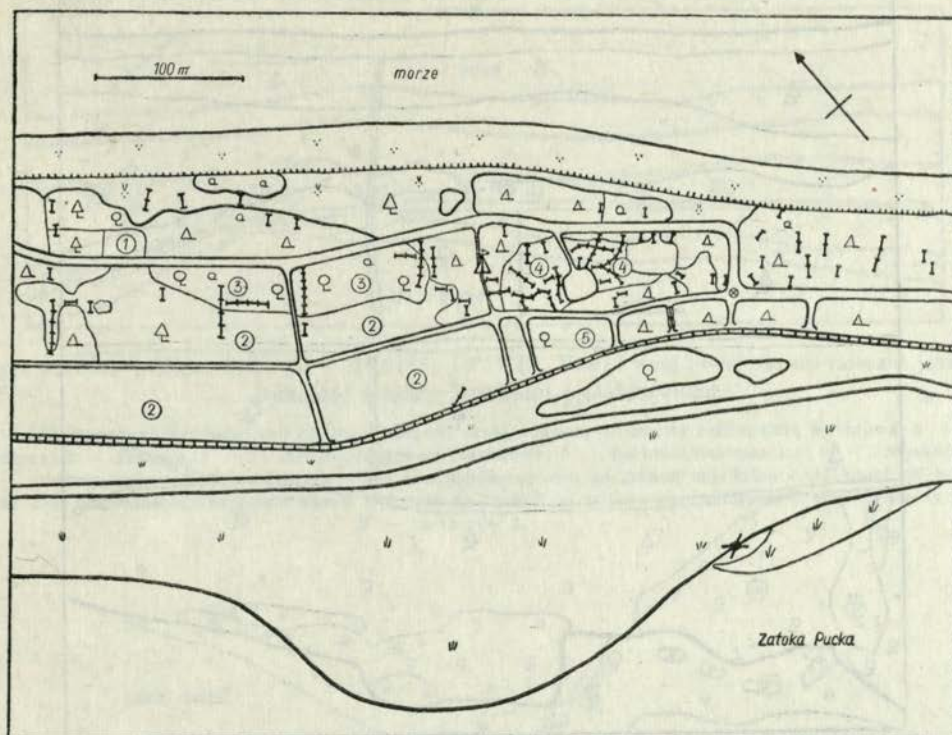
Rys. 4. Plan punktu Górkę Wschodnie 1962 ($54^{\circ}20'N$, $18^{\circ}47'E$). W 1961 r. punkt Górkę Wschodnie znajdował się w części zachodniej mierzei jeziora Ptasi Raj, koło ujścia Wisły Śmiałej do morza. Usytuowanie punktu było takie samo jak w 1960 r. (BUSSE, GROMADZKI, SZULC 1963). W 1962 r. punkt przesunięto na wschodni kraniec mierzei.

1 – kępy wierzb, brzozy i olch. Objasnienia symboli – patrz rys. 1.



Rys. 5. Plan punktu Hel 1961 ($54^{\circ}46'N$, $18^{\circ}28'E$). W 1961 r. punkt znajdował się w pobliżu Władysławowa. Obóz leżał na wysokości 2,7 kilometra szosy Władysławowo – Hel.

1 – olcha, osika, jeżyna i róża; 2 – świerki, olchy szare, brzozy i osiki, jarzębiny i róża; 3 – młodnik świerkowy. Objasnienia symboli – patrz rys. 1.



Rys. 6. Plan punktu Hel 1962–1967 ($54^{\circ}46'N$, $18^{\circ}28'E$). W latach 1962–1967 punkt znajdował się bliżej Chalup. Obóz położony był na wysokości 4,4 kilometra szosy Władysławowo — Hel.

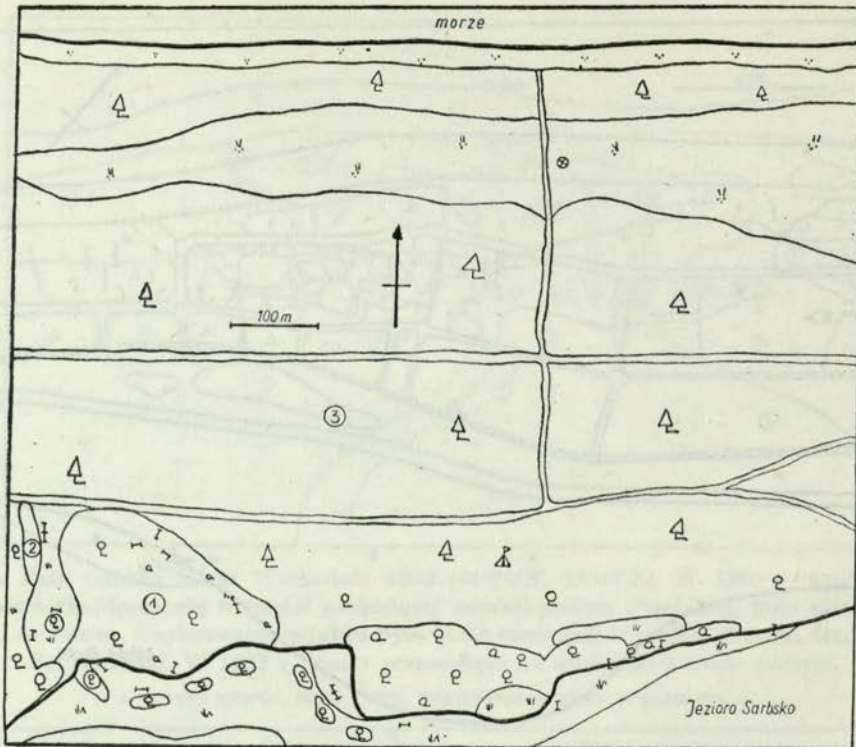
- 1 — młodnik świerkowy o wysokości 1–1,5 m z domieszką brzoź; 2 — rzadka drągowina sosnowa bez podszytu; 3 — las klonowo-olchowo-osikowy o wysokości 10–15 m, z podrostem jarzębiny, czerech i dzikich bżów czarnych; 4 — olchy i brzozy, jeżyna. Na skraju jarzębiny. Objasnienia symboli — patrz rys. 1.

tychczasowym punkcie Mierzei Wiślanej I zlikwidowano najbardziej wysuniętą na północ grupę siatek (4).

W 1966 i 1967 siatki stały zasadniczo tak samo. Na MW I w latach 1963–65 stała pułapka typu Helgoland.

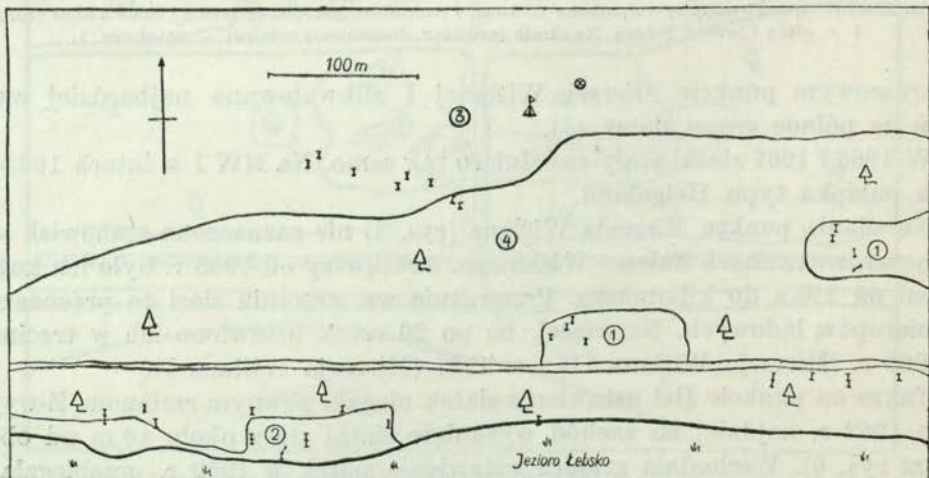
Na planie punktu Mierzeja Wiślana (rys. 2) nie zaznaczono stanowisk sieci stojących w trzcinach Zalewu Wiślanego. Począwszy od 1963 r. było ich każdej jesieni od kilku do kilkunastu. Przeważnie we wrześniu sieci te przenoszono do biotopów lądowych. Najwięcej, bo po 20 sztuk ustawiono ich w trzcinach w 1966 r. (Mierzeja Wiślana II) i w 1967 (Mierzeja Wiślana I).

Także na punkcie Hel ustawienie siatek ulegało pewnym zmianom. Z wyjątkiem 1962 r. najdalej na zachód wysunięte siatki stały około 40 m od obozu (patrz rys. 6). Wschodnia granica ustawienia siatek w 1962 r. przebiegała na zachód od punktu obserwacyjnego, a w następnych latach stopniowo przesuwała się coraz dalej na wschód. W 1967 r. połowa siatek ustawiona była wzdłuż kierunku NW-SE.



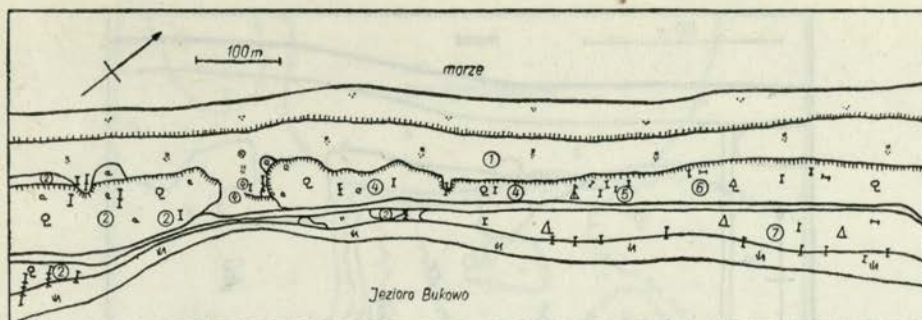
Rys. 7. Plan punktu Łeba 1962 ($54^{\circ}46'N$, $17^{\circ}35'E$). Punkt Łeba w 1962 r. znajdował się na mierzei jeziora Sarbsko.

1 - niskie, podmokłe zarośla olchy z domieszką brzoź i pojedynczymi sosnami; 2 - bez czarny; 3 - bór sosnowy. Objasnienia symboli - patrz rys. 1.



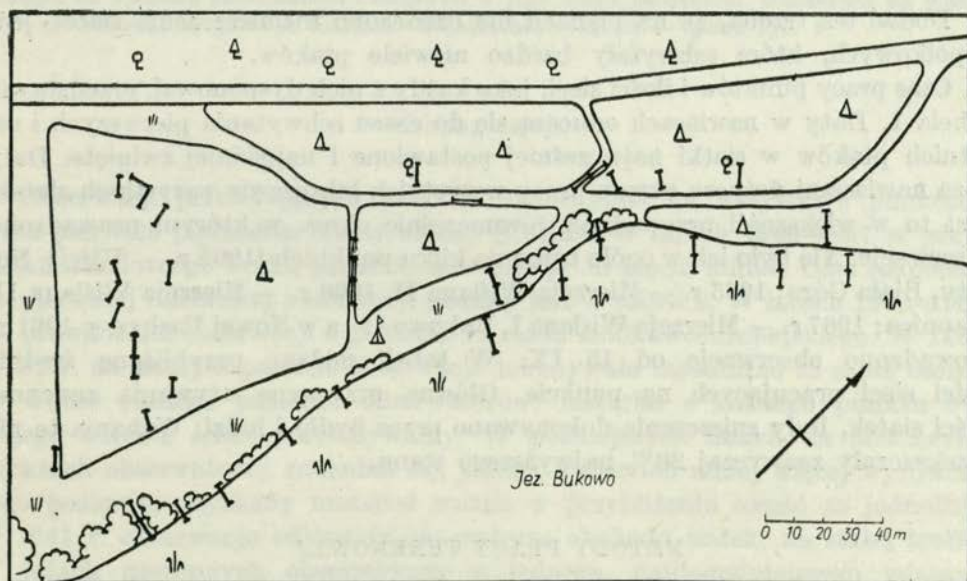
Rys. 8. Plan punktu Łeba 1963 ($54^{\circ}45'N$, $17^{\circ}30'E$). W 1963 r. punkt Łeba znajdował się na mierzei jeziora Łebsko, na zachód od Rąbek.

1 - świerki; 2 - podmokła łąka z kępami krzewów; 3 - wydmy; 4 - bór sosnowy. Objasnienia symboli - patrz rys. 1.

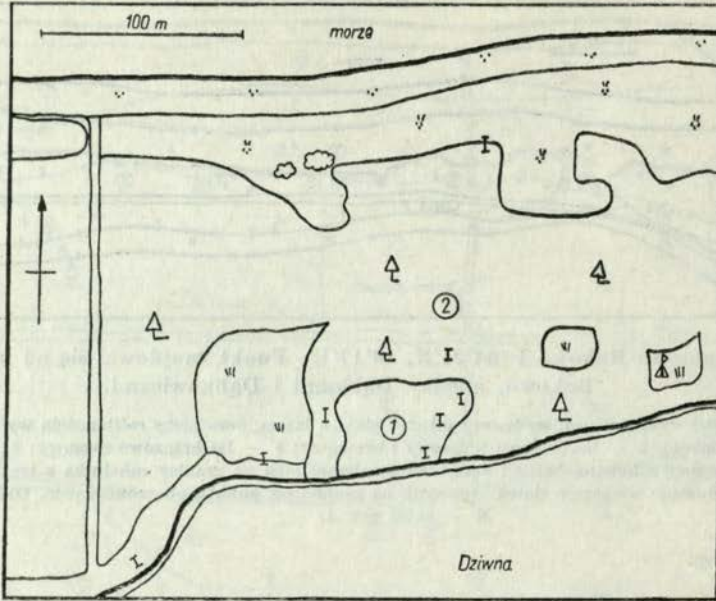


Rys. 9. Plan punktu Bukowo I ($54^{\circ}21'N$, $16^{\circ}17'E$). Punkt znajdował się na mierzei jeziora Bukowo, między Dąbkami i Dąbkowicami.

1 – kilkumetrowej wysokości wał wydmy między plażą a lasem, porośnięty roślinnością wydmy; 2 – las olchowy; 3 – jezioro; 4 – las olchowo-brzozowy i brzozowy; 5 – las brzozowo-sosnowy; 6 – bór sosnowy; 7 – młódzik sosnowy z kępami brzoź i olch oraz szpalerem olch na granicy młódzika z trzcinami. W latach 1966–1967 zlikwidowano większość siatek stojących na zachód od punktu obserwacyjnego. Objaśnienia symboli – patrz rys. 1.



Rys. 10. Plan punktu Bukowo II. Punkt leżał niespełna 1 km na zachód od B I. Siatki ustawiono w młodziakach sosnowych z pojedynczymi kępami osik oraz na brzegu trzcin, częściowo w sąsiedztwie rosnących tam krzewów i olch. Objaśnienia symboli – patrz rys. 1.



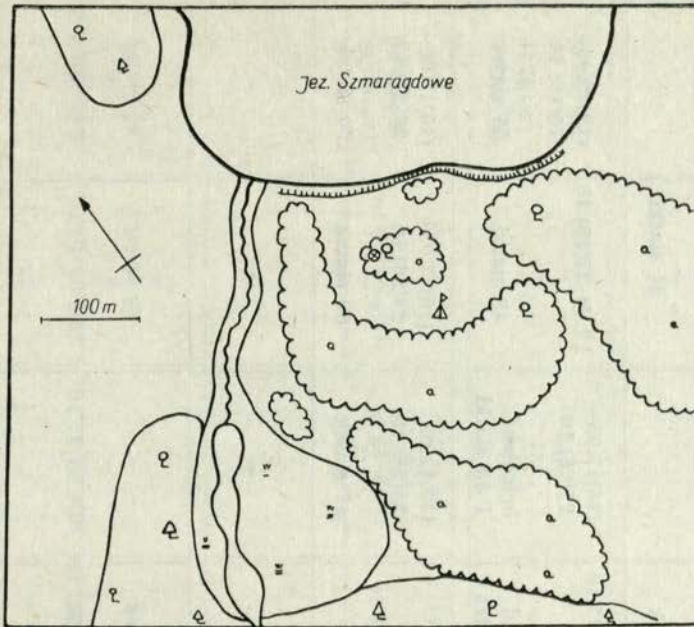
Rys. 11. Plan punktu Dziwnów ($54^{\circ}02'N$, $14^{\circ}45'E$). Punkt Dziwnów położony był u ujścia Dziwny do morza. 1 — zbite zarośla (głównie rokitnik i bez czarny) na terenie nieco podmokłym; 2 — bór sosnowy. Objasnienia symboli — patrz rys. 1.

Dodać też trzeba, że na planach nie oznaczono rozmieszczenia siatek jednopółkowych, które schwytały bardzo niewiele ptaków.

Czas pracy punktów i ilości sieci, jaką każdy z nich dysponował, przedstawia tabela 1. Daty w nawiasach odnoszą się do czasu schwywania pierwszych i ostatnich ptaków w siatki najwcześniej postawione i najpóźniej zwinięte. Daty poza nawiasami dotyczą okresu pracy wszystkich lub prawie wszystkich siatek. Jest to w większości przypadków równocześnie okres, w którym prowadzono obserwacje. Nie było ich w ogóle tylko na kilku punktach (1962 r. — Ujście Nogatu, Biała Góra; 1965 r. — Mierzeja Wiślana II, 1966 r. — Mierzeja Wiślana II, Wapnica; 1967 r. — Mierzeja Wiślana I, Bukowo II), a w Nowej Pasłęce w 1961 r. prowadzono obserwacje od 15 IX. W tabeli podano przybliżone średnie ilości sieci pracujących na punkcie. Główną przyczyną używania zmiennej ilości siatek, były zniszczenia dokonywane przez bydło i ludzi. Wahania te nie przekraczały zazwyczaj 20% najwyższego stanu.

METODY PRACY TERENOWEJ

Materiał zbierano drogą obserwacji wzrokowych i słuchowych w czasie przelatywania ptaków oraz przez chwywanie i laboratoryjne badanie złapanych ptaków.



Rys. 12. Plan punktu Wapnica ($53^{\circ}54'N$, $14^{\circ}23'E$). Punkt Wapnica znajdował się na Wolinie, obok miejscowości Wapnica, w terenie pagórkowatym, o różnicach wysokości dochodzących do 30–40 m. Siatki stały na obszarze od północy ograniczonym brzegiem jeziora Szmaragdowego, od zachodu strumieniem i leżącymi w jego biegu jeziorkami. Oznaczone na planie zarośla, to głównie rokitnik. Objasnienia symboli — patrz rys. 1.

Obserwacje

Obserwacji przelatujących ptaków dokonywano na wszystkich punktach przez pierwsze piętnaście minut każdej godziny. W latach 1966–1967 w przypadku absolutnego braku przelotu skracano je do pięciu minut. Czas rozpoczęcia pierwszej i ostatniej obserwacji podany jest w tabeli 2. W latach 1962–1965 nie prowadzono obserwacji o godzinie 14 czasu środkowoeuropejskiego. W 1961 i 1962 r. na każdym punkcie obserwacji dokonywała zasadniczo ta sama osoba, by wobec różnego poziomu obserwatorów, materiał z każdego punktu był w jego obrębie ściśle porównywalny. W późniejszych latach na niektórych punktach obserwatorzy zmieniali się, jednak wobec ich mniej więcej wyrównanego poziomu, uzyskany materiał można w przybliżeniu uznać za jednolity. W 1961 r. obserwacje odbywały się podczas obchodu siatek, na stałej trasie. W latach następnych obserwowano z jednego, najdogodniejszego miejsca, co roku tego samego (patrz plany punktów). Obserwacje prowadzono w pasie o szerokości umożliwiającej rozpoznanie przelatujących ptaków (szerokość pasa była zatem mniejsza dla gatunków małych, większa dla dużych). Notowano

Tabela 1. Czas pracy punktów i ilości siatek w latach 1961–1967 (· = 0,5 miesiąca)

	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Nowa Pasłęka	18.08– 14(15).10 8 siatek (1)	(31.08)1–30.09 ... 17 siatek	(16)17.08– 15(16).10 20 siatek	(16)17.08–15.10 27 siatek	—	(16)17– 31.08(1.09) . 24 siatki	—
Mierzeja Wiślana I	(14)15.09– 14(15).10 .. 6 siatek	(19)22.08– 30.09(1.10) .. 15 siatek	(16)17.08– 30(31).10 helgoland i 35 siatek	(16)17.08–25.10 helgoland i 70 siatek	(16)17.08– 25(28).10 helgoland i 43 siatki	17.08–25(26).10 43 siatki	(19)22.08– 15(16).10 55 siatek
Mierzeja Wiślana II	—	—	—	—	(15)17.08– 25(28).10 47 siatek	(16)17.08– 25(26).10 50 siatek	(16)17.08– 25(27).10 56 siatek
Ujście Nogatu	—	(31.08)1– 30.09(1.10) .. 15 siatek	—	—	—	—	—
Biała Góra	—	(29.08)1–29.09 .. 15 siatek	—	—	—	—	—
Świbno	—	—	(31.08)1– 30.09(1.10) .. 20 siatek	—	—	—	—
Górki Wschodnie	18.09–15.10 .. 8 siatek	(31.08)1–30.09 .. 18 siatek	—	—	—	—	—

Żelistrzewo	—	(31.08)1- 30.09(2.10) .. 19 siatek	—	—	—	—	—
Hel	(14)15.09-14.10 .. 10 siatek	(30.08)1.09- 30(31).10 we wrześniu 24 siatki, w paź- dzierniku 70 siatek(2)	(31.08)1.09- 15(16).10 ... 27 siatek	(5)6.09-15(22).10 ... 35 siatek	(5)6.09-15.10 ... 38 siatek	(3)6.09-15.10 ... 43 siatek	6.09-15.10 ..• 43 siatek
Łeba	—	(9)11.09-10.10 .. 19 siatek	(5)6.09- 15(16).10 ... 25 siatek	—	—	—	—
Bukowo I	(14)15.09- 14(15).10 .. 6 siatek	(9)11.09- 10(12).10 .. 19 siatek	6.09-15(16).10 ... 32-47 siatek	(3)6.09-15.10 ... 42 siatki	7.09-15.10 ... 30 siatek	(5)6.09-15.10 ... 53 siatki	(16)17.08- 25(26).10 50 siatek
Bukowo II	—	—	—	—	—	—	(20)22.08- 15(16).10 37 siatek
Dziwnów	(14)15.09- 15.10 .. 6 siatek	—	—	—	—	—	—
Wapnica	—	(9)11.09- 10(11).10 .. 19 siatek	(5)6.09-10.10 .. 18 siatek	(5)6.09-15(16).10 ... 40-80 siatek	(2)6.09-13.10 ... 20 siatek	(4)6.09-15.10 ... 32 siatki	—

Tabela 2. Godziny rozpoczęcia pierwszej i ostatniej obserwacji oraz pierwszego i przedostatniego obchodu (według czasu środkowoeuropejskiego).

Rok (1)	Okres (2)	Czas rozpoczęcia	
		pierwszej obserwacji i pierwszego obchodu (3)	ostatniej obserwacji i przedostatniego obchodu (4)
1961 i 1962	sierpień i wrzesień październik	5 ⁰⁰	18 ⁰⁰
		6 ⁰⁰	17 ⁰⁰
1963 i 1964	do 31.08	5 ⁰⁰	19 ⁰⁰
	1-20.09	5 ⁰⁰	18 ⁰⁰
	21.09-10.10	6 ⁰⁰	17 ⁰⁰
	11.10-20.10	6 ⁰⁰	16 ⁰⁰
1965— 1967	21-30.10	7 ⁰⁰	16 ⁰⁰
	do 31.08	5 ⁰⁰	18 ⁰⁰
	1-30.09	6 ⁰⁰	17 ⁰⁰
	1-30.10	7 ⁰⁰	16 ⁰⁰

także ptaki nie rozpoznane, przelatujące w pasie o przyjętej według powyższej zasady szerokości. W 1961 i 1962 r. notowano wszystkie spostrzeżone w pasie obserwacji ptaki, od 1963 r. tylko przelatujące oraz żerujące na otwartych przestrzeniach, bez uwzględnienia ptaków obserwowanych w zaroślach i przenoszących się z drzewa na drzewo. Podczas obserwacji notowano nazwę gatunkową, ilość przelatujących ptaków, kierunek przelotu z dokładnością do 1/8 róży wiatrów i charakter przelotu (przeleciał i siadł, był i odleciał, przelatywał, krążył). Ptaki wyjątkowo rzadkie starano się odstrzelić. Od 1964 r. przed każdą obserwacją ornitologiczną dokonywano obserwacji meteorologicznych, notując przybliżoną siłę i kierunek wiatru, zachmurzenie, zamglenie, opady.

Chwywanie ptaków

W czasie Akeji chwymano przede wszystkim ptaki wróblowate, głównie żerujące i koczące wśród krzewów i niewysokich drzew oraz w trzcinie (w siatki trzy i czteropółkowe, częściowo w helgoland). W znacznie mniejszej ilości odławiano ptaki podczas bezpośredniego przelotu (w helgoland, siatki podnoszone) oraz żerujące na plażach i łąkach (w siatki jednopółkowe, w pułapkę tunelową).

Stylonowe siatki do chwywania ptaków stanowią podstawowy środek łapania ptaków podczas Akeji. Używano siatek barwy czarnej, początkowo głównie trzypółkowych o wymiarach 6,9-7,5 × 2,7 m i oczku 18 mm. Od 1963 r. stopniowo wprowadzono siatki czteropółkowe długości 7 m, wysokości 2 m i oczku 16 mm, charakteryzujące się większą chwytnością, wynikającą ze zwiększenia

ilości pólek, zmniejszenia ich szerokości oraz zmniejszenia wielkości oczka (BUSSE, 1965). Większość siatek posiadała blokady przeciwwiatrowe, zwiększające ich wydajność w czasie wiatru (patrz BUSSE, GROMADZKI, 1962; BUSSE, 1965).

Do chwytania ptaków ciągnących podczas przelotu nisko nad wierzchołkami zarośli, na niektórych punktach używano od 1963 r. kilku siatek podnoszonych. Były to siatki umieszczone na długich drążkach. Odległość od ziemi do dolnej półki wynosiła około 3 m. W celu wyjęcia złapanych ptaków siatki opuszczano na dół.

Siatki sprawdzano co godzinę. Czas rozpoczęcia pierwszego i przedostatniego obchodu podany jest w tabeli 2. Ostatni obchód odbywał się po zapadnięciu zmroku.

Helgoland używany był tylko na punkcie Mierzeja Wiślana w latach 1963–1965. Była to pułapka z rozpiętej na żelaznych masztach siatki, przeznaczona do samodzielnego (bez napędzania) chwytania przelatujących ptaków. Jej wymiary: długość 30 m, szerokość wrót 10 m, wysokość 6 m. Od brzegów wrót odchodziły dwa skrzydła długości 5 m, powiększające zasięg działania pułapki (BUSSE, 1965).

Pułapka tunelowa stosowana była w Górkach Wschodnich w 1961 r. i na Helu, głównie w 1964 r. Miała ona kształt prostopadłościanu. Zamiast najmniejszych ścian znajdowały się lejkowato zwężające się tunele, biegnące ku wnętrzu pułapki i zakończone otworem o wielkości umożliwiającej dostanie się do środka ptakom z rodzajów *Calidris* i *Tringa*. Od wejścia do tuneli rozchodziły się po dwa skrzydła naprowadzające. Pułapkę umieszczano na plaży jeziora Ptasi Raj (1961) lub Zatoki Puckiej (1963, 1964 r.), na granicy wody i kontrolowano co godzinę lub dwie.

Nocne łowy ze światłem stosowane były podczas akeji tylko dorywczo na Helu w 1964 r.

Techniczne szczegóły budowy urządzeń służących do chwytania ptaków można znaleźć w następujących publikacjach: BUSSE, GROMADZKI (1962) i BUSSE (1965).

Laboratoryjne badania chwytanych ptaków

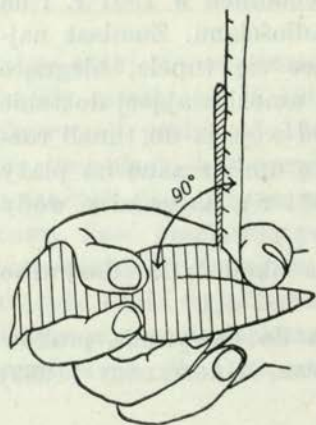
Schwytane ptaki oznaczano pod względem gatunku, płci i wieku, obrączkowano i notowano godzinę ich złapania. U gatunków, u których wiek jest niemożliwy do oznaczenia według upierzenia, określano go według stopnia skostnienia czaszki.

Mózgoczaszka ptaków dorosłych zbudowana jest z dwóch równoległych blaszek kostnych połączonych słupkami. Przestrzeń między nimi wypełnia powietrze, dzięki czemu mózgoczaszka ma barwę białawą z intensywniej białymi cętkami w miejscu złączenia słupków z blaszką, co u mniejszych ptaków widać po rozchyleniu piór na głowie (ułatwieniem jest zwilżenie skóry, ewentualnie wyrwanie kilku piór i poruszanie skórą względem czaszki). Mózgoczaszka

ptaków młodych zbudowana jest początkowo z jednej blaszki, druga narasta w ciągu pierwszych miesięcy życia. Jesienią u większości młodych ptaków wróblowatych widać przez skórę mniejszą lub większą różową plamę — prześwitujący przez pojedynczą blaszkę kostną mózg. Najpewniejszym sposobem określenia młodego wieku ptaka jest znalezienie granicy pola różowego (jedna blaszka) z białym, cętkowanym (dwie blaszki). Proces kostnienia postępuje u różnych gatunków z różną szybkością. Jesienią niektóre tegoroczne ptaki mogą już mieć dwublaszkową strukturę czaszki całkowicie wykształconą. Wtedy więc tą metodą można bezbłędnie określać wiek tylko części ptaków młodych (stanowiących jednak przygniatającą większość ptaków, chwypanych jesienią). Najdłużej pojedyncza blaszka utrzymuje się w poprzedniej części czaszki, między oczami (NORRIS, 1961 według BAIRDA, 1963).

U schwypanych ptaków mierzono długość złożonego skrzydła i ogona z dokładnością do 1 mm, oraz skoku i dzioba z dokładnością do 0,5 mm. Od 1963 r. dwóch ostatnich pomiarów dokonywano tylko u ptaków z niektórych gatunków. W 1962 r. długość ogona mierzono wsuwając linijkę między środkowe sterówki, aż do oporu (odległość od końca sterówki do pygostylu). Od 1963 r. pomiaru

ogona dokonywano linijką przyciśniętą do podniesionych pod kątem prostym do grzbietu ptaka sterówek, opartą końcem o ich nasadę (długość sterówek wraz z pygostylem, rys. 13). W 1961 r. na niektórych punktach stosowano jeden, na innych drugi sposób. W przygotowaniu jest praca porównująca wyniki uzyskane przy pomocy obu metod.



Rys. 13. Sposób mierzenia ogona, stosowany podczas Akcji Bałtyckiej.

Ponadto określono ilościową formułę skrzydła, od 1965 r. u wszystkich, wcześniej u niektórych gatunków. Ptaki były także ważone. Wyniki ważenia osobników o ciężarze 4–25 g były odczytywane z dokładnością do ćwierć grama, ptaków ważących 25–50 g z dokładnością do pół grama, ptaków cięższych (50–110 g) z dokładnością do jednego grama.

Od 1962 r. oznaczano otłuszczenie ptaków. W 1962 r. według skali HELMSA i DRURY'ego (1960). Stosowanie tej skali komplikował fakt, iż często ilość tłuszczu na brzuchu wskazywała na inny stopień otłuszczenia, niż tłuszcz w furculum (przestrzeń między obojczykami a szyją). W związku z tym od 1963 r. używano skali opracowanej na Akcji w oparciu o skalę HELMSA i DRURY'ego (tabela 3).

Ptaki schwypane ponownie, tak zwane retrapy*, tylko ważono i oznaczano ich otłuszczenie.

* Retrap — ptak zaobrazekowany, schwypany ponownie w miejscu obrączkowania po upływie niedługiego czasu (w tym samym sezonie pracy punktu). W niektórych pracach (BUSSE, GROMADZKI, 1966; BUSSE, GROMADZKI, 1967) używano jako równoznacznego terminu „kontrola krótkoterminowa”.

Tabela 3. Skala otluszczenia. Strona prawa wg HELMS, DRURY (1960). Strona lewa — zmodyfikowana skala opracowana dla Akcji Bałtyckiej (otluszczenie oznacza się najpierw na brzuchu, a następnie, jeśli trzeba, w rejonie furculum).

Brzuch (1)	Furculum (2)	Stopień otlu- szczenia (3)	Furculum (2)	Brzuch (1)
Brak pasemek tłuszczu między jelitami. Tłuszcz najwyżej w ilościach śladowych (4)	W środku widać plamkę nie pokrytego tłuszczem worka powietrznego (5)	T ₀	Tłuszczu brak lub są tylko ślady	Brak tłuszczu
	Cały środek pokryty tłuszczem (6)	T ₁	Tłuszcz obecny ale między obojczykami wklęsnięcie głębokie; obojczyki nie przykryte	Ślady
Nie złane pasemka tłuszczu między jelitami (7)		T ₂	Zapełnione, ale w dalszym ciągu wklęsłe; obojczyki nieco przykryte	Nie pokryty, trochę tłuszczu między zwojami jelit
Częściowo pokryty tłuszczem (pasemka złane), widoczna wątroba, czasem część jelit (8)		T ₃	Pokryte, ale jeszcze trochę wklęsłe; obojczyki przykryte	Pokryty wyściółką ale brak uwypukleń
Całkiem pokryty tłuszczem (może być widoczny tylko wąziutki skrawek wątroby) (9)	Tłuszcz nie uwypukla się poza brzegi furculum (10)	T ₄	Zapełnione, tłuszcz dochodzi do poziomu mięśni piersiowych, przelewa się nad brzegi	Wzgórkowata wyściółka
	Tłuszcz tworzy wypukłą poduszkę (11)	T ₅	Wypukła wyściółka sięgająca za furculum	Duże rozdęte wzgórki

Poza wyżej wymienionymi badaniami podstawowymi wykonywano badania specjalne, obejmujące: notowanie siatki, półki, kierunku schwywania ptaka; określenie stadium pierzenia; oznaczenie przynależności do podgatunków; zbieranie pasożytów zewnętrznych i wewnętrznych, badanie znaków szczególnych w upierzeniu itp. Niektóre z tych badań wykonane były na wszystkich punktach, inne tylko na niektórych; na wszystkich, bądź wybranych gatunkach. Wyniki badań specjalnych zostaną opublikowane oddzielnie, niezależnie od opracowań standardowych, dlatego ich metodyka nie będzie tutaj szerzej omawiana.

W dniach o szczególnie dużej ilości schwytych ptaków, powyższe pomiary i badania starano się w latach 1961–1964 wykonać przynajmniej u 30 osobników z każdej grupy płci i wieku każdego gatunku. W późniejszym okresie (1965–1967) dążono w takich przypadkach do kompletnego zbadania jak największej ilości osobników z jednego tylko, szczególnie w danym dniu licznego, gatunku. Niekiedy brakowało czasu na zrealizowanie i tego, minimalnego programu. Ograniczano się wówczas do oznaczania gatunku, płci, wieku i do obrączkowania.

Ptaki z gatunków stwierdzonych w Polsce po raz pierwszy lub drugi zwykle uśmiercano i zdejmowano z nich skórki. Skórki zdejmowano także z ptaków padłych. Ponadto zebrano pewną ilość czaszek i żołądków z zawartością. Zbiory skórek przekazano Instytutowi Zoologicznemu PAN w Warszawie.

METODY OPRACOWANIA MATERIAŁU

Przygotowanie materiałów do opracowania

Dla ułatwienia analizy zebranych materiałów, dane zanotowane pierwotnie w notesach obserwacyjnych i zeszytach były przepisywane na karty kartoteczne i zestawienia. Obserwacje przelatujących ptaków zostały wypisane

POLSKA AKADEMIA NAUK Instytut Zoologiczny STACJA ORNITOLOGICZNA w Górkach Wschodnich				H 115 750 Obrączka	
Gatunek Carduelis spinus					
Płeć ♂			Wiek imm		
Miejscowość Mierzeja Wiślana 54° 19' N, 19° 14' E					
Data 19 IX. 1964		godz. 15		Sieć	Mortwy
skrzydło złożone	ogon	dziób	skok	ważenie	
74	47			data	wynik
Uwagi:				23 IX	12,7 T ₄
					13,2 T ₅

Dorgan p. 2. Zam. 514

Rys. 14. Kartka kartoteczna z danymi schwytanego ptaka, stosowana do 1964 r.

AB		1 7 4 2 1 W J					7 4 2 1					2 1 7 4 2 1					1 2 3 4 5					♂ ♀		Juv + ad		R						
nie AB		kwadraty					leg leg					r o k					1 7 4 2 1					2 1 7 4 2 1					imm		obr.		pow. w.	
Gatunek		Regulus regulus															Płeć		Wiek		Obrączka					obr.		pow. w.				
Miejscowość		Bukowo															Data		Godz		Sieć					obr.		pow. w.				
Skrzydło		Ogon					Dziób					Skok					Pom. specjalne					Data wazenia		Ciężar		T						
4-6		1 7										+6					Emarg		28.X		5,5		2									
		1 5 7															Wycięs.															
Uwagi																																
Władomości powrotne																																
pomiaru specjalne		długość ogona					długość skrzydła					godzina																				
1 7 4 2 1		7 4 2 1					7 4 2 1					7 4 2 1					1 7 4 2 1		1 7 4 2 1		1 7 4 2 1											
																	♂		imm		J 708 869					7		7				
		54° 21' N, 16° 17' E															24 X 1968		7													
55		40																				6,0		3								
4-6		1 7										+6					6 5		28.X		5,5		2									
		1 5 7															12 21															

Rys. 15. Perforowana kartka kartoteczna z danymi schwytanego ptaka, stosowana od 1965 r.

na arkusze obserwacji, oddzielnie dla poszczególnych gatunków, z uwzględnieniem daty, godziny, kierunku przelotu i ilości zaobserwowanych osobników. Na podstawie zeszytów zawierających dane schwytych ptaków sporządzano zestawienia przedstawiające ilość ptaków obrączkowanych oraz ilość retrapów z poszczególnych gatunków w kolejnych dniach pracy punktu. Każda pojedyncza karta zestawienia zawiera dane z pięciu kolejnych dni (pentada) i sumę dla tego okresu. We wszystkich latach stosowany był identyczny podział czasu: jako datę pierwszego dnia pierwszej pentady przyjmowano zawsze 17 VIII, choćby w danym roku praca punktu zaczynała się później. Zwykle punkty zaczynały systematyczną pracę od pierwszego dnia pentady. Wszystkie dane dotyczące każdego schwytanego ptaka były przepisywane z zeszytów na karty kartoteczne, zwane dalej „kartkami” (rys. 14 i 15) i w tej postaci przekazywane osobom opracowującym poszczególne gatunki.

Schemat opracowania standardowego

Przedstawiony niżej schemat opracowania standardowego wędrówki poszczególnych gatunków ptaków na polskim wybrzeżu Bałtyku jest schematem bardzo ogólnym, ramowym. Nie stanowi on więc całkowicie wyczerpującej informacji o metodyce użytej w każdym konkretnym opracowaniu. Wpłynęły na to dwie zasadnicze przyczyny: po pierwsze, nie sposób obecnie przewidzieć wszystkich możliwości ukrytych w surowym materiale, po drugie, ilości schwytych ptaków są tak różne dla poszczególnych gatunków, punktów i sezonów, że do opracowania niektórych fragmentów schematu będzie po prostu brakować danych. Dlatego też podajemy tylko zasadnicze momenty stosowanych metod.

Opracowanie standardowe ma się składać z dwóch podstawowych części: charakterystyki przelotu na polskim wybrzeżu i zagadnień biologicznych ściśle związanych z wędrówką.

Czas przelotu gatunku

Materiałem podstawowym do określenia tego parametru wędrówki są: dzienny wykres przelotu, pentadowy wykres przelotu oraz kartki. Na dziennym wykresie przelotu na osi rzędnych odłożone są bezwzględne ilości schwytych lub widzianych ptaków; na wykresie pentadowym natomiast odkładany jest procent ptaków wędrujących w danej pentadzie, obliczony w stosunku do całkowitej ilości osobników tego gatunku w tym sezonie na danym punkcie. W zależności od biologii omawianego gatunku, na wykresach tych mogą być przedstawione ptaki obserwowane, gdy wskaźnikiem stopnia natężenia wędrówki są obserwacje przelotu (np. u ptaków wędrujących w dzień), lub chwytane (np. u ptaków wędrujących nocą). Stosowanie wyników chwytania w sieci

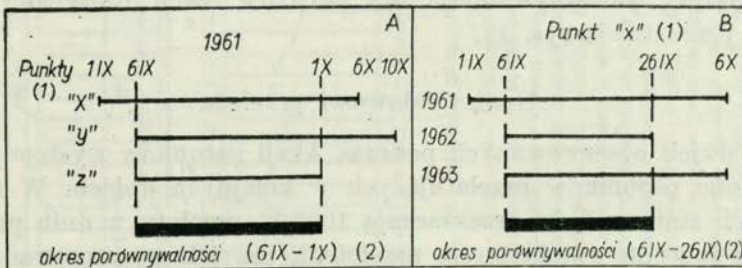
jako wskaźnika intensywności przelotu miało już miejsce w pracach omawiających wędrówkę ptaków (np. BUSSE, GROMADZKI, SZULC 1963; SVÄRDSON 1953).

Wartością charakteryzującą czas przelotu gatunku na badanym terenie może być „średnia data przelotu”. Średnią datę przelotu otrzymuje się obliczając średnią arytmetyczną numerów dni, w których schwymano lub obserwowano osobniki danego gatunku, z uwzględnieniem ilości ptaków z każdego dnia (tzw. średnia arytmetyczna ważona). Do operacji tej numeruje się kolejno dni od 17 sierpnia (początek pierwszej pentady), gdyż bezpośrednie obliczanie średniej z dat jest niemożliwe. Dla zobrazowania tej metody podajemy obliczenie przykładowe: w dniu nr 15 (31 VIII) schwymano 30 piecuszków, *Phylloscopus trochilus* L., w dniu nr 17 (2 IX) — 80 piecuszków, nr 18 (3 IX) — 40 ptaków tego gatunku itd.; obliczenie średniej daty przelotu:

$$d = \frac{(30 \times 15) + (80 \times 17) + (40 \times 18) + \dots}{\text{ogólna ilość ptaków}} = \text{np. } 20,6$$

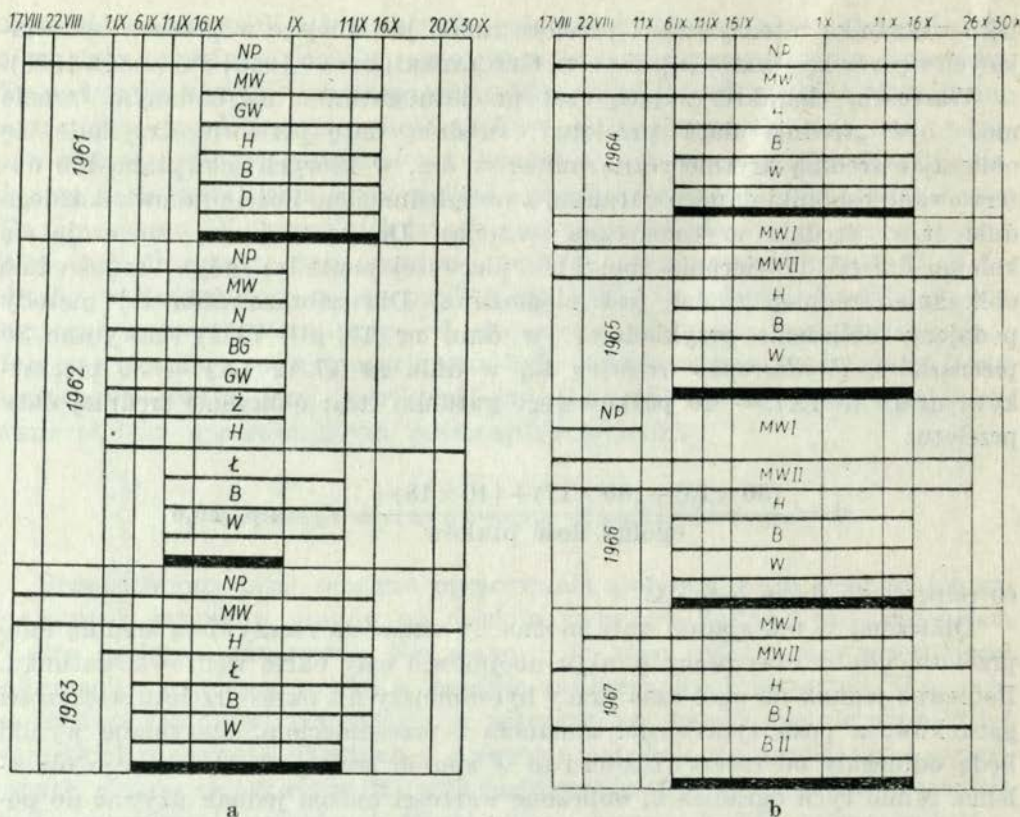
co odpowiada dacie 5–6 IX.

Obliczoną w ten sposób datę można by uznać za rzeczywistą średnią datę przelotu, gdyby czas pracy punktu obejmował cały okres wędrówki gatunku. Ponieważ jednak na ogół czas pracy był mniejszy niż okres przelotu większości gatunków, a poza tym ulegał zmianom i przesunięciom, otrzymane wyniki będą odbiegały od rzeczywistości i to w sposób trudny do ilościowego określenia. Mimo tych ograniczeń, obliczone wartości można jednak używać do porównań, zarówno między różnymi punktami, jak i kolejnymi latami. Należy jednak prowadzić obliczenia wyłącznie dla okresów czasu wspólnych dla porównywanych jednostek. Przykładowe zastosowanie tego ograniczenia przedstawia rysunek 16. Trzeba tu podkreślić, że wartości wyliczone dla „punktu X” przy porównaniu z innymi punktami (d_A — wariant A na rys. 16) będą inne niż wartości wyliczone dla porównania przelotu na tym punkcie w różnych latach (d_B — wariant B na rys. 16) czyli



Rys. 16. Wyznaczenie okresów porównywalności przelotu.

A — porównywanie przelotu na różnych punktach w tym samym roku, B — porównywanie przelotu w różnych latach na tym samym punkcie.



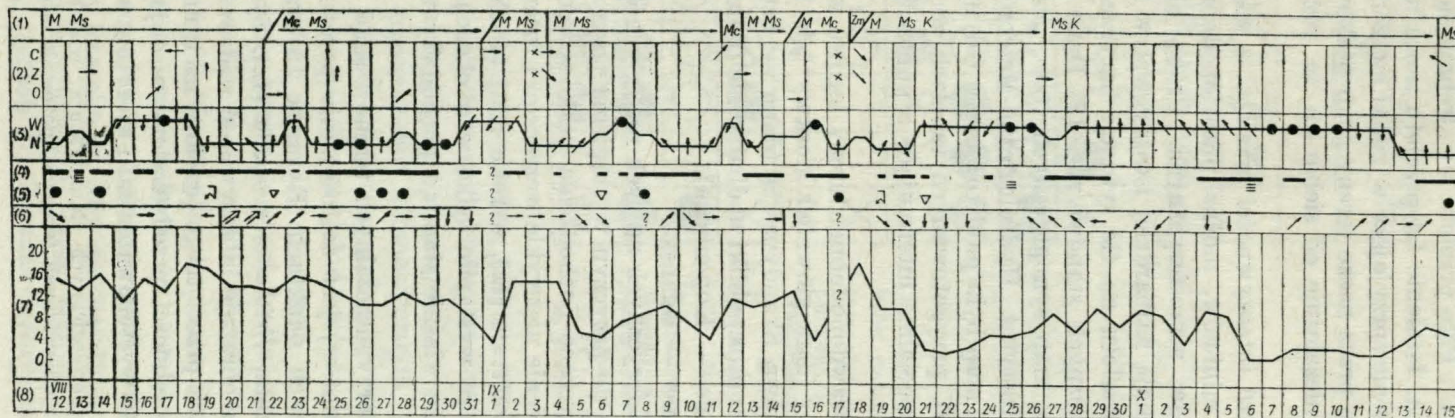
Rys. 17. Okresy porównywalności przelotu dla punktów Akcji Bałtyckiej w latach 1961–1967.

Linie grube – okresy porównywalności w danym roku. Stosowane na Akcji skróty nazw punktów: NP – Nowa Pasleka, MW – Mierzeja Wiślana, N – Ujście Nogatu, BG – Biała Góra, GW – Górki Wschodnie, Ż – Żelistrzewo, H – Hel, Ł – Łeba, B – Bukowo, D – Dziwnów, W – Wapnica.

d_A (1961, punkt X, wariant A) \neq d_B (1961, punkt X, wariant B). Mimo tej niedogodności, porównania w obrębie każdego z wariantów są całkowicie prawidłowe. Okresy porównywalności dla punktów Akcji Bałtyckiej w latach 1961–1967 przedstawia rys. 17.

Analiza falowości przelotu

U wszystkich obserwowanych podczas Akcji gatunków występują znaczne wahania ilości osobników przelatujących w kolejnych dniach. W niektórych przypadkach zmiany ilości przekraczają 1000 % przelotu w dniu poprzednim. Dla dni ze znacznie zwiększonym przelotem, przyjęliśmy stosować określenie „szczyty przelotu”, dla dni ze znacznie zmniejszoną ilością ptaków – „minima przelotu”. Grupa dni ze zwiększonym przelotem, oddzielona od innych szczytów przez minima wyraźnie niższe od minimów dzielących szczyty tej



Rys. 18. Sposób przygotowania danych meteorologicznych do opracowania. Dane dla okolic Moskwy, 1961.

Objaśnienia: Rubryka 1. Zalegające na terenie masy powietrza: M – powietrze polarnomorskie, Mc – powietrze polarnomorskie ciepłe, Ms – powietrze polarnomorskie stare, Zm – powietrze zwrotnikowomorskie, K – powietrze kontynentalne. Strzałki poziome oznaczają ewolucję tej samej masy powietrza (włączając w to nieznaczne zmiany mas przy słabo aktywnych frontach); grube linie poprzeczne oznaczają znaczniejsze zmiany w charakterze mas powietrza. Rubryka 2. Występowanie frontów atmosferycznych. C – front ciepły, Z – front chłodny, O – front zokludowany. Kierunek strzałek wskazuje na kierunek przemieszczenia frontu (przyjęto geograficzny układ stron świata: kierunek północny na górze tabeli). Umieszczenie strzałki na linii oddzielającej dwie daty – przejście frontu w ciągu nocy. x – front stacjonarny. Rubryka 3. Układy baryczne. Położenie grubej linii wskazuje, pod wpływem jakich układów barycznych znajduje się dany obszar: W – wyż, N – niż, ● – centrum układu znajduje się na tym terenie; strzałki wskazują kierunek do środka układu w pozostałych wypadkach. Rubryka 4. Zachmurzenie. Pusta kratka – zachmurzenie małe (0-3 w skali 10-stopniowej), krótka kreska – zachmurzenie umiarkowane (4-6°), kreska w poprzek całej kratki – zachmurzenie duże (7-10°); ≡ – mgła. Rubryka 5. Opady. [] – burza, ▽ – przelotne opady deszczu, ● – ciągłe opady deszczu, * – opady śniegu. Rubryka 6. Wiatry. ← – prędkość wiatru do 5 m/sek., ⇐ – prędkość wiatru 6-10 m/sek., ⇐⇐ – prędkość wiatru ponad 10 m/sek., Zwrot strzałek wskazuje kierunek wiania wiatru. Pionowymi kreskami oznaczone znaczniejsze zmiany kierunku (od 90° lub siły (zmiana więcej niż, 5 m/sek.) wiatru. Rubryka 7. Temperatura. Skala w stopniach Celsjusza. Rubryka 8. Daty. W rubrykach 3-7 podane są warunki atmosferyczne w nocy (godz. 0⁰⁰ lub 2⁰⁰).

grupy, została nazwana „falą przelotu”. Falę przelotu wyodrębnia się więc na podstawie dziennego wykresu przelotu. Istnienie fal przelotu może mieć dwie zasadnicze przyczyny: sprzyjające lub nie sprzyjające wyrunki meteorologiczne na trasie przelotu, albo też wędrówkę przez nasze tereny grup ptaków danego gatunku rozpoczynających migrację niezależnie od siebie (m. in. różnych populacji).

Istnienie drobniejszych różnicowań intensywności przelotu, a więc występowanie poszczególnych szczytów i minimów, można prawdopodobnie przypisać wyłącznie wpływowi warunków atmosferycznych. Próba określenia, które ze zjawisk meteorologicznych mają najbardziej istotny wpływ na intensywność wędrówki, będzie analiza przelotu na tle sytuacji barycznej. Przykład zestawienia danych meteorologicznych stanowi rys. 18. Dane meteorologiczne użyte do analiz pochodzą z map synoptycznych, tzw. „czarnych”, publikowanych przez Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny, przy czym większość wykorzystanych map była publikowana w Gdyni, a tylko część przez centralę w Warszawie. W przygotowanych tabelach zostały wyróżnione następujące obszary, jako specjalnie interesujące z punktu widzenia wędrówek na naszym wybrzeżu:

- 1) tereny dalekiego zaplecza — prawdopodobnie tereny lęgowe większości naszych migrantów: a. okolice Moskwy (dane głównie z Moskwy*), b. Finlandia (dane głównie z Helsinek), c. Środkowa Skandynawia (dane — Sztokholm),
- 2) tereny bezpośrednio sąsiadujące: a. republiki nadbałtyckie (dane — Ryga), b. Południowa Skandynawia (dane — Kopenhaga),
- 3) polskie wybrzeże Bałtyku (dane — Gdańsk).

Już sama analiza warunków atmosferycznych na tych rozległych obszarach może podsunąć hipotezy nie tylko co do przyczyn wystąpienia poszczególnych szczytów i minimów, lecz także dotyczące pochodzenia ptaków wędrujących w danym czasie. Na przykład wystąpienie niezwykle wczesnego i intensywnego przelotu m. in. rudzików, *Erithacus rubecula* (L.), w roku 1961 (4 IX) w trzy dni po gwałtownym ochłodzeniu, które wystąpiło tylko w okolicach Moskwy (temperatura 3°C) może sugerować, że właśnie stamtąd pochodziły wędrujące ptaki.

Następnym sposobem określania przypuszczalnych terenów skąd pochodzi któraś z zaobserwowanych fal migrantów, jest zastosowanie porównawczego diagramu falowości przelotu w różnych punktach. Rysunek 19 przedstawia fragment takiego diagramu dla rudzika, *Erithacus rubecula* (L.). Symbol odpowiadający danemu punktowi i dacie obrazuje intensywność wędrówki w tym miejscu i dniu, wyrażoną w procentach przeciętnego przelotu na tym punkcie. Zastosowano tu podział na klasy liczebności przedstawione w objaśnieniach do rysunku. Zgodność lub niezgodność występowania fal i szczytów w różnych

* Niektóre wielkości parametrów meteorologicznych (temperatura, wiatr) pochodzą z pojedynczych miejscowości położonych na omawianych terenach, pozostałe dane odnoszą się do całych obszarów.

Daty (1)	Punkty (2)				
	NP	MW	H	B	W
11.IX	×	×			
12					
13	○	○	○	×	
14	○	○	×	×	
15			×		
16	×	○	×	●	×
17	×	×	×	⊗	⊗
18	×	○	●	●	●
19	●	●	×	×	○
20	○	○			×
21	×	×			×
22	⊗	⊗	●		×
23	○	○	○		●
24	●	●	●		●
25	⊗	●	⊗		⊗

Rys. 19. Diagram falowości przelotu. Oznaczenia punktów patrz rys. 17. Pusta kratka, — przelot o intensywności do 40 % przelotu przeciętnego na danym punkcie, × — intensywność przelotu 41-80 % przelotu przeciętnego, ○ — intensywność przelotu 81-120 %, ⊗ — intensywność przelotu 121-160 %, ⊗ — intensywność przelotu 161-200 %, ● — intensywność przelotu powyżej 200 % przelotu przeciętnego.

Przykład analizy diagramu: Oplerając się na wyżej przedstawionym diagramie, można przypuszczać, że w dniach 16-17 IX przybyła na polskie wybrzeże fala ptaków ze Skandynawii (silny przelot na punktach Bukowo i Wapnica leżących naprzeciw Skandynawii), a 20 i 22 IX leciały ptaki z północnego wschodu (intensywny przelot na punktach wschodnich, brak na poprzednio wymienionych).

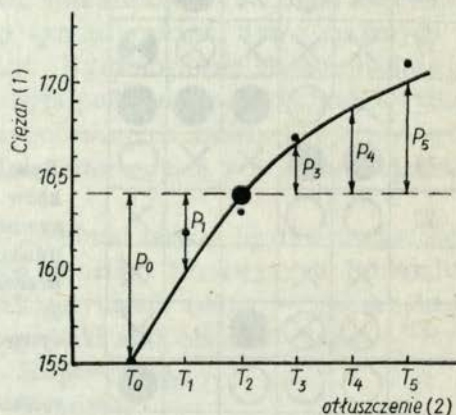
okolicach naszego wybrzeża, ułatwia wybór i podział materiału przeznaczanego do analizy biometrycznej, która ma stanowić ostatni etap w próbach określania różnicowania populacyjnego przelatujących przez nasze wybrzeże ptaków.

Przy opracowaniu biometrycznym przewiduje się stosowanie możliwie prostych metod statystycznych z uwzględnieniem analizy jednorodności wyróżnionych grup. Na specjalne omówienie zasługuje jedynie sposób wykorzystania wyników ważenia. W czasie prac terenowych wszystkie ptaki miały prócz ważenia określany stopień otluszczenia (patrz metody pracy terenowej). Jest zrozumiałe, że na wynik ważenia ma wpływ, prócz masy kośćca, mięśni itp. również ilość zmagazynowanego tłuszczu. Wielkość tych zapasów ulega ciągłym zmianom i wahania te mogą w znacznym stopniu maskować różnice w wielkości ptaków. Tak więc ptak mały lecz tłusty, może więcej ważyć niż ptak duży lecz chudy. Aby uniknąć tych niedogodności, przyjęliśmy za wskaźnik wielkości ptaka taki ciężar, jaki by przypuszczalnie posiadał, mając otluszczenie T_2 . Sposób przeliczania ciężaru na T_2 podajemy na przykładzie:

Tabela 4. Przykładowa tabela przeliczeniowa ciężaru na otłuszczenie T_2 .

	T_0		T_1		T_2		T_3	
	Średni ciężar (2)	Odchylenie od średniego ciężaru dla T_2 (3)	(2)	(3)	(2)	(3)	(2)	(3) etc.
	g	g						
Dane pierwotne (1)	15,5	-0,8	16,2	-0,1	16,3	0,0	16,7	+0,4
Poprawki (4)*		-0,9		-0,4		0,0		+0,3

* Uzyskane z wykresu (patrz rys. 20)



Rys. 20. Przykładowy wykres zależności ciężar — otłuszczenie. • — średnie obliczone na podstawie surowego materiału; ● — punkt odniesienia przy przeliczaniu na T_2 ; $p_0, p_1 \dots$ poprawki przy przeliczaniu na T_2 .

1. Dla całego materiału z danego gatunku, osobno dla obu płci, oblicza się średnie ciężary ptaków z otłuszczeniem T_0, T_1 , itd., otrzymując wiersz I w tabeli (tabela 4 — przykładowo),

2. Na podstawie tej tabeli sporządza się wykres (wyrównany graficznie) zależności: otłuszczenie — ciężar (rys. 20) i stąd uzyskuje ostateczne poprawki, które należy uwzględnić przeliczając na standardowy ciężar przy T_2 .

Umowne przyjęcie jako standardowego otłuszczenia T_2 wynika ze stwierdzenia, że w okresie wędrówki jesiennej niższe klasy otłuszczenia (a szczególnie T_0) występują bardzo nielicznie, co wpływałoby bardzo niekorzystnie na wielkość błędu popełnionego przy przeliczaniu.

Przebywanie na badanym terenie

Za problematykę ściśle związaną z charakterystyką wędrówki, można uznać próby określenia średniego czasu przebywania na badanym terenie i stwierdzenie rodzaju zmian w ciężarze i otłuszczeniu, jakim podlegają zatrzymujące się ptaki. W obu tych wypadkach nie uwzględnia się ponownych schwytań w tym samym dniu, przy czym w drugim przypadku bierze się pod uwagę wszystkie pozostałe daty schwywania, w pierwszym zaś — tylko datę najpóźniejszą.

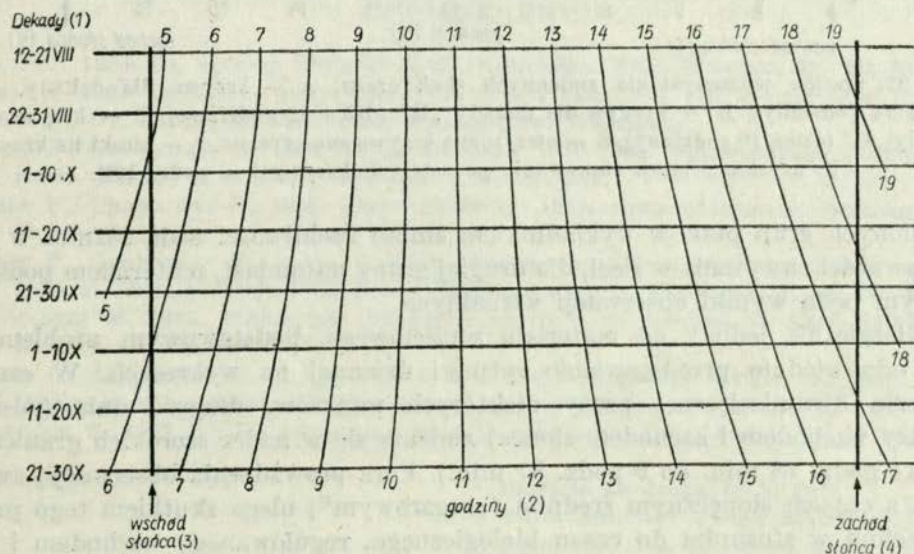
Ptaki schwymane następnego dnia po zaobrączkowaniu uznaje się za przebywające na tym terenie przez jeden dzień. Uzyskany średni „czas przebywania na terenie” nie będzie wielkością absolutną, lecz względną. Tym niemniej uzyskana wielkość będzie się nadawała do porównań między różnymi punktami i różnymi latami.

Aktywność dzienna

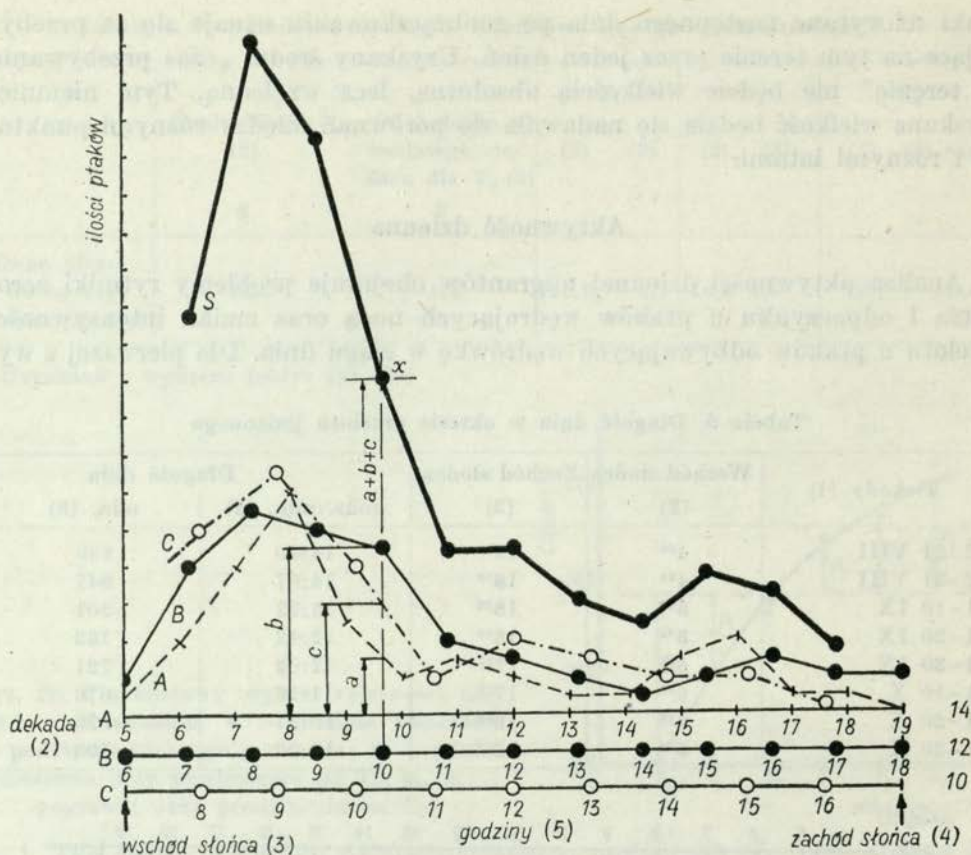
Analiza aktywności dziennej migrantów obejmuje problemy rytmiki żerowania i odpoczynku u ptaków wędrujących nocą oraz zmian intensywności przelotu u ptaków odbywających wędrówkę w ciągu dnia. Dla pierwszej z wy-

Tabela 5. Długość dnia w okresie przelotu jesiennego

Dekady (1)	Wschód słońca (2)	Zachód słońca (3)	Długość dnia	
			godz.:min. (4)	min. (5)
12-21 VIII	4 ⁴⁰	19 ²⁰	14:40	880
22-31 VIII	4 ⁵¹	18 ⁵⁸	14:07	847
1-10 IX	5 ¹⁰	18 ³²	13:22	801
11-20 IX	5 ²⁵	18 ⁰⁹	12:42	762
21-30 IX	5 ⁴³	17 ⁴⁵	12:02	721
1-10 X	6 ⁰³	17 ¹⁹	11:16	676
11-20 X	6 ²⁰	16 ⁵⁷	10:37	635
21-30 X	6 ³⁶	16 ³⁶	10:00	600



Rys. 21. Skale czasu dla wykresów aktywności dziennej (jesień). Punkty przecięcia cienkich krzywych z liniami poziomymi wyznaczają odstępy godzinowe skali dla każdej dekady. Skale sporządzone dla środkowego dnia dekady.



Rys. 22. Sposób wykorzystania zmiennych skali czasu. A — krzywa dla dekady „A” (dzień 14 godzinny), B — krzywa dla dekady „B” (dzień 12 godzinny), C — krzywa dla dekady „C” (dzień 10 godzinny), S — otrzymana krzywa sumaryczna, x — punkt na krzywej S, uzyskany przez sumowanie pozostałych krzywych o godz. 10⁰⁰.

mienionych grup ptaków wykładnikiem zmian ruchliwości będą różnice w intensywności chwytania w sieci, dla drugiej grupy natomiast, materiałem podstawowym będą wyniki obserwacji wizualnych.

Niezależnie jednak od materiału wyjściowego, podstawowym problemem jest odpowiednie przedstawienie rytmiki dziennej na wykresach. W czasie przeszło dwumiesięcznej pracy niektórych punktów, długość dnia (odstęp między wschodem i zachodem słońca) zmienia się w nader szerokich granicach (od 14 godz. 48 min. do 9 godz. 57 min.). Pora prowadzenia obserwacji, związana z czasem słonecznym średnim („zegarowym”) ulega skutkiem tego przesunięciom w stosunku do czasu biologicznego, regulowanego wschodem i zachodem słońca. Ponieważ płynne, codzienne przesuwanie pory wszystkich obserwacji jest w praktyce niemożliwe, jedynym wyjściem z sytuacji stało się takie przedstawienie graficzne zmian aktywności, by uzyskać maksymalnie

zbliżone odbicie rzeczywistości przy nie zmienionej metodyce badań terenowych. Za podstawę takiej metody przyjęliśmy ustalenie na osi czasu punktów przedstawiających wschód i zachód słońca. Punkty te zajmują zawsze stałe położenie na skali, bez względu na to jaki odstęp czasu (ile godzin i minut) je dzieli. Odpowiednim zmianom ulegają natomiast skale godzinowe: w okresie, gdy dzień trwa 14 godzin, odstępy między godzinami zegarowymi będą mniejsze niż w czasie, gdy dzień trwa tylko 10 godzin. Ze względów technicznych skale czasu zostały ustalone w odstępach co 10 dni. W tabeli 5 umieszczone są podstawowe dane liczbowe użyte przy konstrukcji skali czasu dla środkowej części naszego wybrzeża. Rys. 21 przedstawia uzyskane skale czasu dla poszczególnych okresów pracy Akeji. Sposób wykorzystania tych skal ilustruje rys. 22. Na osi rzędnych nanosi się ilość obserwowanych (lub chwypanych) ptaków o danej godzinie, w rozpatrywanej dekadzie, uwzględniając odpowiednią skalę czasową. Otrzymane wykresy można użyć do sporządzenia sumarycznego wykresu aktywności dziennej danego gatunku, sumując graficznie wykresy dekadowe. Operację tę wykonuje się dla punktów odpowiadających godzinom dnia liczącego równo 12 godzin. Sumując graficznie krzywe przedstawione przykładowo na rysunku 20, dodajemy odcinki a, b, c, oraz uzyskaną wielkość odkładamy na osi odciętych, otrzymując żądany punkt „x”. Wykresy dekadowe można prócz tego użyć do porównań między kolejnymi okresami wędrówki, choć w tym wypadku wygodniej jest użyć na osi rzędnych skali procentowej (procent od ogólnej ilości ptaków obserwowanych, czy chwypanych w dekadzie).

PIŚMIENNICTWO

- BAIRD J. 1963. On Agering Birds by Skull Ossification. *Ring*, Wrocław, 37: 253–255.
- BUSSE P. 1965. Techniczne metody pracy Akeji Bałtyckiej. *Not. orn.* Warszawa, 6, 1: 2–16.
- BUSSE P., GROMADZKI M. 1962. Chwypanie ptaków. Warszawa.
- BUSSE P., GROMADZKI M. 1966. Akeja Bałtycka 1960–1964. Sprawozdanie z obrączkowania ptaków. *Acta orn.*, Warszawa, 9, 6: 241–283.
- BUSSE P., GROMADZKI M. 1967. Akeja Bałtycka 1965. Sprawozdanie z obrączkowania ptaków. *Acta orn.*, Warszawa, 10, 10: 291–315.
- BUSSE P., GROMADZKI M., SZULC B. 1963. Obserwacje przelotu jesiennego ptaków w roku 1960 w Górkach Wschodnich koło Gdańska. *Acta orn.*, Warszawa, 7, 10: 305–335.
- GROMADZKI M. 1965. Bibliografia publikacji opartych na materiałach Akeji Bałtyckiej. *Not orn.*, Warszawa, 6, 1: 19–20.
- HELMS C. W., DRURY W. H., Jr. 1960. Winter and Migratory Weight and Fat. *Field Studies on some North American Buntings*. *Bird Banding*, Ruthland, 31, 1: 1–40.
- SVÄRDSON G. 1953. Visible migration within Fenno-Scania. *Ibis*, London, 95, 2: 181–212.

Przyjęto do druku 16 V 1969.

Adres autorów: Stacja Badawcza UMK,
Siemionki, p-ta Włostowo, pow. Mogilno.

РЕЗЮМЕ

В настоящей статье рассматривается методика проведенных в течении 1961—1967 гг. работ посвященных миграциям птиц вдоль польского побережья Балтики. Все эти работы объединяются под общим названием „Балтийская операция”. Статья является введением в серию монографических работ касающихся перелетов отдельных видов — в так называемые стандартные сводки.

Исследования велись в 15 различных наблюдательных пунктах, расположенных вдоль польского побережья Балтийского моря. Схематические планы мест исследований представлены на рисунках 1—12, сроки работы соответственных пунктов сопоставлены на таблице 1. Работа на соответственных наблюдательных пунктах состоялась в том, что ежечасно в течение 15 минут производились наблюдения (таблица 2) и затем лабораторная обработка пойманных в сети птиц. Во время визуальных наблюдений отмечался вид перелетающих птиц, их численность, направление и характер перелета. Птицы отлавливались трехполочными стилоновыми сетями типа mist-net о размерах $7,0 \times 2,5$ м. Количество работающих на отдельных пунктах сеток сопоставлено на таблице 1. Сетки просматривались ежечасно в одно и то же время, когда производились наблюдения. Кроме того была использована ловушка типа „Гельголанд”, туннельные ловушки и сетки с одной полкой. Отлавливались главным образом птицы кормящиеся в кустарниковых рощах и в тростниках.

У пойманных птиц определялся пол и возраст, отмечалось время отлова, измерялась длина крыла и хвоста (с 1963 года по методике представленной на рис. 13), длина цевки и клюва, количественно определялась формула крыла, птиц взвешивали и определяли у них степень ожирения (в 1962 г. по шкале поданной с правой стороны на таблице 3, в период 1963—1967 гг. по шкале с левой стороны таблицы 3). По отношению к некоторым видам добавочно производились специальные исследования.

Данные записанные в блокнотах переписывались в дальнейшем на листы (сводный материал по наблюдениям), отдельно для каждого вида, или наносились на карточки выписываемые отдельно для каждой особи; составлялись также сводные листы пойманных птиц. Каждая карта была снабжена в графы, где записывались данные из последующих пяти дней, так называемые пятидневки (первая пятидневка начиналась с 17 августа).

В стандартных работах будет рассматриваться характеристика перелета отдельных видов в районе польской Балтики и биологические проблемы тесным образом связанные с миграциями. Все эти работы будут составлены по единой схеме, при использовании одних и тех же способов представления и обработки материалов.

Определение сроков перелета соответственных видов основывается на анализе графиков перелета по дням и пятидневкам, где в зависимости от того, который из способов более наглядно характеризует интенсивность перелета, авторы принимают во внимание численность отлавливаемых или наблюдаемых птиц. Величиной определяющей срок перелета вида в пределах исследуемой территории может быть

„среднее число перелета”, которое высчитывается как среднее число номеров дней, в течение которых отмечался данный перелет, разумеется с количественным учетом числа птиц отмечаемых каждого дня (взвешенная средняя величина). Полученный таким образом средний срок перелета можно было бы считать достоверным, если бы время работы пункта охватывало полный период перелета вида. Так, как это условие в общем не было выполнено, полученные результаты следует считать, что отклоняются от действительного числа, и то количественно трудно определяемым образом. Несмотря на эти трудности, полученные величины можно сравнивать как по отношению к различным пунктам, так и по отношению к отдельным годам, однако должны они обязательно охватывать один и тот же общий для сравниваемых величин отрезок времени. К примеру применение этого ограничения представлено на рис. 16. По отношению к пунктам Балтийской кампании пригодные для сравнения отрезки времени сопоставлены на рис. 17.

Интенсивность перелета птиц наблюдаемых в период работы Балтийской кампании весьма изменчива, причем колебания достигают иногда 1000% по отношению к количеству птиц из предыдущего дня. Дни, на протяжении которых наблюдался более интенсивный перелет авторы называют волной перелета, единичные дни с более интенсивным перелетом — апогеями перелета, дни с незначительным перелетом — минимум перелета. На причины возникновения волн перелета могут складываться существующие вдоль миграционного пути метеорологические условия, а также независимый друг от друга перелет отдельных группировок и популяций птиц. Причиной образования отдельных апогеев, или минимумов, являются по всей вероятности единственно метеорологические условия. Анализ хода перелета в сопоставлении с барической обстановкой состояния атмосферы, быть может, позволит решить, какие метеорологические факторы играют тут ведущую роль. Авторами были сопоставлены метеорологические данные из районов охватывающих предполагаемые гнездовые территории (окрестности Москвы, Финляндия, центральные части Скандинавии), и из районов перелетных путей (Прибалтийские Сов. Соц. Республики, южные части Скандинавии) касающиеся большинства мигрирующих вдоль польских побережий Балтики видов птиц. В качестве примера такого рода сопоставления приводится здесь рис. 18. Данные были получены из синоптических карт издаваемых Государственным гидро-метеорологическим институтом. Сравнение метеорологических условий в пределах упомянутых территории с волнами перелета может также привести к определенной гипотезе относительно места происхождения перелетающих в данное время птиц. Следующим способом определения территории, из которых предположительно происходят мигранты является применение специального сравнительного графика волнообразности перелета наблюдаемого на разных пунктах вдоль побережья — рис. 19. Такого рода график может таким образом облегчить выбор и классификацию материалов предназначенных для биометрического анализа, который по мнению авторов, должен быть последним этапом обработки материалов касающихся популяционной изменчивости птиц перелетающих вдоль польского побережья. Для биометрической обработки авторами предусмотрено воспользование самых простых статистических

методов учитывающих анализ однородности выделенных группировок. На особое внимание заслуживает еще способ использования результатов взвешивания. Степень ожирения у птиц является весьма изменчивой и подвергается значительным колебаниям. Поэтому, чтобы можно было основываясь на данных взвешивания сравнивать величину птиц, следует учитывать соответственную поправку (рис. 20). Внося поправку можно вычислить вес птицы, который она бы имела при постоянном, условно принятом уровне ожирения T_2 . Данные для выровненной графически кривой, представленной на упомянутом выше рисунке, авторы получили высчитывая средний вес тела характерный для соответственной степени ожирения (таб. 4).

Миграционный период характеризуется также средней величиной времени пребывания в пределах исследованной территории и изменениями веса тела, а также степени ожирения временно задерживающихся птиц. При первом из этих вопросов учитывается единственно дата первого и последнего отлова в сети. Полученный таким образом средний срок стационарного пребывания незначительно отклоняется от действительного. При определении изменений веса и степени ожирения принимаются во внимание данные каждой поимки. В обоих случаях не учитываются лишь особи пойманы вторично в день окольцевания, в то время как птиц пойманных следующего дня после окольцевания авторы считают задерживающимися на данной территории один день.

Анализ суточной активности охватывает проблемы суточного цикла кормежек и отдыха у птиц мигрирующих ночью и изменения интенсивности перелета дневных мигрантов. По отношению к первой категории показателем изменений активности является разница степени попадаемости птиц в сетки, по отношению к второй — основным материалом являются результаты наблюдений. Независимо от исходного материала, основным вопросом является представление данных суточной активности на графиках. Во время работы некоторых пунктов длина дня уменьшается почти на 5 часов. Время производимых ежечасно наблюдений меняется в связи с этим по отношению к биологическому времени, регулируемого восходами и закатами солнца. Чтобы учесть это обстоятельство, при составлении графиков активности авторы воспользовались следующим методом: на координатах времени, принимаемых отдельно для каждого 10-дневного отрезка времени устанавливались пункты восхода и заката. Расстояние между ними на каждой последующей оси по времени одинаковое и по мере того, как сокращается длина дня, увеличиваются по длине отрезки оси соответствующие одному часу (таб. 5, рис. 21). Способ использования такого рода шкалы представлен на рис. 22. Графики суточной активности в последующих десятидневках (А, В, С) были приготовлены с учетом соответственной шкалы времени; представленные на них кривые можно графически суммировать для составления общего графика суточной активности (S) характерной для данного вида птиц. Эту процедуру предпринимают авторы по отношению к пунктам соответствующим времени дня насчитывающего 12 часов. Суммируя графически кривые А, В, С, прибавляют они отрезки а, b, с, получая таким образом пункт х на общей кривой. Графики характеризующие декады могут быть использованы для сравнений между собой последующих отрезков миграционного периода, хотя

в этом случае будет более удобно воспользоваться для построения оси ординат процентной шкалой (процент по отношению к общему количеству птиц наблюдаемых, или пойманных в данной декаде).

Объяснения к таблицам и рисункам:

Таблица 1. Время работы наблюдательных пунктов и количество работающих сеток. — 0,5 месяца, „siatek” — сеток, „we wrześniu 24” — „в сентябре 24”, „w październiku 70 siatek” — „в октябре 70 сеток”.

Таблица 2. Время начала первого и последнего наблюдения или контроля сеток (по средне-европейскому времени). (1) — год, (2) — период, (3) — время начала первого наблюдения или контроля, (4) — время последнего наблюдения и предпоследнего контроля.

Таблица 3. Шкала степени ожирения. С левой стороны таблицы по Гельмсу и Драри (Helms, Drgury, 1960). С правой стороны подана шкала применяемая в работах Балтийской кампании — сначала определяется степень ожирения на брюхе, затем на furculum. Шкала имеет следующие баллы: T₀ — нет жира (b — брюхо); нет жира или его следы на furculum (f),

T₁ — следы (b); немного, глубокая впадина между ключицами, ключицы не прикрыты (b),

T₂ — откладка жира только между петлями кишечника (b); впадина между furculum заполненная, однако в дальнейшем несколько вогнута, а ключицы прикрыты незначительно (f),

T₃ — брюхо прикрыто жировой подкладкой без выпуклостей (b); впадина незначительная, ключицы прикрыты (f),

T₄ — жировая подкладка образует выпячивания (v); впадины нет, жировые отложения переходят сверх краев (f),

T₅ — выпячивания вспучены (b); выпячивающаяся жировая подстилка выходит поза furculum.

Таблица 4. Пересчет веса птицы на вес характерный для T₂. (1) — первоначальные данные, (2) — вес в среднем, (3) — отклонения от среднего веса характерного для T₂, (4) — поправки полученные из графика 20.

Таблица 5. Продолжительность дня в период осеннего перелета. (1) — десятидневки (декады), (2) — восход солнца, (3) — закат, (4) — длина дня подана в часах и минутах, (5) — длина дня в минутах.

Рис. 1. План расположения пункта под Новой Пасленкой (NP). Пункт был расположен в ольшанике среди полей и пастбищ вблизи Вислинского залива. Обозначения некоторых символов имеющих также и на остальных планах: j — тростники, k — посевные поля, l — морской пляж, ł — дюны, m — лагерь, n — наблюдательный пункт, o — сетки, p — туннельная ловушка, g — ловушка „гельголанд”, s — границы биотопов.

Рис. 2. План расположения пунктов на Вислинской косе (MW I, MW II). Пункты были расположены на лесной поляне при молодняке среди соснового леса на берегу Вислинского залива.

Рис. 3. План расположения пункта при устье Ногата (N). Пункт был расположен на полном-оврагов склоне снижающимся к Вислинскому заливу.

Рис. 4. План расположения пункта в Гурках Входящих (GW) в 1962 г. Пункт был расположен между морем и озером с южной стороны среди ольшаников и сосняков.

Рис. 5 и 6. План расположения в двух местах пунктов на Хельском п-ве (H). Пункт был расположен среди соснового леса в молодняках между морем а Пуцким заливом.

Рис. 7 и 8. План расположения в двух местах пункта в районе Лебы (Ł). Пункт был расположен между дюнами возникшими между берегом моря и озерами. В окрестности преобладали сосновые леса.

Рис. 9 и 10. План расположения пунктов Буково I и Буково II (в I, в II). Пункты находились среди дюн расположенных между берегом моря и озером Буково.

Рис. 11. План расположения пункта под Дзивновом (D) в районе устья реки Дзивной к морю. Пункт находился среди зарослей облепихи (*Hippophae rhamnoides*).

Рис. 12. План расположения пункта под Вапницей (W) на о-ве Волин. Пункт был расположен над озером среди зарослей облепихи.

Рис. 13. Способ измерения хвоста применяемый во время работ Балтийской кампании начиная с 1963 года.

Рис. 14. Карточечный листок применяемый до 1964 года.

Рис. 15. Карточечный листок применяемый после 1964 года.

Рис. 16. Определение сроков сравнимости периода перелетов. А — Сравнимость различных пунктов в течение одного и того же года, В — сравнимость одного и того же пункта на протяжении разных лет.

Рис. 17. Сроки сравнимости. 1 — пункты, 2 — срок сравнимости.

Рис. 18. Пример способов приготовления к обработке метеорологических данных. Данные из окрестностей Москвы. Графа 1 — массы воздуха расположены на территории, 2 — атмосферные фронты, 3 — барическая обстановка, 5 — осадки, 6 — ветры, 7 — температура по Цельсию, 8 — даты.

Рис. 19. График волнообразности перелета (в процентном соотношению к среднему перелету). 1 — даты, 2 — пункты.

Рис. 20. График отображающий взаимозависимость между весом тела и степенью ожирения 1 — вес в граммах, 2 — ожирение.

Рис. 21. Шкала времени для кривых суточной активности (подсчет приготовлен для серединного дня десятидневки). 1 — десятидневки (декады), 2 — время в часах, 3 — восход солнца, 4 — закат.

Рис. 22. Способ использования изменяющихся шкал времени. S — суммарная общая кривая характерная для взятых в качестве примера трех десятидневок. 1 — количество птиц, 2 — декада, 3 — восход солнца, 4 — закат, 5 — время в часах.

SUMMARY

This paper presents the methods applied in the camps of the Operation Baltic between 1961–1967. It forms a general introduction to a series of papers analysing the passage of the individual species. The investigations were carried out in 15 camps situated along the Polish coast of the Baltic. The sketches of the camps are shown of Figs. 1–12, the time-table of work is given in Table 1. The observations were conducted during a time span of 15 minutes, at one hour intervals (Table 2). The following data were noted: species, numbers passing, direction and quality of the passage.

The birds were trapped in three-shelf stylon mist-nets (c. 7×2.5 m). The number of nets used at the individual camps is shown on Table 1. The nets were controlled once per hour. A Heligoland trap, funnel trap and one-shelf nets were also used. Birds caught were identified and ringed. The following data were noted: time of catching, sex, age, length of wing, tail (since 1963 a method shown on Fig. 13 has been used), bill, tarsus, wing formula, weight and fat deposit (in 1962 according to the scale shown on the right side of Table 3, in 1963–67 according to the scale shown on the left.) In some species special additional examination was carried out.

All data noted in the field in note-books were copied either on observation sheets separate for each species, or on individual index-cards. Each card con-

tained data obtained from five-day periods called pentades. A similar system of pentades was used every year, starting with August 17 th.

The future papers dealing with the passage of individual species will include the characteristics of the passage on the Polish coast of the Baltic, and the biological data connected with the migratory movements. All the papers will be based on the same pattern of discussion and will be presented in a similar form to allow the comparison.

The time of passage of the individual species is based on the one-day and pentade diagrams showing the number of birds caught or observed, depending on the fact which value better characterizes the intensity of migration. The "mean date of the passage" of a species determines the time of passage in the territory. It is calculated from the number of days with the observed passage and the number of birds seen (weighed arithmetical average). To calculate it, the days are numbered beginning with 17th August. The calculated date might be considered as a real mean date of passage if the observations embraced the whole period of the species' migration. Since, however, this was not so the results obtained will differ from reality. In spite of these limitations, the calculated values may be used for comparison between the individual camps and years. The mean date passage should be calculated exclusively for the periods in which the compared camps worked simultaneously. An example of this limitation is shown on Fig. 16. The comparable periods for the Operation Baltic camps are shown on Fig. 17.

The intensity of the observed passage is extremely variable and the number of birds passing one day may be over 1000% greater than the previous day. The following terms are used: wave passage — days with an increased passage, peak passage — single days with very intensive passage, low passage — days with weak passage. The causes of the wave passage may be either the meteorological conditions or the migration of independent groups (populations) of birds. The causes of the peak and low passages are presumably the meteorological conditions only. An analysis of the passage in relation to the weather conditions will allow, perhaps, to tell which atmospheric phenomena have a prevalent influence on the passage. The meteorological data were collected from territories embracing the presumable breeding areas of birds passing along the Polish coast of the Baltic (Moscow area, Finland, central Scandinavia) and migration routes (Baltic countries, southern Scandinavia). An example of prepared tables is shown on Fig. 18.

The data used were derived from the weather maps published by the Polish Hydro-Meteorological Institute. The comparison of weather conditions prevailing over the territories mentioned with the wave passages may also suggest hypotheses referring to the origin of birds migrating in a stated period. Another method of determining the territories from where the observed waves of migrants come is the use of a comparative diagram of the waveness of passage in different points (Fig. 19). Such a diagram will facilitate the choice

and discrimination of material for biometrical analysis. This analysis is to be the last stage of an attempt to determine the differentiation of populations passing along the Polish coast. In the biometric studies the simple statistical methods will be used.

Special attention is given to the results of weighing. The fat reserve in birds is greatly variable and oscillates in broad extremes. To compare the size of birds according to their weight it is necessary to add or to deduct and appropriate correction (Fig. 20) and to calculate the weight which they would have if they had the same conventional fat reserve T_2 . The data for graphical smoothed curve shown on the figure are taken from the mean weights calculated for different grades of fat reserve (Table 4).

The passage is also characterised by the mean period of stay in the investigated area, and the changes in the fat reserve of momentarily not migrating birds.

With the mean period of stay only the first and the last trapping dates are considered. Birds not trapped for the second time are not considered, thus the calculated mean period of stay is slightly different from the real one. In determining the changes of weight and the fat reserves all retraps are considered. In both cases birds retrapped on the day of ringing are not considered. Birds controlled the next day after ringing are considered as staying one day on the spot.

The analysis of diurnal activity of migrants embraces the problems of feeding rhythms and rest in night migrants, and the changes of the passage intensity in day migrants. For the first group the exponent of the mobility changes will be the differences in the netting intensity, for the second the results of observation. The fundamental problem, however, is to show the daily rhythms on the diagrams. During the period of work the length of a working day changes for about five hours. Consequently, the observation periods per hour are shifted against the biological time regulated by the sunrise and sunset. In order to consider this in the activity diagrams the following method is used: on the time axes (one for each ten day period) points showing the sunrise and sunset were fixed. On each axis both points are equally distant. When the day shortens, the time between them diminishes and the segments relating to one hour augment (Table 5, Fig. 21). The method of using such a time scale is shown on Fig 22. The activity diagrams for the subsequent decades (A, B, C) considering the appropriate time scale, may be graphically added thus getting the summarised diagram of the day activity (S) of the species. This operation is done for points relating to the individual hours of a 12-hour day. Summing up graphically the curves A, B, C, we add the sectors a, b, c, and we receive the point „x” on the effect curve S. The decade diagrams may be used for comparison between the subsequent periods of migration, although in this particular case more convenient is the use of a percentage scale on the ordinate axis (percent of the total of birds observed or caught in a decade).

Legend to figures and tables:

Fig. 1. Nowa Pasłęka camp (NP) situated among young alder trees. Some symbols used in all figures: j — reeds, k — fields, l — beaches, l — dunes, m — camp site, n — observation point, o — nets, p — funnel trap, r — Heligoland trap, s — boundaries of biotopes.

Fig. 2. Mierzeja Wiślana (MW I and MW II) camps situated in a clearing in a pine forest near the Zalew Wiślany.

Fig. 3. Ujście Nogatu (N) camp situated on the slope on the Zalew Wiślany.

Fig. 4. Górki Wschodnie (GW) 1962 camp situated between the sea and the freshwater lake among the young pine and alder trees.

Fig. 5. and 6. Two sites of Hel (H) camp situated between the sea and the Puck Gulf among the young pine trees.

Fig. 7 and 8. Two sites of Łeba (Ł) camp situated between the dunes and freshwater lake among the pine forest.

Fig. 9 and 10. Bukowo I (B I) and Bukowo II (B II) camps situated between the dunes and Lake Bukowo among alder and pine forest.

Fig. 11. Dziwnów (D) camp situated on the river bank among the bushes of *Hippophae rhamnoides*.

Fig. 12. Wapnica (W) camp situated on the Island Wolin among the bushes.

Fig. 13. The method of taking tail measurements used since 1963.

Fig. 14. An index-card used before 1964.

Fig. 15. An index-card used after 1964.

Fig. 16. Determination of comparable periods of the passage. A — comparison of various points within the same year, B — comparison of the same point in different years.

Fig. 17. Comparable periods. 1 — points, 2 — comparable period.

Fig. 18. Composition of meteorological data, Moscow area. 1 — kind of air masses, 2 — fronts, 3 — pressure systems, 4 — clouds, 5 — rainfall, 6 — winds, 7 — temperature in °C, 8 — dates.

Fig. 19. Waveness of passage diagram — percent in relation to the average passage. 1 — dates, 2 — points.

Fig. 20. Relation: weight to fat reserve. 1 — weight in g, 2 — fat reserve.

Fig. 21. Time scales for the day activity calculated for the medium day of a decade. 1 — decades, 2 — hours, 3 — sunrise, 4 — sunset.

Fig. 22. The use of variable time scales. S — effect curve for three decades. 1 — number of birds, 2 — decade, 3 — sunrise, 4 — sunset, 5 — hours.

Table 1. Working time of the camps and number of mist nets.

Table 2. Time of the first and the last observation or net control (Central European Time). 1 — year, 2 — period, 3 — first observation or control, 4 — last observation or penultimate control.

Table 3. Fat deposit. Right side of the table according to HELMS & DRURY (1960). Left side — a scale used during the Operation Baltic. The belly is investigated first, the furculum next (if necessary). 1 — belly, 2 — furculum, 3 — grade of fat deposit. The scale: 4 — no fat between the intestines, only traces of fat may occur, 5 — in the center a fragment of an air sac uncovered by fat is visible, 6 — the center is entirely covered by fat, 7 — stripes of fat between intestines, 8 — partially covered with fat, liver visible, 9 — totally covered with fat, only a small part of liver may be visible, 10 — fat does not overrun the edges of furculum, 11 — fat composes a convex cushion.

Table 4. Conversion of the bird weight into standard fat deposit T_2 . 1 — primary data, 2 — mean weight, 3 — deviation of mean weight for T_2 , 4 — corrections taken from diagram 20.

Table 5. Day length during the autumn passage. 1 — decades, 2 — sunrise, 3 — sunset, 4 — length of the day in hours and minutes, 5 — in minutes.

Redaktor pracy — dr L. Tomiałojé

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa 1970
Nakład 1070+90 egz. Ark. wyd. 3,25; druk. 2³/₄. Papier druk. sat. kl. III. 80 g. B1. Cena zł 12, —
Nr zam. 295/69 — Wrocławska Drukarnia Naukowa C-14