

Adam MRUGASIEWICZ

**Bocian biały, *Ciconia ciconia* (L.) w powiecie milickim  
w latach 1959-1968\***

**Белый аист, *Ciconia ciconia* (L.) в повете Милич  
в 1959-1968 гг.**

**White Stork, *Ciconia ciconia* (L.) over the district  
of Milicz in the years 1959-1968**

[Z 6 tabelami i 4 wykresami w tekście]

Abstract. An inventory of occupied nests, the birthrate, the clutch-size, and of egg and nestling losses was carried out every year over an area of about 1000 sq. km. The average number of White Stork pairs have not varied significantly since the years 1933 - 1934 and they oscillated between 102 and 181 pairs. The effect of various factors on the population numbers and the clutch-size was analysed. The district of Milicz is outside the area where the numbers of the White Stork decline in contrast to the north-western parts of the range of this species in Europe. Summary, page 35.

Wstęp

Opis i charakterystyka terenu

Metodyka

Wyniki i dyskusja

Streszczenie wyników i wnioski

Piśmiennictwo

WSTĘP

Systematyczne badania, na większą skalę, nad liczebnością bociana białego w Europie podjęto w pierwszych latach naszego stulecia. Wyniki inwentaryzacji zajętych gniazd, ilości potomstwa w gniazdach itp., wykazywały do końca lat

\* Badania terenowe częściowo finansowane przez Polską Akademię Nauk.

dwudziestych stałe zmniejszanie się liczebności bocianów na wszystkich badanych obszarach Europy. W wielu okolicach bocian przestał się zupełnie gnieździć, w innych osiągnął 25–60 % stanu z lat 1905–1907. Tymczasem inwentaryzacja na dużą skalę w roku 1934, wykazała ponowne zwiększenie się ilości bocianów na całym badanym obszarze. Na niektórych terenach ilość bocianów przekroczyła poziom z pierwszych lat naszego stulecia. Materiały z tego okresu, z kilku rejonów Polski, również potwierdziły podobne zjawisko (BRINKMANN, 1935; CZUDEK, 1935; OLTUSZEWSKI, 1937; SCHÜZ, 1933, 1936, 1940; SOKOŁOWSKI, 1932, 1935, 1958; SZCZEPSKI, 1935; WODZICKI, 1933, 1934, 1935). Po roku 1940 stwierdzono w zachodniej Europie ponowny spadek pogłowia bocianów. Inwentaryzacja z roku 1958, obejmująca większą część europejskiego areалу lęgowego bociana, ogólnie wykazała ponowny wyraźny spadek liczebności szczególnie w północno-zachodnich rejonach obszaru występowania. Ze Szwecji bocian zniknął zupełnie, w Danii i Holandii stan jego zmniejszył się do około 20 %, w północno-zachodnich Niemczech do około 50 %. Bardziej na południe zanotowano lokalnie pewien wzrost, głównie w Bawarii i Górnej Austrii (BAUER, GLUTZ, 1966; SAUTER, SCHÜZ, 1954; SCHÜZ, SZLJJ, 1960a, 1960b, 1962), a bliżej Polski na Łużycach (MENZEL, 1961). W europejskiej części ZSRR stwierdzono w ostatnich latach wyraźne przesuwanie się granicy zasięgu w kierunku północnym i wschodnim (FEDOSOV, 1957; LEBEDEVA, 1960; VEROMAN, 1962; SCHÜZ, 1963). Interesujące są również notowane w ostatnich latach przypadki gnieźdzenia się bocianów w Kraju Przylądkowym na południu Afryki (BROEKHUYSEN, 1965), a więc na dotychczasowym obszarze zimowania europejskich bocianów. Czy ma to jakiś związek ze zmianami notowanymi w Europie, mogą dopiero wykazać dalsze informacje na ten temat, zebrane na obszarach zimowisk. W Polsce, w latach powojennych, w porównaniu do lat trzydziestych wykazano na niektórych terenach pewien spadek liczebności bocianów (NOSKIEWICZ, 1966; SOKOŁOWSKI, 1958; SZCZEPSKI, 1968). Dotychczas nie mamy jednak z obszaru całego kraju bardziej szczegółowych materiałów, które by pozwoliły na ocenę, gdzie i w jakim stopniu nastąpił w Polsce spadek ilości gnieźdzących się bocianów.

Wyniki kilkudziesięcioletnich badań nad bocianem białym w Europie zawarte są w licznych publikacjach — głównie SCHÜZA. Z populacyjnego punktu widzenia podsumował je LACK (1966) i jego rozważania można ująć ogólnie w trzech punktach: 1) stan ilościowy bociana w Europie podlega ostrym, wieloletnim, cyklicznym wahaniom, których przyczyn nie udało się dotychczas w pełni i jednoznacznie wyjaśnić; 2) ilość obsadzanych gniazd w poszczególnych latach zależy przede wszystkim od warunków na zimowiskach, natomiast wielkość przyrostu naturalnego zależna jest od warunków pokarmowych w miejscach lęgów; 3) na terenie Europy zachodzą zmiany w areale lęgowym bociana, następuje rozszerzanie granicy zasięgu w kierunku północnym i wschodnim, przy równoczesnym regresie w zachodnich rejonach obszaru występowania.

Jednym z celów badań nad stanem ilościowym bocianów w powiecie milic-



kim była chęć stwierdzenia, czy rejon ten leży w strefie silnego zmniejszania się ilości bocianów, czy też należy do obszarów, gdzie populacje tego gatunku są względnie ustabilizowane. Fragmentaryczne obserwacje z lat 1954–1958 (MRUGASIEWICZ, 1959) zdawały się wskazywać, że stan ilościowy bocianów na tym terenie jest wysoki i nie odbiega wyraźnie od wielkości stwierdzonej w roku 1934.

#### OPIS I CHARAKTERYSTYKA TERENU

Powiat milicki leży na pograniczu Dolnego Śląska i Wielkopolski; geograficznie i klimatycznie jest bardziej zbliżony do Wielkopolski niż do Śląska Dolnego. Powiat znajduje się we wschodniej części Doliny Barycko-Głogowskiej (WRZOSEK, 1962), której część między Wzgórzami Ostrzeszowskimi a ujściem rzeki Orli do Baryczy, nazywana jest często Pradoliną lub Doliną Baryczy. Od południa Dolinę Baryczy ograniczają Wzgórzka Trzebnickie, na północy brak wyraźnej granicy rozdzielającej ją od Niziny Południowo-Wielkopolskiej. Przez obszar powiatu ze wschodu na zachód przepływa nizinna rzeka Barycz. Dla Doliny Baryczy charakterystyczne są liczne ciekі, stawy rybne — utworzone kilka wieków temu na starorzeczach (około 7000 ha), duże obszary łąk i pastwisk, podmokłe nieużytki, bagniste partie lasów oraz słabe gleby głównie typu żytńio-ziemniaczanego. Powiat milicki ma najniższe w województwie wrocławskim zaludnienie — 48 ludzi/km<sup>2</sup> oraz bardzo słabo rozwinięty przemysł — 0,6% w skali województwa. Obszar powiatu<sup>1</sup> — 994 km<sup>2</sup>, stanowi 5,3% obszaru województwa; średnia wysokość nad poziomem morza — 112 m. Skład gruntów pod względem użytkowania: grunty orne — 37,5%; lasy — 32,7%; łąki — 12,0%; pastwiska — 3,3%; stawy i inne wody — ok. 10,0%; inne — ok. 4,5% (WUS, 1965; WYSOKIŃSKI, 1966). Mimo zagospodarowania, od dziesiątków lat w charakterze przyrodniczym tego obszaru zachowało się do dziś wiele cech pierwotnych. Duża koncentracja cieków i sztucznych zbiorników wodnych wpływa na charakter gospodarczy Doliny Baryczy: leśno-rybacko-łąkowy (WYSOKIŃSKI, 1966). Poza powiatem milickim, Dolina Baryczy nie różni się przyrodniczo i gospodarczo od sąsiednich terenów nizinnych Śląska Dolnego i Wielkopolski.

Wszystkie omawiane wyżej przyrodnicze i gospodarcze warunki pozwalają na dość wysokie zagęszczenie gnieźdzących się tu bocianów. Główne ich skupiska znajdują się na terenie Doliny Baryczy w granicach powiatu milickiego. Poza

<sup>1</sup> W roku 1957 przeprowadzono zmiany administracyjne granic powiatu. Gromadę Prusice przyłączono do pow. trzebnickiego, z pow. sycowskiego do milickiego przyłączono gromadę Kuźnica Czeszycka. Zmiany te nie naruszyły dotychczasowych proporcji w składzie gruntów pod względem ich gospodarczego użytkowania. Obszar powiatu prawie nie uległ zmianie (dawniej 933 km<sup>2</sup>). Z tych względów zmiany te nie są brane pod uwagę przy porównywaniu materiałów współczesnych z publikacjami sprzed roku 1945.



tym mniejsze skupienia bocianów znajdują się w pobliżu łąk, cieków wodnych i małych stawów rybnych dookoła powiatu milickiego. Tworzą one jedno wspólne skupisko bocianów Doliny, czy nawet dorzecza Baryczy. Wyróżnia się ono od terenów sąsiednich zagęszczeniem, szczególnie od północnych i południowych obszarów rolniczych ubogich w wodę.

#### METODYKA

Kilkudziesięcioletnie doświadczenia metodyczne, zdobyte przy inwentaryzacjach bocianów w Europie, podsumował SCHÜZ (1952) i na jego publikacji opierałem się przy zbieraniu materiałów w terenie. System przez niego przedstawiony od dawna stosowany jest w wielu krajach przy pracach dotyczących badań nad bocianem. Pozwala to na bezpośrednie porównywanie wyników i materiałów z różnych obszarów i lat, bez kłopotliwych często przeliczeń, a równocześnie nie ogranicza innych indywidualnych celów badań dokonanych przez poszczególnych autorów. Schemat ujmujący wyniki obserwacji terenowych oraz symbole oznaczające poszczególne zjawiska niniejszej publikacji, są również zaczerpnięte z SCHÜZA (1952), jako konsekwencja przyjętej metodyki. Dodatkowo wprowadziłem symbole oznaczające gniazda ze zniesieniami — *HPE*, oraz średnią liczbę potomstwa na gniazdo ze zniesieniem — *JZe*, gdyż wartości te były w kilku przypadkach podstawą rozważań. Niżej przedstawiono znaczenie wszystkich symboli używanych w pracy.

Informacje w terenie zbierano w latach 1959–1968, w okresie od kwietnia do września. Jako podstawową jednostkę czasu, do której odnoszono zebrane informacje, przyjąłem okres 7–8 dni, czyli 1/4 miesiąca. Wyniki odnoszące się do liczby zajętych gniazd przez pary bocianów bez młodych — *HPo*, przez bociany pojedyncze — *HE*, i gniazda odwiedzane nieregularnie — *HB*, dotyczą okresu między 20 czerwca a 10 lipca. W ten sposób uniknąłem dwu lub wielokrotnego liczenia bocianów, które budują lub zajmują jedno gniazdo wiosną, a później przenoszą się na inne, co dość często ma miejsce w Dolinie Baryczy u bocianów z tych trzech grup. Ilości bocianów nielegowych w stadach — *WiSt* w tabeli 1, ustalałem w okresie między 10 maja i 10 czerwca, a więc w czasie maksymalnego przebywania ich na tym terenie. Współczynnik zagęszczenia gniazd na 100 km<sup>2</sup> — *StD*, odnosi się do wszystkich gniazd zajętych przez pary dłużej niż przez 1,5 miesiąca — *HPa*; gniazda zajmowane inaczej (*HE*, *HB*) nie były tu brane pod uwagę. Rozważania na temat obecności pełnych zniesień w gniazdach, wielkości zniesień oraz obliczanie strat w lęgach, oparłem na wynikach wielokrotnych kontroli 39 gniazd — od okresu składania jaj do wylotu młodych z gniazda.

Pełne zniesienia. Stwierdzenie wysiadywania przyjąłem jako obecność w gnieździe pełnego zniesienia. Wynik wspomnianej próby na 39 gniazdach upoważnił mnie do przyjęcia takiej koncepcji za wystarczająco dokładną,



przy przyjętych 7–8 dniowych przedziałach czasowych. Na podstawie próby z 230 gniazd przyjąłem okres 3 miesięcy (91–92 dni)<sup>1</sup>, pomiędzy stwierdzoną datą wysiadywania a datą osiągnięcia przez młode zdolności lotu. Na tej podstawie umieszczałem w odpowiednich przedziałach czasowych — w rozważaniach o zniesieniach — gniazda, w których ustaliłem tylko datę osiągnięcia zdolności lotu przez młode. Osiągnięte tą metodą rezultaty, przede wszystkim mają obrazować przebieg zjawiska w czasie i nie mogą być użyte do szczegółowych rozważań nad długością wysiadywania, przebywania piskląt w gniazdach w poszczególnych latach czy okresach w ramach jednego sezonu lęgowego, w poszczególnych gniazdach itp.

Wielkość strat i wielkość zniesienia. W czasie kontroli gniazd i obrączkowania piskląt w czerwcu i lipcu, zbierałem informacje co do ilości martwych piskląt i jaj wyrzuconych z gniazda oraz jaj z zamaryłymi embrionami znalezionych w gniazdach. Sumę tych trzech elementów przyjąłem jako wielkość strat w lęgach. Sumę wielkości strat plus ilości podlotów przyjąłem jako wielkość zniesienia. Próba w 39 gniazdach wykazała w 31 przypadkach zgodność wyników z czerwca i lipca (martwe + jaja + podloty) z ustaloną dokładnie wielkością zniesienia, w 8 przypadkach wyniki z lata były niższe. Ogólny wynik liczenia z miesięcy letnich w 39 gniazdach (suma młodych + ustalone straty) był niższy o 5,1% od sumy jaj wkrótce po zniesieniu. Tak nadspodziewanie mała różnica skłoniła mnie do przyjęcia poglądu, że jest to rezultat przypadkowy, wynikający z obliczenia nazbyt małej ilości gniazd kontrolnych. Poza tym rezultat z 39 gniazd kontrolnych nie może być uznany w pełni za reprezentatywny dla ponad 1000 gniazd z okresu 9 lat. Poprawki tej nie uwzględniłem przy obliczaniu wielkości zniesień i sumy jaj w tabelach 3 i 5, a rezultaty zawarte w tych tabelach mają służyć głównie do porównywania wyników z poszczególnych lat między sobą, jako obciążonych tym samym błędem. Z uwagi na wielkość przedstawionego materiału, ich konkretne liczbowe wartości mogą służyć za orientacyjne, przy porównywaniu z wynikami w innych publikacjach. Ponadto takie wyniki mogą służyć w niektórych przypadkach do wyrażania uogólnień i statystycznych proporcji w konfrontacji z rezultatami innych zjawisk osiągniętymi taką samą metodą (np. straty w lęgach — tabela 5). O wszystkich tych zastrzeżeniach trzeba pamiętać przy analizie materiałów i wynikającego z niej wniosku w niniejszej publikacji.

Wielkość lęgu. Liczbę młodych bocianów w gnieździe ustalałem w okresie osiągnięcia przez nie zdolności lotu. Wartość średnia — *JZm* w tabeli 1 jest ilorazem sumy wszystkich podlotów w gniazdach — *HPm*, na których mogłem

<sup>1</sup> Jest to średnia, od której notowano odchylenia skrajne +15 i -10 dni, prawdopodobnie zależne od ilości potomstwa w gnieździe i od obfitości pokarmu w poszczególnych latach i okolicach.



je policzyć, podzielonej przez liczbę tych gniazd. Średnia *JZa* i *JZe* obliczone są analogicznie, z uwzględnieniem odpowiednich grup gniazd. Wartości *JZG* w tabeli 1 stanowią sumę podlotów we wszystkich gniazdach, w których mogłem je policzyć, plus iloczyn średniej wartości *JZm*, pomnożonej przez liczbę gniazd, w których ilości podlotów nie ustaliłem (*HPm?* w tabeli 4). Z obliczeń kontrolnych wynika, że odchylenie osiągniętej tym sposobem wartości *JZG* od wielkości rzeczywistej, nie przekracza  $\pm 2\%$ , co przy przedstawionym materiale nie ma istotnego znaczenia. Wyniki te, jako najdokładniejsze, stanowią podstawę do sprawdzania i porównań wszystkich pozostałych rezultatów.

#### Znaczenie symboli:

- HPa* — ogólnie wszystkie gniazda zajęte przez pary bocianów dłużej niż 1,5 miesiąca
- HPe\** — gniazda ze zniesieniami
- HPm\** — gniazda z młodymi (podlotami)
- HPo* — gniazda zajęte przez pary bocianów bez młodych (podlotów)
- HE* — gniazda zajęte przez 1 bociana
- HB* — gniazda odwiedzane nieregularnie
- JZG* — suma podlotów na wszystkich gniazdach
- JZa* — średnio podlotów na 1 gniazdo zajęte przez parę
- JZe* — średnio podlotów na 1 gniazdo ze zniesieniem
- JZm* — średnio podlotów na 1 gniazdo z młodymi
- StD* — zagęszczenie par — gniazd *HPa* na 100 km<sup>2</sup>
- WiSt* — bociany bez gniazd — stada ptaków niedojrzałych płciowo

### WYNIKI I Dyskusja

#### Stan i wahania liczebności

Inwentaryzacje bocianów i ich gniazd w powiecie milickim były prowadzone już od roku 1907. Wyniki z lat 1907 i 1922 opublikował PAX (1925), z lat 1933 i 1934 BRINKMANN (1935), rezultaty z dziesięciolecia 1959–1968 zawiera tabela 1. Wynik z roku 1907 jest zawyżony — jest to ogólna suma gniazd bocianów bez podziału na gniazda zajęte i nie zajęte. Rezultaty późniejsze są już porównywalne z dzisiejszymi i odnoszą się do ilości gniazd aktualnie obsadzonych przez pary bocianów (*HPa*). Wszystkie te wyniki przedstawione są na wykresie 1, w którym liczby zajętych gniazd w poszczególnych latach zaznaczone są punktami. Przepuszczalny przebieg zmian liczebności bocianów w powiecie milickim od początków stulecia do czasów dzisiejszych, wyznacza krzywa wykresu 1. Przebieg krzywej w latach pomiędzy poszczególnymi liczeniami został odtworzony na podstawie materiałów zebranych na terenach sąsiednich. W latach 1922–1934 BRINKMANN (1935) przeprowadzał coroczne inwentaryzacje na Górnym Śląsku i Opolszczyźnie. Z zebranych przez niego materiałów wynika, że stały spadek ilości bocianów z roku na rok miał miejsce do roku 1928; od

\* Liczby przy symbolach *HPe* i *HPm* określają konkretne wielkości zniesień i lęgów; np.: *HPe* 4 — oznacza wielkość pełnego zniesienia złożonego z 4 jaj, *HPm* 4 — oznacza wielkość lęgu złożonego z 4 młodych.

roku 1929 do 1934 wystąpił stały i systematyczny wzrost поголовья бочанов. Od roku 1922 do 1934 na Śląsku Górnym i Opolskim, jak i na Śląsku Dolnym,

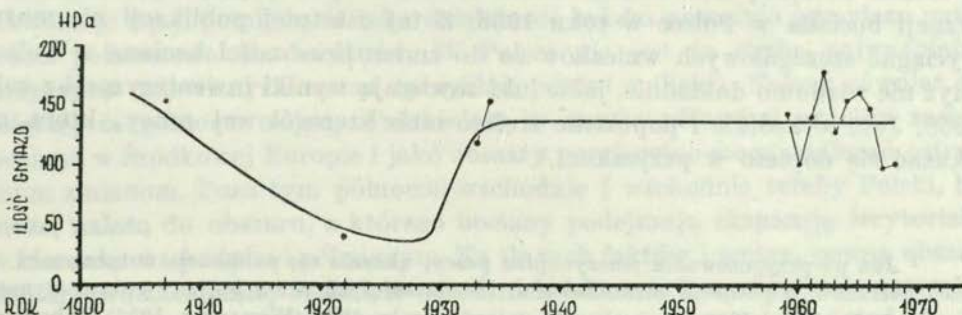
Tabela 1. Wyniki inwentaryzacji бочанов w latach 1959 – 1968.

Rok (1)	Ilość gniazd (3)					Suma juv. JZG	Średnio juv. na 1 gniazdo			Gniazda na 100 km <sup>2</sup> StD	Bociany w stadach WiSt
	HPa	HPe	HPm	HPo	HE + HB		JZa	JZe	JZm		
1959	144	129	115	29	13	343	2,38	2,66	2,98	14,5	x
1960	102	84	77	25	27	181	1,77	2,15	2,35	10,3	xx
1961	140	132	117	23	12	327	2,34	2,48	2,79	14,1	x
1962	181	160	153	28	7	482	2,66	3,01	3,15	18,2	xxx
1963	131	119	99	32	22	255	1,95	2,14	2,58	13,2	x
1964	158	148	133	25	16	416	2,63	2,81	3,13	15,9	xx
1965	163	152	120	43	13	362	2,22	2,38	3,02	16,4	x
1966	149	135	133	16	8	394	2,64	2,92	2,96	15,0	xx
1967*	100	80	80	20	30					10,1	x
1968	102	87	84	17	32	197	1,93	2,26	2,35	10,3	xx
Średnio 1959-68 (4)	137	123	111	26	18	329	2,33	2,58	2,87	13,8	xx

\* w roku 1967 dane przybliżone

Objaśnienie znaków w kolumnie WiSt  
 X – w sumie 1 – 75 бочанов  
 XX – w sumie 76 – 150 бочанов  
 XXX – w sumie ponad 150 бочанов, na całym badanym terenie.

ilość бочанов wzrosła mniej więcej czterokrotnie, można więc przyjąć, że na całym Śląsku – a tym samym i w powiecie milickim – przebieg tego procesu był jednakowy. Tak więc w roku 1934, po blisko trzydziestu latach spadku



Wykres 1. Zmiany liczebności zajętych gniazd – HPa w powiecie milickim w latach 1907–1968. Punkty na wykresie oznaczają wyniki liczeń (1907: 153), 1922: 40, 1933: 119, 1934: 152, 1959: 144, 1960: 102, 1961: 140, 1962: 181, 1963: 131, 1964: 158, 1965: 163, 1966: 149, 1967: 100, 1968: 102).



i pięciu kolejnych latach wzrostu, stan ilościowy bocianów w pow. milickim i na całym Śląsku był zbliżony do poziomu (lub nawet wyższy) z pierwszych lat naszego stulecia. Z okresu późniejszego brak sygnałów w literaturze o jakimś poważniejszym zmniejszaniu się pogłowia bocianów na Śląsku do roku 1944. Według informacji zebranych od miejscowej ludności, w latach 1945–1953 nie było jakichś poważniejszych wahań liczebności. SZARSKI (1950), który w latach 1946–1949 prowadził obserwacje w Dolinie Baryczy, podaje bociana jako pospolitego tam ptaka i nie wspomina o żadnych zmianach ilościowych. Obserwacje poczynione na większości badanego obecnie obszaru w latach 1954–1958 (MRUGASIEWICZ, 1959) i wreszcie dokładne wyniki z ostatnich dziesięciu lat wskazują, że stan ilościowy bociana w powiecie milickim od lat trzydziestych nie ulegał większym i istotnym zmianom.

Wydaje się, że podobna sytuacja kształtuje się na większej części nizinnej obszaru Śląska Dolnego. Argumentem przemawiającym za takim przypuszczeniem są materiały TOMIAŁOJCIA (inf. ustna) z powiatu legnickiego w roku 1966, gdzie ilość zajętych gniazd (*HPa*) była nieco wyższa od stanu w roku 1934 — wyjątkowo wysokiego w ówczesnym okresie. Jest to interesujące z uwagi na dość powszechnie panującą opinię o spadku liczebności bociana w całej Polsce na przestrzeni ostatnich lat. Z lat powojennych, poza kilkoma wyjątkami, odczuwa się w naszym piśmiennictwie poważny brak publikacji zawierających materiały porównawcze o stanie ilościowym bociana. Wiele opinii o jego zaniku w Polsce opiera się o materiały niekompletne i pochodzące z małych obszarów. Wreszcie przyjmuje się bezkrytycznie i bez dowodów, że sytuacja w Polsce kształtuje się podobnie jak w zachodniej Europie, gdzie rzeczywiście, na podstawie dokładnych materiałów stwierdza się na wielu obszarach ogromny ubytek bociana.

Do publikacji zawierających materiały o rozmieszczeniu bociana w Polsce na przestrzeni ostatnich 25 lat, należą przede wszystkim prace: NOSKIEWICZA (1966) — z wynikami inwentaryzacji bociana w województwie szczecińskim w latach 1962/63; oraz SZCZEPSKIEGO (1968) — omawiająca wyniki inwentaryzacji bociana w Polsce w roku 1958. Z tej ostatniej publikacji nie można wyciągać szczegółowych wniosków co do zmian liczebności bociana w Polsce, gdyż nie wiadomo dokładnie, jakie luki zawierają wyniki inwentaryzacji z roku 1958. Jest to krótkie i popularne zreferowanie szczegółowej pracy, która ma ukazać się dopiero w przeszłości.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Już po przygotowaniu maszynopisu pracy, ukazała się publikacja dotycząca m. in. ilości bocianów w powiecie chrzanowskim. Liczba zajętych przez bociany gniazd wynosiła w roku 1967: 31, w 1968: 25, wobec 25 gniazd w roku 1933 (WODZICKI, 1933). Wbrew sugestii zawartej w tytule tej publikacji, z zebranych materiałów jasno wynika, że i na tym terenie obecna ilość bocianów utrzymuje się na poziomie sprzed 35 lat. (MAZARAKI M. 1969. Przyczyny zmniejszania się populacji bociana białego w zachodniej części województwa krakowskiego. *Chrońmy Przyr. ojez.*, 25, 3: 26–35).



Wyniki inwentaryzacji w woj. szczecińskim wskazują na spadek pogłowia bocianów na tym obszarze w stosunku do najwyższego stanu, zanotowanego w roku 1934. Współczynnik zagęszczenia zajętych gniazd na 100 km<sup>2</sup> (*StD*), przedstawia się tu następująco: 1934: 10,7 — SCHÜZ (1936); 1958: 4,9 — SZCZEP-SKI (1968); 1962/63: 6,8 — NOSKIEWICZ (1966).

Przy porównywaniu tych liczb należy pamiętać, że rezultat z roku 1934 odnosi się do dawnej prowincji „Pommern”, której środkowa część (Reg.-bez. Stettin) pokrywa się mniej więcej w dwóch trzecich z obecnym obszarem województwa szczecińskiego. Różnica między wynikami z lat 1958 i 1962/63 prawdopodobnie bardziej odzwierciedla metodę i dokładność zebrania materiału, niż stan ilościowy bocianów. Rezultat z okresu 1962/63 zbliżony jest do średniej z lat 1930–1933 (HOLZFUSS, 1935).

W świetle materiałów zebranych przez SZCZEPSKIEGO, największy po wojnie spadek pogłowia bocianów na obszarze Polski zanotowano w województwie olsztyńskim. Współczynnik *StD* dla dawnej prowincji „Ostpreussen” w roku 1934 wynosił: 44,5 (SCHÜZ, 1936), podczas gdy dla woj. olsztyńskiego tylko: 10,0 (SZCZEPSKI, 1968). Mimo podobnych zastrzeżeń, jak przy wynikach z woj. szczecińskiego, porównanie wskazuje na poważny spadek ilości bocianów w tym rejonie Polski. Pogląd wyrażony przez SZCZEPSKIEGO (1968), że pogłowie bocianów w całej Polsce w roku 1958 zmniejszyło się przeciętnie o 50 % w stosunku do lat przedwojennych, wydaje się nieuzasadniony z uwagi na niekompletny materiał ankietowy z roku 1958, czego prawdopodobnie autor nie wziął dostatecznie pod uwagę. Z przedstawionych przez SZCZEPSKIEGO (1968) materiałów wynika jednak ogólny wniosek, że procentowo większy spadek pogłowia bocianów notuje się na obszarach północno-wschodnich i wschodnich, mniejszy na południowym zachodzie kraju. Mimo to, obszary na wschód od Wisły zamieszkuje ponad połowa bocianów lęgowych w Polsce.

Przyczyny poważnych zmian w rozmieszczeniu i ilości bocianów na obszarze całej Polski, nie są dostatecznie wyjaśnione. Nie dają się one tłumaczyć tylko zmianami dokonywanymi przez człowieka w krajobrazach (uprzemysłowienie, melioracje itp.), pomimo, że taka działalność ludzka poważnie ogranicza możliwości pokarmowe dla bocianów. W Polsce nie jest to chyba najważniejsza przyczyna omawianych zmian (przykład powiat milicki). Należy również pamiętać, że północne rejony Polski leżą w strefie północnej granicy zasięgu bociana w Środkowej Europie i jako obszary peryferyjne mogą podlegać ostrzejszym zmianom. Poza tym północno-wschodnie i wschodnie tereny Polski, być może, należą do obszaru, z którego bociany podejmują ekspansję terytorialną w kierunku wschodnim i północnym. Na tle tych faktów i zmian, pewne obszary południowo-zachodniej Polski, a wśród nich i Dolina Baryczy, przypuszczalnie temu zawdzięczają swoją stabilizację pogłowia bocianów od kilkudziesięciu lat, że leżą dalek od tych obszarów zmian.



### Rozmieszczenie gniazd

W powiecie milickim gniazda bocianów rozmieszczone są nierównomiernie, głównie w pobliżu łąk i pastwisk leżących przy licznych tam ciekach wodnych i stawach. Większe skupienia znajdują się w Bartnikach, Rudzie Sułowskiej, Rudzie Żmigrodzkiej i w Radziądzu. W ostatnich kilku latach obserwuje się tendencję do większego rozpraszania gniazd w terenie, kosztem częściowej redukcji gniazd skupionych na małych obszarach. Prawdopodobnie jest to rezultatem stałego podnoszenia się poziomu zagospodarowania łąk i pastwisk (melioracje), co wpływa ograniczająco na większe skupiska żab, głównie *Rana temporaria* L., która jest zasadniczym pokarmem bociana w Dolinie Baryczy<sup>1</sup>. Małe i płytkie stawy narybkowe, często przypominające swym charakterem zalewiska czy starorzecza, pozostają nadal bardzo atrakcyjnym środowiskiem pokarmowym. Ma to poważny wpływ na umieszczanie gniazd przez bociany w tej okolicy. Wykaz miejscowości z gniazdami bocianów na badanym terenie i w badanym okresie zawiera dodatek na końcu publikacji.

### Umiejscowienie gniazd

Ponad 90% gniazd w powiecie milickim umieszczonych jest w osiedlach ludzkich. Na budynkach znajduje się 80% gniazd (tabela 2) i są one umiejscowione na części dachu przy szczytowej ścianie. Miękkie pokrycie dachów słomą, tatarakiem lub trzcina, jest bardziej dogodnym miejscem pod budowę gniazda

Tabela 2. Umiejscowienie zajętych gniazd w latach 1959–1966 i 1968. Liczby w tabeli oznaczają ilość gniazd.

Miejsce (1)	Rok (2)										Średnio 1959–68 (8)
	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1968		
Budynki z pokryciem dachu: miękkim (3)	78	64	76	86	60	71	82	61	40		43,6%
twardym (4)	53	46	54	63	58	60	54	64	62		36,3%
Drzewa* (5)	22	17	19	34	31	37	33	26	20		16,9%
Inne (wysokie kominy, transformatory (6))	4	2	3	5	4	6	7	6	9		3,2%
Razem (HPa + HE + HB) (7)	157	129	152	188	153	174	176	157	131		100,0%

\* W okresie 1959 – 1968, w sumie 55 gniazd znajdowało się na drzewach: dąb – 22, topola – 8, lipa – 6, jesion – 4, wierzba – 4, kasztanowiec – 3, świerk – 2, grochodrzew – 2, olcha – 1, wiaź – 1, grusza – 1, wejmutka – 1.

od dachów pokrytych materiałem twardym. Na dachach miękkich bociany przy budowie gniazda obchodzą się bez pomocy człowieka, nie potrzebując drewnianej platformy służącej za podstawę gniazda, a również często zbierają

<sup>1</sup> Stwierdzenie to oparte jest na wielu obserwacjach w czasie kontroli gniazd, kiedy młode bociany wypluwały pokarm z wola; szczegółowej analizy pokarmu nie przeprowadzono.



materiał do wyścielania gniazda prosto z dachu. Platformy umieszczane na dachach z twardą okrywą, znacznie ułatwiają budowę gniazda i często przywabiają bociany do miejscowości leżących dalej od żerowisk. Połowa gniazd na dachach twardej umieszczona jest na takich podstawach, przygotowanych przez człowieka. W związku z ustawą przeciwpożarową, zabraniającą pokrywania dachów materiałami łatwopalnymi, w ciągu ostatnich dziesięciu lat na 2/3 budynków pokrytych dotychczas słomą, tatarakiem i trzezną, wymieniono pokrycie na twarde — dachówkę lub eternit. Godny podkreślenia jest fakt, że w takich przypadkach bociany często przenoszą się na dachy twarde lub też na inne obiekty, jak wysokie kominy, transformatory lub słupy elektryczne, unikając budowania gniazd na pobliskich drzewach, z przygotowaną na nich przez człowieka platformą. W bardzo wielu przypadkach w sąsiedztwie dobrych żerowisk, gniazda budowane są na dachach z twardą okrywą, bez pomocy ze strony człowieka. Prawie zawsze budowa kończy się sukcesem, pomimo wielu niepowodzeń z umieszczaniem materiału na dachu w pierwszym stadium budowy gniazda.

Gniazda umieszczone na drzewach stanowią średnio 17 % spośród wszystkich zajmowanych gniazd. Najczęściej są one budowane w końcu maja i w czerwcu, w sąsiedztwie żerowisk leżących dalej od ludzkich zabudowań. Często budowanych jest koło siebie kilka gniazd o małej średnicy; ma to miejsce w przypadkach, gdy przebywają tam stada bocianów niedojrzałych (*WiSt* w tabeli 1). Gniazda takie zajmowane są krótko lub nieregularnie, często przez jednego bociana; przeważnie nie dochodzi w nich do zniesień. W roku następnym tylko niektóre z tych gniazd bywają rozbudowywane i odbywają się w nich normalne lęgi. Na ogół gniazda takie są opuszczane po 2–3 sezonach lęgowych, szczególnie te leżące dalej od ludzkich siedzib.

Zaobserwowana tendencja bocianów do zakładania gniazd w sąsiedztwie człowieka, przypuszczalnie wynika z lepszego zabezpieczenia potomstwa przed drapieżnikami. Przypuszczenie to opieram na kilku faktach zniszczenia lęgów w gniazdach oddalonych od osiedli, podczas gdy podobnych faktów nie zanotowałem w gniazdach umieszczonych w bezpiecznej bliskości człowieka.

#### Materiały dotyczące biologii rozrodu

Wielkości zniesień, lęgów i strat zawarte są w tabelach 1, 3, 4 i 5. Nie odbiegają one wyraźnie od wartości uzyskanych w ciągu ostatnich kilkadziesiąt lat z ogromnego materiału, na europejskim obszarze występowania bociana. Rozważania w tym rozdziale oparte są o publikacje podsumowujące dotychczasowe wiadomości o bocianie i jego biologii: BAUER, GLUTZ (1966), DEMENTEV et al. (1951), HAVERSCHMIDT (1949), NIETHAMMER (1938). W zestawieniu z wartościami wynikającymi z wymienionych publikacji, materiały z Milicza przedstawiają się następująco:

średnie:	zniesienia	lęgi- <i>JZa</i>	różnice
Europa (ogólnie)	blisko 4,0	około 2,0	do 50 %
Milicz	3,6	2,3	36 %



Należy pamiętać, że z zestawienia tego nie wolno wnioskować o różnicach wyrażonych wielkościami liczbowymi, z uwagi na wielką różnorodność obu prób i metody zbierania materiałów. Ma ono wskazać kierunek różnic — to znaczy wskazać, czy wartości poszczególnych zjawisk w Miliczu są większe czy też mniejsze od średnich europejskich, aby można było podjąć próbę ogólnej ich interpretacji. Z analizy wielkości lęgów w Miliczu wynika, że współczynnik średniej liczby potomstwa na gniazdo z młodymi ( $JZm$ ), kształtowany jest głównie przez wielkości lęgów —  $HPm$  2, 3, 4, które stanowią 88 % wszystkich lęgów. Podobne wyniki otrzymano dla powiatu Peine koło Hamburga (BERNDT, REHBEIN, 1961), dla którego te same zniesienia stanowią 93 %, a dla obu obszarów współczynnik  $JZm = 2,87$ , czyli ostateczny rezultat przyrostu naturalnego identyczny:

lęgi:	$HPm$ 5	$HPm$ 4	$HPm$ 3	$HPm$ 2	$HPm$ 1	$JZm$	$JZa$	wielkość próby (gniazd)
Peine	0,5 %	23,2 %	45,8 %	24,2 %	6,3 %	2,87	2,07	264
Milicz	3,0 %	24,9 %	39,2 %	24,3 %	8,6 %	2,87	2,33	978

Z zestawienia tego wynika, że w Miliczu współczynnik  $JZm$  kształtowany jest ostrzejszymi wahaniami skrajnych wartości lęgów ( $HPm$  5 i 1) niż w Peine, którego teren leży wśród obszarów zanikania bociana, a mimo to warunki ustalające wielkości lęgów są bardziej ustabilizowane (skrajne wartości mniej odbiegają od średniej). Być może jest to spowodowane mniejszym zagęszczeniem bocianów w Peine, a tym samym mniejszą konkurencją pokarmową. Wniosek taki nie wynika jednoznacznie z cytowanego materiału, a oparty jest na ogólnie udowodnionym, silnym wpływie czynnika pokarmowego na wielkość lęgu.

W świetle dotychczas zebranych wiadomości o bocianie wyjaśnianie wielu zjawisk z biologii jego rozrodu wpływem czynnika pokarmowego wydaje się najprostsze i bliskie prawdzie, ale tylko przy rozpatrywaniu zmian o charakterze lokalnym, na terenach o dość równomiernych warunkach pokarmowych. Znane zmiany na całym obszarze lęgowym bociana mają charakter bardziej złożony i powodowane są jeszcze istotnymi czynnikami jak: warunki na zimowiskach, wyczerpanie przelotem, zatrucia środkami owadobójczymi itp. Istnieją poza tym jeszcze inne czynniki regulujące stan populacji, zdolności rozrodcze itd., których mechanizm i kierunku działania dotychczas nie poznano. Wydaje się jednak, że działanie wielu innych czynników w ostatecznym rezultacie jest wzmagane lub niwelowane obfitością lub brakiem pokarmu na terenach lęgowych. W ostatecznym wyniku decyduje to, że czynnik pokarmowy w okresie rozrodu ma największy i najistotniejszy wpływ na kształtowanie się stanu większości lokalnych populacji bocianów.

Przy takich założeniach ogólnych trzeba przyjąć, że rezultaty omawianych



zjawisk, zebrane w ostatnich latach w powiecie milickim, regulowane są głównie czynnikiem pokarmowym.

Średnia wielkość zniesienia, niższa od europejskiej, oprócz błędów wynikających z metodyki zebrania materiałów w Miliczu, wpływa ze specyfiki tego terenu w okresie wczesnej wiosny. W tym czasie Dolina Baryczy nie jest zasobna w pokarm, a zasiedlenie bocianów jest już stosunkowo wysokie. Uregulowane cieki, na przestrzeniach otwartych szybko odprowadzają wodę pochodzącą z roztopów, a tym samym nie tworzą się dłużej stojące rozlewiska. Stawy są dopiero zalewane, a od jesieni poprzez zimę były pozbawione wody — w dużym stopniu wyniszczą to faunę związaną ze środowiskiem wodnym, która z kolei jest zasadniczym pokarmem bociana. Z zestawionych w tabeli 3 materiałów wynika, że 48 % zniesień składa się z trzech jaj, podczas gdy cytowane na początku rozdziału publikacje podają, że najczęściej wielkość pełnego zniesienia wynosi cztery jaja<sup>1</sup>. Według dotychczasowych wiadomości, zniesienia trzech

Tabela 3. Wielkości zniesień w latach 1959–1966. Liczby w tabeli oznaczają ilość gniazd.

(1) Wielkość zniesienia	Rok (2)								Ogółem gniazd: (4)		
	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	ilość (5)	% % (6)	% % bez HPe? (7)
HPe 5	5	0	2	10	7	17	13	9	63	5,9	7,5
HPe 4	48	21	42	60	33	53	57	51	365	34,5	43,6
HPe 3	41	40	58	68	47	56	41	49	400	37,8	47,8
HPe 2	1	0	0	0	0	0	4	4	9	0,8	1,1
HPe ?	34	23	30	22	32	22	37	22	222	21,0	
Razem (HPe) (3)	129	84	132	160	119	148	152	135	1059	100,0	100,0

jaj składane są przez samice przystępujące po raz pierwszy do lęgów. Ptaki starsze natomiast w latach ubogich w pokarm, silnie wyczerpane wędrówką itp., co znajduje odbicie w spóźnionych przylotach i późniejszym obsadzeniu gniazd. Spóźnione ptaki przystępują do lęgów w okresie, gdy najzasobniejsze w pokarm środowiska są już zajęte i zmuszone są osiedlać się na terenach uboższych. Na terenach od dawna zagospodarowanych rolniczo i ubogich latem w wodę, niewielkie, dogodne dla bocianów środowiska otoczone są dużymi obszarami, na których bociany nie znajdują pokarmu. Na ogół wyklucza to możliwość zagnieżdżenia się ptaków, które z różnych powodów przylatują później. Stosunkowo niewielki obszar Doliny Baryczy otoczony jest takimi terenami, lecz jej charakter przyrodniczy wyraźnie ją od nich różni. Przejście od środo-

<sup>1</sup> Dla porównania procentowy rozkład zniesień w 19 gniazdach w Macedonii: HPe 6 — 5,3%, HPe 5 — 36,8%, HPe 4 — 42,1%, HPe 3 — 15,8% (BAUER, GLUTZ, 1966 — za MAKATSCHEM).



wisk zasobnych w pokarm do środowisk ubogich jest tu bardziej łagodne. Pomędzy nimi znajduje się wiele środowisk pośrednich, które mogą jeszcze służyć bocianom jako żerowiska. Takie właśnie tereny są zajmowane przez wszystkie spóźnione bociany. W latach następnych ptaki te (lub ich część) przylatując wcześniej zajmują lepsze terytoria, a ich poprzednie miejsca zajmowane są przez inne spóźnione bociany. W ten sposób można też tłumaczyć, że wyższy od przeciętnej udział ptaków z małymi zniesieniami utrzymuje się na stałym poziomie.

Taka interpretacja tego zjawiska oparta jest, między innymi, na obserwacjach z których wynika ogólny wniosek, że poszczególne gniazda zajmowane są z roku na rok w podobnej kolejności. Interesujące są również fakty, że wśród gniazd zajmowanych co roku najwcześniej, bardzo niewielki ich procent bywa nieobsadzony, podczas gdy w grupach gniazd zajmowanych najpóźniej procent nieobsadzonych gwałtownie wzrasta w latach, kiedy ogólny stan lęgowych bocianów jest niski.

Średnia wielkość lęgów ( $JZa = 2,3$ ) nieco wyższa od średniej dla Europy oraz stosunkowo niewielkie straty w lęgach wynoszące 18–39%, średnio 27% w stosunku do ilości złożonych jaj, warunkowane są obfitością pokarmu w okresie lata. Od połowy maja wszystkie stawy są zalane wodą i dzięki przepuszcza-

Tabela 4. Wielkości lęgów (podloty na gniazdach) w latach 1959–1966 i 1968. Liczby w tabeli oznaczają ilość gniazd.

(1) Wielkość lęgu	Rok (2)	1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1968									Ogółem gniazd: (4)		
		ilość		% %		% % bez <i>HPm</i> ?		(5)	(6)	(7)			
<i>HPm</i> 5		3	0	1	6	1	6	7	5	0	29	2,5	2,7
<i>HPm</i> 4		33	3	27	50	13	39	37	32	10	244	21,3	22,3
<i>HPm</i> 3		32	33	40	60	38	58	44	54	24	383	33,5	35,1
<i>HPm</i> 2		22	26	29	25	30	19	15	35	37	238	20,8	21,7
<i>HPm</i> 1		6	12	9	7	11	7	17	6	9	84	7,3	7,7
<i>HPm</i> ?		19	3	11	5	6	4	0	1	4	53	4,6	
<i>HPe</i> bez juv.		14	7	15	7	20	15	32	2	3	115	10,0	10,5
Razem ( <i>HPe</i> ) (3)		129	84	132	160	119	148	152	135	87	1146	100,0	100,0

ności gruntów woda ze stawów przesiąka do rowów opaskowych, melioracyjnych, na sąsiadujące łąki, pastwiska, bagniste nieużytki, gdzie tworzą się często płytkie oczka. Środowiska takie charakteryzują się dobrą stabilizacją poziomu wody w sezonie lęgowym, a tym samym zwiększają sezonowo obszar dobrych dla bocianów żerowisk, podobnie jak płytkie stawy narybkowe.

Na kształtowanie się średniej wielkości lęgów — *JZa*, również ma wpływ udział bocianów nie wyprowadzających potomstwa — *HPo*. W powiecie milickim średni udział takich par w stosunku do wszystkich par na gniazdach — *HPa*,



Tabela 5. Straty w lęgach w latach 1959–1966.

Rodzaj danych (1)	Rok (2)		1959		1960		1961		1962	
	(4)	(5)	(4)	(5)	(4)	(5)	(4)	(5)	(4)	(5)
Jaja (6)	464	3,60	281	3,34	455	3,45	573	3,58		
Podloty (7)	343	2,66	181	2,16	327	2,48	482	3,01		
Straty (8)	121	0,94	100	1,18	128	0,97	91	0,57		
<i>HPe</i>	129		84		132		160			

1963		1964		1965		1966		Ogółem 1959–66 (3)	
(4)	(5)	(4)	(5)	(4)	(5)	(4)	(5)	(4)	(5)
421	3,54	546	3,69	561	3,69	483	3,58	3784	3,57
255	2,14	416	2,81	362	2,38	394	2,92	2760	2,61
166	1,40	130	0,88	199	1,31	89	0,66	1024	0,96
119		148		152		135		1059	

(4) – ogólna ilość we wszystkich gniazdach

(5) – średnio na 1 gniazdo

wynosi 19%. W porównaniu z przeciętnymi dla Europy jest to niewiele, gdyż na wielu obszarach np. NRF udział par *HPo* wynosi często 50%, a wyjątkowo w 1949 roku nawet 72% (BAUER, GLUTZ, 1966). Przyczyny tego zjawiska nie są dotychczas całkowicie jasne dla całego obszaru lęgowego bociana; z wielu publikacji wynika, że w znacznym stopniu zależne są od warunków na zimowiskach. Wyjaśnienie tego w Dolinie Baryczy, w świetle zebranych ostatnio materiałów, wydaje się znacznie prostsze. Jeżeli przyjmiemy za podstawę zjawisko wielokrotnie udowodnione, że wielkość strat w lęgach a tym samym wielkość lęgów regulowane są obfitością lub brakiem pokarmu (LACK, 1966), to podobny do strat przebieg wartości *HPo* można uznać za warunkowany tym samym czynnikiem, a więc ilością pokarmu. Przebieg tych dwóch zjawisk dla kilku lat w powiecie milickim przedstawia wykres 2.

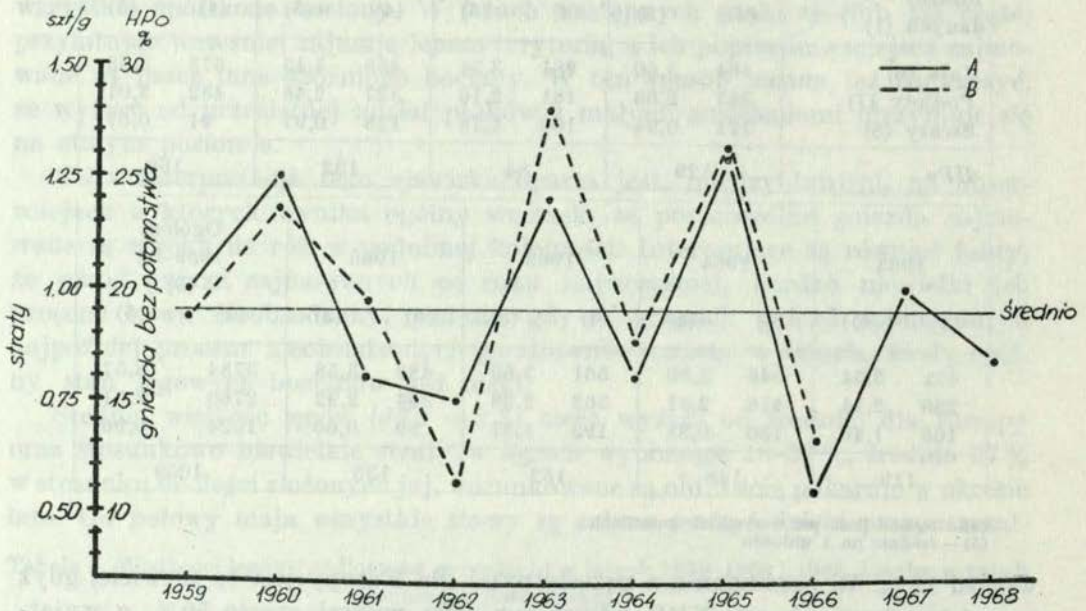
Z analizy średnich wielkości lęgów w poszczególnych przedziałach czasowych (tabela 6, kolumny *JZm*) wynika, że decydujący wpływ na średnią wielkość lęgu – *JZm* w danym roku ma udział par przystępujących do lęgów w okresie do 22 kwietnia\*. W omawianych trzech latach udział takich par wynosi średnio 28%. W poszczególnych latach wielkość ta ulegała wyraźnym zmianom i wynosi:

1965: 39,8% – *JZm* = 3,041966: 26,9% – *JZm* = 2,921968: 12,3% – *JZm* = 2,33

\* – data ta jest wyliczona przez odjęcie 3 miesięcy od daty osiągnięcia zdolności lotu przez młode bociany – patrz rozdział o metodyce.



Wartości procentowe stanowią udział par przystępujących do lęgów w okresie do 22 kwietnia, a wartości *JZm* wyrażają średnią wielkość lęgu dla całego sezonu lęgowego. Złożony mechanizm regulujący to zjawisko uzależniony jest



Wykres 2. Zajęte gniazda bez potomstwa i średnie wielkości strat. A: procentowy udział zajętych gniazd bez potomstwa – *HPo*, w stosunku do wszystkich zajętych gniazd – *HPa*, w latach 1959–1968; B: średnie wielkości strat na 1 gniazdo ze zniesieniem – *HPe*, w latach 1959–1966.

Tabela 6. Terminy osiągnięcia zdolności lotu przez młode bociany w latach 1965, 1966 i 1968

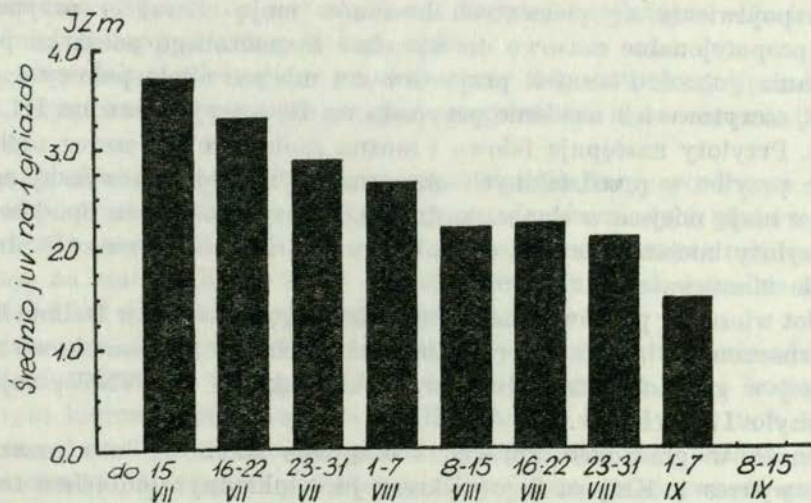
Okres (1)	Rok (2)		1965		1966		1968		Ogółem (13) JZG HPm JZm	Efektywność lęgów w %%, gdy okres 1: ± 100,00% (14)
	JZG	JZm	HPm	JZm	HPm	JZm	HPm	JZm		
1: do 15 lipca (3)	14	54 3,86	10	35 3,50	1	4 4,00	25	93 3,72	100,00%	
2: 16–22 lipiec (4)	35	124 3,54	26	84 3,23	9	24 2,67	70	232 3,31	88,98%	
3: 23–31 lipiec (5)	20	56 2,80	52	157 3,02	25	67 2,68	97	280 2,88	77,42%	
4: 1–7 sierpień (6)	18	55 3,06	29	79 2,72	24	54 2,25	71	188 2,65	71,24%	
5: 8–15 sierpień (7)	13	33 2,54	10	24 2,40	14	25 1,78	37	82 2,22	59,68%	
6: 16–22 sierpień (8)	16	39 2,44	2	4 2,00	6	11 1,83	24	54 2,25	60,48%	
7: 23–31 sierpień (9)	7	13 1,87	1	4 4,00	1	2 2,00	9	19 2,11	56,72%	
8: 1–7 wrzesień (10)			3	4 1,33	1	2 2,00	4	6 1,50	40,32%	
9: 8–15 wrzesień (11)			1	0 0,00			1	0 0,00	0,00%	
Razem (12)		123 374 3,04	134 391 2,92		81 189 2,33		338 954 2,82		–	

Uwaga: W latach 1965 i 1966 do rezultatów tej tabeli włącznie w sumie 7 gniazd znajdujących się poza granicami powiatu milickiego.



głównie od wypadkowej dwóch czynników: 1 — od terminów przylotu bocianów z zimowisk; 2 — od zasobności pokarmowej środowisk na obszarach gniazdowania w danym roku. Czynniki pierwszy wydaje się być mniej ważny, bo wahania terminów przylotu na ogół nie różnią się między sobą w poszczególnych latach więcej niż o 6–10 dni; zależne są one od warunków atmosferycznych na lęgowskich, w czasie wędrówki, od warunków na zimowiskach itp. Zasobność pokarmowa środowisk ma tu bardziej decydujący wpływ. W latach o niskim stanie ilościowym bocianów: 1960, 1967, 1968 (tabela 1) obserwuje się również najniższe wartości współczynników przyrostu naturalnego. W roku 1962 o najwyższej liczbie zajętych gniazd, współczynniki te są najwyższe. Innym argumentem przemawiającym za przedstawioną interpretacją są obserwacje z okresu przylotów. W latach o mniejszej liczbie zajętych gniazd, znacznie częściej mają miejsce fakty opuszczania już zajętych gniazd w ciągu 1–4 dni po przylocie. Gniazda takie, zajmowane i opuszczane w pierwszych 2–3 tygodniach po rozpoczęciu przylotów, są na ogół ponownie zajmowane po przybyciu następnych grup bocianów. Fakty takie są bardzo rzadkie w latach o wysokim stanie bocianów i wtedy gniazda raz zajęte są obsadzone do końca sezonu. W latach „złych”, okres od zajęcia gniazda do rozpoczęcia wysiadywania trwa niekiedy do jednego miesiąca, a często nie dochodzi w ogóle do zniesienia jaj. W latach „dobrych”, w większości przypadków, w okresie 10–15 dni po zajęciu gniazda bociany rozpoczynają wysiadywanie jaj.

Opuszczanie gniazd w „złych” latach, wkrótce po przylocie, wskazuje na to, że bociany w kilku pierwszych dniach wyszukują najzasobniejsze w pokarm środowiska i zajmują gniazda w ich pobliżu. Stwierdzenie to znajduje poparcie w materiale zawartym w tabeli 6 i przedstawionym na wykresie 3. Oprócz



Wykres 3. Spadek średnich wielkości lęgów w miarę upływania sezonu lęgowego, na podstawie terminów osiągnięcia zdolności lotu przez młode bociany. Rezultat średni z trzech sezonów lęgowych: 1965, 1966, 1968.



tego, materiał przedstawiony na wykresie 3 uznano za najmocniejszy argument potwierdzający wyniki dotychczasowych rozważań w niniejszej publikacji, o wpływie czynnika pokarmowego na wielkość przyrostu naturalnego.

Analiza dobowych temperatur i opadów atmosferycznych w ciągu całych sezonów lęgowych oraz wielkości zniesień i lęgów, nie wykazała żadnych bezpośrednich współzależności, choćby nawet dla dwóch lat. Przyjęto zatem, że warunki atmosferyczne nie mają istotnego i bezpośredniego wpływu na wielkość lęgu. Czynniki atmosferyczne działają na wielkość lęgu i to zapewne znacznie, pośrednio regulując wielkości populacji różnych gatunków zwierząt stanowiących pokarm dla bocianów.

### Fenologia okresu lęgowego

Poza okresem omawianym w poprzednich rozdziałach, notowano również obserwacje dotyczące bocianów, przy okazji innych badań terenowych. Materiały te, niekompletne dla statystycznych uogólnień, przedstawiono pobieżnie i ogólnikowo, jako uzupełnienie poprzednich bardziej szczegółowych danych.

Wiosenny przylot pierwszych bocianów do Doliny Baryczy ma zazwyczaj miejsce w końcu marca. Na podstawie dziesięcioletnich obserwacji, ponad połowa dat mieści się w terminie od 28 marca do 1 kwietnia. Najwcześniejszą datą przylotu jest 17 marzec 1965, najpóźniejszą 2 kwiecień 1960. ZABŁOCKA (1959) dla lat 1946–1952 podaje 29 marzec jako średnią datę przylotów pierwszych bocianów do województwa wrocławskiego. Obserwacje z ostatnich lat w Miliczu są zgodne z tą datą.

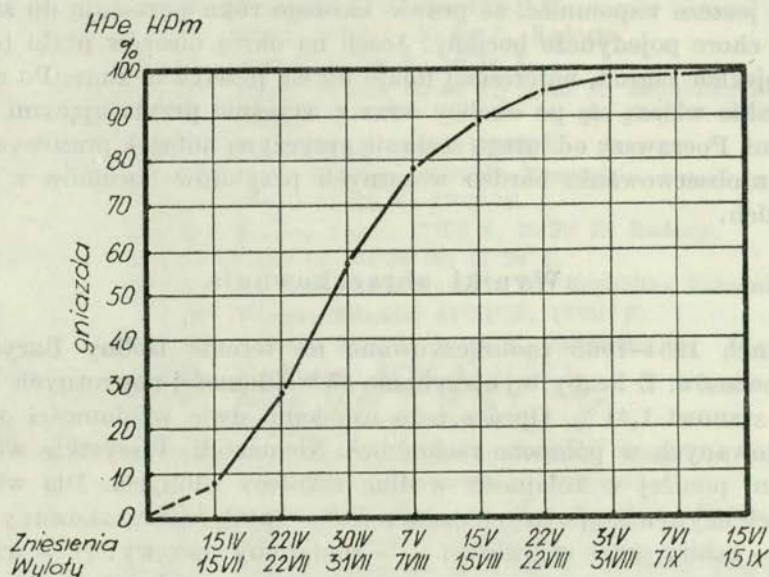
Daty pojawienia się pierwszych bocianów mają charakter przypadkowy i nie są proporcjonalne czasowo do wyraźnie zaznaczonego początku przylotu i obsadzania gniazd. Początek przylotów ma miejsce około połowy I dekady kwietnia, szczytowe ich nasilenie przypada na II, a wyjątkowo na III dekadę kwietnia. Przyloty następują falowo i można zaobserwować szereg mniejszych szczytów przylotów przedzielonych okresami stabilizacji. Zazwyczaj nasilenia przylotów mają miejsce w słoneczne dni po dłuższych okresach opadów i chłódów. Przyloty bocianów trwają do końca maja, choć od pierwszych dni maja są prawie niezauważalne.

Przelot wiosenny ptaków lecących na dalsze lęgowiska jest w Dolinie Baryczy słabo zaznaczony. Obserwacje przelatujących bocianów są stosunkowo rzadkie, najczęściej w grupach 2–3 osobników, w kierunku W – WNW; największe stado liczyło 17 bocianów.

Obecność w gniazdach zniesień i osiaganie zdolności lotu przez młode obrazuje wykres 4. Krzywa tego wykresu jest dokładnym odbiciem terminów osiaganie zdolności lotu przez młode bociany z 338 gniazd w trzech sezonach lęgowych (materiały z tabeli 6); terminy składania jaj (obecność zniesień) w tych samych sezonach, pochodzą ze 182 gniazd. Informacje o obecności znie-



sień w gniazdach zbierano mniej dokładną metodą niż o wylotach młodych, przyjęto więc krzywą wylotów za reprezentatywną dla ogólnego przedstawienia iobu zjawisk. Przebieg obu krzywych prawie pokrywał się, poza niewielkim



Wykres 4. Terminy składania jaj i osiągania zdolności lotu przez młode bociany w ciągu sezonu lęgowego. Suma z trzech sezonów lęgowych: 1965, 1966, 1968.

odchyleniami w skrajnych ich odcinkach. Z przebiegu krzywej wynika, że połowa bocianów gnieźdzących się w Dolinie Baryczy składa jaja w drugiej połowie kwietnia. Wynik ten jest zgodny z danymi uzyskanymi dla środkowej i zachodniej Europy (BAUER, GLUTZ, 1966).

Osiąganie zdolności lotu przez młode bociany trwa od połowy lipca do końca sierpnia. Największe ich nasilenie przypada na przełomie lipca i sierpnia (tabela 6, wykres 4).

Odlot młodych bocianów lęgających się w Dolinie Baryczy odbywa się stopniowo i niepostrzeżenie. Nie obserwuje się gromadzenia młodych ptaków w stada większe niż 15 sztuk, a i to rzadko i nie każdego roku. Pierwsze młode bociany opuszczają na stałe gniazda w III dekadzie lipca lub w I dekadzie sierpnia, w zależności od roku, a ostatnie we wrześniu.

Jesienne przeloty bocianów w kierunku SE — ESE, chociaż nie odznaczają się wielką liczebnością, są wyraźnie zaznaczone. Pierwsze stada bocianów lecące w tym kierunku obserwowano w III dekadzie lipca w r. 1968. Z uwagi na wczesną datę były to przypuszczalnie ptaki niedojrzałe płciowo lub inne starsze osobniki nie mające potomstwa. Największą intensywność przelotów obserwuje się od połowy sierpnia do pierwszych dni września. Liczebność stad w szczytowym okresie wędrówki waha się najczęściej w granicach 30–80 osobników.



Wszystkie dane fenologiczne zebrane w ostatnim czasie w Dolinie Baryczy są zgodne z terminami podawanymi przez GLUTZA i BAUERA (1966) dla środkowej i zachodniej Europy.

Warto jeszcze wspomnieć, że prawie każdego roku pozostają do zimy osłabione lub chore pojedyncze bociany. Jeżeli na okres mrozów ptaki te chronią się do wiejskich zagród, najczęściej udaje im się przetrwać zimę. Po roztopach bociany takie wlecą się po okolicy wraz z wcześniej przylatującymi czaplami i żurawiami. Począwszy od lutego stają się przyczyną notatek prasowych w całej Polsce o zaobserwowaniu bardzo wczesnych przylotów bocianów z zimowisk afrykańskich.

### Wyniki obrączkowania

W latach 1954–1968 zaobráczkowano na terenie Doliny Baryczy 2191 piskląt bocianów. Z liczby tej otrzymano 35 wiadomości powrotnych o 31 ptakach, co stanowi 1,41%. Oprócz tego uzyskano dwie wiadomości o ptakach zaobráczkowanych w północno-zachodnich Niemczech. Wszystkie wiadomości przytaczam poniżej w kolejności według miesiący zdobycia. Dla wiadomości powrotnych użyto następujących oznaczeń: ○ — ptak zaobráczkowany na gnieździe; + — zabity przez człowieka; × — znaleziony martwy; () — schwytyany; [?] — znaleziony; v — odczytano obrączkę; = — odczytano na gnieździe zaobráczkowanego ptaka.

B-527420	○	29.6.59.	Ruda Sułowska: 51°31' N; 17°07' E.
	[?]	13.8.59.	Hrabušice: ca 48°47' N; 18°35' E. Słowacja. CSRS.
B-527706	○	26.6.61.	Białkał: 51°33' N; 17°04' E.
	×	0.8.61.	Drozdowice: ca 49°32' N; 22°44' E (Dobromilsk). ZSRR.
B-1400483	○	2.7.65.	Sanie: 51°26' N; 16°56' E.
	×	13.8.65.	Hodonec: ca 48°52' N; 16°05' E (Znojmo). CSRS.
B-1400422	○	30.6.65.	Sędraszyce: 51°38' N; 17°18' E.
	[?]	22.8.65.	Kostel: 42°53' N; 25°59' E. Bułgaria.
B-1400606	○	1.7.66.	Zabornia: 51°36' N; 17°15' E.
	()	19.8.66.	Kolomyja: 48°31' N; 25°00' E. ZSRR.
B-527421	○	29.6.59.	Ruda Sułowska: 51°31' N; 17°07' E.
	×	0.8.60.	Wągróda: 51°40' N; 16°20' E. Polska.
B-524196	○	5.7.55.	Świętoszyn: 51°32' N; 17°14' E.
	×	2.8.57.	Duschantzi: ca 42°40' N; 24°10' E (Pirdop). Bułgaria.
B-1400136	○	12.7.64.	Ruda Milicka: 51°32' N; 17°21' E.
	v	10.8.69.	Commerau: 51°20' N; 14°18' E. NRD.
B-528237	○	5.7.61.	Gatka: 51°32' N; 16°59' E.
	+	0.8.67.	Radetići: ca 45°14' N; 13°56' E (Pazin). Jugosławia.
B-524772	○	10.7.54.	Grabownica: 51°32' N; 17°23' E.
	×	11.9.57.	Ottmaring: 48°20' N; 11°02' E. NRF.
B-525966	○	5.7.56.	Krošnice: 51°29' N; 19°22' E.
	+	9.10.56.	Abidiya: 18°14' N; 33°57' E. Sudan.
B-1400359	○	26.6.65.	Sławoszowa: 51°27' N; 17°27' E.
	+	0.10.65.	Gezira Fatma: 13°25' N; 34°42' E. Sudan.



B-527794	○	30.6.61.	Czeszyce: 51°30' N; 17°27' E.
	+	0.8–10.64.	Karmanovo: 55°49' N; 34°51' E. ZSRR.
B-528422	○	1.7.63.	Osiek Mały: 51°28' N; 16°59' E.
	[?]	10.12.63.	Greytown: 29°04' S; 30°35' E. Republika Południowej Afryki.
B-1400621	○	2.7.66.	Poradów: 51°34' N; 17°11' E.
	[?]	5.12.68.	Nkai: 19°00' S; 28°54' E. Rodezja.
B-526868	○	23.6.66.	Dębno: 51°34' N; 16°54' E.
	×	3.1.67.	Aliwal North: 30°42' S; 26°46' E. Republika Południowej Afryki.
B-526478	○	23.6.57.	Krośnice: 51°29' N; 17°22' E.
	×	koniec 1.58.	Iseke: 6°20' S; 35°01' E. Tanzania.
B-527561	○	7.7.60.	Olsza: 51°32' N; 17°04' E.
	×	14.2.61.	Kaliwa Farm: 17°22' S; 30°29' E. Rodezja.
B-1400570	○	13.7.65.	Latkowa: 51°36' N; 17°29' E.
	×	22.2.67.	Maclear: 31°05' S; 28°22' E. Republika Południowej Afryki.
B-525942	○	4.7.56.	Wielgie Milickie: 51°31' N; 17°31' E.
	×	30.3.57.	Arusha: 3°21' S; 36°40' E. Tanzania.
B-530924	○	2.7.64.	Wróbliniec: 51°32' N; 17°33' E.
	+	25.3.69.	Safita: 34°49' N; 36°09' E. Syria.
B-1400395	○	30.6.65.	Wróbliniec: 51°32' N; 17°33' E.
	×	0.4.66.	'Eyn Harod: 32°34' N; 35°23' E. Izrael.
B-525515	○	6.7.56.	Ruda Sułowska: 51°31' N; 17°07' E.
	×	14.5.57.	Candover: 27°28' S; 31°57' E. Republika Południowej Afryki.
B-527660	○	14.7.60.	Nowy Folwark: 51°38' N; 17°17' E.
	×	26.5.61.	Moshaw Burgata: ca 32°05' N; 34°46' E. Izrael.
B-526894	○	23.6.66.	Barkowo: 51°29' N; 16°48' E.
	×	15.5.67.	Lufira: 10°50' S; 27°20' E. Kongo.
B-1400908	○	6.7.66.	Powidzko: 51°27' N; 16°58' E.
	( )	15.5.67.	Valea Lunga: 46°08' N; 24°03' E. Rumunia.
B-525517	○	6.7.56.	Ruda Sułowska: 51°31' N; 17°07' E.
	×	10.5.58.	Beyt Guvrin: 31°36' N; 34°54' E. Izrael.
B-530815	○	24.6.64.	Wilkowo: 51°31' N; 17°03' E.
	+	14.6.65.	Kafr Sa'd: 31°20' N; 31°38' E. Egipt.
B-528451	○	2.7.63.	Ruda Sułowska: 51°31' N; 17°07' E.
	×	24.6.67.	Jamnik: 51°28' N; 17°01' E. Polska.
B-1400333	○	24.6.65.	Niesulowice: 51°31' N; 17°21' E.
	×	20.7.66.	Luboml: 51°13' N; 24°02' E. ZSRR.
B-524024	○	8.7.54.	Wszewilki: 51°33' N; 17°17' E.
	=	lato 59.	Steinitz: 51°21' N; 14°23' E. NRD.
	=	12.7.60.	Steinitz: 51°21' N; 14°23' E. NRD.
	=	20.4.62.	Litschen: 51°22' N; 14°22' E. NRD.
	v	28.4.62.	Drehna: 51°22' N; 14°29' E. NRD.
	=	11.7.63.	Wartha: 51°21' N; 14°20' E. NRD.

Wiadomości powrotne obce (zagraniczne):

Vogelwarte Helgoland

243157	○	1.7.57.	Bohmstedt: 54°35' N; 9°02' E. NRF.
	×	(25.8.57)	Žabin: 51°37' N; 16°21' E.
H-9322	○	30.6.63.	Behrste-Hude: 53°33' N; 9°12' E. NRF.
	×	1.9.63.	Radziądz: 51°31' N; 16°59' E.



Poza tymi wiadomościami, w latach 1960–1968 stwierdzono 8 przypadków gnieźdzenia się zaobrączkowanych bocianów. Napisów na obrączkach nie udało się jednakże odczytać. W jednym przypadku ptak nosił prawdopodobnie obrączkę Stacji Ornitologicznej Helgoland (specjalna dla bocianów wysoka obrączka).

Z wiadomości powrotnych, na specjalną uwagę zasługuje bocian B-527794 ze względu na datę zabicia, który mógł być ptakiem gnieźdzącym się na nowo zasiedlanych obszarach (Karmanovo leży pomiędzy Moskwą i Smoleńskiem). Wiadomości powrotne B-524024, B-1400136 oraz B-528451 wskazują na znaczną dyspersję młodych bocianów podczas zajmowania terenów lęgowych po osiągnięciu dojrzałości płciowej (od kilku, do kilkuset kilometrów); dwie pierwsze wiadomości wskazują także, że dyspersja ta u bocianów z Doliny Baryczy zaznacza się w kierunku zachodnim.

Nietypowy kierunek podjęcia wędrówki jesiennej przez bociany, urodzone w tej części Europy, S – SW wskazują wiadomości powrotne B-524772 i B-528237. Pozostałe wiadomości powrotne są zgodne z uzyskanymi dotychczas wiadomościami o bocianach lęgowych w Europie. Obydwie wiadomości powrotne obce (Vogelwarte Helgoland) wskazują, że bociany spotykane w Dolinie Baryczy podczas przelotów jesiennych, pochodzą głównie z północno-zachodnich Niemiec (Szlezwik-Holsztyn, Dolna Saksonia).

#### STRESZCZENIE WYNIKÓW I WNIOSKI

Wyniki badań nad bocianem białym w latach 1959–1968 na terenie Doliny Baryczy, w granicach powiatu milickiego (obszar 994 km<sup>2</sup>), zawierają tabele 1–6.

Z zebranych materiałów wynika, że w Dolinie Baryczy w przeciwieństwie do innych regionów Polski, głównie północnych i wielu regionów Europy, stan bocianów utrzymuje się na jednym poziomie już od dłuższego czasu. Po stałym spadku liczebności, notowanym od początku naszego stulecia. W roku 1928 populacja bocianów osiągnęła najniższy poziom. W latach 1929–1934 nastąpił czterokrotny wzrost pogłowia bocianów i stan taki, podobny do wielkości z poprzedniego i obecnego stulecia, utrzymuje się od roku 1934 do lat ostatnich (wykres 1). Spadku ilościowego bocianów w latach 1967 i 1968 nie da się obecnie wyjaśnić, czy jest to zjawisko krótkotrwałe, czy też początek nowego, wieloletniego regresu.

Bardzo specyficzny przyrodniczo i gospodarczo charakter powiatu milickiego, warunkuje znaczne wartości zagęszczenia i przyrostu naturalnego gnieźdzących się tu bocianów.

- współczynnik zagęszczenia zajętych gniazd na 100 km<sup>2</sup> (*StD*) wynosił średnio 13,8, skrajnie 10,1 i 18,2 (tabela 1);
- liczba zajętych gniazd (*HPa*) wynosiła średnio 137, skrajnie około 102 w latach: 1960, 1967, 1968 i 181 w roku 1962 (tabela 1);



- niska średnia wielkość zniesienia — 3,6 jaj na jedno gniazdo (*HPe*) — tabela 3, uwarunkowana jest tym, że w okresie wczesnej wiosny obszar Doliny Baryczy nie ma na ogół środowisk zasobnych w pokarm;
- średnia wielkość lęgu (*JZa*) wynosiła 2,3 podlotów na jedno zajęte gniazdo (*HPa*), skrajnie 1,8 i 2,7 (tabela 1 i 4). Ta nieco wyższa wartość od przeciętnych innych terenów uwarunkowana jest tym, że od maja znacznie zwiększają się obszary żerowiskowe, a to głównie skutkiem zalewania stawów (wody stanowią około 10% obszaru powiatu);
- straty w lęgach, z tych samych powodów jak wyżej, są stosunkowo niskie i wynosiły średnio 0,96, skrajnie 0,66 i 1,40 jaj plus piskląt na jedno gniazdo ze zniesieniem (*HPe*) — tabela 5, wykres 2;
- udział par, które zajmują gniazda i nie wyprowadzają potomstwa (*HPo*), wynosił średnio 19% wszystkich zajętych gniazd (*HPa*) — tabela 1, wykres 2;
- średnia wielkość lęgów w gniazdach zajmowanych najwcześniej jest dwukrotnie większa od średnich wielkości lęgów z gniazd zajmowanych pod koniec sezonu lęgowego (tabela 6, wykres 3).

Z analizy zebranego materiału wynika, że wielkości tych wszystkich zjawisk są regulowane przede wszystkim czynnikiem pokarmowym. Materiał ten nie wykazał istotnego znaczenia innych czynników regulujących wielkości omawianych wyżej zjawisk.

Przylot bocianów do Doliny Baryczy trwa od pierwszych dni kwietnia do końca maja, a największe nasilenie przypada na drugą dekadę kwietnia; połowa zniesień przypada na drugą połowę kwietnia; wyloty młodych, głównie na drugą połowę lipca i początek sierpnia (tabela 6, wykres 4). Przelot wiosenny w kierunku W — WNW jest bardzo słabo zaznaczony; jesienny — wyraźny, choć niezbyt liczny, w kierunku SE — ESE.

W latach 1954–1968 zaobrazkowano 2191 młodych bocianów na gniazdach. Z liczby tej otrzymano 35 wiadomości powrotnych o 31 ptakach, co stanowi 1,41% wszystkich zaobrazkowanych bocianów. Wiadomości powrotne z okresu wędrówek i zimowania są zgodne z dotychczas uzyskanymi wiadomościami z innych terenów środkowej Europy.

#### PIŚMIENNICTWO

- BAUER K. M., GLUTZ v. BLOTZHEIM U. N. 1966. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. I. Frankfurt a/M.
- BERNDT R., REHBEIN F. 1961. Ein halbes Jahrhundert Brutstatistik vom Weissstorch (*Ciconia c. ciconia*) im Kreise Peine. (Reg.-bez. Hildesheim, Niedersachsen). Vogelwarte, Stuttgart, 21, 2: 128–136.
- BRINKMANN M. 1935. Der Bestand des weissen Storches (*Ciconia c. ciconia* L.) in Ober- u.



- Niederschlesien nach der Zählung von 1934. Ber. Ver. schles. Orn., Breslau, **20**, 3/4: 33-58.
- BROEKHUYSEN G. 1965. Nesting of the White Stork (*Ciconia ciconia* (L.)) in South Africa. Vogelwarte, Stuttgart, **23**, 1: 5-11.
- CZUDEK A. 1935. Bocian biały (*Ciconia ciconia* L.) w województwie śląskim. Wydawn. Muz. Śląsk. w Katowicach. Dz. III, 8. Katowice.
- DEMENTEV G. P., MEKLENBURCEV R. N., SUDILOVSKAJA A. M., SPANGENBERG E. P. 1951. Pticy Sovetskogo Sojuza. II. Moskva.
- FEDOSOV A. V. 1957. Belyj aist v Brjanskoj oblasti. Trudy vtoroj Pribalt. ornit. konf. Moskva.
- HAVERSCHMIDT F. 1949. The life of the White Stork. Leiden.
- HOLZFUSS E. 1935. Storchnestzählung in Pommern 1934. Dohrniana, Stettin, **14**, 1-4: 53-84.
- LACK D. 1966. Population studies of Birds. Oxford.
- LEBEDEVA M. I. 1960. O čislennosti belogo aista v SSSR. Ornitologija, Moskva, **3**: 413-419.
- MENZEL H. 1961. Weissstorch aus Polen brütet in der Oberlausitz. Falke, Jena, **8**, 4: 140.
- MRUGASIEWICZ A. 1959. Wahania ilościowe bociana białego i czarnego w dolinie Baryczy w latach 1954-58. Zjazd Anatomów i Zoologów Polskich w Krakowie 21-25 września 1959; streszczenia referatów: 423-425.
- NIETHAMMER G. 1938. Handbuch der Deutschen Vogelkunde. II. Leipzig.
- NOSKIEWICZ J. 1966. Wyniki inwentaryzacji gniazd bociana białego, *Ciconia alba* (L.) w województwie szczecińskim. Not. Orn., Warszawa, **7**, 1-4: 11-22.
- OLTUSZEWSKI W. 1937. Bocian biały (*Ciconia ciconia* L.) w pow. leszczyńskim i kościańskim. Wyd. Okr. Kom. Ochr. Przyr. na Wielkopolskę i Pomorze, Poznań, **7**: 143-160.
- PAX F. 1925. Wirbeltierfauna von Schlesien. Berlin.
- SAUTER U., SCHÜZ E. 1954. Bestandsveränderungen beim Weissstorch: Dritte Übersicht, 1939-1953. Vogelwarte, Stuttgart, **17**, 2: 81-100.
- SCHÜZ E. 1936. Internationale Bestands-Aufnahme am Weissen Storch 1934. Orn. Monatsber., Berlin, **44**, 2: 33-41.
- SCHÜZ E. 1940. Bewegungen im Bestand des Weissen Storches seit 1934. Orn. Monatsber., Berlin, **48**, 1: 1-14.
- SCHÜZ E. 1952. Zur Methode der Storchforschung. Beitr. Vogelk., Leipzig, **2**: 287-298.
- SCHÜZ E. 1963. Über die Zugscheiden des Weissstorchs in Africa, Ukraine und Asien. Vogelwarte, Stuttgart, **22**, 2: 65-70.
- SCHÜZ E., SZIJJ J. 1960a. Vorläufiger Bericht über die Internationale Bestandsaufnahme des Weissstorchs 1958. Vogelwarte, Stuttgart, **20**, 4: 253-257.
- SCHÜZ E., SZIJJ J. 1960b. Bestandsveränderungen beim Weissstorch: vierte Übersicht, 1954 bis 1958. Vogelwarte, Stuttgart, **20**, 4: 258-273.
- SCHÜZ E., SZIJJ J. 1962. Report on the international census of the White Stork 1958. Bull. Internat. Council Bird Preservation, **8**: 86-98. Tokyo.
- SOKOŁOWSKI J. 1932. Czy bocian w Polsce wymiera? Ochr. Przyr., Kraków, **12**: 1-8.
- SOKOŁOWSKI J. 1935. Liczba gniazd bocianich zwiększa się. Wyd. Okr. Kom. Ochr. Przyr. na Wielkopolskę i Pomorze, Poznań, **5**: 136-137.
- SOKOŁOWSKI J. 1958. Ptaki Ziemi Polskich. II. Warszawa.
- SZARSKI K. W. 1950. Obserwacje ornitologiczne w pradolinie Baryczy w latach 1946-1949. Ochr. Przyr., Kraków, **19**: 163-178.
- SZCZEPSKI B. 1935. Bocian biały w powiecie Poznańskim. Wyd. Okr. Kom. Ochr. Przyr. na Wielkopolskę i Pomorze, Poznań, **5**: 115-127.
- SZCZEPSKI J. B. 1968. Wyniki inwentaryzacji bociana białego. Przyr. pol., Warszawa, **12**, 3: 6.
- VEROMAN H. 1962. Von Bestand des Weissstorch in Estland (Estnische SSR). Vogelwarte, Stuttgart, **21**, 4: 291-291.



- WODZICKI K. 1933. Rozmieszczenie i ochrona bociana białego (*Ciconia ciconia* L.) w województwie krakowskim. Ochr. Przyr., Kraków, **13**: 88–102.
- WODZICKI K. 1934. Studja nad bocianem białym (*Ciconia ciconia* L.) w Polsce. II. Bocian na Polskim Śląsku. Ochr. Przyr., Kraków, **14**: 110–127.
- WODZICKI K. 1935. Studja nad bocianem białym w Polsce. III. Bocian w województwie lwowskim. Ochr. Przyr., Kraków, **15**: 156–195.
- WRZOSEK A. 1962. Mapa województwa wrocławskiego. Warszawa.
- WUS (Wojewódzki Urząd Statystyczny) 1965. Dolnośląski rocznik statystyczny 1965. Rok VI. Wrocław.
- WYSOKIŃSKI A. 1966. Rybactwo stawowe w dolinie rzeki Barycz. Gospod. Rybna, Warszawa, **18**, 7: 3–5.
- ZABŁOCKA T. 1959. Terminy przylotów bociana białego, *Ciconia ciconia* (Linn.) w Polsce w latach 1946–1952. Acta orn., Warszawa, **5**, 9: 283–299.

Przyjęto do druku 10 IX 1971.

Adres autora: Instytut Zoologiczny  
Uniwersytetu Wrocławskiego, Zakład  
Anatomii Porównawczej, Wrocław,  
ul. Sienkiewicza 21.



Dodatek 1. Wykaz miejscowości\* powiatu milickiego z zajętymi gniazdami bocianów w latach 1959–1966 i 1968. Liczby w wykazie oznaczają ilości gniazd zajętych przez: pary bocianów – *HPa*; bociany pojedyncze – *HE*, oraz odwiedzane nieregularnie – *HB*.

Rok \ Miejscowość	1959		1960		1961		1962		1963		1964		1965		1966		1968	
	<i>HE</i>		<i>HE</i>		<i>HE</i>		<i>HE</i>		<i>HE</i>		<i>HE</i>		<i>HE</i>		<i>HE</i>		<i>HE</i>	
	<i>HPa</i>	<i>HB</i>	<i>HPa</i>	<i>HB</i>	<i>HPa</i>	<i>HB</i>	<i>HPa</i>	<i>HB</i>	<i>HPa</i>	<i>HB</i>	<i>HPa</i>	<i>HB</i>	<i>HPa</i>	<i>HB</i>	<i>HPa</i>	<i>HB</i>	<i>HPa</i>	<i>HB</i>
Baranowice	1				1		1				1							
Barkowo	1		1		1		1		1		1		1		1		1	
Barkówko	1		2		1		1		1		1		1		1		1	
Bartniki	7		4	2	5		8	1	6	1	5		6		5		3	1
Borek	1		1		1		1		1		1	1	1		1		1	
Borzęcin		1	1		1		1		1		1		2		1		1	
Borzynowo	1		1		1		1		1		1		1		1		1	
Braclaw	1			1	1		2		1		1		1		1		1	
Brzostowo	4	1	1	2	4		4		3		3	1	6		3		2	
Brzostówko	2		2		2		2		1		1		1		1		1	
Bukołowo	1		1		1		1		1	1	1	1	1		1		1	
Bukowice	1		1		1		1		1		1	1	1	1	2		1	
Bychewo											1		1		1		1	
Chodlewo	2			1	1		3		2		2		1		1			
Cieszków	1		1															
Czarno- goździce						1	1		1		1		1			1		1

\* – pisownia nazw miejscowości według publikacji „Spis miejscowości Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej” – (Opracowanie zbiorowe). Warszawa, 1967.



Czatkowice	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Czeszyce	1		1	1	1			1	1		2
Dębno	1	1		1	1	1	1	2	1		
Dobrosławice	1	1		1	1	1	1	1	1		1
Duchowo	1	1		1	1	1	1	1	1		1
Dunkowa		1	1	1	1						
Dziewiętlin				1	1		1	1	1	1	
Garbce	1		1	2	2	1	1	2	2	1	3
Gatka	2			1	1			1	1		1
Gądkowice	2	1	1	2	3	3	3	3	3	4	3
Godnowa	2	1	1	2	2	1	3	3	3	2	2
Gogołowice	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1
Gołkowo	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1
Górka				1	1	1	1	1	1	1	1
Grabownica	1	1		2	2	2	1	3	3	3	2
Grabówka			1	1	1	2	2	2	2	3	2
Grądzik				1	1	1	1	1	1	1	
Guzowice										1	
Henrykowice	1	1		1	1	1	1	1	1	2	1
Jamnik	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1
Jawor											
Joachimówka	2	2		2	2	2	2	2	2	1	1
Kaszowo				1	1	1	1	1	1	1	



Rok Miejscowość	1959		1960		1961		1962		1963		1964		1965		1966		1968	
	HE		HE		HE		HE		HE		HE		HE		HE		HE	
	HPa	HB	HPa	HB	HPa	HB	HPa	HB	HPa	HB	HPa	HB	HPa	HB	HPa	HB	HPa	HB
Kaszyce																		
Milickie	1		1		1										1			1
Kędzie	1		1		1		2		1		1		2		2			2
Kliskowice	1			1			1	1	1		2		1		1			1
Kołęda	1		1		1		2		1	1	1	1	1	1			1	
Kopice	1		1		1		1		1			1	1	1				
Korzeńsko	1				1		1		1		1		1		1			
Kotlarka	1				1		1		1		1		1		1		1	
Krośnice	1		1			1	1		1		1		1		1		1	
Książęca Wieś	1		1	1	1		2		1	1	2		2		2		2	
Kuźnica																		
Czeszycka	1			1	2		2		1		1							1
Laskowa	1		1		1		1		1		2		2		1			1
Łatkowa	1				1		1		1			1	1					
Łędzina		1		1	1		1		1		1		2		1		1	
Lilkowo	1		1		1		1		1		1		1		1			
Lisów		1				1	1		1		1		2		1			1
Łazy Wielkie						1	1		1		1		1		1			
Łaźnica	1		1		1		1		1		1		1		1			1
Łąki	1		1		1			1	1		1		1		1		1	
Marchwice											1				1		1	
Marzęcino	1		1		1		1		1		1		1		1			1
Miłochowice											1			1	1			
Miłostawice	1		1		1		1											
Młodzianów	2						2		1	1	1		2		2		1	
Nowa Wioska	2		1		2		2		1		1		1		1		1	
Nowy Folwark	1		1		1		1		1		1		1		1		1	
Nowy Zamek	2		2	1	3	1	3	2	2	2	2	1	2	1	3		1	
Niesułowice	1		1		1		1		1		1		1		1		1	
Niezgoda	1	1		1	1		1			1	2		1	1	2		1	
Olsza	1		1		2				1		1		1					

Osiek	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Osiek Mały	2		1		2	7		4	1	7	1	3	2	4		1	3	
Piekocin					1	1												
Pierstnica	2		2		2	2		2		2		2		2		1		
Piotrkosice								1		1		1		1				
Police		1			1	1					1							
Poradów	1		1		1	1		1		1		1		1		1		
Potasznia	2		1		1	1				1		1	1		1			
Powidzko	1			1						1		1		1			1	
Pracze	1				1	1		1		1		1		1				
Przedkowice	1		1		1	1		1		1		1		1		1		
Radziądz	6		5		5	7		5	1	6		6		6	1	4	1	
Ruda Milicka	2		1		1	2		2		2		2						
Ruda																		
Sułowska	20	1	13	5	17	1	21	1	15	3	15	2	16	1	11	4	10	6
Ruda																		
Żmigrodzka	5	1	3		7		7		4		5		7		5		3	1
Sanie	2		2		2	2		1		1		2		2		2		
Sędraszyce			1		1	1		1		1		1		1		1		
Sieczków																		1
Sieńsk	1		1		1	2		1		1		1		1		1		
Słabocin	1		1		1	1		1		1								1
Sławoszowa	2		1		2	2		1	1	2		2		2		1		1
Sławoszowice	2		2		2	1		1		1		1		1		1		
Słęczno	1		1		1	1		1		1		1		1		1		
Smolok		1			1	1				1		1		1		1		
Stawiec		1			1	1					1	1		1		1		
Stawno	1		1		1	1		1		1		1		1		1		
Stara Huta	1		1		1	1		1		1		1		1		1		



Rok Miejscowość	1959		1960		1961		1962		1963		1964		1965		1966		1968	
	HE		HE		HE		HE		HE		HE		HE		HE		HE	
	HPa	HB	HPa	HB	HPa	HB	HPa	HB	HPa	HB	HPa	HB	HPa	HB	HPa	HB	HPa	HB
Suliradzice	2		2		2		2		2		2		2		2		2	
Świebodów									1		1		1		1		1	
Świętoszyn	1		1		1		1		1		1		1		1		1	
Trachcice				1	1		1		1		1		1		1		1	
Trzebiecko																		
Dolne	1		1		1		1		1		1		1		1		1	
Tworzymirki							1			1		1		1		1		1
Węglewo	1		1		1		1		1		1		1		1		1	
Wielgie																		
Miliekie	2		2		3	1	2		2		2		2		2		1	1
Wielgie																		
Sycowskie	1		1															
Wierzbina							1				1		1		1			
Wierzchowice	1		1		1		1		1		1		1		1		1	
Więcków	1		1		1		1			1		1		1		1		1
Wilkowo	1		1		1		1		1		1		1		1		1	
Wrocławice	1			1	1		1		1		1	1		1		1		1
Wróbliniec	2				2		2		1	2	3		3		3		3	
Wszewilki	1		1		1		1		1		1		1					
Wziąchowo																		
Małe																		1
Wielkie							1		1		1		1					1
Zabornia	1		1		1		1		1		1		1		1		1	
Żeleźniki	1		1		1		4	1	1		1	1	1		1		1	
Żmigródek	1		1		1		2		2		2		1	1	2		2	
Razem	144		102		140		181		131		158		163		149		102	
		13		27		12		7		22		16		13		8		32

Dodatek 2. Wymiary 37 jaj zniesionych przez bociana białego, zebranych podczas kontroli gniazd w powiecie milickim w latach 1959–1968. Klamrami połączono wymiary jaj zebranych w jednym gnieździe.

75,6 × 48,5	70,5 × 52,6
72,7 × 49,9	88,6 × 57,1 (sic)
71,7 × 55,2	74,3 × 52,8
73,3 × 51,1	{ 71,8 × 50,9
75,1 × 53,2	{ 66,6 × 50,8
72,5 × 53,5	{ 71,9 × 53,6
77,2 × 54,7	{ 69,7 × 52,8
74,6 × 53,4	{ 75,4 × 52,6
71,9 × 50,9	{ 77,9 × 52,3
72,0 × 54,3	{ 69,3 × 50,9
68,4 × 51,5	{ 67,5 × 51,0
71,7 × 52,3	{ 75,5 × 51,0
71,8 × 52,4	{ 78,4 × 48,8
74,3 × 55,1	{ 73,7 × 52,2
73,8 × 53,6	{ 72,2 × 52,9
73,7 × 53,3	{ 69,8 × 51,4
73,0 × 51,6	{ 76,1 × 52,2
72,8 × 53,6	{ 70,4 × 50,4 pełne zniesienie
	{ 71,2 × 49,5

Średnia arytmetyczna rozmiarów 37 jaj wynosi: 73,2 × 52,3. Rozmiary jaj podano w milimetrach.



## РЕЗЮМЕ

В 1959–1968 гг. были произведены исследования по аисту на территории повята Милич во Вроцлавском воеводстве (юг-западная Польша). На общую площадь повята Милич составляющую 994 км<sup>2</sup> приходится 32,7% лесов, 37,5% пахотных земель, 15,3% лугов и пастбищ и около 10% вод. Средняя высота над уровнем моря равна 112 м. Исследуемый район охватывает центральную часть долины реки Барычи в бассейне Одры. Чрезвычайно специфический естественный и хозяйственный характер повята Милич — значительная поверхность рыбных прудов, низкая плотность населения и слабая индустриализация, обуславливают высокую величину плотности заселения и естественного прироста гнездящихся тут аистов. Численность занятых парами аистов гнезд была равна на протяжении 10 лет в среднем 137 (пределы колебания от 102 до 181); плотность заселения гнездящихся пар удерживается на одном и том же уровне с 1934 г. Низкие средние величины кладки — 3,6 яйца на 1 гнездо, принимая во внимание только гнезда содержащие кладки, обусловлена тем, что в период ранней весны тут нет в общем биотопов изобилующих кормом. Средняя величина выводка была равна 2,3 (от 1,8 до 2,7) подлетов на 1 занятое парой гнездо; эта величина несколько выше, чем средняя величина для других территорий, что связано с увеличением с мая площади кормежки в связи с наполнением водой рыбных прудов, где аисты охотно кормятся. Этот же фактор обуславливает, что потери в кладках составляют в среднем 0,96 (от 0,66 до 1,4) яиц и птенцов на 1 гнездо содержащее кладку. Соотношение пар аистов, которые занимают гнезда, но не выводят птенцов составляет в среднем 19% всех гнезд занятых парами. Средняя величина кладок в гнездах, занятых в самом начале гнездового периода, была в два раза больше, чем средняя величина кладок в гнездах занятых под конец гнездового периода. Как следует из анализа собранного материала, этот факт обусловлен влиянием условий кормежки.

Прилет аистов в долину реки Барычи происходит с начала апреля до конца мая, наиболее интенсивно во второй декаде апреля; 50% кладок припадает на вторую половину апреля; вылет молодых происходит главным образом в конце июля и начале августа. Весенний перелет по направлению W-WNW выражен слабо, осенний перелет по направлению SE-ESE хоть не очень многочисленный, выражен четко.

В 1954–1968 гг. окольцовано 2191 молодых аистов на гнездах, получено 35 возвратных сведений о 31 птице, что составляет 1,41% окольцованных птиц. Возвратные сведения с периода миграций и зимовок согласуются с данными имеющимися из других районов средней Европы.

Объяснения к таблицам, графикам и приложению:

Значение символов: *HPa* — общая численность всех гнезд, занятых парой аистов дольше чем 1,5 месяца; *HPe* — гнезда с кладками; *HPm* — гнезда с подлетами, числа при символах *HPe* и *HPm* означают конкретную численность кладки и птенцов (напр., *HPe* 4 означает, что величина полной кладки составляет 4 яйца, *HPm* 4 означает, что выводок состоит из 4 подлетов); *HPo* — гнезда занятые парой аистов без молодых; *HE* — гнезда занятые одним аистом; *HB* — гнезда навещаемые нерегулярно; *JZG* — сумма подлетов со всех гнезд; *JZa* — средняя численность подлетов на одно



гнездо занятое парой аистов; *JZe* — средняя численность подлетов на одно гнездо с кладкой; *JZm* — средняя численность подлетов на одно гнездо с молодыми; *StD* — плотность заселения парами на 100 км<sup>2</sup>; *WiSt* — аисты без гнезд, стаи неполовозрелых птиц.

Таблица 1. Результаты инвентаризации аистов в 1959–1968 гг. (1) — год; (2) — род данных; (3) — численность гнезд; (4) — в 1959–1968 гг. в среднем; в графе *WiSt*: *x* = 1–75, *xx* = 76–150, *xxx* = свыше 150 аистов на всей исследованной территории; \* — данные с 1967 г. приблизительные.

Таблица 2. Локализация занятых гнезд в 1959–1966 и 1968 гг. Числа на таблице обозначают количество гнезд. (1) — место; (2) — год; (3) — дома с крышами покрытыми мягкими материалами (солома, тростник, рогоз); (4) — твердыми материалами (черепица, этернит); (5) — деревья; (6) — другие; (7) — всего; (8) — в среднем в 1959–1968 гг.; \* — в период 1959–1968 гг. в сумме 55 гнезд находилось на деревьях: дуб — 22, тополь — 8, липа — 6, ясень — 4, ива — 4, конский каштан — 3, сосна — 2, белая акация — 2, ольха — 1, вяз — 1, груша — 1, белая сосна — 1.

Таблица 3. Величина кладок в 1959–1966 г. Числа на таблице обозначают количество гнезд. (1) — величина кладки; (2) — год; (3) — всего; (4) — всего гнезд; (5) — количество; (6) — процент; (7) — процент без *HPe*?

Таблица 4. Величина выводков (подлеты в гнездах) в 1959–1966 и 1968 гг. Числа на таблице обозначают количество гнезд. (1) — величина выводка; (2) — год; (3) — всего; (4) — всего гнезд; (5) — количество; (6) — процент; (7) — процент без *HPm*?

Таблица 5. Потери в выводках в 1959–1966 гг. (1) — род данных; (2) — год; (3) — всего в 1959–1966 гг.; (4) — общее количество во всех гнездах; (5) — в среднем на одно гнездо; (6) — яйца; (7) — подлеты; (8) — потери.

Таблица 6. Сроки достижения молодыми аистами способности летать в 1965, 1966 и 1968 гг. (1) — период; (2) — год; (3) — до 15 июля; (4) — 16–22 июля; (5) — 23–31 июля; (6) — 1–7 августа; (7) — 8–15 августа; (8) — 16–22 августа; (9) — 23–31 августа; (10) — 1–7 сентября; (11) — 8–15 сентября; (12) — в сумме; (13) — всего; (14) — эффективность выведения птенцов, если период 1: = 100,00 процентов.

График 1. Изменения численности занятых гнезд — *HPa* в повете Милч в 1907–1968 гг. Пункты на графике обозначают результаты подсчетов (в скобках приводятся результаты подсчетов по отдельным годам).

График 2. Занятые гнезда без потомства и средние величины потерь. *A*: количество занятых гнезд без потомства — *HPo* по отношению ко всем занятым гнездам — *HPa* в процентах в 1959–1968 гг.; *B*: средняя величина потерь на одно гнездо с кладкой — *HPe* в 1959–1966 гг. Величины по левой стороне оси ординат обозначают потери яиц + птенцов в штуках на одно гнездо, величины по правой стороне этой оси обозначают количество пар без потомства в процентах. Тонкая горизонтальная линия находящаяся поперек графика — многолетние средние величины для обоих явлений.

График 3. Падение средних величин кладок по мере течения гнездового периода на основании достижения молодыми аистами способности летать. Средняя величина по трем гнездовым периодам: 1965, 1966 и 1968.

График 4. Сроки откладки яиц и достижения молодыми аистами способности летать на протяжении гнездового периода. Сумма по трем гнездовым периодам: 1965, 1966 и 1968. На оси абсцисс верхний ряд цифр обозначает даты откладки яиц, нижний — вылета молодых из гнезд.

При возвратных сведениях обозначение символов следующее: ○ — птица окольцованная на гнезде, + — убитая человеком, × — найденная мертвой, ( ) — пойманная, [?] — найденная, v — просмотрено кольцо, = — кольцо просмотрено у окольцованной птицы на гнезде.



Приложение 1. Перечень местностей в повете Милич, в которых имелись занятые гнезда в 1959–1966 и 1968 гг. Числа при перечне обозначают количество гнезд занятых: парой аистов — *HPa*; одним аистом — *HE*, гнезда посещаемые нерегулярно — *HB*.

Приложение 2. Данные измерений 37 яиц белого аиста, собранных в повете Милич в 1959–1968 гг., в мм. Средняя арифметическая величины 37 яиц равна  $73,2 \times 52,3$  мм. Фигурными скобками соединены яйца, происходящие из одного гнезда.

#### SUMMARY

Studies on the White Stork were carried out over the district of Milicz (voyevodshaft of Wrocław) in the south-western part of Poland in the years 1959–1968. The area of the district (994 sq. km.) includes: 32.7% of wooded areas, 37.5% of arable lands, 15.3% of meadows and pastures, and 10% of areas occupied by water bodies; the average altitude over sea level amounts to 112 metres. The study area forms the central part of the valley of the Barycz river and belongs to the catchment area of the Oder river. A very specific character of the district of Milicz, both biologically and economically, due to large fish ponds and the low density and industrialization, contributes considerably to the value of density and birth rate of the Storks inhabiting the area. The number of nests occupied by White Stork pairs amounted, in the last ten years, on average, to 137 (the two extremes being 102 and 181). The density of nesting pairs has been stable since 1934. The low average clutch-size, 3.6 eggs per one nest (including only those nests in which eggs were laid) is determined by the scarcity of habitats with plentiful food resources in early spring. The average brood had 2.3 (1.8 and 2.7) nestlings per one nest occupied by them. This value is higher than those for other areas and is determined by the fact that starting from May the feeding grounds become larger as more water is available in fish ponds near which Storks can find suitable food. The same fact contributes to the situation that average losses in broods amount to 0.96 (0.66 and 1.40) eggs and nestlings per one nest. The percentage participation of White Stork pairs which occupy nests but do not have issue amounted, on average, to 19% of all the nests occupied by White Storks. The average broodsize in nests which were occupied first was twice as large as in nests occupied only at the end of the breeding season. It follows from the analysis of the material collected that the values mentioned above are determined by the availability of food resources.

White Storks start arriving at the Barycz valley, in the first days of April and this goes on until the end of May. The highest intensity of arrivals can be recorded around the middle of April. Half of the clutches are already laid in the second half of April, while the largest number of fledglings can be



observed at the July or at the beginning of August. Spring migrations in the W – WNW direction are less prominent, while autumn migrations, in the SE – ESE direction, are much more prominent although not very numerous.

2,191 young White Storks were ringed on their nests in the years 1954–1968, and there were 35 recoveries coming from 31 birds, i.e. 1.41% of all the ringed birds. The recoveries from the period of migrations and wintering are consistent with the published recoveries found in other areas of central Europe.

Legend to tables and graphs:

Explanation of symbols: *HPa* – total number of nests occupied by White Stork pairs for a period longer than 1.5 months; *HPe* – nests into which eggs were laid; *HPm* – nests with nestlings. Figures against symbols *HPe* and *HPm* indicate the exact values of clutches and broods (e.g. *HPe*4 indicates a clutch of 4 eggs, while *HPm* 4 indicates a brood of 4 nestlings). *HPo* – nests occupied by White Stork pairs having no issue; *HE* – nests occupied by only one bird; *HB* – nests used irregularly; *JZG* – total number of nestlings in all the nests; *JZa* – average number of nestlings per one nest occupied by a White Stork pair; *JZe* – average number of nestlings per one nest into which eggs were laid; *JZm* – average number of nestling per one nest in which there were young; *StD* – density of pairs per 100 sq. km; *WiSt* – White Storks without nests, flock of sexually immature birds.

Table 1. Results of the inventories of White Storks taken in the years 1959–1968. (1) – year; (2) – type of data; (3) – number of nests; (4) – average for the years 1959–1968; in column *WiSt*: x = 1–75, xx = 76–150, xxx = over 150 White Storks over the entire study area. \* – data for 1967 only approximate.

Table 2. Locations of occupied nests in the years 1959–1966 and in 1968. Figures in the table indicate the number of nests. (1) – location; (2) – year; (3) – buildings with roofs of soft materials (straw, reed, rush); (4) – buildings covered with hard materials (slate, eternit); (5) – trees; (6) – others; (7) – total; (8) average for the years 1959–1968; \* – for the years 1959–1968. 55 nests were situated in trees: oak trees – 22; poplar – 8, lime-tree – 6, ash – 4, willow – 4, horse chestnut – 3, spruce – 2, robinia – 2, alder – 1, elm – 1, pear-tree – 1, weymouth pine – 1.

Table 3. Clutch-sizes in the years 1959–1966. Figures in the table indicate the number of nests. (1) – clutch-size, (2) – year, (3) – total, (4) – total number of nests, (5) – number of ..., (6) – per cent, (7) – per cent without *HPe*?

Table 4. Brood-size (nestlings in nests) in the years 1959–1966 and in 1968. Figures in the table indicate the number of nests. (1) – brood-size, (2) – year, (3) – total, (4) – total number of nests, (5) – number of ..., (6) – per cent, (7) – per cent without *HPm*?

Table 5. Losses in broods in the years 1959–1966. (1) – type of data, (2) – year, (3) – losses in the years 1959–1966, (4) – total losses in all the nests, (5) – average per one nest, (6) – eggs, (7) – nestlings, (8) – losses.

Table 6. Dates when young White Storks became capable of flying in the years 1965, 1966 and 1968. (1) – period, (2) – year, (3) – until July 15, (4) – July 16–22, (5) – July 23–31, (6) – August 1–7, (7) – August 8–15, (8) – August 16–22, (9) – August 23–31, (10) – Septmeber 1–7, (11) – September 8–15, (12) – total, (13) grand total, (14) effectiveness of broods in per cent (period 1: = 100.00%).



Graph 1. Numerical changes in the occupied nests (*HPa*) of the district of Milicz in the years 1907–1968. Points in the graph indicate the results of counts (in brackets the results of counts for separate years).

Graph 2. Occupied nests without issue and average losses. *A*: percentage participation of occupied nests without issue (*HPo*), in relation to all the occupied nests (*HPa*), in the years 1959–1968; *B*: average losses per one nest containing eggs (*HPE*) in the years 1959–1966. Values on the left-hand side of the vertical axis indicate egg-losses and mortality in nestlings per one nest, on the right-hand side they indicate the percentage participation of pairs without issue. The horizontal line across the graph indicates the average values of the two phenomena over many years.

Graph 3. Decrease in the average brood-size as the breeding season progresses on the basis of dates when young White Storks become capable of flying in the course of the breeding season. Total for three breeding seasons: 1965, 1966, 1968.

Graph 4. Dates of the egg-lying and the flying capability of young Storks. Average of three breeding seasons: 1965, 1966, 1968. The upper row of dates under the horizontal axis indicates clutches, while the lower the moment when young White Storks leave their nests.

Symbols against the recoveries: ○ — bird ringed on the nest, + — bird killed by a man, × — bird found dead, ( ) — caught, [?] — found, v — ring was deciphered, = — ringed bird was identified on the nest.

Addition 1. Index of localities in the district of Milicz with occupied White Stork nests in the years 1959–1966 and 1968. Figures in the index indicate the number of nests occupied by: White Stork pairs — *HPa*, single Storks — *HE*, nests visited irregularly — *HB*.

Addition 2. Size (in mm) of 37 White Stork eggs collected in the district of Milicz in the years 1959–1968. Average size of the eggs amounted to  $73.2 \times 52.3$  mm. Eggs collected in one nest are grouped together.

---

Redaktor pracy — mgr Z. Swirski

---

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa 1972  
 Nakład 955 + 90 egz. Ark. wyd. 3,25, druk. 2 $\frac{1}{4}$ . Papier sat. kl. III, 80 g B1. Cena zł 14, —  
 Nr zam. 3/72 — F-9 — Wrocławska Drukarnia Naukowa