

PIOTR PROFUS, WIESŁAW CHROMIK

*Institut Ochrony Przyrody PAN*  
31-120 Kraków, al. A. Mickiewicza 33  
e-mail: noprofus@cyf-kr.edu.pl

40-750 Katowice, Kostuchna, ul. Sottysia 129/1

## Populacja lęgowa bociana białego *Ciconia ciconia* (L.) na Górnym Śląsku i terenach z nim sąsiadujących

Cz. I. Stan aktualny, zmiany liczebne i efekty lęgów  
na ziemi pszczyńskiej

### Wstęp i cel badań

Duże zainteresowanie społeczeństwa i przyrodników bociąnem białym *Ciconia ciconia* (L.) spowodowało, że gatunek ten stał się symbolem m.in. ochrony zagrożonych terenów bagiennych, siedlisk wodno-błotnych oraz ekstensywnie wykorzystywanych użytków zielonych (Schulz 1999). Dla ornitologów ptak ten jest idealnym obiektem badań populacyjnych, wyprowadza bowiem młode z gniazd usytuowanych prawie wyłącznie w pobliżu gospodarstw ludzkich, a ich policzenie jest relatywnie łatwe. Ustalenie sposobu zajęcia i użytkowania gniazd przez ptaki oraz policzenie podlotów wkrótce przed opuszczeniem gniazda jest podstawą do sporządzania precyzyjnych charakterystyk ekologicznych. Ich znajomość pozwala na ocenę kondycji regionalnych i lokalnych populacji lęgowych. Dzięki inwentaryzacji, prowadzonej tą samą metodyką przez wiele lat w obrębie całego arealu występowania tego gatunku, ornitolodzy mają dobre rozeznanie co do kierunku i tempa zmian populacyjnych w różnych częściach Europy (np. Kuź-

niak 1995, Schulz 1999, Bairlein, Henneberg 2000, Bäßler i in. 2000).

Pierwsze dane dotyczące liczby gniazd bociana na Śląsku zostały zebrane przez pracowników Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege w 1907 r. Policzono wówczas wszystkie gniazda nie różnicując ich na zajęte i niezajęte (Pax 1923). Wyniki następnego liczenia przeprowadzonego w 1922 r. wykazały znaczny spadek ich liczby (Pax 1925). Wyodrębniono już wtedy gniazda zajęte i niezajęte przez bociany, lecz nie liczono jeszcze młodych. Dane z obu publikacji Paxa w odniesieniu do polskiego Śląska uważane były przez Czudka (1935) za bardzo zaniżone, a zatem obarczone znacznym błędem. Materiały ankietowe zbierano w okresie niepokoїв społecznych – powstań śląskich i plebiscytu, co mogło być jedną z przyczyn zaniżenia wyników inwentaryzacji. Na terenach przygranicznych Górnego Śląska zarówno w Polsce, jak i Niemiec doszło wtedy do znacznych przemieszczeń ludności; można było zatem oczekiwać niezbyt wysokiej aktywności ankietorów oraz niskiego zwrotu ankiet. Wiadomo również, iż w tym okresie populacja bociana została silnie przetrzebiona przez koalicyjne załogi wojskowe, uzbrojoną ludność cywilną oraz właścicieli stawów rybnych (Czudek 1935).

Pary i podloty na gniazdach liczono w latach 1928–1934, kiedy to coroczne inwentaryzacje bocianów na ówczesnym niemieckim Górnym Śląsku przeprowadzał Brinkmann (1930, 1933, 1934, 1935). Niewiele zajętych gniazd na tym terenie stwierdzono w 1928 r. Jednak w następnych latach następował tu systematyczny wzrost liczebny, przekraczający w 1934 r. niemal 4-krotnie stan ilościowy wykazany w pierwszej inwentaryzacji, wykonanej w 1928 r. Podobny kierunek zmian i znaczny wzrost liczebny nastąpił w tym samym czasie również w wielu innych częściach Europy (np. Emeis 1935, Schüz 1936, Tischler 1941 i wielu innych). W przeciwieństwie do większości badanych wówczas obszarów Europy inwentaryzacje bocianów białych przeprowadzone corocznie w latach 1925–1934 na polskim Górnym Śląsku (obejmującym 8 powiatów, w tym pow. pszczyński) wykazały tylko nieznaczne wahania liczebności (256–277 par; Czudek 1935). Dane o liczebności tego gatunku z lat 1925–1934 podawane były łącznie dla powiatów, zgodnie z podziałem administracyjnym ówczesnego województwa śląskiego. Tylko dla 1934 r. zachował się spis z miejscami występowania i efektami rozrodu poszczególnych par (Cz u-

dek 1935). Niestety, dla miejscowości, w których stwierdzono dwa i więcej gniazd, podane zostały jedynie sumy zajętych gniazd i odchowanych piskląt. Spis ten stanowi jedną z najważniejszych części pracy tego autora, albowiem zawarte w niej wyniki pozwalają na dość precyzyjnie (ale nie idealnie) porównania z materiałami zebranymi w czasie ostatniego ćwierćwiecza.

Owczesne metody zbierania materiałów w terenie (Brinkmann 1933, 1935, Czudek 1935) nieco się różniły od obecnych, które są bardziej precyzyjne i pozwalają na wydzielenie większej liczby kategorii, czyli typów zajmowania gniazd przez bociany. Dawniej nie wyróżniano gniazd par bez młodych (HPo) od gniazd typu HB 2 (2 bociany zajmujące gniazda – krócej niż 4 tygodnie). Pary z gniazdami typu HB 2 nie są zaliczane do par lęgowych (HPa), a zatem nie są uwzględniane przy obliczaniu zagęszczenia populacji (StD) i wskaźnika reprodukcji JZa. W niniejszym opracowaniu przyjęto arbitralnie, iż wszystkie odnotowane przez Czudka (1935) pary bez młodych to pary typu HPo. Może to być powodem (nieznacznego) zaniżenia wskaźnika reprodukcji JZa. O tych różnicach w metodyce, uwagach i zastrzeżeniach należy pamiętać dokonując porównań aktualnych danych ze starszymi (przedwojennymi).

Opublikowane niemal równocześnie z pracą Czudka (1935) materiały ankietowe Wodzickiego (1934) dla tego samego terenu są zaniżone o około 25%. Jest to dość zrozumiałe, albowiem autor ten korzystał z wypełnionych przez respondentów ankiet (Jakubiec 1985, Profus 1994b).

Ponowny cenzus na tym samym obszarze Górnego Śląska przeprowadzono po niemal 40-letniej przerwie. Na podstawie materiałów zebranych podczas objazdów terenowych w latach 1974–1977, można było uchwycić zmiany liczebności i zasięgu bociana na Górnym Śląsku, Śląsku Cieszyńskim i Opolszczyźnie (Profus, Mielczarek 1981). Dalšie wyniki inwentaryzacji gniazd w pow. pszczyńskim użyte w 1978 i 1979 r. zostały opublikowane w pracy Jakubca i in. (1986), a liczbę par odnotowanych przez ankierów w 1984 r. podano w nowszej publikacji (Jakubiec 1991).

W czasie V. Międzynarodowego Spisu Gniazd Bociana Białego w 1995 r. omawiany obszar nie należał do zbyt dobrze zbadanych. Może o tym świadczyć m.in. mapka (por. ryc. 1 w: Jakubiec, Guziak 1998), z której wynika, iż m.in.

gmina Suszec i okolice miasta Tychy „nie zostały objęte kontrolą lub zbadano je w stopniu niedostatecznym do obliczenia zagęszczenia”.

Celem niniejszej pracy są: 1) ocena aktualnego stanu liczebnego na ziemi pszczyńskiej, 2) próba ustalenia przyczyn zmian liczebnych na obszarze będącej pod silnym naciskiem antropopresji (m.in. bliska odległość miast Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, rozwój budownictwa indywidualnego; zmniejszenie powierzchni upraw rolnych w tym użytków zielonych, budowa zbiorników wodnych), 3) uzyskanie podstawowych parametrów ekologicznych populacji rozrodzkiej, 4) ustalenie efektów łęgów i poznanie najważniejszych czynników regulujących wielkość populacji, 5) ocena wpływu ulewnych deszczy i chłódów (tzw. powódź stulecia w lipcu–sierpniu 1997 r. i obfite deszcze w czerwcu 1999 r.) na rozród i bardzo wysoką śmiertelność piskląt, 6) ustalenie zmian w lokalizacji gniazd w latach 1934–2000.

### Opis terenu badań

Powierzchnia próbna (1017 km<sup>2</sup>), zwana dalej umownie ziemią pszczyńską, obejmowała pow. pszczyński (508 km<sup>2</sup>) i tyski (509 km<sup>2</sup>) w granicach administracyjnych z 1974 r. W tym roku, w ramach III. Międzynarodowego Spisu Gniazd Bocianów, przeprowadzono tu bowiem inwentaryzację tego gatunku (Profus, Mielczarek 1981). W celu uzyskania porównywalnych wyników w latach 1994–2000 wybrano tę samą powierzchnię do przeprowadzenia kolejnych cenzusów.

Uprawy rolne na wyznaczonym obszarze zajmują 49% powierzchni, lasy 27%, a użytki zielone – łąki i pastwiska – 148 km<sup>2</sup> (14%). W okresie prowadzonych inwentaryzacji bociana (1974–2000) obszar ten – mimo kolejnych reform administracyjnych w 1975 i 1999 r. – należał stale do woj. katowickiego. Wyznaczona do badań powierzchnia próbna należy aktualnie do pow. pszczyńskiego (gminy: Goczałkowice-Zdrój, Miedźna, Pawłowice, Pszczyna i Suszec oraz miasto Pszczyna), pow. tyskiego (gminy: Bojszowy, Chełm Śląski, miasto: Tychy, Bieruń, Imielin, Lędziny) oraz pow. mikołowskiego (bez gminy Ornontowice; gminy: Wyry i miasto: Mikołów, Łaziska Górne, Orzesze). Nadto w 1974 r. w grani-

cach badanej powierzchni próbnej leżały jeszcze następujące miejscowości: Kostuchna, Murcki, Podlesie i Zarzecze – włączone później w granice administracyjne Katowic – oraz Kosztowy, Krasowa, Laryszka, Ławki i Wesoła, które obecnie są dzielnicami Mysłowic.

Najludniejszym miastem na badanej powierzchni są Tychy (133 tys. osób na 81,72 km<sup>2</sup>). Obecny pow. pszczyński zajmuje obszar 473 km<sup>2</sup> i liczy 102 tys. mieszkańców, z czego 48 tys. zamieszkuje Pszczynę i okolice.

Głównym elementem fizjograficznym omawianego obszaru jest Równina Pszczyńska (250–270 m n.p.m.), którą porasta rozległy kompleks Lasów Pszczyńskich. Równina ta przechodzi na południu w dobrze nawodnioną – ważną dla rozradzającej się populacji bocianów białych – dolinę Górnej Wisły (220–240 m). Jest to centrum tzw. Żabiego Kraju, doliny rozciągającej się wzdłuż Wisły od Skoczowa po Oświęcim. Obszar ten znany jest pod tą nazwą już od XVI w. z powodu notowanego tu wysokiego zagęszczenia żab (Zamachowski i in. 1987). Północno-zachodnia część badanego obszaru należy do Płaskowyżu Rybnickiego, a część północno-wschodnia wchodzi w skład Pagórów Jaworznickich (Konradacki 2000). Niemal pół wieku temu wybudowano na Wiśle duży zbiornik zaporowy – Jezioro Goczałkowickie o powierzchni ok. 32 km<sup>2</sup>, a w latach osiemdziesiątych XX w. Zbiornik Łąka (290 ha), zasilany wodami Pszczyńki, oraz zbiornik wody pitnej – Dzieckowice (ok. 500 ha). W pobliżu Tych znajduje się Jezioro Paprocańskie (2,5 km długości i 1 km szerokości) powstałe w wyniku spiętrzenia wód rzeki Gostyn. Utworzenie Zbiornika Goczałkowickiego było powodem likwidacji kilku wsi lub ich części i doprowadziło do zatopienia obfitujących w płazy żerowisk bociana. W sąsiedztwie tego Zbiornika – zaopatrującego w wodę duże górnośląskie miasta – znajdują się liczne zabagnienia, mokradła, oczka wodne oraz rowy melioracyjne. Są to w dalszym ciągu idealne miejsca rozrodu płazów.

Sieć rzeczna jest dość bogata, niezbyt mocno przekształcona. Oprócz Wisły i Przemszy – stanowiących od południa i wschodu naturalne granice powierzchni badawczej do ważniejszych rzek odwadniających ten teren należą: Pszczyńska z Młynówką, Gostynka, Gostyn, Korzenica i Dokawa. W dolinie Górnej Wisły oraz innych niżej położonych miejscach charakterystycznym elementem krajobrazu są rozliczne stawy rybne, które, np. w gminie Pawłowice, zajmują powierzchnię 280 ha.

## Metodyka

Corocznie w lipcu i na początku sierpnia 1994–2000 r. odwiedzano wszystkie miejscowości w celu wyszukania nowo powstałych i kontroli starych gniazd bocianów. Wyróżnione pisklęta liczono z ziemi, jednak wielokrotnie kontrolowano również zawartość gniazd w związku z obrączkowaniem młodych bocianów przez jednego z autorów (Ch.W.). Gniazda zaznaczano na mapach w skali 1:100 000, a każde stanowisko miało własną „kartę obserwacji”, na której, oprócz miejscowości, adresu i telefonu właściciela posesji z gniazdem, rejestrowano historię gniazda, końcowy efekt rozrodu, straty w lęgach, terminy przylotów i pierwszych wylotów młodych oraz inne informacje. Odnotowywano również lokalizację gniazda, odległość gniazda od zabudowań oraz przeprowadzano wywiady z gospodarzami tych posesji, w obrębie których znajdowały się gniazda. Starano się uzyskać od nich informacje odnośnie do takich szczegółów biologii gatunku, jak: walki o gniazdo, wyrzucone jaja i pisklęta, przyczyny śmierci ptaków, zaplątywanie się młodych w sznurki plastikowe i inne. Wywiady były też często pomocne w wyszukiwaniu gniazd nowo zbudowanych. Prowadząc inwentaryzację w terenie posługiwano się standardową metodyką (np. Mrugasiewicz 1971, Profus 1994b).

Udręką autorów opracowań faunistycznych i ekologicznych są częste zmiany podziału administracyjnego kraju (por. s. 31). Prowadząc monitoring konieczne jest zatem przyjęcie m.in. innego sposobu przedstawiania wyników. I tak: w celu łatwiejszego śledzenia przyszłych zmian (np. liczebności i reprodukcji), rozmieszczenia gniazd i zagęszczenia par lęgowych należy oprzeć się na siatce koordynatów geograficznych (5' długość.  $\times$  2,5' szer. geogr., pow. 28,1 km<sup>2</sup> = 1/4 rastra 10' długość.  $\times$  5' szer. geogr., pow. 112,5 km<sup>2</sup>), stosowanej m.in. przez autorów *Polskiej czerwonej księgi...* (Głowaciński red. 2001). Tak wyznaczoną powierzchnię ograniczają od wschodu i zachodu południki (licząc od pełnych stopni co 5'), a od południa i północy równoleżniki (licząc od pełnych stopni co 2,5' geograficznych). Najważniejszą zaletą przyjętych zasad jest możliwość przedstawiania wyników obserwacji i badań niezależnie od zmian administracyjnych granic (Profus 1994).

**Tab. 1. Sumaryczne wyniki cenzusów gniazd bociana białego na ziemi pszczyńskiej w latach 1994–2000. – General results of White Stork nests' censuses in the former Pszczyzna and Tychy districts during the period 1994–2000**

Rodzaj danych Indices	Lata – Years							Σ1994– –2000
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	
H	101	104	106	114	120	114	113	772
HPa	86	78	88	63	91	90	93	588
HPm	74	70	75	26	79	43	82	448
HPx	8	3	8	5	2	2	1	29
HPo	4	5	5	32	10	45	10	111
HPm 1	4	10	17	6	11	10	8	66
HPm 2	23	26	28	13	36	14	31	171
HPm 3	82	27	27	7	25	12	35	165
HPm 4	14	6	2	–	7	7	8	44
HPm x	1	1	1	–	–	–	–	3
HPo(m)	1	5	5	27	7	41	4	90
HPo(g)	–	–	–	1	1	2	4	8
HPo x	3	–	–	4	2	2	2	13
HE	3	9	1	4	2	1	2	22
HB 2+HB 1	3+6	12	11	32+4	13	8	4	93
HO	3	5	6	11	14	15	14	68
JZG	202+x*	167+x	162+x	53+x	186+x	102+x	207+x	1079+x
JZa	2,62	2,26	2,10	0,91	2,07	1,19	2,25	1,95**
JZm	2,77	2,42	2,19	2,04	2,35	2,37	2,52	2,42**
StD	8,5	7,7	8,7	6,2	8,9	8,8	9,1	8,3**
%HPo	5,1	6,7	6,3	55,2	11,2	51,1	10,9	19,8**
Ve + Vjuv.	7+18	4+18	5+33	3+57	2+37	4+117	20+23	45+304

\* wartość JZG nieco zaniżona (najbardziej w 1994, 1995 i 1997 r.), nie wiadomo bowiem ile młodych wyprowadziły łącznie pary HPx i HPm x. Dla każdego roku „x” ma inną wartość, z powodu zmiennej liczby wykazanych par HPx

\*\* wartości średnie

\* JZG value is slightly underestimated (mostly in 1994, 1995 and 1997), because the total number of young raised by HPx and HPm x pairs is unknown. For each year „x” has a different value because the number of HPx pairs changed.

\*\* mean values

Objaśnienia pozostałych symboli – Profus 1991, 1994b

Ve – liczba jaj niezaplodnionych, z martwymi zarodkami i wyrzuconych z gniazda

Vjuv – liczba padłych piskląt od wyklucia do pierwszego wylotu

Explanation other symbols see – Profus 1991, 1994b

Ve – number of unfertilized eggs, eggs with dead embryos and eggs thrown out from the nest

Vjuv. – number of dead unfledged young

## Wyniki

**Rozmieszczenie, liczebność i zmiany liczebne populacji bociana białego.** Na omawianej powierzchni badawczej w latach 1994–2000 stwierdzono 101–120 gniazd bocianów, zasiedlonych przez 63–93 pary (tab. 1, ryc. 1 i 2). Szczególnie korzystny dla tej lokalnej populacji był 1994, 1995 i 2000 r. Na badanej powierzchni próbnej wykazano wówczas wysoką liczebność (2000 r.) i wysokie wskaźniki reprodukcji (1994 i 1995 oraz 2000 r.) (tab. 1, ryc. 1). Wielkość populacji ulega jednak, z różnych powodów, fluktuacyjnym zmianom i np. w 1997 r. odnotowano skokowy spadek aż o 25 par, czyli 28% – w relacji do roku poprzedniego. W południowej części badanego obszaru (Pszczynskie) procentowy spadek liczebny był znacznie wyższy (32%; z 60 do 41 HPa) niż w części północnej (Tyskie), w którym liczba par spadła o 21,5% (z 28 do 22 HPa). W 1997 r. na omawianej powierzchni aż 32 gniazda były zajęte przez 2 ptaki krócej niż 4 tygodnie (HB 2), a 4 inne przez 1 ptaka (HB 1). W pozostałych latach gniazd typu HB 2 i HB 1 było wielokrotnie mniej (tab. 1). Jednakże już w 1998 r. na powierzchni próbnej – w stosunku do 1997 r. – stan populacji zwiększył się łącznie o 28 par lęgowych: 19 w Pszczynskim i 9 w Tyskiem.

Stanowiska lęgowe na badanej powierzchni rozmieszczone są nierównomiernie i koncentrują się głównie w dolinie Wisły oraz w sąsiedztwie stawów rybnych. W dolinach niewielkich rzek, gdzie powierzchnia żerowisk jest mniejsza, bociany gnieźdzą się najczęściej solitarnie. Wyjątkowo duże skupisko gniazd zarejestrowano w Warszowicach (6–8 gniazd zajętych przez 5–6 par) oraz w Woli (6–10 gniazd zajętych corocznie przez 4–6 par). Do 5–6 gniazd zajętych przez 2–4 pary odnotowano w Studzionce, a w Wiśle Wielkiej gnieźdzą się 2–3 pary.

Według Kollibaya (1906) bocian na przełomie XIX i XX w. gnieździł się w na ziemi pszczyńskiej w każdej wio-



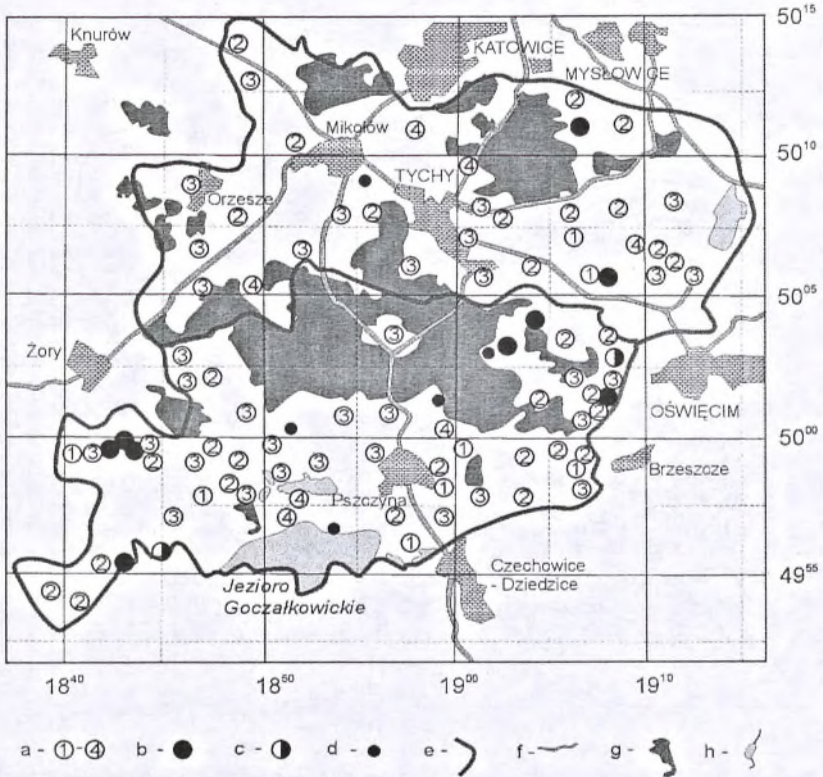
sce, lecz konkretnych danych ilościowych nie ma. Nie stwierdzono już wtedy gnieźdzenia się w lasach. Można z tego wnioskować, iż jeszcze w drugiej połowie XIX w. koło Pszczyny część populacji gnieździła się kolonijnie na obrzeżach lasów w pobliżu rzek. Wydaje się to dość możliwe, albowiem od połowy lat siedemdziesiątych taka leśna kolonia bocianów – z dala od osiedli ludzkich – istniała pomiędzy Gniechowicami, Górzycami i Krzyształowicami niedaleko Wrocławia. W 1984 r. liczyła ona 5 par (Jakubiec 1991); tyle samo zajętych gniazd stwierdzono tu w 1987 i w 1990 r. (P. Profus i in. – infor. nie publ.).

Z materiałów opublikowanych przez Czudka (1935) można wnioskować, iż w latach 1925–1934 stan populacji wahał się tylko nieznacznie i był stabilny. Ówczesny pow. pszczyński (ok. 1077 km<sup>2</sup>) zasiedlało wówczas 130–140 par. W 1934 r. w granicach obecnej powierzchni próbnej gnieździło się 89 par, a ich rozmieszczenie było nierównomierne. Najwięcej par miało swoje stanowiska lęgowe w dolinie Wisły, we wsiach leżących w „Zabim Kraju” prawdopodobnie na dnie obecnego Zbiornika Goczałkowickiego lub w jego bliskim sąsiedztwie. Na obszarze 150 km<sup>2</sup> gnieździło się wtedy 45 par w zagęszczeniu sięgającym 30 par/100 km<sup>2</sup>, a najliczniejsze kolonie tego ptaka liczyły wówczas (Goczałkowice, Rudołtowice, Studzionka, Wisła Wielka, Stara Wieś – obecnie w granicach administracyjnych Pszczyny) po 6 lub 5 zajętych gniazd (ryc. 3).

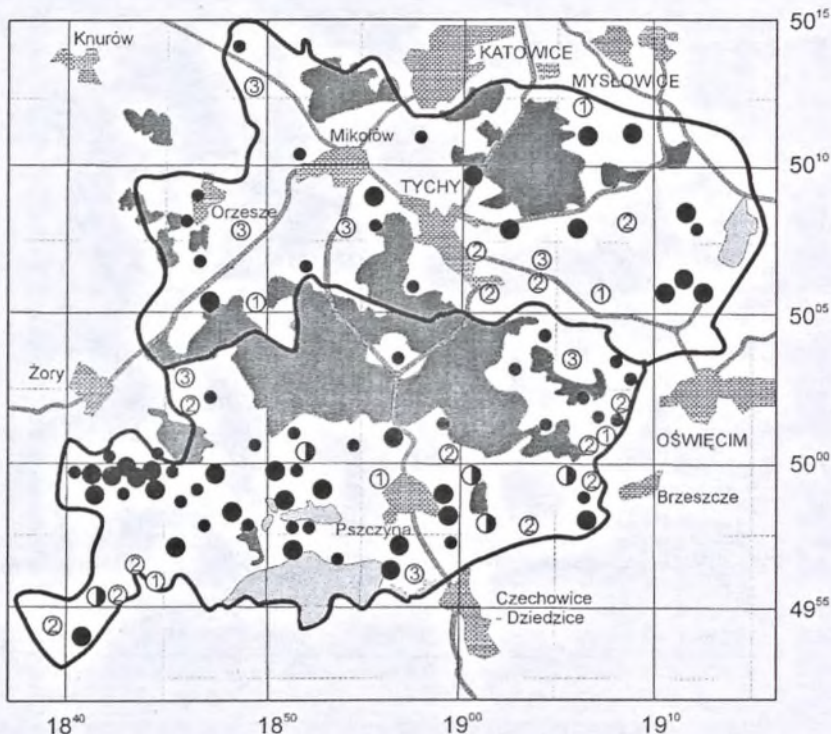
W 1974 r. we wsiach przylegających do Zbiornika Goczałkowickiego gnieździło się tylko 19 par w średnim zagęszczeniu 13 par/100 km<sup>2</sup> (po odliczeniu powierzchni Zbiornika), co oznacza 2,5-krotny spadek w relacji do 1934 r. Jest to dość zrozumiałe, albowiem w krótkim czasie (1955 i 1956 r.) co najmniej kilkanaście km<sup>2</sup> ważnych żerowisk, czyli terenów podmokłych i użytków zielonych znalazło się pod wodą po napełnieniu Zbiornika Goczałkowickiego (Profus, Mielczarek 1981). Na pozostałym obszarze pow. pszczyńskiego w latach 1934–1979 nie nastąpiły większe zmiany liczebności populacji.

Bardzo wysoki wskaźnik odchowanych młodych (średnio 142,8) w latach siedemdziesiątych w przeliczeniu na 100 km<sup>2</sup> żerowisk wskazuje, iż bociany mają najbardziej korzystne warunki troficzne na Górnym Śląsku (Profus, Mielczarek 1981).

W północnej części opracowywanego terenu (Tyskie) w latach 1925–1934 nie odnotowano raczej większych zmian liczebnych populacji rozrodzanej (Czudka 1935). Spadek

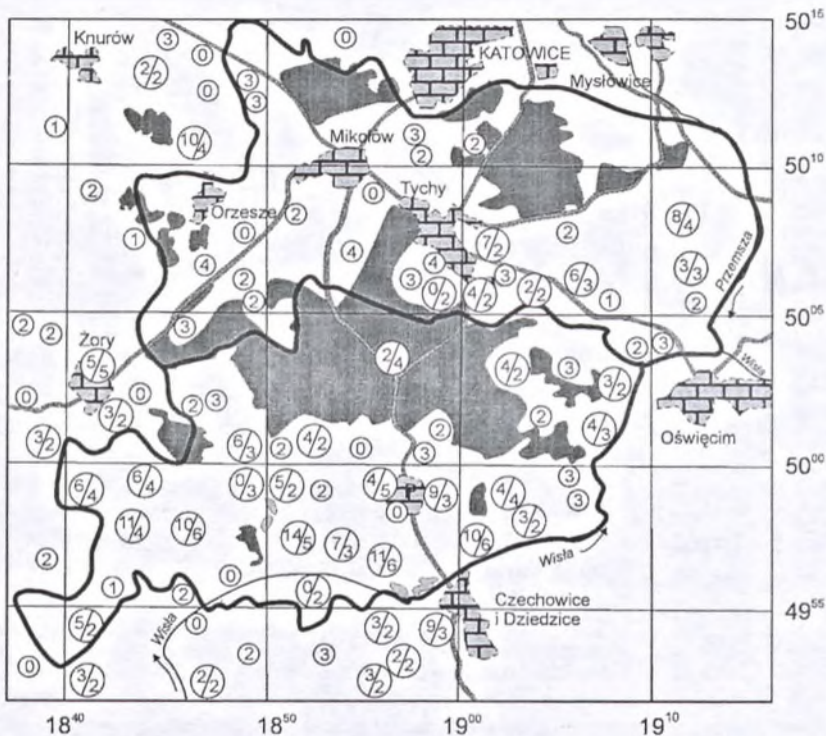


Ryc. 1. Rozmieszczenie gniazd i efekty lęgów bociana białego na ziemi pszczyńskiej w 2000 r. Objasnienia: a – pary z młodymi HPm (w kółku liczba odchowanych piskląt), b – pary bez lotnych młodych (HPo), c – pary, o których nie wiadomo czy miały młode (HPx), d – gniazda zajęte przez 1 lub 2 ptaki krócej niż przez miesiąc (HB) oraz bociany samotne (HE), e – granica terenu badań oraz granica pomiędzy dawnymi powiatami, f – ważniejsze drogi, g – lasy, h – duże rzeki i zbiorniki wodne. – Location of nests and breeding success of the White Stork in former Pszczyna and Tychy districts in 2000. Explanations: a – pair with young HPm (encircled is number of raised young), b – pair without flying young (HPo), c – number of pairs where breeding success is unknown (HPx), d – nest occupied by 1 or 2 birds shorter than by one month (HB) and solitary birds (HE), e – border of study area and between former districts, f – more important roads, g – forests, h – large rivers and water reservoirs



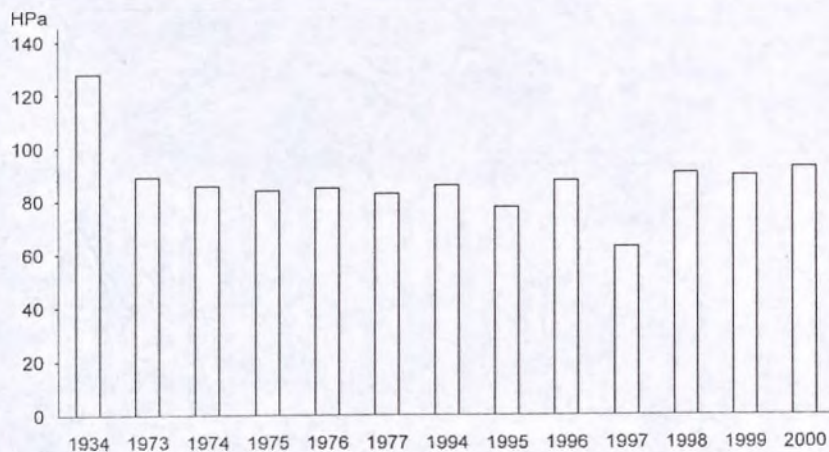
Ryc. 2. Rozmieszczenie gniazd i efekty lęgów bociana białego na ziemi pszczyńskiej w 1997 r. Objaśnienia jak na ryc. 1. – Location of nests and breeding success of the White Stork in former Pszczyna and Tychy districts in 1997. For explanations see Fig. 1

nastąpił tu pomiędzy 1934 a 1974 r., kiedy ubyła 1/3 stanowisk lęgowych. Wydaje się, iż ich zanik spowodowany był zajmowaniem nowych terenów pod zabudowę oraz obniżeniem się wód gruntowych, o czym świadczy wysoki udział zdegradowanych zbiorowisk trawiastych, w tym łąk trzęślicowych. W przeszłości rejestrowano tu wysoki stan wód gruntowych. Najwyższe zagęszczenie w 1934 r. – 22 pary/100 km<sup>2</sup> – odnotowano tu pomiędzy Paprocanami, Imielinem i Bieruniem Nowym; w 1974 r. ten sam obszar zasiedlało 15 par (Profus, Mielczarek 1981). Dynamikę liczebności populacji i sposób zajęcia gniazd na omawianym obszarze przedstawiono na ryc. 4 i 5.

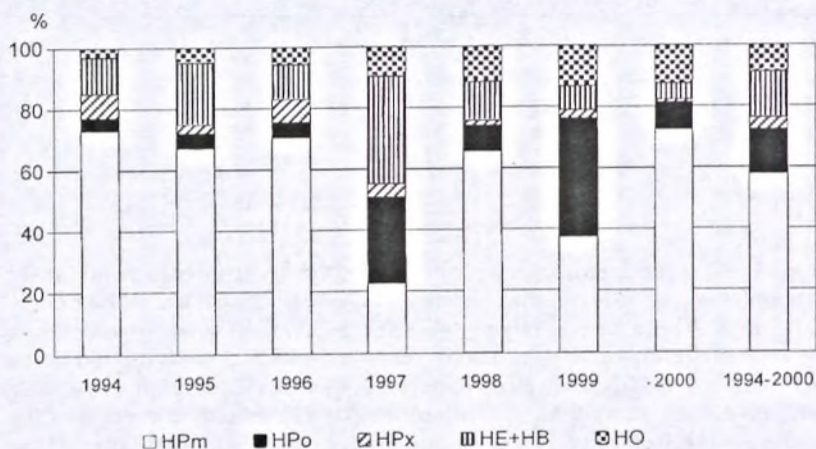


a - 0    b -  $\frac{9}{3}$

Ryc. 3. Rozmieszczenie gniazd i efekty lęgów bociana białego na ziemi pszczyńskiej w 1934 r. (na podstawie danych Czudka 1935). Objasnienia: a – para bez młodych lub pary z młodymi w miejscowościach z 1 zajęтым gniazdem, b – liczba odchowanych młodych (w liczniku) i liczba par (w mianowniku) w miejscowościach z 2–6 zajętymi gniazdami. Pozostałe objaśnienia jak na ryc. 1. – Location of nests and breeding success of the White Storks in former Pszczyń and Tychy districts in 1934 (after Czudka 1935). Explanations: a – pair without young or pair with young in villages with one occupied nest, b – number of raised young (numerator) and number of pairs (denominator) in villages with 2–6 occupied nests. For other explanations see Fig. 1



Ryc. 4. Dynamika liczebności populacji bociana białego na ziemi pszczyńskiej w latach 1934–2000 – Dynamics of White Stork numbers in the study area during the period 1934–2000

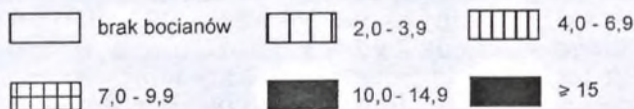
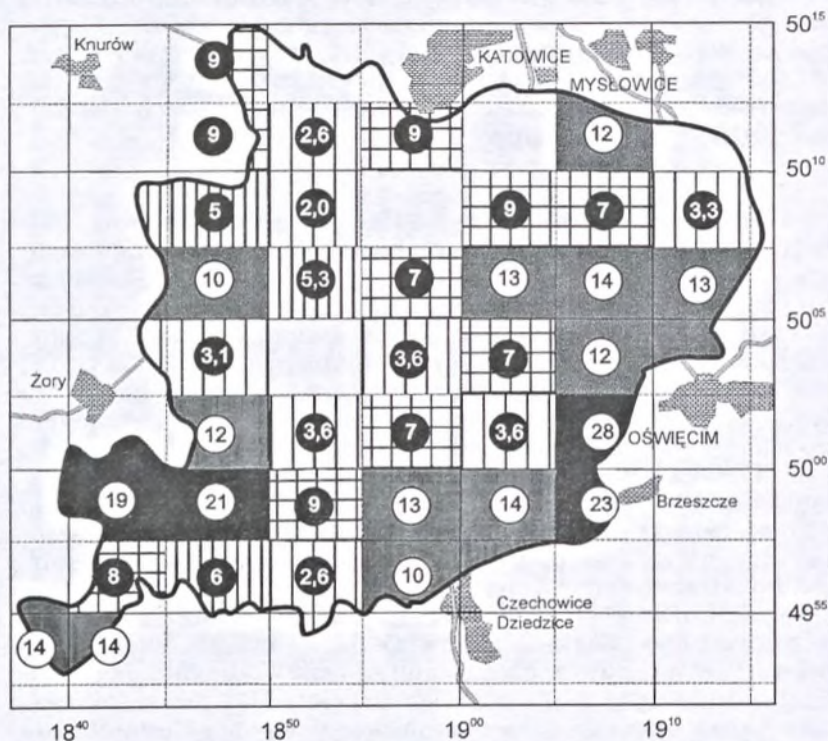


Ryc. 5. Sposób zajęcia gniazd przez bociany białe na ziemi pszczyńskiej w latach 1994–2000. – Manner of nest occupation by White Storks in the former Pszczyzna and Tychy districts during the period 1994–2000

**Aktualne zagęszczenie.** Uwzględniając całą powierzchnię próbną (1017 km<sup>2</sup>) stwierdzono, że pary bocianów w latach 1994–2000 gnieździły się w średnim zagęszczeniu wynoszącym od 7,1 do 9,1 pary/100 km<sup>2</sup> powierzchni, a jedynie w 1997 r. było ono znacznie niższe (6,2 pary/100 km<sup>2</sup>). W pow. pszczyńskim było około dwukrotnie wyższe ( $\bar{x} = 11,5$  pary/100 km<sup>2</sup>) niż w pow. tyskim, gdzie na każdych 100 km<sup>2</sup> gnieździło się przeciętnie ok. 5,5 pary (ryc. 6).

**Przyczyny spadku liczebności populacji bociana białego w 1997 r.** Jedną z ważnych przyczyn gwałtownego spadku liczby par w 1997 r. były niekorzystne warunki klimatyczne, zaistniałe podczas przelotu przez południową Turcję. W marcu–kwietniu odnotowano tam gwałtowny nawrót zimy, co spowodowało śmierć wielu bocianów z głodu i wyczerpania, a te, które przeżyły, dopiero po ustabilizowaniu się pogody i pojawieniu się ciepłych wiatrów wznoszących, powróciły – ze znacznym opóźnieniem – na miejsca rozrodu (np. Griesohn-Pfleger 1997). Wiele bocianów przyleciało tak wychudzonych i wygłodzonych, iż nie odbudowało swoich rezerw energetycznych i nie przystąpiło w tym sezonie do lęgów. Dzięki zainstalowaniu nadajników satelitarnych na trzech lęgowych bocianach z Polski (z pow. kętrzyńskiego) możliwe stało się prześledzenie wiosną 1997 r. ich przelotu z afrykańskich zimowisk na lęgowiska. Częste „namierzanie” ptaków w czasie migracji spowodowało, iż rozpoznano dwie przyczyny późnego przylotu. Po pierwsze, bardzo późno opuściły one zimowiska w Kenii i Sudanie, nie wiadomo z jakich powodów, a po drugie – w Izraelu, Syrii i Turcji doszło do długotrwałych zastoju w czasie migracji. Niektóre ptaki zawróciły nawet na południe. W kwietniu w krajach Bliskiego Wschodu było bardzo zimno, a w południowej Turcji padały obfite deszcze i wiały silne wiatry z północnego zachodu, które uniemożliwiały im normalną wędrówkę. Na zatopionych gruntach ornych w południowej Turcji – bardzo ubogich w pokarm – napotymano na duże stada bocianów. Pozostające tu ptaki nie były w stanie zaspokoić swojego zapotrzebowania na pokarm i energię.

Telemetria satelitarna pozwala na wnikliwe śledzenie w czasie i przestrzeni przebiegu migracji ptaków zaopatrzonych w mininadajniki (np. Profus 1994a, Kaatz 1999). Wiosną 1997 r. z niecierpliwością oczekiwano na powrót bocianów z nadajnikami, które gnieździły się z sukcesem



Ryc. 6. Zagęszczenie populacji bociana białego (StD) na ziemi pszczyńskiej w rastrach opartych na siatce koordynatów geograficznych (5' dług. × 2,5' szer. geogr.) w 2000 r. – Density of White Stork population (StD) in former Pszczyzna and Tychy districts in screens based on grid of geographical coordinates (5' long. × 2,5' lat.) in 2000

w Polsce w 1996 r. (K a a t z 1999 i infor. nie publ.). Poniżej opisujemy trasę migracyjną tych dorosłych ptaków, z których tylko jeden doleciał na lęgowisko.

Bocian nr 1 rozpoczął migrację 30.03.1997 r. z południa Sudanu. Już 13.04. był w okolicach strefy Gazy w Izraelu, gdzie przez wiele dni koczował. Od tego dnia do końca maja przebywał na północ od Jeziora Genezaret, w północnym Libanie, Syrii (okolice miejscowości Hamaa i Alepo), a 28.05. doleciał do południowej Turcji, gdzie zarejestrowano go w trzech miejscach. Prawdopodobnie ptak ten nie gnieździł się, a 13.08. rozpoczął wędrówkę na zimowisko. W 9 dni później doleciał do doliny Nilu w Egipcie.

Ptak nr 2 podjął wędrówkę z Kenii dopiero 22.03.1997 r. Przez wiele dni odpoczywał w Syrii, a w dniach 10–13.04. doleciał do zachodniego Iraku, natomiast 30.04. pojawił się w południowej Turcji. Cały okres lęgowy ptak ten spędził w jednym z licznych stad bocianów niełęgowych z dala od osad ludzkich. Na lęgowisko przyleciał 16.05. – po 37 dniach lotu i 19 dniach odpoczynku. Nadajnik tego bociana zaostrzono w baterię słoneczną i z tego powodu możliwe było porównanie dróg migracji na lęgowiska również w 1998 i 1999 r. W 1998 r. ten sam ptak rozpoczął wędrówkę na północ 26.02. również z Kenii i po 34 dniach lotu i 10 dniach odpoczynku wrócił na miejsce swoich lęgów 10.04. Powrót w 1999 r. rozpoczął się 10.03. ze środkowego Sudanu. Osiągnął miejsce lęgu 15.04. – po 25 dniach lotu i 12 dniach odpoczynku, z których najdłuższy trwał 8 dni.

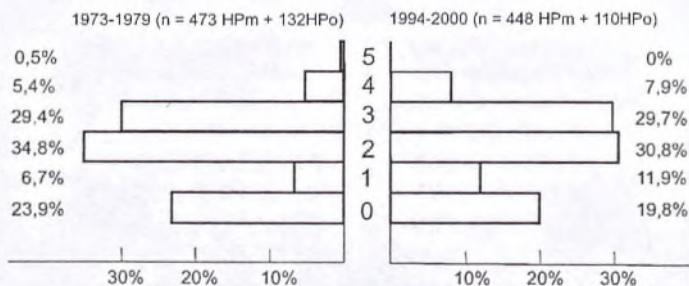
Ptak nr 3 podjął wędrówkę z Botswany 26.02.1997 r. Po krótkich, zwykle jednodniowych odpoczynkach – ptak doleciał 05.04. do południowych stoków pasma górskiego Taurus w Turcji, 7.04. był nad Zatoką Iskenderun oraz nad górami Amanus i zawrócił nad granicę turecko-syryjską, gdzie przebywał 10 dni. 21.04. dotarł do środkowej Turcji, a 23.05. osiągnął jej europejską część. W tym samym dniu nadajnik zamilkł (K a a t z 1999).

Wiosną 1997 r. przez 30 dni grupa ornitologów – w tym M. K a a t z – badała przelot bocianów w Turcji. Odnaleziono ptaka nr 3 i od tego czasu zarówno on, jak i jego stado były szczególnie pilnie obserwowane. Ornitolodzy już tu na miejscu mogli analizować przyczyny załamania się migracji wiosennej bocianów. Były one następujące: 06.04. odnotowano wiele niewielkich stad bocianów na przedgórzu gór Taurus. Po niezwykle obfitych opadach deszczu wiele



ptaków było tak przemoczonych, iż można je było z łatwością złapać. Uważa się, że te ekstremalne warunki atmosferyczne oraz stale wiejące z północnego zachodu wiatry spowodowały bociana z nadajnikiem do podjęcia wędrówki w kierunku południowym. Warunki atmosferyczne panujące wówczas w Turcji charakteryzowały się: niskimi temperaturami w wyższych partiach gór i niezwykle obfitymi opadami deszczu na południu kraju. W notatkach prasowych pisano o najobfitszych opadach w kwietniu, nie notowanych od 104 lat. Niektóre jeziora, jak np. jezioro Amik (od 1975 r. bez wody) napełnione zostały niemal zupełnie, a nad jego brzegami 17.04.1997 r. odnotowano stado 1500 bocianów. Na terenach płytko zalanych upraw rejestrowano stada liczące po kilkaset ptaków, podczas gdy na terenach nie zatopionych – stadka do 50 ptaków, a ilość potencjalnego pokarmu, z którego mogłyby one korzystać była tu bardzo ograniczona. Brak dostatecznej ilości pokarmu nie pozwalał bocianom na szybką odbudowę tkanek i regenerację rezerw energetycznych, co przedłużało pobyt w danym miejscu i powodowało dalsze opóźnienia migracji. Od 18.04. odnotowano u obserwowanego bociana z nadajnikiem opuchliznę nogi (tej bez obrączki), która 29.04. była tak duża, iż uniemożliwiła mu zerwanie. Mimo to ptak ten żył jeszcze przez 3 tygodnie i doleciał do Cieśniny Dardanele. Opóźnienie należałoby raczej przypisać chorobie. W nocy z 18/19.05. czujniki (sensory) nadajnika przestały wykazywać ruch, lecz nadajnik działał jeszcze przez 4 następane dni (K a a t z 1999). Wydaje się, że jest to przykład typowego (opóźnionego) przebiegu migracji dla wiosny 1997 r. Cytowany autor wspomina o 51 martwych bocianach stwierdzonych w różnych miejscach. Sporo z nich znaleziono na trasie przelotu na poboczach szos przebiegających przez tereny pustynne. Przypuszcza się, że osłabione ptaki mogły mokre szosy mylić z ciekami wodnymi i ginęły w zderzeniach z samochodami.

**Wielkość lęgu.** W latach 1994–2000 na ziemi pszczyńskiej odnotowano łącznie 559 par bocianów o znanym efekcie lęgów (HPm i HPo) oraz 29 par zajmujących gniazda, ale o nieznanym efekcie lęgów (HPx). Wśród nich było 448 par HPm z odchowanymi 1–4 młodymi oraz 111 par z lęgami zakończonymi niepowodzeniem. Wiadomo, że co najmniej w 90 gniazdach młode zginęły przed osiągnięciem zdolności do lotu, a w dalszych 8 lęgi zakończyły się stratą zniesień.



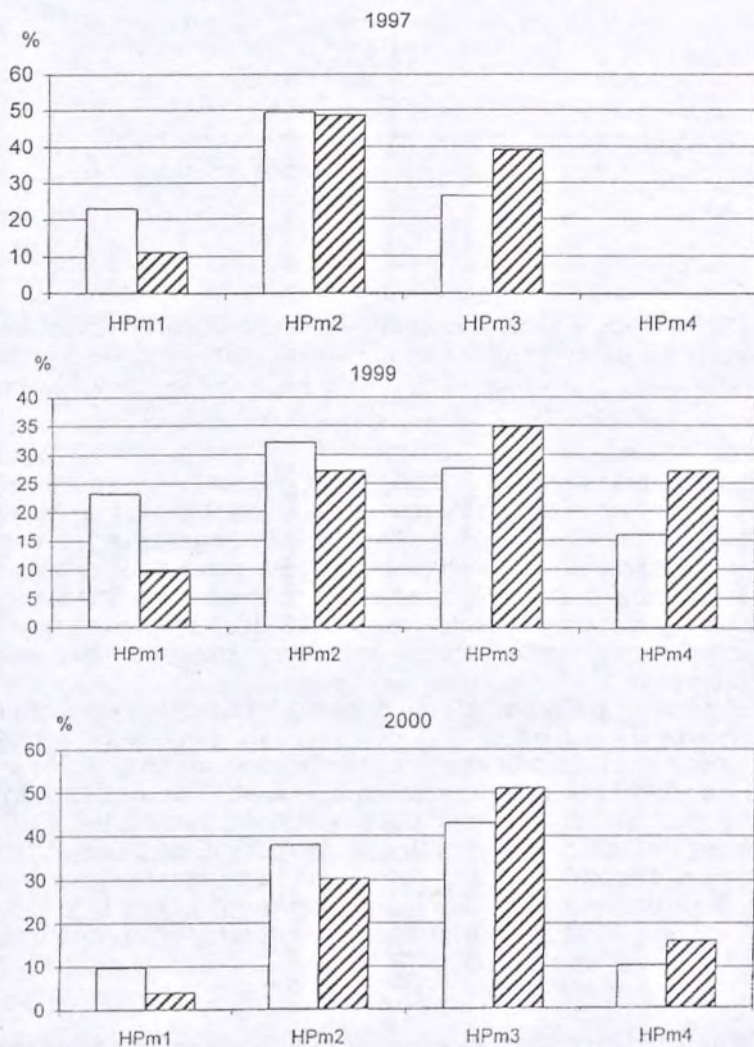
Ryc. 7. Porównanie udziału procentowego par bociana białego z odpowiednią liczbą młodych (HPm 1-4) i bez młodych (HPo) w latach 1994-2000 oraz 1973-1979. – Percentage of pairs with young (HPm 1-4) and without fledged young (HPo) in 1994-2000 and 1973-1979

Pozostałych 448 par wyprowadziło z gniazd łącznie 1079 piskląt (tab. 1). Z tego 298 par odchoowało 709 piskląt w południowej części obszaru badań (b. pow. pszczyński), a 370 młodych szczęśliwie wyleciało ze 150 gniazd zlokalizowanych w bardziej uprzemysłowionej, północnej części (b. pow. tyski). Dla porównania w latach 1973-1979 odnotowano 473 pary z lotnymi młodymi (76,1%) oraz 132 pary bez młodych (ryc. 7).

Liczba wyprowadzonych z gniazd młodych jest miarą efektywności rozrodu. W odniesieniu do populacji lęgowej bociana wskaźnik ten można przedstawić według Boguckiego (1994) jako: 1) przeciętną wielkość lęgu, czyli średnią liczbę piskląt odchowanych przez statystyczną parę z udanym lęgiem (JZm), albo jako 2) proporcję poszczególnych kategorii wielkości lęgu w relacji do wszystkich lęgów (ryc. 7-8). Najkorzystniejszy dla bocianów ziemi pszczyńskiej był 1994 i 2000 r., kiedy to rozradzające się pary odchoowały ponad 200 młodych (tab. 1).

#### Warunki atmosferyczne a śmiertelność młodych.

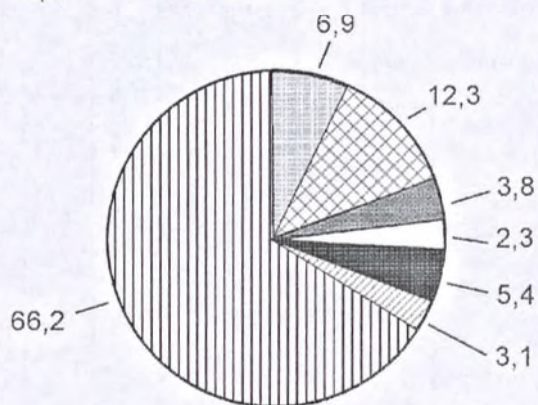
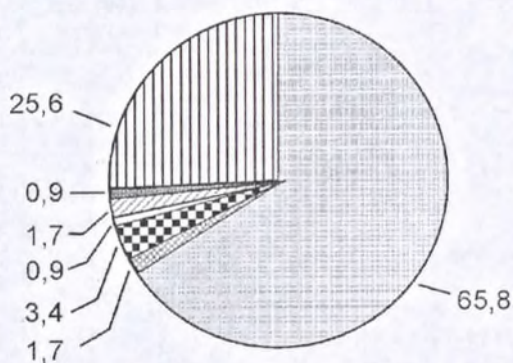
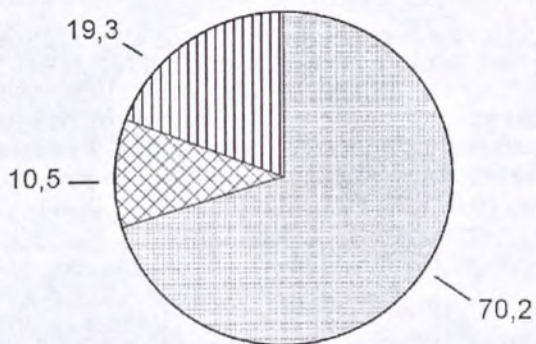
W wielu miejscach dorzecza Odry i Górnej Wisły 04.07.1997 r. w godz. 18.00-21.00 zanotowano opady burzowe o natężeniu 7-10 mm, a lokalnie na obszarach górskich i podgórskich nawet do 22-30 mm opadu/godz. Trwały one od 60 do 70 godzin, przy czym w dorzeczu górnej Odry i Olzy około 24 godzin dłużej – do 9 lipca. Intensywne opady deszczu objęły w całości dorzecze górnej i środkowej Odry, górnej



Ryc. 8. Udziały procentowe par bociana białego (białe słupki) z odpowiednią liczbą wyprowadzonych młodych (HPm 1–4) oraz piskląt odchowanych w poszczególnych czterech grupach gniazd (zakreskowane słupki) w latach 1997, 1999 i 2000. – Percentages of pairs (white columns) with young (HPm 1–4) and nestlings raised in particular groups of nests (hachured columns) in 1997, 1999 and 2000

**Tab. 2. Przyczyny śmiertelności nielotnych piskląt na ziemi pszczyńskiej w latach „katastrofalnych” (1997 i 1999), „korzystnych” oraz „normalnych” (1994–1996, 1998, 2000); N – liczba martwych piskląt. – Causes of White Stork nestlings death in the former Pszczyna and Tychy districts during “catastrophic” (1997 and 1999), “favourable” and “normal” years (1994–1996, 1998, 2000)**

Przyczyny śmierci Causes of death	1997		1999		1994–2000 (bez 1997 i 1999 r.) 1994–2000 (without 1997 and 1999)		1994–2000	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Ulewne deszcze i chłód Heavy rain and cold	40	70,2	77	65,8	9	6,9	126	41,4
Spadek gniazda (wichury i inne) Fall of the nest (strong wind or others)	6	10,5	2	1,7	16	12,3	24	7,9
Uderzenie pioruna Thunderstrike	–	–	4	3,4	–	–	4	1,3
Sznurki plastikowe i inne oraz żyłka wędkarska Plastic strings and others, or fishing lines	–	–	1	0,9	5	3,8	6	2,0
Kuna domowa Stone marten	–	–	2	1,7	4	3,1	6	2,0
Walki o gniazdo Fight for a nest	–	–	–	–	7	5,4	7	2,3
Zatrucia i zakażenia Poisoning or infection	–	–	1	0,9	3	2,3	4	1,3
Nieznane; martwe pisklęta znalezione w i pod gniazdem Unknown; dead nestlings found in or under a nest	11	19,3	30	25,6	86	66,2	127	41,8
Razem Total	57	100	117	100	130	100	304	100



- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6
  - 7
  - 8

Warty i górnej Wisły. Obszar objęty bardzo ulewnymi opadami stanowił około 12 000 km<sup>2</sup>. Na powierzchni próbnej w ciągu 5. dni (05–09.07.) spadło 200–250 mm deszczu na 1 m<sup>2</sup>. Zmierzone wysokości opadów stanowiły od 150 do 250% (lokalnie do 320%) normy opadów dla lipca. Wysokie i nadzwyczaj intensywne opady deszczu zwłaszcza 06.07.1997 r. spowodowały, że spływ wód opadowych oraz gwałtowny przybór wody wystąpiły niemal jednocześnie. Drogi, rowy, ścieżki dotychczas suche zamieniły się we rwące potoki i rzeki. Najwyższe stany wód, przekraczające wszystkie dotychczasowe maksima absolutne, odnotowano 08. i 09.07. Druga fala opadów rozpoczęła się 17.07.1997 i trwała przez 5 dni (Dubicki i in. 1999, Grela i in. 1999, por. też W u c z y ń s k i 1997).

Z tabeli 1 wynika, iż szczególnie ciężkie straty omawiana populacja bocianów poniosła pod koniec I dekady lipca 1997 r. oraz na początku III dekady czerwca 1999 r., kiedy to na wskutek opisanych wyżej obfitych, długotrwałych opadów deszczu oraz panujących chłódów odpowiednio co najmniej 27 oraz 41 par utraciło już dość podrośnięte pisklęta. W sumie w ciągu tych dwóch sezonów stwierdzono śmierć 174 wyrosniętych piskląt (tab. 2, ryc. 9). Nie są to z pewnością wszystkie odnotowane straty w lęgach, albowiem np. śmierć świeżo wyklutych piskląt często uchodzi uwadze obserwatorów. Część martwych piskląt nie jest wyrzucana z gniazd, lecz zostaje przeniesiona do zewnętrznej jego części, wbudowana między gałązki i patyki w jego konstrukcję, a czasem nawet zjadana przez ptaki dorosłe (Ć w i k o w s k i, P r o f u s 2000).

**Zmiany w lokalizacji gniazd.** Na porównywanej powierzchni próbnej w 1934 r. aż 121 (94,5<sup>0</sup>%) gniazd bocianów na

←  
Ryc. 9. Przyczyny śmiertelności piskląt bociana białego (w %) na ziemi pszczyńskiej od wyklucia do pierwszego wylotu z gniazda: 1 – ulewny deszcz i chłód, 2 – spadek gniazda (wichury i inne), 3 – uderzenie pioruna, 4 – sznurki plastikowe i inne oraz żyłka wędkarska, 5 – kuna domowa, 6 – walki o gniazdo, 7 – zatrucia i zakażenia, 8 – nieznanne; martwe pisklęta znalezione w i pod gniazdem. – Causes of nestlings' mortality from the hatch to the first departure from a nest in the former Pszczyna and Tychy districts (in %): 1 – heavy rain and cold, 2 – fall of a nest (strong wind or others), 3 – thunderstrike, 4 – plastic strings and others, or fishing lines, 5 – stone marten, 6 – fight for a nest, 7 – poisoning or infection, 8 – unknown; dead nestlings found in or under a nest

**Tab. 3. Umiejscowienie gniazd bociana białego na ziemi pszczyńskiej w 1934 i 2000 r. – Location of White Stork nests in the former Pszczyzna and Tychy districts in 1934 and 2000 r.**

Umiejscowienie gniazd Location of nests	1934 r.		2000 r.	
	liczba gniazd number of nests	%	liczba gniazd number of nests	%
1	2	3	4	5
Budynki Buildings	5	3,9	17	15,7
w tym kryte: roofed with:				
– słomą straw	4	3,1	–	–
– papą roofing paper	1	0,8	–	–
– dachówką i blachą tiles or sheet iron	–	–	8	7,4
Komin budynku Chimney	–	–	8	7,4
Ruina zamku Ruins of a castle	–	–	1	0,9
Wysokie kominy High chimneys	–	–	5	4,6
Słupy Poles	1	0,8	39	36,2
w tym: including:				
– energetyczne niskiego i średniego napięcia of low-and medium-tension system	1	0,8	37	34,3
– wysokiego napięcia of high-tension system	–	–	2	1,9
Konstrukcja żelazna Iron construction	1	0,8	–	–

1	2	3	4	5
Silos Grain elevator	–	–	1	0,9
Drzewa Trees w tym: including:	121	94,5	46	42,6
– lipa <i>Tilia</i> sp.	44	36,3*	7	15,2
– dąb <i>Quercus</i> sp.	29	24,0	16	34,8
– topola <i>Populus</i> sp.	20	16,5	3	6,5
– olcha <i>Alnus glutinosa</i>	18	14,9	10	21,7
– inne gatunki other species	10	8,3	10	21,7
Razem Total	128	100,0	108	100,0

\* drzewa = 100%

\* tress = 100%

ziemi pszczyńskiej umiejscowionych było na drzewach, a jedynie 5 (3,9%) na budynkach. Pozostałe 2 gniazda znajdowały się na słupie i żelaznej konstrukcji. W ciągu 66 lat w posadzeniu gniazd bocianów na tym samym terenie zaszły istotne zmiany. Podobnie jak w wielu innych regionach naszego kraju wyraźnie zaznaczającym się zjawiskiem jest przesiedlanie się ptaków z gniazd nadrzewnych na specjalne podstawy zakładane na słupach elektrycznych. Udział gniazd na słupach zwiększył się z 0,8% do niemal 43% (tab. 3). Jednocześnie ponad dwukrotnie zmalał udział par zasiedlających gniazda na drzewach. Mimo to Pszczyńskie nadal należy jeszcze do tych nielicznych obszarów, na których udział par zasiedlających gniazda na drzewach jest wysoki (42,6%). Nieco ponad czterokrotnie wzrosła liczba gniazd na budynkach i wysokich kominach. Jedną z przyczyn przenoszenia się bocianów na słupy elektryczne należy upatrywać w zakładaniu – przez pracowników Zakładów Energetycznych na Górnym Śląsku – specjalnych platform pod gniazda.



Dziękujemy Panom Krzysztofowi Henelowi, Robertowi Kruszykowi i Zygmuntovi Ograbkowi za udostępnienie danych o niektórych gniazdach bociana białego. Wdzięczni jesteśmy również Marianowi Koźlikowi, Eugeniuszowi Plewni i Janowi Wilkowi za pomoc przy obrączkowaniu piskląt bocianów, kontrolach zawartości gniazd oraz ustalaniu strat w legach.

## SUMMARY

### **The breeding population of the White Stork *Ciconia ciconia* (L.) in Upper Silesia and surrounding areas**

#### **Part I. Present state, numerical changes and breeding effects in the former districts of Pszczyna and Tychy**

The White Stork is an ideal object of population studies for ornithologists for it raises young in nests situated almost exclusively close by farm buildings and counting them is relatively easy. The determination of a way in which nests are occupied and utilized by birds and the count of fledglings just before they leave the nests is a basis for the description of detailed ecological characteristics. They allow one to estimate the condition of local and regional breeding populations. Thanks to censuses carried out using the same methods for many years within the whole area of the distribution of this species ornithologists know well the trends and rates of changes in populations in different parts of Europe (see Kuźniak 1995, Schulz 1999, Bairlein and Henneberg 2000, Bäßler et al. 2000).

The first data on a number of White Stork nests were collected in Silesia by the workers of Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege in 1907. All nests, without distinction between occupied and not occupied, were then counted (Pax 1923). The results of the next census carried out in 1922 showed a considerable decrease in the number of nests (Pax 1925). During that census the occupied and not occupied nests by Storks were distinguished but young were not counted. The data assembled in the two publications by Pax, referring to Polish Silesia, are considered by Czudek (1935) underestimated. One cause of this underestimation may lie in that the inquiry data were collected during the periods of social disturbance, Silesian insurrections and a plebiscite. In those days in both the Polish and German borderland of Upper Silesia, it came to significant movements of population; one might thus have expected that the activity of inquirers was not very high and that responses to the inquiry were scarce. In addition,

it is generally known that in those times the White Stork population had been depleted seriously by coalition squads, armed local people and the owners of fish ponds (C z u d e k 1935).

White Stork censuses carried each year in Polish Upper Silesia during the period 1925–1934 by C z u d e k (1935) showed only small fluctuations in numbers (256–277 pairs) – Fig. 3. In the German part of Upper Silesia, pairs and fledglings were counted in nests during the yearly censuses carried out by B r i n k m a n n (1930, 1933, 1934, 1935) during the period 1928–1934. The least occupied Stork nests were found in that area in 1928. However, in the subsequent years the numbers increased systematically and in 1934 they were four times as high as in 1928. A similar increase in the White Stork numbers took place also in other parts of Europe (E m e i s 1935, S c h ü z 1936, T i s c h l e r 1941 and many others).

The next census was held in the same area of Upper Silesia after an almost 40-year pause. Materials collected during the tours of field inspection during the period 1974–1979 allowed one to notice changes in the numbers and range of the White Stork in Upper Silesia, Cieszyn Silesia and in the Opole region (P r o f u s and M i e l c z a r e k 1981, J a k u b i e c et al. 1986). In the present paper the results of censuses carried out during the period 1994–2000 are discussed.

The main aims of the presented study were: 1 – to assess the present White Stork population in the former districts of Pszczyna and Tychy; 2 – to make an attempt at the identification of causes of changes in Stork numbers in the area remaining under the strong impact of human activity (close proximity to the urban agglomeration of the Upper Silesian Industrial District, development of housing, reduced area of feeding grounds and others); 3 – to determine the basic ecological parameters of the breeding population; 4 – to estimate the breeding success and the most important factors governing the population size; 5 – to estimate the effect of heavy rain and cold (a catastrophic flood in July–August 1997, and a high rainfall in June 1999) on the reproduction; 6 – to show changes in the location of nests during the period 1934–2000.

In the investigated area (1,017 km<sup>2</sup>) 101–120 White Stork nests occupied by 63–93 pairs were found during the period 1994–2000 (Tab. 1, Figs 1 and 2). The years 1994, 1995 and 2000 may be considered favourable for the local population. Then the high numbers (the year 2000) and high reproduction indices (the years 1994, 1995 and 2000) were shown for the study area (Tab. 1, Fig. 1). However, the population size fluctuated for different reasons; for example, in 1997 a sharp decrease by as many as 25 pairs (28%) was noted in relation to the preceding year. In 1997 as many as 32 nests were occupied by birds shorter than for 4 weeks (HB 2). In other study years there were much less nests of the HB 2 and HB 1 types (Tab. 1).

Unfavourable weather conditions encountered by Storks during their passage through southern Turkey in 1997 were the most important cause

of a rapid decrease in the number of pairs. In March–April the sudden recurrence of winter was noted there. The consequent food scarcity weakened many birds. A lot of them died of starvation and exhaustion; the survivors had to delay their come-back to breeding grounds until the weather improved and warm ascending winds occurred (e.g. Griesohn-Pflieger 1997). Many White Storks arrived in so bad condition (starving and emaciated) that they were unable to build adequate energetic reserves and as a result they did not breed in that season. As three Polish White Storks (from District Kętrzyn; NNE Poland) had been equipped with satellite transmitters, it was possible to follow their flight from the wintering grounds in Africa to breeding grounds in Poland in the spring 1997 (K a a t z 1999).

However, in 1998 in the study area the population increased by 28 breeding pairs (19 in the Pszczyna district and 9 in the Tychy district) as compared with the year 1997. The population dynamics and the manner of nest occupation are shown in Figs 4 and 5.

The breeding stations were distributed unevenly in the study area (1017 km<sup>2</sup>); they were concentrated in the Vistula River Valley and in the vicinity of fish ponds. During the periods 1994–1996 and 1998–2000 the average density of White Stork pairs varied from 7.1 to 9.1 pairs/100 km<sup>2</sup> of the area. Only in 1997 it was much lower (6.2 pairs/100 km<sup>2</sup>). In the Pszczyna district it was twice as high ( $\bar{x} = 11.5$  pairs/100 km<sup>2</sup>) as in the Tychy district (approx. 5.5 pairs/100 km<sup>2</sup>). To make the investigation of future changes easier, the density of breeding pairs were shown on a map with a grid of geographical coordinates (Fig. 6).

In the period 1994–2000 in the Pszczyna district there were altogether 559 White Stork pairs with the known breeding success (448 HPm and 111 HPo) and 29 pairs occupying nests but whose breeding success was unknown (HPx) found. It is a well-known fact that in at least 90 nests young died before they attained ability to fly and in other 8 nest hatches were lost. The remaining 448 pairs raised altogether 1,079 fledglings (Tab. 1). For comparison, during the period 1973–1979 altogether 473 pairs with flying young (76.1%) and 132 pairs without young were found (Fig. 7 and 8).

The population studied incurred particularly heavy losses at the end of the first decade of July 1997 and about 22–24 June 1999 when as a result of prolonged heavy rains and cold at least 27 and 41 pairs, respectively, lost their half-grown nestlings. During these two seasons altogether 174 half-grown nestlings were found dead (Tab. 2, Fig. 9). However, the factual losses in broods were certainly higher (death of newly hatched nestlings are usually unnoticed by observers). Part of the dead nestlings are not thrown away from a nest but build in its construction among twigs and sticks or even eaten by adult birds.

In 1934 in the former districts of Pszczyna and Tychy as many as 121 (94.5%) White Stork nests were placed on trees and only 5 (3.9%) on

buildings. The remaining two nests were built on a pole and an iron construction. Over the period of 66 years considerable changes occurred in the location of White Stork nests. Just as in other regions in our country a shift from nests on trees to nests on special platforms fixed on electric poles has become a common phenomenon. Percentage of nests placed on poles has increased from 0.8% to nearly 43% (Tab. 3).

## PIŚMIENNICTWO

Bairlein F., Henneberg R. 2000. *Der Weißstorch (Ciconia ciconia) im Oldenburger Land*. Oldenburger Forschungen, Neue Folge 12: 1–88. Isensee Verlag, Oldenburg.

Bäßler R., Schimkat J., Ulbricht J. 2000. *Artenschutzprogramm Weißstorch in Sachsen*. W: *Sächsisches Landesamt f. Umwelt und Geologie*. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Dresden.

Bogucki Z. 1994. *Wielkość lęgu bociana białego (Ciconia ciconia) w Wielkopolsce w latach 1971–1992*. W: *Bocian biały (Ciconia ciconia) w Wielkopolsce* (red. Ptaszyk J.). Prace Zakł. Biol. i Ekol. Ptaków UAM 3: 165–176.

Brinkmann M. 1929. *Der weiße- und schwarze Storch in Oberschlesien*. Oberschlesier, Oppeln.

Brinkmann M. 1933. *Fünf Jahre Storchbeobachtung in Oberschlesien*. Schriftenr. Ver. Oberschles. Heimatkunde 7: 1–26, Oppeln.

Brinkmann M. 1934. *Die Veränderungen im Bestande des Weißen Storches (Ciconia ciconia) in Oberschlesien*. J. Orn. 82, 3: 420–434.

Brinkmann M. 1935. *Der Bestand des Weißen Storches in Ober- und Niederschlesien nach der Zählung von 1934*. Ber. Ver. schles. Orn. 20, 3–4: 33–58.

Czudek A. 1935. *Bocian biały (Ciconia ciconia cic. L.) w województwie śląskim*. Wyd. Muz. Śląsk., Dz. III, Katowice.

Ćwikowski C., Profus P. 2000. *Populacja lęgowa bociana białego Ciconia ciconia w polskich Karpatach. I. Historia zasiedlenia oraz efekty lęgów w Bieszczadach i w Górach Sanocko-Turczańskich*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 56, 3: 7–41.

Dubicki A., Słota H., Zieliński J. 1999. *Dorzeczce Odry. Monografia powodzi – lipiec 1997*. Inst. Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa.

Emeis W. 1935. *Bestandschwankungen und heutige Verbreitung des Weissen Storches in Schleswig-Holstein*. J. Orn. 83, 4: 588–601.

Głowaciński Z. (red.) 2001. *Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce*. PWRiL, Warszawa.

- Grela J., Słota H., Zieliński J. 1999. *Dorzeczce górnej Wisły. Monografia powodzi – lipiec 1997*. Inst. Meteor. i Gosp. Wodnej, Warszawa.
- Griesohn-Pflieger T. 1997. *Das Drama der Oststörche 1997*. Falke 44, 5-6: 163.
- Jakubiec Z. 1985. *Liczebność i zagęszczenie bociana białego w Polsce w roku 1974*. *Studia Naturae A*, 28: 233-245.
- Jakubiec Z. 1991. *Bocian biały – Ciconia ciconia (L. 1758)*. W: *Ptaki Śląska* (red. Dyrce A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J.). Zakł. Ekol. Ptaków, Uniw. Wr.: 69-77.
- Jakubiec Z., Guziak R. 1998. *Bocian biały Ciconia ciconia w Polsce w roku 1995 – rozmieszczenie, liczebność, problemy ochrony*. *Not. Orn.* 39, 4: 195-209.
- Jakubiec Z., Profus P., Szecówka J. 1986. *Zum Status des Weißstorchs (Ciconia ciconia) in Polen*. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 43: 131-146.
- Kaatz M. 1999. *Warum sich 1997 die Weißstorchheimkehr so verzögerte? Die Satelitten-Telemetrie gibt Auskunft*. W: 6. und 7. *Sachsen-Anhaltischer Storchentag, Tagungsbandreihe des Storchhofes Loburg im Landesumweltamt* (red. Kaatz Ch., Kaatz M.). Land Sachsen-Anhalt.
- Kollibay P. 1906. *Die Vögel der Preußischen Provinz Schlesien*. Breslau.
- Kondracki J. (2000). *Geografia regionalna Polski*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Kuźniak S. 1995. *Liczebność, rozmieszczenie i efekty lęgów bociana białego Ciconia ciconia w województwie leszczyńskim*. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 51, 5: 62-69.
- Mrugasiewicz A. 1971. *O potrzebie ujednoczonych badań nad bocianem białym (Ciconia ciconia) w Polsce*. *Not. Orn.* 12, 1-2: 18-27.
- Pax F. 1923. *Der Bestand des Weißen Storches in Schlesien*. *Beitr. Naturdenkmalpflege*, Berlin: 494-509.
- Pax F. 1925. *Wirbeltierfauna von Schlesien*. Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- Profus P. 1985. *Dynamika liczebności, reprodukcja i energetyka populacji bociana białego Ciconia ciconia (L.) na wybranym obszarze południowej Polski*. Maszynopis pracy doktorskiej, wyk. w ZZSiD PAN i Instytucie Biol. Środ. UJ, Kraków.
- Profus P. 1986. *Zur Brutbiologie und Bioenergetik des Weißstorchs in Polen*. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 43: 205-220.
- Profus P. 1991. *The breeding biology of White Stork Ciconia ciconia (L.) in the selected area of Southern Poland*. *Studia Naturae A*, 37: 11-57.
- Profus P. 1993. *Zmiany liczebne i zagrożenia lęgowej populacji bociana białego Ciconia ciconia w Europie*. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 49, 3: 51-66.
- Profus P. 1994a. *Telemetria satelitarna – najnowsza technika w badaniach wędrowek zwierząt*. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 50, 1: 89-94.

Profus P. 1994b. *Uwagi metodyczne o badaniach ilościowych bociana białego*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 50, 3: 15–33.

Profus P., Jakubiec Z. 1980. *Wo Störche noch Alltag sind: Polen*. Wir und die Vögel, Kornwestheim 12, 4: 26–27.

Profus P., Mielczarek P. 1981. *Zmiany liczebności bociana białego Ciconia ciconia (Linnaeus, 1758) w południowej Polsce*. Acta Zool. Crac. 25, 6: 139–218.

Profus P., Jakubiec Z., Mielczarek P. 1989. *Zur Situation des Weißstorks, Ciconia ciconia L. in Polen, Stand 1984*. W: *Weißstorchs-White Stork* (red. Rheinwald G., Ogden J., Schulz H.). Proc. I. Int. Stork Conserv. Symp., Walsrode, Schriftenreihe des DDA 10: 81–97.

Schulz H. 1999. *The world population of the White Stork (Ciconia ciconia) – Results of the 5th International White Stork Census 1994/1995*. In: *Weißstorch im Aufwind? – White Storks on the up?* (ed. Schulz H.) Proceedings, Internat. Symp. on the White Stork, Hamburg 1996. – NABU (Naturschutzbund Deutschland e. V.), Bonn: 351–365.

Schüz E. 1936. *Internationale Bestands-Aufnahme am Weißen Storch 1934*. Orn. Monatsber. 44, 2: 33–41.

Tischler F. 1941. *Die Vögel Ostpreußens und seiner Nachbargebiete*. 1. Königsberg/Berlin.

Wodzicki K. 1934. *Studia nad bocianem białym (Ciconia ciconia L.) w Polsce. II. Bocian na polskim Śląsku*. Ochr. Przyr. 14: 110–127.

Wuczyński A. 1997. *O historii zasiedlenia i lęgach bociana białego Ciconia ciconia na Przedgórzu Sudeckim*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 53, 6: 28–44.

Zamachowski W., Świerad J., Szostak M. 1987. *Herpetofauna okolic Strumienia, woj. bielsko-bialskie, w aspekcie ochrony jej środowisk*. Roczn. Nauk.-Dydakt. WSP w Krakowie, Prace Zool. 5, 3: 75–89.