



Liczebność, zagęszczenie i sukces lęgowy bociana białego *Ciconia ciconia* w Cedyńskim Parku Krajobrazowym i jego otulinie w latach 1994–2010

MAREK PUCHALSKI, ŁUKASZ ŁAWICKI

Abstrakt: W pracy przedstawiono wyniki inwentaryzacji gniazd bociana białego *Ciconia ciconia* na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny (839,7 km²) prowadzone w latach 1994–2010. Liczba gniazd zajętych przez pary lęgowe (HPa) wahała się od 39 w roku 2010 do 73 w roku 1996, a średnie zagęszczenie gniazd zajętych przez pary (StD) wynosiło 6,8 par/100 km² (zakres 4,6–8,7 par/100 km²). Większość gniazd została zbudowana na słupach (49,6%) i dachach budynków (26,5%), a mniej licznie na wysokich kominach (13,3%) i drzewach (7,1%). Wszystkie gniazda były zlokalizowane w obrębie zabudowań, w odległości nie większej niż 200 m od nich. Średnia liczba młodych na parę z sukcesem (JZm) dla całego okresu badań wynosiła 2,54, a w przeliczeniu na parę lęgową (JZa) – 2,07. Wśród poszczególnych kategorii lęgu (HPm) dominowały lęgi z 2 i 3 młodymi, stanowiące odpowiednio 37,7 i 36,9%. Procent par bez lęgu w badanym okresie wynosił średnio 10,9. Spośród znanych przyczyn całkowitych strat w lęgach, zanotowano 14 przypadków strat w skutek silnych nawałnic, w 5 przypadkach jaja zostały wyrzucone z gniazda, 2 lęgi padły ofiarą drapieżnictwa kuny *Martes sp.*, a w jednym przypadku młode zginęły podczas remontu dachu. Po roku 2004 w Cedyńskim PK i jego otulinie odnotowano silny spadek zagęszczenia bociana białego, podobnie jak na innych powierzchniach liczeń w Polsce.

Wstęp

Bocian biały *Ciconia ciconia* należy do gatunków, których liczebność, rozmieszczenie oraz elementy biologii i ekologii są poznane bardzo dobrze. Wynika to m.in. z łatwości policzenia jego gniazd, oraz występowania większości populacji lęgowej w sąsiedztwie człowieka (Profus 2006, Tryjanowski et al. 2006). Badania nad lokalnymi populacjami bociana białego prowadzono w całym kraju, najintensywniej w zachodniej i południowo-zachodniej Polsce (przegląd w: Guziak & Jakubiec 2006, Profus 2006, Tryjanowski et al. 2006). Na Pomorzu, mimo rozległości obszaru, badania nad bocianem białym były bardzo nieliczne i ograniczały się głównie do cyklicznych inwentaryzacji w poszczególnych województwach, wykonywanych

w ramach Międzynarodowego Spisu Bociana Białego (Jakubiec 1985, Profus et al. 1989, Jakubiec & Guziak 1998, Antczak 2006, Sołowiej 2006). Ponadto w latach 1910–1994 przeprowadzono badania na kilku mniejszych fragmentach Pomorza (np. Holzfuß 1934, Luttschwager 1936, Dreyfeldt 1939, Noskiewicz 1966, Górski et al. 1980, Drzeżdżon 1980, Chrzanowski & Pokorski 1994). Szczególnie widoczny jest brak wieloletnich badań nad lokalnymi populacjami, prowadzonymi na większych powierzchniach próbnych. Dopiero od roku 2001 w ramach Monitoringu Flagowych Gatunków Ptaków prowadzone są coroczne liczenia bociana białego na Pomorzu, na kilku powierzchniach próbnych o wielkości 100 km² (Sikora et al. 2006).

W niniejszej pracy podsumowano wyniki inwentaryzacji gniazd bociana białego, prowadzone w latach 1994–2010 w zachodniej części Pomorza, na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny. Celem pracy jest przedstawienie zmian liczebności, zagęszczenia i sukcesu lęgowego, a także umiejscowienia gniazd oraz strat w lęgach.

Teren badań

Badania prowadzono na obszarze Cedyńskiego Parku Krajobrazowego (powierzchnia 308,5 km²) i jego otuliny (531,2 km²). Łączna powierzchnia badawcza wynosiła 839,7 km². Według aktualnego podziału administracyjnego obszar ten położony jest w woj. zachodniopomorskim, na terenie powiatu gryfińskiego oraz gmin: Widuchowa, Chojna, Cedynia, Moryń, Mieszkowice i Trzcińsko Zdrój. Pod względem fizjograficznym teren badań wchodzi w skład dwóch podprowincji: Pobrzeża Południowobałtyckiego i Pojezierza Południowobałtyckiego oraz trzech makroregionów: Pobrzeża Szczecińskiego, Pojezierza Zachodniopomorskiego i Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. W obrębie tych jednostek znajdują się mezoregiony: Dolina Dolnej Odry, Pojezierze Myśliborskie, Równina Gorzowska i Kotlina Freinwaldzka (Kondracki 2009).

Położenie na granicy kilku różnych jednostek fizycznogeograficznych znajduje odzwierciedlenie w ogromnym zróżnicowaniu obszaru. Występują tu moreny czołowe, wysoczyzna morenowa rozcięta głębokimi obniżeniami, obszary sandrowe oraz kontrastująca z nimi rozległa dolina przełomowa Odry, z silnie zaznaczoną strefą krawędziową. Na badanym terenie występują wszystkie podstawowe typy krajobrazów pojeziernych: dolinny, równinny, falisty, pagórkowaty i wzgórzowy. Obszar badań ma charakter leśno-rolniczy z dominacją lasów, w dolinie Odry użytków zielonych i terenów zalewowych. Zachodnią część zajmuje dolina Odry z licznymi starorzeczami i dużymi terenami łąkowymi oraz dwa kompleksy leśne – Puszcza Piaskowa i Lasy Mieszkowickie. W części wschodniej dominuje otwarty krajobraz rolniczy, z licznymi zbiornikami wodnymi o powierzchni poniżej 10 ha. Na obszarze parku krajobrazowego przeważają grunty leśne, pokrywające 60% jego powierzchni, natomiast grunty rolne zajmują 21%. W otulinie parku dominują użytki rolne, zajmujące ok. 61% powierzchni. Występuje tu klimat umiarkowany o przewadze wpływów oceanicznych, ze średnią

temperaturą roczną wynoszącą 8,2°C. Średni opad roczny wynosi 550 mm, a liczba dni z opadem – średnio 160 w roku. Na badanym terenie znajduje się 77 miejscowości, a gęstość zaludnienia wynosi ok. 16 osób/km² (Friedrich 1998, Kujawa-Pawlaczyk & Pawlaczyk 1999). Cedyński PK wraz z otuliną wchodzi w skład dwóch OSO Natura 2000: Ostoja Cedyńska PLB320017 i Dolina Dolnej Odry PLB320003.

Materiał i metody

Dane przedstawione w artykule zebrano w ciągu 16 sezonów lęgowych, w latach 1994–2010, podczas bezpośrednich kontroli terenowych prowadzonych w okresie od końca czerwca do końca lipca. W każdym roku badań kontrolowano wszystkie gniazda występujące na danym terenie, a także wyszukiwano nowe stanowiska. Podczas prac oparto się głównie na standartowych metodach wykorzystywanych w badaniach nad bocieniem białym (Mrugasiewicz 1971, Schulz 1998). Opisując dane posłużono się międzynarodowymi oznaczeniami wskaźników rozrodu i zagęszczenia (Profus 2006, Tryjanowski et al. 2006). W celu uzyskania dodatkowych informacji (np. o przyczynach strat w lęgach) prowadzono rozmowy z miejscową ludnością.

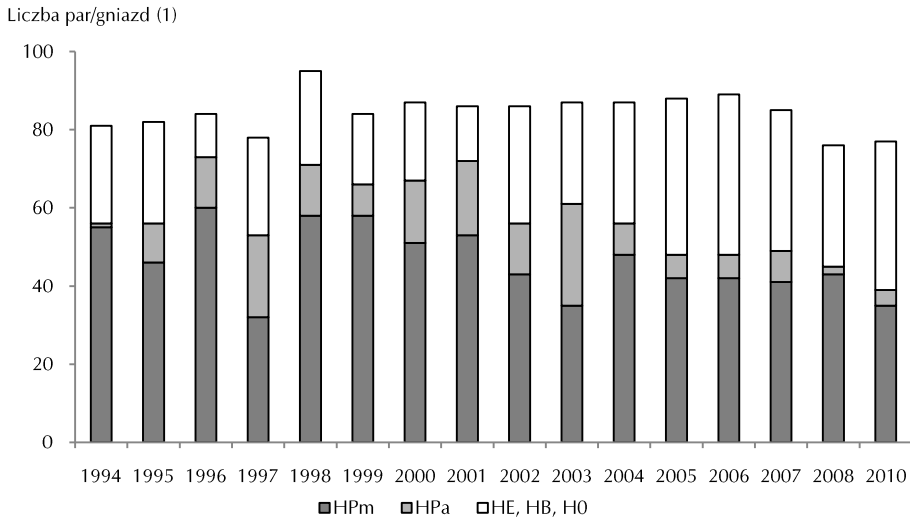
Wyniki

Liczebność i zagęszczenie

W latach 1994–2010 liczba zajętych gniazd przez pary lęgowe (HPa) wahała się od 39 w roku 2010 do 73 w roku 1996 (rys. 1). Średnie zagęszczenie gniazd zajętych przez pary typu HPa wynosiło 6,8 par/100 km² i wahało się w zakresie 4,6–8,7 par/100 km² (N=16; SD=1,23) (rys. 2). Liczba zajętych gniazd w poszczególnych miejscowościach wyniosła od 1 do 4. Zaznaczyła się różnica między ostatnią dekadą XX wieku i pierwszą dekadą XXI wieku. W latach 1994–1999 średnie zagęszczenie gniazd zajętych przez pary wynosiło 7,4 par/100 km² (zakres 6,3–8,7; N=6), a w okresie 2000–2010 – 6,4 par/100 km² (zakres 4,6–8,0; N=10). Wartość StD wykazywała istotny trend spadkowy w badanym okresie, a tempo tego spadku wynosiło 0,167 StD na rok (Regresja liniowa, F=10,84; p=0,005) (rys. 2).

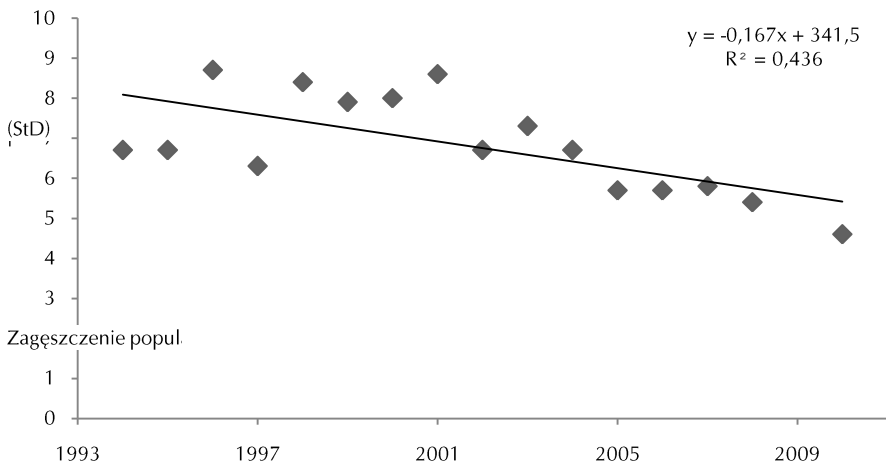
Lokalizacja i umieszczenie gniazd

Wśród wyróżnionych sposobów umieszczenia gniazda: na budynkach, drzewach, słupach, wysokich kominach i innych konstrukcjach, zdecydowana większość została zbudowana na słupach (49,6%) i dachach budynków (26,5%). Mniej licznie bociany białe budowały gniazda na wysokich kominach (13,3%) i drzewach (7,1%). W 4 przypadkach (3,5%) gniazda zostały zbudowane na murze kościoła, wieży murów obronnych, pomniku i silosie. Wszystkie gniazda były zlokalizowane w obrębie zabudowań, w odległości nie większej niż 200 m od nich.



Rys. 1. Liczba par lęgowych z młodymi (HPm), par lęgowych bez młodych (HPa) i gniazd nieregularnie zajmowanych przez 1–2 osobniki dorosłe (HE, HB oraz typu H0) bociana białego w Cedyńskim Parku Krajobrazowym i w jego otulinie w latach 1994–2010

Fig. 1. Number of breeding pairs with offsprings (HPm), breeding pairs without offsprings (HPa) and nests irregularly occupied by 1–2 adults (HE, HB and H0) of the White Stork in the Cedyňa Landscape Park and its buffer zone in 1994–2010. (1) – the number of pairs/nests



Rys. 2. Zagęszczenie populacji (StD – par/100 km²) bociana białego w Cedyńskim Parku Krajobrazowym i w jego otulinie w latach 1994–2010

Fig. 2. Abundance (StD – pair/100km²) of the White Stork in the Cedyňa Landscape Park and its buffer zone in 1994–2010

Wielkość lęgu

Średnia wielkość lęgu, z którego zostało wyprowadzone co najmniej 1 młode (JZm) dla całego okresu badań wynosiła 2,54 (zakres 2,1–3,0; N=16; SD=0,26), a w przeliczeniu na parę lęgową (JZa) – 2,07 (zakres 1,2–2,7; N=16; SD=0,44) (rys. 3). Średnie wartości JZa i JZm w obu dekadach były zbliżone i wynosiły w latach 1994–1999 odpowiednio 2,05 i 2,48, a w latach 2000–2010 – 2,09 i 2,57.

Wśród 742 lęgów z młodymi w latach 1994–2010 dominowały lęgi z 2 i 3 młodymi, stanowiące odpowiednio 37,7 i 36,9%. Zdecydowanie mniej licznie odnotowano lęgi z 1 (12%) i 4 (11,4%) młodymi. Natomiast lęgi z 5 młodymi stwierdzono w ciągu 16 lat badań tylko 15 razy (2%) (rys. 4).

Straty w lęgach

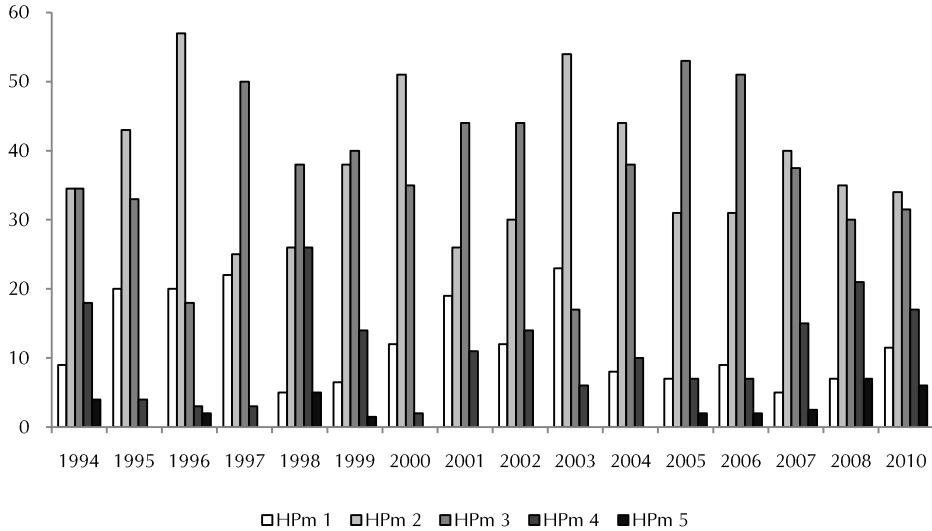
Udział procentowy gniazd bez sukcesu lęgowego (HPo) w całym okresie badań wynosił średnio 10,9% (zakres 1,8–42,6%; N=16; SD=11,02). Spośród gniazd, o których uzyskano informację o przyczynach całkowitych strat w lęgach, 28 par (16,4%) utraciło lęgi na etapie składania jaj i inkubacji, a 7 par (4,1%) w okresie wychowywania młodych. Ponadto 134 pary (81,1%) które zajęły gniazdo, prawdopodobnie nie przystąpiły do lęgów.

Wśród 22 znanych przyczyn całkowitych strat w lęgach zanotowano 14 przypadków strat w skutek silnych nawałnic (głównie spadnięcie gniazda z jajami/młodymi). W 4 przypadkach jaja zostały wyrzucone z gniazda przez rodziców, a w jednym przypadku jaja wyrzuciła konkurencyjna para, podczas walki o gniazdo. Ponadto 2 lęgi padły ofiarą drapieżnictwa kuny *Martes sp.*, a w jednym przypadku młode zginęły podczas remontu dachu. Odnotowano także kilkanaście przypadków wyrzucenia młodych z gniazda przez rodziców, ale nie dotyczyło to strat całkowitych w lęgach.



Rys. 3. Średnia liczba piskląt bociana białego wyprowadzonych przez parę lęgową (JZa) i parę z młodymi (JZm) w Cedyńskim Parku Krajobrazowym i w jego otulinie w latach 1994–2010

Fig. 3. Average number of young White Stork raised by breeding pairs (JZa) and pairs with offsprings (JZm) in the Cedyń Landscape Park and its buffer zone in 1994–2010. (1) – the average number of young



Rys. 4. Udział procentowy różnych wielkości lęgu bociana białego w Cedyńskim Parku Krajobrazowym i w jego otulinie w latach 1994–2010

Fig. 4. Percentage share of different clutch size of the White Stork in the Cedyńia Landscape Park and its buffer zone in 1994–2010

Dyskusja

Największe zagęszczenie gniazd bociana białego na Pomorzu występuje w pasie pobrzeża i równin nadmorskich, natomiast mniej licznie zasiedla bardziej zalesioną część południową i południowo-wschodnią regionu (Antczak 2006, Sołowiej 2006). Gęściej zasiedlona jest wschodnia część Pomorza, gdzie średnie zagęszczenie w roku 2004 wynosiło 14,5 par/100 km² (Antczak 2006).

W roku 2004 w województwie zachodniopomorskim zagęszczenie ogólne (StD) bociana białego wynosiło 9,2 par/100 km². Natomiast w powiecie gryfińskim (na obszarze którego znajduje się teren badań) stwierdzono 5,1 par/100 km² (Sołowiej 2006) i była to wartość zbliżona do zagęszczeń notowanych w ostatniej dekadzie w Cedyńskim PK i jego otulinie. Sposób umieszczenia gniazd na badanym terenie był podobny do odnotowanego w województwie zachodniopomorskim, gdzie w roku 1995 i 2004 dominowały gniazda umieszczone na słupach i budynkach, natomiast udział gniazd na drzewach był większy niż tych na kominach (Sołowiej 2006).

W roku 2004 w woj. zachodniopomorskim statystyczna para przystępująca do lęgu (JZa) wyprowadzała średnio 2,27 młodego, natomiast po przeliczeniu na parę z sukcesem lęgowym (JZm) – 2,52 młodego (Sołowiej 2006). Bardzo zbliżone wartości JZa i JZm uzyskano dla całego okresu badań w Cedyńskim PK i jego otulinie. Podobnie jak na badanym terenie na obszarze woj. zachodniopomorskiego dominowały lęgi z 2 i 3 młodymi. Potwierdzony został także bardzo niski udział

lęgów z 5 młodymi (2% na badanym obszarze i 0,57% w roku 2004 w woj. zachodniopomorskim; Sołowiej 2006, niniejsza praca). Średni udział procentowy gniazd bez sukcesu lęgowego (HPO) w Cedyńskim PK i jego otulinie (10,9%) był prawie taki sam jak podczas inwentaryzacji przeprowadzonej w roku 2004 w woj. zachodniopomorskim (10%; Sołowiej 2006).

Głównymi przyczynami całkowitych strat w lęgach bocianów białych w woj. zachodniopomorskim w roku 2004 było wyrzucenie piskląt z gniazda przez ptaki dorosłe i straty spowodowane przez obce bociany. Pojedyncze przypadki strat odnotowano także wskutek porażenia prądem, silnego wiatru i działalności człowieka (Sołowiej 2006). Natomiast na badanym terenie główną przyczyną strat w lęgach były silne nawałnice. Przykładowo, w roku 1997 podczas silnej wichury zniszczeniu uległo 8 gniazd z lęgami, a ponadto dwa dorosłe ptaki zginęły (dane własne). W ostatnich latach coraz częściej straty w lęgach bocianów białych powodowane są ekstremalnymi warunkami pogodowymi, tj. długotrwałymi opadami deszczu i silnymi nawałnicami, połączonymi z burzami i gradobiciem (Profus 2006, Kuźniak & Tobółka 2010). Zjawiska te mogą wiązać się z postępującymi zmianami klimatycznymi i stanowić poważne zagrożenie dla niektórych gatunków ptaków gniazdujących w gniazdach otwartych, w tym bociana białego (Orłowski 2006).

Mechanizmami wpływającymi na udatność lęgów bociana białego są m.in.: zasobność żerowisk, warunki atmosferyczne panujące w trakcie sezonu lęgowego czy drapieżnictwo (np. Tryjanowski & Kuźniak 2002, Nowakowski 2006, Profus 2006, Janiszewski et al. 2008). Ważnym czynnikiem limitującym sukces lęgowy lokalnych populacji może być powódź (Tryjanowski et al. 2005, 2009). Najniższą liczbę par z lotnymi młodymi odnotowano na badanym terenie w latach 1997, 2003 oraz 2010 i miało to prawdopodobnie związek z katastrofalnymi powodziąmi w dolinie dolnej Odry w tych latach. Najbardziej atrakcyjne żerowiska bocianów na rozległych kompleksach łąkowych w dolinie Odry, zostały wtedy całkowicie zalane, wykluczając lub mocno ograniczając dostęp do bogatej bazy żerowiskowej.

W badanym okresie odnotowano istotny trend spadkowy zagęszczenia populacji bociana białego w Cedyńskim PK i jego otulinie, szczególnie widoczny po roku 2004. Podobną sytuację odnotowano na powierzchniach monitoringowych w całym kraju, gdzie po roku 2004 nastąpił silny spadek zagęszczenia i w kolejnych latach utrzymywało się one na niskim poziomie (Sikora et al. 2006, Chylarecki et al. 2008). Według Chylareckiego et al. (2008) przyczyny tego spadku liczebności nie są rozpoznane, być może należy je wiązać z sytuacją na zimowisku (por. Schaub et al. 2005). Mimo spadku zagęszczenia (StD), widocznego szczególnie w ostatniej dekadzie, wzrosła w tym okresie średnia liczba odchowanych piskląt na badanym terenie. Podobną zależność między spadkiem zagęszczenia i wyższą efektywnością lęgową wykazano w innych badaniach (Profus 2006, Chylarecki et al. 2008).

Ochrona bociana białego na badanym terenie powinna obejmować ochronę istniejących stanowisk lęgowych (gniazd) i zabezpieczenie bazy pokarmowej poprzez właściwe użytkowanie kompleksów łąkowych i pastwiskowych w dolinie Odry. Dzięki dopłatom rolno-środowiskowym na głównych żerowiskach bocianów przywracane jest obecnie koszenie, co powinno korzystnie wpłynąć na warunki żerowiskowe. Istotne znacznie w ochronie gniazd bociana białego może odgrywać

montowanie platform na słupach. Przykładowo w roku 2010 w przylegającej do badanego terenu wsi Chlewice (gm. Boleszkowice) zamontowano na słupach energetycznych kilkanaście platform, które zostały zajęte przez 12 par bocianów białych, mimo iż w latach poprzednich gniazdowały tam tylko 1–2 pary (dane własne). Obecnie w Cedyńskim PK i jego otulinie większość gniazd na słupach zbudowana jest na platformach.

Dziękujemy Piotrowi Tryjanowskiemu i Arkadiuszowi Sikorze za przeczytanie i uwagi do pierwszej wersji maszynopisu.

Number, abundance and breeding success of the White Stork *Ciconia ciconia* in the Cedynia Landscape Park and its buffer zone in 1994–2010

The work presents results of the census of the White Stork *Ciconia ciconia* nests in the area of the Cedynia Landscape Park and its buffer zone (839,7 km²) conducted in 1994–2010. The number of nests occupied by breeding pairs (HPa) varied from 39 in 2010 to 73 in 1996, and the average abundance of nests occupied by pairs (StD) was 6,8 pairs/100km² (range 4,6–8,7 par/100 km²). Most nests were built on pylons (49,6%) and roofs (26,5%), less on tall chimneys (13,3%) or trees (7,1%). All nests were located not more than 200m from built-up area. The average number of young raised by a successful breeding pair (JZm) for the entire study period was 2,54 and in terms of all breeding pairs (JZa) was 2,07. Broods with 2 and 3 young dominated among particular categories of brood (HPm), and were 37,7 and 36,9% respectively. The percentage of pairs failing to raise young averaged 10,9. Among known reasons of total breeding failure, 14 cases were caused by storms, in 5 cases eggs were thrown out from the nest, 2 broods were depredated by the Marten *Martens* sp., and in one case young died during the roof repair. After 2004, the significant decline of abundance of the White Stork was observed in the Cedynia Landscape Park and its buffer zone, similar to other counting areas in Poland.

Literatura

- Antczak J. 2006. Bocian biały w województwie pomorskim w roku 2004. W: Guziak R., Jakubiec Z. (red.). Bocian biały *Ciconia ciconia* (L.) w Polsce w roku 2004. Wyniki VI Międzynarodowego Spisu Bociana Białego. PTPP „pro Natura”. Wrocław.
- Chrzanowski T., Pokorski N. 1994. Bocian biały *Ciconia ciconia* w otulinie Słowińskiego Parku Narodowego. Chrońmy Przyr. Ojcz. 50 (3): 34–44.
- Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Neubauer G., Rohde Z., Archita B., Wieloch M., Zielińska M., Zieliński P. 2008. Monitoring populacji ptaków w latach 2006–2007. Biuletyn Monitoringu Przyrody 6: 6–26.
- Dreyfeldt A. 1939. Vier Jahre Storchberingung und Storchzählung in Kreise Stolp. Dohraniana (Stettin) 18: 32–41.
- Drzeżdżon U. 1980. Badania ilościowe bociana białego *Ciconia ciconia* (L.) w gminach: Kosakowo, Krokowa i Puck w latach 1973–1977. Acta Biol. 6: 45–66.

- Friedrich S. 1998. Cedyński Park Krajobrazowy – charakterystyka fizjograficzna i geobotaniczna. *Przeł. Przyr.* 9 (3): 3–18.
- Górski W., Górka E., Kaczmarek S., Wisnowska J. 1980. Liczebność, rozmieszczenie, efektywność lęgów oraz niektóre zagadnienia fenologii bociana białego *Ciconia ciconia* (L.) w północnych rejonach Wybrzeża Środkowego w latach 1973–1976. *Acta Biol.* 6: 25–43.
- Guziak R., Jakubiec Z. (red.). 2006. Bocian biały *Ciconia ciconia* (L.) w Polsce w roku 2004. Wyniki VI Międzynarodowego Spisu Bociana Białego. PTPP „pro Natura”. Wrocław.
- Holzfuß E. 1934. Nestzahlung des Weissen Storches in Pommern in Jahre 1931. *Dohraniana* (Stettin) 13: 204–213.
- Jakubiec Z. (red.). 1985. Populacja bociana białego *Ciconia ciconia* L. w Polsce. *Studia Naturae A*, 28: 1–261.
- Jakubiec Z., Guziak R. 1998. Bocian biały *Ciconia ciconia* w Polsce w roku 1995 – rozmieszczenie, liczebność, problemy ochrony. *Not. Orn.* 39: 195–209.
- Janiszewski T., Głubowski M., Wojciechowski Z. 2008. Zmienność sukcesu lęgowego i rozmieszczenia gniazd bociana białego *Ciconia ciconia* w powiecie łęczyckim między latami 1995 i 2004. *Not. Orn.* 49: 65–73.
- Kondracki J. 2009. Geografia regionalna Polski. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.
- Kujawa-Pawlaczyk J., Pawlaczyk P. 1999. Operat ochronny ekosystemów leśnych Cedyńskiego Parku Krajobrazowego – płyta CD. Wyd. Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Kuźniak S., Tobółka M. 2010. Spadek liczebności bociana białego *Ciconia ciconia* na Ziemi Leszczyńskiej i program jego ochrony. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 66 (2): 97–106.
- Luttschwager H. 1936. Die Verbreitung des Weissen Storches im Gebiet der Stadt Danzig nach der Zahlung von 1934 und ni der fruheren Provinz Westpreussen nach der Zahlung von 1909. *Ber. Westpreuss. Bot.-zool.Ver.* (Danzig) 58: 71–89.
- Mrugasiewicz A. 1971. O potrzebie ujednoliconych badań ilościowych nad bocianem białym (*Ciconia ciconia*) w Polsce. *Not. Orn.* 12: 18–27.
- Noskiewicz J. 1966. Wyniki inwentaryzacji gniazd bociana białego *Ciconia alba* (L.) w województwie szczecińskim. *Not. Orn.* 7: 11–12.
- Nowakowski J. J. 2006. The influence of weather and intrapopulation competition on breeding success of the White Stork *Ciconia ciconia* population in the southern basin of the Biebrza river valley. W: Tryjanowski P., Sparks T. H., Jerzak L. (red.). *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań: 143–160.
- Orłowski G. 2006. Zniszczenia kolonii lęgowych gawrona *Corvus frugilegus* we Wrocławiu i okolicach podczas wiosennej nawałnicy w roku 2005. *Ptaki Śląska* 16: 170–172.
- Profus P. 2006. Zmiany populacyjne i ekologia rozrodu bociana białego *Ciconia ciconia* L. w Polsce na tle populacji europejskiej. *Synteza. Studia Naturae* 50: 1–155.
- Profus P., Jakubiec Z., Mielczarek P. 1989. Zur Situation des Weißstorchs, *Ciconia ciconia* L. in Polen, Stand 1984. W: Rheinwald G., Ogden J., Schulz H. (red.). *Weißstorchs-White Stork. Proc. I. Int. Stork Conserv. Symp., Walsrode. Schriftenreihe des DDA* 10: 81–97.
- Schaub M., Kania W., Koppen U. 2005. Variation of primary production during winter induces synchrony in survival rates in migratory white storks *Ciconia ciconia*. *Journal of Animal Ecology* 74: 656–666.
- Schulz H. 1998. *Ciconia ciconia* White Stork. *BWP Update* 2: 69–105.
- Sikora A., Gromadzki M., Rohde Z. 2006. Monitoring Flagowych Gatunków Ptaków w latach 2001–2005. Zakład Ornitologii PAN, Gdańsk.
- Sołowiej M. 2006. Bocian biały w województwie zachodniopomorskim w roku 2004. W: Guziak R., Jakubiec Z. (red.). *Bocian biały Ciconia ciconia* (L.) w Polsce w roku 2004. Wyniki VI Międzynarodowego Spisu Bociana Białego. PTPP „pro Natura”. Wrocław.

M. Puchalski & Ł. Ławicki

- Tryjanowski P., Kuźniak S. 2002. Population size and productivity of the White Stork *Ciconia ciconia* in relation to Common Vole *Microtus arvalis* density. *Ardea* 90: 213–217.
- Tryjanowski P., Jerzak L., Radkiewicz J. 2005. Effect of Water Level and Livestock on the Productivity and Numbers of Breeding White Storks. *Waterbirds* 28: 378–382.
- Tryjanowski P., Sparks T. H., Jerzak L. (red.). 2006. The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Tryjanowski P., Sparks T. H., Profus P. 2009. Severe flooding causes a crash in production of white stork (*Ciconia ciconia*) chicks across Central and Eastern Europe. *Basic and Applied Ecology* 10: 387–392.

Marek Puchalski, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Szczecinie
Wydział Spraw Terenowych Gryfino, 74-100 Gryfino, hmpuchalski@wp.pl

Łukasz Ławicki, Zachodniopomorskie Towarzystwo Przyrodnicze
Wąska 13, 71-412 Szczecin, izuza@interia.pl