

*Adam Zbyryt*

**BOCIAN BIAŁY *CICONIA CICONIA* W ŁOMŻYŃSKIM PARKU  
KRAJOBRAZOWYM DOLINY NARWI I JEGO OTULINIE  
W LATACH 1999-2014**

**Adam Zbyryt. The White Stork *Ciconia ciconia* in Łomża Landscape Park of the Narew Valley and its buffer zone in the years 1999–2014.**

**Abstract.** The study was conducted in 1999-2014 in the Łomża Landscape Park in the Narew Valley (73.5 km<sup>2</sup>) and its buffer zone (123.1 km<sup>2</sup>), in total 196.6 km<sup>2</sup> (central point: 53°08'N; 22°12'E). During 16 years of the study, a significant increase was recorded in the number of nesting pairs ( $r = 0.56$ ;  $p = 0.023$ ). The mean density over this period was 48.8 pairs/100 km<sup>2</sup> (SD = 6.4). The highest densities were in 2012 and 2013 (57.5 pairs/100 km<sup>2</sup>), and the lowest in 2002 (37.1 pairs/100 km<sup>2</sup>). Along with the increase in number, the breeding success increased. The average number of young raised by a pair varied from 1.73 in 2001 to 3.06 in 2010 (JZa mean 2.43; SD = 0.4), and the average number of young raised by a successful pair varied from 2.15 in 2001 and 2003, to 3.23 in 2010 (JZm mean 2.71; SD = 0.3). Among the pairs with offspring, broods with 2 and 3 nestlings dominated (32.0% and 38.7%, respectively), while broods with 4 and 5 offspring made up 17.0% and 2.7%, respectively. In 2013-2014, the great majority of the nests was situated on electric poles (74.4% and 77.2%), whereas ca. 1/4 of the inventoried breeding sites was located on building roofs. During the study period, the number of colonies varied from 5 in 1999 to 10 in 2004. The median date of the arrival of the first bird on the nest was the 81<sup>st</sup> day of the year. Although the number of the White Stork breeding pairs on the Natura 2000 special protection area „Ravine Valley on the Narew River” (which actually lies within the borders of the Park – in 96.8%) does not make up at least 1% of the national population, yet it reached one of the highest densities in Poland (66.7 pairs/100 km<sup>2</sup>), and in 2014, the StDB index was 169.4 pairs/100 km<sup>2</sup>. Due to this, the White Stork deserves recognition as the subject of protection of the Natura 2000 site.

**Key words:** White Stork *Ciconia ciconia*, Łomża Landscape Park of the Narew Valley, distribution, change in numbers.

**Abstrakt.** Badania prowadzono w latach 1999-2014 na terenie Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi (73,5 km<sup>2</sup>) i jego otuliny (123,1 km<sup>2</sup>), tj. łącznie na 196,6 km<sup>2</sup> (punkt środkowy: 53°08'N; 22°12'E). W ciągu 16 lat prowadzenia badań odnotowano istotny wzrost liczby par lęgowych ( $r = 0,56$ ;  $p = 0,023$ ). Średnie zagęszczenie dla całego okresu wyniosło 48,8 par/100 km<sup>2</sup> (SD = 6,4), przy czym najwyższą wartość osiągnęło ono w 2012 i 2013 roku (57,5 par/100 km<sup>2</sup>), a najniższą w 2002 roku (37,1 par/100 km<sup>2</sup>). Wraz ze wzrostem liczebności par odnotowano wzrost sukcesu lęgowego. Śred-

nia liczba młodych na parę wyniosła od 1,73 w 2001 roku do 3,06 w 2010 roku (JZa średnia 2,43; SD = 0,4), a średnia liczba młodych w przeliczeniu na parę z sukcesem lęgowym od 2,15 w 2001 i 2003 roku do 3,23 w 2010 roku (JZm średnia 2,71; SD = 0,3). Wśród par z młodymi (HPm) dominowały lęgi z 2 i 3 pisklętami (odpowiednio 32,0% i 38,7%), natomiast lęgi z 4 i 5 młodymi stanowiły odpowiednio 17,0% i 2,7%. W latach 2013-2014 zdecydowana większość gniazd było umieszczonych na słupach elektroenergetycznych (kolejno 74,4% i 77,2%), natomiast na dachach budynków znajdowała się ok. ¼ zinventaryzowanych miejsc lęgowych. W trakcie badań odnotowano wzrost liczby kolonii lęgowych. Ich liczba wahała się w poszczególnych latach od 5 w 1999 roku do 10 w 2004 roku. Średnia data przylotu pierwszego ptaka na gniazdo przypadała na 81 dzień roku (mediana – 81). Choć liczebność bociana białego na obszarze Natura 2000 OSO Przełomowa Dolina Narwi (który w 96,8% pokrywa się z granicami parku) nie stanowi co najmniej 1% krajowej populacji, osiąga on jednak jedne z najwyższych zagęszczeń w kraju (66,7 par/100 km<sup>2</sup>), a wskaźnik StDB w 2014 roku wyniósł 169,4 par/100 km<sup>2</sup>. W związku z tym bocian biały na tym terenie w pełni zasługuje na uznanie za przedmiot ochrony.

## Wstęp

Polska północno-wschodnia należy do rejonów, gdzie występują jedne z najwyższych zagęszczeń par lęgowych bociana białego *Ciconia ciconia* w Polsce (Guziak i Jakubiec 2006, Profus 2006). Dotyczy to zwłaszcza dolin dużych rzek, w tym w szczególności Biebrzy i Narwi (Pugacewicz 2000, Pugacewicz i Zub 2000, Nowakowski i Wasilewska 2006, Profus 2006). Z wyjątkiem kilku jednorazowych wielkoobszarowych inwentaryzacji tego gatunku przeprowadzonych w województwie podlaskim (Kalski 1999, Pugacewicz 2000, Pugacewicz i Zub 2000) i pojedynczych długoletnich badań dotyczących śledzenia zmian liczebności i sukcesu lęgowego (Nowakowski i Wasilewska 2006), brakuje z tej części kraju większej ilości informacji na temat stanu populacji i sukcesu lęgowego bociana białego pochodzących z większych obszarów oraz prowadzonych w ujęciu wieloletnim (co najmniej 10-letnim). Najwięcej tego typu danych pochodzi z Międzynarodowego Spisu Bociana Białego (np. Jakubiec 1985, Jakubiec i Guziak 1998, Kalski 2006). Monitorowanie stanu populacji tego gatunku w północno-wschodniej Polsce jest tym bardziej istotne, gdy weźmie się pod uwagę fakt, że choć w ujęciu całościowym populacja bociana białego na terenie Niziny Północnopodlaskiej odnotowuje wzrost liczebności (Pugacewicz 2000, Kalski 2006), to lokalnie w niektórych rejonach następuje jej gwałtowny spadek, np. na polanach w Puszczy Białowieskiej w ciągu 15 lat o 56% (Pugacewicz 2009). Dodatkowo dochodzą do tego niepokojące informacje o postępujących spadkach lokalnych populacji zasiedlających zachodnią część Polski (Kuźniak i Tobółka 2010, Puchalski i Ławicki 2011). Dlatego w celu śledzenia zmian zachodzących w środowisku ważne jest monitorowanie stanu populacji lęgowej tego gatunku, który uznawany jest za gatunek kluczowy w ochronie przyrody – tzw. gatunek parasolowy (ang. *umbrella species*) (Kronenberg *et al.* 2013), który w pewnym stopniu odzwierciedla jakość i zasobność siedlisk oraz różnorodność biologiczną danego obszaru (Tobółka *et al.* 2012).

Celem niniejszej pracy jest podsumowanie monitoringu sukcesu łągowego populacji bociana białego prowadzonego przez Łomżyński Park Krajobrazowy Doliny Narwi (ŁPKDN) na jego obszarze i w otulinie w ciągu 16 sezonów łągowych.

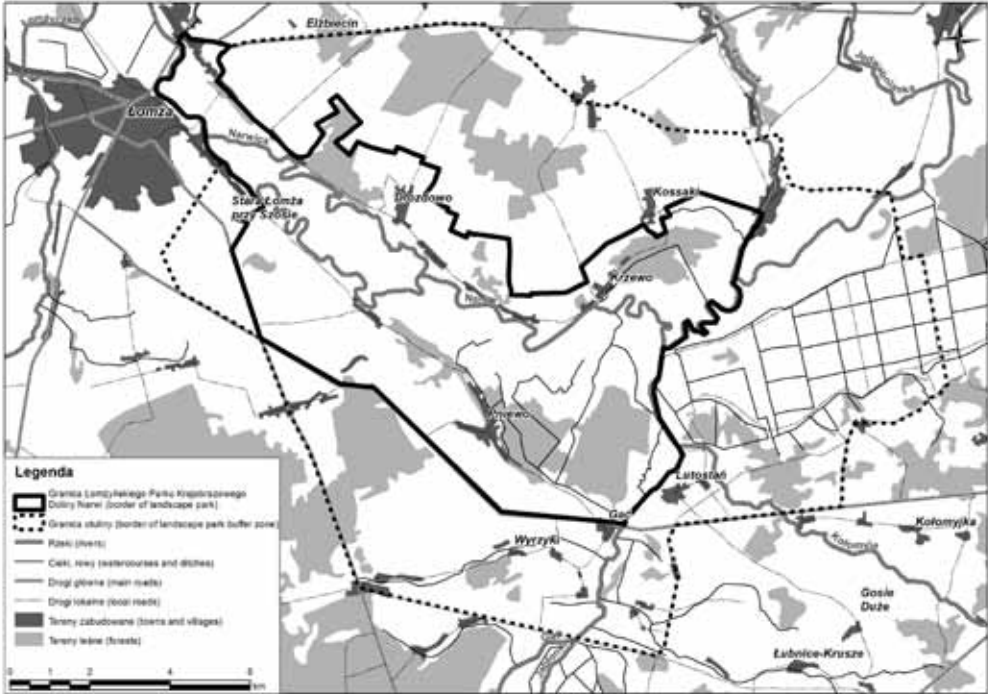
### Teren badań

Badaniami objęto obszar położony w zasięgu ŁPKDN (73,5 km<sup>2</sup>) i jego otuliny (123,1 km<sup>2</sup>), tj. łącznie 196,6 km<sup>2</sup> (punkt środkowy: 53°08'N; 22°12'E). Pod względem administracyjnym leży on w zachodniej części województwa podlaskiego, w powiecie łomżyńskim, na terenie gmin: Łomża, Piątnica i Wizna. Otulina obejmuje również częściowo gminę Rutki w powiecie zambrowskim. W ujęciu fizjograficznym ŁPKDN położony jest w zasięgu Niziny Północnopodlaskiej i Niziny Północnomazowieckiej, we fragmentach trzech mezoregionów: Doliny Dolnej Narwi, Międzyrzecza Łomżyńskiego i Wysoczyzny Kolneńskiej. Rzeźba terenu w granicach parku wykazuje duże zróżnicowanie (Kondracki 2013). Obejmuje on szesnastokilometrowy odcinek rzeki Narwi, o niewielkim spadku, położony między ujściem rzeki Łojewek i mostem łączącym miasto Łomża z miejscowością Piątnica. Dolina rzeki zwęża się na tym odcinku od kilku kilometrów do 1,2 km w rejonie Łomży. Ma ona podłoże głównie mineralne, miejscami występują także duże fragmenty podłoża torfowego. Teren płaski, położony jest na wysokości 99-101 m n.p.m. otoczony z obu stron wyniesieniami morenowymi wznoszącymi się 40-50 m nad jej poziom. Najwyższe wzgórza w bezpośrednim otoczeniu doliny osiągają 153 m n.p.m. Narew płynie na tym odcinku nieuregulowanym korytem, tworząc liczne meandry, starorzecza i rozgałęzienia, które wraz z dopływami i rowami składają się na skomplikowaną sieć wodną. Na charakter terenu, układ gleb i bogatą, układającą się strefowo roślinność silnie wpływają coroczne wylewy Narwi. Szata roślinna tego obszaru jest bardzo urozmaicona; występuje tu roślinność wodna, szuwarowa, łąkowa, zbiorowiska turzycowo-mszyste, a także murawy napiaskowe i kserotermiczne. Większe obszary leśne, o charakterze olsów i łągów spotyka się tylko we wschodniej części ŁPKDN. Na stokach doliny występują miejscami świetliste dąbrowy, a nad nimi płyty grądów. Największym miastem bezpośrednio sąsiadującym z parkiem jest Łomża. Rzekami uchodzącymi w parku do Narwi jest prawobrzeżny Łojewek i lewobrzeżna Gać (część wschodnia) oraz rzeka Narwica (Górski 2010, SDF 2013).

Klimat doliny Narwi zaliczany jest do typu klimatu Krainy Wielkich Dolin – Kraina Łomżyńsko-Grodzieńska. Ta część Polski charakteryzuje się surowszymi warunkami klimatycznymi niż pozostała. Okres wegetacyjny trwa przeciętnie dwa tygodnie krócej niż w środkowej Polsce. Pokrywa śnieżna w dolinie Narwi utrzymuje się ok. 80 dni.

Na obszarze ŁPKDN zlokalizowanych jest 17 jednostek osadniczych (wsi). Podstawowym działem gospodarki jest rolnictwo, zdominowane przez chów bydła mlecznego oraz uprawę zbóż i ziemniaków. Użytki rolne stanowią 72,1%, lasy 18,7%, wody 3,4%, nieużytki 2,5%, pozostałe 3,3% (np. drogi, zabudowa mieszkaniowa itp.) (Plan Ochrony 2011).

ŁPKDN (bez otuliny) w 96,8% pokrywa się z obszarem Natura 2000 OSO Przełomowa Dolina Narwi PLB200008.



Ryc. 1. Mapa terenu badań

Fig. 1. Map of study area

## Material i metody

Za podstawowy materiał do analiz posłużyły dane na temat sukcesu lęgowego populacji bociana białego gromadzone przez pracowników ŁPKDN w latach 1999-2014. Kontrole w ramach monitoringu rozrodu tego gatunku wykonywano pod koniec czerwca i w pierwszej połowie lipca. Podczas inwentaryzacji zbierano dane na temat zajęcia gniazd i sukcesu lęgowego poszczególnych par oraz wyszukiwano nowe stanowiska lęgowe. Informacje na temat umiejscowienia gniazda odnotowywano od 2013 roku. Dodatkowo od 2003 r. rejestrowano daty przylotu na gniazda pierwszych ptaków.

Obliczenia wskaźników reprodukcji i sposoby zajęcia gniazd opisywano według ogólnie przyjętych kategorii stosowanych podczas Międzynarodowych Spisów Bociana Białego i standardowych badaniach nad tym gatunkiem (Guziak 2006, Profus 2006, Tryjanowski *et al.* 2006). W celu zobrazowania wyników badań

w niniejszej pracy wykorzystano symbole opisujące następujące parametry rozrodu i populacji: HPa – pary zajmujące gniazda co najmniej przez cztery tygodnie, między 14.04 a 15.06; HPm – pary z lotnymi młodymi; HPm 1... 5 – pary z określoną liczbą podlotów; HPo – pary bez młodych; %HPo – procentowy udział par bez młodych; H0 – gniazdo niezajęte; JZG – liczba młodych wyprowadzonych przez całą populację; JZa – średnia liczba młodych w przeliczeniu na parę lęgową; JZm – średnia liczba młodych w przeliczeniu na parę z młodymi; StD – zagęszczenie par na 100 km<sup>2</sup>; StDB – zagęszczenie par na powierzchnię użytków zielonych. Przyjęto ogólnie obowiązujące wytyczne dotyczące kwalifikacji kolonii lęgowych bociana białego, tj. co najmniej 5 gniazd zajętych przez gniazdujące pary, położone nie dalej niż 200 m od siebie (Peterson *et al.* 1999).

Kierunek i istotność zmian liczby par lęgowych i sukcesu lęgowego w kolejnych latach opisano przy użyciu współczynnika korelacji Pearsona. Obliczenia statystyczne wykonano przy użyciu programu Statistica 10.0. (Statsoft Inc. 2011).

## Wyniki

**Liczebność i zagęszczenie.** W latach 1999-2014 zebrano informacje na temat 1 834 gniazd zajętych przez 1 534 pary lęgowe (HPa). Niezajęte gniazda stanowiły każdego roku od 3,7% (1999) do 27,7% (2002) – średnio 16,1% (SD = 8,0). Najwięcej gniazdujących par odnotowano w 2004, 2012 i 2013 roku (odpowiednio 114, 113 i 113), a najmniej w 2002 roku – 73 pary (tab. 1, ryc. 2). W całym okresie badań odnotowano istotny wzrost liczby par lęgowych ( $r = 0,56$ ;  $p = 0,023$ ). Średnie wieloletnie zagęszczenie wyniosło 48,8 par/100 km<sup>2</sup> (SD = 6,4), przy czym najwyższą wartość osiągnęło ono w 2012 i 2013 roku (57,5 par/100 km<sup>2</sup>), a najniższą w 2002 roku (37,1 par/100 km<sup>2</sup>).

Tab. 1. Wskaźniki populacyjne i lęgowe bociana białego w Łomżyńskim Parku Krajobrazowym Doliny Narwi i jego otulinie w latach 1999-2014

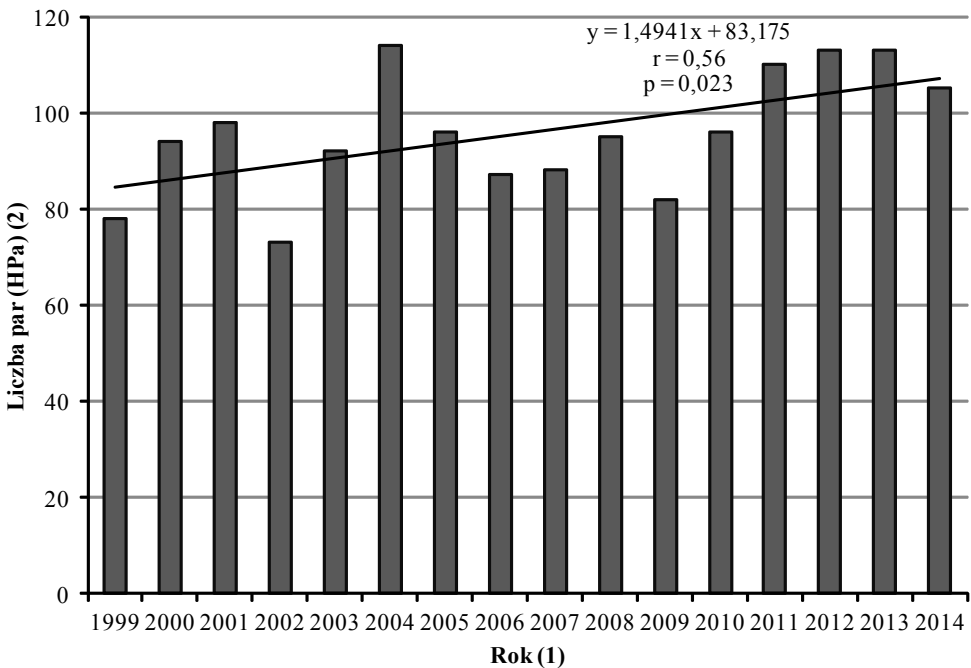
Table. 1. Breeding and population indices of the White Stork in the Łomża Landscape Park of the Narew Valley and its buffer zone in 1999-2014. (1) – Year, (2) – Index, (3) – Total or mean

Rok (1)	Wskaźnik (2)														
	H	H0	HPo	%HPo	HPa	HPm	HPm1	HPm2	HPm3	HPm4	HPm5	JZG	JZa	JZm	StD
1999	81	3	1	1,3	78	77	8	14	32	20	3	227	2,91	2,95	39,7
2000	98	4	17	18,1	94	77	8	24	30	14	1	207	2,20	2,69	47,8
2001	110	12	19	19,4	98	79	11	46	21	1	0	170	1,73	2,15	49,8
2002	101	28	7	9,6	73	66	8	23	29	6	0	165	2,26	2,50	37,1
2003	124	32	14	15,2	92	78	10	50	14	4	0	168	1,83	2,15	46,8

cd. tabeli na następnej stronie

cd. tabeli

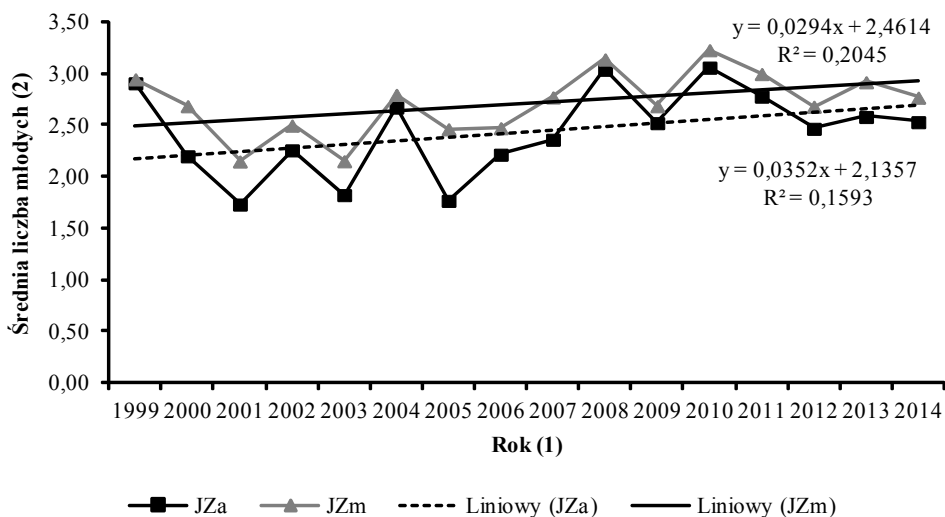
2004	134	20	5	4,4	114	109	8	23	62	15	1	305	2,68	2,80	58,0
2005	129	33	27	28,1	96	69	15	20	22	11	1	170	1,77	2,46	48,8
2006	112	25	9	10,3	87	78	10	28	34	5	1	193	2,22	2,47	44,3
2007	114	26	13	14,8	88	75	5	27	26	14	3	208	2,36	2,77	44,8
2008	109	14	3	3,2	95	92	4	18	36	29	5	289	3,04	3,14	48,3
2009	106	24	5	6,1	82	77	5	23	41	7	1	207	2,52	2,69	41,7
2010	122	26	5	5,2	96	91	8	16	25	31	11	294	3,06	3,23	48,8
2011	123	13	8	7,3	110	102	9	23	38	23	9	306	2,78	3,00	56,0
2012	127	14	9	8,0	113	104	8	31	51	14	0	279	2,47	2,68	57,5
2013	121	8	13	11,5	113	100	4	30	38	26	2	292	2,58	2,92	57,5
2014	123	18	9	8,6	105	96	6	32	37	20	1	266	2,53	2,77	53,4
<b>Razem (3)</b>	<b>1834</b>	<b>300</b>	<b>164</b>	<b>10,7</b>	<b>1534</b>	<b>1370</b>	<b>127</b>	<b>428</b>	<b>536</b>	<b>240</b>	<b>39</b>	<b>3746</b>	<b>2,43</b>	<b>2,71</b>	<b>48,8</b>



Ryc. 2. Zmiany liczby par lęgowych bociana białego w Łomżyńskim Parku Krajobrazowym Doliny Narwi i jego otulinie w latach 1999-2014

Fig. 2. Changes in the number of breeding pairs of the White Stork in the Łomża Landscape Park of the Narew Valley and its buffer zone in 1999-2014. (1) – Year, (2) – Number of breeding pairs

**Efekty lęgów.** W całym okresie badań pośród 1534 par lęgowych (HPa) 1370 (HPm) wyprowadziło młode (89%). Pary bez młodych (HPo) stanowiły od 1,3% (1999) do 28,1% (2005) – średnio 10,7% (SD = 7,0). Średnia liczba młodych na parę wyniosła od 1,73 w 2001 roku do 3,06 w 2010 roku (JZa średnia 2,43; SD = 0,4), a średnia liczba młodych w przeliczeniu na parę z sukcesem lęgowym od 2,15 w 2001 i 2003 roku do 3,23 w 2010 roku (JZm średnia 2,71; SD = 0,3). Wraz ze wzrostem liczebności odnotowano wzrost sukcesu lęgowego (ryc. 3), jednak zależność ta nie była istotna statystycznie ( $r = 0,41$ ;  $p = 0,13$  dla JZa i  $r = 0,48$ ;  $p = 0,07$  dla JZm).

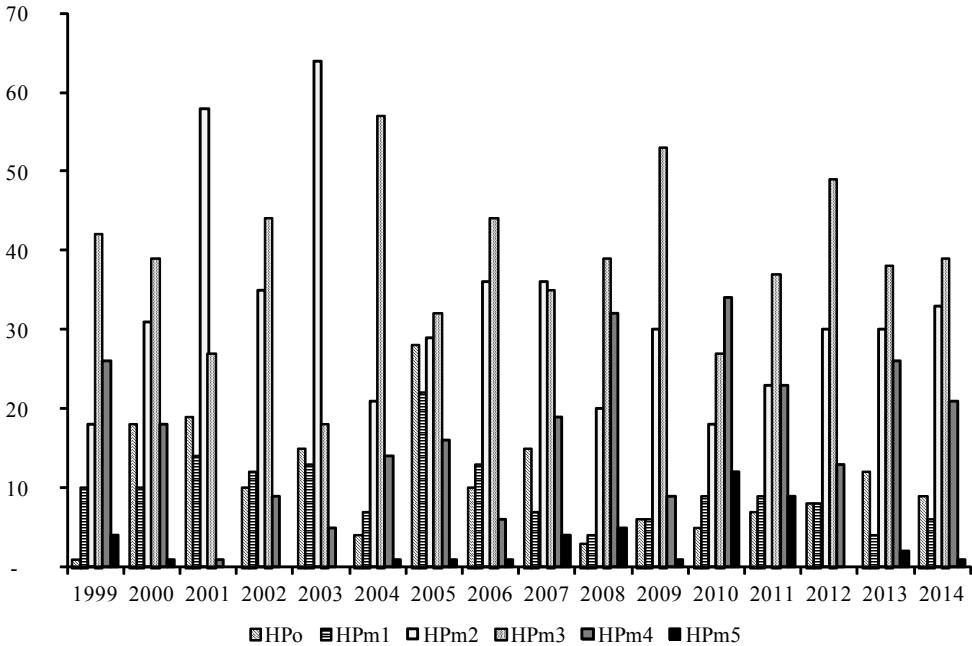


Ryc. 3. Średnia liczba młodych w przeliczeniu na parę lęgową (JZa) i średnia liczba młodych w przeliczeniu na parę z młodymi (JZm) w Łomżyńskim Parku Krajobrazowym Doliny Narwi i jego otulinie w latach 1999-2014

Fig. 3. Average number of young White Storks raised per breeding pair (JZa) and per successful pair (JZm) in the Łomża Landscape Park of the Narew Valley and its buffer zone in 1999-2014. (1) – Year, (2) – Mean number of nestlings

Największa różnica w liczbie wyprowadzonych młodych (JZG) wystąpiła pomiędzy 2005 a 2011 rokiem (44%). Łącznie w latach 1999-2014 populacja bociana białego na terenie ŁPKDN i jego otuliny wyprowadziła 3746 młodych. Wśród par z młodymi (HPm) dominowały lęgi z 2 i 3 pisklętami (odpowiednio 32,0% i 38,7%), natomiast lęgi z 4 i 5 młodymi stanowiły odpowiednio 17,0% i 2,7%. Pod względem liczniejszych lęgów charakterystyczny był rok 2010, kiedy odnotowano aż 31 lęgów z 4 młodymi (31,4%), które stanowiły w tym roku również największą frakcję spośród

wszystkich gniazd z pisklętami i 11 lęgów z 5 młodymi (12,1%). Najwięcej lęgów z dwójką młodych, które wynosiły ponad połowę wszystkich gniazd, odnotowano w 2001 i 2003 roku – odpowiednio 58,2% i 64,1% (ryc. 4).



Ryc. 4. Procentowy udział poszczególnych wielkości lęgów bociana białego w Łomżyńskim Parku Krajobrazowym Doliny Narwi i jego otulinie w latach 1999-2014

Fig. 4. Percentage of different clutch sizes of the White Stork in the Łomża Landscape Park of the Narew Valley and its buffer zone in 1999-2014. (1) – Day of year, (2) – Year

**Umieszczenie gniazd.** W latach 2013-2014 zdecydowana większość, bo ok.  $\frac{3}{4}$  gniazd było umieszczonych na słupach elektroenergetycznych (odpowiednio 74,4% i 77,2%). Natomiast na dachach budynków w tym czasie znajdowało się ok.  $\frac{1}{4}$  zinentaryzowanych miejsc lęgowych. Tylko jedno gniazdo w poszczególnych latach umieszczone było na drzewie (tab. 2).

**Kolonie lęgowe.** W badanym okresie na obszarze ŁPKDN i w jego otulinie odnotowano wzrost liczby kolonii lęgowych, których liczba wahała się w poszczególnych latach od 5 w 1999 roku do 10 w 2004 roku. Nieprzerwanie w ciągu 16 lat trwania monitoringu definicję kolonii spełniały tylko cztery miejscowości – Koty, Siemień, Bronowo i Lutostań (tab. 3). Trzy wsie (Łady Borowe, Niwkowo i Niewodowo) tylko



w jednym roku osiągnęły status kolonii lęgowych. Również trzy miejscowości były nimi w czasie dwóch lat (Drozdowo, Gać, Milewo). Największe skupienia lęgowe odnotowano w południowo-wschodniej części terenu badań. Największa kolonia zlokalizowana była we wsi Koty (najliczniejsza w 2002 roku – 17 zajętych gniazd) i Lutostań (najliczniejsza w 2013 roku – 12 zasiedlonych gniazd) – była to jednocześnie kolonia o najbardziej ustabilizowanej liczebności. W skupieniach lęgowych gnieździło się od 58,1% w 2003 roku do 79,6% w 2000 roku wszystkich par gniazdujących w danym roku na terenie objętym monitoringiem.

**Fenologia przylotów.** Średnia data przylotu pierwszego ptaka na gniazdo w latach 2003-2014 przypadała na 81 dzień roku (mediana – 81). Najwcześniej bocian przyleciał w 2008 roku (64 dzień roku), a najpóźniej w 2006 roku (89 dzień roku) – różnica wyniosła 25 dni (ryc. 5).

Tab. 2. Umieszczenie gniazd bociana białego w Łomżyńskim Parku Krajobrazowym Doliny Narwi i jego otulinie w latach 2013-2014

Table. 2. Location of White Stork nests in Łomża Landscape Park of the Narew Valley and its buffer zone in 2013-2014. (1) – Nest location, (2) – Year, (3) – Farm building with roof covered with eternit, (4) – Farm building with roof covered with straw, (5) – Farm building with roof covered with roofing sheet, (6) – Roofs of houses and chimneys, (7) – Electric poles, (8) – Trees, (9) – Total

Lokalizacja gniazda (1)	Rok (2)			
	2013		2014	
	N	%	N	%
Dachy budynków gospodarczych – eternit (3)	18	14,9	16	13,0
Dachy budynków gospodarczych – słoma (4)	4	3,3	4	3,3
Dachy budynków gospodarczych – blacha (5)	1	0,8	1	0,8
Dachy i kominy domów (6)	7	5,8	6	4,9
Słupy (7)	90	74,4	95	77,2
Drzewa (8)	1	0,8	1	0,8
<b>Razem (9)</b>	<b>121</b>	<b>100,0</b>	<b>123</b>	<b>100,0</b>

## Dyskusja

W latach 1999-2014 populacja lęgowa bociana białego na terenie ŁPKDN i jego otuliny wykazywała istotny, umiarkowany wzrost liczebności, z niewielkimi fluktuacjami. Odmiennie sytuacja tego gatunku wygląda na innych, analogicznych obszarach chronionych, np. w Cedyńskim Parku Krajobrazowym w latach 1994-2010 odnotowano istotny spadek liczebności (Puchalski i Ławicki 2011). Jednak w pobliskiej dolinie Bugu obejmującej częściowo Park Krajobrazowy „Podlaski Przełom

Bugu” także odnotowano wzrost liczebności (Daniluk *et al.* 2006). Może to wskazywać na to, że w Polsce populacje wschodnie bociana białego są w znacznie lepszym stanie zachowania aniżeli w zachodniej części kraju, co jest związane z mniejszymi zmianami środowiskowymi.

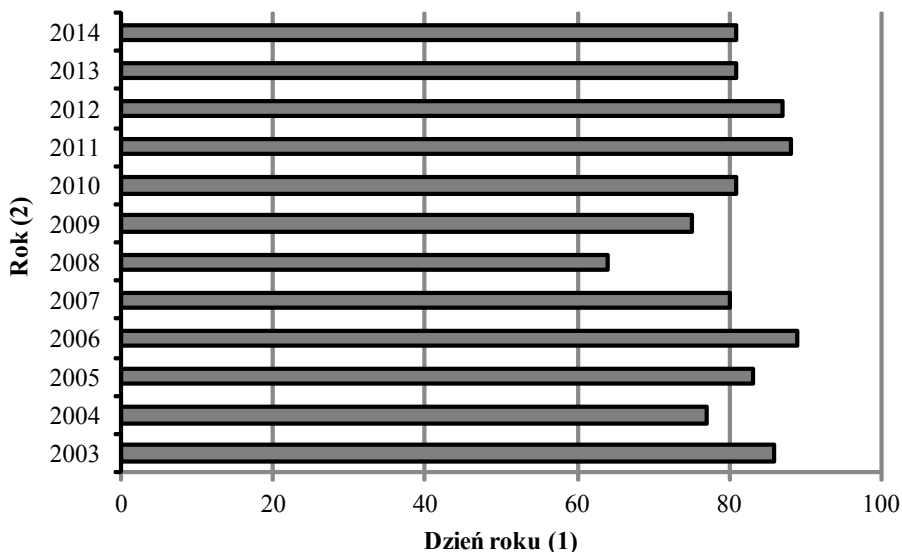
Tab. 3. Zmiany liczebności w koloniach bociana białego w Łomżyńskim Parku Krajobrazowym Doliny Narwi i jego otulinie w latach 1999-2014. Wyfuszczono wartości spełniające definicję kolonii

Table. 3. Number of White Stork nests in colonies in Łomża Landscape Park of the Narew Valley and its buffer zone in 1999-2014. Values which meet the definition of a colony are in bold character. (1) – Village, (2) – Year, (3) – Total

Miejscowość (1)	Rok (2)															
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Kalinowo	4	4	4	4	5	<b>8</b>	<b>8</b>	7	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	7	7	6	7	7
Drozdowo	2	3	<b>5</b>	2	2	<b>6</b>	4	4	3	4	3	3	2	3	3	3
Niewodowo	3	3	2	3	5	<b>5</b>	3	3	2	1	1	1	2	2	3	2
Krzewo	4	4	3	2	2	3	3	3	3	4	4	<b>5</b>	<b>5</b>	4	<b>5</b>	4
Bronowo kol.	3	<b>9</b>	4	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
Lisno	7	<b>6</b>	<b>5</b>	2	7	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	7	7	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Bronowo	7	<b>6</b>	<b>5</b>	2	7	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	7	7	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Niwkowo	2	1	1	1	1	4	2	2	2	3	2	3	4	3	4	<b>5</b>
Siemień	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	7	7	7	<b>9</b>	7	7	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Pniewo	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	7	3	<b>5</b>	4
Lutostań	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	7	7	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
Koty	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	7
Gać	3	4	4	2	<b>5</b>	<b>5</b>	4	3	2	3	3	3	4	4	4	4
Milewo	3	4	3	2	3	4	4	4	4	4	<b>5</b>	4	<b>5</b>	4	4	3
Łady Borowe	3	3	3	2	3	4	4	4	4	4	3	5	3	4	4	4
<b>Razem (3)</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	7	7	7	7	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

Średnie zagęszczenie par lęgowych było tylko nieznacznie niższe od wartości odnotowanych na obszarze położonym w niewielkiej odległości od niniejszego terenu badań – ok. 8 km (60 par/100 km<sup>2</sup>), tj. w południowo-zachodnim fragmencie doliny Biebrzy o powierzchni 131,9 km<sup>2</sup> w latach 1994-1999 (Nowakowski i Wasilewska 2006). Zdecydowana różnica wystąpiła w jedynym pokrywającym się roku prowadzenia badań (1999), gdzie średnie zagęszczenie na obszarze ŁPKDN i jego otuliny było prawie dwa razy mniejsze (Nowakowski i Wasilewska 2006). Wskaźnik ten w całym okresie badań był niemal trzykrotnie wyższy od średniej krajowej z 2004 roku, tj. 16,8 par/100 km<sup>2</sup> (Guziak i Jakubiec 2006), niewiele wyższy od średniej dla całego

województwa (44,9 par/100 km<sup>2</sup>) i bardzo zbliżony do zagęszczenia odnotowanego w powiecie łomżyńskim w tym roku – 46,4 par/100 km<sup>2</sup> (Kalski 2006). Podobnie jak w wielu innych miejscach w kraju (Pietrowiak 2011, Tobółka *et al.* 2011, Żurawlew 2011), po 2004 roku w ŁPKDN i jego otulinie odnotowano spadek liczebności par lęgowych bociana białego, z tym wyjątkiem, że w 2010 roku nastąpił wzrost, który utrzymywał się przez kolejne lata.



Ryc. 5. Daty przylotów pierwszych bocianów białych na gniazdo w Łomżyńskim Parku Krajobrazowym Doliny Narwi i jego otulinie w latach 2003-2014

Fig. 5. Arrival dates of the first White Stork in Łomża Landscape Park of the Narew Valley and its buffer zone in 2003-2014. (1) – Day of year, (2) – Year

Odnutowane wartości dla wskaźników rozrodu, czyli JZa i JZm w porównaniu z innymi miejscami w Polsce były stosunkowo wysokie, podobne do regionów o największych zagęszczeniach par lęgowych, np. Ostoją Warmińską (Jakubiec i Peterson 2013, Zbyryt *et al.* 2014) i dość zbliżone do tych odnotowanych w dolinie Biebrzy w latach 1990. (Nowakowski i Wasilewska 2006).

W całym okresie badań wraz ze wzrostem liczebności i średniego zagęszczenia następował wzrost sukcesu lęgowego. Oznacza to, że w badanej populacji nie dochodziło do silnej konkurencji wewnątrzgatunkowej oraz świadczy o dobrej kondycji środowiska, a tym samym o wysokiej różnorodności biologicznej tych terenów, gdyż bocian biały jest dobrym bioindykatorem zachodzących zmian

w agrocenozach (Tobółka *et al.* 2012). Sytuacja ta jest odmienna od wyników badań z Estonii (Veromann 1989 za Profusem 2006), gdzie stwierdzono, że wraz ze wzrostem liczebności następował spadek tempa reprodukcji mierzony liczbą odchowanych młodych. Może to świadczyć o: (1) wyjątkowo korzystnych warunkach troficznych na terenie badań związanych z ekstensywnym rolnictwem i bliskością nieuregulowanej rzeki z licznymi starorzeczami, nie podlegającej katastrofalnym wezbraniom i/lub (2) odbudowie populacji po okresie spadków liczebności przed kilkudziesięciami laty, co miało również miejsce w ostatnich dekadach ubiegłego wieku w wielu miejscach w kraju (Profus 2006), a który na obszarze ŁPKDN i jego otuliny nie uległ zahamowaniu lub odwróceniu.

Średnia liczba młodych w przeliczeniu na parę z sukcesem lęgowym (JZm) w całym okresie prowadzenia monitoringu była wyższa od wartości średniej odnotowanej dla całej Niziny Północnopodlaskiej w 1995 roku (2,40) i od większości wskaźników dla mniejszych, lokalnych populacji na tym terenie (Pugacewicz 2000, Pugacewicz i Zub 2000). W całym badanym okresie najbardziej korzystnym sezonem lęgowym dla bociana białego w ŁPKDN i jego otulinie był rok 2010, w którym to odnotowano wzrost populacji tego gatunku również w wielu miejscach w kraju i wysokie wartości wskaźników JZa i JZm (Tobółka *et al.* 2011, Jakubiec i Peterson 2013, Zbyryt *et al.* 2014), choć nie wszędzie, np. w północno-zachodniej części Wielkopolski w tym roku były one znacznie niższe od średniej wieloletniej (Tobółka 2012). Podobnie sytuacja wyglądała w tym czasie na terenie Cedyńskiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny, co było związane prawdopodobnie z powodzią w Dolinie Dolnej Odry (Puchalski i Ławicki 2011). W tym roku, pomimo wysokich stanów wód w rzekach w woj. podlaskim (obs. własne) warunki żerowania dla bociana białego były wyjątkowo korzystne. Czynniki ten może jednak w dużym stopniu negatywnie wpływać na udatność lęgów (Tryjanowski *et al.* 2005).

W ostatnich dwóch sezonach lęgowych dominującym typem posadowienia gniazd bociana białego na terenie ŁPKDN i jego otuliny były słupy. Proporcje te są zbliżone do rozkładu poszczególnych typów umiejscowienia gniazd odnotowanych na terenie woj. podlaskiego w 2004 roku (słupy 66,5%, dachy budynków 24,0%). Jednakże lokalnie, w tym na obszarze powiatu łomżyńskiego aż 42,7% gniazd znajdowało się na dachach budynków, a 47,1% na słupach (Kalski 2006). Ponieważ brak jest danych z lat wcześniejszych z analizowanej powierzchni, nie można jednoznacznie określić, czy dochodzi do wyraźnego procesu przenoszenia się bocianów z dachów budynków na słupy. Jednak informacje z większej powierzchni położonej w zasięgu terenu badań sprzed około dekady (wspomniany powiat łomżyński), dają pewne podstawy do wysnuwania wniosków, że ten typ posadowienia gniazd wzrósł w ostatnim czasie. Obecnie bocian biały w Polsce północno-wschodniej, przynajmniej w niektórych rejonach, przestał preferować gniazdowanie na dachach budynków, które dominowało jeszcze przed dziesięciu laty w tej części kraju (Guziak i Jakubiec 2006).

W 2004 roku w całym województwie podlaskim było ok. 570 miejscowości, w których zarejestrowano kolonie lęgowe, co oznacza, że skupienia lęgowe w ŁPKDN i jego otulinie stanowiły wówczas ok. 2%. Ich rozmieszczenie było nierównomierne,

ale największe z nich odnotowano w różnych częściach doliny Narwi (Kalski 2006). Na badanym terenie każdego roku od połowy do ok.  $\frac{3}{4}$  par gnieździło się w skupieniach lęgowych, co podkreśla ich wagę w ochronie bociana białego. Choć nie należą one do wyjątkowo dużych, to ich wzrost i stosunkowo duża liczba, a także udział par, które się w nich gnieźdzą, świadczy o bardzo dobrych warunkach pokarmowych panujących w ich otoczeniu. W przeszłości kolonie w dolinie Narwi były znacznie większe, np. we wsi Lutostań w latach 30. XX wieku znajdowało się 126 gniazd. Jednakże w 1987 roku pozostało ich tam już tylko 10 (Profus 1992). Po tym gwałtownym spadku sięgającym ponad 90%, należy uznać, że ciągu ostatnich prawie trzydziestu lat liczebność tej kolonii ustabilizowała się.

Średni termin przylotu pierwszego bociana białego na teren Niziny Północnopodlaskiej w latach 2002-2013 przypadał na 15 marca (mediana 74 dzień w roku; T. Kułakowski – dane niepublikowane), a więc 7 dni wcześniej niż na teren ŁPKDN i jego otuliny. Średnia data przylotu była o 6 i 11 dni wcześniejsza od obserwacji pierwszych ptaków w południowej części województwa wielkopolskiego – odpowiednio: powiat pleszewski (Żurawlew 2011) i powiat jarociński (Pietrowiak 2012). Termin ten zawiera się w zakresie stwierdzeń przylotów bocianów białych na Nizinie Północnopodlaskiej w latach 1976-1995, tj. pomiędzy 2 marca a 1 kwietnia (Pugaczewicz i Zub 2000). Na Górnym Śląsku mediana przylotu pierwszego ptaka przypadała na 4 kwietnia – 94 dzień roku (Profus 2006), czyli prawie dwa tygodnie później niż na teren ŁPKDN i jego otuliny.

Główną przyczyną śmiertelności ptaków młodych i dorosłych na badanym obszarze są kolizje z liniami elektroenergetycznymi i porażenia prądem. Wiele ptaków przeżywa tego typu zdarzenia i trafia do ośrodka rehabilitacji prowadzonego od 2000 roku w Drozdowie przy ŁPKDN. Tylko w latach 2011-2013 umieszczono w nim w sumie 116 kontuzjowanych bocianów (kolejno 36, 42, 38 osobników). Stanowiły one od 76% do 92% wszystkich leczonych w ośrodku ptaków, z czego tylko 27 bocianów powróciło do środowiska naturalnego. Pozostałe ptaki zostały przekazane do ogrodów zoologicznych i innych ośrodków zapewniających całoroczną opiekę lub zostały uśpione.

Aktualne informacje zawarte w SDF (2013) dla obszaru Natura 2000 OSO Przełomowa Dolina Narwi PLB200008 zawierają błędy dotyczące liczebności populacji lęgowej bociana białego. Podano w nim 41 par zamiast 51. Błąd zawarty został również w Planie Ochrony (2011), który wspomina zaledwie o 27 parach. Najnowsze opracowanie Wilka *et al.* (2010) także zawiera bardzo nieaktualne dane dotyczące tego obszaru (20 par w latach 1996-1997). W związku z tym, choć liczebność tego gatunku na tym terenie nie stanowi co najmniej 1% krajowej populacji, osiąga on jednak jedno z najwyższych zagęszczeń w kraju (66,7 par/100 km<sup>2</sup>), niemal czterokrotnie wyższe od średniej krajowej (Guziak i Jakubiec 2006). Wskaźnik StDB w 2014 roku wyniósł 169,4 par/100 km<sup>2</sup>. Znaczenie OSO Przełomowa Dolina Narwi dla bociana białego okazuje się tym bardziej istotne, gdy weźmie się pod uwagę fakt, że polska populacja tego gatunku jest przeszacowana, lokalnie o ponad 10-15% (Żurawlew 2011, Pietrowiak 2012), a krajowa liczebność tego gatunku

jest prawdopodobnie niższa od tej z 2004 roku o ok. 20% (Chylarecki *et al.* 2008). Dlatego w ochronie bociana białego szczególne znaczenie mają jego lokalne populacje cechujące się parametrami znaczenie odbiegającymi od średniej krajowej, tj. o wyższym zagęszczeniu i sukcesie lęgowym oraz ustabilizowanej lub wzrastającej liczebności. Daje to szansę na ich lepsze zabezpieczenie i utrzymanie we właściwym stanie ochrony. Dlatego populacja lęgowa bociana białego w OSO Przełomowa Dolina Narwi w pełni zasługuje na uznanie za przedmiot ochrony.

*Pragnę serdecznie podziękować Dyrekcji Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi oraz pracownikom za udostępnienie danych na temat populacji bociana białego. Karolowi Zubowi dziękuję za pomoc w analizach statystycznych.*

### Literatura

- 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.
- Daniluk J., Korbal-Daniluk A., Mitrus C. 2006. *Changes in population size, breeding success and nest location of a local White Stork *Ciconia ciconia* population in Eastern Poland*. W: Tryjanowski P., Sparks T. H., Jerzak L. (eds.). *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 15-21.
- Guziak R. 2006. *Metodyka*. W: Guziak R., Jakubiec Z. (red.). *Bocian biały *Ciconia ciconia* (L.) w Polsce w roku 2004. Wyniki VI Międzynarodowego Spisu Bociana Białego*. ss. 19-26. PTP „pro Natura”, Wrocław.
- Guziak R., Jakubiec Z. 2006. *Bocian biały w Polsce 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*. ss. 377-394. PTP „pro Natura”, Wrocław.
- Górski A. 2010. *Przełomowa Dolina Narwi*. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. 2010. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym. OTOP, Marki*.
- Jakubiec Z. (red.). 1985. *Populacja bociana białego *Ciconia ciconia* L. w Polsce. Część I. Liczebność i reprodukcja bociana białego, ustalone na podstawie kontroli terenowych i danych ankietowych*. Stud. Naturae, ser. A, 28: 1-262.
- Jakubiec Z., Guziak R. 1998. *Bocian biały *Ciconia ciconia* w Polsce w roku 1995 – rozmieszczenie, liczebność, problemy ochrony*. Not. Orn., 39: 195-209.
- Jakubiec Z., Peterson U. 2013. *Spadek liczebności bociana białego w powiecie kętrzyńskim*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 69: 396-408.
- Kalski R. 1999. *Bocian biały (*Ciconia ciconia*) w woj. suwalskim i olsztyńskim*. W: Schulz H., Kalski R., Zalech E., Laskowski S., Podsiadło J., Leończuk J. (red.) *Materiały sesji naukowej zorganizowanej w ramach III Spotkań z Naturą i Sztuką*, Uroczysko 98. Supraśl. ss. 8-22.

- Kondracki J. 2013. *Geografia regionalna Polski*. PWN, Warszawa.
- Kronenberg J., Bocheński M., Dolata P. T., Jerzak L., Profus P., Tobółka M., Tryjanowski P., Wuczyński A., Żolnierowicz K.M. 2013. *Znaczenie bociana białego *Ciconia ciconia* dla społeczeństwa: analiza z perspektywy koncepcji usług ekosystemów*. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 69: 179-203.
- Kosicki J. Z., Kuźniak S. 2006. *Long-term population size and productivity dynamics of a local White Stork *Ciconia ciconia* population in Wielkopolska*. W: Tryjanowski P., Sparks T. H., Jerzak L. (eds.). *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 23-33.
- Kuźniak S., Tobółka M. 2010. *Spadek liczebności bociana białego *Ciconia ciconia* na Ziemi Leszczyńskiej i program jego ochrony*. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 66: 97-106.
- Nowakowski J. J., Wasilewska B. 2006. *The relationship between spatial distribution, intrapopulation competition and the reproduction parameters of White Stork *Ciconia ciconia* in the southern basin of the Biebrza River during the years 1994-1999*. W: Tryjanowski P., Sparks T. H., Jerzak L. (eds.). *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*. Bogucki, Poznań, Poland. ss. 99-113.
- Peterson U., Jakubiec Z., Okulewicz J., Profus P., Haecks J. 1999. *Der Weißstorchbestand im Kreis Kętrzyn (Rastenburg), Masuren/Polen*. W: Schulz H. (red.). 1999. *Weißstorch im Aufwind – White Storks on the up? – Proceedings, Internat. Symp. On the White Stork, Hamburg 1996*. NABU, Bonn. 395-412.
- Pietrowiak J. 2012. *Bocian biały *Ciconia ciconia* na ziemi jarocińskiej w latach 2001-2006*. *Ptaki Wielkopolski* 1: 76-90.
- Plan Ochrony 2011. *Plan Ochrony Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi z Planem Zadań Ochronnych OSOP i SOOS Natura 2000 Przelomowa Dolina Narwi*. Drozdowo.
- Profus P. 1992. *Die Weißstorch-Brutbestandsentwicklung in Polen und in der früheren UdSSSR*. W: Mériaux J.-L., Schierer A., Tombal Ch., Tombal J. L. (red.). *Les Cigognes d'Europe. Actes de Colloque International*: 155-166. Inst. Européen d'Ecologie & A. M. B. E., Metz.
- Profus P. 2006. *Zmiany populacyjne i ekologia rozrodu bociana białego *Ciconia ciconia* L. w Polsce na tle populacji europejskiej*. *Synteza. Stud. Naturae* 50: 1-155.
- Profus P., Jerzak L. 2009. *Bocian biały *Ciconia ciconia**. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.). *Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa*, ss. 132-141.
- Puchalski M., Ławicki Ł. 2011. *Liczebność, zagęszczenie i sukces lęgowy bociana białego *Ciconia ciconia* Cedyńskim Parku Krajobrazowym i jego otulinie w latach 1994-2010*. *Ptaki Pomorza*: 45-54.
- Pugacewicz E. 2000. *Rozmieszczenie, liczebność i rozród bociana białego *Ciconia ciconia* na nizinie Północnopodlaskiej w 1995*. *Chrońmy Przyr. Ojcz.*, 56, 6: 37-70.

- Pugacewicz E. 2009. *Wyniki inwentaryzacji ptaków z Dyrektywy Ptasiej gniazdujących na polanach i w dolinach rzecznych Puszczy Białowieskiej w 2008 roku*. Dubelt 1: 53-61.
- Pugacewicz E., Zub K. 2000. *The White stork in the North Podlasie Lowland (North-eastern Poland)*. W: Schulz H. (ed.). *Weißstorch im Aufwind? – White Stork on the up? – Proceedings of International Symposium on the White Stork, Hamburg 1996*. – NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.), Bonn: 413-419.
- SDF 2013. *Standardowy Formularz Danych Natura 2000 – Przelomowa Dolina Narwi PLB200008*. GDOŚ. <http://natura2000.gdos.gov.pl/datafiles/download/PLB200008/sdf>. Dostęp 14.08.2014 r.
- StatSoft Inc. 2011. *STATISTICA (data analysis software system), version 10*. [www.statsoft.com](http://www.statsoft.com).
- Tobółka M. 2012. *Populacja bociana białego Ciconia ciconia w powiatach kościańskim i gostyńskim w latach 2005-2011*. Ptaki Wielkopolski 1: 91-101.
- Tobółka M., Kuźniak S., Żołnierowicz K. M., Jankowiak Ł., Gabryelczyk J., Pyrc M., Szymański P., Sieracki P. 2011. *Wzrost liczebności bociana białego Ciconia ciconia na Ziemi Leszczyńskiej w roku 2010*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 67: 559-567.
- Tobółka M., Sparks T. H., Tryjanowski P. 2012. *Does the White Stork Ciconia ciconia reflect farmland bird diversity?* Ornis Fennica 89: 222-228.
- 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.). *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Veromann H. 1989. *Thirty-two year population trends of the White Stork in the Estonian S.S.R.* W: Rheinwald G., Ogden J., Schulz H. (red.). *Weißstorch – White Stork*. – Proc. I Int. Stork Conserv. Symp. Schriftenreihe des DDA 10: 153-158.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. 2010. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym*. OTOP, Marki.
- Zbyryt A., Menderski S., Niedźwiecki S., Kalski R., Zub K. 2014. *Populacja lęgowa bociana białego Ciconia ciconia w Ostoi Warmińskiej*. Ornis Pol., 57 (w druku).
- Żurawlew P. 2011. *Bocian biały Ciconia ciconia w powiecie pleszewskim*. Przegl. Przyr. 22 (4): 81-96.

**Adres autora:**

*Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, ul. Ciepła 17, 15-471 Białystok, e-mail: adam.zbyryt@wp.pl*