



Populacja lęgowa bociana białego *Ciconia ciconia* w Ostoju Warmińskiej

Adam Zbyryt, Sebastian Menderski, Sławomir Niedźwiecki,
Roman Kalski, Karol Zub

Abstrakt: W ciągu 7 sezonów (2004, 2006, 2008 oraz 2010–2013) badano populację lęgową bociana białego *Ciconia ciconia* na Obszarze Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 Ostoja Warmińska (położenie punktu centralnego: 54°31'N; 20°80'E). Obszar ten należy do kluczowych miejsc występowania tego gatunku w skali światowej. W badaniach wykorzystano standardową metodykę stosowaną podczas Międzynarodowych Spisów Bociana Białego. Średnie zagęszczenie wynosiło od 50,2 pary/100 km² w 2008 roku do 70,6 pary/100 km² w 2004 roku (średnio 57,1 par/100 km²; SD=6,4). Średnia liczba młodych na parę wyniosła od 2,02 w 2004 roku do 2,81 w 2011 roku (JZa \bar{x} =2,58; SD=0,29), a średnia liczba młodych w przeliczeniu na parę z sukcesem lęgowym od 2,3 w 2004 roku do 3,05 w 2013 roku (JZm=2,75; SD=0,27). Łącznie we wszystkich latach objętych badaniami populacja bociana białego w Ostoju Warmińskiej wyprowadziła co najmniej 12 329 młodych. Średnioroczna produkcja młodych wynosiła ok. 1761 os. Największy udział par bez młodych (%HPo) odnotowano w 2004 roku, natomiast najniższy w 2006 roku (\bar{x} =7,3%; SD=3,7). Największe kolonie znajdowały się w północnej części badanego obszaru. W 17 koloniach w 2013 roku, w porównaniu do lat 2004, 2008, 2010, nastąpił spadek liczby gniazdujących w nich par od 10% (Momajny) do 49% (Rodnowo) (średnio 32%; SD=11,5%). Największe spadki dotyczyły dużych kolonii skupiających powyżej 30 par. W 4 małych i średnich koloniach (zakres 5–15 gniazd) i tylko w jednej dużej kolonii w Lwowcu nastąpił wzrost liczby par lęgowych. Sposób umieszczania gniazd bociana białego w Ostoju Warmińskiej w latach 2004–2013 ulegał wyraźnym zmianom. W 2013 roku w porównaniu do roku 2004 prawie o 20% wzrósł udział gniazd umieszczanych na słupach. W tym samym czasie liczba gniazd posadowionych na dachach budynków spadła o 23%.

Słowa kluczowe: bocian biały, *Ciconia ciconia*, rozmieszczenie, liczebność, sukces lęgowy, Ostoja Warmińska

White Stork *Ciconia ciconia* breeding population in Warmińska Refuge (Natura 2000 Special Protection Area). Abstract: During 7 breeding seasons (2004, 2006, 2008 and 2010–2013) a breeding population of the White Stork *Ciconia ciconia* was studied within Warmińska Refuge – Natura 2000 SPA (central point: 54°31'N; 20°80'E). Standard methods, used during the International White Stork Census, were applied. This area is one of the key breeding sites of the species in the world. The average density ranged from 50.2 pairs/100 km² in 2008 to 70.6 pairs/100 km² in 2004. The average number of fledglings reared by a breeding pair varied from 2.02 in 2004 to 2.81 in 2011 (JZa \bar{x} =2.58; SD=0.29), and the average number of fledglings reared by a successful pair from 2.31 in 2004 to 3.05 in 2013 (JZm \bar{x} =2.75; SD=0.27). In all study years the population of White Stork in Warmińska Refuge produced at least 12 329 fledglings. On average, ca. 1761 chicks

were produced annually. The largest share of couples without young (%HPo) was recorded in 2004 and the lowest in 2006 ($\bar{x}=7.3\%$; $SD=3.7$). The largest colonies were situated in the northern part of the studied area. In 19 colonies in 2013 the decrease of nesting pairs by 11% (Krzewno) to 49% (Żywkowo) was observed (mean 32%; $SD=11.5$) in comparison to 2004, 2008, 2010. The biggest drops concerned large colonies, gathering >30 pairs. The increase in numbers was recorded in 4 small- and medium-sized colonies (range 5–15 nests) and only in one big colony in Lwowiec. Frequency of nest location type in Warmińska Refuge changed considerably in 2004–2013. In 2013 the share of nests located on pylons raised by almost 20% compared to 2004. At the same time the number of nests placed on roofs of buildings dropped by 23%.

Key words: White Stork, *Ciconia ciconia*, distribution, numbers, breeding success, Warmińska Refuge

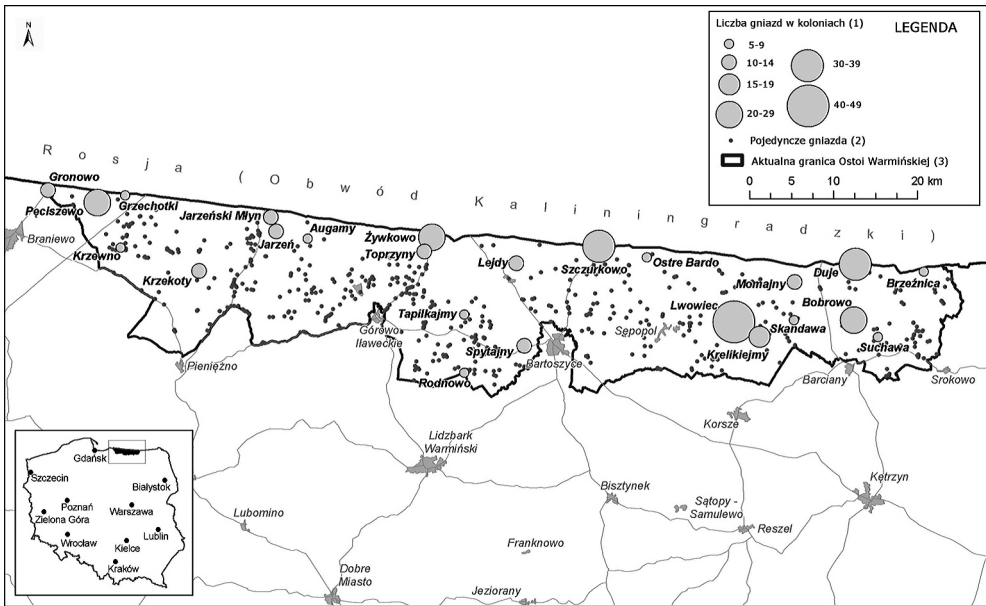
Północna część kraju, w tym obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 Ostoja Warmińska (PLB280015), charakteryzuje się występowaniem niezwykle licznej populacji lęgowej bociana białego *Ciconia ciconia* nie tylko w skali Polski, ale także w całym areale tego gatunku (Guziak & Jakubiec 2006, Molewski & Jakubiec 2006, Profus 2006). Teren ten charakteryzuje się najwyższymi zagęszczeniami par lęgowych i licznym gniazdowaniem skupiskowym (odnotowuje się tu największe kolonie w skali kraju). Dodatkowo wagę tego obszaru podkreśla fakt, że gnieździ się tutaj ok. 2% krajowej populacji tego gatunku (Wilk et al. 2010). Bocian biały jest przedmiotem ochrony na obszarze Ostoja Warmińska (SDF 2013), w związku z czym niezwykle ważne jest zachowanie tego gatunku we właściwym stanie ochrony (ang. *favourable conservation status*), a wymaga to dobrego i bieżącego rozpoznania stanu jego lokalnej populacji. Jednak poza cenzusem wykonywanym co pięć lat na fragmencie tego obszaru, tj. w powiecie kętrzyńskim (Jakubiec & Peterson 2013), brakowało częstszego i prowadzonego na szerszą skalę monitoringu, który pozwoliłby na śledzenie zmian populacji i szybką reakcję na ewentualnie zachodzące negatywne zmiany.

Pierwsze próby ustalenia liczebności gniazd bociana białego w tym rejonie – ówczesnych Prusach Wschodnich – podjęto w pierwszej połowie XX wieku (Braun 1906, Schüz 1933, Tischler 1941). Dokładniejsze i bardziej kompleksowe dane z Warmii i Mazur pochodzą jednak dopiero z międzynarodowych inwentaryzacji wykonanych w latach: 1974, 1984, 1994–1995, 2004 (Jakubiec 1985, Profus 1993, 1994, Jakubiec & Guziak 1998, Guziak & Jakubiec 2006).

Celem niniejszej pracy było podsumowanie badań nad zmianami liczebności oraz produktywnością populacji lęgowej bociana białego na terenie Ostoi Warmińskiej prowadzonych w minionej dekadzie, a także analiza skuteczności podjętych działań z zakresu ochrony czynnej.

Teren badań

Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO) Ostoja Warmińska (punkt centralny: 54°31'N; 20°80'E), położony jest w północnej Polsce na terenie województwa warmińsko-mazurskiego pomiędzy Braniewem a Węgorzewem (rys. 1). Jego długość wynosi 115 km, a szerokość 10–20 km. Na północy obszar ten graniczy z obwodem kaliningradzkim (Kaliningradskaja obłast', Rosja), na wschodzie sięga do jeziora Oświn, a na zachodzie do doliny rzeki Gołubej – dopływu Banówki. Środkowa i wschodnia część tego terenu leży na Nizinie Staropruskiej, obejmując w całości dwa mezoregiony: Równinę Sępopolską (rozległa niecka, wznosząca się na obrzeżu do 80–100 m n.p.m. i obniżająca się ku środkowi do 40–50 m) i Wzniesienia Górowskie (wysoczyzna morenowa przekraczająca wysokość 100 m n.p.m. z niewielką liczbą jezior). Główne cieki to Łyna i jej dopływy: Omęt, Guber i Elma (Kondracki 2013, SDF 2013). Ostoja została powołana w 2004



Rys. 1. Lokalizacja kolonii i gniazd bocian białego w Ostoi Warmińskiej w 2013 roku

Fig. 1. Colonies and nests of the White Stork in Warmińska Refuge in 2013. (1) – number of nests in colonies, (2) – single nests, (3) – current border of Warmińska Refuge

roku pod nazwą Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 Warmińskie Bociany PLB280015. Obejmowała wówczas obszar 1079,4 km². W 2008 roku jej granice zostały zmienione; uzyskała wtedy nową nazwę – Ostoja Warmińska i swoim zasięgiem objęła obszar 1420,2 km². Kolejna zmiana powierzchni nastąpiła w 2011 roku, kiedy to jej obszar powiększono do 1453,4 km² (różnica w stosunku do 2004 roku wyniosła 374 km²). Ostoja obejmuje gminy: Barciany, Bartoszyce, Braniewo, Górowo Iławeckie, Kiwity, Korsze, Lelkowo, Lidzbark Warmiński, Pieniężno, Płoskinia, Sępole, Srokowo i Węgorzewo.

Obszar ten charakteryzuje się przewagą gruntów użytkowanych rolniczo, zajmujących lokalnie nawet ponad 80% powierzchni. Wśród nich dominują grunty orne, natomiast trwałe użytki zielone, w zależności od rejonu stanowią od 20 do 40%. Przeciętna lesistość wynosi ok. 23%. Lasy są rozdrobnione i jedynie w okolicach Dzikowa Iławeckiego i Gałajń kompleksy leśne mają większe powierzchnie. Pomimo niewielkiej liczby jezior, bardzo charakterystyczne dla tego terenu są liczne śródpolne i śródleśne mokradła. Obszar ten stale się wyludnia i ma niewielką gęstość zaludnienia (w zależności od powiatu od 34 do 46 os./km²) należącą do jednych z najniższych w kraju (GUS 2013). Jedynym miastem w granicach ostoi jest Sępole (ok. 2000 mieszkańców). Znaczna część terenu ostoi jest od wielu wieków użytkowana rolniczo. Obecnie w niektórych fragmentach dominują wielkopowierzchniowe gospodarstwa rolne z monokulturowymi uprawami. Niespełna 20 lat temu na większości terenów uprawnych funkcjonowały państwowe gospodarstwa rolne (PGR). Pozostała część była zagospodarowana przez niewielkie indywidualne gospodarstwa rolne o powierzchni poniżej 10–15 ha. Po rozpadzie PGR-ów na zajętych przez nie gruntach utworzyły się odłogi. Część odłogowanych obszarów porolnych przejęło Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, prowadząc na nich zakrojoną na szeroką skalę akcję zalesień, szczególnie na obszarach przyległych

do granicy państwowej. W konsekwencji w wielu rejonach o niegdyś otwartym lub mozaikowym krajobrazie powstały monokultury rolne lub leśne (SDF 2013). Najistotniejsze zmiany w użytkowaniu gruntów w Ostoju Warmińskiej i na terenach bezpośrednio przyległych nastąpiły po 2001 roku. W krótkim czasie gwałtownie wzrosła lesistość tego terenu, zwłaszcza w gminie Górowo Iławeckie, ale także w innych gminach położonych głównie w zachodniej części ostoi. Zalesienia odbywały się przede wszystkim kosztem trwałych użytków zielonych oraz nieużytków, a finansowane były ze środków Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa. W latach 2004–2006 zalesiono obszar o powierzchni ok. 1,5% ostoi. Połowa działek znajdowała się w promieniu do 5 km od 20 największych kolonii bociana białego, a 26% w promieniu do 3 km od nich (Sikora et al. 2008).

Metodyka

W latach 2004 i 2006 badania prowadzono w granicach Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 Warmińskie Bociany, a w latach 2008 i 2010–2013, w nowych granicach obszaru Natura 2000 Ostoja Warmińska. Kontrole wykonano w pierwszej połowie lipca. Lokalizację poszczególnych gniazd nanoszono na mapę w skali 1:10 000, a od 2011 roku odnotowywano je również przy użyciu odbiorników GPS. Dodatkowo prowadzono wywiad z okolicznymi mieszkańcami na temat stanu zasiedlenia oraz poszczególnych gniazd. Opisywano ich lokalizację (np. numer posesji), umiejscowienie, sukces lęgowy oraz gromadzono dodatkowe dane na temat przyczyn śmierci i liczby piskląt, które zginęły, a także odnotowywano istniejące oraz potencjalne zagrożenia oraz stan gniazda i obiektu, na którym było ono posadowione (słupa, dachu budynku, drzewa itp.). Podczas inwentaryzacji prowadzonej w latach 2010–2013 uproszczono oznaczanie par bez młodych (HPo), tj. zrezygnowano z podawania przyczyn braku lęgu.

Obliczenia wskaźników reprodukcji i sposoby zajęcia gniazd opisywano według ogólnie przyjętych kategorii stosowanych podczas Międzynarodowych Spisów Bociana Białego (MSBB) i w standardowych badaniach nad bocianem białym (Guziak 2006, Profus 2006, Tryjanowski et al. 2006, Profus & Jerzak 2009) – opis parametrów stosowanych w niniejszej pracy znajduje się w tabeli 1.

W celu obliczenia wskaźników reprodukcji JZG i JZa dla całej populacji lęgowej zastosowano wzory zawarte w pracy Olejniczaka (1992), które w przypadku wysokich zagęszczeń populacji bociana białego uwzględniają oprócz par HPmx, również pary o nieprecyzyjnie zdefiniowanym statusie (Hx, HPx). W przypadku kolonii w Gronowie, której część znajduje się poza obszarem Natura 2000, do obliczeń przyjmowano dane tylko z obszaru ostoi. W pracy przyjęto ogólnie obowiązujące wytyczne dotyczące kwalifikacji kolonii lęgowych bociana białego, tj. co najmniej 5 gniazd zajętych przez pary, położonych nie dalej niż 200 m od siebie (Peterson et al. 1999). Kierunek i wielkość zmian liczebności (w %) w poszczególnych koloniach zostały obliczone w stosunku do 2004 roku lub pierwszego roku, w którym dana kolonia lęgowa osiągnęła status skupienia lęgowego (2008 i 2010 rok).

Elementy sieci elektroenergetycznej powodujące największą śmiertelność bocianów zdefiniowano na podstawie danych zakładu energetycznego, lokalnych ornitologów i własnych, a także informacji uzyskanych z wywiadu z miejscową ludnością. Wykorzystanie przez bociany rozlewisk utworzonych w ramach działań ochronnych badano w okresie lęgowym w 2014 roku przy użyciu nadajników telemetrycznych zainstalowanych na 3 dorosłych osobnikach oraz na podstawie własnych obserwacji terenowych.

W analizach statystycznych nie było możliwe wykorzystanie standardowych metod, gdyż do określenia wskaźników reprodukcji użyto również danych dla par o nieprecy-

Tabela 1. Wartości poszczególnych wskaźników lęgów i populacji bociana białego w Ostoi Warmińskiej w latach 2004–2013. H – liczba gniazd; H0 – gniazdo niezajęte; HPa – pary zajmujące gniazda co najmniej przez cztery tygodnie, pomiędzy 14.04 a 15.06; HPm – pary z lotnymi młodymi; HPm 1...5 – pary z określoną liczbą podlotów (od 1 do 5); HPo – pary bez młodych; HPo(o) – pary bez zniesień; HPo(m) – pary z młodymi, które zginęły przed wylotem z gniazda; HPo(g) – pary ze zniesieniami, z których nie wykuły się młode; HPo(x) – pary, o których nie wiadomo czy miały zniesienia czy pisklęta; HPmx – młode zdolne do wylotu, ale nie można ustalić ich liczby; HPx – pary o nieznanym efekcie legu; Hx – gniazdo, o którym brak informacji czy było zajęte; HE – gniazdo zajmowane tylko przez jednego ptaka; HB – gniazdo zajęte do czterech tygodni lub nieregularnie przez jednego (HB1) lub dwa (HB2) bociany; JZa – liczba młodych w przeliczeniu na parę lęgową; JZm – liczba młodych w przeliczeniu na parę z młodymi; JZG – liczba młodych wprowadzonych przez całą populację; %HPo – procent par określonych jako HPo; StD – zagęszczenie par na 100 km²

Table 1. Breeding parameters of the White Stork in Warmińska Refuge in 2004–2013. (1) – parameter, (2) – year, (3) – total/mean, H – number of nests, H0 – unoccupied nests, HE – nests occupied by one White Stork for more than one month, HB – nests visited for 1–4 weeks by one (HB1) or two (HB2) White Storks, HPa – pairs occupying nests for at least one month between 14th April and 15th June, HPm – number of successful pairs (producing at least one chick), HPm1...HPm5 – pairs with n number of nestlings, HPo – pairs without nestlings, HPo(o) – pairs without a clutch, HPo(x) – pairs with unknown breeding success (no data on clutch or chicks), HPo(g) – pairs with all eggs unhatched, HPo(m) – pairs with nestlings that died before leaving the nest, Hx – nest of unknown status (occupied or not), JZG – total number of chicks in all nests, JZa – average number of fledglings reared by an average pair occupying a nest, JZm – average number of fledglings reared by an average pair with chicks, %HPo – percentage of couples identified as HPo, StD – density of pairs per 100 km²

Parametr (1)	Rok badań (2)							Razem (3)
	2004*	2006*	2008**	2010**	2011***	2012***	2013***	
H	856	807	952	1051	989	989	1002	6646
H0	31	130	180	187	151	166	171	1016
HE	5	7	7		9	12	5	45
HB1	13	11	7	19	47	11	22	130
HB2	21	15	7	36	18	4	8	109
HPa	762	614	730	809	764	796	796	5271
HPm	666	599	692	720	693	721	693	4784
HPm1	100	110	72	68	58	84	39	531
HPm2	320	288	211	195	239	255	188	1696
HPm3	211	107	269	303	252	249	298	1689
HPm4	16	13	109	129	75	64	119	525
HPm5	0	0	7	7	4	2	9	29
HPmx	19	81	24	18	65	67	40	314
HPo	93	15	20	49	68	64	84	393
HPo(g)	11	2	5					18
HPo(m)	25	2	6					33
HPo(o)	8	7	2					17
HPo(x)	49	4	7					60
HPx	3		18	40	3	11	19	94
Hx	24	30	21					75

Parametr (1)	Rok badań (2)							Razem (3)
	2004*	2006*	2008**	2010**	2011***	2012***	2013***	
JZG	1491	1272	1925	2070	1786	1796	1990	12329
JZa	2,02	2,40	2,80	2,76	2,81	2,52	2,72	2,58
JZm	2,30	2,46	2,88	2,95	2,84	2,75	3,05	2,75
%HPo	12,2	2,4	2,7	6,1	8,9	8,0	10,6	7,3
StD	70,6	56,9	51,4	57,0	52,6	54,8	54,8	56,9

* powierzchnia 1079 km²/area 1079 km²

** powierzchnia 1420 km²/area 1420 km²

*** powierzchnia 1453 km²/area 1453 km²

zyjnie zdefiniowanym statusie. W związku z tym dla średnich wartości zagęszczenia i wskaźników rozrodu obliczono 95% przedziały ufności z wykorzystaniem metody próbkowania (nakładka Resampling Stats do programu Excel), stosując 1000 powtórzeń, a następnie wartości uzyskane dla poszczególnych lat porównano z zakresem przedziałów. W przypadku gdy wartość dla danego roku znajdowała się poza przyjętym przedziałem ufności uznawano, że istotnie różni się od średniej wieloletniej. Różnice pomiędzy średnimi wartościami wskaźników rozrodu uzyskanymi dla kolonii lęgowych w kolejnych latach analizowane były z wykorzystaniem jednoczynnikowej analizy wariancji (ANOVA). Do analizy istotności różnic dla wskaźników rozrodu pomiędzy poszczególnymi latami wykorzystano test post-hoc Tukeya dla różnych liczebności prób. Analizy statystyczne wykonano w programie STATISTICA 7.0.

Wyniki

Liczebność, zagęszczenie i efekty lęgów

Łącznie w latach 2004–2013, w czasie 7 sezonów lęgowych (2004, 2006, 2008, 2010–2013), zebrano dane na temat 6646 gniazd zajętych przez 5271 pary lęgowe (tab. 1). Najwyższą łączną liczebność odnotowano w 2010 roku (809 par), tj. po pierwszym powiększeniu obszaru Natura 2000 (o 341 km²). Zagęszczenie w poszczególnych latach było zbliżone do średniej wieloletniej (StD \bar{x} =56,9 par/100 km²; SD=6,4, 95% przedział ufności: 53,5–61,9 pary/100 km²), z wyjątkiem lat 2008 i 2011, kiedy było ono istotnie niższe (odpowiednio 51,4 i 52,6 pary/100 km²) oraz roku 2004, kiedy osiągnęło maksymalną wartość 70,6 pary/100 km².

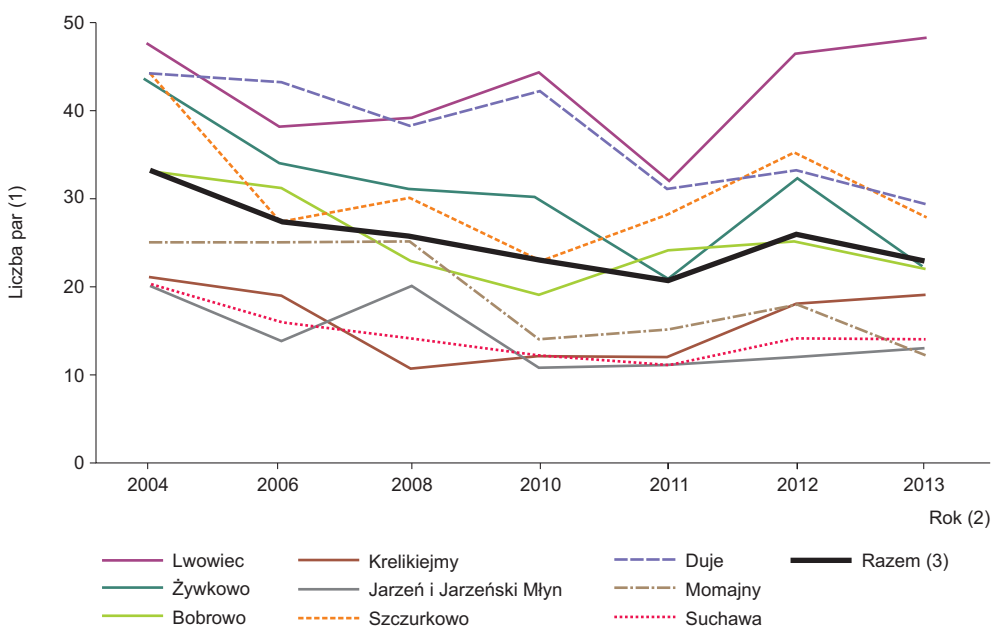
Średnia liczba młodych na parę wyniosła od 2,02 w 2004 roku do 2,81 w 2011 roku (JZa \bar{x} =2,58; 95% przedział ufności: 2,37–2,74; SD=0,29), a średnia liczba młodych w przeliczeniu na parę z sukcesem lęgowym od 2,30 w 2004 roku do 3,05 w 2013 roku (JZm \bar{x} =2,75; 95% przedział ufności: 2,55–2,91; SD=0,27). Średnia liczba młodych na parę w porównaniu ze średnią wieloletnią była istotnie niższa w roku 2004 a istotnie wyższa w roku 2008 i 2011. Średnia liczba młodych w przeliczeniu na parę z sukcesem lęgowym była istotnie niższa od średniej wieloletniej w roku 2004 i 2006, natomiast istotnie wyższa w roku 2010 i 2013 (tab. 1). Łącznie we wszystkich latach objętych badaniami populacja bociana białego w Ostoi Warmińskiej wyprowadziła co najmniej 12 329 młodych. Średnioroczna produkcja młodych wynosiła ok. 1761 młodych. Istotnie wyższy od średniej wieloletniej (\bar{x} =7,3; 95%

przedział ufności: 4,95–9,74; SD=3,7) udział par bez młodych (%HPO) odnotowano w roku 2004 i 2013, natomiast istotnie niższy w roku 2006 i 2008 (tab. 1).

Kolonie lęgowe

Największe skupienia lęgowe znajdowały się przy granicy z Rosją i w zachodniej części terenu badań (rys. 1). W 19 koloniach w roku 2013 w porównaniu do lat 2004, 2008, 2010 (w zależności od kolonii) nastąpił spadek liczby gniazdujących w nich par od 11% (Krzewno) do 49% (Żywkowo) ($\bar{x}=32\%$; SD=11,5) (tab. 2, rys. 2). Największe spadki dotyczyły dużych kolonii skupiających powyżej 30 par, tj. Szczurkowa (–30%), Bobrowa (–33%), Duj (–36%) i Żywkowa (–49%). Dla tych czterech kolonii zaobserwowano wyraźny trend spadkowy liczby par lęgowych w kolejnych latach ($r=-0,56$; $P=0,002$), podczas gdy wskaźniki rozrodu były stabilne lub nieznacznie wzrosły ($r=0,03$; $P=0,86$ dla JZa i $r=0,36$; $P=0,06$ dla JZm). W 4 małych i średnich koloniach (zakres 5–15 gniazd) i tylko w jednej dużej kolonii w Lwowcu nastąpił wzrost liczby par lęgowych (tab. 2). W latach 2006–2010, na skutek wzrostu liczby gniazdujących lokalnie par, powstały dwie kolonie (Grzechotki, Tapilkajmy). Cztery skupienia zostały włączone do obszaru badań po powiększeniu granic ostoi w 2008 roku (Spytajny, Krzewno, Pęciszewo, Krzekoty). Pomimo powstania nowych kolonii i przyłączenia do ostoi obszarów z już istniejącymi koloniami, liczba par gniazdująca w skupieniach w 2004 roku wynosiła 451 w 18 koloniach, a w 2013 roku 410 w 24 koloniach (różnica –9%).

Pomiar odległości pomiędzy poszczególnymi gniazdami wykazał, że z 46 skupisk lęgowych pierwotnie uznanych przez obserwatorów za kolonie, aż 22 (52%) nie spełniały warunku odległości (do 200 m), a tym samym minimalnej liczby gniazd (≥ 5).



Rys. 2. Zmiany liczebności par bociana białego w największych koloniach w Ostoi Warmińskiej w latach 2004–2013

Fig. 2. Changes in the White Stork breeding population size in the colonies in Warmińska Refuge in 2004–2013. (1) – number of breeding pairs, (2) – year, (3) – total

Tabela 2. Liczba gniazd i par oraz zmiany w koloniach bociana białego w latach 2004–2013 w Ostoi Warmińskiej. H – liczba gniazd; HPa – pary zajmujące gniazda co najmniej przez cztery tygodnie, pomiędzy 14.04 a 15.06

Table 2. Number of nests, breeding pairs and changes in the White Stork colonies in 2004–2013 in Warmińska Refuge. (1) – no., (2) – village, (3) – year, (4) – changes, (5) – total

Lp. (1)	Miejscowość (2)	Rok badań (3)														Zmiany (4)
		2004		2006		2008		2010		2011		2012		2013		%
		H	HPa	H	HPa	H	HPa	H	HPa	H	HPa	H	HPa	H	HPa	
1	Lwowiec	54	47	54	38	61	46	45	35	49	32	48	48	52	48	+2
2	Szczurkowo	50	44	42	27	53	30	34	23	43	35	45	36	39	31	-30
3	Żywkowo	50	43	58	34	57	35	50	30	42	26	43	36	42	22	-49
4	Duje	47	47	46	43	43	39	46	42	37	31	40	33	38	30	-36
5	Bobrowo	36	33	35	31	24	23	27	25	27	24	27	25	27	22	-33
6	Momajny	27	25	27	25	29	25	24	18	25	15	23	18	21	13	-48
7	Krelikiejmy	22	21	21	19	12	11	13	12	19	12	19	18	17	17	-19
8	Suchawa	22	20	21	16	19	15	16	14	17	11	19	14	16	13	-35
9	Jarzeń	21	20	20	14	27	20	19	15	19	17	21	16	18	14	-30
10	Jarzeński Młyn	21	20	18	14	25	20	15	15	14	14	13	10	12	11	-45
11	Ostre Bardo	20	16	13	9	14	8	10	9	10	8	13	11	11	10	-38
12	Toprzyny	19	14	21	11	22	13	25	13	17	13	15	11	16	12	-14
13	Lejdy	19	19	18	18	13	11	15	10	13	11	12	10	14	12	-37
14	Gronowo	-	-	19	18	19	19	11	10	15	15	14	14	14	14	-22
		[30]	[30]	[30]	[29]	[33]	[31]	[32]	[29]	[28]	[26]	[28]	[26]	[25]	[23]	[-23]
15	Augamy	16	14	13	9	16	11	13	12	14	12	13	11	13	9	-36
16	Brzeźnica	12	9	12	7	9	5	11	7	5	4	6	6	7	6	-33
17	Skandawa	12	9	12	9	10	9	8	7	8	5	6	4	6	5	-44
18	Rodnowo	5	5	5	5	11	11	12	10	15	14	15	15	17	15	+200
19	Spytajny	-	-	-	-	19	13	16	16	15	14	15	12	16	16	-16
20	Krzewno	-	-	-	-	18	14	13	10	22	17	22	18	20	16	-11
21	Pęciszewo	-	-	-	-	17	15	22	18	25	25	24	23	26	24	+41
22	Krzekoty	-	-	-	-	13	12	17	15	14	14	16	16	15	14	+8
23	Grzechotki	-	-	-	-	(-)	(-)	11	6	8	6	8	6	7	6	-45
24	Tapilkajmy	-	-	-	-	(-)	(-)	5	3	8	8	7	6	7	7	+40
	Razem (5)	502	454	455	347	531	405	478	375	481	383	484	417	471	410	

– kolonie położone poza obszarem Natura 2000 lub (-) niespełniające definicji kolonii/colonies located outside the area of SPA or not fulfilling the colony criteria

[] liczba par w całej kolonii/number of pairs in the entire colony

Tabela 3. Wskaźniki rozrodu w koloniach bociana białego w Ostoi Warmińskiej w latach 2004–2013

Table 3. Breeding parameters of the White Stork in Warmińska Refuge in 2004–2013. (1) – no., (2) – village, (3) – year, (4) – average number of fledglings reared by a pair occupying a nest, (5) – average number of fledglings reared by a pair with chicks, (6) – mean

Lp. (1)	Miejscowość (2)	Rok badań (3)													
		2004	2006	2008	2010	2011	2012	2013	2004	2006	2008	2010	2011	2012	2013
		JZa (4)							JZm (5)						
1	Lwowiec	1,59	2,00	2,15	1,97	2,25	1,97	2,18	2,19	2,00	2,24	2,56	2,25	2,06	2,28
2	Szczurkowo	1,91	1,96	2,37	2,65	2,28	1,87	2,18	2,00	1,96	2,37	2,77	2,85	2,32	2,50
3	Żywkowo	1,63	2,17	2,35	1,77	1,88	1,61	0,68	2,19	2,17	2,66	2,30	2,33	2,32	2,50
4	Duje	2,04	2,03	2,32	2,52	2,21	2,33	2,86	2,34	2,03	2,44	2,79	2,21	2,33	2,96
5	Bobrowo	2,15	1,92	2,50	1,96	2,72	2,16	2,76	2,29	1,92	2,50	2,44	2,72	2,35	2,76
6	Momajny	1,92	2,00	2,20	2,41	1,80	2,22	1,33	2,29	2,00	2,20	3,33	1,80	2,22	1,44
7	Krelikiejmy	2,02	1,89	2,55	2,83	2,25	2,54	2,55	2,35	1,89	2,80	2,83	2,25	2,54	2,55
8	Suchawa	1,85	1,88	2,20	1,64	2,20	2,30	2,55	2,64	2,00	2,75	2,56	2,20	2,30	2,55
9	Jarzeń	2,01	2,33	2,25	1,76	1,80	1,75	1,93	2,22	2,33	2,37	2,40	2,78	2,33	2,45
10	Jarzeński Młyn	2,11	2,33	2,25	2,40	1,71	2,10	2,91	2,22	2,33	2,37	2,57	2,40	2,10	3,20
11	Ostre Bardo	2,00	2,00	2,25	2,00	2,50	1,64	1,94	2,00	2,00	2,25	2,00	2,50	2,57	2,43
12	Toprzyny	2,15	2,09	2,38	2,38	2,33	2,22	1,75	2,15	2,09	2,38	2,38	2,33	2,44	3,00
13	Lejdy	2,05	2,06	2,45	1,83	2,53	1,70	2,78	2,17	2,06	2,70	2,29	2,78	2,43	3,33
14	Augamy	1,86	2,56	3,09	2,42	2,17	1,36	2,33	1,86	2,56	3,09	2,42	2,60	1,88	2,63
15	Brzeźnica	1,78	2,00	2,40	2,57	2,50	2,40	3,40	2,67	2,00	2,40	2,57	2,50	2,40	3,40
16	Skandawa	1,89	1,00	2,11	2,71	2,40	2,75	3,50	2,13	1,00	2,38	2,71	2,40	2,75	3,50
17	Rodnowo	1,80	1,40	2,09	2,60	2,09	2,27	3,07	1,80	1,40	2,09	2,60	2,25	2,62	3,07
18	Gronowo	–	–	2,81	2,64	2,53	2,29	1,71	–	–	3,00	2,83	2,92	2,46	2,40
19	Spytajny	–	–	2,91	2,38	1,70	2,42	2,63	–	–	2,91	2,53	2,38	2,42	2,80
20	Krzewno	–	–	2,36	2,60	2,94	2,00	2,44	–	–	2,54	2,60	2,94	2,25	2,60
21	Pęciszewo	–	–	3,73	3,12	2,32	2,61	1,04	–	–	3,73	3,12	2,64	2,73	1,79
22	Krzekoty	–	–	2,08	1,33	1,90	1,75	2,43	–	–	2,78	2,50	2,67	2,15	2,83
23	Grzechotki	–	–	(–)	2,50	3,67	3,67	1,67	–	–	(–)	2,50	3,67	3,67	2,00
24	Tapilkajmy	–	–	(–)	2,33	1,50	1,33	2,71	–	–	(–)	2,33	3,00	2,00	3,17
Średnia (6)		1,93	1,98	2,45	2,31	2,26	2,14	2,31	2,21	1,98	2,59	2,58	2,56	2,40	2,67

– kolonie położone poza obszarem Natura 2000/colonies located outside the area SPA

(–) kolonie niespełniające definicji kolonii/colonies not fulfilling the colony criteria

Średnie wartości wskaźników rozrodu ze wszystkich kolonii lęgowych różniły się pomiędzy latami (jednoczynnikowa ANOVA; $F_{6,145}=5,24$; $P<0,001$ dla JZa i $F_{6,145}=6,31$; $P<0,001$ dla JZm; tab. 3). Spowodowane było to niższą liczbą młodych na parę (JZa) w roku 2004 i 2006 w porównaniu z latami 2008, 2010 i 2011 (test post-hoc Tukeya,

$P < 0,02$). Podobnie liczba młodych w przeliczeniu na parę z sukcesem lęgowym (JZm) była istotnie niższa w roku 2006 niż w pozostałych latach (test post-hoc Tukeya, $P < 0,001$) oraz w roku 2004 w porównaniu z rokiem 2010 (test post-hoc Tukeya, $P = 0,046$).

Umieszczenie gniazd

W kolejnych latach odnotowano wyraźny wzrost udział gniazd umieszczanych na słupach ($r = 0,97$; $P < 0,001$). W 2004 roku jedynie 34,5% było ulokowanych na słupach podczas gdy w roku 2013 aż 54,9%. W tym samym okresie udział gniazd posadowionych

Tabela 4. Procentowy udział typów umiejscowienia gniazd bociana białego w Ostoi Warmińskiej w latach 2004–2013

Table 4. Types of nest location (%) of the White Stork nests in Warmińska Refuge in 2004–2013. (1) – year, (2) – nest location, (3) – poles, (4) – roofs, (5) – trees, (6) – other, (7) – mean

Rok badań (1)	Sposób umiejscowienia gniazda [%] (2)			
	Słupy (3)	Dachy budynków (4)	Drzewa (5)	Inne (6)
2004 (N=856)	34,5	61,2	3,1	1,2
2006 (N=807)	35,9	58,6	2,7	2,8
2008 (N=952)	44,4	50,1	4,6	0,9
2010 (N=1051)	47,9	46,5	3,2	2,4
2011 (N=989)	50,6	44,8	3,5	1,1
2012 (N=998)	52,3	41,7	3,8	2,2
2013 (N=1002)	54,9	38,4	4,2	2,5
Średnia (7)	45,8	48,8	3,6	1,9

na dachach budynków spadł z 61,2% do 38,4% ($r = -0,88$; $P = 0,001$). Udział gniazd umieszczonych na drzewach lub na innych elementach krajobrazu (stogi siana, wieże, syreny strażackie, ruiny budynków, kominy przemysłowe itp.) zmieniał się w poszczególnych latach, jednak nie wykazywał żadnego trendu czasowego (tab. 4).

Ochrona czynna

Na terenie Ostoi Warmińskiej w czasie prowadzenia badań stwierdzono różne zagrożenia dla populacji bociana białego: (1) śmiertelność ptaków na liniach energetycznych; (2) spadek powierzchni optymalnych żerowisk na skutek zaniku śródpolnych oczek wodnych, zarzucenia wykaszania łąk i wypasu oraz zmiany struktury upraw; (3) zły stan miejsc gniazdowych (np. zniszczone platformy lęgowe, przeciążone konstrukcje słupów i dachów budynków, rozrośnięte gałęzie uniemożliwiające dołot do gniazd itp.).

W latach 2011–2014 w ramach projektu UE Life+ „Ochrona populacji bociana białego na terenie obszaru Natura 2000 Ostoja Warmińska” prowadzonego przez Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków (PTOP) wspólnie z Regionalną Dyрекcją Ochrony Środowiska w Olsztynie, w celu ograniczenia śmiertelności ptaków na liniach energetycznych wykonano remont urządzeń elektroenergetycznych na terenie całej ostoi w miejscach największej śmiertelności ptaków, który polegał na: (1) izolacji 19 935 m linii niskiego i średniego napięcia wraz z wymianą 15 przyłączy; (2) rozwieszeniu 75 kul ostrzegawczych (znaczniki przewodów SP-43) na odcinku ok. 11 250 m linii średniego napięcia; (3) przebudowie 25 stacji transformatorowych; (4) wymianie 15 rozłączników średniego napięcia oraz 162 izolatorów średniego napięcia. W ramach ograniczania drugiego z nie-

korzystnych zjawisk wykonano 4 piętrzenia zwiększające retencję wody i wydłużające czas utrzymywania się rozlewisk w okolicy wsi Żywkowo o powierzchni od 2 do 6 ha oraz odtworzono stałe i okresowe oczka wodne poprzez wykopanie 6 stawów ziemnych w pobliżu miejscowości Żywkowo i Toprzyny, o łącznej pow. 3100 m², retencjonujących ok. 1086 m³ wody. Od 1997 roku prowadzone są na bieżąco remonty dachów starych budynków z gniazdami bociana białego (Kalski 1999). Zły stan miejsc gniazdowych w latach 2011–2014 poprawiono poprzez wymianę 41 platform gniazdowych na dachach budynków oraz montaż 117 słupów wolnostojących z platformami. Materiał gniazdowy ze starych gniazd użyto do wyścielania nowych platform.

Brak jest dokładnych danych ilościowych na temat śmiertelności bocianów na liniach elektroenergetycznych w Ostoi Warmińskiej. Jednakże wszystkie działania mitygujące śmiertelne porażenia prądem zostały zaplanowane w miejscach, gdzie regularnie stwierdzano martwe ptaki (młode lub rzadziej dorosłe). Monitoring zabezpieczonych elementów sieci w pierwszym roku po wykonaniu remontu urządzeń elektroenergetycznych (2014) wykazał całkowity brak przypadków śmierci bocianów w wyniku kolizji lub porażenia prądem.

Wstępne wyniki monitoringu wykorzystania rozlewisk wokół wsi Żywkowo uzyskane z badań telemetrycznych oraz własnych obserwacji pokazały, że rozlewiska oraz stawy ziemne były użytkowane przez bociany głównie na początku sezonu lęgowego. Po rozpoczęciu sianokosów (w maju i czerwcu) ptaki przenosiły się z rozlewisk na łąki i do czasu wystąpienia lipcowych upałów korzystały z nich jedynie okazjonalnie. W okresie letnim oczka stanowiły dla bocianów łatwo dostępne, czasami jedyne w okolicy źródło wody, przez co ich wykorzystanie wzrastało (S. Menderski – dane niepubl.).

Zasiedlenie platform gniazdowych ustawianych od 2011 roku na dachach budynków wyniosło ok. 90%, zaś słupów wolnostojących ok. 70%.

Dyskusja

Liczebność, zagęszczenie i efekty lęgów

W latach 1974–2004 w całym województwie warmińsko-mazurskim populacja bociana białego utrzymywała się na stabilnym poziomie (Molewski & Jakubiec 2006). Na powierzchni próbnej 1213 km² w okolicach Kętrzyna, czyli na terenie, który częściowo pokrywał się z omawianą ostoją, w 2010 roku odnotowano spadek liczebności o 25% w stosunku do lat 1975–2004 (Jakubiec & Peterson 2013). Na niewiele większym obszarze (o 207 km²) jakim jest Ostoja Warmińska populacja bociana białego wydaje się być jednak bardziej stabilna. Pomimo jej dwukrotnego powiększenia, co pociągało za sobą włączanie w badany obszar nowych par lęgowych, średnie zagęszczenie dla kolejnych lat badań wskazywało na dość stabilną sytuację populacji bociana białego. Przyczyną tego był prawdopodobnie mniejszy spadek liczby par lęgowych we wszystkich koloniach, o ponad 15% w porównaniu do wspomnianej wyżej powierzchni badawczej, przy jednoczesnym wyraźnym wzroście par gniazdujących pojedynczo. Niezwykle wysokie zagęszczenie par lęgowych bociana białego na terenie Ostoi Warmińskiej wynika prawdopodobnie także z niezwykle zasobnych żerowisk. Potwierdzać to może bardzo liczne gniazdowanie tego gatunku w skupieniach lęgowych w osadach ludzkich na obszarze o niemal najniższej gęstości zaludnienia w kraju.

W 2004 roku, w wyniku VI MSBB w całym województwie warmińsko-mazurskim stwierdzono gniazdowanie 9 105 par tego gatunku, a całkowitą liczbę par ustalono na

10 226 (Molewski & Jakubiec 2006). Oznacza to, że prawie 7% tej populacji gnieździło się na obszarze Ostoi Warmińskiej (wówczas pod nazwą Warmińskie Bociany), która zajmowała ok. 4,5% powierzchni województwa. Ostatnie jej powiększenie, na początku 2011 roku, o ok. 1,5% powierzchni województwa w stosunku do stanu wyjściowego z 2004 roku, zabezpieczyło gniazdowanie prawie 2% polskiej populacji bociana białego. Podkreśla to znaczenie ostoi jako najważniejszego obszaru lęgowego, nie tylko w skali Polski, ale także całego zasięgu tego gatunku (Guziak & Jakubiec 2006, Profus 2006, Profus & Jerzak 2009, Wilk et al. 2010). Duże zróżnicowanie liczby par lęgowych w poszczególnych latach wynikało ze wspomnianego dwukrotnego powiększania granic ostoi.

W czasie MSBB w 2004 roku największe zagęszczenia par lęgowych wykazano wzdłuż granicy Polski z obwodem kaliningradzkim. W tym czasie średnia dla całego województwa była o ok. 36% niższa od zagęszczenia na obszarze Natura 2000 Warmińskie Bociany. W porównaniu do terenu całego kraju średnie zagęszczenie było czterokrotnie wyższe i tym samym należało do jednych z najwyższych w Polsce (Guziak & Jakubiec 2006). Również w tym samym roku zarejestrowano najwyższe zagęszczenia i relatywnie wysoki odsetek par lęgowych przystępujących do lęgów. Przyjmuje się, że był to rok wyjątkowo korzystny dla bociana białego w Polsce (Guziak & Jakubiec 2006, Kuźniak & Tobółka 2010, Jakubiec & Peterson 2013). Jednak pomimo stosunkowo wysokiej liczby par przystępujących do lęgów parametry rozrodu w 2004 roku były wyraźnie niższe niż w kolejnych latach (z wyjątkiem 2006 roku).

Innym bardzo korzystnym sezonem lęgowym dla bociana białego był rok 2010, w którym to odnotowano wzrost populacji tego gatunku w wielu miejscach w kraju (Tobółka et al. 2011, Tobółka 2012, Jakubiec & Peterson 2013, Zbyryt 2014). W tym czasie zarejestrowano jednocześnie największą liczbę par gnieźdzącą się w granicach ostoi. Mogło to być wynikiem przystąpienia do lęgów ptaków sześciolletnich, tj. potomstwa par z bardzo udanego roku 2004.

W czerwcu 2013 roku, w ciągu zaledwie dwóch dni (24.–26.06), na skutek załamania się pogody w zachodniej Polsce, tj. obfitych opadów deszczu na etapie wychowu piskląt, doszło do śmierci większości młodych. W związku z tym rok ten został uznany za rok katastrofalny dla bociana białego w wielu rejonach kraju (np. Chodkiewicz et al. 2013, Dolata 2013, Tobółka & Żołnierowicz – dane niepubl.). Natomiast w Ostoi Warmińskiej liczba par lęgowych była najwyższa z odnotowanej w latach 2011–2013, a sukces lęgowy był wyjątkowo wysoki. Pod tym względem sezon lęgowy 2013 był podobny do 2010.

Średnia liczba młodych w przeliczeniu na parę lęgową dla całego okresu badań ($\bar{x}=2,3$) pozwala nie tylko na utrzymanie na względnie stabilnym poziomie populacji lęgowej bociana białego w Ostoi Warmińskiej, ale nawet na jej lekki wzrost. Wyjątkiem był rok 2006, kiedy to parametry rozrodu były wyraźnie niższe, pomimo że w innych rejonach kraju nie odbiegały one od średniej krajowej (Puchalski & Ławicki 2011, Pietrowiak 2012, Tobółka 2012, Zbyryt 2014). Zjawisko to mogło być wynikiem intensywnych zalesień prowadzonych w latach 2004–2006 w obrębie ostoi (Sikora et al. 2006). Poprawa parametrów rozrodu obserwowana w późniejszych latach była zapewne wynikiem powiększenia obszaru Natura 2000 i włączenia do analizy części populacji bociana białego niepodlegającej skutkom negatywnego oddziaływania zalesień.

Największe skupienia lęgowe gniazd tradycyjnie koncentrowały się w północnej części województwa, głównie przy granicy z obwodem kaliningradzkim (Molewski & Jakubiec 2006). Gradient, zarówno rozmieszczenia jak i ich wielkości rósł od południowego zachodu w kierunku północnego wschodu, co wpisuje się w ogólnokrajowy schemat występowania bociana białego (Guziak & Jakubiec 2006).

Kolonie lęgowe

W 2004 roku w ramach VI MSBB w całym województwie warmińsko-mazurskim odnotowano obecność 630 kolonii lęgowych, w tym 17 na terenie Ostoi Warmińskiej. Pomimo tak niewielkiej ich liczby gnieździło się w nich aż 4% całkowitej populacji zasiedlającej województwo i aż 54% par gnieźdzących się na terenie ostoi. Podkreśla to wagę skupisk lęgowych bociana białego w ochronie tego gatunku. Kolonie lęgowe bociana białego w Lwowcu, Dujach, Szczurkowie, Żywkowie, Bobrowie – choć niektóre z nich odnotowały znaczny spadek liczebności w ciągu ostatniej dekady (tab. 2) – ciągle należą do największych w kraju (Guziak & Jakubiec 2006). Największe skupisko lęgowe par bociana białego w Polsce położone w Lwowcu, po kilku latach stałego spadku, w latach 2012–2013 roku osiągnęło liczebność przewyższającą stan z początkowego okresu badań (2004). Liczebność w tej kolonii fluktuowała w ciągu ostatnich kilkunastu lat (Jakubiec & Peterson 2013).

Dokładna analiza odległości dokonana za pomocą narzędzi GIS po zmapowaniu wszystkich gniazd za pomocą urządzeń GPS pokazuje jak bardzo subiektywna może być ocena odległości pomiędzy poszczególnymi gniazdami, co powoduje błędne kwalifikowanie znacznej ich liczby jako spełniających definicję kolonii w rozumieniu Petersona et al. (1999). Dlatego zaleca się stosowanie tej metody do zobiektywizowanej weryfikacji uznawania kolonii bocianów.

Wyjątkowo niska liczba młodych w przeliczeniu na parę lęgową (JZa) w 2013 roku w kolonii w Żywkowie była prawdopodobnie efektem narastającego od kilku lat bardzo silnego drapieżnictwa kuny domowej *Martes foina* oraz wyjątkowej agresji dwóch par lęgowych bocianów, które w związku ze zniszczeniem ich gniazd na początku sezonu lęgowego atakowały pozostałe pary, niszcząc co najmniej 11 lęgów (S. Menderski – obs. własne). Poza tym mogło to być także związane z utratą ważnych żerowisk wskutek pożaru dużej powierzchni torfowisk położonych po stronie rosyjskiej w 2012 roku (W. Andrejew – inf. ustna).

Ogólnie wskaźniki rozrodu (JZm i JZa) we wszystkich badanych koloniach, pomimo pogorszenia się jakości i ilości żerowisk (Sikora et al. 2008), nie ulegały znaczącym wahaniom, co wskazuje na istnienie ciągle dobrych warunków pokarmowych. Wydaje się jednak, że w miarę stabilne utrzymywanie się tych wartości jest rekompensowane zmniejszającą się liczbą par w koloniach, gdyż przeważnie wskaźniki te były niższe niż w przypadku par gniazdujących pojedynczo (Kuźniak 2006, Peterson & Jakubiec 2006). Wykazano, że w miarę spadku liczebności par lęgowych bociana białego następował wzrost parametrów rozrodu, prawdopodobnie na skutek zmniejszenia się konkurencji wewnątrzgatunkowej (Kosicki & Kuźniak 2006), przy czym parametry te są wyższe w koloniach, których liczebność przekracza 10 par (Cenian & Sikora 1995), choć zebrane w trakcie niniejszych badań wyniki wydają się tego nie potwierdzać. O prawdziwości hipotezy o spadku konkurencji wewnątrzgatunkowej świadczyć mogą dość stabilne parametry rozrodu osiągnięte przez pary gniazdujące w 4 największych koloniach w ostoi (Szczurkowo, Bobrowo, Duje, Żywkowo), przy jednoczesnym gwałtownym spadku ich liczebności, często o ponad 30% w ciągu dekady.

Umieszczenie gniazd

W ciągu ostatnich 40 lat udział gniazd znajdujących się na dachach budynków w Polsce północno-wschodniej uległ silnej zmianie, tj. nastąpił spadek tego typu ich posadowienia z ok. 80% do 46% (Molewski & Jakubiec 2006). Tendencja do przenoszenia się ptaków z dachów budynków na słupy jest zjawiskiem powszechnym w skali całego kraju (Da-

niluk et al. 2006, Jakubiec & Guziak 2006, Kosicki & Kuźniak 2006, Rubacha & Jerzak 2006, Wuczyński 2006, Tryjanowski et al. 2009, Tobółka et al. 2011, Pietrowiak 2012, Tobółka 2012, Zbyryt 2014). Z uzyskanych danych wynika, że również w Ostoi Warmińskiej proces ten stale postępuje – dochodzi do systematycznego przenoszenia się ptaków z dachów budynków na słupy energetyczne. Przyczyn tego zjawiska można się doszukiwać w co najmniej trzech czynnikach: (1) budowie gniazd na słupach w celu ograniczenia strat w lęgach (m.in. w związku z drapieżnictwem kuny domowej) oraz celowym ustawianiem platform pod gniazda zarówno w ramach projektów ochrony czynnej, jak i działań operatorów sieci energetycznych podejmowanych w celu zmniejszenia liczby awarii sieci przesyłowych; (2) remontach dachów, w czasie których stosowana jest śliska blachodachówka utrudniająca posadowienie gniazda (S. Menderski, A. Zbyryt – obs. własne); (3) spadku tolerancji i akceptacji przejawiających się zmianą podejścia do bociana białego przez ludzi (przepędzanie ptaków, zrzucanie gniazd z dachów budynków itp.). Liczba gniazd usytuowanych na drzewach utrzymuje się na stabilnym poziomie, a w niektórych latach nieznacznie wzrasta. Podobna tendencja miała miejsce w okolicach Kętrzyna (Jakubiec & Peterson 2013). W koloniach lęgowych, szczególnie tych największych, gniazda bociana białego umieszczane były głównie na dachach budynków (np. w Lwowcu, gdzie co roku do 10% gniazd ulokowanych było na kościele). Podobnie posadowione gniazda znajdowały się w największej kolonii w Europie, w Alfaro nad rzeką Ebro w Hiszpanii, gdzie w 1996 roku 109 par gnieździło się na katedrze, a dalsze 22 na innych budynkach (Pölkling & Walz 1996 za: Profus 2006).

W porównaniu do innych krajów gdzie odnotowano dotąd gniazdowanie kolonijne tego gatunku, na terenie Ostoi Warmińskiej notuje się największe zagęszczenia i jedne z największych skupień lęgowych w Europie (Profus 2006). Np. w latach 2009–2010 na terenie całej Litwy odnotowano tylko 8 kolonii lęgowych skupiających od 10 do 22 par, w których wszystkie gniazda były posadowione na drzewach (Vaitkuviene & Dagys 2014).

Ochrona

Działania podjęte w latach 2011–2013 związane z zabezpieczaniem elementów sieci elektroenergetycznych w celu ograniczenia śmiertelności bocianów i ochroną ich gniazd potwierdziły, że należą one obecnie do jednych z najskuteczniejszych (Kaługa et al. 2011, Kaługa & Tryjanowski 2012). Budowa sztucznych rozlewisk i okresowych oczek wodnych stanowi ważne miejsce żerowania bocianów, głównie na początku sezonu lęgowego oraz źródło wody w czasie letnich upałów. Poza tym ochrona i kształtowanie takich miejsc ma duże znaczenie w ograniczaniu redukcji lęgów u bociana białego (Janiszewski et al. 2014).

Pomimo stabilnej populacji bociana białego, w ostatnich kilkudziesięciu latach obserwuje się gwałtownie postępujące negatywne zmiany w użytkowaniu gruntów na obszarze Ostoi Warmińskiej (S. Menderski – dane niepubl.), np. polegające na popieraniu upraw kukurydzy i rzepaku (Kosicki et al. 2006). W związku z tym należy stale monitorować jej stan. Szczególnie ważne jest objęcie monitoringiem wszystkich kolonii lęgowych ze względu na ich znaczenie w ochronie lokalnej populacji. Pozwoli to na regularne śledzenie trendów populacji i szybkie podejmowanie działań mających na celu bieżące rozwiązywanie pojawiających się problemów. Jednakże oprócz działań doraźnych, prowadzonych często na niewielką skalę, niezwykle ważne jest opracowanie i wdrażanie rozwiązań systemowych, m.in. zawartych w nowym Programie Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014–2020, pozwalających na właściwe gospodarowanie żerowiskami bociana białego na terenie całej ostoi. Szczególne ważne jest popieranie hodowli bydła,

gdyż sama obecność tego typu gospodarstw rolnych wpływa pozytywnie na występowanie bociana białego (Tryjanowski et al. 2005). Istotny jest również udział i zapewnienie odpowiednich środków na kompleksową ochronę gatunku dla operatorów sieci energetycznych, a w szczególności na platformy lęgowe. Koszty związane z zabezpieczaniem słupów transformatorowych i stacji odłącznikowych zwracają się już po pierwszym roku od ich modernizacji, gdyż ograniczają kosztowne wyłączenia prądu związane ze śmiertelnymi porażeniami prądem (Kaługa et al. 2011). W związku z tym należy doprowadzić do jak najszybszej ich modyfikacji.

Pragniemy podziękować wszystkim osobom, które wzięły udział w liczeniu bocianów w Ostoi Warmińskiej, w tym w szczególności: Agnieszce Aleksiejczuk, Urszuli Anikowskiej, Dawidowi Cząstkiewiczowi, Radosławowi Dąbrowskiemu, Sławomirowi Kłusewiczowi, Zofii Korbut, Michałowi Korbutowi, Lucjanowi Kleinschmidtowi, Marii Łepkowskiej, Agnieszce Łuczowskiej, Marcynowi Miruciowi, Małgorzacie Molskiej, Wojciechowi Sawickiemu, Agnieszce Seredzie-Cząstkiewicz, Sławomirowi Springerowi, Katarzynie Wawrowicz, Michałowi Wawrowiczowi. Szczególnie dziękujemy Marcie Brzozowskiej, Piotrkowi Hryszko i Krzysztofowi Molewskiemu za koordynowanie prac w pierwszych latach badań. Za pomoc w zgromadzeniu literatury i recenzję pierwszej wersji maszynopisu serdecznie dziękujemy Profesorowi Piotrowi Profusowi, Pawłowi T. Dolacie i Marcinowi Tobółce oraz anonimowemu recenzentowi. Badania w latach 2011–2013 prowadzono w ramach projektu UE Life+ „Ochrona populacji bociana białego na terenie obszaru Natura 2000 Ostoja Warmińska” LIFE09 NAT/PL/000253, realizowanego przez Regionalną Dyрекcyję Ochrony Środowiska w Olsztynie i Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków. Za wykonanie mapy kolonii i rozmieszczenia par lęgowych bociana białego w Ostoi Warmińskiej dziękujemy Krzysztofowi Gajko.

Literatura

- Braun M. 1906. Zahl und Verbreitung des Hausstorches (*Ciconia alba*) in Ostpreussen. Schrift. Physik.-ökonom. Ges. (Königsberg) 47: 141–148.
- Chernetsov N., Chromik W., Dolata P.T., Profus P., Tryjanowski P. 2006. Sex-related natal dispersal of white storks (*Ciconia ciconia*) in Poland: how far and where to? *Auk* 123: 1103–1109.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Ostasiewicz M., Wylegała P., Ławicki Ł., Smyk B., Betleja J., Gaszewski K., Górski A., Grygoruk G., Kajtoch Ł., Kata K., Krogulec J., Lenkiewicz W., Marczakiewicz P., Nowak D., Pietrasz K., Rohde Z., Rubacha S., Stachyra P., Świętochowski P., Tumiel T., Urban M., Wieloch M., Woźniak B., Zielińska M., Zieliński P. 2013. Monitoring populacji ptaków Polski w latach 2012–2013. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 11: 1–72.
- 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. In: Tryjanowski P., Sparks T.H., Jerzak L. (eds). *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*, pp. 15–21. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Dolata P.T. 2013. Akcja kontroli gniazd, ochrony i obrączkowania bocianów białych w powiecie ostrowskim: bardzo duża śmiertelność młodych. http://www.pwg.otop.org.pl/index.php?function=show_all&no=624 [dostęp 11.02.2014 r.]
- Vaitkuvienė D., Dagys M. 2014. Two-fold increase in White Stork (*Ciconia ciconia*) population in Lithuania: a consequence of changing agriculture? *Turk. J. Zool.* 38: 1–9.
- GUS 2013. Główny Urząd Statystyczny. Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2013 r. Warszawa 2013. www.stat.gov.pl.
- 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. PTPP „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. PTPP „pro Natura”, Wrocław.

- <http://natura2000.gdos.gov.pl/datafiles/download/PLB280015/sdf> [dostęp 19.02.2014 r.]
- 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. *Studia Naturae*, ser. A, 28: 1–262.
- Jakubiec Z., Peterson U. 2013. Spadek liczebności bociana białego w powiecie kętrzyńskim. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 69: 396–408.
- Janiszewski T., Minias P., Wojciechowski Z., Podlasczyk P. 2014. Habitat selection by white storks breeding in a mosaic agricultural landscape of central Poland. *Wilson J. Ornith.* 126: 591–599.
- 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.
- Kaługa I., Sparks T.H., Tryjanowski P. 2011. Reducing death by electrocution of the white stork *Ciconia ciconia*. *Conserv. Lett.* 4: 483–487.
- Kaługa I., Tryjanowski P. 2012. Ochrona bocianów na urządzeniach energetycznych. *Energia Elektryczna* 6: 22–24.
- Kondracki J. 2013. *Geografia regionalna Polski*. PWN, Warszawa.
- Kosicki J.Z., Kuźniak S. 2006. Long-term population size and productivity dynamics of a local White Stork *Ciconia ciconia* population in Wielkopolska. In: Tryjanowski P., Sparks T.H., Jerzak L. (eds). *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*, pp. 23–33. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Kosicki J.Z., Profus P., Dolata P.T., Tobółka M. 2006. Food composition and energy demand of the White Stork *Ciconia ciconia* breeding population. Literature survey and preliminary results from Poland. In: Tryjanowski P., Sparks T.H., Jerzak L. (eds). *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*, pp. 169–183. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Kuźniak S. 2006. White Storks *Ciconia ciconia* in South-Western Wielkopolska (Poland) in 1974, 1984 and 1994. In: Tryjanowski P., Sparks T.H., Jerzak L. (eds). *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*, pp. 55–67. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Kuźniak S., Tobółka M. 2010. Spadek liczebności bociana białego *Ciconia ciconia* na Ziemi Leszczyńskiej i program jego ochrony. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 66: 97–106.
- Molewski K., Jakubiec Z. 2006. Bocian biały w województwie warmińsko-mazurskim 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. 19–26. PTTP „pro Natura”, Wrocław.
- Olejniczak P. 1992. Results of the White Stork (*Ciconia ciconia*) nest census in the communes: Poddębice, Uniejów, Pęczniew and Zadzín in 1984. *Acta Univ. Lodz., Folia Zool* 1: 29–38.
- Peterson U., Jakubiec Z. 2006. Long-term studies of population dynamics and reproduction of the White Stork *Ciconia ciconia* in the region of its highest density. In: Tryjanowski P., Sparks T.H., Jerzak L. (eds). *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*, pp. 35–46. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Peterson U., Jakubiec Z., Okulewicz J., Profus P., Haecks J. 1999. Der Weißstorchbestand im Kreis Kętrzyn (Rastenburg), Masuren/Polen. In: Schulz H. (ed.). *Weißstorch im Aufwind – White Storks on the up* Proceedings, pp. 395–412. International Symp. on the White Stork, Hamburg 1996. NABU, Bonn.
- Pietrowiak J. 2012. Bocian biały *Ciconia ciconia* na ziemi jarocińskiej w latach 2001–2006. *Ptaki Wielkopolski* 1: 76–90.
- Profus P. 1993. Zmiany liczebne i zagrożenia lęgowej populacji bociana białego *Ciconia ciconia* w Europie. I. Status populacji lęgowej bociana białego w Polsce i w krajach sąsiednich. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 49: 51–65.
- Profus P. 1994. Uwagi metodyczne o badaniach ilościowych bociana białego. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 50: 15–33.
- 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., 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, ss. 132–141. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- Puchalski M., Ławicki Ł. 2011. Liczebność, zagęszczenie i sukces lęgowy bociana białego *Ciconia ciconia* w Cedyńskim Parku Krajobrazowym i jego otulinie w latach 1994–2010. Ptaki Pomorza 2: 45–54.
- Rubacha S., Jerzak L. 2006. Changes in the White Stork *Ciconia ciconia* population number, density and breeding places in Zielona Góra region 1926–2004. In: Tryjanowski P., Sparks T.H., Jerzak L. (eds). The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation, pp. 47–54. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Schüz E. 1933. Der Bestand des Weisssem Storches (*Ciconia c. ciconia*) in Ostpreussen 1931. Ver. Ornith. Ges. Bayern 22: 191–225.
- SDF 2013. Natura 2000 – Standardowy Formularz Danych. PLB280015 OSO Ostoja Warmińska.
- Sikora A., Cenian Z., Rohde Z., Chylarecki P. 2008. Ocena wpływu zalesień na gruntach prywatnych w OSOP „Ostoja Warmińska” na populacje orlika krzykliwego *Aquila pomarina* i bociana białego *Ciconia ciconia*. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa.
- Tischler F. 1941. Die Vogel Ostpreussens und seiner Nachbargebiete. Konisberg-Berlin. 2.
- 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., Kuźniak S., Żołnierowicz K.M., Sparks T.H., Tryjanowski P. 2013. New is not always better: low breeding success and different occupancy pattern in newly built nests of a long-lived species, the white stork *Ciconia ciconia*. Bird Study 60: 399–403.
- 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., Kosicki J.Z., Kuźniak S., Sparks T.H. 2009. Long-term changes, and breeding success in relation to nesting structures used by the white stork *Ciconia ciconia*. Ann. Zool. Fenn. 46: 34–38.
- Tryjanowski P., Sparks T.H., Jerzak L. (eds). 2006. The white stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym. OTOP, Marki.
- Wuczyński A. 2006. Colonization of new territories: the White Stork *Ciconia ciconia* distribution and population changes in the Sudeten Mountains (Poland). In: Tryjanowski P., Sparks T.H., Jerzak L. (eds). The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation, pp. 79–98. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Zbyryt A. 2014. Bocian biały *Ciconia ciconia* w Łomżyńskim Parku Krajobrazowym Doliny Narwi i jego otulinie w latach 1999–2014. Kulon 19: 21–36.

Adam Zbyryt, Sebastian Menderski, Roman Kalski

Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków
Ciepła 17, 15-471 Białystok
adam.zbyryt@wp.pl

Sławomir Niedźwiecki

Natura International Polska
Tartaczna 3/4, 82-300 Elbląg

Karol Zub

Instytut Biologii Ssaków PAN
Waszkiewicza 1, 17-230 Białowieża