



## Liczebność i rozmieszczenie łabędzia niemego *Cygnus olor* na Obszarze Specjalnej Ochrony PLB200002 Puszcza Augustowska

Grzegorz Zawadzki, Dorota Zawadzka, Anna Sołtys, Jerzy Zawadzki

**Abstrakt:** Badano liczebność oraz rozmieszczenie łabędzia niemego *Cygnus olor* na 64 jeziorach oraz 14 ciekach wodnych na Obszarze Specjalnej Ochrony PLB200002 Puszcza Augustowska. W latach 2016–2018 wykonano 2–3 kontrole na wszystkich jeziorach obszaru, spływy kajakowe głównymi rzekami oraz marsze wzdłuż mniejszych cieków. Gniazdowanie łabędzia stwierdzono na 76,6% jezior oraz tylko na 29% analizowanych cieków wodnych. Stwierdzono coroczne gniazdowanie 131–162 par, a zagęszczenie populacji lęgowej wynosiło 9,7–12,1 par/100 km<sup>2</sup> powierzchni ogólnej. Większość populacji gniazdowała na jeziorach (90–110 par), a mniejsza część na rzekach (39–47 par). Pojedyncze pary zajmowały inne typy zbiorników wodnych. Najważniejsze siedliska tego gatunku, na których corocznie przystępuje do lęgu po ponad 20 par łabędzi, to rzeka Czarna Hańcza oraz jezioro Wigry. Uzyskane dane wskazują, że w Puszczy Augustowskiej gniazduje około 2,1% krajowej populacji łabędzia niemego i w związku z tym gatunek ten powinien zostać uznany za przedmiot ochrony w OSO Puszcza Augustowska. W granicach obszaru w sezonie lęgowym przebywa 170–250 ptaków niełęgowych. Podczas przelotów jesiennych łabędzie zatrzymują się najliczniej na Wigrach, gdzie przebywało ok. 150–200 osobników, a w całej OSO ok. 220–300. Corocznie ptaki próbują zimować na Wigrach i Czarnej Hańczy.

**Słowa kluczowe:** łabędź niemy, *Cygnus olor*, jezioro Wigry, Puszcza Augustowska, liczebność, zagęszczenie

**Abundance and distribution of the Mute Swan *Cygnus olor* in the Special Protection Area PLB200002 Augustów Forest.** **Abstract:** The number and distribution of the Mute Swan *Cygnus olor* in the Special Protection Area PLB200002 Augustów Forest (NE Poland) were studied on 64 lakes and 14 watercourses. In 2016–2018, 2–3 surveys were carried out on all the lakes of the area, from boat on the main rivers and by foot along smaller watercourses. Breeding Mute Swans were recorded on 76.6% of lakes, and only on 29% of surveyed watercourses. In total, 131–162 pairs of the Mute Swan were breeding annually in the studied area. The density of the breeding population was estimated at 9.7–12.1 pairs/100 km<sup>2</sup> of the total area. Most of the population nested on lakes (90–110 pairs), and fewer on rivers (39–47 pairs). Single pairs occupied different habitats. The Czarna Hańcza River and Lake Wigry were the most important breeding sites of the studied species, with >20 nesting pairs recorded annually. The present data indicate that 2.1% of the national population of the Mute Swan breeds in the Augustów Forest, and thus the species should be considered as an object of protection in the SPA Augustów Forest. Each year 170–250 non-breeding birds were observed within the study area. During the autumn migration swans were recorded most frequently on Lake Wigry; their numbers there were estimated at 150–200 individuals, and at 220–300 individuals in the whole SPA. Every year some individuals tried to spend winter on Lake Wigry and the Czarna Hańcza River.

**Key words:** Mute Swan, *Cygnus olor*, the Augustów Forest, Lake Wigry, density, numbers

Zasięg łabędzia niemego *Cygnus olor* obejmuje większość kontynentu europejskiego, poza Skandynawią i rejonem śródziemnomorskim. Europejska populacja jest szacowana na 83 400–116 000 par lęgowych (BirdLife International 2019). W Polsce jest to nieliczny gatunek lęgowy, rozpowszechniony na całym niżu i unikający obszarów górskich. Jego liczebność w kraju oceniana jest na 6 000–7 500 par lęgowych (Chodkiewicz et al. 2015). W ciągu ostatnich 100 lat liczebność i rozmieszczenie tego gatunku w Polsce uległo silnym zmianom. O ile w 1. połowie XX w., w efekcie tępienia przez ludzi, łabędź niemy występował tylko na nielicznych stanowiskach na Pojezierzu Pomorskim (kilkanaście par) oraz Mazurskim (kilkadziesiąt par), to po II wojnie światowej nastąpił wzrost populacji lęgowej i rozszerzenie zasięgu (Tomiałojć 1990). W latach 80. ubiegłego wieku lęgową populację łabędzia niemego oceniono na ok. 3 800 par rozmieszczonych głównie na północy i zachodzie Polski (Wieloch 1984, Tomiałojć 1990). W latach 90. liczebność ta wzrosła do 6 000–6 500 par, zasiedlających niemal całą nizinną część kraju (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Obecnie do rejonów o najniższej liczebności należą Nizina Mazowiecka i Podlaska oraz pogórze, Beskidy i Kotlina Sandomierska (Wieloch & Buczek 2007).

Łabędź niemy zasadniczo nie osiąga wysokich zagęszczeń, a jego populacja jest rozproszona. Najliczniej występuje w północnej Polsce, w pasie pojezierzy, gdzie zagęszczenia wynoszą średnio 4,1 par /100 km<sup>2</sup>. W środkowej Polsce zagęszczenia kształtują się na poziomie 2,4 par/100 km<sup>2</sup>. Na południu Polski jest ptakiem rzadszym, zagęszczenia wynoszą tam ok. 1,1 par/100 km<sup>2</sup> (Wieloch & Buczek 2007). Według danych zbieranych w ramach Monitoringu Ptaków Polski krajowa populacja wykazuje lekki trend wzrostowy w tempie ok. 1% rocznie, przy czym do roku 2007 liczebność wzrastała, a w ostatniej dekadzie spadła (Chylarecki et al. 2018). Łabędź niemy to ptak stosunkowo łatwy do monitoringu i obserwacji, a mimo to jest stosunkowo niewiele krajowych prac poświęconych temu gatunkowi (Wieloch 1984, Czyż 1997, Włodarczyk & Wojciechowski 2001, Włodarczyk & Janiszewski 2007). Informacje o rozmieszczeniu i zagęszczeniach łabędzia niemego pochodzą głównie z badań dotyczących gniazdowania ptaków wodnych (np. Czechowski et al. 2006, Ławicki et al. 2007, Dudzik et al. 2010, Wylegała et al. 2010, 2012a i b, Sikora et al. 2015, Kasprzykowski et al. 2017, Winięcki & Mielczarek 2018). Według dostępnych danych na początku XXI w. największe skupienia lęgowe gatunku, przekraczające 100 par, występowały w Parku Narodowym „Ujście Warty”, w dolinie Baryczy oraz w rejonie Zalewu Szczecińskiego (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Z terenu Puszczy Augustowskiej brakowało dotychczas kompleksowej oceny populacji łabędzia niemego. Celem pracy było określenie liczebności i zagęszczenia populacji lęgowej tego gatunku w granicach OSO PLB200002 Puszcza Augustowska oraz oszacowanie wielkości populacji nielegowej (w tym przelotnej i zimującej).

## Teren badań

Puszcza Augustowska (23°15'E, 53°54'N) leży w woj. podlaskim przy granicy z Litwą i Białorusią, na Pojezierzu Wschodniosuwalskim i Równinie Augustowskiej (Kondracki 1994). Jest jednym z największych zwartych kompleksów leśnych w Polsce. Cała Puszcza zajmuje obszar ok. 160 000 ha, w tym 114 400 ha na terytorium Polski. Powołany w roku 2004 Obszar Specjalnej Ochrony (OSO) PLB200002 Puszcza Augustowska zajmuje powierzchnię 134 378 ha, z czego zaledwie 5% – 6 719 ha stanowią zbiorniki i ciekł wodne (SDF 2011). Większość terenu (77% powierzchni) pokrywają lasy. Tereny rolnicze zajmują ok. 13%, stosunkowo mało rozwinięta jest zabudowa. Teren badań leży

na piaszczystej, płaskiej równinie sandrowej z okresu zlodowacenia bałtyckiego, urozmaiconej wydymami i zagłębieniami wytopiskowymi, w których powstały jeziora lub bagna (Kondracki 1994). W Puszczy Augustowskiej znajduje się ponad 100 jezior, głównie pochodzenia polodowcowego, wśród nich kilkadziesiąt mniejszych jeziorek dystroficznych (tzw. „sucharków”), otoczonych płem torfowcowym, pozbawionych trzcin. Część akwenów to jeziora przepływowe, położone w biegu rzek i cieków oraz Kanału Augustowskiego. W większości są to zbiorniki głębokie, ze słabo rozwiniętą roślinnością. Największym jeziorem są Wigry (2 118 ha powierzchni lustra wody, 72,2 km linii brzegowej). Na terenie badań nie ma większych sztucznych zbiorników wodnych. Główne rzeki tego obszaru to Czarna Hańcza i Marycha w dorzeczu Niemna oraz Rospuda w dorzeczu Wisły. W Puszczy Augustowskiej znajduje się też szereg mniejszych rzek i strug, płynących przeważnie przez tereny leśne. Ważnym sztucznym szlakiem wodnym jest Kanał Augustowski, łączący dorzecza Wisły i Niemna (Sokołowski 2010, Zawadzka & Kwiecień 2011). Odrębność klimatyczna Puszczy Augustowskiej wyraża się silnym kontynentalizmem oraz cechami właściwymi dla strefy subborealnej. Jest to region o najzimniejszym klimacie w niniejszej części kraju. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 6,6°C, średnia roczna temperatura stycznia około -4,7°C, a średnia roczna temperatura lipca 17,5-18,0°C. Średnia długość okresu wegetacyjnego to ok. 135 dni, a pokrywa śnieżna zalega przez ok. 90-100 dni (Sokołowski 2010). Wszystkie jeziora corocznie zamarzają na początku zimy. Najpóźniej (od końca grudnia do końca stycznia) lód skuwa Wigry. Niezamrażnięte pozostają fragmenty rzek i niekiedy Kanału Augustowskiego.

## Metody

Prace terenowe prowadzono na całym obszarze OSO. Populację łęgową inwentaryzowano w latach 2016-2018. Informacje o ptakach niełgowych, przelotnych i zimujących zbierane były w dłuższym okresie (2012-2018), przede wszystkim na jez. Wigry, na podstawie comiesięcznych liczeń od września do listopada, w czasie ciepłych zim także w grudniu i styczniu oraz nieregularnie na pozostałych wodach na terenie badań. W sezonie łęgowym, od maja do sierpnia, kontrolowano zbiorniki wodne potencjalnie nadające się do gniazdowania łąbiedzia niemego. Przeszukano wszystkie jeziora o powierzchni lustra wody >5 ha (łącznie 64 obiekty). Ze względu na brak trzcin oraz zasobów pokarmowych dla łąbiedzi, nie prowadzono inwentaryzacji na śródlęśnych jeziorach dystroficznych, o powierzchni lustra wody <5 ha. Brak łęgów łąbiedzia niemego na jeziorach dystroficznych w Puszczy Augustowskiej potwierdzono podczas wcześniejszych badań na tym terenie (Zawadzka et al. 2011). Poszczególne akweny kontrolowano co najmniej dwukrotnie w ciągu sezonu łęgowego. Obserwacje prowadzono każdorazowo z brzegu, w zależności od powierzchni jeziora z 2-8 punktów, by nie pominąć ptaków ukrytych w szuwarach. Ocenę liczebności na jez. Wigry ustalano opływając cały akwen motorówką, uzupełniając wyniki obserwacjami z 4-8 punktów z brzegów. Liczebność na rzekach oceniano na podstawie obserwacji z brzegów oraz podczas spływów kajakowych Czarną Hańczą (58 km), Rospudą (27 km), Marychą (32 km) oraz Kanałem Augustowskim (54 km). Dodatkowo kontrolowano wszelkie rozlewiska w sezonie łęgowym oraz obiekty małej retencji na obszarach leśnych.

Za łęgowe uznawano ptaki, które wykazywały zachowania terytorialne, odganiały inne ptaki, miały gniazdo lub prowadziły pisklęta. Według Polskiego Atlasu Ornitologicznego obserwacje te zaliczane są do kategorii gniazdowania prawdopodobnego oraz pewnego (Sikora et al. 2007). Za niełęgowe uznano ptaki obserwowane od maja do

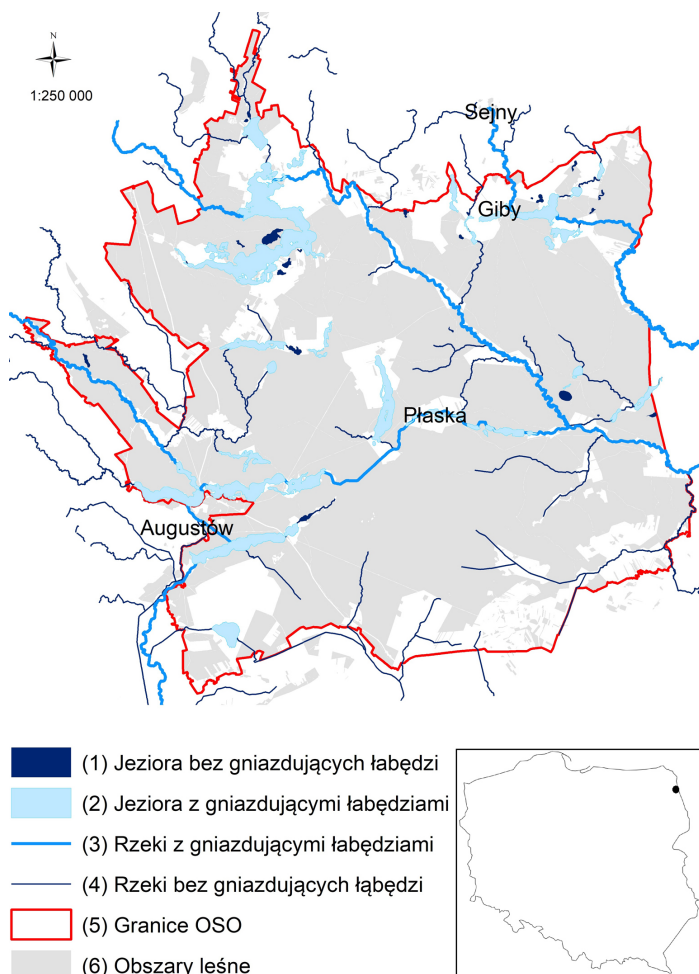
września i skupione w grupy bez potomstwa oraz pojedyncze ptaki bez lęgów na zbiornikach kontrolowanych kilkakrotnie w ciągu sezonu. Do ptaków przelotnych zaliczono łabędzie w szacie ostatecznej przebywające na jeziorach w grupach co najmniej 5 osobników, w okresie od początku września do grudnia, chociaż trudno jednoznacznie odróżnić ptaki migrujące od miejscowych, odbywających lęgi. Za zimujące uznano osobniki obserwowane w okresie od 1 grudnia do 1 marca.

Dane dotyczące powierzchni poszczególnych zbiorników oraz długości cieków wodnych wyliczono z map z portali: Google Maps i Bank Danych o Lasach (<http://www.bdl.lasy.gov.pl>). Rycinę 1 przygotowano w programie ArcMap 10.2.2 (ESRI 2014). Związek pomiędzy liczbą par lęgowych a powierzchnią jeziora testowano przy użyciu współczynnika korelacji Spearmana. Obliczenia wykonano w programie R (R Core Team 2018).

## Wyniki

Liczebność populacji lęgowej łabędzia niemego w OSO Puszcza Augustowska w latach 2016–2018 oceniono na 131–162, średnio dla okresu badań było to 147 par lęgowych. Najliczniej zasiedlona była północna część ostoi, z większością jezior i głównym biegiem Czarnej Hańczy (rys. 1). Lęgi łabędzia stwierdzono na 49 z 64 kontrolowanych jezior (75%). Na jeziorach Puszczy Augustowskiej odnotowano obecność 90–110 par łabędzi. Najwięcej par (21–26) gniazdowało na jez. Wigry, co daje zagęszczenie ok. 1 pary/100 ha powierzchni wody. Zdecydowanie mniej par lęgowych odnotowano na jez. Serwy (5–7) oraz na Jez. Studzienicznym (4–5). Na pozostałych jeziorach przystępowało do lęgów mniej niż 5 par łabędzi, a najwięcej było niewielkich zbiorników z jedną parą lęgową (rys. 2). Najmniejszym zamkniętym jeziorem, na którym stwierdzono lęg, było jez. Pogorzelec, o powierzchni 16,1 ha. Odnotowano również lęgi łabędzia na mniejszych zbiornikach przepływowych, z których ptaki mogły przemieszczać się ciekami wodnymi do sąsiednich akwenów. Były to jeziora: Kaczan (12,6 ha), Okrągłe (14,3 ha), Krejwelanek (9,5 ha), Kruglak (8,5 ha) i Samle (4,2 ha). Nie stwierdzono natomiast lęgów na niektórych większych, ale całkowicie otoczonych lasem zbiornikach wodnych, jak Jez. Białe Wigierskie (100,0 ha) czy Jez. Płaskie (56,8 ha), a tylko jeden raz ptaki gniazdowały na Jez. Brożanym (44,6 ha). Na większości zbiorników o powierzchni < 20 ha (60%, N=15) nie odnotowano terytorialnych ptaków ani lęgów łabędzia niemego. Odwrotna sytuacja miała miejsce na jeziorach o powierzchni > 20 ha – na 83% z nich (N=48) łabędzie przystępowały do lęgów. Liczba par lęgowych istotnie wzrastała wraz ze wzrostem powierzchni lustra wody (współczynnik korelacji Spearmana,  $r_s = 0,767$ ;  $P < 0,001$ ;  $N = 63$ ).

Na rzekach Puszczy Augustowskiej gniazdowało 39–47 par łabędzia niemego, co stanowiło do 29% populacji lęgowej. Czarna Hańcza wraz ze starorzeczami i rozgałęzieniami koryta jest miejscem odbywania lęgów przez 24–27 par na terenie OSO. Daje to zagęszczenie 0,4 pary/1 km biegu rzeki. Od 7 do 9 par gniazdowało na Kanale Augustowskim, gdzie gniazda zakładane były na sztucznych zbiornikach przy śluzach lub dodatkowych łącznikach z jeziorami zaopatrującymi kanał w wodę. Pojedyncze pary wyprowadzają lęgi na mniejszych rzekach – Marysze i Rospudzie. Na pozostałych 10 ciekach i strumieniach nie stwierdzono gniazdowania łabędzia niemego. W trakcie badań obserwowano lęgi w nietypowych lokalizacjach. Co roku jedna para przystępowała do lęgu na rozlewisku powstałym na rzeczcze Św. Jana, niewielkim cieku zatamowanym przez bobry w Nadleśnictwie Szczebra, na południe od jeziora i wsi Serwy. Regularne lęgi odnotowano na niewielkim śródlęśnym zbiorniku retencyjnym przy wsi Dworzyszko, w zalanej wodą dolinie wypełnionej pniami martwych drzew. Kolejne nietypowe miejsce

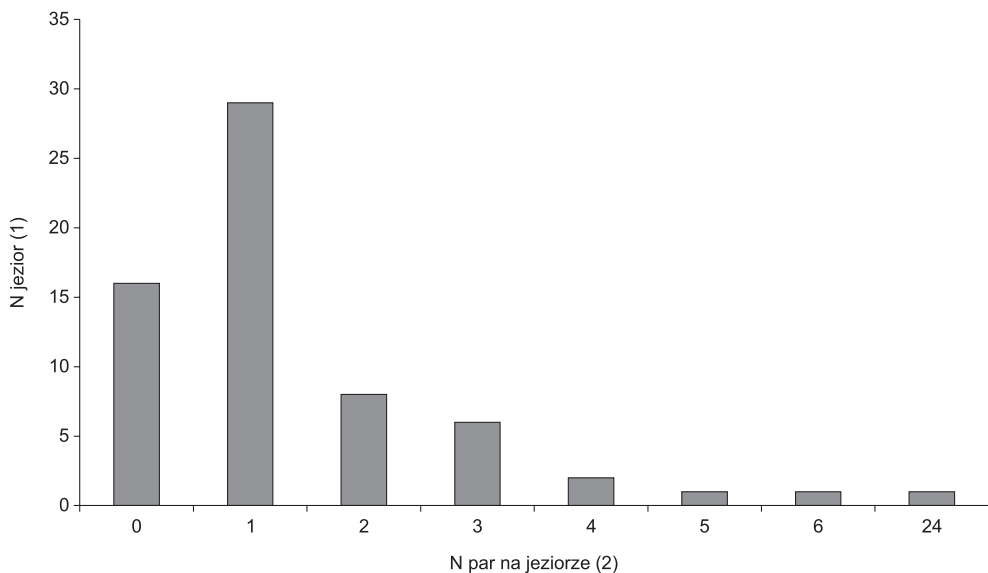


**Rys. 1.** Rozmieszczenie stanowisk lęgowych łabędzia niemego w OSO PLB200002 Puszcza Augustowska  
**Fig. 1.** Distribution of breeding sites of the Mute Swan in SPA PLB200002 the Augustów Forest, (1) – lakes without breeding swans, (2) – lakes with breeding swans, (3) – rivers with breeding swans, (4) – rivers without breeding swans, (5) – border of the Natura 2000 area, (6) – forest area

to sztuczny wykop szerokości kilku metrów wypełniony wodą wokół wyspy na posesji nad jez. Wigry we wsi Rosochaty Róg, gdzie łabędzie wyprowadzały lęgi zakończone sukcesem. W 2018 roku zaobserwowano próbę lęgu na rzeczce Jastrzębiance przy wsi Hruskie. Ptaki zbudowały gniazdo i zaczęły wysiadywanie na rozlewisku pośród łąk; w trakcie sezonu lęgowego wiosenne wody opadły i lęg zakończył się stratą. Uzyskane wyniki (liczebność 131–162 par lęgowych) pozwalają ocenić zagęszczenie łabędzia niemego w OSO Puszcza Augustowska na 9,7–12,1 pary/100 km<sup>2</sup> powierzchni ogólnej i 19,4–24,1 par/1 km<sup>2</sup> lustra wody.

Obecność ptaków niełgowych w okresie wiosenno-letnim (lęgowym) stwierdzono łącznie na 6 jeziorach, przy czym najliczniejsze zgrupowania obserwowano na jez. Wigry (corocznie od 80 do 120 os. odbywających pierzenie), Kolno (60–80 os.) i Serwy (20–30 os.). Po kilka ptaków przebywało latem na innych 4 jeziorach (Busznica, Brożane,



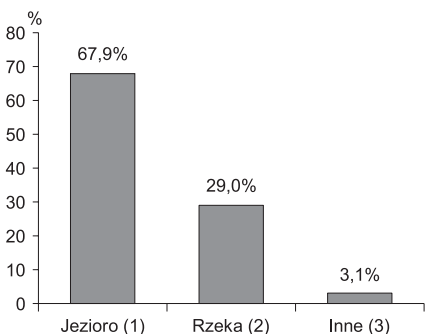


**Rys. 2.** Rozkład liczby par lęgowych łabędzia niemego na badanych jeziorach Puszczy Augustowskiej w latach 2016–2018

**Fig. 2.** The distribution of breeding pairs of Mute Swans in the studied lakes in the Augustów Forest in 2016–2018. (1) – number of lakes; (2) – number of breeding pairs on the lake

Gorczyckie, Białe Wigierskie) oraz 10–20 os. na Czarnej Hańczy. Łączna liczebność frakcji niełęgowej na obszarze Puszczy Augustowskiej kształtowała się w zakresie 170–250 osobników.

W okresie przelotów jesiennych łabędzie zatrzymują się najliczniej na Wigrach, gdzie przebywało ok. 150–200 ptaków (tab. 1). Najwyższą liczebność na tym jeziorze odnotowano 28.11.2015 (210 os.), oraz 2.11.2018 (180 os.). Poza tym łabędzie zatrzymywały się regularnie na jez. Kolno (50–70 os.), Jez. Gorczyckim (10–40 os.) i jez. Serwy (10–30 os.). Łączną liczebność łabędzi niemych w Puszczy Augustowskiej w okresie migracji jesiennej oceniamy na 220–300 ptaków. Dane na temat migracji wiosennej z obszaru Puszczy Augustowskiej są bardzo skąpe, gdyż w marcu większość jezior jest zamarznięta i ptaki nie zatrzymują się na tym obszarze. Podczas liczeń z łodzi motorowej na całym jez. Wigry 28.04.2018 stwierdzono łącznie 170 ptaków, w tym 130 prawdopodobnie niełgowych.



**Rys. 3.** Procentowy rozkład siedlisk lęgowych łabędzia niemego w Puszczy Augustowskiej w latach 2016–2018

**Fig. 3.** Percentage distribution of breeding habitats of the Mute Swan in the Augustów Forest in 2016–2018. (1) – lakes; (2) – rivers, (3) – other habitats

Corocznie łabędzie nieme próbują zimować w Puszczy Augustowskiej, gdzie tylko wyjątkowo są dokarmiane przez ludzi. Przebywają tu do zamarznięcia jezior. W styczniu stwierdzano je regularnie na jez. Wigry (o ile nie było zamarznięte) wraz z jez. Postaw (miejsce wypływu Czarnej

**Tabela 1.** Liczebność łabędzia niemego podczas comiesięcznych liczeń jesienią na jeziorze Wigry w latach 2012–2018

**Table 1.** Number of mute swans during every month censuses in autumn on Lake Wigry in 2012–2018. (1) – year, (2) – September, (3) – October, (4) – November, (5) – adults, (6) – immatures

Rok (1)	Wrzesień (2)		Październik (3)		Listopad (4)	
	Ad. (5)	Imm. (6)	Ad. (5)	Imm. (6)	Ad. (5)	Imm. (6)
2012	61	39	103	38	129	47
2013	61		65		78	
2014	48	29	50	41	88	33
2015	112	56	115	54	157	53
2016	88	52	106	44		
2017	99	43	125	44		
2018	102	43	99	12	147	33

Hańczy z Wigier). Najwyższą liczebność stwierdzono podczas łagodnej zimy w roku 2014, kiedy 3.01 na Wigrach przebywały co najmniej 64 os., a na Postawiu kolejnych 30 os. Drugim miejscem zimowania była rzeka Czarna Hańcza, zamierzająca tylko podczas długotrwałych, silnych mrozów. Przebywało tam regularnie ok. 30–40 ptaków. Na oparzeliskach na jez. Serwy 3.01.2016 policzono 28 os. Liczba zimujących ptaków waha się w zależności od warunków pogodowych. Podczas mroźnych zim wszystkie ptaki przenoszą się na inne zbiorniki.

## Dyskusja

Liczebność populacji łabędzia niemego w OSO Puszcza Augustowska oceniana była na podstawie kontroli z brzegów zbiorników lub z wody. Nie wykorzystano natomiast metod opartych na analizie zdjęć lotniczych lub obrazie z dronów, przydatnych do wykrywania gniazd lub/i ptaków ukrytych w trzcinach i dających dokładniejsze wyniki (Sikora 2011, Zbyryt 2018). Ocena na podstawie kontroli tylko z ziemi lub wody może w nieznacznym stopniu zaniżać faktyczną liczbę par lęgowych.

Z obszaru badań brakuje dokładnych danych na temat zmian liczebności łabędzia niemego w ostatnich dekadach. W latach 1968–1969 na jeziorach Puszczy Augustowskiej stwierdzono co najmniej 46 par lęgowych (L. Tomiałojć – mat. niepubl.). Prawdopodobnie nie była to kompletna ocena liczebności, tym niemniej porównanie tych danych z aktualnymi sugeruje znaczny wzrost liczebności w ostatnim półwieczu. W tamtym okresie ptaki najliczniej gniazdowały na jeziorach Kolno (12–15 par) i Studzienicznym (5 par), ale brakuje informacji o liczbie par gniazdujących na największych jeziorach, tj. Wigrach oraz Serwach (L. Tomiałojć – mat. niepubl.). W latach 1989–1993 na obszarze Wigierskiego Parku Narodowego gniazdowało 40–60 par (Zawadzka & Zawadzki 1995), podczas gdy aktualnie zabrane dane dokumentują gniazdowanie 40–45 par, co sugeruje lekki spadek.

Optymalne siedlisko lęgowe łabędzia niemego stanowią płytkie, eutroficzne zbiorniki wodne (zarówno naturalne, jak również sztuczne) z wyraźną strefą roślinności wynurzonej (Włodarczyk & Wojciechowski 2001, Wieloch & Buczek 2007). W Puszczy Augustowskiej łabędzie zakładały gniazda na naturalnych zbiornikach wodnych, gniazdując liczniej na dużych jeziorach z rozwiniętą linią brzegową i szerokimi pasami trzcin. Jeziora Puszczy Augustowskiej o pochodzeniu połodowcowym charakteryzują się zazwyczaj znaczną, chociaż silnie zróżnicowaną głębokością. Dlatego też na niektórych dużych

akwenach łąbędzy nie ma, lub gniazdują tylko pojedyncze pary. Najmniejsze zasiedlone przez łąbędzie zamknięte jezioro miało powierzchnię 8,5 ha, podczas gdy w środkowej Polsce łąbędzie zakładały gniazda na stawach rybnych wielkości 5 ha (Włodarczyk & Wojciechowski 2001). Stawy rybne są dla łąbędzy atrakcyjniejsze pokarmowo, ze względu na niewielką głębokość i wysoką trofię wód. Z powodu braku odpowiednich danych nie analizowano związków pomiędzy czynnikami siedliskowymi a zagęszczeniem populacji łągowej w Puszczy Augustowskiej. Nasze obserwacje wskazują jednak, że łąbędzie nieme w Puszczy Augustowskiej nie zajmowały rewirów łągowych na ubogich pokarmowo, pozbawionych trzciny dystroficznych zbiornikach wodnych. Gnieździły się natomiast na śródleśnych rozlewiskach z licznymi martwymi drzewami, a także na meandrującej przez tereny leśne Czarnej Hańczy. Zasiedlały więc na terenie badań siedliska wodne całkowicie otoczone lasem, bardziej typowe dla łąbiedzia krzykliwego *C. cygnus* (Sikora & Wieloch 2015). Ten ostatni gatunek w ogóle nie gnieździ się na terenie OSO Puszcza Augustowska, a z sezonu łągowego znane są tylko dwa miejsca jego przebywania. Brak łąbiedzia krzykliwego w sezonie łągowym jest zaskakujący na tle danych z pobliskiego rejonu Grodna na Białorusi, gdzie gatunek ten wręcz wypiera łąbiedzia niemego ze śródleśnych zbiorników wodnych (D. Vinczeuski, inf. ustna) oraz w świetle podobnych procesów obserwowanych na Litwie, gdzie silna konkurencja ze strony zwiększającego liczebność łąbiedzia krzykliwego prowadzi lokalnie do spadku liczebności łąbiedzia niemego (P. Kurlavičius, inf. ustna).

W 1. połowie XX w. najczęściej zasiedlanymi przez łąbiedzia niemego zbiornikami wodnymi w Polsce były jeziora. W okresie późniejszym, na skutek długookresowej ekspansji terytorialnej w kierunku południowym, połączonej z zasiedlaniem środowisk przekształconych przez człowieka, coraz więcej par zaczęło gniazdować na stawach (Wieloch 2004). Obecnie zaledwie 16% populacji łąbiedzia niemego w Polsce gnieździ się na jeziorach, a ponad połowa (52%) na stawach. Pozostałe siedliska stanowią starorzeczka (12%) i niewielkie oczka śródpolne (9%) (Chylarecki et al. 2018). Specyfiką terenu badań jest gniazdowanie łąbiedzi w środowisku o wysokiej lesistości, na zbiornikach całkowicie lub częściowo otoczonych lasem. Wydaje się, że śródleśne zbiorniki wodne nie stanowią optymalnych siedlisk łągowych dla łąbiedzia niemego (Snow & Perrins 1998). Zasiedlanie otoczonych lasem rozlewisk oraz próba łągu na zalanych łąkach mogą wskazywać na niedostatek optymalnych siedlisk łągowych i pośrednio świadczyć o trendzie wzrostowym populacji augustowskiej, zbieżnym z niewielkim wzrostem liczebności krajowej populacji łąbiedzia niemego (Chylarecki et al. 2018). Za główną przyczynę wzrostu liczebności uważane są: zwiększenie stopnia osiadłości, zasiedlanie siedlisk antropogenicznych, z wnętrzem dużych miast włącznie, oraz dokarmianie przez ludzi (Włodarczyk & Wojciechowski 2001, Włodarczyk & Janiszewski 2007, Wieloch & Buczek 2007). W Puszczy Augustowskiej pary zajmujące rewiry na jeziorach lub ciekach intensywnie użytkowanych przez turystów korzystają dodatkowo z pokarmu antropogenicznego, co podobnie jak w innych regionach, może sprzyjać wzrostowi liczebności gatunku.

Zagęszczenie populacji łągowej łąbiedzia niemego w Puszczy Augustowskiej, przy uwzględnieniu wielkości badanego obszaru, należy do wyższych w skali kraju (tab. 2). Najwyższe w Polsce zagęszczenia, rzędu 20 lub więcej par/100 km<sup>2</sup> łąbiedzia niemego, stwierdzono w dolinach rzecznych Noteci, Bugu i Narwi, podczas gdy relatywnie niskie wartości wykazano dla Lubelszczyzny i Ziemi Łódzkiej ze sporym udziałem ptaków gniazdujących na stawach (tab. 2). Na terenach dużych kompleksów leśnych, gdzie najważniejszymi akwenami są jeziora, zagęszczenia, w zależności od udziału powierzchniowego lustra wody, wynoszą w zakresie 4–12 par/100 km<sup>2</sup>.



Populacja lęgowa łabędzia niemego na terenie OSO Puszcza Augustowska, oceniona na 131–162 par, stanowi obecnie ok. 2,1% populacji krajowej, szacowanej na 6 000–7 500 par (Chodkiewicz et al. 2015). Kwalifikuje to do uznania łabędzia niemego za przedmiot ochrony w OSO Puszcza Augustowska. Gatunek ten nie był uwzględniony w inwentaryzacji ornitologicznej na potrzeby weryfikacji standardowego formularza danych i sporządzenia projektu planu zadań ochronnych dla tego obszaru Natura 2000 w roku 2010 (Zawadzka et al. 2011, SDF 2013).

Liczebność niełęgowych łabędzi niemych przebywających w Puszczy Augustowskiej (ok. 170–250 osobników) jest niska. Obszar ten nie ma znaczenia jako miejsce pierzenia lub koczowania gatunku w skali kraju. Dla lokalnej populacji ważne miejsca przebywania ptaków niełęgowych stanowią dwa jeziora: Wigry na północy obszaru i Kolno na południu. Wigry stanowią również znaczące w północno-wschodniej Polsce miejsce przystankowe na trasie jesiennych wędrówek łabędzia niemego z północy Europy, ale zatrzymujące się tu jesienią ok. 150–200 ptaków stanowi <1% przebywających w Polsce w tym okresie łabędzi, których liczebność w tym okresie w latach 2017–2018 wynosiła 13 735–18 215 os. (Chodkiewicz et al. 2018). W początku lat 90. XX w., na podstawie liczeń brzegowych, zgrubnie oceniono, że na Wigrach w okresie jesienno-zimowym przebywało do 400 ptaków (Zawadzka & Zawadzki 1995). Wskazuje to na spadek liczebności gatunku jesienią na tym obszarze. Niewiele ptaków próbuje tu zimować ze

**Tabela 2.** Zagęszczenie par lęgowych łabędzia niemego na wybranych powierzchniach badawczych w Polsce

**Table 2.** Density of breeding pairs of the Mute Swan on selected study plots in Poland. (1) – study area/region, (2) – studied area (km<sup>2</sup>), (3) – dominant habitat, (4) – number of breeding pairs, (5) – density (no. pairs/100 km<sup>2</sup>), (6) – references, (7) – river valley, (8) – lakes, (9) – lakes/ponds, (10) – ponds

Powierzchnia badawcza/region (1)	Powierzchnia (km <sup>2</sup> ) (2)	Dominujące siedlisko lęgowe (3)	Liczba par lęgowych (4)	Zagęszczenie par/100 km <sup>2</sup> (5)	Źródło (6)
Dolina Dolnej Narwi	268	dolina rzeczna (7)	70–74	26,1–27,6	Kasprzykowski et al. 2017
Dolina Dolnej Noteci	215	dolina rzeczna	43	20,0	Wylegała et al. 2012a
Dolina Środkowej Noteci	340	dolina rzeczna	62	18,2	Wylegała et al. 2010
Dolina Dolnego Bugu	743	dolina rzeczna	114–127	15,3–17,1	Kasprzykowski et al. 2017
<b>Puszcza Augustowska</b>	<b>1344</b>	<b>jeziora (8)</b>	<b>131–162</b>	<b>9,7–12,1</b>	<b>niniejsza praca</b>
Puszcza Barlinecka	265	jeziora/stawy (9)	23	8,7	Wylegała et al. 2012b
Dolina Środkowej Warty	570	dolina rzeczna	19–37	3,3–6,5	Winięcki & Mielczarek 2018
Puszcza Napiwodzko-Ramucka	1166	jeziora	50–55	4,3–4,7	Sikora et al. 2015
Lubelszczyzna	22320	stawy (10)	230–260	1,0–1,2	Buczek & Buczek 2005
Ziemia Łódzka	8800–13200	stawy	133	1,0	Włodarczyk & Janiszewski 2007

względu na surowość klimatu i coroczne zamarzanie jezior, choć nie zawsze zjawisko to występuje na początku zimy. Po zamarznięciu jezior większość ptaków przenosi się na częściowo niezamarznięte wody Kanału Augustowskiego w Augustowie, lub na Czarną Hańczę, ale niektóre przymarzają do lodu i giną.

Łabędź niemy jest gatunkiem bardzo plastycznym, rozszerzającym spektrum zasiedlanych siedlisk łęgowych i wykazującym wzrost osiadłości. Z tego względu wymaga dalszego monitorowania zarówno w kontekście zmian liczebności populacji łęgowej, jak również synantropizacji i zimowania tego gatunku w Puszczy Augustowskiej (Snow & Perrins 1998, Włodarczyk & Janiszewski 2007).

Dziękujemy za przekazanie obserwacji i niepublikowanych danych Krzysztofowi Fiedorowiczowi, Petrasowi Kurlavičiusovi, Waldemarowi Sudnikowi, Henrykowi Szulińskiemu oraz Dimitrovi Vinczeuskiemu.

## Literatura

- BirdLife International 2019. Species factsheet: *Cygnus olor*. <http://www.birdlife.org>, data dostępu: 12.01.2019.
- Buczek A., Buczek T. 2005. Łabędź niemy *Cygnus olor* (Gmel., 1789). W: Wójciak J., Biaduń W., Buczek T., Piotrowska M. (red.). Atlas ptaków łęgowych Lubelszczyzny, ss. 58–59. Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne, Lublin.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności ptaków łęgowych w Polsce w latach 2008–2012. *Ornis Pol.* 56: 149–189.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Sikora A., Ławicki Ł., Meissner W., Bobrek R., Cenian Z., Bzoma S., Betleja J., Kuczyński L., Moczarska J., Rohde Z., Rubacha S., Wieloch M., Wylegała P., Zielińska M., Zieliński P., Chylarecki P. 2018. Monitoring ptaków Polski w latach 2016–2018. *Biul. Monit. Przyr.* 17/2.
- Chylarecki P., Chodkiewicz T., Neubauer G., Sikora A., Meissner W., Woźniak B., Wylegała P., Ławicki Ł., Marchowski D., Betleja J., Bzoma S., Cenian Z., Górski A., Korniluk M., Moczarska J., Ochocińska D., Rubacha S., Wieloch M., Zielińska M., Zieliński P., Kuczyński L. 2018. Trendy liczebności ptaków w Polsce. *Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa*.
- Czechowski P., Bocheński M., Sidelnik M. 2006. Awifauna łęgowa stawów rybnych w południowo-zachodniej części województwa lubuskiego. *Ptaki Śląska* 16: 109–121.
- Czyż S. 1997. Polska odmiana „*immutabilis*” łabędzia niemego *Cygnus olor* w okolicach Częstochowy. *Not. Orn.* 38: 231–233.
- Dudzik K., Biela E., Maksalon L., Dobosz R. 2010. Awifauna stawów rybnych doliny Białej Nidy i terenów przyległych w latach 2002–2010. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 66: 261–282.
- ESRI 2014. ArcGIS Desktop: Release 10.2. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute. <https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/mapy>, data dostępu: 10.01.2019.
- <https://www.google.pl/maps>, data dostępu: 10.01.2019.
- Kasprzykowski Z., Dmoch A., Goławski A., Kozik R., Mitrus C. 2017. Zmiany liczebności wybranych łęgowych gatunków wodno-błotnych w Dolinie Dolnej Narwi i Dolinie Dolnego Bugu. *Ornis Pol.* 58: 1–11.
- Kondracki J. 1994. Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa.
- Ławicki Ł., Marchowski D., Mrugowski W., Niedźwiecki S., Kaliciuk J., Śmietana P., Wysocki D. 2007. Awifauna Międzyodrza w latach 1994–2006. *Not. Orn.* 48: 37–54.
- R Core Team 2018 R. A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, <https://www.R-project.org>.
- SDF 2013. Standardowy Formularz Danych dla obszaru PLB200002 Puszcza Augustowska. GDOŚ.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków łęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.

- Sikora A. 2011. Przydatność zdjęć lotniczych do wykrywania stanowisk lęgowych łabędzia nieme-  
go *Cygnus olor* na przykładzie Gdańska. *Ornis Pol.* 52: 219–224.
- Sikora A., Wieloch M. 2015. Łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus*. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian  
Z., Chodkiewicz T. (red.). 2015. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik Metodyczny. Wyd. 2  
uzupełnione, ss: 123–127. GIOŚ, Warszawa.
- Sikora A., Szymkiewicz M., Górski A., Neubauer G. 2015. Awifauna lęgowa OSO Puszcza Napi-  
wodzko-Ramucka ze szczególnym uwzględnieniem gatunków priorytetowych. *Ornis Pol.* 56:  
190–211.
- Snow D.W., Perrins C.M. 1998. *The Birds of the Western Palearctic*. Oxford University Press,  
Oxford, New York.
- Sokołowski A. W. 2010. Puszcza Augustowska. CILP, Warszawa.
- Tomiałojć L. 1990. Ptaki Polski. Rozmieszczenie i liczebność. PWN, Warszawa.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP “pro  
Natura”, Wrocław.
- Wieloch M. 1984. Numbers and distribution of the Mute Swan *Cygnus olor* in Poland against the  
situation of this species in Europe. *Acta Ornithol.* 20: 187–229.
- Wieloch M. 2004. *Cygnus olor* Łabędź niemy W: Gromadzki M. (red.). Poradniki ochrony siedlisk  
i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny, T. 7, ss. 91–95. Ministerstwo Środowiska,  
Warszawa.
- Wieloch M., Buczek A. 2007. Łabędź niemy *Cygnus olor*. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M.,  
Neubauer G., Chylarecki P. (red.). Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004,  
ss. 50–51. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Winięcki A., Mielczarek S. 2018. Awifauna lęgowa OSO Dolina Środkowej Warty – stan współcze-  
sny i zmiany w latach 1975–2015. *Ornis Pol.* 59: 17–55.
- Włodarczyk R., Wojciechowski Z. 2001. The breeding ecology of the Mute Swan *Cygnus olor* in  
central Poland. *Wildfowl* 52: 157–169.
- Włodarczyk R., Janiszewski T. 2007. Liczebność i rozmieszczenie łabędzia nieme-  
go *Cygnus olor* na Ziemi Łódzkiej. *Not. Orn.* 42: 82–91.
- Wylegała P., Batycki A., Rudzinek B., Drab K., Blank M., Blank T., Barteczka J., Bagiński W., Ko-  
nopka A. 2010. Awifauna Doliny Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego – stan aktualny oraz  
zmiany liczebności. *Not. Orn.* 51: 43–55.
- Wylegała P., Batycki A., Kasprzak A. 2012a. Awifauna Doliny Dolnej Noteci – stan aktualny i zmia-  
ny liczebności. *Ornis Pol.* 53: 39–49.
- Wylegała P., Batycki A., Kasprzak A., Kasprzak A., Kujawa D., Trawiński W. 2012b. Ptaki lęgowe  
w Obszarze Specjalnej Ochrony Natura 2000 Puszcza Barlinecka. *Ptaki Pomorza* 3: 61–71.
- Zawadzka D., Kwiecień E. 2011. Puszcze i lasy Polski. Encyklopedia ilustrowana. Multico, Warszawa.
- Zawadzka D., Zawadzki J. 1995. Wstępna charakterystyka awifauny Wigierskiego Parku Narodo-  
wego. *Not. Orn.* 36: 297–309.
- Zawadzka D., Zawadzki J., Zawadzki G., Zawadzki S. 2011. Wyniki inwentaryzacji ornitologicznej  
na terenie OSO PLB200002 Puszcza Augustowska w 2010 r. *Stud. i Mat. CEPL* 27: 89–104.
- Zbryt A. 2018. Oddziaływanie dronów na ptaki oraz ich zastosowanie w badaniach ornitologicz-  
nych i ochronie. *Ornis Pol.* 59: 56–70.

**Grzegorz Zawadzki, Anna Sołtys**

Katedra Ochrony Lasu i Ekologii  
Wydział Leśny SGGW  
grzesiekgfz@op.pl

**Dorota Zawadzka**

Instytut Nauk Leśnych  
Uniwersytet Łódzki, Filia w Tomaszowie Mazowieckim

**Jerzy Zawadzki**

Okółek 14, 16-506 Giby