

Stan populacji lęgowej łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* w Polsce

Arkadiusz Sikora, Maria Wieloch, Przemysław Chylarecki

Abstrakt: Łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus* gniazduje niemal we wszystkich regionach kraju z wyjątkiem gór i przedgórzy. Średnie roczne tempo wzrostu populacji lęgowej w Polsce w latach 1973–2011 wynosiło 12%. W roku 2007 krajową populację oceniono na 43–52 par, a w 2011 na 73–80 par (rzeczywista liczebność może wynosić 80–90 par). Średnie roczne tempo wzrostu populacji w latach 2007–2011 na pojezierzach północnej części kraju wyniosło 18%, a na wyżynach – 35%. Na nizinach środkowej Polski liczebność fluktuowała, pomimo że wcześniej wykazano tu wzrost. W latach 2007–2011 wzrosło również rozpowszechnienie (udział powierzchni 10×10 km, na których wykazano gatunek w Polsce) – od 1,3% w roku 2007 do 2,0% w roku 2011, a rozpowszechnienie skumulowane dla 5 lat badań wyniosło 2,7%. Kluczowym siedliskiem lęgowym były stawy (60% wszystkich stanowisk). Rzadziej zasiedlane były jeziora (16%), zbiorniki zaporowe, retencyjne – 8% oraz rozlewiska w dolinach rzek i na polderach (7%). Stawy rybne były najczęściej zasiedlane w południowej (100% znanych stanowisk) i środkowej części kraju (75%). Na pojezierzach północnej Polski, jako siedliska lęgowe były wykorzystywane głównie stawy (41% stanowisk) i jeziora (31%). 58% par zakończyło lęgi sukcesem. Na początku okresu piskłowego (1 maja–10 czerwca) na parę lęgową z piskletami przypadało przeciętnie 4,03 młodego (zakres: 1–10; $N=108$), a w okresie wodzenia podrośniętych młodych (21 lipca–31 sierpnia) – 3,51 (zakres: 1–8; $N=154$). Stwierdzono 4 rodzaje układów partnerskich ($N=297$): para łabędzia krzykliwego (95% przypadków); 3 dorosłe łabędzie krzykliwe (3 lęgi na różnych stanowiskach), para mieszana łabędzia krzykliwego z łabędziem niemym *C. olor* wodząca młode (jeden lęg) i trójkąt złożony z pary łabędzia niemego i jednego łabędzia krzykliwego (11 lęgów na 4 stanowiskach).

Breeding population of the Whooper Swan *Cygnus cygnus* in Poland. Abstract: Whooper Swan breeds in almost all regions of Poland except the mountains and foothills. In years 1973–2011 the annual average growth rate of breeding population was 12%. In 2007 the national breeding population was estimated at the level of 43–52 pairs, while in 2011 at 73–80 pairs. It is likely, that even 80–90 pairs breed in Poland. In 2007–2011 the average rate of annual population increase was 18% for a subpopulation breeding on the northern lake districts, and 35% for swans nesting in the southern highlands. The number of pairs breeding on lowlands of central Poland fluctuated, despite an increasing trend had been shown there previously. Occupancy (the frequency of occupied 10×10 km squares) increased from 1.3% in 2007 to 2.0% in 2011, while the cumulative occupancy for the 5-year period was 2.7%. Occupancy increased at the highest rate in the lake districts of northern Poland. Fish ponds were key breeding habitats – c. 60% of all occupied sites across the country. 16% of sites were located on lakes, 8% on dam and storage reservoirs and 7% on floodplains in river valleys and in the polders. Fish ponds were main breeding habitats used in the southern and central Poland (100% and 75% breeding sites, respectively). Fish ponds (41% sites) and lakes (31%) dominated among occupied

breeding sites at the lake districts of northern Poland. Overall, 58% of pairs breeding successfully raised broods. An average brood size early in the season (1 May–10 June) was 4.03 cygnets (range: 1–10, N=108), while late in the season (21 July–31 August) it dropped to 3.51 (range: 1–8, N=154). Four types of partnerships were found (N=297): Whooper Swan pairs (95% of cases), 3 Whooper Swans (3 cases), a mixed pair of Whooper Swan and Mute Swan *Cygnus olor* raising chicks (1 case) and a trio composed of a pair of Mute Swans and single Whooper Swan (11 cases at 4 sites).

Łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus* jest jednym z siedmiu gatunków rodzaju *Cygnus* (del Hoyo et al. 2001). Jego lęgowiska obejmują obszar od Islandii przez całą północną Eurazję po Kamczatkę (Cramp & Simmons 1977), wyjątkowo był stwierdzony na Alasce (Sykes 1998). Najliczniej gniazduje w strefie tajgi, a w ostatnich latach rozszerza zasięg na północ i zasiedla tundrę (Syroechkovski 2002). Jednocześnie rozprzestrzenia się również na południe, sięgając do Europy Środkowej, gdzie był już lęgowy w przeszłości (Dementiev & Gladkov 1952, Brazil 2003). W azjatyckiej części zasięgu najdalej na południe występuje w Kirgistanie, Mongolii i w północnych Chinach (Brazil 2003). W XIX i na początku XX wieku gatunek ten nie był prawnie chroniony w Europie i w wyniku prześladowania przez człowieka zmniejszyła się jego liczebność i zasięg. Pod koniec tego okresu występował tylko na północny kontynentu (Dementiev & Gladkov 1952, Gardarsson 1997, Brazil 2003).

W Europie wyróżniono 3 populacje łabędzia krzykliwego: (1) islandzką – częściowo osiadłą, z większością ptaków wędrujących na zimowisko brytyjsko-irlandzkie; (2) północnoeuropejską, która zasiedla Fennoskandię i północną Rosję, gdzie ptaki są w większości wędrowne, przemieszczają się na zimowiska w północno-zachodniej części kontynentu i na tereny śródlądowe środkowej Europy, (3) północnoeuropejską i zachodniosyberyjską wędrującą na zimowiska nad Morze Czarne i wschodnią część Morza Śródziemnego (Wetlands International 2006). W ostatnich dekadach ptaki z Europy Północnej zasiedliły kraje nadbałtyckie i środkową Europę. Część osobników jest tu osiadła, a część regularnie wędruje w kierunku południowo-wschodnim (Boiko 2008, Wieloch & Czyż 2011).

Celem publikacji jest charakterystyka stanu populacji lęgowej łabędzia krzykliwego w Polsce, obejmująca analizę rozmieszczenia, liczebności, siedlisk lęgowych oraz wyników reprodukcji w latach 2007–2011. Ponadto omówiono zmiany liczebności gatunku od pojawienia się pierwszych par lęgowych do czasów współczesnych.

Materiał i metody

Zasadniczy materiał pochodzi z lat 2007–2011 i był zbierany w ramach ogólnopolskiego programu monitoringu łabędzia krzykliwego, prowadzonego na wszystkich znanych stanowiskach lęgowych gatunku. Informacje o potencjalnych stanowiskach, wymagających kontroli, pochodziły głównie z wcześniejszych publikacji (np. Komisja Faunistyczna 1988–2009, Profus 1998, Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Wieloch 2004, Sikora & Wieloch 2007). Do roku 2008 pierwsze lęgi łabędzi krzykliwych na poszczególnych stanowiskach były weryfikowane przez Komisję Faunistyczną PTZool. Do analizy zmian liczebności i rozmieszczenia gatunku przed rokiem 2007 wykorzystano dane publikowane.

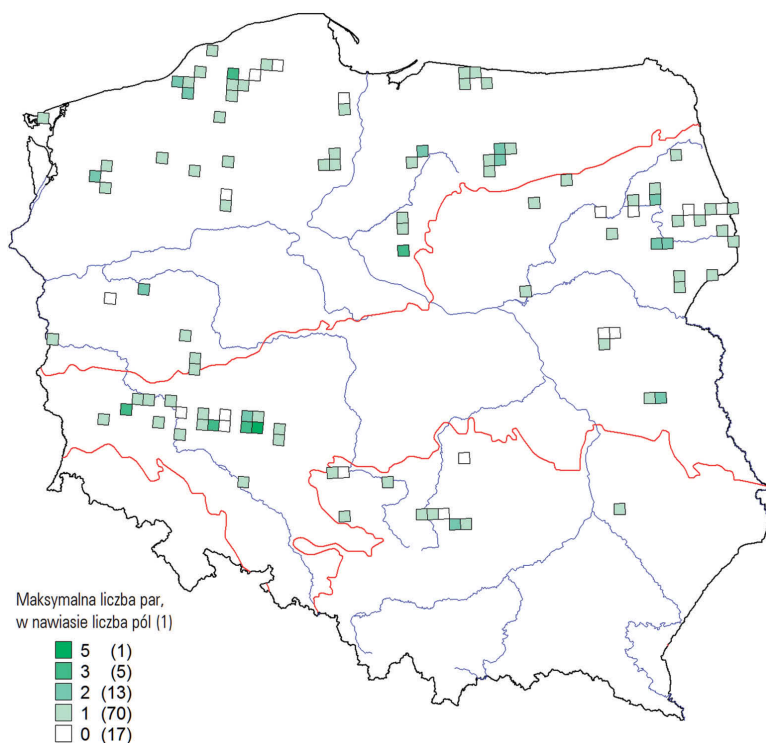
W latach 2007–2011 przeprowadzono rocznie po dwie kontrole stanowisk w dwóch terminach: 11 kwietnia–31 maja i 21 lipca–31 sierpnia. W przypadku niewykrycia gatunku na stanowisku, zalecano penetrowanie potencjalnych siedlisk znajdujących się w pobliżu znanego wcześniej miejsca lęgowego. Podczas drugiej kontroli ustalano efekty lęgów, notowano liczbę młodych i oceniano ich wielkość (jako miarę wieku piskląt).

Za stanowisko lęgowe uznano miejsce gniazdowania jednej pary, a więc pojedynczy zbiornik. Do oceny liczebności krajowej populacji wykorzystano stwierdzenia obejmujące dwie kategorie prawdopodobieństwa posiadania lęgu: gniazdowanie prawdopodobne

(para obserwowana podczas dwóch kontroli lub zaniepokojona czy też budująca gniazdo) oraz gniazdowanie pewne (obecność lub wysiadywanie jaj, stwierdzenie młodych lub piskląt). Ocena liczebności podawana jest jako zakres liczebności. Dolna wartość oceny to liczba par, dla których wykazano gniazdowanie pewne, natomiast górna wartość dotyczy zarówno par z lęgami pewnymi, jak i prawdopodobnymi. W ocenie wielkości populacji pominięto stwierdzenia par w siedlisku lęgowym dokonane podczas jednorazowej kontroli. Wskaźniki rozrodu scharakteryzowano dla okresu wczesnopisklęcego (1 maja–10 czerwca) i okresu przed uzyskaniem lotności przez młode (21 lipca–31 sierpnia). W opracowaniu przyjęto podział na 3 regiony: pojezierza północnej części kraju, niziny środkowej części Polski oraz wyżyny (regionalizacja za Kondrackim 2002).

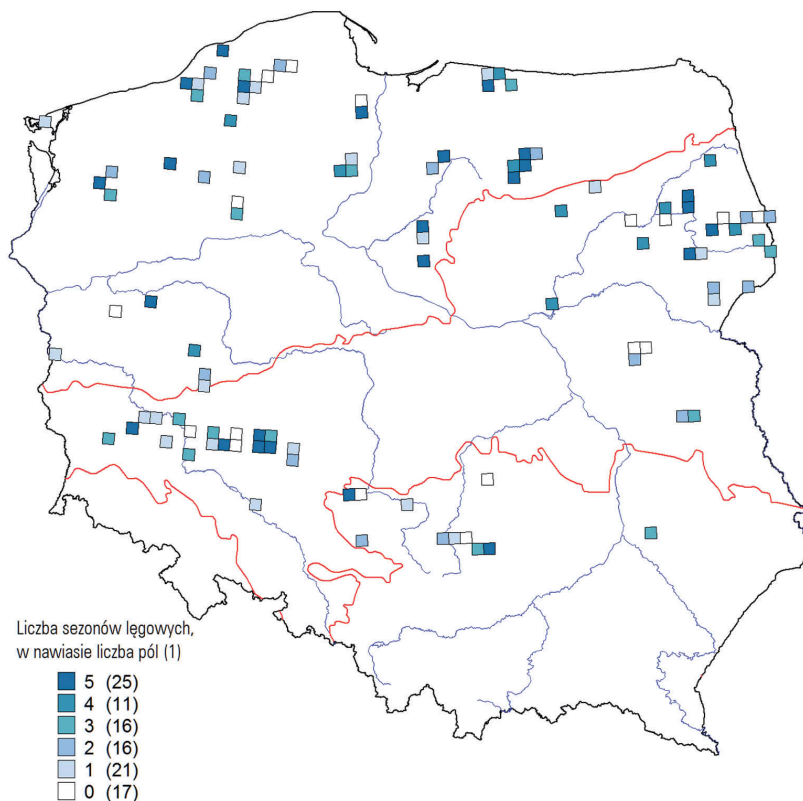
Rozmieszczenie i liczebność w Polsce w latach 2007–2011

W omawianym okresie łabędź krzykliwy gniazdował we wszystkich regionach Polski z wyjątkiem terenów górskich i przedgórzy (rys. 1). Najwyżej położone stanowiska w południowej Polsce stwierdzono na wysokości 220–250 m n.p.m. (6 stanowisk). Najdalej na południe wysunięte stanowiska stwierdzono na Wyżynie Małopolskiej (50°41'N). Kluczowe lęgowiska obejmowały Pomorze, Dolny Śląsk, Warmię i Mazury oraz północne Podlasie.



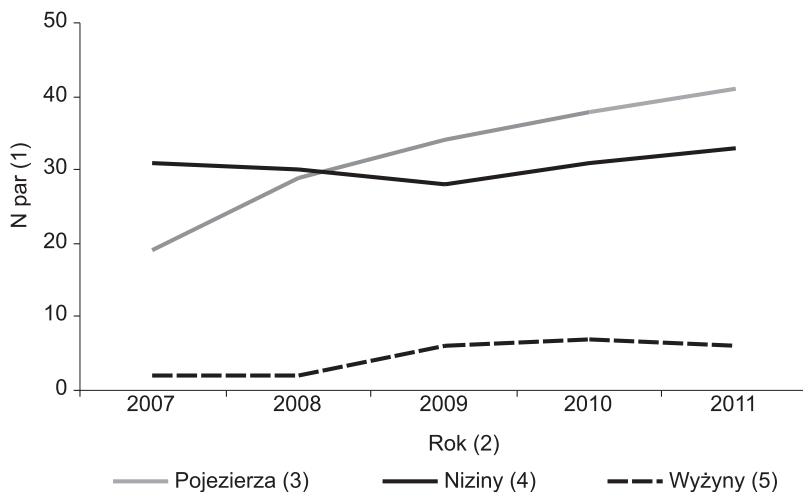
Rys. 1. Rozmieszczenie lęgowisk łabędzia krzykliwego w Polsce (uwzględniono lęgi pewne i prawdopodobne). Podano maksymalną liczbę par w sezonie stwierdzoną w okresie 2007–2011 na powierzchniach 10×10 km. Czerwone linie wyznaczają granice regionów: na północy kraju pojezierza i pobrzeża, w środkowej części niziny środkowopolskiej i na południu – wyżyny, przedgórza i góry

Fig. 1. Breeding distribution of the Whooper Swan in Poland (probable and confirmed breeding considered). (1) – The highest number of breeding pairs recorded over five years (2007–2011) in a square (10×10 km) is given. Red lines denote for borders of regions: lakelands and coastal areas in the north, lowlands in the middle and highlands and mountains in the south



Rys. 2. Liczba sezonów lęgowych, w których łabędzie kryżliwe zajmowały powierzchnie 10×10 km w latach 2007–2011 (uwzględniono łęgi pewne i prawdopodobne)

Fig. 2. The number of breeding seasons over which Whooper Swans have occupied 10×10 km squares over five years (2007–2011, probable and confirmed breeding considered)



Rys. 3. Liczba par łabędzia kryżliwego w trzech regionach Polski w latach 2007–2011

Fig. 3. The number of breeding pairs of the Whooper Swan in three regions of Poland in 2007–2011. (1) – number of pairs, (2) – year, (3) – lakelands, (4) – lowlands, (5) – highlands

Większość par koncentrowało się na pojezierzach północnej części kraju (51% par lęgowych w Polsce w roku 2011) i nizinach w środkowej części kraju (41% par). Pozostałe łabędzie krzykliwe gniazdowały na wyżynach (rys. 1). Spośród 106 powierzchni, skontrolowanych w latach 2007–2011 (kwadraty 10 × 10 km), na 24% wykazano pary łabędzi krzykliwych w ciągu pięciu sezonów (łęgi pewne i prawdopodobne), a na 20% tylko w jednym sezonie. Natomiast w 16% kwadratów, na których łabędź krzykliwy gniazdował w latach wcześniejszych, nie potwierdzono występowania gatunku w sezonie lęgowym. Uwzględniając maksymalną liczbę par w jednym sezonie dla każdego pola (w okresie 2007–2011), na 66% badanych pól stwierdzono pojedyncze pary lęgowe, a na 18% powierzchni wykazano maksymalnie w jednym sezonie od 2 do 5 par (rys. 2).

W latach 2007–2011 liczba par łabędzia krzykliwego wynosiła odpowiednio: 43–52, 54–61, 53–68, 62–76 i 73–80 par. W tym okresie jego liczebność w Polsce wzrosła w sumie o 54%, przy średnim tempie wzrostu wynoszącym 12% rocznie. Jednak tempo zmian liczebności było zróżnicowane regionalnie (rys. 3). Na pojezierzach północnej części kraju średnie roczne tempo wzrostu wyniosło 18%, a na wyżynach 35%. Natomiast na nizinach środkowej części Polski liczebność populacji była relatywnie stabilna, z fluktuacjami w obu kluczowych miejscach gniazdowania: na Śląsku i Podlasiu.

W pięcioletnim okresie wykazano zwiększenie rozpowszechnienia gatunku (udział powierzchni 10 × 10 km, na których wykazano gatunek spośród 3279 takich kwadratów w kraju) – od 1,3% w roku 2007 do 2,0% w roku 2011. Rozpowszechnienie skumulowane wyniosło 2,7% (udział wszystkich powierzchni, na których stwierdzono gatunek w badanym okresie). Największy wzrost liczby zajętych kwadratów nastąpił na pojezierzach (z 19 do 33) i wyżynach (z 2 do 6).

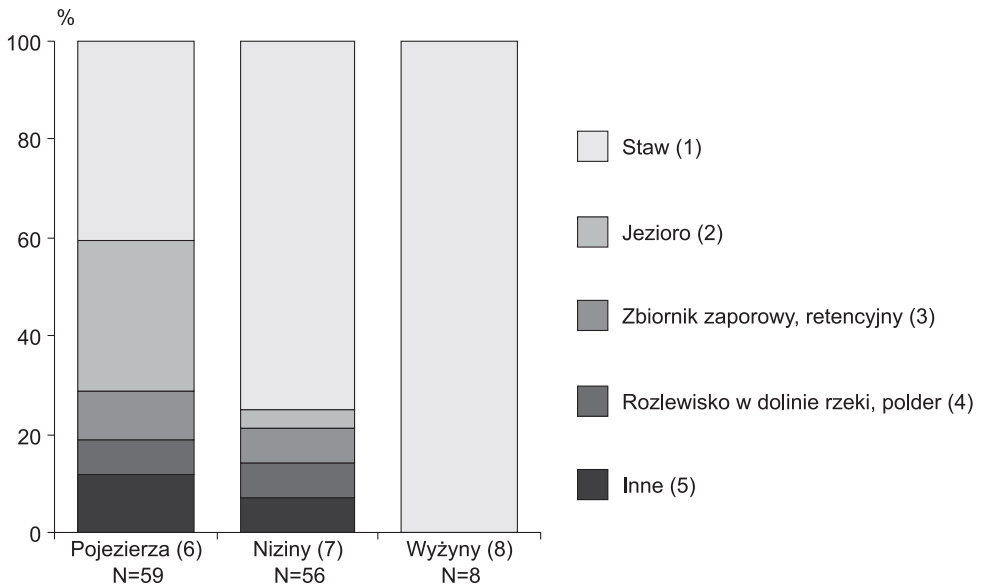
Siedliska lęgowe

Stawy rybne były kluczowym miejscem gniazdowania łabędzi krzykliwych – 60,2% stanowisk zajmowanych w latach 2007–2011. Na jeziorach wykazano 16,3% stanowisk. Ponadto gatunek zasiedlał inne zbiorniki – 8,1% oraz rozlewiska w dolinach rzek i poldery – 6,5%. Pozostałe siedliska zasiedlał rzadko (tab. 1). Udział stawów jako siedliska lęgowego zmniejszał się z

Tabela 1. Siedliska lęgowe łabędzia krzykliwego w Polsce w latach 2007–2011

Table 1. Breeding habitats of the Whooper Swan in Poland in 2007–2011. (1) – habitat type, (2) – number of pairs breeding in a given habitat type in a given year, (3) – total number of sites, (4) – percent, (5) – fish pond, (6) – lake, (7) – dam or storage reservoir, (8) – floodplain in river valley or polder, (9) – clay pit, peat mine, sand pit, (10) – field pond, (11) – peat bog, (12) – oxbow lake, (13) – total

| Siedlisko (1) | Liczba par w latach (2) | | | | | Łączna liczba stanowisk (3) | % (4) |
|--|-------------------------|------|------|------|------|-----------------------------|-------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | | |
| Staw (5) | 34 | 40 | 46 | 53 | 52 | 74 | 60,2 |
| Jezioro (6) | 8 | 11 | 10 | 11 | 13 | 20 | 16,3 |
| Zbiornik zaporowy, retencyjny (7) | 3 | 6 | 5 | 4 | 8 | 10 | 8,1 |
| Rozlewisko w dolinie rzeki, polder (8) | 5 | 2 | 2 | 4 | 3 | 8 | 6,5 |
| Glinianka, torfianka, żwirownia (9) | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 4 | 3,3 |
| Zbiornik śródpolny (10) | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 2,4 |
| Torfowisko (11) | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1,6 |
| Starorzecze (12) | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1,6 |
| Razem (13) | 52 | 61 | 68 | 76 | 80 | 123 | 100,0 |



Rys. 4. Siedliska lęgowe łabędzia krzykliwego w trzech regionach Polski w latach 2007–2011
Fig. 4. Breeding habitats of the Whooper Swan in three regions of Poland in 2007–2011. (1) – pond, (2) – lake, (3) – dam or storage reservoir, (4) – floodplain in river valley or polder, (5) – other, (6) – lakelands, (7) – lowlands, (8) – highlands

południa ku północy i był najniższy na pojezierzach północnej części kraju. Jedynie na pojezierzach łabędź krzykliwy zasiedlał liczniej jeziora – 30,5% stanowisk na tym terenie (rys. 4).

Wyniki lęgów

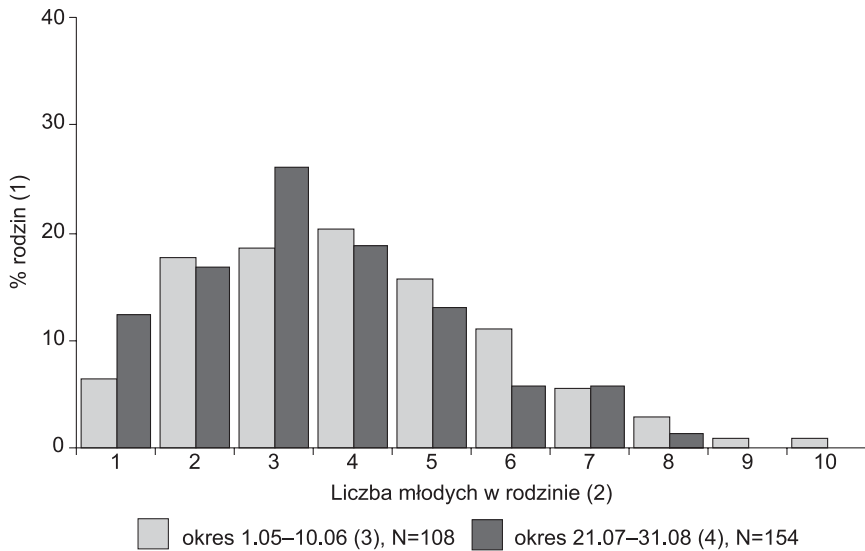
Udział par, które zakończyły lęgi z sukcesem wyprowadzając przynajmniej jednego młodego w relacji do wszystkich par z pewnym i ustalonym wynikiem lęgu, wynosił przeciętnie 58% (56–61% w poszczególnych sezonach lęgowych). Liczba odchowanych młodych w rodzinie wahała się od 1 do 8, przy czym połowa rodzin liczyła 3 lub 4 młode (rys. 5, tab. 2). W okresie wczesnopisklęcym wielkość rodzin wynosiła od 1 do 10 (rys. 5), przeciętnie 4,03 młodego (N=108). Największą rodzinę z 10 małymi pisklętami obserwowano w maju 2008 roku k. Zajek, gm. Trzcianne, woj. podlaskie. W gnieździe tej pary stwierdzono 11 jaj (Ławicki et al. 2011). Ponadto w czerwcu 2011 w Dolinie Baryczy na stawie Kobyłarka obserwowano 3 ptaki dorosłe z 10 pisklętami, które prawdopodobnie pochodziły od dwóch samic (nie zostały one włączone do poniższych obliczeń wskaźników produktywności, na rys. 5 i w tab. 2). W końcowym okresie wychowania młodych na parę z młodymi przypadało przeciętnie 3,51 młodego (N=154; zakres: 1–8) (rys. 5).

Wśród par obecnych w siedlisku lęgowym (lęgi pewne i prawdopodobne) udział par lęgowych wahał się w poszczególnych sezonach od 78 do 91%. W latach 2007–2011 najniższe wartości reprodukcji wykazano w sezonie 2008. Natomiast najwyższy udział par lęgowych i liczby młodych na parę stwierdzono w roku 2011.

Układy partnerskie

Łabędzie krzykliwe spotykano w czterech układach partnerskich (tab. 3):

- Para łabędzi krzykliwych. Udział takich par wynosił 95% spośród wszystkich przypadków lęgów, w których uczestniczył przynajmniej jeden łabędź krzykliwy.



Rys. 5. Wielkość rodzin łabędzia krzykliwego w okresie wczesnopisklęcym i dorastania młodych w latach 2007–2011

Fig. 5. The size of the Whooper Swan families early and late in the season in 2007–2010. (1) – percent of families, (2) – the number of cygnets in the family, (3) – early period (1 May–10 June), (4) – late period (21 July–31 August)

Tabela 2. Wyniki reprodukcji u łabędzia krzykliwego w Polsce w latach 2007–2011

Table 2. Reproduction in the Whooper Swan in Poland in 2007–2011. (1) – information type, (2) – year, (3) – total number of pairs, (4) – number of breeding pairs (breeding confirmed), (5) – number of probable breeding pairs, (6) – number of successful pairs with known number of offspring, (7) – number of successful pairs with unknown number of offspring, (8) – number of breeding pairs with unknown breeding success, (9) – percentage of breeding pairs, (10) – percentage of successful breeding pairs, (11) – total number of offspring raised, (12) – mean number of offspring per pair with known breeding effect, (13) – mean number of offspring per breeding pair, (14) – mean number of offspring per successful pair

| Rodzaj informacji (1) | Rok (2) | | | | |
|---|---------|------|------|------|------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| Liczba par (3) | 52 | 61 | 68 | 76 | 80 |
| Liczba par lęgowych (4) | 43 | 54 | 53 | 62 | 73 |
| Liczba par prawdopodobnie lęgowych (5) | 9 | 7 | 15 | 14 | 7 |
| Liczba par z sukcesem z ustaloną liczbą młodych (6) | 21 | 27 | 30 | 35 | 41 |
| Liczba par z sukcesem z nieustaloną liczbą młodych (7) | 5 | 3 | 0 | 1 | 1 |
| Liczba par lęgowych z nieustalonym sukcesem lęgowym (8) | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Udział par lęgowych – % (9) | 82,7 | 88,5 | 77,9 | 81,6 | 91,3 |
| Udział par z lęgiem zakończonym sukcesem – % (10) | 60,5 | 55,6 | 56,6 | 58,1 | 60,9 |
| Suma wychowanych młodych (11) | 76 | 85 | 110 | 126 | 143 |
| Średnia liczba młodych na parę z ustalonym wynikiem lęgu (12) | 1,62 | 1,47 | 1,62 | 1,68 | 1,91 |
| Średnia liczba młodych na parę lęgową (13) | 2,00 | 1,67 | 2,08 | 2,07 | 2,10 |
| Średnia liczba młodych na parę z sukcesem (14) | 3,62 | 3,15 | 3,67 | 3,60 | 3,49 |

Tabela 3. Układy partnerskie u łabędzia krzykliwego w Polsce w latach 2007–2011; uwzględniono tylko pewne lęgi

Table 3. Partnership types in the Whooper Swan in Poland in 2007–2011. Only confirmed breeding cases considered. (1) – partnership type, (2) – total

| Układ partnerski (1) | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | Razem | % |
|--|------|------|------|------|------|-------|-------|
| 2 ad. <i>C. cygnus</i> (para) | 43 | 53 | 52 | 61 | 72 | 281 | 94,7 |
| 1 ad. <i>C. cygnus</i> +1 ad. <i>C. olor</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,3 |
| 3 ad. <i>C. cygnus</i> (trójkąt) | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1,3 |
| 1 ad. <i>C. cygnus</i> +2 ad. <i>C. olor</i> | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 11 | 3,7 |
| Razem (2) | 46 | 57 | 56 | 64 | 74 | 297 | 100,0 |

- Para mieszana łabędzia krzykliwego z łabędziem niemym *C. olor*. Para mieszana z 3 młodymi stwierdzona została w roku 2007 na rzece Łupawie w Kozinie, gm. Czarna Dąbrówka, pomorskie (A. Sikora). W roku 2008 obserwowano tam taką samą parę bez lęgu.
- Trójkąt złożony z dorosłych łabędzi krzykliwych stwierdzono trzykrotnie: lęgi w roku 2008 na stawie Bekas i w roku 2010 na stawie Kobylarka – oba stanowiska w Dolinie Baryczy, gm. Sośnie, woj. wielkopolskie (J. Witkowski, B. Orłowska). W roku 2011 na stawie Kobylarka ponownie obserwowano 3 ptaki dorosłe z 10 młodymi, prawdopodobnie od dwóch samic (4 i 6 młodych) – młode wykazywały odmienne cechy ubarwienia (B. Orłowska, J. Witkowski). Ponadto w roku 2009 k. Czarnego Pieca, gm. Jedwabno, woj. warmińsko-mazurskie, stwierdzono 3 dorosłe ptaki w pobliżu gniazda z jajami, w tym jednego ptaka wysiadującego (B. Brewka, A. Sikora).
- Trójkąt – para łabędzia niemego i jeden łabędź krzykliwy. W latach 2007–2011 wykazano 11 lęgów na 4 stanowiskach. Trójkąty spotykano przez 4 sezony na starorzeczu Narwi k. Czarnocina, woj. podlaskie (A. Dmoch i inni) oraz corocznie w dolinie Obry w okolicach Gorzycy, woj. lubuskie (S. Rubacha i inni). W roku 2008 trójkąt odnotowano na Warcie między miejscowościami Pustkowie a Łęg, woj. śląskie (S. Czyż, Z. Kryszczyk) oraz w roku 2009 k. Szczerbięcina w gm. Turze, woj. pomorskie (M. Radziszewski i inni).

Relacje między ptakami dorosłymi w trójkątach obejmujących dwa gatunki łabędzi były zróżnicowane. Na trzech stanowiskach oba gatunki tolerowały się wzajemnie i wspólnie wychowywały pisklęta. W trójkącie k. Szczerbięcina samica łabędzia krzykliwego (oznaczenie płci u ptaka schwytanego poza lęgowskiem; A. Labudda) nie pozwalała zbliżyć się samicy łabędzia niemego do młodych, pomimo że właśnie ona była socjalnym rodzicem, natomiast tolerowała obecność samca łabędzia niemego. Podczas 8 godzin obserwacji (7 kontroli) samica łabędzia krzykliwego nie pozwalała samicy łabędzia niemego, żeby zbliżyła się do niej na odległość mniejszą niż 2 metry.

Dyskusja

Populacja w Europie

W XIX i na początku XX wieku populacja łabędzia krzykliwego ograniczała się tylko do Fennoskandii, gdzie została znacznie zredukowana w wyniku polowań i pozyskania jaj oraz piskląt do celów konsumpcyjnych (Brazil 2003). W Finlandii w roku 1949 stwierdzono zaledwie 15 par (Haapanen et al. 1973), a w Szwecji w latach 20. ubiegłego wieku tylko 20 par. W europejskiej części Rosji również działały podobne czynniki ograniczające (Dementiev &

Gladkov 1952). Konsekwencją tego było wycofanie się gatunku z bardziej południowych łągowisk europejskich. Po wprowadzeniu ochrony gatunku w krajach skandynawskich w latach 20. i 30. XX wieku (Haapanen et al. 1973, Brazil 2003) dopiero od lat 50. łąbędź krzykliwy zaczął zwiększać liczebność i nastąpiła rekolonizacja południowych łągowisk (Brazil 2003). Jego ekspansja na południe zaczęła obejmować obszary poza Fennoskandią i w latach 70. stwierdzono łągi w krajach nadbałtyckich. Na Litwie pierwsze łągi odnotowano już w latach 60. ubiegłego wieku (regularnie zaczął tam gniazdować od roku 1989), w latach 70. odnotowano pojedyncze pary łągowe w Estonii, Łotwie i Polsce (Kawencyński et al. 1976, Luigujõe et al. 2002, Brazil 2003, Bojko 2008). Z biegiem czasu zasiedlał inne obszary, np. w roku 1994 stwierdzono jego pierwsze łągi w Brandenburgii (Deutschmann 1997), w 2003 na Białorusi (Abramchuk et al. 2003), w Danii (Grell & Rasmussen 2003). Po wielu latach zaczął się ponownie gnieździć na Węgrzech (Kovács 2005).

Liczebność całej populacji europejskiej łąbędzia krzykliwego w ostatniej dekadzie oceniono na ok. 14,5–21 tys. par (BirdLife International 2004), z najliczniej zasiedloną Fennoskandią, gdzie populację oceniono na 9,5–14 tys. par (BirdLife International 2004, Valkama et al. 2011), Rosją (3000–3700 par; Hokhlova & Artemjev 2002, Brazil 2003) i Islandią (1500–2500 par; Brazil 2003). Na terenach zasiedlonych przez łąbędzia krzykliwego w ostatnich dekadach w krajach nadbałtyckich łączną liczebność oceniono na 390–440 par, w tym na Łotwie 260 par, w Estonii – 70–100 i na Litwie 60–80 par (Eltis et al. 2009, Boiko & Kampe-Persson 2010, J. Morkunas – in. litt.). W Europie Środkowej populację łągową szacuje się na 130–140 par, w tym najliczniej zasiedla Polskę – 80–90 par (niższe dane) oraz mniej licznie Białoruś – ok. 30 par (I. Bogdanovich, in. litt.) i Niemcy – ok. 20 par (A. Degen, in. litt.). W ostatnich latach pojedyncze pary stwierdzano w Belgii, Danii, Holandii, Irlandii, Wielkiej Brytanii i na Węgrzech, gdzie łącznie występowało nie więcej niż 20 par (Kovács 2005, van Dijk 2006, Holling et al. 2010, P. Andersen-Harild, L. Bjarke, A.J. van Dijk, P. Szinai, in. litt.). W północnej części zasięgu, na Łotwie, w Estonii, Finlandii i na północy Rosji, ptaki niełągowe stanowią 56–76% liczebności populacji (Hokhlova & Artemjev 2002).

Gatunkiem zajmującym podobne siedliska do łąbędzia krzykliwego jest łąbędź niemy. Na obszarach wspólnego występowania mogą one konkurować o te same miejsca łągowe. Przypuszczalnie wraz ze wzrostem populacji tych gatunków na obszarach wspólnego ich występowania w Europie, konkurencja między nimi będzie się nasilała. W największym stopniu dotyczy to Fennoskandii, gdzie wykazano trendy wzrostowe tych gatunków (Wieloch 1991, BirdLife International 2004). Podobne trendy dla obu gatunków wykazano również w Polsce i krajach nadbałtyckich. Populacja krajowa łąbędzia niemego wzrosła w ostatnim dwudziestoleciu niemal dwukrotnie (Wieloch 1991, Neubauer et al. 2011), choć roczne tempo jej wzrostu w ostatniej dekadzie jest dwukrotnie niższe niż łąbędzia krzykliwego. Proporcja liczebności populacji łągowej łąbędzia krzykliwego w relacji do liczebności łąbędzia niemego w Fennoskandii wynosi jak 1:1,6, z kolei w krajach nadbałtyckich 1:10 (BirdLife International 2004, dane powyżej), a w Polsce ok. 1:100. Prognozując perspektywę rozwoju populacji łąbędzia krzykliwego w kraju, ze względu na niewielką konkurencję wewnątrzgatunkową, ale również w związku z oznakami stabilizacji, a nawet spadku liczebności populacji łąbędzia niemego po ostrej zimie 2009/2010 (Sikora et al. 2010), można przypuszczać, że ekspansja łąbędzia krzykliwego będzie trwała nadal. Sprzyja temu obecność wielu potencjalnych miejsc łągowych, w tym niewielkich jezior śródlądowych w Polsce północnej. Zaskakujące, że dotąd nie stwierdzono łągów w środkowej części kraju i na rozległym obszarze obejmującym Krainę Wielkich Jezior Mazurskich i Pojezierze Suwalskie. Potwierdzenie gniazdowania u tego gatunku może być utrudnione

z powodu mobilności rodzin z nietotnymi młodymi, które przemieszczają się do kilku kilometrów od miejsca lęgowego (Haapanen et al. 1977, obserwacje własne).

Siedliska lęgowe

Łabędzie krzykliwe zasiedlają szerokie spektrum siedlisk podmokłych na rozległych obszarach Palearktyki, od południowej części tundry przez tajgę, strefę umiarkowaną po stepy. Są to torfowiska, jeziora eutro- i oligotroficzne, niewielkie zbiorniki śródpolne i śródleśne, stawy rybne, rzeki, rozlewiska, po zbiorniki retencyjne (Gardarsson 1997, Rees et al. 1997, Brazil 2003). W Finlandii łabędź krzykliwy gniazduje najliczniej na rozległych silnie podmokłych torfowiskach i niewielkich jeziorach o powierzchni do 1 km² z bogatą roślinnością, głównie skrzypami i turzycami (Haapanen et al. 1977). W Estonii 30% par gnieździ się na torfowiskach z jeziorkami (Luigujoe et al. 2002). Na Łotwie większość stanowisk znajduje się na małych zbiornikach: 77% na sztucznych stawach, 17% na zbiornikach powstałych w wyniku działalności bobrów. Rzadziej zasiedla tam jeziora, torfowiska, tereny bagienne i żwirownie (Boiko & Kampe-Persson 2010). Również w Polsce większość stanowisk lęgowych zlokalizowanych jest na stawach, jednak u nas liczniej niż na Łotwie występuje na jeziorach. W ostatnich latach gatunek coraz liczniej zasiedla jeziora w północnej Polsce.

Układy partnerskie

Łabędzie są ptakami o legendarnej wierności i tworzą monogamiczne związki partnerskie trwające przez wiele lat (Oring & Saylor 1992). M. in. z tego względu do hybrydyzacji pomiędzy różnymi gatunkami łabędzi dochodzi w naturze niezmiernie rzadko (Johnsgard 1965). Znanych jest kilka przypadków hybrydyzacji łabędzia krzykliwego z łabędziem niemy w Szwecji (Mathiasson 1992) oraz w Polsce (Sikora 1995, Bałdyga et al. 2003). Częstsze przypadki tego rodzaju obserwowane w Polsce, mogą być efektem wysokiej liczebności łabędzia niemego, niskiej liczebności łabędzia krzykliwego i niskiej efektywności mechanizmów ograniczających kojarzenie międzygatunkowe. Na skrajną zasięgu dostępność partnerów własnego gatunku może być niska i łabędzie krzykliwe mogą tworzyć różnorodne związki partnerskie, w których np. pomagają w wychowaniu młodych parze łabędzi niemych, pomimo że osobnik łabędzia krzykliwego nie jest ich rodzicem biologicznym. Stwierdzono również trójkąty łabędzi krzykliwych, w tym rodzinę złożoną z dwóch samic i jednego samca wodzącą 10 młodych. Interesujący przypadek odnotowano w południowej Polsce. Samiec łabędzia krzykliwego przez 4 sezony lęgowe pomagał swoim rodzicom w opiece nad kolejnymi lęgami, a gdy samiec (rodzic) zginął, zajął stanowisko, łącząc się w parę ze swoją siostrą (K. Dudzik – mat niepubl.).

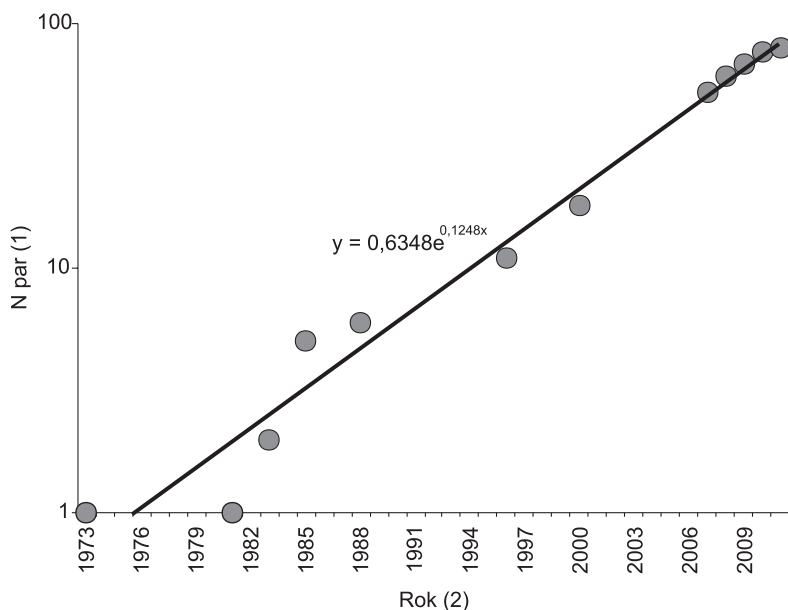
Przed rokiem 2007 pary mieszane łabędzia krzykliwego i niemego stwierdzono w Polsce na 5 stanowiskach. Pierwszy lęg mieszany miał miejsce w roku 1995 na jez. Wigry (Sikora 1995), kolejny w roku 2003 na starorzeczu Narwi k. Łomży (Bałdyga et al. 2003). W następnych kilku latach ten sam osobnik łabędzia krzykliwego pomagał parze łabędzi niemych w wychowaniu ich młodych (A. Dmoch i inni). Kolejne stwierdzenia pochodzą z okolic wsi Murawki w pow. działdowskim (S. Guentzel, Komisja Faunistyczna 2005), gdzie w kwietniu 2004 stwierdzono parę koło gniazda, jednak nie ustalono, czy zostały złożone jaja oraz w tym samym roku obserwowano parę z młodymi na Obrze k. Gorzycy, pow. międzyrzecki (E. i M. Kalisińscy, Komisja Faunistyczna 2005). W następnym sezonie obserwowano tu łabędzie nieme (1 lub 2 ad.) i samca łabędzia krzykliwego z młodymi o cechach łabędzia niemego (S. Rubacha, S. Czub, S. Czyż, M. Wieloch).

Wskaźniki reprodukcji

Przeciętna liczba odchowanych młodych w polskiej populacji łabędzi krzykliwych wynosiła 3,5 i była wyższa niż w Finlandii i Islandii. W populacji islandzkiej u ptaków gniazdujących na nizinach wykazano wyższą liczbę składanych jaj niż na wyżynach (Rees et al. 1991). Przeciętna liczba młodych w rodzinie w sierpniu nie różniła się dla obu obszarów (przeciętnie 3,1), jednak ptaki młode na wyżynach były mniejsze oraz lżejsze niż na nizinach, a ponadto liczba młodych z tych terenów na zimowiskach była niższa od tej stwierdzonej dla rodzin pochodzących z terenów nizinnych (Rees et al. 1991). Zbliżoną produktywność (3,2 młodego w rodzinie) stwierdzono w Finlandii (Haapanen et al. 1973). Wykazano tu istotnie wyższą liczbę młodych (przeciętnie 3,7) u par osiadłych, które gniazdowały i wychowywały młode na tym samym akwenie, niż u par przemieszczających się z młodymi na inne stanowiska – 2,8 młodego (Haapanen et al. 1973). W Finlandii stwierdzono, że wielkość zniesienia była zależna od zasobności pokarmowej. Na stanowiskach optymalnych (jeziora i stawy z bogatą roślinnością) była wyższa niż na torfowiskach, które charakteryzowały się mniejszą zasobnością pokarmową (Ohtonen & Huhtala 1991).

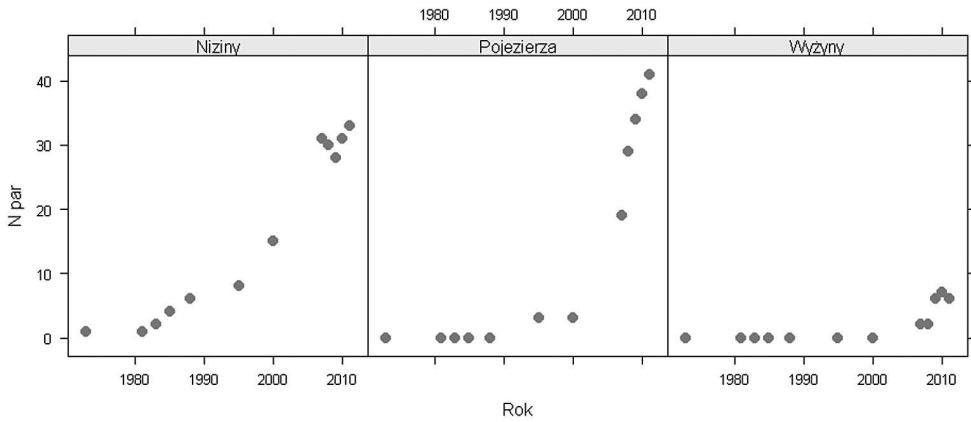
Rozwój populacji łęgowej w Polsce

W roku 1973 w Dolinie Biebrzy potwierdzono pierwszy łęg łabędzia krzykliwego w Polsce (Kaweczyński et al. 1976). Jednak trwałe zasiedlanie kraju nastąpiło w latach 80. ubiegłego wieku od pierwszego potwierdzonego łęgu na Dolnym Śląsku (Bobrowicz et al. 1986). Po wzroście liczebności populacji na tym terenie (Czapulak & Witkowski 1996) nastąpiło stopniowe zwiększanie jego liczebności i rozprzestrzenianie w innych regionach kraju (np. Komisja Faunistyczna 1988–2009, Lewartowski 1992, Sikora 1994, Kasprzykowski & Rzępała 1997, Czyż & Woźniak 1998, Dudzik & Putowski 2005, Sawko & Czechowski 2010). Pod



Rys. 6. Zmiany liczebności populacji łęgowej łabędzia krzykliwego w Polsce w latach 1973–2011; na osi pionowej zastosowano skalę logarymiczną

Fig. 6. Changes of breeding population of the Whooper Swan in Poland in 1973–2011. Note log scale on the Y axis. (1) – number of pairs, (2) – year



Rys. 7. Zmiany liczebności populacji lęgowej łabędzia krzykliwego w trzech regionach Polski w latach 1973–2011. Dane dla okresu 1973–2005 z publikacji: Kawenczyński (1974), Bobrowicz et al. (1986), Komisja Faunistyczna (1988–2009), Tomiałojć (1990), Czapulak & Witkowski (1996), Profus (1998), Tomiałojć & Stawarczyk (2003), Sikora & Wieloch (2007), a dla lat 2007–2011 z materiałów prezentowanych w niniejszej pracy

Fig. 7. Changes of Whooper Swan population size in three regions of Poland, 1973–2011. Data sources for 1973–2005 from Kawenczyński (1974), Bobrowicz et al. (1986), Komisja Faunistyczna (1988–2009), Tomiałojć (1990), Czapulak & Witkowski (1996), Profus (1998), Tomiałojć & Stawarczyk (2003), Sikora & Wieloch (2007), for 2007–2011 from present work. Left panel – lowlands, middle panel – lakelands, right panel – highlands

koniec lat 80. liczebność łabędzia krzykliwego w Polsce oceniono na ok. 5 par, a w latach 2000–2001 na 15–18 par lęgowych (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). W roku 2005 populacje gatunku oceniono na 30–35 par (Sikora & Wieloch 2007). W ostatnich latach trend ten trwa nadal i obecnie jego populację można ocenić na 80–90 par (rys. 6). Średnie roczne tempo wzrostu populacji lęgowej łabędzia krzykliwego w Polsce w latach 1973–2011 wyniosło 12%. W kilku najdłużej zasiedlonych regionach kraju gatunek ten tworzy obecnie skupienia liczące do kilkunastu par, np. na Podlasiu, Śląsku, Pomorzu i Warmii z Mazurami. Wzrost krajowej populacji początkowo następował w oparciu o zwiększanie liczebności subpopulacji zasiedlającej niziny (Śląsk, Podlasie), jednak w ostatnich latach wykazuje ona zwolnienie tempa wzrostu. Kolonizacja pojezierzy północy Polski nastąpiła w połowie lat 90., ale dopiero po roku 2000 nastąpił bardzo silny wzrost subpopulacji gniazdującej w tym regionie kraju, która ostatnio (2000–2011) przyrasta w tempie ok. 25% rocznie. Wyzyny zostały skolonizowane ostatnie, w połowie pierwszej dekady nowego stulecia (rys. 7). Zajmowanie nowych stanowisk odbywać się może zarówno przez łabędzie pochodzące spoza Polski, jak i ptaki lokalnego pochodzenia. Bardzo szybkie tempo wzrostu liczebności subpopulacji gniazdującej na pojezierzach sugeruje, że była ona zasilana zarówno ptakami pochodzącymi z innych regionów kraju, jak i zapewne z krajów ościennych. Pochodzenie ptaków lęgowych jest badane w Polsce od kilku lat (Wieloch & Czyż 2011, Dudzik et al. 2010), jednak program ten prowadzony jest zbyt krótko, aby uzyskać wystarczające dane do takiej charakterystyki i wskazana jest jego kontynuacja.

W ostatnich latach nastąpił wzrost populacji lęgowej i jednocześnie spotykane są coraz powszechniej skupienia ptaków niełęgowych, np. do 50 ptaków obserwowano w Dolinie Baryczy (B. Orłowska, J. Witkowski) oraz do kilkunastu osobników na stawach w Tylkówku na Mazurach (A. Sikora) i na Ziemi Świętokrzyskiej (K. Dudzik).

W Finlandii w latach 40. ubiegłego wieku populację lęgową łabędzia krzykliwego oceniono na ok. 20 par, a w roku 1975 osiągnęła 50 par. Po piętnastu latach liczyła już 700 par,

a obecnie jest oceniana na 5–7 tys. par (Brazil 2003, Valkama et al. 2011). W latach 1950–1977 średnie roczne tempo wzrostu populacji gatunku w Finlandii wynosiło 11% i było zróżnicowane przestrzennie: 14% w południowej części kraju i 8% na północy (Haapanen 1991). Tempo wzrostu populacji łęgowej na Łotwie jest jeszcze wyższe niż w Polsce, pierwszą parę łęgową odnotowano tam w roku 1973, a obecnie liczebność jest oceniana na 260 par (Boiko & Kampe-Persson 2010). Na Łotwie wraz z silnym rozwojem populacji gatunek zwiększył zasięg. Rozpowszechnienie w kwadratach 5 km × 5 km w ciągu około dwudziestu lat wzrosło ponad 6 razy – od 0,6% do 3,8% (Kerus & Racinskis 2008 – dane przeliczone). Zwiększenie arealu nastąpiło również w Polsce. W latach 1985–1993 rozpowszechnienie łęgowych łąbędzy krzykliwych w naszym kraju wynosiło 0,4% (Sikora & Wieloch 2007; dane dla kwadratów 10 × 10 km), a w latach 2007–2011 podczas niniejszych badań zwiększyło się siedmiokrotnie.

Silna ekspansja łąbędzy krzykliwego w Polsce odzwierciedla wzrost liczebności na znacznym obszarze jego arealu w Europie i ekspansję na nowe tereny łęgowe. Dostępność licznych siedlisk łęgowych, o które skutecznie konkuruje z łąbędziem niemym, sprzyja dalszemu rozwojowi populacji. Powodzenie ekspansji może być również efektem niewielkiej wędrowności ptaków w Europie Środkowej (Dudzik et al. 2010, Wieloch & Czyż 2011). Skutkuje to szybszym przystępowaniem do łęgów i stwierdzoną wyższą produktywnością niż w populacjach na północy kontynentu (np. Haapanen et al. 1973, Rees et al. 1991, 1997).

W latach 2007–2011 prace prowadzono w ramach programu Monitoring łąbędzy Krzykliwego, realizowanego na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska i finansowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Koordynacją programu zajmowali się pracownicy Stacji Ornitologicznej Muzeum i Instytutu Zoologii PAN w Gdańsku.

Powstanie niniejszego opracowania nie byłoby możliwe bez udziału szerokiego grona obserwatorów, którym serdecznie dziękujemy za zaangażowanie w prace terenowe prowadzone w latach 2007–2011. Są to: B. Orłowska, J. Witkowski, G. Grygoruk, J. Antczak, M. Antczak, M. Antczak, M. Bagińska, U. Bagiński, T. Bałdyga, S. Bartoszewicz, G. Bela, G. Bobrowicz, B. Brewka, M. Bunkiewicz, M. Cieszyński, A. Czerniawski, S. Czub, B. Czyż, S. Czyż, A. Dmoch, M. Dojlida, P. T. Dolata, A. Dombrowski, P. Dombrowski, G. Drozdowski, J. Drózdź, M. Duda, K. Dudzik, D. Dydo, P. Dziełakowski, D. Gawrońska, J. Gawroński, K. Girus, M. Gładyszewska, A. Gołaszewski, A. Goławski, A. Grabowska, T. Gromadzki, A. Hlebowicz, M. Jantarski, W. Januszkiewicz, Z. Jaszcz, K. Jurczak, S. Kaczmarek, Z. Kajzer, J. Kaliciuk, R. Kapowicz, J. Karczewski, J. Karwacki, Z. Kasprzykowski, J. Kazimierski, G. Kiljan, J. Klaus, B. Kotlarz, D. Kowalczyk, P. Kozanecki, T. Królak, Z. Kryszczyk, L. Krzaczkowski, Z. Kryszczyk, D. Kujawa, T. Kułakowski, D. Laskowski, W. Lenkiewicz, Ł. Ławicki, S. Łopacki, M. Maniakowski, P. Marczakowski, M. Matyskiel, Ł. Meina, J. Mentlewicz, I. Misztal, T. Mokwa, M. Ożgo, A. Parysz, J. Parzonka, R. Paszko, J. Pawelec, D. Peplowska-Marczak, M. Perkowski, M. Pierko, W. Plata, M. Polakowski, G. Potakiewicz, W. Półtorak, E. Pugacewicz, A. Radziszewska, M. Radziszewski, S. Rajnik, M. Rent, A. Rodziewicz, M. Rodziewicz, S. Rubacha, M. Rudzin, R. Rudzin, P. Rydzkowski, B. Rytel, G. Sawko, P. Sieracki, T. Skorupski, L. Smyk, T. Soliński, R. Sołowianiuk, M. Sowa, M. Stajszczyk, J. Stępniewski, A. Surmacki, T. Szemieli, P. Szewczyk, K. Trzciniński, T. Tumiel, A. Urban, G. Wajzer, J. Wełniak, I. Woźniak, M. Wybraniec, J. Wyśniński, P. Zięcik, M. Ziółkowski. Dziękujemy za wszechstronną pomoc dotyczącą ocen populacji łęgowych łąbędzy krzykliwego w poszczególnych krajach. W zestawieniu danych uczestniczyli: P. Andersen-Harild, L. Bjarke, I. Bogdanovich, D. Boiko, A. Degen, A.J. van Dijk, J. Morkunas, P. Szinai. Zenonowi Rohde serdecznie dziękujemy za wykonanie map rozmieszczenia gatunku. Radosławowi Włodarczykowi dziękujemy za propozycję szeregu zmian, z których większość uwzględniliśmy w ostatecznej wersji pracy.

Literatura

- Abramchuk A.V., Abramchuk S.V., Prokopchuk V.V. 2003. Whooper Swan (*Cygnus cygnus*): a new breeding species for Belarus. *Subbuteo* 6: 6–9.
- BirdLife International 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. BirdLife International Series No. 12.
- Bałdyga T., Wieloch M., Czyż S. 2003. Drugi przypadek lęgu mieszanego łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* i łabędzia niemego *Cygnus olor* w Polsce. *Not. Orn.* 44: 270–272.
- Bobrowicz G., Grabiński W., Ranoszek E. 1986. Nowe stanowisko lęgowe łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*) w Polsce. *Ptaki Śląska* 4: 80–84.
- Boiko D. 2008. Territorial and temporal distribution of Whooper Swan *Cygnus cygnus* marked with neck collars in Latvia in 2003–2005. *Acta Universitatis Latviensis (Biology)* 745: 53–61.
- Boiko D., Kampe-Persson H. 2010. Whooper Swans *Cygnus cygnus* in Latvia, 1973–2009. *Wildfowl* 60: 168–177.
- Brazil M. 2003. The Whooper Swan. T&AD Poyser, London.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (eds). 1977. The Birds of the Western Palearctic. 1. Oxford University Press.
- Czapulak A., Witkowski J. 1996. Lęgi łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* w Dolinie Baryczy. *Ptaki Śląska* 11: 153–155.
- Czyż S., Woźniak I. 1998. Stanowisko lęgowe łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* w okolicach Częstochowy. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 54: 108–109.
- Dementiev G.P., Gladkov N.A. (eds). 1952. Pticy Sovetskovo Sojuza. 4. Sovetskaya Nauka, Moskwa.
- Deutschmann H. 1997. Der Singschwan *Cygnus cygnus* als neuer deutscher Brutvogel. *Limicola* 11: 76–81.
- van Dijk A.J. 2006. Whooper Swan *Cygnus cygnus* as a new breeding bird in the Netherlands. *Limosa* 79: 81–94.
- Dudzik K., Putowski P. 2005. Pierwsze stwierdzenie gniazdowania łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* w Krainie Gór Świętokrzyskich. *Kulon* 10: 59–61.
- Dudzik K., Dobosz R., Nowak C., Dębowski P. 2010. Populacja lęgowa łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* w regionie świętokrzyskim. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 66: 456–463.
- Grell M.B., Rasmussen B. 2003. Truede og sjældne ynglefugle i Danmark 2002. *DOFT* 97: 175–192.
- Eltis J., Kuresoo A., Leibak E., Leito A., Leivits A., Lilleleht V., Luigujõe L., Mägi E., Nellis R., Nellis R., Ots M. 2009. Status and numbers of Estonian birds, 2003–2008. *Hirundo* 22: 3–31.
- Gardarsson A. 1997. *Cygnus cygnus* Whooper Swan. In: Hagemeyer E.J.M., Blair M.J. (eds). 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance, pp. 66–67. T&AD Poyser, London.
- Haapanen A. 1991 Whooper Swan *Cygnus c. cygnus* population dynamics in Finland. *Wildfowl*, Supplement 1: 137–141.
- Haapanen A., Helminen M., Suomalainen H.K. 1973. Population growth and breeding biology of the Whooper Swan, *Cygnus c. cygnus*, in Finland in 1950–1970. *Finnish Game Res.* 33: 39–60.
- Haapanen A., Helminen M., Suomalainen H.K. 1977. The summer behaviour and habitat use of the Whooper Swan, *Cygnus c. cygnus*. *Finnish Game Res.* 36: 49–81.
- Holling M. & the Rare Breeding Birds Panel 2010. Rare breeding birds in the United Kingdom in 2008. *Brit. Birds* 103: 482–538.
- Hokhlova T.Y., Artemjew A.V. 2002. Reassessment of the Southern Limit For Whooper Swans Breeding In Northwest Russia. In: Rees E.C., Earnst S.L., Coulson J. (eds). *Proc. of the Fourth International Swan Symposium, 2001. Waterbirds* 25, Special Publication 1: 67–73.
- del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J. (eds). 1992. Handbook of the Birds of the World. 1. Ostrich to Ducks. Lynx Edicions, Barcelona.
- Johnsgard P.A. 1965. Handbook of Waterfowl Behavior: Tribe. Anserini (Swans and True Geese). University of Nebraska – Lincoln.
- <http://digitalcommons.unl.edu/bioscihandwaterfowl/11>
- Kasprzykowski Z., Rzepała M. 1997. Lęgowy łabędź krzykliwy (*Cygnus cygnus*) pod Ostrofęką. *Kulon* 2: 68–69.

- Kawenczyński K., Koźniewski P., Luniak M. 1976. Lęg łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* (L.) na Bagnie Ławki. Przegł. Zool. 20: 109–115.
- Kerus V., Racinskis E. 2008. The second Latvian Breeding Bird Atlas 2000–2004: preliminary results. *Revista Catalana d'Ornitologia* 24: 100–106.
- Komisja Faunistyczna. 1988a. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 1985. *Not. Orn.* 29: 53–65.
- Komisja Faunistyczna. 1988b. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 1986. *Not. Orn.* 29: 135–149.
- Komisja Faunistyczna. 1989. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 1987. *Not. Orn.* 30: 57–71.
- Komisja Faunistyczna. 1990. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 1988. *Not. Orn.* 31: 67–85.
- Komisja Faunistyczna. 1991. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 1989. *Not. Orn.* 32: 125–142.
- Komisja Faunistyczna. 1992. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 1990. *Not. Orn.* 33: 111–121.
- Komisja Faunistyczna. 1993. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 1991. *Not. Orn.* 34: 347–358.
- Komisja Faunistyczna. 1994a. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 1992. *Not. Orn.* 35: 157–170.
- Komisja Faunistyczna. 1994b. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 1993. *Not. Orn.* 35: 331–346.
- Komisja Faunistyczna. 1995. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 1994. *Not. Orn.* 36: 343–358.
- Komisja Faunistyczna. 1996. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 1995. *Not. Orn.* 37: 301–317.
- Komisja Faunistyczna. 1997. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 1996. *Not. Orn.* 38: 291–311.
- Komisja Faunistyczna. 1998. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 1997. *Not. Orn.* 39: 151–174.
- Komisja Faunistyczna. 2000a. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 1998. *Not. Orn.* 41: 29–53.
- Komisja Faunistyczna. 2000b. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 1999. *Not. Orn.* 41: 293–316.
- Komisja Faunistyczna. 2001. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2000. *Not. Orn.* 42: 193–214.
- Komisja Faunistyczna. 2002. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2001. *Not. Orn.* 43: 177–195.
- Komisja Faunistyczna. 2003. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2002. *Not. Orn.* 44: 195–219.
- Komisja Faunistyczna. 2004. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2003. *Not. Orn.* 45: 169–194.
- Komisja Faunistyczna. 2005. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2004. *Not. Orn.* 46: 157–178.
- Komisja Faunistyczna. 2006. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2005. *Not. Orn.* 47: 97–124.
- Komisja Faunistyczna. 2007. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2006. *Not. Orn.* 48: 107–136.
- Komisja Faunistyczna. 2008. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2007. *Not. Orn.* 49: 81–115.
- Komisja Faunistyczna. 2009. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2008. *Not. Orn.* 50: 111–142.
- Kondracki J. 2002. *Geografia fizyczna Polski*. PWN, Warszawa.
- Kovács S.Á. 2005. Whooper swan as a breeding bird again in Hungary. *Madártávlat* XII/4: 10.

- Lewartowski Z. 1992. Stanowisko lęgowe łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* koło Ławska na Nizinie Północnopodlaskiej. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 48: 101–102.
- Luigujõe L., Kuresoo A., Leivits A. 2002. Numbers and Distribution of Whooper Swans Breeding, Wintering and on Migration in Estonia, 1990–2000. In: Rees E.C., Earnst S.L., Coulson J. (eds). *Proc. of the Fourth International Swan Symposium, 2001*. *Waterbirds* 25, Special Publication 1: 61–66.
- Ławicki Ł., Wieloch M., Dombrowski P. 2011. Large clutch and brood sizes of Whooper Swans in Poland. *Brit. Birds* 104: 670–671.
- Mathiasson S. 1992. Hybrider Mellan Knölsvan och Sångsvan. Göteborgs Naturhistoriska museum. Årstryck.
- Neubauer G., Sikora A., Chodkiewicz T., Cenian Z., Chylarecki P., Archita B., Betleja J., Rohde Z., Wieloch M., Woźniak B., Zieliński P., Zielińska M. 2011. Monitoring populacji ptaków w latach 2008–2009. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 8: 1–40.
- Ohtonen A., Huhtala K. 1991. Whooper Swan *Cygnus cygnus* egg production in different nesting habitats in Finland. *Wildfowl, Supplement* 1: 256–259.
- Oring L.W., Saylor R.D. 1992. Mating systems of waterfowl. In: Bruce B.D.J., Afton A.D., Anderson M.G., Ankney C.D., Johnson D.H., Kadlec J.A., Krapu G.J. (eds). *Ecology and management of breeding waterfowl*, pp. 190–213. University of Minnesota Press, Minneapolis.
- Profus P. 1998. Liczebność i aktualny stan terytorialnej ekspansji populacji łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* w Europie Środkowej. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 54: 7–22.
- Rees E.C., Black J.M., Spray C.J., Thorisson S. 1991. Comparative study of the breeding success of Whooper swans nesting in upland and lowland regions of Iceland. *Ibis* 133: 365–373.
- Rees E., Einarsson O., Laubek B. 1997. *Cygnus cygnus* Whooper Swan. *BWP Update* 1: 27–35.
- Sawko G., Czechowski P. 2010. Lęg łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* na Ziemi Lubuskiej. *Przegl. Przyr.* 21: 54–56.
- Sikora A. 1994. Łabędź krzykliwy (*Cygnus cygnus*) – nowym gatunkiem lęgowym na Pomorzu. *Not. Orn.* 35: 179–180.
- Sikora A. 1995. Lęg mieszany łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*) i łabędzia niemego (*Cygnus olor*) na Suwalszczyźnie. *Not. Orn.* 36: 368–370.
- Sikora A., Wieloch. 2007. Łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus* W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). 2007. *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Sikora A., Chodkiewicz T., Rohde Z. 2010. Monitoring Flagowych Gatunków Ptaków. Raport za rok 2010, ss. 43–58. Stacja Ornitologiczna MIZ PAN, Gdańsk. W: Neubauer G., Chodkiewicz T., Woźniak B., Chylarecki P. (red.). *Monitoring ptaków w tym monitoring obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, Faza III, lata 2010–2012. Opracowanie wyników i ich analiza*. OTOP, Marki.
- Sykes P.W. (Jr.) 1998. First breeding records of Whooper Swan and Brambling in North America at Attu Island, Alaska. *Condor* 100: 162–164.
- Syroechkovski E.E. (Jr.) 2002. Distribution and population Estimates for Swans in the Siberian Arctic in the 1990s. *Waterbirds* 25, Special Publication 1: 100–113.
- 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.
- Wetlands International. 2006. *Waterbird Population Estimates – Fourth Edition*. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.
- Wieloch M. 1991. Population trends of the Mute Swan *Cygnus olor* in the Palearctic. *Wildfowl, Supplement* 1: 22–32.
- Wieloch M. 2004. *Cygnus cygnus* (L., 1758) – łabędź krzykliwy. W: Gromadzki M. (red.). *Ptaki (część I). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. T. 7, ss. 100–105. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Wieloch M., Czyż. S. 2011. Wędrowni znakowanej w Polsce populacji lęgowej łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus*. Referat. I Zjazd obrączkarzy w Polsce. 18–20 listopada 2011, Gdańsk–Sobieszewo. Stacja Ornitologiczna MiZ PAN.

- Valkama J., Vepsäläinen V., Lehtikoinen A. 2011. The Third Finnish Breeding Bird Atlas. Finnish Museum of Natural History and Ministry of Environment. <<http://atlas3.lintuatlas.fi/english>> [15.01.2012].
- Vintchevski A.E., Yasevich A.M. 2003. The first facts of breeding Whooper Swan (*Cygnus cygnus*): in Grodno and Minsk regions of Belarus. *Subbuteo* 6: 10–14.

Arkadiusz Sikora i Maria Wieloch

Stacja Ornitologiczna Muzeum i Instytut Zoologii PAN
Nadwiślańska 108, 80-680 Gdańk
sikor@miiz.waw.pl, mwieloch@miiz.waw.pl

Przemysław Chylarecki

Muzeum i Instytut Zoologii PAN
Wilcza 64, 00-679 Warszawa
pch@miiz.waw.pl