



Grażyna Jaszewska

WYNIKI BADAŃ POPULACJI LĘGOWEJ ZIMORODKA *ALCEDO ATTHIS* W ZABORSKIM PARKU KRAJOBRAZOWYM W LATACH 2013-2016

Results of the research on the Kingfisher *Alcedo atthis* breeding population in the Zaborski Landscape Park in 2013-2016

ABSTRAKT: W pracy opisano wyniki badań populacji lęgowej zimorodka *Alcedo atthis* w Zaborskim Parku Krajobrazowym. Omówiono też wybrane aspekty biologii lęgowej, czynniki siedliskowe decydujące o jego rozmieszczeniu oraz sukces lęgowy. Badania prowadzono w latach 2013–2016 w obrębie rzeki Brdy oraz jej dopływów: Zbrzycy, Chociny, Czernickiego Rowu, Czerwonej Strugi, Jarcewskiej Strugi i Orlej Strugi. Kontrole prowadzone były również na wybranych jeziorach, a także dopływach Zbrzycy, tj. Młosinie, Kłonecznicy oraz Kulawie. W Zaborskim Parku Krajobrazowym w ciągu czterech lat stwierdzono występowanie od 9 do 14 par lęgowych zimorodka *Alcedo atthis*. Czynniki decydującymi o występowaniu gatunku były obecność piaszczystych skarp i odsłoniętych burt brzegowych oraz zadrzewień w linii brzegowej. Znaczący wpływ mroźnej zimy na liczebność populacji lęgowej oraz wyniki reprodukcji wykazano w roku 2013.

SŁOWA KLUCZOWE: zimorodek, *Alcedo atthis*, populacja lęgowa, sukces lęgowy, Zaborski Park Krajobrazowy

ABSTRACT: The article presents the results of research on the Kingfisher *Alcedo atthis* breeding population, conducted in the Zaborski Landscape Park. It discusses selected issues of breeding biology, habitat factors influencing the species distribution and breeding success. The research was conducted in 2013–2016 on the Brda River and its tributaries: Zbrzyca, Chocina, Czernicki Rów, Czerwona Struga, Jarcewska Struga and Orla Struga. Censuses were also carried out on selected lakes and the Zbrzyca River tributaries: Młosina, Kłonecznica and Kulawa. In the four years of studies 9–14 breeding pairs of the Kingfisher were recorded in the Zaborski Landscape Park. Among the habitat factors determining species' occurrence were the presence of sand banks and eroding cliffs as well as tree stands on banktops. In 2013 a significant impact of harsh winter on the numbers of breeding population and reproductive success was recorded.

KEY WORDS: Kingfisher, *Alcedo atthis*, breeding population, breeding success, Zaborski Landscape Park

Wstęp

Zimorodek *Alcedo atthis* na większości terenów jest nieliczny lub bardzo nieliczny (Kucharski i Sikora 2007). Wielkość krajowej populacji lęgowej szacowana jest na

2,5–6 tysięcy par (Kucharski 2004). Znaczne wahania w liczebności populacji spowodowane są głównie mroźnymi zimami, które charakteryzują się długimi, nieprzerwanymi okresami ujemnych temperatur. Wpływ warunków pogodowych panujących zimą na

liczebność populacji gatunku wykazano w Anglii (Morgan i Glue 1977). Dieta zimorodka *Alcedo atthis* składa się głównie z niewielkich ryb i wodnych owadów, rzadziej skorupiaków, mięczaków, płazów i owadów lądowych (Cramp i Simmons 1985). Ze względu na pokarm zimorodek *Alcedo atthis* (fot. 1) występuje nad rzekami i potokami o przejrzystych wodach, nieco rzadziej nad jeziorami i stawami. Do gniazdowania potrzebuje piaszczystych i urwistych brzegów, w których wygrzebuje norę (fot. 2). W przypadku braku wysokich skarp zimorodki mogą gniazdować w niskich burtach brzegowych (fot. 3). Wejście do gniazda ma średnicę około 6 cm, natomiast korytarz długość jednego metra i zakończony jest komorą lęgową. Nora może być wykorzystywana wielokrotnie (Čech 2011). Zimorodki wyprowadzają najczęściej jeden lub dwa lęgi w roku, a tylko nieznaczna część par przystępuje do trzeciego zniesienia (Kucharski 2001). Zimorodek *Alcedo atthis* uznawany jest za gatunek filopatryczny – ponad 75% osobników osiedla się do 20 km od miejsca wyklucia (Cepák et al. 2008).

W Zaborskim Parku Krajobrazowym pierwsze badania nad populacją lęgową zimorodka przeprowadził Roman Kucharski, który ocenił liczbę par lęgowych na 24 (Kucharski 1998). Ówczesne badania obejmowały obszar Zaborskiego Parku Krajobrazowego przed wyłączeniem 4613 ha pod Park Narodowy „Bory Tucholskie”, który utworzono w rejonie Strugi Siedmiu Jezior. W roku 2011, po blisko dwudziestu latach przerwy, badania zostały powtórzone przez Beatę Waśko, która wykazała 16 par lęgowych zimorodka *Alcedo atthis* (Waśko 2011). Celem badań było określenie stanu populacji lęgowej zimorodka na terenie Zaborskiego Parku Krajobrazowego. Prace badawcze obejmowały analizę rozmieszczenia, liczebności, wyników reprodukcji, siedlisk lęgowych oraz wybranych aspektów fenologii lęgów w latach 2013–2016.

Teren badań

Badania prowadzono w północno-zachodniej części Borów Tucholskich, na te-

renie Zaborskiego Parku Krajobrazowego, którego powierzchnia wynosi 34 026 ha. Według fizyczno-geograficznego podziału regionalnego Polski badany teren położony jest na Równinie Charzykowskiej (Kondracki 2009). Park charakteryzuje się bogatą siecią hydrologiczną, obfitującą w liczne jeziora, rzeki i strumienie. Na jego obszarze znajduje się 47 jezior o łącznej powierzchni 4269,96 ha (jeziorność na poziomie 12,54%). Średnia gęstość sieci rzecznej dla Zaborskiego Parku Krajobrazowego wynosi 0,7 km/km², a jej układ przestrzenny nawiązuje do przebiegu rynien polodowcowych (Nowicka 2003). Główną arterią wodną parku jest rzeka Brda z licznymi dopływami: Zbrzycą, Chociną, Czernickim Rowem, Czerwoną Strugą, Strugą Jarcewską oraz Orlą Strugą. Znaczącym elementem sieci rzecznej są również dopływy Zbrzycy, tj. Młosina, Kłonecznica oraz Kula-wa. Pomimo że teren badań charakteryzuje się dużą jeziornością oraz dostatnią siecią rzecznią, ilość miejsc do gniazdowania zimorodka *Alcedo atthis* jest ograniczona. Większość jezior charakteryzuje się niskimi brzegami, a udział piaszczystych skarp wzdłuż rzek jest niewielki. Tym samym teren badań został zawężony do trzech jezior oraz rzek i strug penetrowanych w kolejnych latach badań. Wykaz kontrolowanych akwenów przedstawiono w tabeli 1.

Metody

Badania prowadzono w okresie lęgowym zimorodka, czyli od kwietnia do końca sierpnia, w latach 2013–2016. Typowanie akwenów jako potencjalnych siedlisk zimorodka *Alcedo atthis* odbywało się na podstawie map topograficznych z poziomcami ukształtowania terenu, własnej znajomości obszaru parku oraz kontroli terenowych. Przy wyborze obiektów badań odrzucono jeziora o niskiej linii brzegowej oraz dystroficzne. Jeziora ze znacznym nachyleniem linii brzegowej w większości porośnięte były bujną roślinnością zielną, tym samym nie występowały w ich przypadku odsłonięte skarpy, które mogłyby stanowić potencjalne miejsca do gniazdowania



Fot. 1. Młodociany samiec zimorodka *Alcedo atthis* ze zdobyczą (fot. Łukasz Ziewacz).

Photo 1. Juvenile male of the Kingfisher *Alcedo atthis* with its prey (photo by Łukasz Ziewacz).



Fot. 2. Piaszczysta skarpa nad Chociną (fot. Grażyna Jaszewska).

Photo 2. Sandy cliff of the Chocina River (photo by Grażyna Jaszewska).



Fot. 3. Nora zimorodka *Alcedo atthis* w niskiej burcie brzegowej (fot. Grażyna Jaszewska).
Photo 3. Kingfisher's nest cavity in a low vertical bank (photo by Grażyna Jaszewska).

zimorodka *Alcedo atthis*. W roku 2012 przeprowadzono kilka spływów kajakowych z poprzednimi badaczami terenu, co umożliwiło weryfikację danych o stanowiskach z lat wcześniejszych.

Kontrolowane odcinki rzek przedstawione w tabeli 1 zostały obliczone na podstawie ortofotomapy w skali 1:10 000 z wykorzystaniem oprogramowania ArcGIS. Pierwsze kontrole terenowe w latach 2013–2014 odbywały się w ostatniej pentadzie kwietnia i pierwszej pentadzie maja – zgodnie z zaleceniami metodycznymi do monitoringu zimorodka (Kucharski 2015). Terminy kolejnych wizyt w terenie wyznaczono po pierwszej kontroli na podstawie liczby potwierdzonych stanowisk oraz zaawansowania lęgów. Harmonogram prac terenowych szczególnie uwzględniał okres karmienia piskląt, który był typowany na podstawie fenologii lęgów. Kontrole w takim terminie umożliwiały określenie liczby piskląt w lęgu. Corocznie wykonywano cztery kontrole stanowisk lęgowych zimorodka. Łącznie w terenie spędzono około 500 godzin. Podczas

wyszukiwania miejsc lęgowych oraz weryfikowania zasiedlenia norek na rzekach i jeziorach o stromych brzegach posługiwano się kajakiem (Kucharski 2016). Wąskie rzeki i niewielkie cieki wodne kontrolowano z marszu wzdłuż brzegu akwenu. Sporadycznie – gdy wcześniejsze wizyty w terenie nie pozwalały na potwierdzenie sukcesu lęgowego – do wybranych stanowisk lęgowych podjeżdżano samochodem. W trakcie kontroli mających na celu wykrycie gniazd zimorodka zwracano uwagę na resztki pokarmu oraz świeże odchody pozostawione w miejscach żerowania. W czasie spływów oraz pieszych przemarszów prowadzono nasłuchy, które pozwalały na wykrycie zimorodków w terenie. Przy ustalaniu dokładnych miejsc gniazdowania niezbędna była obserwacja osobników dorosłych lecących z pokarmem dla piskląt lub partnera. Dokładną lokalizację zajętego gniazda umożliwiały świeże odchody przy wlocie do nory oraz charakterystyczne dwa wgłębienia na jej dolnej krawędzi. Stanowiska lęgowe zimorodka rejestrowano za pomocą

Tab. 1. Zestawienie kontrolowanych akwenów na terenie Zaborskiego Parku Krajobrazowego w latach 2013–2016.

Tab. 1. A list of controlled water bodies in the Zaborski Landscape Park in 2013-2016.

Rzeka/struga River/stream	Długość kontrolowanego odcinka [km]* Length of controlled sections [km]*
Brda	11
Zbrzycza	24
Chocina	17,3
Kulawa	2,4
Jarcewska Struga	1,7
Czernicki Rów	2,5
Orla Struga	4
Młosina	3,3
Kłonecznica	5
Suma/Total	71,2
Jeziora/Lakes	Długość linii brzegowej [km]** Length of the lakes shoreline [km]**
Jezioro Charzykowskie	30,95
Płesno	5,85
Śluza	5,18
Suma/Total	41,98

*Długość kontrolowanych odcinków rzecznych – dane Zaborskiego Parku Krajobrazowego.

**Długość linii brzegowej jezior podana za: Barańczuk i Borowiak 2010.

*The length of the controlled river sections – data of the Zaborski Landscape Park.

**The length of the lakes shoreline after Barańczuk & Borowiak 2010.

urządzenia GPS. Zgromadzone w terenie dane użyto do tworzenia mapy z rozmieszczeniem stanowisk lęgowych zimorodka na terenie Zaborskiego Parku Krajobrazowego (ryc. 1). W tym celu wykorzystano oprogramowanie ArcGIS. Do określenia zaawansowania lęgu używano latarki, za pomocą której oświetlano wnętrze nory, lub kamery endoskopowej. W przypadku obecności piskląt notowano ich liczbę, oceniano wiek oraz zakładano im metalową obrączkę. Dorosłe ptaki chwymano w sieć ornitologiczną. Wszystkie odłowione osobniki obrączkowano, oznaczano ich wiek i płeć, dokonywano pomiarów biometrycznych (długość skrzydła, dzioba, ogona, ciężar ciała) i przeprowadzono badania na obecność ektopasożytów. Informacje o powtórnych stwierdzeniach ptaków z obrączkami metalo-

wymi pochodzą z Polskiej Centrali Obrączkowania Ptaków Muzeum i Instytutu Zoologii PAN w Gdańsku. Przy określaniu liczby par lęgowych nie brano pod uwagę pojedynczych osobników, których nie można było przypisać do stwierdzonych stanowisk lub w przypadku których nie wykryto miejsc gniazdowania w terenie. W takich sytuacjach podejmowano próby wyszukania nor w wykrotach lub potencjalnych miejscach gniazdowania znacznie oddalonych od akwenu. Poszukiwania zawężano do promienia około 300 m od rzeki, gdyż dalsze siedliska nie spełniały kryteriów do gniazdowania zimorodka. Okres lęgowy zimorodka przedstawiono w tabeli 3 (Kucharski 2015). Za początek sezonu lęgowego uznawano najwcześniejsze zniesienie jaj, a za koniec – opuszczenie nory lęgowej przez

ostatnie piskłę. Kilkukrotne wizyty terenowe umożliwiły zarejestrowanie fenologii lęgów, która została przedstawiona w tabeli 4 z podziałem na pentady (Kucharski 2009).

Wyniki

W latach 2013–2016 w Zaborskim Parku Krajobrazowym stwierdzono od 9 do 14 zajętych stanowisk lęgowych zimorodka. Znajdowały się przede wszystkim w zalesionej linii brzegowej jeziora lub rzeki, bezpośrednio przy wodzie. Większość była zlokalizowana nad brzegami rzek i strug, stanowiąc w poszczególnych latach badań 75–89% wszystkich stanowisk. Obecność stanowisk lęgowych wzdłuż linii brzegowej jezior stwierdzono tylko na Jeziorze Charzykowskim – stanowiły od 11% w roku 2013 do 25% wszystkich stanowisk lęgowych w roku 2016 (tab. 2). Udział stanowisk lęgowych w wysokich skarpach ($N = 24$) i niskich burtach brzegowych ($N = 24$) był identyczny. Na dwóch stanowiskach odnotowano wykorzystywanie tych samych nor przez cztery sezony lęgowe. Najmniejsze odległości pomiędzy gniazdami różnych par lęgowych stwierdzono na Jeziorze Charzykowskim i Brdzie

(ok. 200 m). Najbardziej oddalonym stanowiskiem od linii brzegowej rzeki była nora usytuowana w odległości 200 m od rzeki Kulawy. Para zimorodków na gniazdowanie wybrała profil glebowy rędzin pojeziornych, który został wykonany na potrzeby ścieżki edukacyjnej „Dolina Kulawy”. Populację lęgową zimorodka w latach 2013–2016 oceniono na 9–14 par lęgowych (tab. 2). Wynik ten uwzględnia możliwość przemieszczania się par po utracie lęgu. Przy określaniu liczby par nie brano pod uwagę pojedynczych osobników, których nie przypisano do stwierdzonych stanowisk oraz w przypadku których nie wykryto miejsc gniazdowania. W latach 2013–2015 tego typu obserwacje odnotowano w dwóch lokalizacjach: ujściu rzeki Młosiny do Zbrzycy oraz osadzie Milachowo-Młyn. W roku 2016 podczas kontroli rzeki Zbrzycy pojedynczego osobnika spotykano kilkakrotnie w miejscowości Widno.

Sezon lęgowy trwał od 125 dni w roku 2015 do 155 dni w roku 2013. Średnia dla czterech kolejnych sezonów lęgowych wynosiła 144 dni (tab. 3). Najwcześniej zimorodki rozpoczynały sezon lęgowy w ostatniej pentadzie marca (rok 2015), a najpóźniej w drugiej pentadzie kwietnia (rok 2016). Koniec lęgów rozciągał się od ostatniej pentady lipca

Tab. 2. Rozmieszczenie par lęgowych zimorodka *Alcedo atthis* w obrębie rzek i jezior Zaborskiego Parku Krajobrazowego.

Tab. 2. Distribution of the Kingfisher *Alcedo atthis* breeding pairs at the rivers and lakes of the Zaborski Landscape Park.

Rzeka/jezioro River/lake	Liczba par lęgowych/Number of breeding pairs			
	2013	2014	2015	2016
Brda	2	3	2–3	3
Chocina	3	4	3	1
Czernicki Rów	0	1	1	0
Jarcewska Struga	0	0	1	1
Jezioro Charzykowskie	1	2	2	3
Kulawa	0	0	0	1
Zbrzyca	3	2	4	3
Razem	9	12	13–14	12

Tab. 3. Okres lęgowy zimorodka *Alcedo atthis* w Zaborskim Parku Krajobrazowym w latach 2013–2016.
Tab. 3. The breeding seasons of the Kingfisher *Alcedo atthis* in the Zaborski Landscape Park in 2013–2016.

Sezon Season	marzec March			kwiecień April			maj May			czerwiec June			lipiec July			sierpień August			wrzesień September			Długość sezonu lęgowego [liczba dni] Length of the breeding season [number of days]
	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
2013																					155	
2014																					150	
2015																					125	
2016																					145	

(rok 2015) do pierwszej pentady września (rok 2013). Różnica pomiędzy najkrótszym a najdłuższym sezonem lęgowym wynosiła 30 dni.

Szczyt klucia oraz karmienia piskląt przypadał na maj i lipiec. Ogółem na kontrolowanych stanowiskach stwierdzono 46 lęgów z sukcesem i 17 lęgów zakończonych niepowodzeniem (lęg bez sukcesu, drapieżnictwo, los nieznany). W kategorii „lęg bez sukcesu” ujęto sześć przypadków, w których za główny czynnik niepowodzenia uznaje się ingerencję człowieka. W roku 2013 na stanowisku lęgowym na rzece Zbrzycy została zdewastowana skarpa (nielegalne wydobycie piasku). Lęg został zniszczony na etapie wysiadywania jaj, o czym świadczyły pozostałości skorup. W pozostałych pięciu przypadkach lęgi kończyły się niepowodzeniem na etapie karmienia młodych. Potwierdzały to martwe pisklęta znalezione w komorze lęgowej lub znajdujące się w wodzie u podstawy nory. W znacznym stopniu na utratę lęgów wpłynęło też drapieżnictwo, które dotyczyło sześciu przypadków (tab. 4). Cztery z nich odnotowano w roku 2015. W miejscach rozkopania komory lęgowej od szczytu skarpy znaleziono zarówno resztki dorosłych osobników (skrzydła, dzioby), jak i szczątki piskląt. W tabeli fenologii lęgów w pięciu przypadkach użyto oznaczenia „los nieznany”. Kategoria dotyczy sytuacji, w których nie wykryto czynnika mogącego stanowić przyczynę lęgów zakończonych niepowodzeniem. W roku 2016 w dwóch przypadkach terminy kontroli terenowych nie pozwoliły na potwierdzenie sukcesu lęgowego.

Spśród 48 rozpatrywanych stanowisk (ryc. 1) najczęściej lęgi odbywały się raz w roku (71%). Dwa lęgi stwierdzono w przypadku 23% stanowisk, a potrójne – 6% (tab. 4). We wszystkich przypadkach trzykrotnego zniesienia (lata 2014 i 2016) zaobserwowano nakładanie się terminów karmienia piskląt i wysiadywania jaj pochodzących z kolejnego lęgu. Średnia liczba piskląt we wszystkich lęgach wynosiła 5,5. Dominantą były lęgi z 6 pisklętami ($N = 19$), które stanowiły 41% wszystkich lęgów zakończonych sukcesem. Lęgi z 7 pisklętami ($N = 10$) sta-

nowiły 22%, natomiast z 5 pisklętami ($N = 8$) obejmowały 17% wszystkich lęgów z sukcesem. Udział lęgów z sukcesem i niską liczbą piskląt przedstawia się następująco: 4 pisklęta ($N = 5$) – 11%, 3 pisklęta ($N = 3$) – 7% oraz 2 pisklęta ($N = 1$) – 2% (tab. 3). W roku 2013 zaobserwowano bardzo duże opóźnienie lęgów w stosunku do kolejnych lat badań – szczyt klucia piskląt z pierwszego lęgu przypadał na lipiec (w kolejnych sezonach badawczych o tym czasie kłuły się pisklęta z drugiego lęgu). Uwagę zwraca również fakt, że tylko na jednym z dziewięciu stanowisk lęgowych wprowadzono drugi lęg.

W roku 2014 na stanowisku „Brda, Płesno I” oznaczono metalową obrączką samca przebywającego w norze z pisklętami. Jego obecność stwierdzono powtórnie po upływie około trzech miesięcy na stanowisku „Brda, Płesno III”, które znajduje się w odległości około 400 m od miejsca zaobrączkowania. Podczas kontroli samiec wysiadywał jaja z następnego lęgu. Analiza tabeli fenologii lęgów pozwala na wyciągnięcie wniosków, iż tego typu migracja po pierwszym lęgu na wyżej wymienionych stanowiskach mogła się powtórzyć w roku 2015 (tab. 4). Dlatego też w tabeli 2 liczbę par lęgowych dla rzeki Brdy podano w przedziale 2–3.

Podczas badań nad populacją lęgową zimorodka na terenie Zaborskiego Parku Krajobrazowego w latach 2013–2016 łącznie zaobrączkowano 280 osobników, w tym 25 dorosłych oraz 255 piskląt (tab. 5).

Podczas badań stwierdzono występowanie pięciu osobników zaobrączkowanych w latach poprzednich (tab. 6). Na szczególną uwagę zasługuje para lęgowa gnieźdząca się nad rzeką Chociną w roku 2014. Samica miała włoską obrączkę, natomiast samiec w 2013 roku był zaobrączkowany jako pisklę na rzece Drawie. Odległości pomiędzy miejscem zaobrączkowania a powtórnej kontroli tych osobników przedstawiono w tabeli 6. Na rzece Brdzie w latach 2014 i 2015 stwierdzono samicę, która na tym samym stanowisku lęgowym była obrączkowana w roku 2012 jako osobnik po pierwszym roku życia. Przywiązanie do stanowiska lęgowego wykazała również samica, która była obrączkowana w ro-

ku 2011 na rzece Zbrzycy, a następnie została powtórnie stwierdzona po dwóch latach. Na rzece Brdzie zaobserwowano zmianę stanowiska lęgowego po pierwszym lęgu. Samiec na kolejny lęg wybrał stanowisko oddalone o zaledwie 400 m od miejsca pierwotnego stwierdzenia. Tylko jeden osobnik spośród 255 piskląt został powtórnie stwierdzony na zbiorniku Żur koło Osia.

Dyskusja

Podczas badań nad populacją lęgową zimorodka na terenie Zaborskiego Parku Krajobrazowego w latach 2013–2016 stwierdzono od 9 do 14 stanowisk lęgowych zimorodka *Alcedo atthis*. Liczba par lęgowych w kolejnych latach badań wynosiła od 9 do 14 (tab. 2). W latach 1992–1994 na terenie parku zarejestrowano 24 pary lęgowe (Kucharski 1998). W 1996 roku z części Zaborskiego Parku Krajobrazowego, w rejonie Strugi Siedmiu Jezior, utworzono na powierzchni 4613 ha Park Narodowy „Bory Tucholskie”. Teren ten nie był objęty badaniami w latach 2013–2016, natomiast Kucharski stwierdził tam gniazdowanie 3 par. Badań nie prowadzono również w obrębie rezerwatu przyrody „Dolina Kulawy”, gdzie nad Jeziorem Małym Głuchym i Jeziorem Dużym Głuchym w latach 1992–1994 odnotowano 3 pary lęgowe. Podczas inwentaryzacji prowadzonej w 2011 roku na terenie Zaborskiego Parku Krajobrazowego zanotowano 16 par lęgowych zimorodka (Waśko 2011).

W trakcie badań własnych w latach 2013–2014 stwierdzono, że 96% miejsc lęgowych zimorodków usytuowanych było na zalesionych brzegach jezior i rzek. Tylko jedno z nich, na Zbrzycy, znajdowało się na brzegu niezalesionym. Zbliżone wyniki (97%) uzyskano podczas długoletnich badań w Borach Tucholskich (Kucharski 2001). Korelację pomiędzy zalesieniem brzegu a występowaniem zimorodka *Alcedo atthis* wykazano również na Pilicy (Lewartowski 1984). Powyższa analiza wskazuje, że istotnym czynnikiem warunkującym występowanie zimorodków *Alcedo atthis* są zadrzewienia, które zacieniają

Tab. 4. Fenologia lęgów zimorodka *Alcedo atthis* w Zaborskim Parku Krajobrazowym w latach 2013–2016.Tab. 4. Breeding phenology of the Kingfisher *Alcedo atthis* in the Zaborski Landscape Park in 2013–2016.

Liczba lęgów/ Number of broods	2013 Pentady/Pentads Stanowisko/Site	Status kontroli dorosłych/ Adult control status	Marzec/ March			Kwiecień/ April			Maj/ May			Czerwiec/ June			Lipiec/ July			Sierpień/ August			Wrzesień/ September		
			4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1	Brda, Pięśno II (piorun)	M														7							
1	Brda, Babilon	F														4							
2	Zbrzyca, Parzyn (LB)												7								5		
1	Zbrzyca, Kaszuba	F																					
1	Zbrzyca, Rolnik																						
1	J. Charzykowskie II												7										
1	Chocina II	M																5					
1	Chocina III (jałowiec)	M														6							
1	Chocina IV (na zakolu)															7							
Liczba lęgów/ Number of broods	2014 Pentady/Pentads Stanowisko/Site	Status kontroli dorosłych/ Adult control status	Marzec/ March			Kwiecień/ April			Maj/ May			Czerwiec/ June			Lipiec/ July			Sierpień/ August			Wrzesień/ September		
			4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1	Brda, Pięśno I	M								4													
3	Brda, Pięśno II (piorun)	F										5				6				3			
1	Brda, Pięśno III	M																				?	
3	Brda, Babilon									7						6				3			
1	Zbrzyca, Parzyn (LB)	F																					
1	Zbrzyca, Słuz	M																	?				
1	J. Charzykowskie I	M															6						
1	J. Charzykowskie II																5						
2	Czemicki Rów	F									6												
1	Chocina I (wieża)	F																					
2	Chocina III (jałowiec)	F																					
1	Chocina IV (na zakolu)	MF										6								4			
1	Chocina V	M																		6			
Liczba lęgów/ Number of broods	2015 Pentady/Pentads Stanowisko/Site	Status kontroli dorosłych/ Adult control status	Marzec/ March			Kwiecień/ April			Maj/ May			Czerwiec/ June			Lipiec/ July			Sierpień/ August			Wrzesień/ September		
			4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1	Brda, Pięśno I	F																					
1	Brda, Pięśno II (piorun)	F																					
1	Brda, Pięśno III																6						
1	Zbrzyca, Parzyn (PB)																						
1	Zbrzyca, Rolnik	F																					
2	Zbrzyca, Słuz																						
1	Zbrzyca, przed J. Witoczn	F																					
2	J. Charzykowskie I	F																					
1	J. Charzykowskie II	M																					
2	Czemicki Rów	M									6												
1	Chocina I (wieża)	F																					
1	Chocina III (jałowiec)	F																					
1	Chocina IV (na zakolu)	F										4											
1	Jarcewska Struga	F																					
Liczba lęgów/ Number of broods	2016 Pentady/Pentads Stanowisko/Site	Status kontroli dorosłych/ Adult control status	Marzec/ March			Kwiecień/ April			Maj/ May			Czerwiec/ June			Lipiec/ July			Sierpień/ August			Wrzesień/ September		
			4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1	Brda, Pięśno II (piorun)																						
1	Brda, Pięśno III																						
1	Brda, Babilon	F																					
1	Zbrzyca, Parzyn (PB)	F																					
1	Zbrzyca, Parzyn (LB)																						
1	Zbrzyca, przed Kaszubą																						
2	J. Charzykowskie I	F																					
2	J. Charzykowskie II																						
2	J. Charzykowskie III																						
3	Chocina I (wieża)																						
2	Jarcewska Struga																						
2	Kulawa (kreda)	F																					

Składanie jaj (5-7 dni)/
Egg laying (5-7 days)

Wysiadywanie (18-21 dni)/
Incubation (18-21 days)

Karmienie (23-25 dni)/
Feeding (23-25 days)

Leg bez sukcesu/
Brood with no success

Drapieżnictwo/
Predation

7

Liczba piskląt/
Number of agglines

M

Samiec/
Adol.

F

Samica/
Adol.

?

Los niezany/
No sex

Łęg bez sukcesu – łęgi zakończone niepowodzeniem z powodu antropopresji; drapieżnictwo – łęgi zakończone niepowodzeniem z powodu drapieżnictwa; los niezany – nie stwierdzono przyczyny utraty lęgu; status kontroli dorosłych – obrączkowane ptaki dorosłe i powtórne kontrole ptaków z obrączką.

czatownie oraz miejsca żerowania (Kucharski 1998). Duży udział stanowisk lęgowych w zalesionej linii brzegowej świadczy o tym, że jest to bardzo ważny czynnik przy wyborze miejsc do gniazdowania. Nisko zwisające tuż nad powierzchnią wody gałęzie drzew tworzą zacienienie, które umożliwia ptakom precyzyjny atak na ofiarę, przekłada się więc na wykarmienie młodych, a tym samym – na wyższy wskaźnik przeżywalności piskląt. Badania wykazały, że tylko jedno stanowisko na Kulawie było oddalone od linii brzegowej o 200 m. Świadczy to o tym, że przy braku optymalnych miejsc do gniazdowania w linii brzegowej zimorodki *Alcedo atthis* mogą wykorzystywać inne, w znacznej odległości od wody. Penetracja takich miejsc jest szczególnie ważna przy wykonywaniu inwentaryzacji lub monitoringu dla danego obszaru. Niedostateczne zbadanie terenu może prowadzić do zaniżenia liczby par lęgowych.

W ciągu czterech lat na badanym terenie w trzech lokalizacjach odnotowano osobniki nieęgowe. Interesujący jest fakt, że w dwóch miejscach (ujście Młosiny do Zbrzycy, Miłachowo-Młyn) pojedyncze osobniki były stwierdzane przez poprzednich badaczy (Kucharski 1998, Waśko 2011). W przypadku pierwszym (ujście Młosiny do Zbrzycy) zimorodki *Alcedo atthis* dysponują optymalnym miejscem na gniazdowanie (wysoka, piaszczysta skarpa). Pomimo tego w ciągu czterech lat nie odnotowano tam żadnego lęgu, a jedynie próby kopania nory. Wysoki udział frakcji ptaków nieęgowych w populacji zimorodków *Alcedo atthis* wykazano już w latach

70. ubiegłego wieku (Kumari 1978). Średnia długość sezonu lęgowego na przestrzeni czterech lat wynosiła 144 dni. Jest to wynik bardzo zbliżony do średniej długości sezonów lęgowych w latach 2002–2010 (140 dni; Kucharski 2011). Na 48 stanowiskach lęgowych (ryc. 1) najczęściej lęgi odbywały się raz w roku i stanowiły 71% wszystkich stanowisk, lęgi z podwójnym zniesieniem – 23%, a lęgi potrójne – 6% (tab. 4). W roku 2011 lęgi podwójne stanowiły 19% wszystkich stanowisk (Waśko 2011). Długoletnie badania w Borach Tucholskich prowadzone na próbie 140 stanowisk wykazały, że najczęściej odbywały się lęgi raz w sezonie (59%), natomiast lęgi podwójne stanowiły 35% wszystkich stanowisk lęgowych (Kucharski 2011). Średnia liczba piskląt dla wszystkich lęgów zakończonych sukcesem wynosiła 5,5. Uzyskany wynik jest bardzo zbliżony do długoletniej średniej piskląt w lęgu ($N = 87$) na terenie Borów Tucholskich (5,8; Kucharski 2001).

Pomimo iż zimorodek jest gatunkiem, u którego występuje terytorializm, odnotowano miejsca, gdzie poszczególne pary miały swoje nory lęgowe w bliskim sąsiedztwie (odległość około 200 m). Takie zjawisko odnotowano na Brdzie (pomiędzy jeziorami Witocznym i Płesno) oraz nad Jeziorem Charzykowskim. Jednakże znane są przypadki, gdy przy dostatecznej ilości pokarmu pary ptaków gniazdowały w norach oddalonych od siebie zaledwie o 80–120 m (Cramp 1985).

Ponad 90% wszystkich zaobrazkowanych osobników stanowiły pisklęta, jednak nie wykazano u nich filopatrii. Tylko w jednym

Tab. 5. Liczba zaobrazkowanych zimorodków *Alcedo atthis* w Zaborskim Parku Krajobrazowym w latach 2013–2016.

Tab. 5. The number of ringed Kingfishers *Alcedo atthis* in the Zaborski Landscape Park in 2013–2016.

Płeć/szata Sex/plumage	Liczba zaobrazkowanych zimorodków Number of ringed kingfishers			
	2013	2014	2015	2016
samiec/adultus	2	4	2	0
samica/adultus	2	4	7	4
pisklęta/pullus	48	67	66	74
Razem/Total	52	75	75	78

przypadku pisklę zaobrączkowane na Brdzie w roku 2016 zostało powtórnie stwierdzone w odległości 56 km od miejsca wykucia. Powtórnej kontroli ptaka dokonano na zbiorniku Żur, gdzie odbywał lęgi. Dane literaturowe wskazują na silny związek piskląt z miejscami wykucia. Uważa się, że ponad 75% osobników osiedla się do 20 km od stanowiska, gdzie się wykluło (Čepák et al. 2008). Informacji tej nie potwierdzono na terenie Zaborskiego Parku Krajobrazowego. Podczas badań prowadzonych w latach 2004–2010 w Czechach na 1147 zaobrączkowanych piskląt tylko 17 osobników wykazało filopatrię, co stanowiło zaledwie 1,5% wszystkich zaobrączkowanych piskląt (Čech 2011). W trakcie czteroletnich badań odnotowano, że na dwóch stanowiskach zimorodki *Alcedo atthis* wykorzystywały nory z ubiegłych sezonów lęgowych (te same przez cztery lata). Jedna z nich znajdowała się nad Jeziorem Charzykowskim, druga – na Brdzie. Gniazdo znajdujące się na Brdzie było zasiedlane przez tę samą samicę, która odbywała w nim lęgi w latach: 2012, 2014 i 2015 (tab. 6). Na wykorzystywanie tych sa-

mych nor, nawet przez dziesiątki lat, wskazuje Čech (2011).

W roku 2013 na badanym obszarze stwierdzono małą liczbę par lęgowych ($N = 9$), opóźnienie w lęgach oraz tylko jeden przypadek powtórzenia lęgów. Głównym powodem była mroźna zima poprzedzająca sezon lęgowy, która charakteryzowała się długo zalegającym śniegiem oraz niskimi temperaturami. Połowa stanowisk lęgowych zimorodka *Alcedo atthis* na terenie Zaborskiego Parku Krajobrazowego znajduje się w niskich burtach brzegowych rzek, tuż nad powierzchnią wody; zajmowane są dopiero po odpływie wód pochodzących z wiosennych roztopów. Powoduje to, że pary lęgowe rozpoczynają lęgi ze znacznym opóźnieniem, a tym samym nie są w stanie wyprowadzić kolejnych lęgów. Teren Zaborskiego Parku Krajobrazowego charakteryzuje bogata sieć rzeczna z czystymi wodami oraz dostateczną bazą pokarmową, natomiast niskim udziałem piaszczystych skarp, które są preferowane przez zimorodki *Alcedo atthis*. Gatunek zmuszony jest do gniazdowania na stanowiskach, które dostępne są

Tab. 6. Dane dotyczące obrączkowania oraz powtórnej kontroli zimorodków *Alcedo atthis* w latach 2013–2016.

Tab. 6. Data on ringing and subsequent controls of the Kingfishers *Alcedo atthis* in 2013–2016.

Obrączkowanie/Ringing			Powtórne stwierdzenie/Recovery			
Miejsce Site	Data Date	Wiek Age	Miejsce Site	Data Date	Odległość [km] Distance [km]	Okres od zaobrączkowania Time since ringing
Zbrzyca, Kaszuba	22.05.2011	PO1	Zbrzyca, Kaszuba	29.04.2013	0	708 dni
Brda, Płesno	30.04.2012	PO1	Brda, Płesno	03.07.2014	0	794 dni
Sassonia-Erba, Włochy	18.10.2013	1	Chocina, Kokoszka	28.07.2014	1031	283 dni
Drawa, Drawno	01.07.2013	16 dni	Chocina, Kokoszka	31.07.2014	106	395 dni
Brda, Płesno	06.05.2014	PO1	Brda, Płesno	20.08.2014	0,4	106 dni
Brda, Płesno	30.04.2012	PO1	Brda, Płesno	18.05.2015	0	1113 dni
Brda, Płesno	28.07.2016	4 dni	zbiornik Żur, Osie	06.05.2017	56	282 dni

1 – osobnik w pierwszym kalendarzowym roku życia; PO1 – osobnik po pierwszym kalendarzowym roku życia.

1 – individual in the first calendar year; PO1 – individual after the first calendar year.

dopiero późną wiosną, co ma przełożenie na liczbę par lęgowych oraz lęgów. Niepokojąca jest liczba lęgów zakończonych niepowodzeniem – zarówno w wyniku drapieżnictwa, jak i antropopresji. Martwe pisklęta wyrzucane z nory mogą świadczyć o niemożliwości ich wykarmienia. Proceder ten miał miejsce w większości na Zbrzycy i Chocinie, czyli wąskich rzekach stanowiących uczęszczane szlaki kajakowe. Największe natężenie ruchu turystycznego przypada na nich na pierwszy tydzień maja oraz na okres letni, co pokrywa się z sezonem lęgowym gatunku i z pewnością wpływa negatywnie na cykl karmienia piskląt. Zasadne jest, aby w kolejnych latach badań połączyć monitoring zimorodka *Alcedo atthis* ze zbadaniem natężenia ruchu turystycznego na Zbrzycy i Chocinie oraz jego wpływu na możliwość wyprowadzenia lęgów. Wnikliwe badania powinny być także prowadzone

w kierunku poznania gatunków drapieżników oraz innych przyczyn utraty lęgów (los nieznany; tab. 4), co pozwoliłoby na skuteczną ochronę zimorodka *Alcedo atthis*.

Szczególne podziękowania składam Romanowi Kucharskiemu za pasję, którą mnie obdarzył, oraz za doskonałą rolę nauczyciela podczas spływu Brdą i Zbrzycą. Serdecznie dziękuję Justynie Rymon Lipińskiej za opracowanie graficzne rycin z rozmieszczeniem zimorodka, tabeli fenologii lęgów oraz za pomoc w pracach terenowych. Mariuszowi Grzempie i Dorocie Krzoscie jestem bardzo wdzięczna za pomoc w pracach terenowych. Pragnę również podziękować Recenzentom za cenne uwagi do artykułu. Katarzynie Dobrzelewskiej bardzo dziękuję za wskazówki redakcyjno-korektorskie.

LITERATURA

- BARAŃCZUK J., BOROWIAK D. 2010. Atlas jezior Zaborskiego Parku Krajobrazowego. Ser. Bad. Limnol. 6. Wyd. KLUG, PZPK. Gdańsk.
- CEPÁK J., KLVÁNA P., ŠKOPEK J., SCHRÖPFER L., JELÍNEK M., HOŘÁK D., FORMÁNEK J., ZÁRYBNICKÝ J. 2008. Atlas migrace ptáků České a Slovenské republiky. Aventinum, Praha.
- CRAMP S., SIMMONS K.E.L. (Eds.). 1985. The Birds of the Western Palearctic. Vol. 4, Oxford Univ. Press, Oxford.
- ČECH P. 2011. Wykorzystanie danych o ponownych kontrolach dorosłych zimorodków (*Alcedo atthis*) dla określania ich przeżywalności. In: ŁAWNICZAK A.E. (Ed.). Aspekty biologii zimorodka *Alcedo atthis* w kontekście ochrony na terenie Polski i Republiki Czeskiej. Tuchola: 40-48.
- KONDRACKI J. 2009. Geografia regionalna Polski. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- KUCHARSKI R. 1998. Populacja zimorodka *Alcedo atthis* w Zaborskim Parku Krajobrazowym w latach 1992–1994. Chrońmy Przyr. Ojcz. 54, 3: 23-34.
- KUCHARSKI R. 2001. Wybiórczość siedliskowa i ekologia rozrodu zimorodka *Alcedo atthis* w Borach Tucholskich w latach 1992–1998. Not. Orn. 42: 1-14.
- KUCHARSKI R. 2004. Zimorodek *Alcedo atthis*. In: GROMADZKI M. (Ed.). Ptaki (część 2). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 8. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 245-249.
- KUCHARSKI R. 2009. Zimorodek *Alcedo atthis*. In: CHYLARECKI P., SIKORA A., CENIAN Z. (Ed.). Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasia. GIOŚ, Warszawa: 490-497.
- KUCHARSKI R. 2011. Fluktuacje liczebności i fenologia lęgów zimorodka *Alcedo atthis* w południowo-zachodniej części Borów Tucholskich w latach 2002–2010. Ptaki Pomorza 2: 5-15.
- KUCHARSKI R. 2015. Zimorodek – fascynacje znad Drawy. Grafit Agencja Reklamy. DPN, Drawno.
- KUCHARSKI R. 2015. Zimorodek *Alcedo atthis*. In: CHYLARECKI P., SIKORA A., CENIAN Z., CHODKIEWICZ T. (Eds.). Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny. Wyd. 2. GIOŚ, Warszawa: 535-540.
- KUCHARSKI R. 2016. Zimorodek (*Alcedo atthis*). Monitoring stanowisk lęgowych i ochrona. Poradnik praktyka. Studio M&M GRAPHIC, WPK. Praga – Osie – Toruń.

- KUCHARSKIR., SIKORA A. 2007. Zimorodek *Alcedo atthis*. In: SIKORA A., ROHDEZ., GROMADZKIM., NEUBAUER G., CHYLARECKI P. (Eds.). Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 289–290.
- KUMARI E. 1978. Environmental behaviour of the Kingfisher. Orn. Kogumik 8: 99–121.
- LEWARTOWSKI Z. 1984. Zimorodek *Alcedo atthis* nad Pilicą. Chrońmy Przyr. Ojcz. 30, 2: 13–23.
- MORGAN R., GLUE D. 1977. Breeding, mortality and movements of Kingfishers. Bird Study 24: 15–24.
- NOWICKA B. 2003. Struktura hydrologiczna obszaru. In: BARTEL R., GROMADZKI M., HERBICH J. HERBICHOWA M., PRZEWOŹNIAK M. (Eds.). Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego. Tom 9. Wyd. Marpress, Gdańsk: 17–35.
- WAŚKO B. 2011. Populacja zimorodka *Alcedo atthis* w Zaborskim Parku Krajobrazowym – porównanie wyników badań z roku 2011 i lat 1992–1994. In: ŁAWNICZAK A.E. (Ed.). Aspekty biologii zimorodka *Alcedo atthis* w kontekście ochrony na terenie Polski i Republiki Czeskiej. Tuchola: 78–87.

Summary

The article presents the results of research on the Kingfisher *Alcedo atthis* breeding population, conducted in the Zaborski Landscape Park in 2013–2016. Species distribution, numbers, breeding success and nesting habitats were analysed. The research was conducted in 2013–2016 on the Brda River and its tributaries: Zbrzyca, Chocina, Czernicki Rów, Czerwona Struga, Jarcewska Struga and Orla Struga. Censuses were also carried out on selected lakes and the Zbrzyca River tributaries: Młosina, Kłonecznica and Kulawa. Rivers and lakes with steep banks were controlled with the use of a canoe; additional censuses were made by walking along the banks. The dates of the controls were planned on the base of the number of confirmed nesting sites and advancement of broods, determined during the first visit. All the captured individuals were ringed, aged and sexed; biometric measurements were taken in the case of adults. Single individuals without confirmed nesting sites were not taken into account in estimating number of breeding pairs. In the four years of studies 9–14 pairs of the Kingfisher were recorded in the Zaborski Landscape Park. Breeding season lasted from 125 days in 2015 to 155 days in 2013, with the average of 144 days in the four seasons. The difference between the shortest and the longest breeding period amounted to 30 days. The peak of clutching and feeding nestlings was recorded in May and July. In the 48 examined sites one brood per year was most common (71%), two broods were noted in 23% of the sites and three in 6%. In all the cases of three broods per season, recorded in 2014 and 2016, the dates of feeding young and incubating eggs from the subsequent brood were overlapping. In the course of the studies 280 individuals were ringed, including 25 adults and 255 nestlings. In the 46 broods with success the average number of nestlings per brood amounted to 5.5. The average number of nestlings per brood in the Tuchola Forest in 1992–1998 ($N = 87$) was 5.8. Among the habitat factors determining species' occurrence were the presence of sand banks and eroding cliffs as well as tree stands on banktops.

Adres autora:

Grażyna Jaszewska
Pomorski Zespół Parków Krajobrazowych
Oddział Zespołu w Charzykowach
Zaborski Park Krajobrazowy
ul. Turystyczna 10, 89-606 Charzykowy
e-mail: g.jaszewska@pomorskieparki.pl