

PIOTR PROFUS*, MARIUSZ OSTAŃSKI, DARIUSZ SZLAMA

*Instytut Ochrony Przyrody PAN
31-120 Kraków, al. A. Mickiewicza 33
e-mail: noprofus@cyf-kr.edu.pl
Katowickie Koło Sekcji Ornitologicznej
Polskiego Towarzystwa Zoologicznego
C/o Muzeum Górnośląskie, Dział Przyrody
41-902 Bytom, Pl. Jana III Sobieskiego 2

Awifauna Zbiornika retencyjnego Dzierżno Duże na Górnym Śląsku

Cz. II. Powstanie i rozwój kolonii kormorana czarnego *Phalacrocorax carbo sinensis*

Zasiedlenie Górnego Śląska przez kormorany w latach osiemdziesiątych XX wieku związane było ze wzrostem liczebności tego gatunku w Skandynawii i w większości kolonii w północnej Polsce (Dyrzcz i in. 1991, Przybysz 1992, Bregnballe, Gregersen 1997, Lindell 1997, Przybysz i in. 1997). Zgodnie z oczekiwaniami ornitologów, kormorany podejmujące lęgi w tej części kraju najpierw pojawiły się w sąsiedztwie licznych stawów rybnych zlokalizowanych w Dolinie Górnej Wisły i Kotlinie Raciborskiej.

Pierwsze stanowisko lęgowe tych ptaków na Górnym Śląsku, liczące tylko 3 gniazda zostało odnotowane w 1986 r. na Zbiorniku Goczalkowickim; w 1987 roku w dwóch miejscach, odległych od siebie o ok. 1,5 km gniazdowało łącznie 28 par. Rok później liczba gniazd wzrosła do 58 (Przybysz 1997) lub 60 (Dyrzcz i in. 1991), a w 1989 r. stwierdzono ich już 135. Wiosną 1990 r. rybacy wycięli wszystkie drzewa z gniazdami (Przybysz 1997). W 1990 r. odnotowano po raz pierwszy lęgi kormoranów w rezerwacie przyrody „Łęczczok” koło Raciborza. Odnotowano wtedy 63 pary (Przybysz i in. 1997) natomiast w latach 1991–1994 gniazdowały

tu 69–104 pary. W wyniku nieustannego płoszenia ptaków przez pracowników tutejszego gospodarstwa rybackiego w latach 1995–1996 liczba gniazdujących par spadła do trzech (Szłama, Majewski 1998).

Inna kolonia lęgowa kormoranów istniała w latach 1992–1994 blisko stawów rybnych w Wielikacie, 14.04.1993 policzono tu 54 gniazda zbudowane na trzech wierzbach (po 3, 6 i 45 gniazd na każdej z nich), lecz już na przełomie 1994 i 1995 r. drzewa z gniazdami ścięto (M. Ostański, H. Szymiczek – inf. niepubl.). W drugiej połowie marca Karretta (1999) obserwował nad stawem Rontok koło Goczałkowic 4 pary kormoranów budujące gniazda, jednak z powodu ciągłego niepokojenia i częstej penetracji tego terenu przez ludzi do lęgów nie doszło.

Na terenie niniejszych badań gniazdujące kormorany po raz pierwszy odnotowano w 1994 r., kiedy to 01.05 na wyspie Zbiornika Dzierżno Małe wykryto 9 gniazd. W pięciu z nich ptaki wysiadywały ale efekty rozrodu nie są znane ponieważ kolonii później już nie odwiedzano (P. Profus – mat. niepubl.). Wiosną 1998 r. powstała nowa kolonia pomiędzy Jeziorami Dzierżno Duże i Dzierżno Małe (wsp. geogr. 18°33'30" E, 50°22'45" N; mapka w Ostański i in. 2000). Kormorany zbudowały 7 gniazd na półwyspie znajdującym się między Kanałem Gliwickim a połączoną z nim niewielką zatoką (służącą głównie do zawracania i cumowania barek). W co najmniej trzech gniazdach stwierdzono wówczas wysiadujące ptaki, lecz końcowe efekty rozrodu również nie są znane.

Ponowne odwiedziny kolonii w czerwcu i lipcu 2000 r. pozwoliły ustalić, iż w tym samym miejscu ptaki zbudowały 23 gniazda. W szesnastu z nich 18.07 policzono 37 wyrosniętych młodych; rozmiary ciała i kondycja wskazywały, że w ciągu kilku – kilkunastu dni po raz pierwszy wylecą z gniazd. Na statystyczną parę z młodymi przypadało zatem 2,3 pisklęcia. Oprócz ptaków rodzicielskich zajętych karmieniem piskląt oraz innych ptaków dorosłych siedzących tuż przy gniazdach, na drzewach w kolonii przebywało jeszcze około 350 kormoranów młodszych, niedojrzałych płciowo tzw. „prospectors” (Schjørring i in. 1999), nie uczestniczących w lęgach.

W 2001 r. kolonię po raz pierwszy odwiedzono 17 maja. Policzono w sumie 160 gniazd zlokalizowanych – podobnie jak w latach poprzednich – na robiniach akacjowych. W 98 z nich odnotowano wysiadujące ptaki lub stwierdzono ptaki

dorośle siedzące tuż obok gniazd. W gniazdach, zbudowanych w centrum kolonii zauważono obecność kilkudniowych piskląt. Pisklęta kormoranów wykluwają się z jaj po 23–24 dniach wysiadywania (Bauer, Glutz von Blotzheim 1966, Rutschke 1998), co może wskazywać, że samice par najwcześniej przystępujących do rozrodu złożyły jaja 15–20 kwietnia.

Ponowna wizyta w kolonii 13.06.2001 wykazała iż 8 ze 160 gniazd było nie zasiedlonych lub opuszczonych. Gniazda te, zlokalizowane w peryferyjnej części kolonii były wyraźnie mniejsze i mniej stabilne od gniazd zajętych przez pary bliżej centrum. W 29 gniazdach (spośród 52 z dużymi młodymi) udało się podloty dokładnie policzyć. Łącznie wykazano w nich obecność 82 piskląt. Najwięcej par (15) miało po 3 młode; w ośmiu gniazdach były po 2, w pięciu po 4 pisklęta, a w jednym tylko jedno pisklę. Oznacza to, iż statystyczna para z udanym lęgiem odchowała po 2,83 pisklęcia. W trzech dalszych gniazdach obserwowano główki bardzo małych – ok. 5–7 dniowych piskląt, co wskazuje, że samice tych par przystąpiły do zniesień z ok. 3–4 tygodniowym opóźnieniem (10–15 maja) w relacji do par najwcześniej przystępujących do rozrodu. Młode kormorany po raz pierwszy wylatują z gniazd w wieku 45–55 dni (Bregnballe, Gregersen 1997). W przypadku gniazd zlokalizowanych na drzewach, młode jeszcze niezdolne do lotu ptaki, wychodzą z nich i siedzą przez kilka dni na pobliskich gałęziach.

Nie udało się precyzyjnie policzyć piskląt w niektórych gniazdach zlokalizowanych w pewnym oddaleniu od brzegu kolonii ponieważ były one zasłonięte przez liście i gałęzie wysokich drzew.

Wzrost sukcesu lęgowego (mierzonego średnią liczbą odchowanych piskląt) w 2001 r. w porównaniu z 2000 r. można wytłumaczyć starszym wiekiem ptaków przystępujących do rozrodu w 2001 r. oraz ich większą sprawnością w zdobywaniu pokarmu (por. Bregnballe, Gregersen 1997).

Największe stada kormoranów notuje się na Zbiorniku od końca lipca do listopada. W omawianej kolonii 09.08.1997 r. przebywało 106, 02.11.1997 167 osobników (M. Ostański, A. Górczewski A. – inf. niepubl.), natomiast 26.07.1998 r. nawet 470 ptaków. Najliczniejsze stada odnotowane na Zbiorniku składały się z 740 ptaków (04.10.1998), 530 (01.11.1999), 510 (08.11.1998) oraz 358 (19.09.1999) ptaków. Od 01.08. do 05.09.1999 r. zarejestrowano w czasie czterech cenzusów od 170 do 270 ptaków. W zimie na Zbiorniku Dzierżno Duże

kormorany pojawiają się raczej rzadko: 11.01.1998 r. odnotowano 5 osobników [D. Szl a m a], 08. i 09.01.2000 r. – po 1 osobniku a od 11.01 do 1.03.1997 r. w ujściu Kłodnicy do kanału Gliwickiego przebywały 2 ptaki [A. G o r c z e w s k i]. Najwięcej ptaków (32) zimą zarejestrowano 06.02.2000 r.

W Zbiorniku Dzierżno Duże stwierdzono następujące gatunki ryb: ciernik *Gasterosteus aculeatus*, cierniczek *Pungitius pungitius*, płoć *Rutilus rutilus*, wzdrega *Scardinius erythrophthalmus*, karaś *Carassius carassius*, lin *Tinca tinca*, leszcz *Abramis brama* karp *Cyprinus carpio*, okoń *Perca fluviatilis*, szczupak *Esox lucius*, sandacz *Stizostedion lucioperca* i słonecznica *Leucaspis delineatus* (K o s t e c k i 2000, O s t a ń s k i i in. 2000). Obecność wymienionych gatunków (oprócz ciernika i cierniczka) wydaje się mieć największe znaczenie dla przebiegu rozrodu i samego istnienia omawianej kolonii kormorana.

Zapotrzebowanie kormoranów na pokarm i energię

Zapotrzebowanie dorosłych kormoranów na energię oszacowano w oparciu o badania metabolizmu energetycznego zwierząt izotopową metodą „podwójnie znakowanej wody” (doubly labelled water – DLW; Keller, Visser 1999). Ta stosunkowo nowa i dość kosztowna technika oznaczania wydatków energetycznych (daily energy expenditure – DEE), pozwala określić pośrednio całkowity koszt energetyczny ponoszony przez zwierzęta w ciągu doby, w oparciu o tempo wymiany tlenu i wodoru w organizmie z użyciem doświadczalnie wprowadzanych izotopów deuteru i tlenu ^{18}O zawartego w cząsteczkach D_2^{18}O . Na wartość DEE składa się zarówno podstawowa przemiana materii (Basal Metabolic Rate – BMR), jak i termoregulacja, poruszanie się (lot, pływanie, nurkowanie i łowienie ryb), połykanie zdobyczy, trawienie, suszenie skrzydeł i inne wydatki energetyczne (por. Nagy 1987, Nagy, Obst 1991).

Keller i Visser (1999) jako pierwsi zastosowali omawianą metodę do oceny wydatków energetycznych zimujących, wolno żyjących kormoranów czarnych. Z ich badań wynika, iż u pięciu dorosłych ptaków (odłowionych w lutym i na początku marca), o średniej masie ciała 2122 g (1835–2403 g) dobowy wydatek energetyczny oszacowano na 2094 kJ. Znając dobowe wydatki energetyczne oraz wartość energetyczną 1 g biomasy łowionych przez kormorany ryb

można wyliczyć zapotrzebowanie pojedynczego ptaka na pokarm. Keller i Visser (1999, za Wissmath i in. 1991) przyjęli, iż „statystyczny” gram masy ryb: gatunków z rodzaju *Coregonus*, płoci i okoni stanowiących zasadniczy pokarm kormoranów w bawarskim Jeziorze Chiemsee wynosi 5,0 kJ/g. Na tej podstawie wyliczono, że dobowe zapotrzebowanie na pokarm zimującego kormorana (daily food intake – DFI) wynosi 539 g/ryb na osobnika, przy założeniu, że 77,65% energii zawartej w pokarmie zostaje wykorzystane przez organizm ptaka. Ustalono również, że kormorany wolno żyjące mają 1,6-krotnie wyższe wydatki energii niż (badane tą samą metodą) ptaki przebywające w wolierach. Jest to zrozumiałe bowiem osobniki te nie wydatkują energii na tak kosztowne z punktu widzenia bioenergetyki czynności jak lot i nurkowanie w celu zdobycia pokarmu. Dla porównania z wolno żyjącymi ptakami dobowe zapotrzebowanie na pokarm jednego kormorana w wolierze ustalono na 341 g ryb.

Wartość energetyczna ryb, żyjących w wodach południowej Polski jest zbliżona do wartości podawanych przez Kellera i Vissera (1999). Wydaje się, że populację takich gatunków jak: karp, karaś, okoń i płoć stanowią podstawową bazę pokarmową kormorana na Zbiorniku Dzierżno Duże. Ryby należące do tych gatunków o masie 8–114 g spalono w bombie kalorymetrycznej, ich średnia wartość kaloryczna wynosiła 4,93 kJ/g biomasy (przy założeniu równego udziału każdego z czterech gatunków w próbce; R. Czuchnowski, P. Profus – dane niepubl.).

Przy masie ciała 2122 g „statystyczny” kormoran musiałby na Dzierżnie Dużym konsumować 547 g ryb/dobę (2697 kJ brutto). A zatem: największe odnotowane stado (740 osobników) w celu zaspokojenia zapotrzebowania na energię i pokarm musi na Zbiornikach: Dzierżno Duże, Dzierżno Małe a także w wodach Kanału Gliwickiego złowić w ciągu doby około 390 kg ryb (przy założeniach, że wydatki energetyczne ptaków w jesieni są identyczne z wydatkami w lutym i marcu oraz, że przeciętna kaloryczność ryb wynosi 4,93 kJ/g biomasy).

Niepokoje napawają jednak ostatnie badania wskazujące na wysoką zawartość metali ciężkich, takich jak kadm, rtęć, ołów, arsen, mangan w tkance mięśniowej i narządach wewnętrznych ryb pochodzących z Dzierżna Dużego. Przeprowadzone analizy wykazały, że przekroczone zostały dopuszczalne normy koncentracji (dla ludzi) większości wy-

mienionych pierwiastków w tkankach ryb (Kostecki 2000). Odżywanie się kormoranów skażonymi rybami może doprowadzić do zwiększonej śmiertelności ptaków wszystkich grup wiekowych oraz wzrostu strat w lęgach a co za tym idzie spadku wyników reprodukcji.

Kormorany, podobnie jak inne ptaki rybożerne, są zdolne do wywierania presji na populacje ryb. Wśród rybaków i wędkarzy panuje powszechne przekonanie, iż łowiska, zwłaszcza sąsiadujące z dużymi koloniami kormoranów, niszczone są przez te ichtiofagi (Stempniewicz i in. 1998). Kolonia kormoranów nad Kanałem Gliwickim jest jedną z nielicznych w kraju, która nie wywołała i w przeszłości prawdopodobnie nie wywoła protestów wędkarzy. Nie prowadzi się tu odłowów ryb a wędkarze tylko sporadycznie odwiedzają Zbiornik Dzierżno Duże. Niewielka część ptaków żeruje na Zbiorniku Dzierżno Małe, lecz w okresie wychowywania młodych na jeziorze często panuje ożywiony ruch żaglówek i łodzi z wędkarzami co pło-szy polujące ptaki.

Warto wspomnieć, iż w 2000 r. w omawianej kolonii kormorana stwierdzono udany lęg pary czapli siwej (*Ardea cinerea*) a 17.05 oraz 13.06.2001 r. na zatoczce Kanału Gliwickiego obserwowano samicę bielaczka (*Mergus albellus*; P. Profus – inf. niepubl.).

SUMMARY

The avifauna of the Dzierżno Duże retention reservoir in Upper Silesia

Part II. Origin and development of the *Phalacrocorax carbo sinensis* colony

In 1994 on an island in the Dzierżno Małe reservoir 9 nests of the cormorant were found but the breeding success was unknown. In the spring of 1998 cormorants built 7 nests on the Gliwice Channel between the Dzierżno Duże and Dzierżno Małe reservoirs. At least in 3 nests hatching birds were observed. In 2000 the birds built 23 nests, and 16 of them 37 overgrown young (2.3 fledglings per pair with young) were counted in 18 July. In 2001 (17 May) 106 nests placed – just as in previous years –

on robinias were detected. Of these nests 98 either contained hatching birds or birds sitting close to them were observed. In some nests located in the centre of the colony there were several day-old nestlings. On 13 June in 29 nests altogether 82 overgrown nestlings were counted (2.83 fledglings per pair with young). Most pairs (15) had 3 young each; 8 nests contained 2 young each, 5 nests 4 nestlings each, and 1 nest contained 1 nestling. In 3 nests there were heads of 5–7 day-old nestlings observed, which indicated that the females from those pairs started hatching years with ca. three-four-week delay (10–15 May) as compared with the pairs that started hatching at the earliest date. In other nests located at some distance from the colony it was impossible to count nestlings because they were covered by the leafy branches of high trees.

To estimate energy requirements of adult cormorants, their metabolism was measured using the isotope method of doubly labelled water (DLW; Keller, Visser 1999). This relatively new and rather expensive technique for the determination of daily energy expenditure (DEE) allows one to estimate indirectly the total energetic cost borne by animals during the 24 hours, on the basis of the rate of exchange of hydrogen and oxygen in an organism, using the experimentally introduced isotopes of deuter and oxygen ^{18}O contained in particles D_2^{18}O . The DEE value is composed of both the basal metabolic rate (BMR) and expenditures for the thermoregulation, moving (flight, swimming, diving, and catching fish), swallowing prey, digesting, drying wings and others (see Nagy 1987, Nagy and Obst 1991).

Keller and Visser (1999) first used this technique for the assessment of energy expenditures of wintering, wild black cormorants. Their studies showed that the average daily energy expenditure (netto) for the examined birds with an average body mass of 2122 g (1835–2403 g; $n=5$ birds) was 2094 kJ. According to these authors the daily food intake (DFI) of a wintering cormorant amounted to 539 g of fish per adult bird, assuming that 77.65% of the energy of food was used by a bird organism.

The whole fishes (*Cyprinus carpio*, *Carassius carassius*, *Perca fluviatilis* and *Rutilus rutilus*) with a mass of 8–114 g were burnt in a calorimetric bomb and their average caloric value was 4.93 kJ/g of the biomass (assuming an equal proportion of each species in a sample). On the Dzierzno Duze reservoir a statistical cormorant with a biomass of 2122 g must consume 547 g of fish per 24 hours (2697 kJ brutto). To satisfy its energy and food requirements the largest flock of cormorants (740 individuals) observed on the reservoir must catch about 390 kg of fish per day (assuming that the energy expenditures of birds in autumn are identical to those in February and March and that the average caloric value of fish is 4.93 kJ/g biomass).

However, the recent investigations showing the high concentration of heavy metals (cadmium, mercury, lead, arsenic, manganese) in the

muscular tissues and internal organs of fish from the Dzierżno Duże reservoir are alarming. The allowable (for man) concentration standards for the majority of these metals have been exceeded in the fish tissues (Kostecki 2000). Foraging on the contaminated fish may conduce to the increased mortality of cormorants in all age groups and increased losses in broods, i.e. to the lowered reproduction.

In 2000 in the discussed cormorant colony the successive breeding of a pair of *Ardea cinerea* was noted and on 17 May and 13 June 2001 in a bay of the Gliwice Channel a female *Mergus albellus* was observed.

PIŚMIENNICTWO

Bauer K., Glutz von Blotzheim U. N. 1966. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Akademische Verlagsgesellschaft. Frankfurt am Main.

Bregnballe T., Gregersen J. 1997. *Development of the breeding population of the Cormorant *Phalacrocorax carbo* in Denmark up to 1993*. Ekol. pol. 45, 1: 23–29.

Dyrz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. *Ptaki Śląska. Monografia Faunistyczna*. Uniwersytet Wrocławski, Zakład Ekologii Ptaków. Wrocław.

Karetta M. 1999. *Brodźce, mewy, biegusy na Rontoku Wielkim*. Przyr. Górne Śląska, 17: 10–11.

Keller T., Visser H. 1999. *Daily energy expenditure of great cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* wintering at Lake Chiemsee, southern Germany*. Ardea, 87: 61–69.

Kostecki M. 2000. *Zawartość metali ciężkich w mięsie i wątrobie niektórych gatunków ryb z antropogenicznego Zbiornika Dzierżno Duże (woj. śląskie)*. Arch. Ochr. Środ., 26, 4: 109–125.

Lindell L. 1997. *Recent population development of the cormorant *Phalacrocorax carbo* in Sweden*. Ekol. pol. 45, 1: 79–81.

Nagy K. A. 1987. *Field metabolic rate and food requirement scaling in mammals and birds*. Ecol. Monogr., 57, 2: 111–128.

Nagy K. A., Obst B. S. 1991. *Body size effects on field energy requirements of birds: what determines their field metabolic rate?* Acta XX Congr. Int. Orn.: 793–799.

Ostański M., Szlama D., Chrul Z., Profus P. 2000. *Awifauna Zbiornika retencyjnego Dzierżno Duże na Górnym Śląsku. Cz. 1. Rola zbiornika dla zimowania ptaków wodnych i wodno-błotnych*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 56, 5: 5–30.

Przybysz J. 1992. *Kormoran (*Phalacrocorax carbo*)*. W: *Polska czerwona księga zwierząt* (red. Z. Głowaciński). PWRiL, Warszawa.

Przybysz J. 1997. *Kormoran. Monografie przyrodnicze*. 1. Wyd. Lubuski Klub Przyrodników, Świebodzin.

Przybysz J., Mellin M., Mirowska-Ibron I., Przybysz A., Gromadzka J. 1997. *Recent development of the cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* population in Poland*. *Ekol. pol.* 45, 1: 111–115.

Rutschke E. 1998. *Der Kormoran. Biologie, Ökologie, Schadabwehr*. Parey, Berlin.

Stempniewicz L., Goc M., Nitecki Cz. 1998. *O potrzebie badań ekologicznych nad kormoranem *Phalacrocorax carbo* w Polsce*. *Not. Orn.* 39, 1: 33–45.

Schjørring S., Gregersen J., Bregnballe T. 1999. *Prospecting enhances breeding success of first-time breeders in the great cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis**. *Animal Behaviour* 57: 647–654.

Szlama D., Majewski P. 1998. *Ptaki rezerwatu „Łęczak” koło Raciborza*. *Not. Orn.* 39, 1: 1–11.