

ne, a przy tym dobrze natlenione, konieczne dla tej ryby przystosowanej do klimatu północnej Europy. W Zbiorniku Dobczyckim powierzchniowa warstwa wody nagrzewa się latem do temperatury zbyt wysokiej dla troci jeziorowej, a chłodniejsza warstwa przydenna zawiera wówczas zbyt mało tlenu, zużywanego tam do rozkładu stosunkowo dużego ładunku materii organicznej obciążającego zbiornik. W takim środowisku przyszłość populacji troci jest niepewna. Obserwacje zebrane w innych zbiornikach na południu Polski, gdzie próbowano wprowadzić troć jeziorową (Brylińska 2000) wspierają te niepomyślnie rokowania. Należy uwzględnić, że po troci jeziorowej mogą pozostać jej geny determinujące zdolność do życia w środowisku jeziorowym, włączone do puli genowej lokalnego pstrąga potokowego – w przypadku krzyżowania się tych dwu form jednego gatunku, odbywających tarło w takich samych miejscach, i w tym samym czasie. Taka domieszka może powodować „psucie” adaptacji do życia w beskidzkich potokach, osiągnięte w toku ewolucji przez miejscowe pstrągi.

Specyfika środowiska zbiornika zaporowego może wywierać jeszcze inny wpływ na genetykę ryb. Charakterystyczne dla zbiorników ubóstwo roślin wodnych, które są koniecznym substratem dla ikry niektórych ryb, powoduje koncentrację stad tarłowych różnych gatunków, w następstwie czego dochodzi do krzyżowania pomiędzy nimi. W Zbiorniku Dobczyckim nierzadko spotyka się mieszańce płoci i leszcza (Amirowicz & Konopiński 2014). Wykonane badania wykazały, że te mieszańce należą do pierwszego pokolenia (F_1) i pochodzą w >90 % przypadków z krzyżowania się samic leszcza z samcami płoci (Konopiński & Amirowicz 2015). Udział tych ryb w ichtiofaunie jest niewielki, ale ich obecność może mieć pewien wpływ na stan zasobów pokarmu dostępnych dla populacji gatunków rodzicielskich, do których mieszańce są podobne pod względem właściwości biologicznych, i dlatego mogą konkurować z nimi o pokarm. Natomiast przepływ genów pomiędzy populacjami płoci i leszcza (introgresja), który mógłby mieć miejsce, ponieważ mieszańce są płodne, w tym przypadku nie zachodzi, bo nie krzyżują się one ze swymi gatunkami rodzicielskimi.

Jeszcze jedną ciekawostką genetyczną jest karaś srebrzysty – jedyny gatunek obcy, który zdomował się w Zbiorniku Dobczyckim. Wykazuje on potencjał inwazyjny w wodach środkowoeuropejskich, ale być może jego sukces można tłumaczyć także zdolnością do rozrodu ginogenetycznego, polegającego na indukowaniu rozwoju jaja karasia przez plemnik innego gatunku ryby karpiovej, który jednak nie łączy się z jajem. W efekcie tego mechanizmu całe potomstwo samicy karasia stanowią jej klony, powielające cechy matki, które okazały się w praktyce wystarczająco dobre dla jej przeżycia i osiągnięcia dojrzałości w kondycji pozwalającej na wydanie na świat potomstwa.

Inne gatunki obce, które dostają się do zbiornika z hodowli stawowych prowadzonych w dorzeczu górnej Raby (karp i pstrąg tęczy) nie są zdolne do stworzenia w nim trwałych populacji. Podobnie wciąż jeszcze spotykane w zbiorniku tołpygi, pochodzące z zarybienia wykonanego w 1986 roku w trakcie jego napełniania (Starmach & Jelonek 2000), nie mają możliwości odbycia tam tarła z powodu nieodpowiednich warunków klimatycznych.

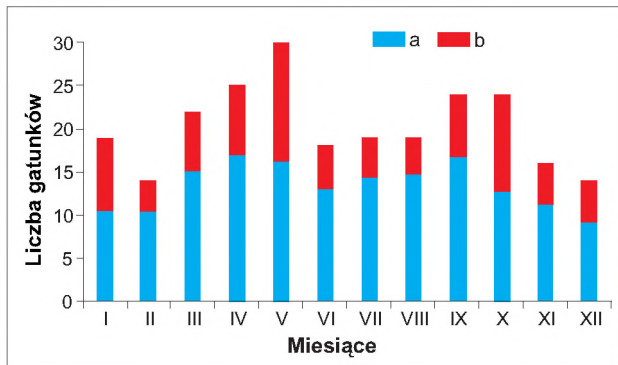
Zbiornik Dobczycki po 30 latach istnienia jest miejscem życia fauny ryb wprawdzie niezbyt bogatej, i zdominowanej przez gatunki pospolite w wodach śródlądowych Polski, ale jednocześnie uformowany przez nie zespół wydaje się być nie tylko ekologicznie zróżnicowany, ale i dość odporny na wtargnięcie gatunków obcych. Z przyrodniczego punktu widzenia, szczególnie godne podkreślenia jest to, że choć Zbiornik Dobczycki poważnie i trwale zaburzył funkcjonowanie ekosystemu rzeki (jak każdy zbiornik zaporowy), to sprzyja utrzymaniu w górnej Raby populacji autochtonicznego bolenia i świnki, oraz miętusa który występował tam wcześniej, a później zaniknął. Ta nieplanowana funkcja ostoju gatunków, których przetrwanie jest zagrożone, zasługuje na uwagę także w przypadku innych zbiorników zaporowych, szczególnie wodociągowych, gdzie priorytetem jest utrzymanie dobrej jakości wody.

9.8. Awifauna

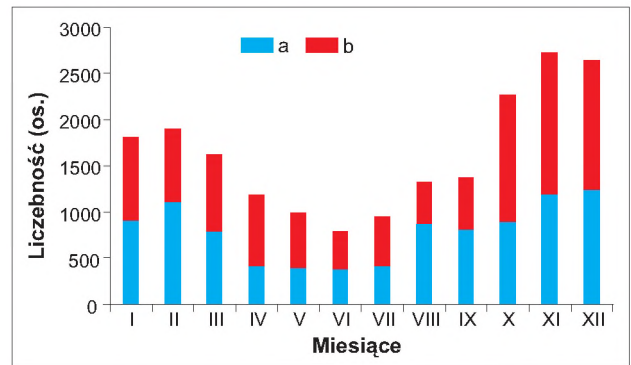
9.8.1. Struktura gatunkowa i liczebność ptaków wodno-błotnych na Zbiorniku Dobczyckim

Podgórskie zbiorniki zaporowe nie stwarzają tak dobrych warunków środowiskowych dla ptaków wodno-błotnych jak zbiorniki nizinne. Duża głębokość i mały udział obszarów wypłyconych powoduje, że powierzchnia szuwarów jest niewielka, a wyspy stanowiące bezpieczne miejsca do lęgów ptaków występują sporadycznie na zbiornikach podgórskich. Niemniej jednak zbiorniki te mają duże znaczenie w zwiększeniu lokalnej czy regionalnej bioróżnorodności ornitofauny. W okresie migracji na zbiornikach podgórskich pojawiają się różne gatunki ptaków. W związku z tym ogólna liczebność stwierdzonych gatunków wodno-błotnych jest duża, ale osiąga ją one znacznie mniejsze liczebności w porównaniu ze zbiornikami nizinnymi (Gwiazda 2000a, Baran 2006).

Największa liczba gatunków ptaków wodno-błotnych na Zbiorniku Dobczyckim była notowana w okresie migracji (Gwiazda 1996b, Gwiazda 2000a). Dynamika przelotu wiosną jest duża, gdyż ptaki muszą jak najszybciej dotrzeć do miejsc lęgowych. Jesienią przelot na zimowiska jest bardziej rozciągnięty w czasie. Liczba gatunków była najwyższa w kwietniu, maju oraz we wrześniu



Ryc. 30. Średnia (a) i maksymalna (b) liczba gatunków ptaków wodno-błotnych w poszczególnych miesiącach roku na Zbiorniku Dobczyckim



Ryc. 31. Średnia (a) i maksymalna (b) liczebność ptaków wodno-błotnych w poszczególnych miesiącach roku na Zbiorniku Dobczyckim

i październiku (Ryc. 30). Liczba gatunków ptaków wodno-błotnych stwierdzonych na Zbiorniku Dobczyckim w ciągu 30 lat wynosi 100. Do najrzadszych stwierdzonych gatunków należą łodowiec, nur białodzioby, kormoran mały, warzęcha, szczudłak i szablodziób (Baran 2006). Nur białodzioby był w Polsce stwierdzony zaledwie ok. 30 razy, a łodowiec ok. 60 razy (Komisja Faunistyczna 2014, 2015). Dla porównania na Zbiorniku Goczałkowickim, który jest obszarem Ramsar (ochrony siedlisk ptaków wodno-błotnych o znaczeniu międzynarodowym), a także wchodzi w skład obszaru Natura 2000, jako obszar specjalnej ochrony ptaków stwierdzono w ciągu ok. 50 lat 119 gatunków (Betleja i in. 2014). Największe liczebności zespołu ptaków wodno-błotnych na Zbiorniku Dobczyckim stwierdzano w okresie późno-jesiennym, głównie w listopadzie i grudniu, a najniższe w okresie lęgowym (Gwiazda 1989, Gwiazda 1996b, Gwiazda 2000a) (Ryc. 31). Maksymalna liczebność ptaków wodno-błotnych w okresie przelotów jesiennych wynosiła na Zbiorniku Dobczyckim ok. 3000-4000 os., głównie krzyżówki (Gwiazda 2000a, Baran 2006). Dla porównania na Zbiorniku Goczałkowickim koncentracje krzyżówki osiągały 20-30 tysięcy os. (maksymalnie 40 tysięcy os.) (Betleja i in. 2014). W niektóre lata stosunkowo licznie występowały na Zbiorniku Dobczyckim mewy (śmieszki do ok. 2000 os; mewy siwe do ok. 1200 os.) (Gwiazda 2000a).

Duży wpływ na liczebność zespołów ptaków wodno-błotnych ma poziom piętrzenia zbiornika i wahania poziomu wody. Obniżenie lustra wody w okresie jesiennym powoduje zarówno wzrost różnorodności gatunkowej jak i ich zagęszczenia ptaków. Dotyczy to głównie obszarów cofki zbiornika lub dużych zatok. Obniżenie poziomu piętrzenia powoduje tworzenie rozległych obszarów wynurzonego dna, na którym ptaki mogą odpoczywać (kaczki, mewy, czaple, kormorany) i żerować (siewkowce i bekasowce czy niektóre gatunki kaczek) w okresie migracji (Ryc. 32). Liczba stwierdzonych gatunków siewkowców i bekasowców (żerujących w płytkiej wodzie lub błotnistym brzegu) była na Zbiorniku Dobczyckim dość duża (32 gatunki) i wyraźnie większa niż na innych

zbiornikach podgórskich np. Zbiorniku Otmuchowskim czy Orawskim, a także niektórych nizinnych np. Zbiorniku Włocławskim czy Zegrzyńskim (Baran i Gwiazda 2006). Koncentracje tej grupy ptaków (głównie czajki i łączaka) nie należały jednak na Zbiorniku Dobczyckim do wysokich (maksymalnie ok. 250 os.) w porównaniu do Zbiornika Mietkowskiego (Dyrcz i in. 1998), Nyskiego (Stawarczyk i in. 1996), czy Jeziorsko (Janiszewski i in. 1998), gdzie liczebności osiągały kilka tysięcy osobników.

9.8.2. Sukcesja ptaków na Zbiorniku Dobczyckim

Liczba gatunków lęgowych na zbiornikach podgórskich nie przekracza zwykle 20 gatunków, podczas gdy na niektórych zbiornikach nizinnych może ich być ponad 30 (Stawarczyk i Karnaś 1992, Gwiazda 2000a).

Strome brzegi na Zbiorniku Dobczyckim powodowały, że szuwały zajmowały bardzo małą powierzchnię, a wyspy pojawiały się tylko w okresie obniżania poziomu piętrzenia zbiornika. Sukcesja roślinna w pierwszym okresie istnienia Zbiornika Dobczyckiego spowodowała polepszenie warunków środowiskowych dla ptaków wodno-błotnych poprzez rozwój szuwarów w Zatoce Wolnicy i Zatoce Brzezowej. Szybko jednak brzegi i cofka zbiornika porosły gęstymi zaroślami wierzbowymi, co spowodowało zanik obszarów makrofitów dogodnych do gnieźdzenia się ptaków związanych ze środowiskiem wodnym. W ciągu 30 lat istnienia zbiornika stwierdzono gnieźdzenie się łącznie 21 gatunków ptaków wodno-błotnych. Na zbiornikach nizinnych sukcesja roślinności umożliwia zasiedlanie ich przez gatunki o różnej wybiórczości siedliskowej. Formowanie się zespołu ptaków wodno-błotnych zachodzi jednak różnie. Na Zbiorniku Sulejowskim utworzonym na rzece Pilicy już w pierwszych 3 latach istnienia zbiornika stwierdzono gnieźdzenie się 27 gatunków ptaków wodno-błotnych (Markowski 1982). Na Zbiorniku Turawskim na Opolszczyźnie stwierdzono natomiast zaledwie 7 gatunków lęgowych ptaków wodno-błotnych o liczebności poniżej 70 par



Ryc. 32. Kormorany, krzyżówki i mewy białogłowe na wynurzonim cyplu w cofce Zbiornika Dobczyckiego przy niskim poziomie wody

po 30 latach istnienia zbiornika. Postępująca sukcesja, rozwój roślinności wynurzonej i zalewane zarośla wierzbowe spowodowały jednak, że dekadę później gnieździło się tam 25-27 gatunków ptaków wodno-błotnych z liczebnością 200-800 par (Stawarczyk i Karnaś 1992). Zespół ptaków wodno-błotnych zaczął formować się na Zbiorniku Dobczyckim wraz z rozpoczęciem jego napełniania w 1986 r. W Dolinie Raby, gdzie powstawał zbiornik gnieździły się takie gatunki jak rybitwa rzeczna, sieweczka rzeczna, brodziec piskliwy, czajka, krzyżówka czy nurogęś. W latach 1986-87, kiedy zbiornik był napełniany, stwierdzono 10 lęgowych gatunków ptaków związanych ze środowiskiem wodnym, których liczebność była niewielka i wynosiła 50-70 par (Ryc. 33).

Dominowały gatunki stosunkowo liczne w Polsce: śmieszka, perkoz dwuczuby, czernica i czajka (Gwiazda 1996a). Stwierdzono także mniej licznie występujące w Polsce m.in. siewczkę rzeczną, brodziec piskliwego i rybitwę rzeczną, które związane były wcześniej ze środowiskami rzecznyymi Raby. Na powstałej okresowo wyspie stwierdzono gnieźdzenie się 30 par śmieszki. Po ustabilizowaniu się warunków w następnych kilku latach w wyniku sukcesji roślinności pojawiły się na zbiorniku obszary szuwarów, głównie w rozległej i płytkiej Zatoce Wolnicy, a także w Zatoce Brzezowej. W okre-

sie 1988-1991 stwierdzono do 13 gatunków lęgowych (Ryc. 33). Wzrosła liczebność ptaków lęgowych osiągając w piątym roku istnienia zbiornika ok. 130 par z dominacją śmieszki, krzyżówki oraz perkoza dwuczubego (Gwiazda 1996a) (Ryc. 33, 34, 35).

Zagnieździły się w tym okresie m.in. łyska i kokoszka wodna. Poza tym stwierdzono gnieźdzenie się m.in. krwawodzioba czy płaskonos, które nielicznie gnieźdzą się w Polsce (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Populacja lęgowa czajki nieznacznie wzrosła ze względu na występowanie podmokłych łąk. Kolonia śmieszki zlokalizowana w Zatoce Wolnicy wynosiła w tym okresie 50-60 par. W szóstym roku istnienia zbiornika liczebność par lęgowych ptaków wodno-błotnych zmniejszyła się jednak o połowę (Ryc. 33). Stwierdzono gnieźdzenie się m.in. krakwy i cyranki - nielicznie lęgowych kaczek w Polsce (Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

Od siódmego roku istnienia zbiornika zarówno liczba gatunków jak i par lęgowych była znacznie mniejsza (Ryc. 33). Wynikało to z szybkiego zarastania brzegów wierzbą i zanikiem dogodnych środowisk lęgowych dla ptaków wodno-błotnych. W latach 1992-1998 liczba gatunków lęgowych wynosiła 5-10 z dominacją perkoza dwuczubego (Ryc. 33). W tym etapie liczebność populacji lęgowej ptaków wodno-błotnych była



Ryc. 33. Liczba par lęgowych (a) i liczba gatunków lęgowych (b) ptaków wodno-błotnych na Zbiorniku Dobczyckim w latach 1986-2015. Okresy rozwoju awifauny: I – wzrost liczby gatunków i liczebności, II – spadek liczby gatunków i liczebności, III – względna stabilizacja liczby gatunków i liczebności

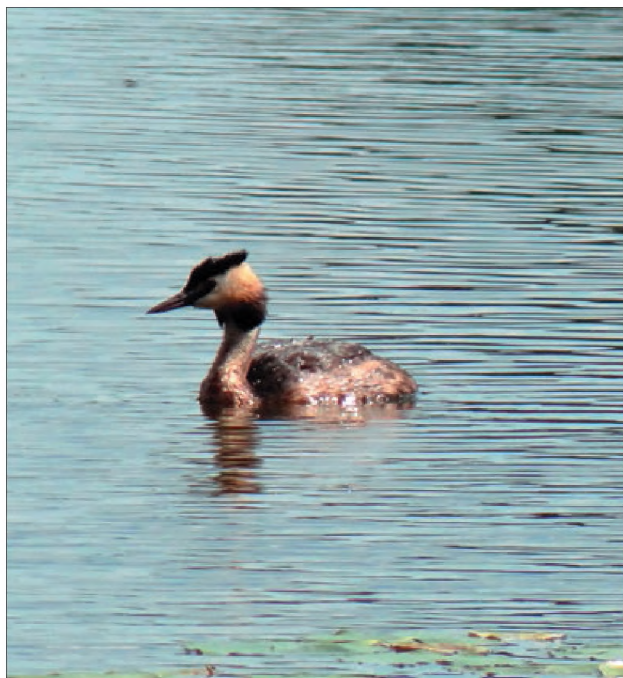
bardzo mała i wynosiła tylko ok. 20-45 par (Ryc. 33). Śmieszka gnieździła się pojedynczo lub w niewielkiej kolonii. W niektórych latach stwierdzano gnieźdzenie się krwawodzioba.

Ostatnim etapem tworzenia zespołu ptaków na Zbiorniku Dobczyckim było powstanie kolonii lęgowej czapli siwej w niewielkim lesie na południowym brzegu zbiornika w 1999 r. (Ryc. 36). Liczebność tej kolonii wynosi w zależności od roku 20-65 par. Na południowym

brzegu Zbiornika Dobczyckiego powstało w 1998 r. noclegowisko kormoranów, które nie przekształciło się jednak w kolonię lęgową. Po piętnastu latach od powstania zbiornika liczba gatunków ptaków wodno-błotnych była bardzo mała (Ryc. 33). Jedynie w 2004 r. i 2008-2011 r. stwierdzono nieco więcej gatunków (7-8) ptaków wodno-błotnych. W wyniku utrzymującego się niskiego poziomu piętrzenia w latach 2002-2004 większość obszaru cofki zarosła wierzbam. Niezarosnięte brzegi lub pokryte szuwarami mającymi bezpośredni kontakt z wodą stały się rzadkie. Populacja lęgowa ptaków wodno-błotnych łącznie z czapłą siwą wynosiła ok. 40-80 par (Ryc. 33). Struktura gatunkowa zespołu ptaków lęgowych zmieniała się (Ryc. 37). W okresie ostatnich piętnastu lat (2000-2015) liczba gnieźdzących się na zbiorniku krzyżówek wynosiła zaledwie kilka par a perkoz dwuczuby gnieździł się nieregularnie i nielicznie (Ryc. 37). Stwierdzono również nieregularne gniazdowanie łabędzia niemego. W niektórych latach stwierdzono gnieźdzenie się pojedynczych par nurogęsia (Ryc. 38). Może to być związane z tym, że populacja lęgowa tego gatunku znacznie wzrosła na Ranie w pierwszej dekadzie XXI w. (Kajtoch i Piestrzyńska-Kajtoch 2005, Kajtoch i in. 2010). Sporadycznie gnieździła się także na zbiorniku rybitwa rzeczna, która także gnieździ się na Ranie. Przy niskim poziomie wody na zbiorniku stwierdzono kolonię 25 par rybitw rzecznych w 2002 r i 15 par w 2007 r.



Ryc. 34. Pisklęta krzyżówki w Zatoce Wolnicy Zbiornika Dobczyckiego



Ryc. 35. Dorosły perkoz dwuczuby

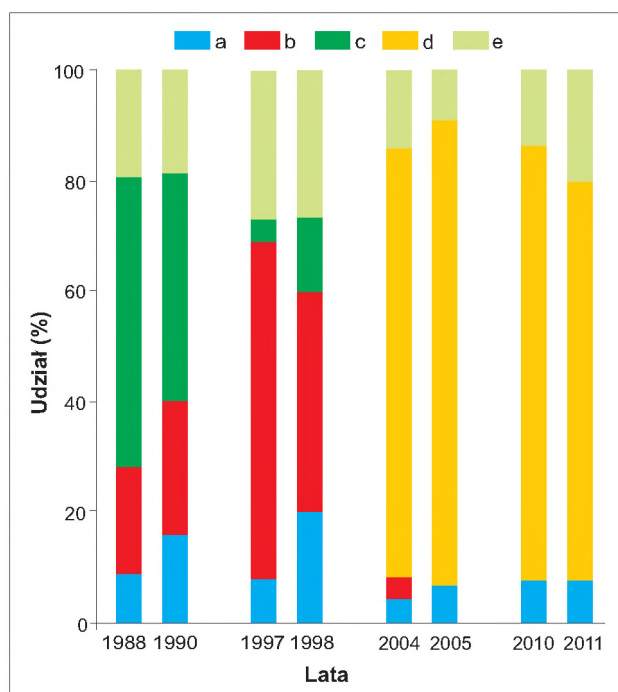


Ryc. 36. Młode czaple siwe w kolonii lęgowej nad Zbiornikiem Dobczyckim

9.8.3. Rola ptaków wodno-błotnych w ekosystemie zbiornika

Mała powierzchnia litoralu i duży obszar pelagialu powoduje, że baza pokarmowa dla ptaków roślinożernych (roślinność zanurzona i pływająca) i bentosożernych (makrobezkręgowce denne) nie jest bogata. Zbiornik oferuje dobre warunki żerowania dla rybożernych ptaków nurkujących takich jak perkozy, kormorany czy nury. Duże skupienia ptaków jesienią wywierają pewną presję na rośliny, makrobezkręgowce oraz ryby, na których żerują. Mogą w ten sposób wpływać na zagęszczenie organizmów, którymi się odżywiają. Perkoz dwuczuby, krzyżówka i śmieszka zjadły na Zbiorniku Dobczyckim w 1990 r. ok. 7 kg ha⁻¹ ryb, 15 kg ha⁻¹ bezkręgowców i 14 kg ha⁻¹ roślin (Gwiazda 1996b, 2000b). Obecnie ilość zjadanych bezkręgowców i roślin jest znacznie mniejsza. Ptaki rybożerne żerowały w Zbiorniku Dobczyckim na licznie występujących gatunkach ryb. Udział w pokarmie ptaków leszcza był jednak znacznie niższy niż jego udział w zespole ryb ze względu na duże wygrzbieczenie i trudność w połykaniu. Perkoz dwuczuby polował głównie na jazgarza i okonia (Gwiazda 1997, 2006). Kormoran żerował głównie na płoci, która stanowiła ok. 50 % zjadanych ryb. Jesienią zaznaczał się wyższy udział okonia i leszcza (Gwiazda 2006, Gwiazda i Amirowicz 2010). Czapla siwa żerowała głównie na płoci (Gwiazda i Amirowicz 2006), ale w niektórych latach znaczny udział w pokarmie miał kleń czy jazgarz (Gwiazda 2005, Gwiazda 2006). Zakres długości zjadanych ryb wynosił 3-17 cm dla perkoza dwuczubego, 4-35 cm dla kormorana i 4-26 cm dla czapli siwej (Gwiazda 2006).

Poza tym zespół ptaków wpływa na przyspieszenie obiegu materii, zwłaszcza azotu i fosforu, w zbiorniku. Oszacowano, że w 1990 r. krzyżówka i śmieszka z odchodami dostarczyły do Zbiornika Dobczyckiego ok. 150 kg fosforu całkowitego i ok. 400 kg azotu ogólnego (Gwiazda 1996c, 2000b). W ogólnym bilansie obiegu pierwiastków stanowiło to mało znaczący udział. Kormoran dostarczał rocznie do zbiornika wraz z odchodami ok. 80 kg fosforu



Ryc. 37. Struktura gatunkowa lęgowych ptaków wodno-błotnych na Zbiorniku Dobczyckim w wybranych latach: a - krzyżówka, b - perkoz dwuczuby, c - śmieszka d - czapla siwa, e - inne



Ryc. 38. Grupa nurogęsi w ujściu Raby do Zbiornika Dobczyckiego

całkowitego i ok. 100 kg azotu całkowitego, co nie miało jednak wpływu na chemizm wody w zbiorniku (Gwiazda i in. 2010).

Struktura gatunkowa i liczebność zespołu ptaków wodno-błotnych na Zbiorniku Dobczyckim zależała od warunków środowiskowych (zwłaszcza poziomu piętrzenia zbiornika). Populacja lęgowa wzrosła w pierwszych latach istnienia zbiornika. Od początku lat 90-tych XX w. liczba gnieźdzących się ptaków wodno-błotnych zmniejszyła się, ze względu na zarośnięcie brzegów zbiornika wierzbą i prawie całkowity zanik dogodnych siedlisk lęgowych. Wpływ ptaków wodnych na ekosystem Zbiornika Dobczyckiego nie był znaczący.

9.9 Inne kręgowce

Zbiornik Dobczycki jest środowiskiem życia także innych kręgowców poza rybami i ptakami.

Wśród płazów, które rozmnażały się w Zbiorniku Dobczyckim, stwierdzono żaby wchodzące w skład kompleksu żab zielonych (prawdopodobnie wodną i/lub jeziorkową), żabę trawną i ropuchę szarą. Należą one do stosunkowo licznie występujących w Polsce. Miejskami rozrodu były obszary płytkich zatoczek. Żaby zielone występowały w płytkich miejscach Zatoki Wolnicy w niektórych latach dość licznie np. w 2003 r. Poza tym w bezpośredniej bliskości Zbiornika Dobczyckiego stwierdzono występowanie kumaka nizinnego (w Brzezowej) i kumaka górskiego (w Dobczycach). Pogórze jest obszarem styku tych dwóch gatunków (Szymura 2004a, 2004b). Rozmnażania kumaków w Zbiorniku Dobczyckim jednak nie stwierdzono.

Gady reprezentował zaskroniec i żółw czerwonolicy. Zaskroniec, dobrze pływający i żerujący głównie na żabach, występował w różnych miejscach na Zbiorniku Dobczyckim (Ryc. 39). Występowanie tego węża stwierdzono w okolicach Dobczyc, Brzączowic, Drogini, w Zatoce Dębника i w Zatoce Wolnicy. Na Zbiorniku Dobczyckim stwierdzono także występowanie żółwia czerwonoliciego. Jest to gatunek obcy inwazyjny, który pojawił się w Polsce ok. 2000 r. (Głowaciński i in. 2011). Żółw ten sporadycznie pojawia się w cofce Zbiornika Dobczyckiego oraz przylegających stawkach Polskiego Związku Wędkarskiego. Stwierdzono jego obecność m.in. w 2007 r. i 2012 r.

Fauna ssaków wodnych reprezentowana była na Zbiorniku Dobczyckim przez piżmaka, wydrę i bobra europejskiego. Piżmak występował na Zbiorniku Dobczyckim w latach 90. XX w. Pierwszy raz stwierdzono tego gryzonia w 1990 r. Jego nory znajdowano na brzegu zbiornika w Zatoce Wolnicy. Często widywano go w tej części zbiornika. Żerował on na roślinności wodnej a także na małżach. Kopczyki ich muszli znajdowały się przy norach. Aktualnie piżmak prawdopodobnie na zbiorniku nie występuje. Wydra jest gatunkiem prawdopodobnie nielicznie występującym na Zbiorniku Dobczyckim. Można jednak spodziewać się tego ssaka na zbiorniku regularnie, gdyż zasiedlał całą Rabę już w końcu XX w. (Brzeziński i in. 1996). Wydra jest ssakiem drapieżnym odżywiającym się głównie rybami. Jeden osobnik zaplatał się w sieci rybackie w okolicach ujścia Ratanicy do zbiornika w sierpniu 1991 r. Wydra jest aktywna głównie nocą, więc jej obecność najłatwiej stwierdzić na podstawie śladów bytowania. W Zatoce Wolnicy stwierdzono odchody wydry na kamieniach tzw. latrynę w 2008 r. Bóbr europejski pojawił się na Zbiorniku Dobczyckim w pierwszej dekadzie XXI w. Wiązało się to ze zwiększaniem liczebności i stanowisk bobrów w Polsce od lat 70. XX w. (Czech 2007). W maju 2007 r. jeden osobnik o wadze ok. 20 kg zaplatał się w sieci rybackie w Zatoce Wolnicy. Można przypuszczać, że na Zbiorniku występowały 1-2 rodziny bobrów. Na ich obecność wskazywały ślady żerowania na brzegu w postaci ściętych drzew, głównie wierzb o średnicy ok. 20-40 cm (Ryc. 40). Jedna z rodzin miała swoje żeremie o wysokości ok. 3 m w Zatoce Wolnicy w okolicach Zakliczyna. Wielkość terytoriów bobrów zależy od ich zasobności w pokarm i przeważnie osiąga od 1-4 km długości cieku (Czech 2001).

9.10 Gospodarka rybacka

Zbiornik zaporowy funkcjonujący w naturalnym systemie rzeczny traktowany jest jako silnie zmieniony odcinek rzeki (silnie zmieniona jednolita część wód). Celem zapewnienia funkcjonalności oraz możliwości długotrwałego korzystania z takiego zbiornika należy dążyć

Bibliografia

- Baran M. 2006. Ptaki Zbiornika Dobczyckiego (1986–2006). Różnorodność, liczebność, rozmieszczenie i ochrona. Ekoturystyka szansą rozwoju gmin wokół Zbiornika Dobczyckiego. Dobczyce, Urząd Gminy i Miasta Dobczyce, 79–110.
- Baran M., Gwiazda R. 2006. Siewkowce (Charadrii) Zbiornika Dobczyckiego – dynamika przelotu, struktura gatunkowa i liczebność w zależności od poziomu wody. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 62, 4, 11–35.
- Betleja J., Król J., Kohut J., Schneider G. 2014. Ptaki Zbiornika Goczałkowickiego. *Ptaki Śląska*, 21, 5–68.
- Dyrz A., Kołodziejczyk P., Martini K., Martini M. 1998. Ptaki Zbiornika Mietkowskiego. *Ptaki Śląska*, 12, 17–80.
- Gwiazda R. 1989. Initial stage of bird settlement on the Dobczyce dam reservoir (Vistula basin, southern Poland). *Acta Hydrobiologica*, 31, 373–384.
- Gwiazda R. 1996a. Awifauna lęgowa Zbiornika Dobczyckiego w pierwszych latach jego istnienia. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 52, 3, 64–73.
- Gwiazda R. 1996b. Bird assemblages and the diet of waterfowl at the Dobczyce dam reservoir in the first years of its existence. *Folia Zoologica*, 45, 2, 161–169.
- Gwiazda R. 1996c. Contribution of water birds to nutrient loading to the ecosystem of mesotrophic reservoir. *Ekologia Polska*, 44, 3/4, 289–297.
- Gwiazda R. 1997. Foraging ecology of the Great Crested Grebe (*Podiceps cristatus* L.) at a mesotrophic-eutrophic reservoir. *Hydrobiologia*, 353, 39–43.
- Gwiazda R. 2000a. Awifauna i inne kręgowce. W: Starmach J., Mazurkiewicz-Boroń G. (red.): Zbiornik Dobczycki. Ekologia – eutrofizacja – ochrona. Kraków, ZBW PAN, 149–162.
- Gwiazda R. 2000b. Rola troficzna ptaków wodnych. W: Starmach J., Mazurkiewicz-Boroń G. (red.): Zbiornik Dobczycki. Ekologia – eutrofizacja – ochrona. Kraków, ZBW PAN, 186–192.
- Gwiazda R. 2005. Diet composition and changes in numbers and foraging areas of Grey Heron, *Ardea cinerea* population in a submontane reservoir: an effect of dam operation? *Acta Zoologica Sinica*, 52, 2, 215–221.
- Gwiazda R. 2006. Strategie pokarmowe ptaków rybożernych w warunkach sztucznych zbiorników wodnych południowej Polski. *Studia Naturae*, 51, 1–112.
- Gwiazda R., Amirowicz A. 2006. Selective foraging of Grey Heron *Ardea cinerea* L., 1758 in relation to density and composition of littoral fish community in a submontane dam reservoir. *Waterbirds*, 29, 2, 226–232.
- Gwiazda R., Amirowicz A. 2010. Towards the optimal foraging strategy: is seasonal shift in the diet of Cormorants *Phalacrocorax carbo* in a dam reservoir the effect of water temperature or size pattern in fish assemblages? *Polish Journal of Ecology*, 58, 4, 783–792.
- Gwiazda R., Jarocho K., Szarek-Gwiazda E. 2010. Impact of a small cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) roost on nutrients and phytoplankton assemblages in the littoral regions of a submontane reservoir. *Biologia*, 65, 4, 742–748.
- Janiszewski T., Włodarczyk R., Bargiel R., Grzybek J., Kaliński A., Lesner B., Mielczarek S. 1998. Awifauna zbiornika Jeziorsko w latach 1986–1996. *Notatki Ornitologiczne*, 39, 121–150.
- Kajtoch Ł., Piestrzyńska-Kajtoch A. 2005. Zasiedlanie dorzecza Raby przez nurogęś *Mergus merganser*. *Notatki Ornitologiczne*, 46, 243–246.
- Kajtoch Ł., Baziak T., Mazgaj S., Piestrzyńska-Kajtoch A. 2010. Ekspansja traczy nurogęsi *Mergus merganser* w zachodnich Karpatach w latach 1999–2009. *Ornis Polonica*, 4, 302–304.
- Komisja Faunistyczna. 2014. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2013. *Ornis Polonica*, 55, 181–218.
- Komisja Faunistyczna. 2015. Rzadkie ptaki obserwowane w Polsce w roku 2014. *Ornis Polonica*, 56, 99–136.
- Markowski J. 1982. Ptaki doliny Pilicy – projektowanej strefy krajobrazu chronionego. *Ochrona Przyrody*, 44, 163–218.
- Stawarczyk T., Karnaś A. 1992. Sukcesja lęgowa ptaków wodno-błotnych na Zbiorniku Turawskim w latach 1977–1991. *Ptaki Śląska*, 9, 1–15.
- Stawarczyk T., Grabiński W., Karnaś A. 1996. Migracja siewkowych Charadriiformes na Zbiornikach Nyskim i Turawskim w latach 1976–1994. *Ptaki Śląska*, 11, 39–80.