



## Znaczenie zbiorników zaporowych polskiej części Karpat dla migrujących i zimujących ptaków wodno-błotnych

Tomasz Wilk, Rafał Bobrek, Aleksandra Pępkowska-Król

**Abstrakt:** Celem badań była ocena znaczenia zbiorników zaporowych polskiej części Karpat dla migrujących i zimujących ptaków wodno-błotnych. W latach 2011–2015, w okresie od sierpnia do marca, prowadzono comiesięczne liczenia na 12 największych akwenach. W ciągu 4 sezonów liczeń zanotowano 239 143 osobniki należące do 75 gatunków ptaków. Najliczniejszym gatunkiem była krzyżówka *Anas platyrhynchos* (41,2% wszystkich ptaków), a do dominantów należały jeszcze mewa siwa *Larus canus*, śmieszka *Chroicocephalus ridibundus*, mewa białogłowa *L. cachinnans*, kormoran *Phalacrocorax carbo*, czernica *Aythya fuligula*, łabędź niemy *Cygnus olor* i łyska *Fulica atra*. Średnia liczebność ptaków na wszystkich zbiornikach w pojedynczym liczeniu wyniosła 7 971 os. Na pojedynczym zbiorniku notowano podczas kontroli przeważnie mniej niż 1 000 ptaków, a najwyższe liczebności sięgały 4–6 tys. osobników i dotyczyły zbiorników: Żywieckiego, Dobczyckiego i Czchowskiego. Zespół ptaków wodno-błotnych najwyższą liczebność osiągał w okresie listopad–styczeń, ze szczytem w grudniu. W łagodne zimy notowano więcej ptaków (do 12 484 os. w styczniu 2014 r.) niż w zimy chłodniejsze (7 383 w styczniu 2013 r.). Regionalne znaczenie karpaccich zbiorników zaporowych dla ptaków wodno-błotnych jest duże, szczególnie dla takich gatunków jak łabędź niemy, grążyce, tracze, mewy, łyska, kormoran. W skali kraju ich rola w okresie wędrówek jest niewielka, jednak niektóre zbiorniki są istotnymi krajowymi zimowiskami takich gatunków jak łabędź niemy, czernica, gągół *Bucephala clangula* i mewa siwa.

**Słowa kluczowe:** Karpaty, zbiorniki zaporowe, migracje, zimowanie, ptaki wodno-błotne

**The importance of dam reservoirs in the Polish Carpathians for migrating and wintering waterbirds. Abstract:** To determine the significance of dam reservoirs of the Polish Carpathians for migrating and wintering waterbirds, monthly bird counts were conducted on the 12 largest reservoirs from August to March in the years 2011–2015. In total, 239,143 individuals of 75 waterbird species were recorded during 4 seasons. The most numerous species was the Mallard *Anas platyrhynchos* (41.2% of all birds), and the group of dominants included also the Common Gull *Larus canus*, Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus*, Caspian Gull *L. cachinnans*, Great Cormorant *Phalacrocorax carbo*, Tufted Duck *Aythya fuligula*, Mute Swan *Cygnus olor* and Coot *Fulica atra*. The average number of individuals observed during a single count on all reservoirs was 7,971. Usually less than 1,000 birds were found during a count on a single reservoir, and the highest numbers reached 4–6 thousands on the Żywiecki, Dobczycki and Czchowski reservoirs. The assemblage of waterbirds reached the highest numbers in November–January, and peaked in

December. Much more birds were recorded during mild winters (up to 12,484 birds in January 2014) than in colder ones. The regional importance of the Carpathian dam reservoirs for waterbirds is high, especially for Mute Swan, diving ducks, mergansers, gulls, Coot, and Great Cormorant. At a national scale, their role during the migration period is small, but in the case of some reservoirs, their significance as wintering grounds is important for some species, such as Mute Swan, Tufted Duck, Goldeneye *Bucephala clangula* and Common Gull.

**Key words:** Carpathians, dam reservoirs, migration, wintering, waterbirds

Historia badań ptaków migrujących i zimujących na wodach śródlądowych w Polsce jest długa a zasób danych o nich jest dość bogaty. Badania takie, szczególnie ptaków zimujących, podejmowane były najczęściej w skali pojedynczych zbiorników bądź dolin rzecznych (np. Kawa & Wilk 2002, Bocheński et al. 2006, Kajzer et al. 2010, Ławicki et al. 2008, Polakowski et al. 2013), rzadziej były to przedsięwzięcia dotyczące całych regionów (np. Walasz 2000, Grochowski et al. 2017) lub wyniki akcji podejmowanych w skali ogólnopolskiej (np. Dombrowski et al. 1993). W ostatnich latach informacje w tym zakresie wydatnie uzupełniane są przez dane zbierane w ramach Monitoringu Ptaków Polski, w podprogramie dotyczącym ptaków zimujących na śródlądziu (Monitoring Zimujących Ptaków Wodnych – MZPW; Chodkiewicz et al. 2018a, Chylarecki et al. 2018). Jednak dane zbierane w ramach badań faunistycznych obejmują z reguły niewielki obszar, a MZPW dostarcza informacji ograniczonych tylko do wąskiego okresu zimowania (styczeń). Brak z Polski prac analizujących występowanie ptaków wodno-błotnych w skali dużych jednostek fizjograficznych w szerokim okresie migracji i zimowania. Pewnych informacji w tym zakresie dostarczają jedynie monografie regionalne (np. Dyrz et al. 1991, Walasz 2000, Chmielewski et al. 2005).

Dostęp do takich danych jest ważny z kilku powodów. Zbiorniki wodne, będące miejscami zimowania lub postoju na trasie migracji ptaków wodno-błotnych, skupiają często znaczny odsetek populacji danego taksonu. Ich rola w ochronie poszczególnych gatunków może więc być niebagatelna (np. Kirby et al. 2008). Znajduje to odzwierciedlenie w fakcie wyznaczania ostoi ptaków o znaczeniu międzynarodowym m. in. w oparciu o wielkość koncentracji ptaków migrujących bądź zimujących (Heath & Evans 2000, Wilk et al. 2010). Obserwacja zmian liczebności ptaków na zbiornikach wodnych umożliwia też badanie zmian tras wędrówek, zasięgów zimowisk, fenologii przelotu czy zwyczajów żerowiskowych ptaków (Van Eerden et al. 2005, Pavón-Jordán et al. 2019). Może mieć to szczególne znaczenie poznawcze w kontekście następujących zmian klimatycznych i ich potencjalnego wpływu na funkcjonowanie populacji ptaków (Robinson et al. 2009).

Celem niniejszej pracy jest opisanie znaczenia największych zbiorników zaporowych polskiej części Karpat dla migrujących i zimujących ptaków wodno-błotnych. Praca analizuje, które zbiorniki stanowią istotne miejsca przystankowe podczas migracji i zimowania dla ptaków wodno-błotnych, oraz opisuje, jak w cyklu rocznym przebiegają zmiany w składzie i liczebności zgrupowania ptaków z tej grupy. Prezentowane wyniki są pierwszą kompleksową próbą oceny wykorzystania karpaccich zbiorników zaporowych przez ptaki wodno-błotne. Warto podkreślić, że samo położenie badanych zbiorników zaporowych w obszarach górskich i podgórskich Karpat sprawia, że rezultaty badań stanowią jednocześnie ważny przyczynek do poznania procesu migracji ptaków wodno-błotnych w obrębie najwyższego w Polsce łańcucha górskiego.

## Teren badań, materiały i metody

Badania prowadzone były na 12 największych zbiornikach zaporowych w polskiej części Karpat (tab. 1, rys. 1). Do karpackich zbiorników o porównywalnej wielkości należą również dwa nieobjęte kontrolami – Zbiornik Rzeszowski, który znajduje się przy granicy regionu, oraz Zbiornik Świnna Poręba, oddany do użytku dopiero w 2018 r. Kontrole terenowe objęły 4 sezony: 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014 i 2014/2015 i zasadniczo realizowane były w cyklach comiesięcznych w okresie sierpień – marzec (dalej stosowane oznaczenia typu: VIII–III). Liczba kontroli (łącznie N=301) na poszczególnych zbiornikach i w poszczególnych latach była zbliżona, z następującymi wyjątkami: (i) w latach 2011 i 2014 nie wykonano kontroli sierpniowych na żadnym ze zbiorników; (ii) Zb. Klimkówka kontrolowany był jedynie w dwóch sezonach – 2013/2014 i 2014/2015; (iii) Zb. Solina był kontrolowany jedynie w sezonie 2011/2012 oraz X 2012 i III 2013. Na pozostałych zbiornikach wykonano pełny cykl (30) kontroli lub nie wykonano pojedynczych (od 2 do 6) kontroli (patrz tab. 1). Zbiorniki kontrolowano w połowie miesiąca, pomiędzy 9. a 26. dniem miesiąca, w tym 91% kontroli przeprowadzono w drugiej dekadzie, a 61,1% w okresie od 13. do 17. dnia miesiąca. W przypadku niektórych kontroli na Zb. Solina (a także podczas jednej kontroli w przypadku zbiorników Międzybrodzkiego i Czanieckiego) pełna kontrola trwała 2 dni – w takich wypadkach wynik liczenia dla całego zbiornika uzyskiwano poprzez zsumowanie wyników z obu dni. W analizach nie wzięto pod uwagę danych z 5 liczeń, podczas których skontrolowano tylko połowę Zb. Solina.

Kontrola terenowa polegała na policzeniu ptaków wodno-błotnych obecnych na zbiorniku – zarówno osobników siedzących na tafli wody, jak i przelatujących nad akwenem lub w jego pobliżu (ptaki przelatujące stanowiły jedynie ok. 4% wszystkich odnotowanych). W przypadku niektórych zbiorników (np. Rożnowski, Czchowski) kontrolowano również przyległe, krótkie odcinki rzek. W przypadku Zb. Solina, ze względu na

**Tabela 1.** Badane zbiorniki zaporowe i ich podstawowe charakterystyki, liczba wykonanych kontroli i wskaźniki liczebności zespołu ptaków wodno-błotnych (średnia i maksymalna liczba osobników na kontrolę)

**Table 1.** Studied dam reservoirs (1) and their basic characteristics: (2) – river, (3) – area, (4) – mean depth, (5) – altitude, (6) – number of conducted bird counts, and numbers of waterbirds – average (7) and maximum (8) number of individuals per count

Lp.	Nazwa zbiornika (1)	Rzeka (2)	Pow. [ha] (3)	Głęb. średnia [m] (4)	Wys. n.p.m. [m] (5)	N kontr. (6)	N os./kontr. (7)	N max (8)
1	Besko	Wisłok	131	6	330	24	370	1173
2	Czchowski	Dunajec	346	3	233	30	1587	4055
3	Czorsztyński	Dunajec	1051	11	524	25	403	1363
4	Dobczycki	Raba	1065	12	268	30	1104	5410
5	Klimkówka	Ropa	306	14	394	15	15	93
6	Czaniecki	Soła	45	2	298	30	412	1447
7	Międzybrodzki	Soła	380	10	320	30	174	875
8	Myczkowce	San	200	12	359	24	751	1873
9	Rożnowski	Dunajec	1600	21	264	28	1156	2620
10	Solina	San	2100	21	414	8	208	457
11	Sromowiecki	Dunajec	88	9	480	28	154	765
12	Żywiecki	Soła	992	7	341	30	2190	6043



**Rys. 1.** Lokalizacja badanych zbiorników zaporowych w polskich Karpatach. Na widocznym na mapie Zbiorniku Swinna Poręba nie prowadzono badań (patrz Metody)

**Fig. 1.** Location of the surveyed dam reservoirs in the Polish Carpathians. No counts were performed on the Swinna Poręba Reservoir (see Methods)

niedostępność części zbiornika, uzyskane wyniki mogą być zaniżone. Cenzusy prowadzono z reguły w warunkach dobrej widoczności, najczęściej od świtu do wczesnych godzin popołudniowych, licząc ptaki zaobserwowane z ustalonych miejsc położonych na brzegach zbiorników, pomiędzy którymi obserwator przemieszczał się w określonym porządku. Ptaki identyfikowano do najniższej możliwej kategorii systematycznej, przeważnie do gatunku (98,6% zaobserwowanych osobników). Gdy było to możliwe oznaczano również wiek i płeć. Podczas kontroli określano procentowy poziom pokrycia tafli zbiornika przez lód.

Łącznie analizowany materiał obejmuje dane dotyczące 239 143 os. ptaków wodno-błotnych. Większość danych (211 431 os., 88,4%) zebrana została przez wolontariuszy Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków (patrz Podziękowania) w ramach projektu „Inwentaryzacja kluczowych gatunków ptaków polskich Karpat oraz stworzenie systemu ich monitorowania i ochrony”. Dodatkowo dane ze stycznia 2012, 2013 i 2014 (dotyczące łącznie 27 712 os; 11,6%) pozyskano z Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, z programu Monitoring Zimujących Ptaków Wodnych. Obserwacje wymagające akceptacji Komisji Faunistycznej (dwa stwierdzenia mewy trójpalczastej *Rissa tridactyla*) uzyskały ją. Dane meteorologiczne uzyskano z corocznych biuletynów Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW 2012–2015). Za okres zimowy uznano miesiące od grudnia do lutego. Średnia temperatura zim dla polskiej części Karpat wyniosła w latach 2012–2015 odpowiednio (średnia temperatura dla okresu XII–II):  $-2,9^{\circ}\text{C}$ ,  $-2,2^{\circ}\text{C}$ ,  $1,8^{\circ}\text{C}$ ,  $0,2^{\circ}\text{C}$  (Biuletyn 2012–2015), co wskazuje, że dwie pierwsze zimy (2011/2012 i 2012/2013) były wyraźnie chłodniejsze niż dwie kolejne (2013/2014 i 2014/2015). Liczebności ptaków/kontrolę dla poszczególnych gatunków obliczone zostały tylko na podstawie kontroli, na których gatunek był stwierdzany (wartości te prezentują więc średnią wielkość zgrupowań (koncentracji) ptaków, a nie średnią liczbę ptaków/kontrolę). Mimo różnej liczby kontroli w poszczególnych miesiącach, na wykresach dynamiki występowania ptaków pokazano liczebności „surowe”, nie przeliczone na liczbę kontroli (są to więc sumy liczebności ze wszystkich zbiorników w danym miesiącu, przeliczone na jeden sezon), ponieważ różnice w liczbie kontroli były niewielkie i dotyczyły zbiorników z niewielkimi koncentracjami ptaków.

## Wyniki

### Zespół ptaków wodno-błotnych

Łącznie w całym okresie badań i na wszystkich zbiornikach stwierdzono 239 143 os. ptaków wodno-błotnych należących do 75 gatunków. Dominantem była krzyżówka *Anas platyrhynchos*, która stanowiła 41,2% wszystkich stwierdzonych ptaków, a próg 5% udziału w zgrupowaniu przekroczyły jeszcze mewa siwa *Larus canus*, śmieszka *Chroicocephalus ridibundus*, mewa białogłowa *Larus cachinnans*, kormoran *Phalacrocorax carbo*, czernica *Aythya fuligula*, łabędź niemy *Cygnus olor* i łyska *Fulica atra* (tab. 2). Poza krzyżówką udział pozostałych dominantów w żadnym z sezonów nie przekroczył 10%, z wyjątkiem sezonu 2011/2012, w którym mewa siwa osiągnęła 16,5% udziału. Trzy gatunki – krzyżówka, śmieszka i kormoran należały do grupy dominantów w każdym z 4 sezonów jesienno-zimowych, podczas których prowadzono badania. Na 12 inwentaryzowanych zbiornikach liczba gatunków o udziale przekraczającym 5% (wyliczona dla danych zsumowanych z 4 lat) wahała się od 1 (zb. Besko) do 7 (Zb. Czchowski) i średnio wyniosła 4,1 gatunku (SD=1,7). Zespół dominantów był w poszczególnych lokalizacjach silnie zróżnicowany – jedynie krzyżówka była dominantem na wszystkich zbiornikach, a kormoran na większości z nich (7 z 12); pozostałe gatunki były dominantami w 1–5 lokalizacjach. Najliczniejszym gatunkiem na każdym zbiorniku była krzyżówka, której udział wahał się od 25,3% (Zb. Czchowski) do 94,1% (zb. Besko), średnio wynosząc 51,1% (SD=20,0). Na uwagę zasługuje wysoki udział kormorana na Zb. Czorszyńskim (25,4%), łabędzia niemego na zb. Myczkowce (25,4%), mewy siwej na Zb. Żywieckim (24,9%) oraz czernicy na Zb. Czchowskim (19,1%). Frekwencja występowania poszczególnych gatunków (tab. 2) odzwierciedlała w dużej mierze ich liczebny udział w zespole – gatunki liczne były równocześnie często rejestrowane. Do gatunków notowanych często (wysoka frekwencja), ale w niskiej liczebności (niewielki udział w zespole), należały m.in. czapla siwa *Ardea cinerea*, perkoz dwuczuby *Podiceps cristatus*, perkozek *Tachybaptus ruficollis* i głowienka *Aythya ferina* (tab. 2).

Udział głównych grup gatunków zmieniał się w poszczególnych okresach fenologicznych (rys. 2). Udział kaczek pływających w okresie od jesieni do wiosny stopniowo zmniejszał się, a mew, grążyc i traczy wzrastał. Łabędzie miały największy udział w zespole ptaków zimą, a kormoran – w okresie wędrówki jesiennej. Udział pozostałych gatunków (czaple, perkozy, chruściele, ptaki siewkowe i nury) jedynie jesienią przekraczał 10% (rys. 2).

Średnia liczebność ptaków na wszystkich kontrolowanych zbiornikach łącznie wyniosła 7971,4 os./kontrolę (SD=3176,9; N=30), a próg 10 tys. ptaków w jednym miesiącu łącznie na wszystkich zbiornikach przekroczone zostały siedmiokrotnie, osiągając maksymalne wartości w grudniu 2011 (15 661 os.) i w grudniu 2013 (13 608 os.). Na poszczególnych zbiornikach podczas jednej kontroli stwierdzano średnio 794,5 os. (SD=967,1) ptaków wodno-błotnych, jednak wskaźnik ten znacznie różnił się pomiędzy zbiornikami (tab. 1). Liczebność podczas jednej kontroli na danym zbiorniku nie przekraczała zwykle 1 000 os. (222 spośród 301 kontroli; 74%). Koncentracje powyżej 2 000 os. odnotowano 27-krotnie i podczas 9% kontroli, ale tylko na 4 zbiornikach – Żywieckim, Czchowskim, Dobczyckim i Rożnowskim i maksymalnie sięgały one 4–6 tys. ptaków (tab. 1).

Liczebność całego zgrupowania ptaków wodno-błotnych zmieniała się w trakcie sezonu w podobny sposób w poszczególnych latach – od najniższych wartości w sierpniu, osiągając szczyt w grudniu i później (w lutym i marcu) znów wyraźnie się obniżając (rys. 3). Zróżnicowanie pomiędzy latami widoczne było jednak w odniesieniu do ogólnej

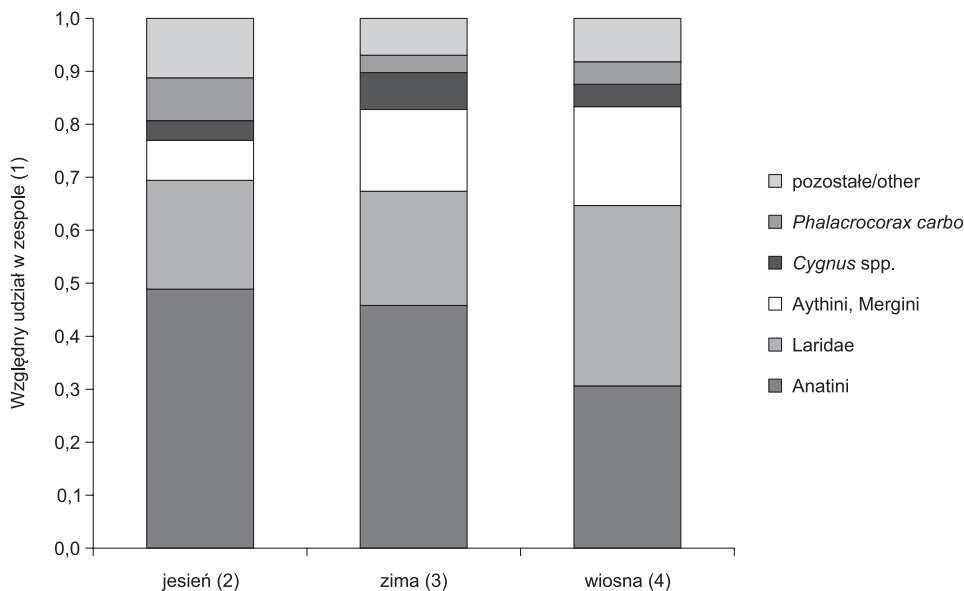
**Tabela 2.** Całkowita liczebność ptaków wodno-błotnych odnotowanych na wszystkich badanych zbiornikach zaporowych w polskiej części Karpat w latach 2011–2015, ich procentowy udział w ze-spole, frekwencja (% kontroli, w których stwierdzono gatunek; N=301) oraz średnia miesięczna liczebność obliczona z czterech (w przypadku sierpnia z dwóch) lat badań. Wartości średnie zaokrą-glono do pełnej liczby osobników, a wartości mniejsze niż 1 os. oznaczono symbolem <1

**Table 2.** Total number (2), percentage share (3), frequency (4) (% of field visits on which the species was recorded, N=301) and the mean number (5) are presented for consecutive months (August–March) for different waterbird species (1) recorded on the surveyed dam reservoirs in the Polish Carpathians in 2011–2015. Mean numbers were rounded to ones. Mean values lower than 1 were presented as “<1”

Gatunek (1)	Suma os. (2)	Udział % (3)	Fre-kwen-cja (4)	Średnia liczebność w miesiącach (5)								
				VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	
<i>Cygnus olor</i>	12720	5,3	66,8	49	157	294	425	780	792	426	283	
<i>Cygnus columbianus</i>	3	0,0	0,3						<1			
<i>Cygnus cygnus</i>	39	0,0	3,0					2	4	1	3	
<i>Anser anser</i>	86	0,0	2,3	4		<1			<1		19	
<i>Anser fabalis</i>	46	0,0	1,7			1	<1	<1	<1			
<i>Anser albifrons</i>	221	0,1	2,0			48	7	<1	<1			
<i>Anser spp.</i>	77	0,0	0,7			19						
<i>Clangula hyemalis</i>	7	0,0	1,7					<1	1	<1	<1	
<i>Melanitta fusca</i>	118	0,0	10,0			1	4	1	2	2	3	
<i>Melanitta nigra</i>	2	0,0	0,7					<1			<1	
<i>Bucephala clangula</i>	8019	3,3	49,5	<1	<1	4	225	482	547	35	379	
<i>Mergellus albellus</i>	306	0,1	17,3				3	1	37	12	15	
<i>Mergus merganser</i>	7217	3,0	69,1	96	74	67	235	479	347	221	334	
<i>Mergus serrator</i>	14	0,0	3,0				<1	2	<1	<1	<1	
<i>Netta rufina</i>	1	0,0	0,3				<1					
<i>Aythya ferina</i>	2085	0,9	22,3		17	82	97	97	57	56	117	
<i>Aythya nyroca</i>	3	0,0	1,0		<1	<1			<1			
<i>Aythya fuligula</i>	12266	5,1	46,8	18	94	318	528	745	422	535	417	
<i>Aythya marila</i>	159	0,1	9,0			3	6	6	12	1	4	
<i>Spatula querquedula</i>	177	0,1	9,0	1	1	4	3	1		3	18	
<i>Spatula clypeata</i>	195	0,1	10,0	4	18	19	3	<1			8	
<i>Mareca strepera</i>	252	0,1	14,3	5	9	11	2	7	7	12	5	
<i>Mareca penelope</i>	1250	0,5	24,9		12	57	55	31	19	8	132	
<i>Anas platyrhynchos</i>	98616	41,2	95,0	1615	2395	2866	4449	4964	4372	388	1713	
<i>Anas acuta</i>	95	0,0	7,6		1	2	1	<1	2	8	9	
<i>Anas crecca</i>	7790	3,3	50,2	80	39	344	5	336	19	145	193	
<i>Aix galericulata</i>	6	0,0	1,3					<1	<1	<1		
Anatidae	131	0,1	3,0			12	12	1			8	
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	723	0,3	40,2	6	14	24	4	25	25	34	26	
<i>Podiceps grisegena</i>	10	0,0	3,3	<1	<1	1	<1					
<i>Podiceps cristatus</i>	3954	1,7	44,5	19	243	340	27	80	16	2	48	
<i>Podiceps auritus</i>	3	0,0	0,7					<1				
<i>Podiceps nigricollis</i>	1	0,0	0,3			<1						

Gatunek (1)	Suma os. (2)	Udział % (3)	Frekwencja (4)	Średnia liczebność w miesiącach (5)								
				VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	
<i>Gallinula chloropus</i>	44	0,0	7,3	3	2	3	<1	<1	2	1	<1	
<i>Fulica atra</i>	12123	5,1	50,2	12	84	324	69	683	533	453	34	
<i>Heamatopus ostralegus</i>	1	0,0	0,3	<1								
<i>Pluvialis squatarola</i>	30	0,0	3,3		6	2	<1					
<i>Charadrius hiaticula</i>	29	0,0	2,0	4	6							
<i>Charadrius dubius</i>	5	0,0	0,7	2	<1							
<i>Vanellus vanellus</i>	440	0,2	7,3	70	48	<1	<1				27	
<i>Numenius arquata</i>	2	0,0	0,7	<1	<1							
<i>Limosa lapponica</i>	12	0,0	1,0		3							
<i>Limosa limosa</i>	4	0,0	0,7	<1	<1							
<i>Arenaria interpres</i>	2	0,0	0,3	1								
<i>Calidris pugnax</i>	41	0,0	3,3	1	9	1						
<i>Calidris ferruginea</i>	1	0,0	0,3	<1								
<i>Calidris alba</i>	1	0,0	0,3		<1							
<i>Calidris alpina</i>	114	0,0	4,3	6	24	2						
<i>Calidris minuta</i>	13	0,0	2,0	1	3							
<i>Gallinago gallinago</i>	89	0,0	5,6	9	7	8	2				<1	
<i>Lymnocyptes minimus</i>	1	0,0	0,3			<1						
<i>Actitis hypoleucos</i>	75	0,0	5,3	29	5							
<i>Tringa ochropus</i>	9	0,0	2,0	4		<1						
<i>Tringa erythropus</i>	12	0,0	2,3	1	2	<1						
<i>Tringa nebularia</i>	65	0,0	4,0	6	12	1						
<i>Tringa totanus</i>	3	0,0	1,0	1	<1							
<i>Tringa glareola</i>	65	0,0	2,3	31	<1							
<i>Tringa stagnatilis</i>	1	0,0	0,3		<1							
<i>Rissa tridactyla</i>	2	0,0	0,7				<1	<1				
<i>Chroicoc. ridibundus</i>	16906	7,1	46,5	115	642	693	526	337	295	51	1175	
<i>Hydrocoleus minutus</i>	18	0,0	2,0		3	<1	1					
<i>Larus canus</i>	20412	8,5	42,2	6	13	63	115	1162	145	500	853	
<i>Larus fuscus</i>	26	0,0	4,0		3	1	2	<1	<1		<1	
<i>Larus argentatus</i>	24	0,0	4,0	<1	<1	1	<1	3		1	<1	
<i>Larus michahellis</i>	111	0,0	3,7	24	6	4	2	<1		<1	4	
<i>Larus cachinnans</i>	13194	5,5	66,4	337	383	318	450	843	44	414	282	
<i>Larus sp.</i>	3163	1,3	8,6	8	14	10	2	757	<1	2	3	
<i>Sterna hirundo</i>	44	0,0	2,3	19	2							
<i>Chlidonias hybrida</i>	1	0,0	0,3	<1								
<i>Chlidonias niger</i>	28	0,0	1,3	11	2							
<i>Gavia stellata</i>	22	0,0	5,0			<1	3	2	<1			
<i>Gavia arctica</i>	30	0,0	6,6		<1	1	3	3	<1		<1	
<i>Gavia sp.</i>	6	0,0	1,7		<1	<1	<1	<1				

Gatunek (1)	Suma os. (2)	Udział % (3)	Frekwencja (4)	Średnia liczebność w miesiącach (5)								
				VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	
<i>Botaurus stellaris</i>	1	0,0	0,3									<1
<i>Ardea cinerea</i>	2252	0,9	61,1	127	133	75	71	65	38	3	88	
<i>Ardea alba</i>	401	0,2	20,3	17	37	23	14	7	2	1	8	
<i>Egretta garzetta</i>	13	0,0	2,3	2	1	1						
<i>Phalacrocorax carbo</i>	12683	5,3	69,1	153	68	824	432	494	259	187	291	
<i>Haliaeetus albicilla</i>	32	0,0	8,3			<1	<1	2	2	2	1	



**Rys. 2.** Udział poszczególnych gatunków lub ich grup w zespole ptaków wodno-błotnych badanych zbiorników zaporowych w okresie jesieni (VIII–XI), zimy (XII–II) i wiosny (III)

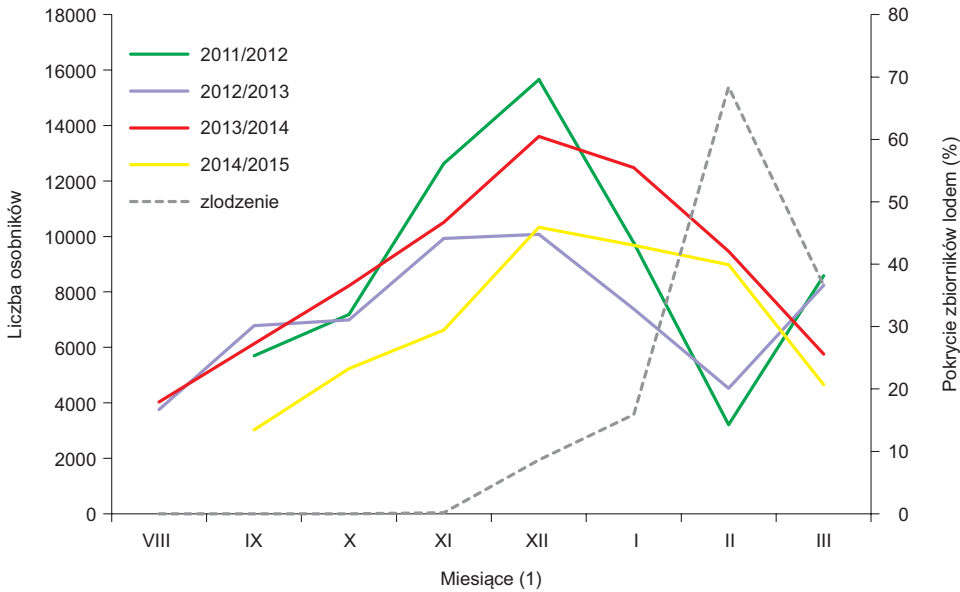
**Fig. 2.** Relative share (1) in abundance of species or groups of species in the assemblage of waterbirds on the studied dam reservoirs in autumn (2; VIII–XI), winter (3; XII–II) and spring (4; III)

liczby ptaków w danym sezonie, a także do dynamiki liczebności w okresie luty–marzec, co odzwierciedlało prawdopodobnie odmienne warunki pogodowe w kolejnych latach. Podczas dwóch pierwszych (chłodnych) zim liczebność ptaków w okresie od grudnia do lutego znacznie mocniej spadała, a w marcu wyraźniej rosła w porównaniu z dwoma kolejnymi, ciepłymi zimami, podczas których liczebność w okresie grudzień–luty podlegała znacznie mniejszym wahaniom i stopniowo malała aż do marca (rys. 3). Wielkość zgrupowania ptaków zimujących w poszczególnych latach (mierzona jako styczniowa liczebność zsumowana dla wszystkich zbiorników) była najniższa podczas najchłodniejszego stycznia 2013 (7 383 os.) a najwyższa podczas ciepłej zimy 2014 (12 484 os.).

### Łabędzie *Cygnus spp.* i gęsi *Anser spp.*

W grupie tej jedynym regularnie rejestrowanym gatunkiem był łabędź niemy. Notowano go corocznie na każdym ze zbiorników, choć jedynie na dwóch – Czchowskim i Myszynie, zgrupowania były duże, regularnie osiągając kilkaset osobników, maksymalnie





**Rys. 3.** Dynamika wykorzystania karpaccich zbiorników zaporowych w latach 2011–2015 przez ptaki wodno-błotne – zsumowana liczebność wszystkich gatunków (patrz tab. 2) na wszystkich zbiornikach, w podziale na miesiące. Oś prawa i linia przerywana pokazuje średni (wyliczony na podstawie danych z czterech zim) procent pokrycia akwenów przez lód

**Fig. 3.** Dynamics of abundance of waterbirds on the Carpathian dam reservoirs in 2011–2015 – total numbers of all species (see Table 2) on all reservoirs (left axis) are presented for the respective months (1). Right axis and dashed line show the mean ice cover on reservoirs (%)

ponad 800 ptaków (tab. 3, rys. 4). Liczebność tego gatunku stopniowo rosła jesienią, osiągając maksima w grudniu i styczniu (rys. 5a). Łabędź krzykliwy *C. cygnus* rejestrowany był rzadko, jedynie na zb. Myczkowce odnotowano łącznie 4 stwierdzenia (maks. 13 os. w styczniu 2013). Łabędzia czarnodziobego *C. columbianus* odnotowano tylko raz (3 os. w styczniu 2015 na zb. Myczkowce), a pojawy gęsi *Anser* spp. były nieregularne i dotyczyły najczęściej niewielkich grup przelatujących nad zbiornikiem.

### Grażycy Aythyini, tracze Mergini

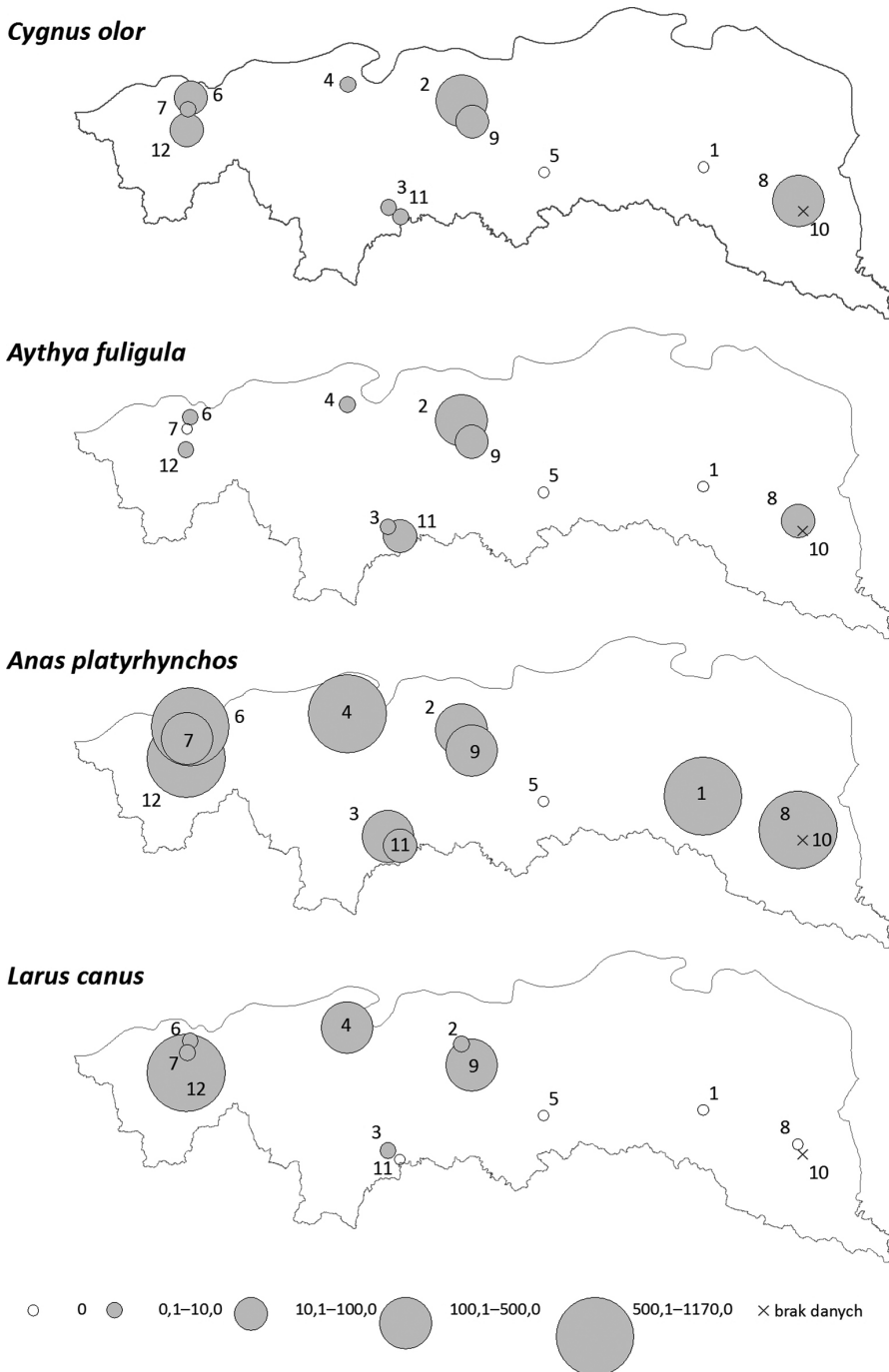
Dynamika pojawów najliczniejszych gatunków w tej grupie – czernicy, gągoła *Bucephala clangula* i nurogęsi *Mergus merganser* była podobna – niska liczebność w sierpniu–wrześniu, stopniowy wzrost od października ze szczytem w grudniu lub styczniu i późniejszy spadek liczebności (rys. 5b). W przypadku kilkakrotnie mniej licznej główienki wzorzec ten wyglądał inaczej, z długim, słabo zaznaczonym szczytem w okresie październik–grudzień, spadkiem w lutym–marcu oraz wzrostem liczebności w marcu (rys. 5b). Powyższe gatunki (poza główienką) notowane były regularnie na większości badanych zbiorników, choć średnia wielkość zgrupowań podczas kontroli była dość niska – z reguły kilka–kilkadziesiąt osobników na jednym zbiorniku (tab. 3). Koncentracje tych gatunków powyżej 100 os. notowane były regularnie na Zb. Czchowskim (gdzie osiągały nawet ponad 1 000 ptaków), a rzadziej także na zb. Myczkowce (gągoł, czernica), Rożnowskim (gągoł, nurogęś) i Żywieckim (nurogęś) (tab. 3, rys. 4). Stosunkowo często notowane były także gatunki nieliczne na śródlądziu – ogorzałka *A. marila* (regularnie na zb. Czchowskim, Dobczyckim i Sromowieckim), bielaczek *Mergellus albellus* (zb. Czchowski, Myczkowce

**Tabela 3.** Wskaźniki występowania 11 najliczniejszych gatunków ptaków na pięciu zbiornikach zaporowych o najwyższej liczebności ptaków – podano średnią liczebność zgrupowania (wyliczoną tylko na podstawie kontroli, na których stwierdzono gatunek) (Mean) oraz maksymalną (Max) liczbę ptaków podczas jednej kontroli, osobno dla okresu jesiennego, zimowego i wiosennego (lata 2011–2015), podając miesiąc i rok tej kontroli. J – jesień (VIII–XI), Z – zima (XII–II), W – wiosna (III). Jeśli dla danego okresu było mniej niż 3 wartości, to nie podawano średniej

**Table 3.** Occurrence indices for 11 most abundant bird species on the 5 dam reservoirs with the highest bird counts – mean flock size (calculated using only field visits when the species was recorded) and the maximum number of individuals per count are presented separately for autumn (I: VIII–XI), winter (Z: XII–II) and spring (W: III). If there were fewer than three values for the specific period, the mean was not presented

Gatunek (1)	Zbiornik Czchowski			Zbiornik Dobczycki			Zbiornik Myczkowiec			Zbiornik Rożnowski			Zbiornik Żywiecki			
	J	Z	W	J	Z	W	J	Z	W	J	Z	W	J	Z	W	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Mean	478	405	122	394	722	139	324	487	201	557	376	219	723	1000	779
	Max	991	1335	272	945	1389	202	570	1510	558	1808	721	295	1923	1776	1045
		XI	XII	III	XI	XII	III	X	II	III	IX	XII	III	XI	I	III
		2013	2013	2013	2012	2013	2014	2011	2015	2013	2012	2011	2014	2012	2014	2013
<i>Larus canus</i>	Mean	3	8	13	116	199	56				7	81	41	316	955	762
	Max	9	16	25	439	602	94	1			40	286	83	3000	2550	2200
		IX	I	III	XI	II	III	X			XI	I	III	XI	I	III
		2011	2014	2013	2012	2015	2015	2014			2013	2015	2014	2011	2012	2012
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mean	29	52	9	82	79	170				135	69	308	338	210	805
	Max	208	99	20	222	191	258		2		327	245	539	1000	600	1800
		VIII	II	III	VIII	I	III		XII		X	I	III	XI	I	III
		2012	2014	2013	2013	2014	2014		2014		2013	2014	2014	2011	2012	2012
<i>Larus cachinanns</i>	Mean	6	12	8	75	140	17				21	93	18	212	400	226
	Max	25	30	23	190	638	24		2		200	305	34	750	862	400
		XI	I	III	XI	II	III		I		IX	XII	III	XI	XII	III
		2013	2015	2013	2014	2015	2015		2014		2011	2011	2012	2011	2014	2013
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Mean	129	85	52	94	39	34	30	36	22	172	94	123	7	10	24
	Max	391	147	145	157	70	68	58	178	34	411	190	142	17	19	37
		IX	I	III	X	XII	III	X	XII	III	IX	I	III	X	XII	III
		2013	2015	2013	2012	2011	2014	2011	2011	2013	2012	2015	2015	2011	2013	2015

Gatunek (1)	Zbiornik Czchowski			Zbiornik Dobczycki			Zbiornik Myczkowce			Zbiornik Rożnowski			Zbiornik Żywiecki			
	J	Z	W	J	Z	W	J	Z	W	J	Z	W	J	Z	W	
<i>Cygnus olor</i>	Mean	115	305	68	22	24	24	114	276	224	14	29	34	13	23	18
	Max	336	881	220	49	64	2	254	823	310	49	77	65	35	47	25
		XI	I	III	X	XII	III	XI	XII	III	XI	II	III	XI	XII	III
		2012	2013	2013	2011	2013	2013	2011	2011	2012	2013	2014	2014	2014	2014	2014
<i>Aythya fuligula</i>	Mean	185	453	358	16	27	11	34	42	13	52	91	109	23	2	14
	Max	726	1128	653	59	68	20	103	69	20	300	180	171	40	4	28
		IX	XII	III	XI	XII	III	IX	I	III	XI	XII	III	XI	XII	III
		2013	2013	2013	2014	2011	2015	2013	2014	2013	2012	2012	2015	2013	2012	2014
<i>Fulica atra</i>	Mean	190	281	230	19	13	13	21	58	20	161	165	32	20	17	29
	Max	374	646	476	46	58	58	66	110	37	570	519	56	68	41	79
		XI	II	III	XI	I	I	XI	II	III	XI	XII	III	X	I	III
		2013	2014	2014	2011	2012	2012	2013	2015	2015	2012	2012	2015	2013	2014	2013
<i>Bucephala clangula</i>	Mean	63	251	147	4	8	12	34	104	103	28	115	90	7	3	10
	Max	228	665	387	6	25	22	124	182	209	73	304	169	19	5	26
		XI	I	III	XI	I	III	XI	XII	III	XI	XII	III	XI	I	III
		2014	2014	2013	2011	2014	2013	2013	2011	2012	2011	2012	2015	2012	2012	2013
<i>Anas crecca</i>	Mean	112	135	54	69	31	14	41	23	31	39	6	-	104	43	136
	Max	329	245	62	124	85	34	75	46	31	163	30	31	180	141	257
		XI	II	III	XI	XII	III	XI	XII	III	IX	XII	III	X	XII	III
		2014	2014	2015	2014	2011	2014	2011	2014	2012	2012	2011	2014	2013	2013	2013
<i>Mergus merganser</i>	Mean	23	58	37	34	48	36	8	8	4	22	80	103	18	82	109
	Max	75	123	64	123	103	58	28	19	5	41	136	159	70	187	187
		VIII	I	III	XI	XII	III	IX	I	III	XI	I	III	XI	XII	III
		2012	2013	2012	2014	2014	2014	2013	2015	2012	2014	2015	2012	2014	2014	2013



**Rys. 4.** Średnia wielkość koncentracji 4 gatunków ptaków w styczniu na badanych zbiornikach zaporowych. Liczby na mapach odpowiadają numeracji zbiorników w tabeli 1

**Fig. 4.** Average numbers of 4 species in January on the studied dam reservoirs. Numbers on the map are reflecting numbering of reservoirs presented in the Table 1

i Rożnowski) i uhla *Melanitta fusca* (Zb. Dobczycki). Gatunki te notowano zwykle pojedynczo lub w małych grupach, a większe zarejestrowane koncentracje to: bielaczek – 26 os. na Zb. Czchowskim (styczeń 2015) i 27 os. na Zb. Myczkowce (styczeń 2013); ogorzałka – 21 os. na Zb. Czchowskim (styczeń 2014), 26 os. na Zb. Myczkowce (luty 2015); uhla – 10 os. na Zb. Rożnowskim (grudzień 2012) i 12 (styczeń 2014) oraz 13 os. (styczeń 2012) na Zb. Dobczyckim.

### **Kaczki pływające Anatini**

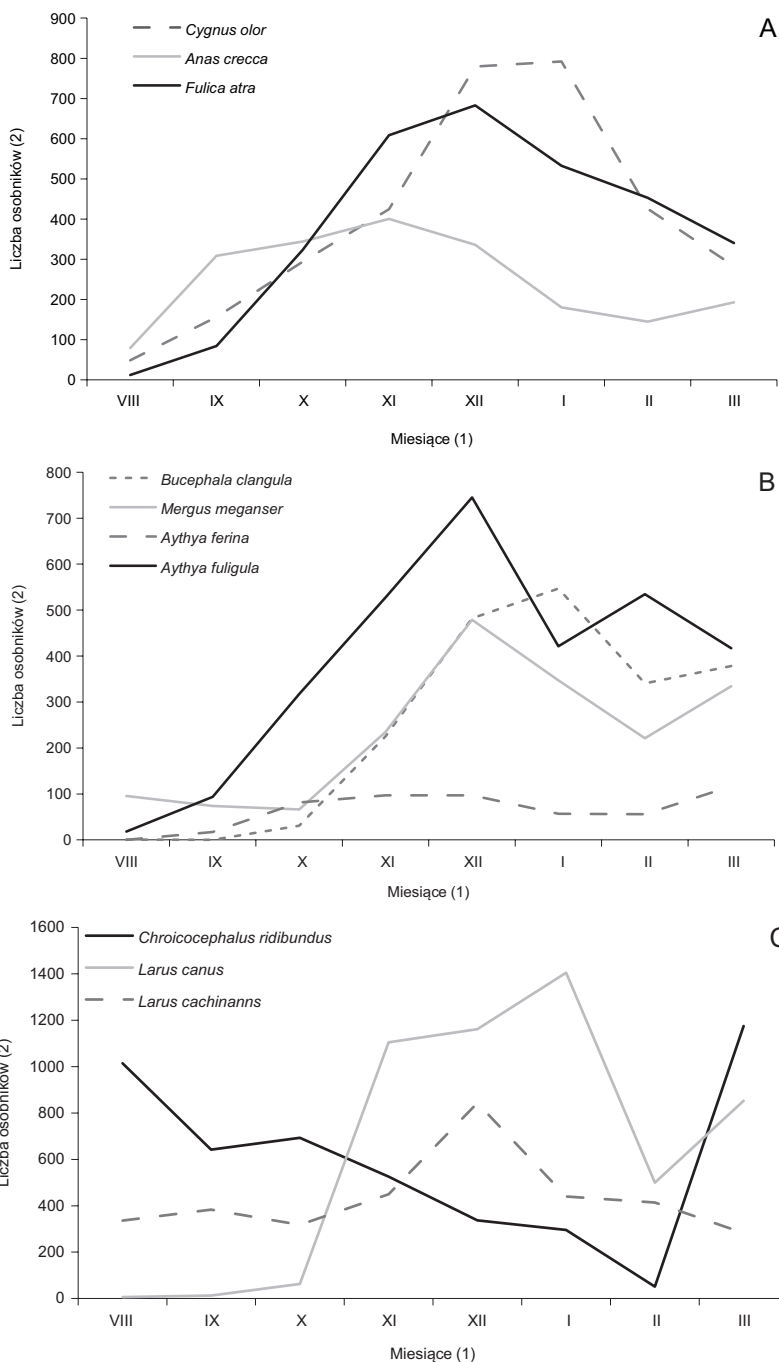
Trzon ptaków z tej grupy stanowiła krzyżówka, której koncentracje podczas kontroli wynosiły średnio kilkaset osobników na zbiornik, choć na większości kontrolowanych obiektów zdarzały się zgrupowania powyżej 1 000 ptaków, najczęściej na Zb. Żywieckim (tab. 3). Szczyt liczebności krzyżówki przypadał na grudzień, choć liczebności w listopadzie i styczniu były tylko nieco niższe (tab. 2). Na wszystkich zbiornikach stosunkowo licznie rejestrowana była również cyraneczka *A. crecca*, której szczyt przelotu przypadał na listopad (rys. 5a), a regularnie zdarzały się koncentracje powyżej 100 ptaków, szczególnie na Zb. Czchowskim i Żywieckim, sięgając tam 250–330 os. (tab. 3). Pozostałe gatunki notowane były wyraźnie rzadziej (tab. 2), a ich liczebność podczas kontroli z reguły nie przekraczała kilku–kilkunastu ptaków na jednym akwencie. Dynamika ich pojawów była zróżnicowana – szczyt pojawów płaskonosą *Spatula clypeata* przypadał na wrzesień–październik, świstuna *Mareca penelope*, cyranki *Spatula querquedula* i rożeńca *Anas acuta* na marzec, natomiast liczebność krakwy *Mareca strepera* była podobna w całym okresie (tab. 2). Na uwagę zasługują regularne obserwacje świstuna, rożeńca i krakwy w okresie zimowym, a także stosunkowo liczne zimowanie cyraneczki (tab. 2, 3).

### **Perkozy Podicipedidae**

Spośród pięciu odnotowanych gatunków perkozów, jedynie perkoz dwuczuby rejestrowany był regularnie, choć nielicznie. Na większości zbiorników obserwowano najczęściej zgrupowania po kilka–kilkanaście ptaków. Liczniej gatunek ten notowany był na Zb. Czorsztyńskim, Żywieckim i Dobczyckim, gdzie regularnie stwierdzano koncentracje 50–150 os., maksymalnie 257 os. we wrześniu 2014 na Zb. Czorsztyńskim. Na większości akwenów notowany był również perkozka, jednak mniej licznie – zgrupowania tego gatunku liczyły z reguły kilka osobników, jedynie na Zb. Czchowskim i Żywieckim regularnie przekraczając 10 ptaków (maks. 32 os. w lutym 2015 na Zb. Żywieckim). Dynamika występowania tych dwóch gatunków była odmienna – wyraźny szczyt liczebności perkoza dwuczubego występował w wrześniu–październiku, natomiast liczebność perkozka nie zmieniała się istotnie w okresie od października do marca. Pozostałe gatunki perkozów występują na karpackich zbiornikach sporadycznie i nielicznie (tab. 2).

### **Chruściele Rallidae**

Łyska jako jeden z liczniejszych gatunków całego zespołu ptaków była notowana na wszystkich zbiornikach, ze szczytem pojawów w grudniu (rys. 5a). Koncentracje podczas kontroli wynosiły przeciętnie kilkadziesiąt ptaków, a zgrupowania przekraczające 100 os. notowano regularnie jedynie na Zb. Czchowskim i Rożnowskim, gdzie kilkakrotnie przekroczyły 500 ptaków (tab. 3). Kokoszka *Gallinula chloropus* notowana była rzadko i bardzo nielicznie, regularnie jedynie na Zb. Żywieckim.



**Rys. 5.** Dynamika liczebności wybranych gatunków ptaków na badanych zbiornikach karpackich – średnia liczebność gatunku w poszczególnych miesiącach (suma liczebności ze wszystkich zbiorników w danym miesiącu, uśredniona na jeden sezon)

**Fig. 5.** Dynamics of abundance of selected bird species on the surveyed dam reservoirs in the Carpathians – mean numbers of species on all reservoirs (2) for consecutive months (1) are shown

## Siewkowce Charadrii

Ptaki z tej grupy bardzo nielicznie zatrzymywały się nad karpackimi zbiornikami zaporowymi, najliczniej w sierpniu i wrześniu (tab. 2). Siewkowce regularnie pojawiały się jedynie na Zb. Dobczyckim i Żywieckim, na pozostałych zbiornikach stwierdzenia ptaków z tej grupy miały charakter incydentalny. Na uwagę zasługuje zalatywanie na obszar Karpat gatunków rzadkich na śródlądziu, m.in. ostrygojada *Haematopus ostralegus*, kamusznika *Arenaria interpres*, piaskowca *Calidris alba* czy brodzca pławnego *Tringa stagnatilis*.

## Mewowate Laridae

Czasowe wzorce występowania trzech najliczniejszych gatunków były zróżnicowane – śmieszka najliczniej stwierdzana była w miesiącach jesiennych (sierpień–październik) oraz w marcu, mewa siwa w okresie listopad–styczeń, a liczebność mewy białogłowej utrzymywała się przez cały okres na podobnym poziomie z niewielkim szczytem w grudniu (rys. 5c). Te trzy gatunki notowane były niemal na wszystkich zbiornikach (oprócz zb. Besko i Solina), jednak wyraźnie liczniej na Zb. Rożnowskim i Dobczyckim, oraz w szczególności na Zb. Żywieckim, gdzie zgrupowania regularnie przekraczały 500 os., w przypadku mewy siwej sięgając 3 000 os. (tab. 3, rys. 4). Na uwagę zasługują regularne stwierdzenia mewy romańskiej *L. michahellis* i żółtonogiej *L. fuscus* na Zb. Żywieckim (odpowiednio 8 i 9 stwierdzeń), a także nieliczne występowanie rybitw na analizowanych zbiornikach.

## Nury Gaviidae

Nur czarnoszyi *Gavia arctica* i rdzawoszyi *G. stellata* – jedyne odnotowane gatunki nurów, rejestrowane były regularnie, ale bardzo nielicznie. Wyraźny szczyt pojawów obu gatunków przypadł na listopada i grudzień. Najczęściej notowane były na Zb. Dobczyckim i Rożnowskim, gdzie stwierdzono także największe zgrupowania – 4 nury czarnoszyje w listopadzie 2013 na Zb. Rożnowskim oraz po 3 nury rdzawoszyje na Zb. Dobczyckim (grudzień 2013) oraz na zb. Klimkówka (listopad 2012).

## Czaplowate Ardeidae, kormoran *Phalacrocorax carbo*

Regularnie rejestrowane były 2 gatunki czapli – siwa i biała *A. alba*, których dynamika pojawów na zbiornikach była bardzo zbliżona, ze szczytem we wrześniu, następującym później stopniowym spadkiem liczebności i ponownym, mniejszym wzrostem liczebności w marcu (tab. 2). Zgrupowania czapli siwej na poszczególnych zbiornikach wynosiły z reguły kilka–kilkanaście osobników, jedynie na Zb. Dobczyckim, Rożnowskim i Żywieckim regularnie osiągały kilkadziesiąt ptaków, maksymalnie 77 os. we wrześniu 2011 (Zb. Dobczycki) i 95 os. w marcu 2013 (Zb. Żywiecki). Na uwagę zasługują regularne pojawy czapli nadobnej *Egretta garzetta* w okresie sierpień–październik, odnotowanej na 5 zbiornikach, maks. 4 os. w październiku 2011 na Zb. Rożnowskim. Występowanie kormorana na badanych obiektach przebiegało podobnie jak u czapli – ze szczytem w październiku (patrz też Bobrek et al. 2018). Największe zgrupowania, regularnie przekraczające 100 os., notowano na zbiornikach w dolinie Dunajca – Czorsztyńskim, Czchowskim i Rożnowskim (tab. 3), maksymalnie 391 os. we wrześniu 2013 (Zb. Czchowski) i 411 os. we wrześniu 2012 (Zb. Rożnowski).

## Dyskusja

Uzyskane wyniki potwierdzają, że karpackie zbiorniki zaporowe wykorzystywane są regularnie przez ptaki wodno-błotne w okresie przelotów i zimowania. Liczebności pta-

ków obserwowane na nich są niższe niż koncentracje rejestrowane na dużych zbiornikach położonych na niżu Polski. Maksymalne koncentracje na nizinnych zbiornikach zaporowych będących ostojami ptaków IBA (zb. Jeziorsko, Goczałkowicki, Siemianówka, Otmuchowski, Mietkowski, Nyski, Turawski) regularnie osiągają kilkadziesiąt tysięcy ptaków (przeгляд w: Wilk et al. 2010). Wprowadzie wskazane powyżej zbiorniki są wyraźnie większe niż akweny karpackie, jednak wielkość zgrupowań ptaków, nawet po uwzględnieniu powierzchni akwenu, jest ok. 10-krotnie wyższa (maksymalne koncentracje za: Wilk et al. 2010, przeliczone na 1 km<sup>2</sup> powierzchni zbiornika; wartość średnia dla wskazanych powyżej zbiorników = 2616,3 os./km<sup>2</sup>; SD=2363,7) niż w przypadku pięciu największych zbiorników karpackich (286,3 os./km<sup>2</sup>; SD=265,4). Niższa liczebność ptaków na zbiornikach górskich jest prawdopodobnie efektem zespołu czynników, takich jak parametry samych zbiorników (powierzchnia, głębokość, długość linii brzegowej) i związane z nimi warunki troficzne, a także otoczenia zbiorników i ich lokalizacja. Zbiorniki położone na obszarach górskich są przeciętnie głębsze (GUS 2008), co sprawia, że powierzchnia zajmowana przez litoral i obszary płycizn („cofki”) są mniejsze (Kasza 2009), co ma kluczowe znaczenie m.in. dla ptaków siewkowych i kaczek pływających. Na karpackich zbiornikach, położonych w węższych i głębszych dolinach rzecznych niż zbiorniki niżowe, wahania poziomu wody skutkować będą również odsłanianiem relatywnie małych powierzchni wynurzonego dna, będącego ważnym żerowiskiem dla tych gatunków. Dodatkowo zbiorniki górskie są z reguły otoczone lasami, podczas gdy te na niżu często leżą w otoczeniu pól uprawnych, na których ptaki mogą żerować – sprzyja to występowaniu m.in. wielotysięcznych koncentracji gęsi, np. na śląskich zbiornikach zaporowych (Wuczyński & Smyk 2010).

Znaczenie karpackich zbiorników dla ptaków wodno-błotnych w skali kraju należy więc uznać za umiarkowane – rejestrowane koncentracje większości gatunków nie należą do wysokich. Referencyjne dane zbierane w ramach MZPW (Neubauer et al. 2015, Chodkiewicz et al. 2018a, Chylarecki et al. 2018) wskazują jednak, że w przypadku kilku taksonów odnotowane zgrupowania zimowe są znaczące w skali śródlądzia Polski. Dotyczy to szczególnie zimujących populacji łabędzia niemego, czernicy i gągoła na Zb. Czchowskim, mewy siwej na Zb. Żywieckim, a w niektórych latach także zimującej populacji łabędzia niemego na zb. Myczkowce oraz głowienki na Zb. Czchowskim, a w odniesieniu do wschodniej części kraju również łabędzia krzykliwego na zb. Myczkowce. Aktualne szacunki liczebności populacji zimujących dostępne dla wybranych gatunków (MZPW, dane uśrednione z lat 2013–2018, na podstawie Chodkiewicz et al. 2018b) wskazują, że na karpackich zbiornikach zimuje (średnie wartości z liczeń styczniowych, patrz tab. 4) znaczący odsetek krajowej populacji mewy siwej (14,8%) i łabędzia niemego (4,9%). Próg 1% (w zakresie 1–2,2% populacji krajowej) przekroczyły jeszcze: kormoran, krzyżówka, głowienka, czernica, gągoł, bielaczek, nurogęs, łyska, śmieszka i mewa białogłowa, choć należy dodać, że MPZW nie obejmuje wszystkich wód śródlądowych, więc dla części gatunków powyższe udziały w populacji krajowej są z pewnością nieco zawyżone. Mimo umiarkowanego znaczenia w skali ogólnokrajowej, badane zbiorniki odgrywają istotną rolę dla ptaków zimujących w południowo-wschodniej Polsce. Uzyskane wyniki analizowane w kontekście dostępnych informacji o ptakach zimujących w tej części kraju (Walasz 2000) wskazują, że niektóre z badanych zbiorników zaporowych są jednymi z najważniejszych regionalnych zimowisk dla licznej grupy ptaków, w szczególności dla łabędzia niemego, czernicy, głowienki, gągoła, nurogęsi, łyski, mewy siwej i białogłowej oraz kormorana. Jednocześnie należy zauważyć, że oszacowania liczebności zimujących w regionie populacji niektórych gatunków wskazane przez Walasza



**Tabela 4.** Liczebność 20 najliczniej zimujących gatunków na badanych zbiornikach zaporowych – podano liczebność styczniową zsumowaną dla wszystkich zbiorników, w podziale na poszczególne lata oraz średnią dla okresu 2012–2015. Symbolem „!” oznaczono gatunki, dla których uzyskane dane wskazują na potrzebę korekty dotychczasowych ocen liczebności (przynajmniej wartości minimalnej) populacji zimującej w regionie Polski południowo-wschodniej (wg Walasz 2000)

**Table 4.** Number of 20 most abundant bird species (1) wintering on the surveyed dam reservoirs – total numbers found in January on all reservoirs (2) in particular years, and the mean (3) for the period of 2012–2015. Symbol “!” refers to the species whose recent counts (especially minimum values) differ significantly from the data provided by older sources (4) (Walasz 2000)

Gatunek (1)	Liczebność w styczniu (wszystkie zbiorniki) (2)					Populacja zimująca w Polsce SE (Walasz 2000) (4)	
	2012	2013	2014	2015	średnia (3)		
<i>Cygnus olor</i>	512	1558	785	314	792	1500–3000	
<i>Melanitta fusca</i>	!	25	4	12	2	11	0–20
<i>Bucephala clangula</i>	!	480	345	827	535	547	200–700
<i>Mergellus albellus</i>	!	25	33	24	67	37	10–120
<i>Mergus merganser</i>	!	224	260	407	497	347	200–1500
<i>Aythya ferina</i>	!	59	81	69	18	57	50–500
<i>Aythya fuligula</i>	!	213	561	613	299	422	150–600
<i>Aythya marila</i>	!	8	6	30	2	12	0–10
<i>Mareca strepera</i>	!	1	4	9	13	7	0–5
<i>Mareca penelope</i>	!	10	9	38	17	19	0–20
<i>Anas platyrhynchos</i>		3157	3650	5414	5266	4372	20 000–45 000
<i>Anas crecca</i>	!	189	144	209	180	181	100–600
<i>Tachybaptus ruficollis</i>		40	22	21	17	25	100–200
<i>Podiceps cristatus</i>		16	2	17	29	16	10–50
<i>Fulica atra</i>		263	387	593	888	533	600–3000
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>		600	27	489	65	295	5000–10 000
<i>Larus canus</i>	!	2898	1	2003	718	1405	1000–2500
<i>Larus cachinanns</i>	!	689	107	678	287	440	200–500
<i>Ardea cinerea</i>		45	34	43	29	38	300–1000
<i>Phalacrocorax carbo</i>	!	309	116	184	426	259	0–200

(2000) są z pewnością nieaktualne i należy je poprawić przy uwzględnieniu m.in. danych z niniejszej publikacji, przynajmniej w odniesieniu do 13 gatunków wskazanych w tab. 4. Co ciekawe, dane porównawcze dostępne dla kilku analizowanych zbiorników (Walasz 2000) wskazują, że koncentracje wielu gatunków zimujących na karpaccich zbiornikach są teraz wyraźnie wyższe niż w latach 80. i 90. XX wieku. Przyczyny takiego stanu rzeczy mogą być zróżnicowane dla poszczególnych gatunków: wzrost populacji gatunku (np. nurogęś, kormoran, mewa białogłowa), potencjalne zmiany zasięgów zimowisk związane np. ze zmianami klimatu (np. czernica), zanik innych ważnych zimowisk w sąsiedztwie Karpat (łabędź niemy), a być może też zmiany parametrów samych zbiorników karpaccich, zwiększające ich przydatność jako miejsc zimowania – np. zmiany jakości wody lub powolne wypływanie zbiorników związane z akumulacją osadów.

Brak syntezy informacji o wędrówkach ptaków wodno-błotnych w Polsce południowo-wschodniej utrudnia ocenę rangi badanych zbiorników jako miejsc postoju dla ptaków wędrownych, jednak ich znaczenie w okresie migracji wydaje się być mniejsze niż w okresie zimowym. Dane z monografii Chmielewskiego et al. (2005) obejmującej obszar woj. świętokrzyskiego, a także informacje z wybranych publikacji dotyczących

migracji ptaków wodnych w Polsce południowo-wschodniej (Wiehle et al. 2002, Grzybek 2012) wskazują, że do ptaków, których koncentracje wędrówkowe rejestrowane na karpackich zbiornikach są stosunkowo wysokie w skali regionu, sięgające kilkuset osobników, zaliczyć można takie gatunki, jak: łabędź niemy, czernica, głowienka, nurogęś, gągoł, cyraneczka i perkoz dwuczuby (tab. 3). Na uwagę zasługuje też nieliczne, ale regularne występowanie w okresie migracji lub zimowania gatunków stosunkowo rzadkich w południowej części kraju – łabędzia krzykliwego, morskich kaczek (uhla, ogorzałka, lodówka), szlachara, rożeńca, mew – żółtonogiej, srebrzystej i romańskiej, czapli nadobnej oraz niektórych ptaków siewkowych (np. biegus malutki *Calidris minuta*, biegus zmienny *C. alpina*, batalion *C. pugnax*, brodziec śniady *Tringa erythropus*, kwokacz *T. nebularia*, sieweczka obrożna *Charadrius hiaticula*). Wskazuje to na regularne przemieszczenia tych gatunków w obszarze Karpat i sugeruje migrację przez to pasmo.

Czasowy wzorec występowania ptaków na karpackich zbiornikach zaporowych wskazuje na szczyt liczebności w grudniu, a wysokie wartości w listopadzie i styczniu. W lutym liczebność całego zgrupowania wyraźnie spada, co zapewne związane jest z najwyższym poziomem zlodzenia zbiorników w tym miesiącu. Liczebność całego zgrupowania ptaków podczas migracji zarówno jesiennej, jak i początku wędrówki wiosennej jest znacznie niższa niż zimą. Co ciekawe, w przypadku części najliczniejszych gatunków (np. łabędź niemy, krzyżówka, grążyce, łyska, mewy) obserwowane maksima liczebności przypadają na grudzień lub styczeń, a więc odmiennie niż na – przynajmniej niektórych – zbiornikach położonych na niżu południowej Polski, gdzie wyraźny szczyt ich liczebności ma często miejsce jesienią lub wiosną (np. Szlama et al. 2008, Chylarecki 2009, Betleja et al. 2014). Sugeruje to, że wiele gatunków traktuje karpackie zbiorniki zaporowe jako miejsca potencjalnego zimowania, a nie tylko jako przystanek podczas migracji na zimowiska lub z zimowisk. Może się to wiązać z większą głębokością górskich zbiorników zaporowych (GUS 2008) i związanym z tym możliwym ich późniejszym zamarzaniem, ale być może także z odmienną bazą pokarmową lub bardziej południowym usytuowaniem w skali kraju. W przypadku pogorszenia się warunków pogodowych ptaki przemieszczają się prawdopodobnie poza łuk Karpat. Taka elastyczna strategia wyboru zimowisk, dopasowana do lokalnej zmienności warunków klimatycznych, charakterystyczna jest dla wielu ptaków wodnych (Newton 2010).

Rola poszczególnych zbiorników karpackich jako miejsc występowania ptaków wodnych jest silnie zróżnicowana. W dużej mierze związane jest to z parametrami poszczególnych zbiorników, szczególnie ich wielkością – generalnie na zbiornikach dużych (np. Żywiecki, Dobczycki, Rożnowski) rejestrowano liczniejsze zgrupowania ptaków niż na zbiornikach mniejszych (patrz tab. 1). Od tego ogólnego wzorca są jednak odstępstwa – na zb. Solina, będącym największym zaporowym zbiornikiem polskich Karpat, rejestrowano stosunkowo niewielkie zgrupowania ptaków (choć za taki wynik częściowo odpowiadać może niedostępność znacznej części zbiornika i możliwe niedoszacowanie wielkości zgrupowań ptaków). Z kolei dwa stosunkowo niewielkie zbiorniki – Czchowski i Myczkowce, grupowały wysokie liczebności ptaków. Co ciekawe, są to jedne z najpłytszych karpackich zbiorników zaporowych (Żegleń & Wiejaczka 2015). Głębokość zbiornika jest więc prawdopodobnie istotnym parametrem wpływającym na występowanie ptaków, choćby ze względu na jej wpływ na rozwój roślinności i makrobezkręgowców w zbiorniku i związanej z tym bazy pokarmowej dla ptaków. Różnice pomiędzy analizowanymi zbiornikami przejawiają się nie tylko w wielkości zgrupowania ptaków, ale także jego składzie gatunkowym. Część gatunków licznie występuje na wszystkich lub większości zbiorników zaporowych w Karpatach – głównie krzyżówka, kormoran, w mniejszym

stopniu śmieszka i nurogęś. Część jednak występuje licznie tylko na wybranych – np. łabędź niemy i krzykliwy na zb. Myczkowce, mewy na Zb. Żywieckim. Na szczególną uwagę zasługuje Zb. Czchowski – gdzie pojawiają się wyjątkowo wysokie, nie tylko w skali Karpat, ale i całego kraju, koncentracje niektórych gatunków – m.in. łabędzia niemego, czernicy, głowienki, gągoła i łyski.

Dotychczas nie wykazano, aby zgrupowania ptaków wodno-błotnych, zarówno zimowe, jak i w okresie sezonowych wędrówek, były na którymś z karpaccich zbiorników na tyle wysokie, aby spełniać kryteria ostoi ptaków o znaczeniu międzynarodowym. Kryterium C4 wyznaczania takich ostoi zakłada regularne koncentracje liczące powyżej 20 000 os. ptaków wodnych (Wilk et al. 2010), przy czym może to być liczebność skumulowana z całego okresu wędrówkowego, a nie maksymalna koncentracja w jednym momencie (patrz też Sikora et al. 2011). Koncentracje sięgające 4–6 tys. ptaków stwierdzone podczas pojedynczych kontroli na Zb. Żywieckim, Dobczyckim i Czchowskim sugerują więc możliwość przekraczania progu 20 tys. os. w całym sezonie wędrówkowym, choć niedostatek danych nie pozwala stwierdzić czy ma to regularny (wymagany w ramach kryterium C4) charakter.

Obecność zbiorników zaporowych w polskiej części Karpat z pewnością podnosi lokalną różnorodność gatunkową awifauny zimującej i przelotnej, umożliwiając wnikanie wielu gatunkom ptaków wodno-błotnych na ten górski obszar, pozbawiony większych zbiorników wodnych o naturalnym pochodzeniu. Jednak mimo tego pozytywnego aspektu należy podkreślić szersze, negatywne skutki funkcjonowania zbiorników zaporowych dla górskich ekosystemów rzecznych. Wśród nich wymienić można m.in. zaburzenie ciągłości ekosystemu rzeki i związanych z korytem rzeki procesów (np. przemieszczania się rumoszu skalnego, naturalnych wylewów rzeki), przesuszanie dolin rzecznych oraz fizyczne niszczenie siedlisk nadrzecznych (Mazurkiewicz-Boroń & Starmach 2009, Kukuła & Bylak 2011, patrz też Bobrek 2016). Negatywne oddziaływanie zbiorników wodnych odnotowano także bezpośrednio w stosunku do populacji ptaków zasiedlających niżej położone odcinki dolin rzecznych. Związane jest ono m.in. z nieregularnymi zrzutami dużych objętości wody, które niszczyć mogą, niekiedy masowo, legi ptaków (Kajtoch & Piestrzyńska-Kajtoch 2008; Wilk & Mazgaj 2016). Z punktu widzenia ochrony ekosystemów górskich i podgórskich rzek nie jest więc wskazane tworzenie kolejnych tego typu obiektów na karpaccich rzekach, a zarządzanie zbiornikami już istniejącymi powinno uwzględniać wymogi związane z koniecznością ochrony koryt rzecznych i występujących tam siedlisk przyrodniczych oraz gatunków. W szczególności istotne jest dostosowanie terminów i wielkości zrzutów wody ze zbiorników do potrzeb organizmów, w tym ptaków, występujących na niżej położonych odcinkach rzek.

Praca powstała w ramach projektu „Inwentaryzacja kluczowych gatunków ptaków polskich Karpat oraz stworzenie systemu ich monitorowania i ochrony”, realizowanego w latach 2011–2015 przez Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, przy finansowym wsparciu Szwajcarii w ramach szwajcarskiego programu współpracy z nowymi krajami członkowskimi Unii Europejskiej. Serdecznie dziękujemy pozostałym Obserwatorom wykonującym prace terenowe w ramach tego projektu – byli to: M. Baran, A. Bisztyga, A. Cholewa, M. Dyduch, P. Filimowski, M. Filipek, S. Gacek, M. Grzegorzek, J. Grzybek, J. Hordowski, Ł. Kajtoch, M. Kata, B. Kozik, W. Król, G. Mołodyński, K. Paciora i M. Stój. Podziękowania za konsultację metod liczenia kierujemy do P. Chylareckiego, G. Neubauera, D. Nowaka oraz zespołu obserwatorów biorących udział w projekcie. Część styczniowych kontroli wykonano w ramach programu Monitoringu Zimujących Ptaków Wodnych, realizowanego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (obserwatorzy: M. Baran, A. Bisztyga, B. Czerwiński, M. Dyduch, M. Filipek, J. Grzybek, M. Kata, W. Król, K. Najberk, K. Stój, M. Stój, W. Wodecki, T. Zajac), finansowanego ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

## Literatura

- Betleja J., Król J., Kohut J., Schneider G. 2014. Ptaki Zbiornika Goczałkowickiego. Ptaki Śląska 21: 5–68.
- Bobrek R. 2016. Awifauna polskich Karpat – analiza zagrożeń i postulaty ochronne. Rzeki i potoki. W: Wilk T., Bobrek R., Pępkowska-Król A., Neubauer G., Kosicki J.Z. (eds). 2016. Ptaki polskich Karpat – stan, zagrożenia, ochrona, ss. 441–449. OTOPI, Marki.
- Bobrek R., Wilk T., Pępkowska-Król A. 2018. Występowanie kormorana *Phalacrocorax carbo* w polskiej części Karpat w okresie pozalęgowym – dynamika przelotu i liczebność na zbiornikach wodnych. Ornithologia Polonica 59: 89–106.
- Bocheński M., Kajzer Z., Czechowski P., Jędro G., Cichoński J., Rubacha S., Sidelnik M., Wąsicki A. 2006. Awifauna przelotna i zimująca środkowego odcinka doliny Odry. Ptaki Śląska 16: 123–161.
- Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewicz P. 2005. Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Kielce – Poznań.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Sikora A., Ławicki Ł., Meissner W., Bobrek R., Ceniań Z., Bzoma S., Beetleja J., Kuczyński L., Moczarska J., Rohde Z., Rubacha S., Wieloch M., Wylegała P., Zielińska M., Zieliński P., Chylarecki P. 2018a. Monitoring Ptaków Polski w latach 2016–2018. Biuletyn Monitoringu Przyrody 17: 1–90.
- Chodkiewicz T., Chylarecki P., Kuczyński L., Sikora A., Neubauer G., Meissner W., Ceniań Z., Bobrek R. 2018b msc. Sprawozdanie z prac wykonanych w V etapie. Zadanie 7. Opracowanie raportu dla KE z wdrażania dyrektywy ptasiej w Polsce w zakresie MPP w PMŚ. Marki.
- Chylarecki P. 2009 msc. Czynniki wpływające na występowanie ptaków na Zbiorniku Turawskim. Warszawa.
- Chylarecki P., Chodkiewicz T., Neubauer G., Sikora A., Meissner W., Woźniak B., Wylegała P., Ławicki Ł., Marchowski D., Beetleja J., Bzoma S., Ceniań Z., Górski A., Korniluk M., Moczarska J., Ochocińska D., Rubacha S., Wieloch M., Zielińska M., Zieliński P., Kuczyński L. 2018. Trendy liczebności ptaków w Polsce. GIOŚ, Warszawa.
- Dombrowski A., Kot H., Zyska P. 1993. Liczebność ptaków wodnych zimujących w Polsce w latach 1988–1990. Not. Ornithologica 34: 5–22.
- Dyrz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Grzybek J. 2012. Zmiany liczebności ptaków wodno-błotnych na stawach w Starzawie w latach 1980–2008. Ptaki Podkarpacia 12: 3–52.
- GUS – Główny Urząd Statystyczny 2008. Mały rocznik statystyczny. Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa.
- Grochowski P., Beetleja J., Czechowski P., Smyk B. 2017. Zimowanie ptaków wodnych na Śląsku w roku 2017. Ptaki Śląska 24: 146–152.
- IMGW – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej 2012–2015. Biuletyn Monitoringu Klimatu Polski. Dostęp on-line: [http://old.imgw.pl/extcont/biuletyn\\_monitoringu/](http://old.imgw.pl/extcont/biuletyn_monitoringu/), 2018-12-01.
- Kajtoch Ł., Piestrzyńska-Kajtoch A. 2008. Zmiany, zagrożenia i propozycje ochrony awifauny doliny środkowej Raby. Chrońmy Przyr. Ojcz. 64 (2): 28–45.
- Kajzer J., Paciora K., Bobrek R., Kościński A. 2010. Przelotne i zimujące ptaki wodno-błotne Zbiornika Czorszyńskiego i Sromowieckiego w latach 2006–2007. Pieniny. Przyroda i Człowiek 11: 81–89.
- Kasza H. 2009. Zbiorniki zaporowe: znaczenie–eutrofizacja–ochrona. Wyd. Akademii Techniczno-Humanistycznej, Bielsko-Biała.
- Kawa P., Wilk T. 2002. Zimowanie ptaków wodnych i szponiastych na Wiśle pomiędzy Oświęcimiem a Niepołomicami w sezonach 1997–1999 i 2000–2002. Not. Ornithologica 43: 279–288.
- Kirby J.S., Stattersfield A.J., Butchart S.H.M., Evans M.I., Grimmett R.F.A., Jones V.R., O'Sullivan J., Tucker G.M., Newton I. 2008. Key conservation issues for migratory land- and waterbird species on the world's major flyways. Bird Conserv. Intern. 9: 49–73.

- Kukuła K., Bylak A. 2011. Wpływ czynników antropogenicznych na faunę karpaccich dopływów Wisły. *Roczniki Bieszczadzkie* 19: 207–222.
- Ławicki Ł., Czeraszewicz R., Guentzel S., Jasiński M., Kajzer Z., Kaliciuk J., Oleksiak A. 2008. Zimowanie ptaków wodnych na Pomorzu Zachodnim w latach 2002–2008. *Not. Orn.* 49: 235–244.
- Mazurkiewicz-Boroń G., Starmach J. 2009. Konsekwencje przyrodnicze przegradzania rzek. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 65: 85–94.
- Neubauer G., Meissner W., Chylarecki P., Chodkiewicz T., Sikora A., Pietrasz K., Cenian Z., Betleja J., Gaszewski K., Kajtoch Ł., Lenkiewicz W., Ławicki Ł., Rohde Z., Rubacha S., Smyk B., Wieloch M., Wylegała P., Zielińska M., Zieliński P. 2015. Monitoring Ptaków Polski w latach 2013–2015. *Biul. Monitoringu Przyrody* 13: 1–92.
- Newton I. 2010. *The migration ecology of birds*. Academic Press.
- Pavón-Jordán D., Clausen P., Dagys M., Devos K., Encarnação V., Fox A.D., Frost T., Gaudard C., Hornman M., Keller V., Langendoen T., Ławicki Ł., Lewis L.J., Luigujoe L., Lorentsen S.-H., Luigujoe L., Meissner W., Molina B., Musil P., Musilova Z., Nilsson L., Paquet J.-Y., Ridzon J., Stipniece A., Teufelbauer N., Wahl J., Zenatello M., Lehikoinen A. 2019. Habitat and species mediated short and long term distributional changes in waterbird abundance linked to variation in European winter weather. *Divers. Distrib.* 25: 225–239.
- Polakowski M., Kułakowski T., Jankowiak L., Broniszewska M. 2013. Zimowanie ptaków wodno-błotnych i szponiastych na wybranych odcinkach rzek w północnopodlaskim dorzeczu Narwi (2001–2011). *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 69: 106–115.
- Robinson R.A., Crick H.Q., Learmonth J.A., Maclean I.M., Thomas C.D., Bairlein F., Forchhammer M.C., Francis C.M., Gill J.A., Godley B.J., Harwood J., Hays G.C., Huntley B., Hutson A.M., Pierce G.J., Rehfisch M.M., Sims D.W., Santos M.B., Sparks T.H., Troud D.A., Visser M.E. 2009. Travelling through a warming world: climate change and migratory species. *Endang. Species Res.* 7: 87–99.
- Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (eds). 2011. *Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny*. GDOŚ, Warszawa.
- Szlama D., Ostanski M., Profus P. 2008. Awifauna zbiornika retencyjnego Dzierżno Duże na Górnym Śląsku. Cz. 3. Znaczenie zbiornika i jego otoczenia dla przelotów i zimowania ptaków. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 64: 3–48.
- Van Eerden M.R., Drent R.H., Stahl J., Bakker J.P. 2005. Connecting seas: western Palaearctic continental flyway for water birds in the perspective of changing land use and climate. *Glob. Change Biol.* 11: 894–908.
- Własz K. (ed.). 2000. *Atlas ptaków zimujących Małopolski*. MTO, Kraków.
- Wiehle D., Wilk T., Faber M., Betleja J., Malczyk P. 2002. Awifauna doliny górnej Wisły – cz. 1. Ptaki Ziemi Oświęcimsko-Zatorskiej. *Not. Orn.* 43: 227–253.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (eds). 2010. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki.
- Wilk T., Mazgaj S. 2016. Gniazdowanie rybitwy białoczelnej *Sternula albifrons* w dolinie dolnego Dunajca. *Ornis Pol.* 57: 71–76.
- Wuczyński A., Smyk B. 2010. Liczebność i rozmieszczenie gęsi na Dolnym Śląsku w okresie migracyjnym i zimowym 2009/2010. *Ornis Pol.* 51: 204–219.
- Żegleń J., Wiejaczka Ł. 2015. Próba oceny podatności karpaccich jezior zaporowych na degradację wód. *Monitoring Środowiska Przyrodniczego* 17: 79–87.

**Tomasz Wilk, Rafał Bobrek, Aleksandra Pępkowska-Król**  
 Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków  
 Odrowąza 24, 05-270 Marki  
 tomaszwilk3@gmail.com