

Sławomir Chmielewski, Łukasz Matyjasiak

## MIGRACJA PTAKÓW WODNO-BŁOTNYCH NA STAWACH RYBNYCH W DOLINIE BZURY

**Sławomir Chmielewski, Łukasz Matyjasiak. Migration of wetland and water bird species on fish ponds in the Bzura River Valley.**

**Abstract.** The counts of wetland and water bird species on 5 complexes of fish ponds located in the Bzura River Valley in the central part of Poland (52°05'35.6"N, 19°42'11.9"E) were carried out in 2015-2016. In that period, 67 wetland and water bird species of Non-Passeriformes were noted; in the autumn season it was 50 species, while in spring – 58. The maximum concentration of birds was recorded in the second half of October and in November. At peak season, i.e., in the middle of October 2015, almost 13 thousand of wetland and water birds stayed on the studied fish ponds. The highest number of species was observed in the middle of April. Despite the lower number of birds recorded in spring, there was no statistical difference in species diversity between the spring and autumn seasons. In spring, along with an increase in the number of birds, there was a concomitant decrease in the number of species. The results of the present study were compared with those collected during the bird counts in 1989 and 1990. In 1989 and 1990, 52 species were recorded, while in 2015 and 2016 – 61, moreover the changes in the dominance structure and bird densities were noted. During the spring seasons of 1989 and 1990, the studied bird community was mainly composed of three species of ducks – the Mallard *Anas platyrhynchos*, Common Pochard *Aythya ferina*, Tufted Duck *Aythya fuligula* (34.3-50.5%), and the Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus* (20.7-21.7%); in 2016, these were predominantly two goose species *Anser spp.* (Greater White-fronted Goose *A. albifrons* and Bean Goose *A. fabalis*) – 47.3%. In the compared periods, i.e., 1989/1990 vs. 2015/2016, in four species there was a distinct increase in the number of individuals observed either in spring or autumn (Gadwall *Mareca strepera*, Greater White-fronted Goose, Great Egret *Ardea alba*, Tundra Swan *Cygnus columbianus*), in three other species (Pintail *Anas acuta*, Eurasian Wigeon *Mareca penelope*, Bean Goose) – there was a strong increase in spring and lower in autumn. Noticeable, although not so high increase in the number of birds in those two phenological periods was noted in the Grey Heron *Ardea cinerea*, while the decrease in the Eurasian Coot *Fulica atra*, Common Pochard and Black-headed Gull. Distinctly higher number of the Common Goldeneye *Bucephala clangula* and Goosander *Mergus merganser*, and lower number of the Tufted Duck was noted exclusively in spring. In autumn 1989 and 1990, two species were dominant, i.e., the Mallard (76.7-89.9%) and Eurasian Coot (6.8%-12.1%), while in 2015, these were three species: the Mallard (43.9%), Northern Lapwing *Vanellus vanellus* (23.9%) and Greylag Goose *Anser anser* (10.6%). In 2016, 220 individuals of the Tundra Swan

were recorded on fish ponds in Psary. This is the third, according to the number of observed birds, area important for this species in Poland. The comparison of the results collected in 1989-1990 and 2015-2016 shows that repeated counts of birds carried out on large complexes of fish ponds at interval of several years may be used in the assessment of the long-term trends in the number of some wetland and water bird species.

**Key words:** wetland and water bird species, fish ponds, changes in the number, trends.

**Abstrakt.** W latach 2015- 2016 wykonano liczenia ptaków wodno-błotnych na 5 kompleksach stawów w Dolinie Bzury w centralnej Polsce (52°05'35.6"N, 19°42'11.9"E). W tym okresie odnotowano 67 gatunków ptaków wodno-błotnych Non-Passeriformes, z czego jesienią 50, a wiosną 58. Maksimum koncentracji ptaków przypadało na drugą połowę października i listopad. W szczytowym okresie w połowie października 2015 przebywało na nich prawie 13 tys. ptaków wodno-błotnych. Największą liczbę gatunków obserwowano w połowie kwietnia. Zróżnicowanie gatunkowe wiosną pomimo niższej liczebności ptaków nie różniło się istotnie statystycznie od jesienno. Wiosną wzrost liczby obserwowanych ptaków wiązał się ze spadkiem liczby notowanych gatunków. Zebrane wyniki porównano z liczeniami z lat 1989 i 1990. W porównywalnych okresach odnotowano w latach 1989 i 1990 – 52 gatunki a w 2015 i 2016 - 61 oraz zmiany w dominacji i w zagęszczeniach. Wiosną w latach 1989 i 1990 zgrupowanie budowały głównie trzy kaczki – krzyżówka *Anas platyrhynchos*, głowienka *Aythya ferina*, czernica *Aythya fuligula* (34,3-50,5%) i śmieszka *Chroicocephalus ridibundus* (20,7-21,7%), w 2016 r. były to głównie dwa gatunki gęsi *Anser spp.* (gęś białoczelną *A. albifrons* i zbożową *A. fabalis*) – 47,3%. Dla czterech gatunków w porównywalnych sezonach 1989/1990 vs. 2015/2016 odnotowano wyraźny wzrost liczebności obserwowanych ptaków zarówno wiosną jak i jesienią (krakwa *Mareca strepera*, gęś białoczelną, czapla biała *Ardea alba*, łabędź czarnodzioby *Cygnus columbianus*), dla kolejnych trzech (rożeniec *Anas acuta*, świstun *Mareca penelope*, gęś zbożowa) silny wzrost wiosną i słabszy jesienią. Zauważalny, choć nie tak silny w obu sezonach fenologicznych wzrost odnotowano dla czapli siwej *Ardea cinerea* a spadek u łyski *Fulica atra*, głowienki i śmieszki. Tylko wiosną wyraźnie liczniej notowano gągoła *Bucephala clangula* oraz nurogęsia *Mergus merganser* i mniej liczenie czernicę. Jesienią 1989 i 1990 dominowały dwa gatunki krzyżówka (76,7-89,9%) i łyska (6,8%-12,1%) a w roku 2015 trzy, krzyżówka (43,9%), czajka *Vanellus vanellus* (23,9%) oraz gegawa *Anser anser* (10,6%). Na stawach w Psarach odnotowano w roku 2016 – 220 os. łabędzia czarnodziobego. Jest to trzecia pod względem liczby obserwowanych ptaków ostoja tego gatunku w Polsce. Przeprowadzona analiza porównawcza wyników liczeń z lat 1989-1990 i 2015-2016 wskazuje, że prezentowana metoda może być wykorzystywana do oceny długoterminowych trendów w przypadku niektórych gatunków wodno-błotnych.

Dotychczas publikowane prace dotyczyły głównie awifauny lęgowej Doliny Bzury lub leżących w dolinie stawów rybnych (Wojciechowski i Janiszewski 2003, Wieczorek 2004, Chmielewski *et al.* 2005). Dolina tej rzeki wraz ze stawami stanowi jednak także ważny szlak migracyjny dla ptaków wodno-błotnych (Wieczorek 1991). Między innymi to stanowiło przesłankę do zaliczenia jej w poczet ostoi ptaków o znaczeniu międzynarodowym (Gromadzki *et al.* 1994, Chmielewski *et al.*

2004) i zaliczeniem do sieci Natura 2000 (Pradolina Warszawsko-Berlińska PLB100001). Niniejsza praca ma na celu uzupełnienie publikowanych informacji opisujących znaczenie doliny Bzury i pięciu lokalnych kompleksów stawów rybnych w granicach obszaru Natura 2000 dla migrujących ptaków wodno-błotnych oraz analiza zmian liczebności jakie nastąpiły tu na przestrzeni około 25 lat.

## Teren

Inwentaryzację ptaków przeprowadzono na stawach położonych w zachodniej części mezoregionu Równina Łowicko-Błońska (Kondracki 2000). Największą rzeką mezoregionu jest Bzura z licznymi kompleksami stawów rybnych. W skład kontrolowanego zespołu stawów o powierzchni łącznej 853,25 ha wchodziły kompleksy: Borów (133,6 ha), Walewice (258,11 ha), Psary (186,67 ha), Okręt (191,94 ha) i Rydwan (83,37 ha). W latach 1989 i 1990 szuwały zajmowały 12,1% powierzchni stawów a lustro wody 84,0%. W roku 2015 było to zaś odpowiednio 22,5% i 67,5%. Stawy rybne ze względu na prowadzoną hodowlę ryb są okresowo i w miarę regularnie spuszczone. Największe zapotrzebowanie na wodę przypada na marzec i początek kwietnia a zrzut wody na początek września, październik i początek listopada i ma związek z prowadzoną gospodarką rybacką (Dobrowolski 1995). Taki sposób gospodarowania wodą wiosną i jesienią miał miejsce również na omawianych kompleksach jesienią 2015 i wiosną 2016. W latach 1989 i 1990 najmniejsze napełnienie stawów przypadało na koniec września – początek października. Wiosną napełniano je stopniowo, tak że w pierwszej dekadzie marca były w 80% wypełnione wodą. Wyjątek stanowiły Rydwan w roku 1989 (8 IV 1989 – 5%) oraz Borów i Psary nie zalane w roku 1990 do końca maja (Wieczorek 1991). Okres liczeń wiosennych przypadał na czas stopniowego napełniania stawów, a zatem warunki były podobne do jesiennych.

## Metoda

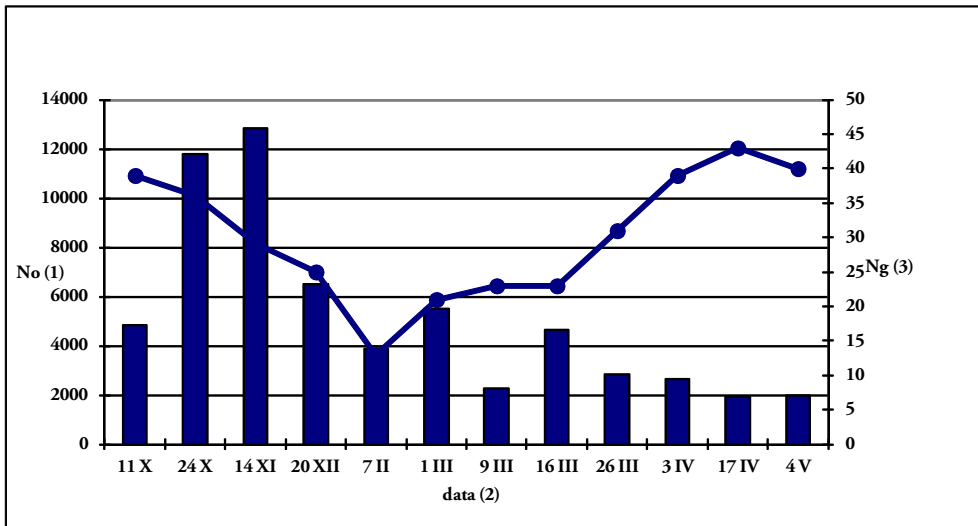
Liczenia wykonano w okresie migracji ptaków wodno-błotnych Non-Passeriformes od 2 dek. października 2015 r. do 2 dek. maja 2016 r. z pominięciem okresu zimowania (styczeń). Wyniki z kontroli 18 V 2016 r., pominięto w szczegółowych analizach, gdyż liczeniami nie objęto wszystkich gatunków. W grupie gatunków wodno-błotnych Non-Passeriformes uwzględniono także błotniaki *Circus spp.*, rybołowa *Pandion haliaetus* oraz zimorodka *Alcedo atthis*. Częstotliwość kontroli była zróżnicowana a najwięcej wizyt wykonano w marcu (tab. 1). Za każdym razem kontrolami obejmowano cały kompleks stawów we wszystkich 5 lokalizacjach. Liczono tylko ptaki stacjonarne, związane z badanym terenem, z pominięciem wysoko przelatujących lub przebywających poza stawami (z wyjątkiem gęsi *Anser spp.* przebywających na sąsiadujących polach). W trakcie liczeń posługiwano się lornetką 8x40 oraz lunetą 25-75x82. W przypadku stad przekraczających 1000 osobników wartości zaokrąglano do 50. Gatunki rzadsze liczono dokładnie,

starając się zwracać uwagę na przemieszczenia tak aby dwukrotnie nie liczyć tych samych osobników. Zróżnicowana częstotliwość liczeń pozwoliła tylko na ograniczone wykorzystanie zgromadzonych danych, ale może stanowić przyczynek do oceny znaczenia opisywanych kompleksów dla ptaków wodno-błotnych w okresie migracji i próbę oceny zmian jakie tu nastąpiły na przestrzeni 25 lat.

W celu porównania temperatur w poszczególnych porach roku zastosowano test t-Studenta, w przypadku gdy rozkład w danym okresie nie był zgodny z rozkładem normalnym stosowano test Manna-Whitneya. W przypadku wariancji niejednorodnych (test Levene'a  $p=0,002$ ) zastosowano poprawkę testu t-Studenta. Jako poziom istotności statystycznej przyjęto  $p<0,05$ . Zależność liczby gatunków od liczebności ptaków wodno-błotnych obliczono za pomocą korelacji  $r_s$  Spearmana. Obliczeń dokonano w arkuszu Excel 2003 oraz w Programie R 3.3.2.

## Wyniki

W omawianym okresie odnotowano 67 (+ 3, 18 V 2016) gatunków ptaków wodno-błotnych Non-Passeriformes, jesienią było ich 50 a wiosną – 58. Maksimum koncentracji ptaków przypadało na drugą połowę października i listopad (ryc. 1). W szczytowym okresie, przypadającym w roku 2015 na połowę października przebywało na nich prawie 13 tys. ptaków wodno-błotnych. Największą liczbę gatunków obserwowano w połowie kwietnia (ryc. 1). W poszczególnych datach liczeń hierarchia ważności 5 kompleksów stawów w grupowaniu dużych koncentracji ptaków wodno-błotnych zmieniała się za sprawą najliczniejszych gatunków (tab. 1). W okresie wczesnowiosennym kompleks stawów Borów skupiał największe liczebności ptaków, jesienią zaś Walewice. Na Borowie wczesną wiosną notowano największe koncentracje gęsi zbożowej *Anser fabalis* i gęsi białoczelnej *Anser albifrons* (tab. 1). Z kolei jesienią gęsi koncentrowały się na stawach w Walewicach. Tu też skupiała się zdecydowana większość krzyżówki *Anas platyrhynchos*. Kompleks Okręt wyróżniał się na tle pozostałych najliczniej notowaną łyską *Fulica atra*. Pozostałe kompleksy Rydwan i Psary nie wyróżniały się dominacją na tle opisanych gatunków (tab. 1). Wiosną grupę gatunków dominujących stanowiły gęś białoczelna, gęś zbożowa, krzyżówka, świstun *Mareca penelope* i śmieszka *Chroicocephalus ridibundus*, jesienią zaś krzyżówka, czajka i gęgawa *Anser anser* (tab. 2 i 3). Jesienią liczebność ptaków ogółem była dwukrotnie wyższa niż wiosną. Pomimo niższej liczebności ptaków, zróżnicowanie gatunkowe wiosną nie różniło się istotnie statystycznie od jesiennego ( $t=0,53$ ,  $df=10$ ,  $p=0,609$ ) (ryc. 1). Wiosną wzrost liczby obserwowanych ptaków wiązał się ze spadkiem liczby notowanych gatunków (ryc. 2).



Ryc. 1. Zmiany liczebności osobników (słupki) i gatunków z grupy ptaków wodno-błotnych (linia łamana) Non-Passeriformes ogółem na 5 kompleksach stawów rybnych w Dolinie Bzury jesienią 2015 r. i wiosną 2016 r., No – liczba osobników, Ng – liczba gatunków

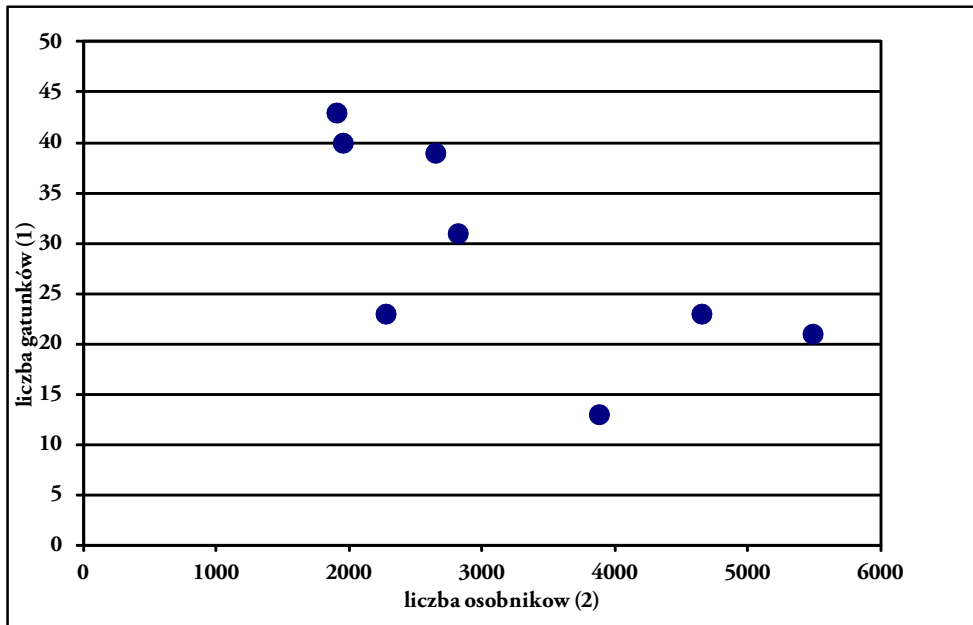
Fig. 1. Changes in the number of individuals (bars) and species of wetland and water birds (dashed line) of Non-Passeriformes given as the total number recorded on 5 complexes of fish ponds in the Bzura River Valley in autumn 2015 and spring 2016. (1) – Number of individuals, (2) – Date, (3) – Number of species

Na kontrolowanych obiektach obserwowano duże koncentracje przelotnych gatunków wodno-błotnych. Na stawach w Psarach 17 IV 2016 r. zanotowano wyjątkowo duże stado łabędzi czarnodziobych *Cygnus columbianus* – 220 os. Duże stada tworzyły też krzyżówka – 5600 os., gęś białoczelna – 2500, gęś zbożowa – 1800, świstun – 220, łabędź niemy *Cygnus olor* – 110 os. (tab. 1) i rybitwa białoskrzydła *Chlidonias leucopterus* – 120. Spośród rzadko notowanych gatunków na uwagę zasługują obserwacje bernikli kanadyjskiej *Branta canadensis* – pojedynczy ptak 11 X i 14 XI, bernikli rdzawoszyjej *Branta ruficollis* – 20 XII jeden ptak, podgorzałki *Aythya nyroca* – 11 X i 24 X kolejno 1 i 2 os., perkoza rogatego *Podiceps auritus* 11 X – 1 ptak, ostrygojada *Haematopus ostralegus* 18 V – 1 os. i 17 IV – 3 os. szablodzioba *Recurvirostra avosetta*.

Tab. 1. Dominacja trzech kompleksów Borów, Okręt, Walewice w budowaniu zgrupowań ptaków wodno-błotnych na stawach w latach 2015 i 2016

Table 1. Dominance of three complexes, i.e., Borów, Okręt and Walewice, in the wetland and water bird community structure on the studied fish ponds in 2015 and 2016. (1) – Date of control, (2) – Percentage of the number of birds (%) in a whole group of 5 fish pond complexes, (3) – Most numerous species – percentage of the number of birds (%) in a whole group of 5 fish pond complexes is given in brackets

Data kontroli (1)	Borów					Okręt				Walewice		
	7 II	1 III	16 III	26 III	3 IV	11 X	9 III	17 IV	4 V	24 X	14 XI	20 XII
Udział % ptaków w całym zgrupowaniu 5 kompleksów stawowych (2)	48,2	86,5	68,9	34,1	32,6	44,5	41,6	27,8	32,7	43,4	69,2	84,4
Gatunki najliczniejsze - w nawiasie udział % w całym zgrupowaniu zespołu 5 kompleksów stawowych (3)												
<i>Anas platyrhynchos</i>	450 (27,3)					1000 (73,3)				3500 (74,0)	5600 (82,0)	3000 (84,0)
<i>Mareca penelope</i>				220 (36,1)								
<i>Anser anser</i>											1800 (97,8)	750 (73,5)
<i>Anser albifrons</i>		2500 (100)	2500 (93,6)				200 (100)				500 (94,3)	830 (100)
<i>Anser fabalis</i>	1100 (71,9)	1800 (100)	400 (34,5)	212 (97,7)			600 (100)				350 (97,2)	550 (94,8)
<i>Aythya fuligula</i>								100 (54,1)				
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>				250 (100)	500 (64,9)							
<i>Cygnus olor</i>									110 (39,3)			
<i>Fulica atra</i>						400 (62,3)		110 (42,8)	270 (70,5)			
<i>Vanellus vanellus</i>										1000 (20,4)	400 (20,5)	



Ryc. 2. Zależność liczby gatunków od liczebności ptaków wodno-błotnych obserwowanych wiosną na stawach w Dolinie Bzury ( $r_s$ -Spearmana = -0,814,  $p=0,014$ )

Fig. 2. Relationship between the number of species and number of wetland and water birds observed on fish ponds in the Bzura River Valley in spring ( $r_s$ -Spearmana = -0.814,  $p=0.014$ ). (1) – number of species, (2) – number of individuals

Tab. 2. Liczebność średnia na wizytę (Ls), średnie zagęszczenie na 100 ha (Z) oraz dominacja (D) w okresie wiosennym na kompleksach stawów w Dolinie Bzury (+ – wartość <0,1), pogrubiono gatunki dominujące (>5%)

Table 2. Average bird number during a single control (Ls), average density per 100 ha (Z) and dominance (D) on the complexes of fish ponds in the Bzura River Valley in the spring season (+ – value <0.1), dominant species are given in bold (>5%). (1) – Species, (2) – Total, (3) – Total number of species

Gatunek (1)	10 III-8 IV 1989			9 III-12 IV 1990			1 III-17 IV 2016		
	Ls	Z	D	Ls	Z	D	Ls	Z	D
<i>Anser albifrons</i>	3,7	1,8	0,4	1,8	0,9	0,2	271,6	127,3	<b>27,5</b>
<i>Anser fabalis</i>	23,7	11,6	2,3	0,3	0,1	+	195,9	91,8	<b>19,8</b>
<i>Anas platyrhynchos</i>	185,4	88,6	<b>11,9</b>	209,9	100,4	<b>26,9</b>	97,6	45,7	<b>9,9</b>
<i>Mareca penelope</i>	3,6	1,7	0,3	2,7	1,3	0,3	60,3	28,3	<b>6,1</b>

cd. tabeli na następnej stronie

cd. tabeli

<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	214,5	102,5	<b>20,7</b>	170,9	81,7	<b>21,7</b>	59,8	28,0	<b>6,0</b>
<i>Cygnus columbianus</i>							40,8	19,1	4,1
<i>Aythya ferina</i>	122,9	58,8	<b>11,9</b>	95,5	45,7	<b>12,1</b>	35,6	16,7	3,6
<i>Fulica atra</i>	122,9	58,8	<b>11,9</b>	125,3	59,9	<b>15,9</b>	32,7	15,3	3,3
<i>Cygnus olor</i>	63,2	30,2	<b>6,1</b>	24,3	11,6	3,1	25,6	12,0	2,6
<i>Aythya fuligula</i>	108,3	51,8	<b>10,5</b>	90,5	43,2	<b>11,5</b>	22,1	10,3	2,2
<i>Vanellus vanellus</i>	42,8	20,5	4,1	8,0	3,8	1,0	16,0	7,5	1,6
<i>Bucephala clangula</i>	3,1	1,5	0,3	1,3	0,6	0,2	15,7	7,3	1,6
<i>Anser anser</i>	19,7	9,4	1,9	7,5	3,6	1,0	14,6	6,8	1,5
<i>Anas crecca</i>	1,7	0,8	0,3	1,1	0,5	0,1	14,1	6,6	1,4
<i>Ardea cinerea</i>	2,4	1,1	0,2	4,1	1,9	0,5	9,9	4,6	0,1
<i>Mergus merganser</i>				0,1	0,1	+	9,1	4,3	0,9
<i>Podiceps cristatus</i>	18,1	8,7	1,8	9,7	4,6	1,2	8,6	4,0	0,9
<i>Ardea alba</i>							8,4	3,9	0,8
<i>Calidris pugnax</i>	2,3	1,1	0,2				8,0	3,7	0,8
<i>Anas acuta</i>	1,9	0,9	0,2	0,2	0,1	+	7,1	3,3	0,7
<i>Phalacrocorax carbo</i>	3,4	1,6	0,3	12,5	6,0	1,6	5,0	2,3	0,5
<i>Spatula clypeata</i>	13,1	6,2	1,3	10,5	5,0	1,3	4,9	2,3	0,5
<i>Mareca strepera</i>	0,2	0,1	+	0,4	0,2	0,1	4,0	1,9	0,4
<i>Cygnus cygnus</i>	0,3	0,2	+				2,7	1,3	0,3
<i>Spatula querquedula</i>	2,4	1,1	0,2	1,3	0,6	0,2	2,5	1,1	0,2
<i>Tringa totanus</i>	2,8	1,3	0,3	1,5	0,7	0,2	2,1	1,0	0,2
<i>Chlidonias niger</i>							2,1	1,0	0,2
<i>Pluvialis apricaria</i>							2,1	1,0	0,2
<i>Branta leucopsis</i>							1,8	0,8	0,2
<i>Cirrus aeruginosus</i>	0,8	0,4	0,1	1,3	0,6	0,2	1,3	0,6	0,1
<i>Podiceps nigricollis</i>	1,4	0,7	0,1	3,0	1,4	0,4	1,2	0,6	0,1
<i>Hydrocoloeus minutus</i>							1,0	0,4	0,1
<i>Larus cachinnans</i>							1,0	0,5	0,1
<i>Tringa ochropus</i>							1,0	0,4	0,1
<i>Gallinago gallinago</i>	0,1	0,1	+	0,3	0,2	+	0,9	0,4	0,1
<i>Tringa glareola</i>	0,4	0,2	+				0,6	0,3	0,1
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	0,6	0,3	0,1	0,9	0,4	0,1	0,4	0,2	+
<i>Botaurus stellaris</i>	0,4	0,2	+	0,3	0,1	+	0,3	0,1	+
<i>Limosa limosa</i>	8,5	4,1	0,8	2,2	1,1	0,3	0,3	0,1	+
<i>Podiceps grisegena</i>	2,8	1,3	0,3	0,5	0,3	0,1	0,3	0,1	+
<i>Tringa nebularia</i>							0,3	0,1	+
<i>Charadrius dubius</i>	0,4	0,2	+				0,2	0,1	+

cd. tabeli na następnej stronie



cd. tabeli

<i>Mergellus albellus</i>	0,1	+	+				0,2	0,1	+
<i>Recurvirostra avosetta</i>							0,2	0,1	+
<i>Actitis hypoleucos</i>	0,1	0,1	+				0,1	+	+
<i>Larus canus</i>				0,1	+	+	0,1	+	+
<i>Rallus aquaticus</i>				0,1	0,1	+	0,1	+	+
<i>Calidris alpina</i>							0,1	+	+
<i>Ciconia nigra</i>							0,1	+	+
hybryd <i>Branta leucopsis/Anser sp.</i>							0,1	+	+
<i>Larus fuscus</i>							0,1	+	+
<i>Tadorna tadorna</i>							0,1	+	+
<i>Tringa erythropus</i>							0,1	+	+
<i>Alcedo atthis</i>				0,1	+	+			
<i>Charadrius hiaticula</i>	0,6	0,3	0,1						
<i>Ciconia ciconia</i>	1,1	0,5	0,1	0,5	0,2	0,1			
<i>Larus argentatus</i>	0,3	0,1	+	0,2	0,1	+			
<i>Milvus migrans</i>				0,1	+	+			
<i>Netta rufina</i>				0,1	0,1	+			
<i>Numenius arquata</i>				0,2	0,1	+			
<b>Razem (2)</b>	<b>1033,7</b>	<b>494,0</b>	<b>100</b>	<b>789,3</b>	<b>377,4</b>	<b>100,3</b>	<b>989,4</b>	<b>463,6</b>	<b>100,0</b>
<b>Razem gatunków (3)</b>	<b>37</b>			<b>37</b>			<b>52</b>		

Tab. 3. Liczebność średnia na wizytę (Ls), średnie zagęszczenie na 100 ha (Z) oraz dominacja (D) w okresie jesiennym na kompleksach stawów w Dolinie Bzury (+ – wartość <0,1), pogrubiono gatunki dominujące (>5%)

Table 3. Average bird number during a single control (Ls), average density per 100 ha (Z) and dominance (D) on the complexes of fish ponds in the Bzura River Valley in the autumn season (+ – value <0.1), dominant species are given in bold (>5%); description as in Table 2

Gatunek (1)	1 X-18 XI 1989			4 X-5 XII 1990			11 X-14 XI 2015		
	Ls	Z	D	Ls	Z	D	Ls	Z	D
<i>Anas platyrhynchos</i>	769,8	361,7	<b>89,9</b>	712,3	339,1	<b>76,7</b>	1077,1	504,7	<b>43,9</b>
<i>Vanellus vanellus</i>	58,4	27,5	<b>5,2</b>	25,6	12,2	2,8	587,9	275,5	<b>23,9</b>
<i>Anser anser</i>	10,1	4,7	0,9	7,2	3,4	0,8	260,8	122,2	<b>10,6</b>
<i>Pluvialis apricaria</i>							99,7	46,7	4,1
<i>Fulica atra</i>	135,3	63,8	<b>12,1</b>	60,8	29,1	<b>6,8</b>	68,5	32,1	2,8
<i>Anser albifrons</i>				0,8	0,4	0,1	63,0	29,5	2,6

cd. tabeli na następnej stronie

cd. tabeli

<i>Anser fabalis</i>	2,9	1,4	0,3	11,5	5,5	1,2	50,4	23,6	2,1
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	55,1	25,9	4,9	8,3	3,9	0,9	31,2	14,6	1,3
<i>Ardea cinerea</i>	2,8	1,3	0,3	8,6	4,1	0,9	25,8	12,1	1,0
<i>Phalacrocorax carbo</i>	0,2	0,1	+				23,3	10,9	0,9
<i>Ardea alba</i>		0,0		0,3	0,1	+	21,6	10,1	0,9
<i>Aythya fuligula</i>	18,3	8,6	1,6	9,4	4,5	1,1	20,4	9,6	0,8
<i>Cygnus olor</i>	17,2	8,1	1,5	6,4	3,3	0,7	20,3	8,5	0,8
<i>Anas crecca</i>	1,0	0,5	0,1	41,3	19,5	4,4	17,5	8,2	0,7
<i>Cygnus columbianus</i>							16,9	7,9	0,7
<i>Mareca penelope</i>	2,7	2,3	0,2	1,5	0,7	0,2	15,1	7,1	0,6
<i>Tringa erythropus</i>	4,5	2,1	0,4	0,7	0,3	0,1	7,8	3,6	0,3
<i>Mareca strepera</i>				0,4	0,2	+	6,9	3,2	0,3
<i>Spatula clypeata</i>	0,5	0,2	+	0,7	0,4	0,1	6,3	3,0	0,3
<i>Aythya ferina</i>	31,6	14,9	2,8	13,2	6,3	1,4	5,8	2,7	0,2
<i>Larus cachinnans</i>							5,3	2,5	0,2
<i>Podiceps cristatus</i>	2,0	0,9	0,2	0,7	0,3	0,1	5,0	2,3	0,2
<i>Cygnus cygnus</i>							4,6	2,1	0,2
<i>Gallinago gallinago</i>	0,8	0,4	0,1	0,7	0,4	0,1	4,2	2,0	0,2
<i>Anas acuta</i>		0,0		0,6	0,3	0,1	2,3	1,1	0,1
<i>Calidris alpina</i>	0,3	0,1	+	8,8	4,2	0,9	1,5	0,7	0,1
<i>Numenius arquata</i>				0,3	0,2	+	1,3	0,6	+
<i>Bucephala clangula</i>	0,5	0,2	+		0,0		0,8	0,4	+
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1,6	0,7	0,1	0,7	0,3	0,1	0,7	0,3	+
<i>Alcedo atthis</i>	0,2	0,1	+	0,1	0,1	+	0,3	0,1	+
<i>Podiceps grisegena</i>	0,2	0,1	+				0,3	0,1	+
<i>Tringa nebularia</i>				1,4	0,7	0,2	0,3	0,2	+
<i>Aythya marila</i>							0,3	0,2	+
<i>Aythya nyroca</i>							0,3	0,1	+
<i>Mergus merganser</i>							0,3	0,1	+
<i>Rallus aquaticus</i>							0,3	0,1	+
<i>Spatule querquedula</i>	1,8	0,9	0,2	0,1	+	+	0,2	0,1	+
<i>Circus aeruginosus</i>	0,1	+	+				0,2	0,1	+
<i>Pandion halietus</i>				0,1	0,1	+	0,2	0,1	+
<i>Branta canadensis</i>							0,2	0,1	+
<i>Calidris pugnax</i>				1,9	0,9	0,2	0,1	+	+
<i>Pluvialis squatarola</i>				3,6	1,7	0,4	0,1	+	+
<i>Botaurus stellaris</i>							0,1	+	+
<i>Branta leucopsis</i>							0,1	+	+

cd. tabeli na naslednej strani

cd. tabeli

<i>Melanitta nigra</i>							0,1	+	+
<i>Podiceps auritus</i>							0,1	+	+
<i>Calidris ferruginea</i>	0,1	+	+	0,1	0,1	+			
<i>Charadrius dubius</i>				0,3	0,1	+			
<i>Charadrius hiaticula</i>	0,1	+	+						
<i>Cirrus pygargus</i>	0,1	+	+						
<i>Larus argentatus</i>				0,2	0,1	+			
<i>Tringa glareola</i>				0,1	+	+			
<b>Razem (2)</b>	<b>1118,2</b>	<b>525,4</b>	<b>99,8</b>	<b>922,7</b>	<b>442,6</b>	<b>100,1</b>	<b>2455,0</b>	<b>1150,4</b>	<b>100,0</b>
<b>Razem gatunków (3)</b>	<b>27</b>			<b>33</b>			<b>46</b>		

## Dyskusja

Wiosną i jesienią stawy na Nizinie Mazowieckiej są miejscem koncentracji licznych gatunków wodno-błotnych (np. Adamczyk *et al.* 1998, Dombrowski *et al.* 2003, Dombrowski i Chmielewski 2003). Na tych, z których spuszczone wodę, dla części ptaków tworzą się dogodne warunki żerowe ze względu na znajdujące się w wilgotnym dnie bogactwo pokarmu (Kuczyński 2007). Liczba gatunków wodno-błotnych stwierdzonych jesienią na kompleksach stawów w Dolinie Bzury była wyższa niż na pojedynczych stawach w Kotuniu (36 gatunków, Dombrowski i Chmielewski 2003) i Siedlcach (26 gatunków, Goławski *et al.* 2002), lecz zdecydowanie niższa niż (w okresie koczowań połęgowych w sierpniu) na 63 kompleksach Niziny Mazowieckiej (61 gatunków, Dombrowski *et al.* 2003) i podobna jak na 37 kompleksach jesienią (48 gatunków) na Nizinie Południowopodlaskiej (Adamczyk *et al.* 1998). Zagęszczenie ptaków w przeliczeniu na 100 ha powierzchni stawów było wyższe niż na stawach Niziny Południowopodlaskiej. Wiosną kompleksy stawów w Dolinie Bzury gromadziły większą o prawie 20% liczbę gatunków niż stawy w Siedlcach (48 gatunków) i miały wyższe ogólne zagęszczenie (Goławski *et al.* 2002). Porównania te wskazują na wyróżniającą się rolę kontrolowanych obiektów dla migrującej awifauny wodno-błotnej Niziny Mazowieckiej. Pełni ją cała pradolina Bzury, która jest ważnym szlakiem wędrówkowym ptaków. Wynika to z jej położenia (wschód-zachód) oraz udziału terenów podmokłych oferujących dobre warunki do postoju migracyjnego.

Dzięki wynikom zebranych przez Wieczorka (1991) możliwe były bardziej szczegółowe analizy porównawcze danych zgromadzonych w latach 2015 i 2016 oraz starszych z lat 1988-1991. Autor ten od końca października 1988 do połowy stycznia 1991 przeprowadził kompleksowe liczenia ptaków lęgowych i niełgowych na opisywanych stawach. Ze względu na zróżnicowaną liczbę kontroli w poszczególnych okresach fenologicznych na poszczególnych obiektach, do porównania z niniejszymi badaniami wykorzystano tylko wyniki uzyskane w 4 podobnych

fenologicznie okresach – wiosennym 10 III-8 IV 1989, 9 III-12 IV 1990 oraz jesiennym 1 X-18 XI 1989 i 4 X-5 XII 1990. Odznaczały się one podobną częstotliwością liczeń jak w roku 2015 i 2016 oraz wykonane zostały w podobnym przedziale czasowym. Warunki środowiskowe nie uległy drastycznym zmianom. Na stawach była prowadzona hodowla ryb, powierzchnia głównych siedlisk po 25 latach nie uległa drastycznej zmianie, jednak należy zaznaczyć, że o ponad 16% zmniejszeniu uległa powierzchnia lustra wody i o 10% wzrosła powierzchnia zajmowana przez szuwały. Temperatury jesieni i wiosny były podobne, choć zanotowano nieznaczne ale istotne statystycznie różnice (tab. 4). Okres jesiennych temperatur 1989 i 1990 r. różnił się istotnie statystycznie, wyższe temperatury występowały jesienią 1989 r. Istotne statystycznie różnice miały miejsce pomiędzy temperaturami jesieni 1990 i 2015 r., wyższe temperatury występowały jesienią 2015 r.

Tab. 4. Porównanie temperatur jesieni i wiosny 1989 i 1990 do jesieni i wiosny 2015 i 2016 r.

Table 4. Comparison of temperature between the autumn and spring seasons of 1989 and 1990 vs. 2015 and 2016. (1) – Season, (2) – Statistical significance

Okres (1)		Istotność różnic (2)		Okres (1)		Istotność różnic (2)	
jesień 1989/ jesień 1990	jesień 2015	(t= -2,337, df=112, p=0,021)	wiosna 1989/ wiosna 1990	wiosna 2016	(t=0,586 df=111, p=0,559)		
jesień 1989	jesień 1990	( t=2,701, df=110, p=0,008)	wiosna 1989	wiosna 1990	(t=-1,972, df=63, p=0,053)		
jesień 1989	jesień 2015	(t= -0,304, df=92, p=0,762)	wiosna 1989	wiosna 2016	(t_ -0,598, df=76, p=0,551)		
	jesień 1990	(t= -3,292, df=105, p=0,001)		wiosna 1990	wiosna 2016	(t=1,446, df=81, p=0,152)	

W porównywanych okresach odnotowano łącznie 68 gatunków wodno-błotnych, z czego w latach 1989 i 1990 – 52 gatunki a w 2015 i 2016 – 61. Na przełomie lat 1989/1990 obserwowano 7 gatunków nie odnotowanych w latach 2015/2016. Były to: sieweczka obrożna *Charadrius hiaticula*, bocian biały *Ciconia ciconia*, mewa srebrzysta *Larus argentatus*, hełmiatka *Netta rufina*, kania czarna *Milvus migrans*, błotniak łąkowy *Circus pygargus*, biegus krzywodzioby *Calidris ferruginea*. Wieczorek (1991) nie stwierdził z kolei łabędzia czarnodziobego, bernikli białoliciej *Branta leucopsis* i kanadyjskiej, ohara *Tadorna tadorna*, ogorzałki *Aythya marila*, podgorzałki, perkoza rogatego, szablodzioba, siewki złotej *Pluvialis apricaria*, samotnika, bociana czarnego, mewy małej *Hydrocoloeus minutus*,

białogłowej *Larus cachinnans* i żółtonogiej *Larus fuscus* oraz rybitwy czarnej *Chlidonias niger*. W przypadku części gatunków miało to związek z obserwowanymi na przestrzeni 25 lat trendami liczebności. Pomiedzy porównywanymi okresami zanotowano zmiany w dominacji oraz w zagęszczeniach dla niektórych gatunków, co było następstwem notowanych tendencji krajowych i europejskich. O ile wiosną w latach 1989 i 1990 zgrupowanie budowały głównie trzy kaczki – krzyżówka, głowienka *Aythya ferina*, czernica *Aythya fuligula* (34,3-50,5%) i śmieszka (20,7-21,7%) o tyle w 2016 r. były to głównie dwa gatunki gęsi *Anser spp.* (gęś białoczelną i zbożową) – 47,3%. Taki udział poszczególnych grup ptaków jest charakterystyczny dla wielu stawów rybnych w Polsce (Dobrowolski 1995), ale jest też wyznacznikiem wzrostu liczebności gęsi (Ławicki i Lenkiewicz 2011) oraz zmniejszenia liczebności siewkowych (np. Indykiewicz 2013, Pearce-Higgins *et al.* 2017). Jesienią 1989 i 1990 do dominantów należały krzyżówka i łyska (łącznie 81,0-83,2%) a w 2015 poza krzyżówką również czajka i gęgawa (łącznie 78,5%) (tab. 3).

Wśród porównywanych gatunków zauważono, przynajmniej dla niektórych, wyraźne różnice w zagęszczeniach na 5 łącznie porównywanych kompleksach stawowych pomiędzy latami 1989 i 1990 a 2015 i 2016. Skłania to do analizy przyczyn i stawia pytanie czy tak zgromadzone dane mogą być podstawą do oceny trendów niektórych z nich na przestrzeni porównywanych 25 lat. Wydaje się, że pozwalają na to zebrane do niniejszej pracy wyniki i dane Wieczorka (1991). Szczegółowej analizie poddano liczebności 15 gatunków (tab. 5). Dla czterech gatunków w porównywanych sezonach 1989/1990 vs. 2015/2016 odnotowano wyraźny wzrost liczebności obserwowanych ptaków zarówno wiosną jak i jesienią (krakwa *Mareca strepera*, gęś białoczelną, czapla białą, łabędź czarnodzioby), dla kolejnych trzech (rożeńiec *Anas acuta*, świstun, gęś zbożową) silny wzrost wiosną i słabszy jesienią. Zauważalny, choć nie tak silny w obu sezonach fenologicznych wzrost odnotowano dla czapli siwej a spadek u łyski, głowienki i śmieszki. Tylko wiosną wyraźnie liczniej notowano gągoła *Bucephala clangula* oraz nurogęsia *Mergus merganser* i mniej liczenie czernicę.

Niżej przedstawiono analizę zaobserwowanych zmian w odniesieniu do trendów poszczególnych gatunków w Polsce i Europie. Rozważania poniższe są obciążone błędem wymieszania się w okresie wędrówek populacji lęgowych w Polsce z ptakami gniazdującymi poza granicami naszego kraju. W porównaniu do danych Wieczorka (1991) zarówno jesienią 2015 jak i wiosną 2016 stwierdzono kilkukrotny wzrost notowań rożeńca. Wyraźniejszy był w okresie wiosennym. Populacja rożeńca w Polsce jest zanikająca i skrajnie nieliczna, szacowana na 5-20 par (Chodkiewicz *et al.* 2015). Europejską populację ocenia się na 210000-269000 par i ma trend spadkowy (BirdLife International 2017). Wzrost notowań jest trudny do interpretacji, ponieważ jest odwrotny do trendu europejskiego, choć może sugerować wzrost nie potwierdzony jeszcze badaniami. Spektakularny jest też wzrost liczebności jesienią i wiosną świstuna, który z gatunku nielicznego (Wieczorek 1991) znalazł się w grupie dominantów z zagęszczeniem 10-krotnie wyższym

w roku 2016 niż w porównywanych latach. Wzrost ten jest zgodny z aktualną tendencją gatunku w Polsce (Polakowski *et al.* 2016), jednak ostatnio w areale występowania wykazuje spadek (BirdLife International 2017). Porównanie wyników wskazuje na kilkukrotny wzrost częstości obserwacji krakwy na przestrzeni ostatnich 25 lat. Europejska populacja wykazuje wzrost (BirdLife International 2017), podobnie krajowa (Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

Tab. 5. Zmiany liczebności obserwowanych ptaków w okresie migracji wiosennej i jesiennej na 5 kompleksach stawów w Dolinie Bzury, N – liczba ptaków, ↑↑ – silny wzrost, ↓↓ – silny spadek, ↑ – umiarkowany wzrost, ↓ – umiarkowany spadek, ↔ – brak wyraźnego kierunku

Table 5. Changes in the number of birds observed on 5 complexes of fish ponds in the Bzura River Valley during spring and autumn migration, N – number of birds, ↑↑ – strong increase, ↓↓ – strong decline, ↑ – moderate increase, ↓ – moderate decline, ↔ – no clear trend. (1) – Species, (2) – Comparison between the trends in the number of birds observed in the spring seasons 1989 and 1990 vs. 2016, (3) – Comparison between the trends in the number of birds observed in the autumn seasons 1989 and 1990 vs. 2015

Gatunek (1)	10 III-8 IV 1989	9 III-12 IV 1990	1 III-17 IV 2016	1 X-18 XI 1989	4 X-5 XII 1990	11 X-14 XI 2015	Kierunek zmian wiosna 1989 i 1990 vs. wiosna 2016 (2)	Kierunek zmian jesień 1989 i 1990 vs. jesień 2015 (3)
	N	N	N	N	N	N		
<i>Anas acuta</i>	28	3	141	0	11	28	↑↑	↑
<i>Mareca penelope</i>	54	40	1206	43	28	181	↑↑	↑
<i>Anas platyrhynchos</i>	2781	3148	1952	12317	13534	12925	↓	↔
<i>Mareca strepera</i>	3	6	80	0	8	83	↑↑	↑↑
<i>Anser albifrons</i>	55	27	5432	0	15	756	↑↑	↑↑
<i>Anser fabalis</i>	355	4	3917	46	218	605	↑↑	↑
<i>Ardea alba</i>	0	0	168	0	6	259	↑↑	↑↑
<i>Ardea cinerea</i>	36	61	198	45	163	309	↑	↑
<i>Aythya ferina</i>	1843	1432	711	506	251	70	↓	↓
<i>Aythya fuligula</i>	2781	1357	441	293	179	245	↓↓	↔?
<i>Bucephala clangula</i>	46	19	313	8	0	10	↑↑	↔?
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	3217	2563	1195	882	158	375	↓	↓
<i>Cygnus columbianus</i>	0	0	816	0	0	203	↑↑	↑↑
<i>Fulica atra</i>	1843	1879	653	2165	1155	822	↓	↓
<i>Mergus merganser</i>	0	1	182	0	0	3	↑↑	↔?

Wiosną i jesienią 2015 i 2016 zanotowano wzrost liczebności gągoła w porównaniu do danych Wieczorka (1991). Ogólna tendencja populacji jest określana na stabilną (BirdLife International 2017), dla Europy zanotowano w latach 1990-2000 nieznaczny wzrost (BirdLife International 2004). Co najmniej od połowy lat 1990. trwa powolny wzrost krajowej populacji połączony z ekspansją na południe Polski (Tomiałojc i Stawarczyk 2003, Kasprzykowski *et al.* 2017). Jesienny i wiosenny obraz przelotu w roku 2015 i 2016 wskazuje się potwierdzać trend krajowy. Spośród gatunków pozostałych dla których odnotowano wyraźne różnice w liczebnościach pomiędzy porównywanymi latami wyróżnia się łabędź czarnodzioby, nie notowany w roku 1989 i 1990. Wzrost obserwacji w dolinie Bzury zauważono od roku 2000, co odpowiada tendencji krajowej (Ławicki *et al.* 2011, kart. M-ŚTO). Należy jednak w przyszłości spodziewać się zmniejszenia liczebności w związku z notowanym od roku 1995 trendem spadkowym u zimujących ptaków w Europie (Nagy *et al.* 2012). Nurogęś jest gatunkiem który w drugiej połowie lat 1980. rozpoczął zauważalną w wielu miejscach Polski ekspansję na południe (Walasz i Mielczarek 1992, Dombrowski *et al.* 1998, Bednorz *et al.* 2000, Tomiałojc i Stawarczyk 2003). Europejską populację uważa się za stabilną (BirdLife International (2017)). Wzrost krajowej populacji przekłada się na liczbę odnotowanych ptaków zwłaszcza w okresie wiosennym 2016 r., i w mniejszym stopniu jesienią 2015 r. W przypadku czapli siwej zarówno liczenia jesienne jak i wiosenne wskazywały na kilkukrotny wzrost populacji w stosunku do danych Wieczorka (1991). Trend krajowej populacji łęgowej został określony jako umiarkowany spadek (Chylarecki 2013, Chodkiewicz *et al.* 2016), lub brak kierunkowych zmian (Chodkiewicz *et al.* 2015), wg Tomiałojcia i Stawarczyka (2003) po roku 2000 notuje się stopniowy wzrost. Liczne populacje zasiedlające północną Polskę (4654 gniazda) i kontrolowane w latach 1999-2009 wydają się być stabilne, lub tak jak stwierdzono to w roku 2016 na terenie woj. warmińsko-mazurskiego wykazują wzrost (Żółkoś *et al.* 2010, Zbyryt i Menderski, w przyg.), podobny wzrost (1590 gniazd) odnotowano w Wielkopolsce w roku 2015 (Batycki i Wylegała 2015). Natomiast małe populacje (455 par) w woj. podlaskim sugerują spadek, choć na Suwalszczyźnie może to być artefakt wynikający z małej próby (Zbyryt 2016, inf. ustna). Europejski trend określany jest jako umiarkowany wzrost (PECBMS 2013). Wyraźny wzrost obserwacji czapli białej odnotowano w latach 1970., choć obserwacje w poszczególnych regionach Polski nadal należały do rzadkości (Stawarczyk 1984). W roku 1997 odnotowano w kraju pierwsze łęgi (Pugacewicz i Kowalski 1997), a w roku 2012 liczebność par łęgowych wyniosła co najmniej 158 (bez Lubelszczyzny) (Janiszewski i Świętochowski 2015). Wzrost populacji łęgowej przekładał się na bardziej dynamiczny wzrost obserwacji ptaków niełęgowych (Ławicki 2014). Od przełomu wieków XX i XXI jest powszechnie i często notowana w ciągu całego roku, a w roku 2010 liczebność ptaków niełęgowych oszacowano na 4,5 tys. (Ławicki i Lenkiewicz 2011). Ten wyraźny wzrost notowań ptaków niełęgowych po roku 2000 ma odzwierciedlenie w danych uzyskanych na stawach w Dolinie Bzury

zarówno wiosną jak i jesienią (tab. 2 i 3, tab. 5). W grupie dominantów zarówno jesienią jak i wiosną w roku 2016 pojawiły się gęś białoczelna i zbożowa (tab. 2 i 3). Dolina Bzury jeszcze w latach 1980. i 1990. nie była miejscem licznych koncentracji przelotnych gęsi (Tomiałojć 1990, Staszewski i Czeraszewicz 2001). Pod koniec ubiegłego wieku jej znaczenie zaczęło rosnąć (Kaczmarek 1998, 1999, kart. M-ŚTO). Sądząc z opublikowanych danych jest to jedno z najważniejszych miejsc koncentracji gęsi na Nizinie Mazowieckiej (Ławicki *et al.* 2012). Wzrost liczebności na stawach w dolinie Bzury (tab. 5) jest zgodny ze znacznym wzrostem tych gatunków w innych ostojach krajowych (np. Polakowski *et al.* 2011) i całej Zachodniej Palearktyce (Fox *et al.* 2010).

Jesienne i wiosenne oceny dla łyski i głowienki wskazują na spadek. Długoterminowy trend dla łyski w Europie został oceniony na umiarkowany wzrost (PECBMS 2013). Trend dla Polski Chylarecki (2013) określił na umiarkowany spadek, z kolei Chodkiewicz *et al.* (2016) na umiarkowany wzrost. Z kolei dla czernicy Tomiałojć i Stawarczyk (2003) określili trend krajowy jako wzrostowy, czasami nawet bardzo znaczny. Wyniki krajowego monitoringu nie pozwalają na ocenę trendu dla głowienki i czernicy (Chodkiewicz *et al.* 2016). Inwentaryzacje wykonane na Nizinie Mazowieckiej na przestrzeni lat 1980. i do początku XXI wieku wskazują na wyraźny spadek liczebności wymienionych 3 gatunków (Chmielewski *et al.* 2004, Dombrowski *et al.* 2013 a, b). Przyczyn zmniejszania ich liczebności może być wiele, począwszy od zmian klimatycznych a kończąc na warunkach lokalnych (Gerrell 1985, Huntley *et al.* 2007, Nillson 2008, Öst i Steele 2010). Jedną z nich zapewne jest powszechne występowanie po roku 2000 na stawach rybnych w Polsce, w tym na kontrolowanych obiektach norki amerykańskiej *Neovison vison* (Zalewski i Brzeziński 2014, mat. niepubl.). W latach 1989 i 1990 presja tego ssaka na stawach była zapewne niewielka, gdyż gatunek ten do początku lat 1990. skolonizował głównie północną i północno-wschodnią Polskę a z terenu woj. łódzkiego nie był podawany (Brzeziński i Marzec 2003, Zalewski i Brzeziński 2014). Wysoki udział ptaków w pokarmie norki stwierdzono u osobników zasiedlających stawy rybne (Zschille *et al.* 2014). Łyska oraz pozostałe chruściele Rallidae należą do najczęściej zjadanych ptaków na stawach, choć wysoki jest też udział kaczek, zwłaszcza krzyżówki (Zalewski i Brzeziński 2014). Wysoki udział ptaków w diecie dotyczy również okresu polegowego jak i jesiennych przelotów. Badania przeprowadzone w USA wykazały, że norki są najaktywniejsze w miejscach dużych koncentracji ptaków wodnych (Arnold i Fritzell 1990). Na stawach w dolinie Bzury sprzyja to koncentracji również innych drapieżników. Śmieszka według danych Monitoringu Flagowych Gatunków Ptaków wykazuje na przestrzeni ostatnich 9 lat trend stabilny (Chodkiewicz *et al.* 2016), z kolei Bukaciński *et al.* (2007) sugerują wyraźny trend spadkowy. Oceny regionalne np. w Wielkopolsce wskazują na przestrzeni 20 lat spadek (Wylegąła *et al.* 2014), podobnie na Nizinie Mazowieckiej (Dombrowski *et al.* 2013b). Ogólna tendencja światowa jest niejasna, między 1990 a 2013 r. szacuje się, że populacja europejska umiarkowanie spadła (BirdLife International 2017). Dane



porównawcze z kompleksu stawów w Dolinie Bzury wskazują również na spadek liczebności, z wyjątkiem danych jesień 1990 vs. 2015, na które wpływ mogły mieć istotne statystycznie różnice temperatur w tym okresie. Zmiany liczebności krzyżówki w porównywanych okresach (1989-1990 vs. 2015-2016) są niejednoznaczne, choć przeważa spadek (tab. 5). Wzrost liczebności w 1989 vs. 2015 mógł być wywołany różnymi czynnikami. Nie bez znaczenia może być wpływ polowań (15 VIII-21 XII) na zachowania kaczek, polegający na przemieszczaniu się z terenów narażonych na silną presję myśliwych i nasilenie skupiskowości (Mitrus i Zbyryt 2015), jak również zmianami w strategii zimowania. Krzyżówka, podobnie jak wiele innych krótkodystansowych migrantów jest gatunkiem, który w efekcie ocieplania klimatu skróciła dystans przelotów w okresie polegowym (Jenni i Kéry 2003, Nilson 2008, Sauter 2010). Należy zatem spodziewać się, że część zimujących w kraju krzyżówek, może zawierać również frakcję lęgową, ale jednocześnie na spadek liczebności wiosną i jesienią nakładać się może efekt pozostawiania na północy części dotychczas zalatującej do Polski populacji. Stąd długoterminowe liczenia zimujących ptaków mogą również odzwierciedlać trend tego gatunku w Polsce wywołany nałożeniem się obu wcześniej wymienionych przyczyn. Interesujące na tym tle są wyniki styczniowych liczeń tego gatunku na środkowej Wiśle. W latach 1984-2015 odnotowano postępujący spadek liczebności (Łukaszewicz i Rowiński 2015, Chmielewski *et al.* 2017). Tomiałojć i Stawarczyk (2003) sugerują powolny wzrost populacji, z kolei Kuczyński (2007) wskazuje na spadek, wyniki monitoringu pospolitych ptaków lęgowych – umiarkowany wzrost (Chylarecki 2013, Chodkiewicz *et al.* 2016), stabilny trend w Polsce wskazuje Kuczyński i Chylarecki (2012). Długoterminowy trend dla Europy (1980-2011) określany jest na umiarkowany wzrost (PECBMS 2013).

Niejasny jest status obserwowanej w latach 1989 i 1990 mewy srebrzystej *Larus argentatus* (*L. cachinnans*?). W roku 1990 Wieczorek (2004) znalazł na stawach w Borowie gniazda oznaczone początkowo jako mewy srebrzystej. Późniejsze lęgi wykryte na tych samych stawach w 2000 i 2001 roku zostały przypisane mewie białogłowej (Chmielewski *et al.* 2005). Należy zauważyć, że spadek liczebności mewy srebrzystej nastąpił z początkiem lat 1990., a największa śródładowa kolonia na Zbiorniku Włocławskim składająca się ze 133 gniazd w roku 1999 znajdowała się w odległości zaledwie około 60 km (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Neubauer *et al.* 2006). Kolonia powstała około roku 1985. W latach 1990. zaczęły gniazdować na tym zbiorniku mewy białogłowe, których pierwsze lęgi na środkowej Wiśle odnotowano dopiero na początku lat 1980. (Tomiałojć i Stawarczyk 2003, Neubauer *et al.* 2006). A zatem na środkowej Wiśle, i leżących w odległości zaledwie 40 km stawach w Borowie doszło do spotkania mew z południa Europy (*L. cachinnans*) i rozprzestrzeniających się od północy mew srebrzystych. Powyższe, nie przesądza jaki gatunek gniazdował na stawach Borów w roku 1990 ale nie podważa jednocześnie, że mewy obserwowane w roku 1990 mogły rzeczywiście należeć do mew srebrzystych a nie białogłowych.

Kontrolowane w latach 2015 i 2016 stawy w szczytowym okresie jesiennych przelotów, przypadających w roku 2015 na połowę października skupiały w jednym momencie prawie 13 tys. ptaków wodno-błotnych. Wartość ta jest poniżej kryterium wyznaczania ostoi ptaków o znaczeniu globalnym (A4iii, Wilk *et al.* 2010). Co prawda sugerowane przez autorów kryterium skumulowanej liczebności dla okresu jesiennego wynosi 35972 os., a wiosennego 25620 os., lecz jego zastosowanie do kwalifikowania obszarów jako ostoi budzi zastrzeżenia (Chmielewski *et al.* 2017) i nie powinno być stosowane. Niewątpliwie kompleksy stawowe, a zwłaszcza Psary spełniały w roku 2016 kryterium A4i, B1i, C2 (odpowiednio: 1% populacji biogeograficznej, 1% populacji wędrowkowej, 1% gatunku zagrożonego w skali Unii Europejskiej), gdyż odnotowano tam 220 os. łabędzia czarnodziobego (kryterium dla ostoi 200-210 os.), największe na Nizinie Mazowieckiej stado tego gatunku. Jest to zatem trzecia pod względem liczby obserwowanych ptaków ostoja tego gatunku w Polsce (Wilk *et al.* 2010) wchodząca w granice obszaru Natura 2000 Pradolina Warszawsko-Berlińska.

Wieloletnie zbieranie danych daje możliwość śledzenia długoterminowych trendów liczebności wędrujących populacji ptaków (Spina 1999). W przypadku gatunków pospolitych takie metody śledzenia trendów są stosowane w Polsce od wielu lat np. Akcja Bałtycka, Monitoring Pospolitych Ptaków Łęgowych. Obserwowana zmienność dynamiki sezonowej, przestaje być przeszkodą przy analizie danych z bardzo długich okresów czasu. To co w skali pojedynczych sezonów wydaje się być dyskusyjne i niepewne, porównane na przestrzeni kilku lat, na materiale zebrany tą samą metodą, jawi się jako w znacznym stopniu prawdopodobne i uzasadnione. Przeprowadzona analiza wskazuje, że powtórzenie liczeń ptaków wodno-błotnych w odstępie kilkudziesięciu lat, na dużych kompleksach stawów rybnych, może być stosowane do oceny zmian długoterminowych w przypadku niektórych gatunków wodno-błotnych.

### Literatura

- Adamczyk Z., Dombrowski A., Kot H. 1998. Zgrupowania jesiennie ptaków wodnych i błotnych na stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej. Kulon 3: 123-150.
- Arnold T. W., Fritzell E. K. 1990. Habitat use by male mink in relation to wetland characteristics and avian prey abundances. Canadian Journal of Zoology 68, 10: 2205-2208.
- Batycki A., Wylegała P. 2015. Zmiany liczebności i rozmieszczenie kolonii czapli siwej *Ardea cinerea* w Wielkopolsce w latach 2010 i 2015. Ptaki Wielkopolski 4: 28-35.
- Bednorz J., Kupczyk M., Kuźniak S., Winiński A. 2000. Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.

- BirdLife International 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series No. 12).
- BirdLife International 2017. IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org>, dostęp 05.02.2017.
- Brzezinski M., Marzec M. 2003. The origin, dispersal and distribution. *Acta Theriologica* 48: 505-514.
- Bukaciński D., Betleja J., Zieliński P. 2007. Śmieszka *Larus ridibundus*. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań. s. 228-229.
- Chmielewski S., Dombrowski A., Smoleński T., Zawadzki J. 2004. Awifauna lęgowa doliny dolnego Bugu. *Kulon* 9: 3-37.
- Chmielewski S., Tabor J. 2004. Dolina Bzury. W: Sidło P. O., Błaszowska B., Chylarecki P. (red.). Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce. OTOP, Warszawa. s. 384-387.
- Chmielewski S., Tabor J., Kowalski M. 2005. Awifauna doliny Bzury. *Rocz. Nauk. Pol. Tow. Ochr. Przyr. „Salamandra”* 9: 15-48.
- Chmielewski S., Dombrowski A., Kot H. 2017. Środkowa Wisła jako ostoja ptaków migrujących i zimujących. W: Keller M., Kot H., Dombrowski A., Rowiński P., Chmielewski S., Bukaciński D. (red.). Ptaki środkowej Wisły. Wyd. M-ŚTO, Pionki. s. 645-669.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności populacji ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008-2012. *Ornis Pol.* 56: 149-189.
- Chodkiewicz T., Meissner W., Chylarecki P., Neubauer G., Sikora A., Pietrasz K., Cenian Z., Betleja J., Kajtoch Ł., Lenkiewicz W., Ławicki Ł., Rohde Z., Rubacha S., Smyk B., Wieloch M., Wylegała P., Zielińska M., Zieliński P. 2016. Monitoring Ptaków Polski w latach 2015–2016. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 15: 1-86.
- Chylarecki P. 2013. Czynniki kształtujące zmiany liczebności pospolitych ptaków Polski w latach 2000-2012. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Dobrowolski K. (red.). 1995. Przyrodniczo-ekonomiczna waloryzacja stawów rybnych w Polsce. Wyd. IUCN, Warszawa.
- Dombrowski A., Chmielewski S. 2003. Zgrupowania ptaków wodno-błotnych w okresie jesiennych przelotów na stawach rybnych w Kotuniu (pow. siedlecki). *Kulon* 1: 63-75.
- Dombrowski A., Chmielewski S., Bukaciński D., Rzępała M., Brzozowski A. 1998. Ornitologiczna ranga największych rzek dorzecza Wisły Środkowej. *Not. Orn.* 39, 2: 61-75.
- Dombrowski A., Chmielewski S., Kasprzykowski Z., Rzępała M., Wereszczyńska A. 2003. Zgrupowania ptaków wodno-błotnych na stawach rybnych Niziny Mazowieckiej w okresie polęgowych koczowań. *Kulon* 1: 47-62.

- Dombrowski A., Chylarecki P., Goławski A., Kuczborski R., Miciałkiewicz R., Mitrus C., Smoleński T., Zawadzki J. 2013a. Awifauna tarasu zalewowego Dolnego Bugu w okresie lęgowym w latach 1991-2000. *Kulon* 18: 3-31.
- Dombrowski A., Stolarz P., Goławski A. 2013b. Zmiany liczebności ptaków lęgowych na stawach rybnych środkowej części Niziny Południowopodlaskiej pomiędzy rokiem 1966 a 2013. *Kulon* 18: 57-68.
- Fox A. D., Ebbinge B. S., Mitchell C., Heinicke T., Aarvak T., Colhoun K., Clausem P., Dereliev S., Faragó S., Koffijberg K., Kruckenberg, H., Loonen M. J. E., Madsen J., Mooij J., Musil P., Nilsson L., Pihl S., van der Jeugd H. 2010. Current estimates of goose population sizes in western Europe, a gap analysis and assessment of trends. *Ornis Svecica* 20: 115-127.
- Gerell R. 1985. Habitat selection and nest predation in a common eider population in southern Sweden. *Ornis Scand.* 16: 129-139.
- Goławski A., Sachanowicz K., Rzępała M., Kot H., Tabor A. 2002. Awifauna nie-lęgowa stawów rybnych w Siedlcach w latach 1971-2000. *Kulon* 7: 73-102.
- Gromadzki M., Dyrz A., Głowaciński Z., Wieloch M. 1994. *Ostoje ptaków w Polsce*. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Gdańsk.
- Huntley B., Greek R. E., Collingham Y. C., Willis S. G. 2007. *A Climatic Atlas of European Breeding Birds*. Lynx Edicions, Barcelona.
- Indykiewicz P. 2013. Zmiany różnorodności gatunkowej i zagrożenia awifauny dolin rzecznych województwa kujawsko-pomorskiego będących częścią Międzynarodowej Drogi Wodnej E-70. *Geography and Tourism, Semi-Annual Journal* 1, 1: 101-108.
- Janiszewski T., Świętochowski P. 2015. Czapla biała *Ardea alba*. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T. (red.) *Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny. Wydanie 2*. GIOŚ, Warszawa. s. 362-366.
- Jenni L., Kéry M. 2003. Timing of autumn bird migration under climate change: advances in long-distance migrants, delays in short-distance migrants. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 270, 1523: 1467-1471.
- Kaczmarek K. 1998. Zimowanie gęsi na terenie Regionu Łódzkiego w sezonie jesienno-zimowym 1997/98. *Biul. Faun. Polski Środkowej. Kręgowce*. 4, 1: 16.
- Kaczmarek K. 1999. Zimowanie gęsi na terenie Regionu Łódzkiego w sezonie jesienno-zimowym 1998/99. *Biul. Faun. Polski Środkowej. Kręgowce*. 5, 1: 13.
- Kasprzykowski Z., Dmoch A., Goławski A., Kozik R., Mitrus C. 2017. Zmiany liczebności wybranych lęgowych gatunków wodno-błotnych w Dolinie Dolnej Narwi i Dolinie Dolnego Bugu. *Ornis Pol.* 58: 1-11.
- Kondracki J. 2000. *Geografia regionalna Polski*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Kuczyński L. 2007. Krzyżówka *Anas platyrhynchos*. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań. s. 64-65.

- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
- Kuczyński M. 2007. Pozaprodukcyjne walory stawów karpiovych. W: Lirski A., Siwicki A., Wolnicki J. (red.). Wybrane zagadnienia dobrostanu karpia. Wyd. IRŚ Olsztyn, s. 43-54.
- Ławicki Ł. 2014. The Great White Egret in Europe: population increase and range expansion since 1980. *British Birds* 107: 8-25.
- Ławicki Ł., Lenkiewicz W. 2011. Czapla biała i czapla siwa. W: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. Poradnik metodyczny, ss. 103-112. GDOŚ, Warszawa.
- Ławicki Ł., Wylegała P., Wieloch M., Sikora A., Grygoruk G., Dombrowski A., Chmielewski S., Lenkiewicz W., Włodarczyk R. 2011. Liczebność i rozmieszczenie łabędzia czarnodziobego *Cygnus columbianus bewickii* w Polsce wiosną 2010 roku. *Ornis Pol.* 52: 196-210.
- Ławicki Ł., Wylegała P., Wuczyński A., Smyk B., Lenkiewicz W., Polakowski M., Kruszyk R., Rubacha S., Janiszewski T. 2012. Rozmieszczenie, charakterystyka i status ochronny noclegowisk gęsi w Polsce. *Ornis Pol.* 53: 23-38.
- Łukaszewicz M., Rowiński P. 2015. Sprawozdanie z zimowego monitoringu ptaków na obiektach wodnych Niziny Mazowieckiej w styczniu 2015 roku. *Kulon* 20: 190-198.
- Mitrus C., Zbyryt A. 2015. Wpływ polowań na ptaki i sposoby ograniczenia ich negatywnego oddziaływania. *Ornis Pol.* 56: 309-327.
- Nilsson L. 2008. Changes in numbers and distribution of wintering waterfowl in Sweden during forty years, 1967-2006. *Ornis Svecica*. 18, 3-4: 135-226.
- Nagy S., Petkov N., Rees E., Solokha A., Hilton G., Beekman J., Nolet B. 2012. International Single Species Action Plan for the Conservation of the Northwest European Population of Bewick's Swan (*Cygnus columbianus bewickii*). AEW Technical Series No. 44. Bonn, Germany.
- Öst M., Steele B. B. 2010. Age-specific nest-site preference and success in eiders. *Oecologia* 162, 1: 59-69.
- PECBMS 2013. Population Trends of Common European Breeding Birds 2013. CSO, Prague.
- Pearce-Higgins J. W., Brown D. J., Douglas, D. J. T., Alves J. A., Bellio M., Bocher P., Buchanan G. M., Clay R. P., Conklin J., Crockford N., Dann P., Elts J., Friis C., Fuller R. A., Gill J. A., Gosbell K., Johnson J. A., Marquez-Ferrando R., Masero J. A., Melville D. S., Millington S., Minton C., Mundkur T., Nol E., Pehlak H., Piersma T., Robin F., Rogers D. I., Ruthrauff D. R., Senner N. R., Shah J. N., Sheldon R. D., Soloviev S. A., Tomkovich P. S., Verkuil Y. I., 2017. A global threats overview for Numeniini populations: synthesising expert knowledge for a group of declining migratory birds. *Bird Conserv. Int.* 27: 6-34.

- Polakowski M., Broniszewska M., Jankowiak Ł., Ławicki Ł., Siuchno M. 2011. Liczebność i dynamika wiosennego przelotu gęsi w Kotlinie Biebrzańskiej. *Ornis Pol.* 52: 169-180.
- Polakowski M., Broniszewska M., Krajewski Ł. 2016. Znaczenie Kotliny Biebrzańskiej dla kaczek Anatinae w okresie migracji wiosennej. *Ornis Pol.* 57, 2: 83-106.
- Pugacewicz E., Kowalski J. 1997. Pierwsze w 20. wieku lęgi czapli białej *Egretta alba* w Polsce. *Not. Orn.* 3: 323-325.
- Sauter A., Korner-Nievergelt F., Jenni L. 2010. Evidence of climate change effects on within-winter movements of European Mallards *Anas platyrhynchos*. *Ibis* 152, 3: 600-609.
- Spina F. 1999. Value of ringing information for bird conservation in Europe. *Ringling & Migration* 19, S1: 29-40.
- Staszewski A., Czeraszewicz R. 2001. Rozmieszczenie i liczebność gęsi w Polsce podczas jesiennej migracji i zimowania w latach 1991-1997. *Not. Orn.* 42: 15-35.
- Stawarczyk T. 1984. Pojawianie się czapli białej (*Egretta alba*) w Polsce w okresie powojennym. *Not. Orn.* 25: 3-13.
- Tomiałojć L. 1990. Ptaki Polski, rozmieszczenie i liczebność. PWN, Warszawa.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Walasz K., Mielczarek P. (red.). 1992. Atlas ptaków lęgowych Małopolski 1985-1991. Biologia Silesiae, Wrocław.
- Wieczorek L. 1991 msc. Charakterystyka zgrupowań ptaków wodno-błotnych stawów rybnych Pradoliny Bzury w cyklu rocznym. Praca magisterska wyk. w Zakł. Biol. i Ochr. Środ. WSR-P w Siedlcach.
- Wojciechowski Z., Janiszewski T. 2003. Zmiany awifauny lęgowej w Pradolinie Warszawsko-Berlińskiej między Łęczycą a Łowiczem w latach 1970-2001. *Not. Orn.* 44: 249-262.
- Wieczorek L. 2004. Zgrupowania ptaków lęgowych stawów rybnych doliny Bzury. *Kulon* 9: 141-162.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.) 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.
- Wylegała P., Radziszewski M., Iciek T., Mielczarek S., Krąkowski B., Szajda M., Cierplikowski D., Kaczorowski S., Kiszka A., Plata W., Kaczmarek Sz., Nowak B., Przysański M., Ilków M., Wyrwał J., Bagiński W., Takacs V., Rosiński T., Pietrzak T. 2014. Liczebność i rozmieszczenie lęgowej populacji śmieszki *Chroicocephalus ridibundus* oraz zausznika *Podiceps nigricollis* w Wielkopolsce w roku 2013. *Ptaki Wielkopolski* 3: 101-111.
- Zbyryt A. 2016. Rozmieszczenie i liczebność kolonii czapli siwej *Ardea cinerea* w województwie podlaskim. *Ornis Pol.* 57: 107-116.
- Zieliński A., Brzeziński M. 2014. Norka amerykańska. Biologia gatunku inwazyjnego. Wyd. Inst. Biol. Ssaków PAN, Białowieża.

- Zschille J., Stier N., Roth M., Mayer R. 2014. Feeding habits of invasive American mink (*Neovison vison*) in northern Germany-potential implications for fishery and waterfowl. *Acta Theriologica* 59, 1: 25-34.
- Żółkoś, K., Meissner W., Kalisiński M., Górka E., Mellin M., Ibron I., Wysocki D. 2010. Liczebność i rozmieszczenie kolonii czapli siwej *Ardea cinerea* w północnej Polsce. *Ornis Pol.* 51: 30-42.

**Adresy autorów:**

Sławomir Chmielewski, ul. Rynek 12, 05-640 Mogielnica, e-mail: sch6@wp.pl  
Łukasz Matyjasiak, ul. Willowa 17, 05-520 Konstancin-Jeziorna, e-mail: lukaszm@legionista.com