

Andrzej Dombrowski, Marcin Łukaszewicz

ZGRUPOWANIA LĘGOWE PTAKÓW ZASIEDLAJĄCYCH STAWY RYBNE W WILDZE W ROKU 1981 I 2014

Andrzej Dombrowski, Marcin Łukaszewicz. Breeding avian assemblages on fish ponds at Wilga in 1981 and 2014.

Abstract. In 1981 and 2014, breeding birds were monitored on fish ponds at Wilga (120 ha) in the middle Vistula valley (Mazovian Province). Using the modified version of the mapping method, eight surveys were conducted and numbers of all breeding species were estimated in areas between dikes. In 1981 and 2014, 36 and 29 nesting species were recorded, respectively, and 41 species in the two seasons combined. Numbers of breeding pairs were 1970 (470 without the Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus*) and 210 in the two seasons, respectively. The density declined from 1641.7 pairs/100 ha (391.7 without the Black-headed Gull) in 1981 to 175 pairs/100 ha in 2014. After 33 years, 12 bird species did not nest and numbers of 14 species declined. At the same time, 5 new species arrived, and 6 species increased. The decline may be attributed to anthropogenic factors and predation by the American mink *Neovison vison*.

Key words: Fish ponds, changes in bird numbers, breeding season, waterbirds.

Abstrakt. W latach 1981 i 2014 wykonano badania na liczebnością awifauny lęgowej stawów rybnych w Wildze (120 ha), w dolinie Wisły środkowej (woj. mazowieckie). Wykorzystując kombinowaną odmianę metody kartograficznej, przeprowadzono 8 kontroli terenowych, określono liczebność wszystkich lęgowych gatunków w granicach wyznaczonych groblami stawów. W roku 1981 gniazdowało 36 gatunków, a w roku 2014 – 29; łącznie w obu sezonach – 41 gatunków. Liczebność lęgowych par w obu sezonach wynosiła odpowiednio: 1970 par (470 bez śmieszki *Chroicocephalus ridibundus*) i 210 par. Zagęszczenie spadło z 1641,7 p./100 ha (391,7 bez śmieszki) do 175 p./100 ha w roku 2014. Po 33 latach nie wykazano już gniazdowania 12 gatunków ptaków, a spadek liczebności dotyczył 14 gatunków. W tym czasie stawy zasiedliło 5 gatunków, a wzrost liczebności objął 6 gatunków. Za spadek liczebności przypuszczalnie odpowiadają czynniki antropogeniczne oraz drapieżnictwo ze strony norki amerykańskiej *Neovison vison*.

Badania nad zmianami liczebności wybranych gatunków ptaków gniazdujących na stawach rybnych w środkowo-wschodniej Polsce dotyczyły głównie Niziny Południowopodlaskiej (Dombrowski *et al.* 1994, Soćko i Mitrus 2003, Goławski 2010, Dombrowski *et al.* 2011, Dombrowski *et al.* 2012, Dombrowski *et al.* 2013), a tylko jedna z prac dotyczy Wzniesień Południowomazowieckich (Boguszewski 2013). Cytowane prace prezentują zmiany liczebności ptaków w długim okresie,

obejmującym kilka dekad. Również prezentowane wyniki uzyskano po długim czasie, co daje możliwość odniesienia trendów awifauny lęgowej wykazanych na stawach rybnych w Wildze (Nizina Środkowomazowiecka) do wyników uzyskanych w pozostałej części Niziny Mazowieckiej. Prezentowane wyniki obejmują wszystkie gatunki lęgowe – charakterystyka całego zgrupowania lęgowego jest dodatkowym walorem prezentowanych wyników.

Teren

Kompleks stawów rybnych objętych badaniami znajduje się w gminnej miejscowości Wilga (powiat garwoliński, woj. mazowieckie), na skraju tarasu zalewowego Wisły, przylegając od zachodu do wydmowego tarasu nadzalewowego porośniętego rozległymi borami. Od strony wschodniej do stawów przylegają uprawy rolne i małe łąki, a nieco dalej – sady wysokotowarowe. Powierzchnia ogroblowana stawów wynosiła w obu okresach 120 ha, jednakże nastąpiły w międzyczasie różnice w strukturze roślinności (tab. 1). W obu okresach powierzchnia otwartego lustra wody była zbliżona, jednak znacząco wzrósł udział wysokiego szuwaru (trzcina i pałka wodna), a także zanikowi uległy niższe szuwary (turzycowiska i tatarak). W porównywanych latach ten sam staw był spuszczonej, jednak różnił się stopniem zarośnięcia co spowodowało różnice w powierzchni spuszczonej bez szuwaru (tab. 1).

Tab. 1. Struktura środowiskowa stawów rybnych w Wildze w latach 1981 i 2014

Table 1. Habitat structure of fish ponds at Wilga in 1981 and 2014. (1) – Habitat, (2) – Surface area in ha, (3) – Per cent, (4) – Open water, (5) – Drained ponds (without rushes), (6) – Tall rushes (reed+cattail), (7) – Low rushes (sweet flag + sedges), (8) – Other (ways, dikes, canals), (9) – Total

Środowisko (1)	Powierzchnia w ha (2)		Udział procentowy (3)	
	1981	2014	1981	2014
Otwarte lustro wody (4)	54,4	52,5	45,3	43,7
Stawy spuszczone (bez szuwaru) (5)	12,0	5,9	10,0	4,9
Szuwar wysoki (trzcina + pałka) (6)	43,5	55,5	36,3	46,3
Szuwar niski (tatarak + turzyce) (7)	5,3	1,3	4,4	1,1
Inne (drogi, groble, kanały) (8)	4,8	4,8	4,0	4,0
Razem (9)	120	120	100	100

Metody

W latach 1981 oraz 2014, w sezonie lęgowym ptaków przeprowadzono intensywne (po 8 liczeń) badania terenowe. Liczenia wszystkich gatunków ptaków w obrębie powierzchni ogroblowanej kompleksu stawów w Wildze zawierały się pomiędzy 11 IV a 31 VII. Ostatnia kontrola w obu sezonach była połączona ze stymulacją magnetofonową głosów godowych czterech gatunków ptaków: perkozka *Tachybaptus ruficollis*, zielonki *Porzana parva*, wodnika *Rallus aquaticus* i kokoszki *Gallinula chloropus* oraz liczeniem rodzin perkozów, łyski *Fulica atra* i kokoszek. Jedno liczenie trwało od 3,5 do 5,5 godzin, a najdłużej, bo 6 godzin trwała kontrola lipcowa połączona ze stymulacją wymienionych powyżej gatunków.

Wyniki obserwacji terenowych zapisywano na mapach w skali 1:5000 z zastosowaniem kombinowanej odmiany metody kartograficznej (Tomiałojć 1980). W obu okresach badań nie wyszukiwano gniazd, a oceny liczebności poszczególnych gatunków lęgowych określono analogicznie jak w pracy Boguszewskiego (2013) na podstawie:

- mapowania par, pojedynczych osobników i ptaków wodzących młode: łabędź niemy *Cygnus olor*, gęgawa *Anser anser*, kaczkowate *Anatidae*, perkoz dwuczuby *Podiceps cristatus*, perkoz rdzawoszyi *Podiceps grisegena*, łyska *Fulica atra*,
- różnicy w liczebności samic czernicy *Aythya fuligula* i głowienki *Aythya ferina* od okresu tuż przed rozpoczęciem lęgów do okresu najniższej liczebności przed tworzeniem się pierzowisk (Ranoszek 1983),
- mapowania słyszanych i obserwowanych osobników, zwłaszcza jednocześnie: bączek *Ixobrychus minutus*, bąk *Botaurus stellaris*, perkozek, kokoszka, wodnik, zielonka *Porzana parva* oraz przedstawiciele *Passeriformes*,
- mapowanie tokujących osobników: czajka *Vanellus vanellus*, krwawodziób *Tringa totanus*, rycyk *Limosa limosa*, sieweczka rzeczna *Charadrius dubius*, błotniak stawowy *Circus aeruginosus*,
- mapowanie zapadających na gniazda osobników: błotniak stawowy *Circus aeruginosus*,
- liczby wykrytych nerek brzegówki *Riparia riparia* oraz zimorodka *Alcedo atthis*,
- oceny maksymalnej liczebności ptaków zaniepokojonych nad kolonią: śmieszka *Chroicocephalus ridibundus*.

Porównanie struktury lęgowych zgrupowań ptaków zasiedlających stawy w Wildze w obu okresach przeprowadzono z zastosowaniem:

współczynnika podobieństwa struktury dominacyjnej Renkonena (Re), który jest sumą wartości minimalnych gatunków wspólnych dla obu zgrupowań (d_{\min}).

$$Re = \sum_d \min$$

współczynnika podobieństwa Sørensen (QS) dla składu gatunkowego:

$$QS = [2c / (a + b)] \times 100\%$$

gdzie: a – liczba gatunków w zgrupowaniu pierwszym, b – liczba gatunków w zgrupowaniu drugim, c – liczba gatunków wspólnych dla zgrupowania pierwszego i drugiego.

Współczynnika podobieństwa zagęszczeń:

$$PZ = [2c / (a + b)] \times 100\%$$

gdzie: a – zagęszczenie ptaków zespołu pierwszego, b – zagęszczenie ptaków zespołu drugiego, c – suma najmniejszych zagęszczeń gatunków wspólnych dla obu zgrupowań.

Ekstensywne badania (po 3 kontrole) wykonano w latach 2006 i 2007 (A. Dombrowski) oraz w roku 2009 (S. Oszkiel). Wybrane obserwacje z tych lat wykorzystano w rozdziale omawiającym wyniki, natomiast zagęszczenie i udział procentowy zaprezentowano tylko dla roku 1981 oraz 2014 (tab. 2).

Wyniki

W roku 1981 na stawach rybnych w Wildze gniazdowało 36 gatunków w łącznej liczbie 1970 par i w zagęszczeniu łącznym 1641,7 p./100 ha (391,7 bez śmieszki – tab. 2). Ponad 75% liczebności całego zgrupowania stanowiła śmieszka. Również znacząca była liczebność łyski, głowienki i czernicy oraz przedstawiciele wróblowych *Passeriformes* – łącznie 284 pary. W roku 2014 gniazdowało 29 gatunków w łącznej liczbie 210 par i zagęszczeniu całego zgrupowania 175 p./100 ha, a do najliczniejszych gatunków należały: krzyżówka *Anas platyrhynchos* i łyska oraz niektórzy przedstawiciele *Passeriformes* (tab. 2). Po 33 latach wykazano zaprzestanie gniazdowania 12 gatunków: podgorzałki *Aythya nyroca*, czernicy, zausznika *Podiceps nigricollis*, bączka, kropiatki *Porzana porzana*, śmieszki, zimorodka, brzegówki, kuropatwy *Perdix perdix*, pliszki żółtej *Motacilla flava* i skowronka *Alauda arvensis*. W tym samym okresie nastąpiło zasiedlenie tego terenu przez 5 gatunków: gęgawa, krakwa *Anas strepera*, bąk, świerszczak *Locustella naevia* i wąsatka *Panurus biarmicus*. Wzrost liczebności dotyczył sześciu gatunków: łabędź niemy, krzyżówka, błotniak stawowy, wodnik, brzęczka *Locustella luscinioides* i remiz *Remiz pendulinus*. Znacznie większej liczby dotyczył spadek liczebności, bo aż 14 gatunków: cyranka *Anas querquedula*, płaskonos *Anas clypeata*, głowienka, perkozek, perkoz rdzawoszyi, kokoszka, łyska, czajka, strumieniówka *Locustella fluviatilis*, trzcinniczek *Acrocephalus scirpaceus*, trzciniak *Acrocephalus arundinaceus*, rokitniczka *Acrocephalus schoenobaenus* i potrzos *Emberiza schoeniclus*. Tylko w przypadku pięciu gatunków nie wykazano znacznych zmian liczebności: cyraneczka *Anas crecca*, perkoz dwuczuby, sieweczka rzeczna, łożówka *Acrocephalus palustris* i dziwonka *Erythrura erythrurus*. Sytuacja wybranych gatunków w okresie badań pomiędzy rokiem 1981 a 2014 została przedstawiona w poniższym wykazie.

Łabędź niemy *Cygnus olor*. W roku 1981 gniazdowała tylko jedna lęgowa para, w roku 2014 aż 4 pary. Najwyższą liczebność populacji lęgowej (6 par) oraz frakcji nielęgowej (75 ad.) zarejestrowano w roku 2006.

Gęgawa *Anser anser*. Zasiedlenie stawów wykazano w roku 2006 (5 par). W roku 2009 gniazdowało już 7 par (S. Oszkiel), by największą liczebność (8 par) osiągnąć w roku 2010.

Głowienka *Aythya ferina*. Spadek liczebności notowano w roku 2006 (5 par). W roku 2009 nie wykazano gniazdowania, natomiast w roku 2014 – 3 pary.

Podgorzalka *Aythya nyroca*. W roku 1981 jedna para lęgowa – w maju-czerwcu obserwowano parę, a w lipcu silnie zaniepokojoną samicę i w sierpniu stadko rodzinne.

Czernica *Aythya fuligula*. Spadek liczebności zaznaczył się już w roku 2006, kiedy stwierdzono 7 par. W roku 2009 i 2014 nie wykazano gniazdowania.

Krakwa *Anas strepera*. W roku 1981 nie była odnotowana jako lęgowa, natomiast jej gniazdowanie po raz pierwszy wykazano w roku 2006 – 1 para, a w roku w roku 2014 gniazdowało 5 par.

Zausznik *Podiceps nigricollis*. Ostatni przypadek gniazdowania stwierdzono w roku 2006 (1 para), podczas gdy w roku 1981 w kolonii śmieszki gniazdowało 21 par.

Zielonka *Porzana parva*. W roku 2009 wykryto obecność 2 samców (S. Oszkiel).

Siewiczka obroźna *Charadrius hiaticula*. W roku 2006 na spuszczonej stawie wykryto 4 pary tokujące i na późniejszych kontrolach silnie zaniepokojone.

Ryzyk *Limosa limosa*. Dwie pary gniazdowały na spuszczonej stawie w roku 2006.

Krwawodziób *Tringa totanus*. W roku 2006 na spuszczonej stawie gniazdowały 3 pary.

Śmieszka *Chroicocephalus ridibundus*. Największą liczebność (1500 par) wykazano w roku 1981, jednak już w roku 1984 gniazdowało 700 par, a w roku 2006 – 150 par. W roku 2009 nie stwierdzono lęgów.

Bąk *Botaurus stellaris*. Największą liczebność (5 samców) stwierdzono w roku 2006, po czym zanotowano spadek liczebności do 4 w roku 2009 i 3 „buczących” samców w roku 2014.

Czapla siwa *Ardea cinerea*. W roku 2006 stwierdzono małą kolonię lęgową (6 par) w szuwarze wysokim.

Błotniak stawowy *Circus aeruginosus*. W roku 1981 gniazdowała tylko jedna para, ale już w roku 2006 odnotowano 7 par.

Wąsatka *Panurus biarmicus*. Gniazdowanie wykazano w roku 2006 (3 pary), a w roku 2009 i 2014 – 5 par.

Zmiany zgrupowania lęgowego ptaków zasiedlających stawy rybne w Wildzie były po 33 latach tak znaczne, że znaczne było tylko podobieństwo gatunkowe ($QS=73,8\%$), natomiast struktura dominacji była odmienna ($Re=19,7\%$ oraz Re z pominięciem śmieszki = $61,0\%$), tak jak odmienna była struktura zagęszczeń ($PZ=14,7\%$).

Tab. 2. Liczba par lęgowych (L), zagęszczenie par/100 ha (Z) i dominacja (D%, D1% – bez śmieszki *Chroicocephalus ridibundus*) poszczególnych gatunków gniazdujących na stawach rybnych w Wildze (120 ha) w latach 1981 i 2014 (+ – wzrost liczebności, 0 – brak trendu, - – spadek liczebności)

Table 2. Number of breeding pairs (L), density of pairs/100 ha (Z), and dominance (D%, D1% – without the Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus*) of different species nesting on fish ponds (120 ha) at Wilga in 1981 and 2014 (+ – increase in numbers, 0 – no trend, - – decline in numbers. (1) – Species, (2) – Trend, (3) – Total

Gatunek (1)	1981				2014			Trend (2)
	L	Z	D (%)	D1 (%)	L	Z	D (%)	
<i>Cygnus olor</i>	1	0,8		0,2	4	3,3	1,9	+
<i>Anser anser</i>	0				8	6,7	3,8	+
<i>Aythya ferina</i>	26	21,7	1,3	5,5	3	2,5	1,4	-
<i>Aythya nyroca</i>	1	0,8		0,2	0			-
<i>Aythya fuligula</i>	30	25,0	1,5	6,4	0			-
<i>Anas querquedula</i>	3	2,5	0,1	0,6	1	0,8	0,5	-
<i>Anas clypeata</i>	2	1,7	0,1	0,4	1	0,8	0,5	-
<i>Anas strepera</i>	0				5	4,2	2,4	+
<i>Anas platyrhynchos</i>	16	13,3	0,8	3,4	22	18,3	10,4	+
<i>Anas crecca</i>	1	0,8		0,2	1	0,8	0,5	0
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	7	5,8	0,4	1,5	5	4,2	2,4	-
<i>Podiceps grisegena</i>	8	6,7	0,4	1,7	2	1,7	1,0	-
<i>Podiceps cristatus</i>	8	6,7	0,4	1,7	8	6,7	3,8	0
<i>Podiceps nigricollis</i>	21	17,5	1,1	4,5	0			-
<i>Rallus aquaticus</i>	2	1,7	0,1	0,4	3	2,5	1,4	+
<i>Porzana porzana</i>	1	0,8		0,2	0			-
<i>Gallinula chloropus</i>	5	4,2	0,3	1,1	3	2,5	1,4	-
<i>Fulica atra</i>	40	33,3	2,0	8,5	14	11,7	6,7	-
<i>Charadrius dubius</i>	1	0,8		0,2	1	0,8	0,5	0
<i>Vanellus vanellus</i>	8	6,7	0,4	1,7	2	1,7	1,0	-
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1500	1250,0	76,1		0			-
<i>Botaurus stellaris</i>	0				3	2,5	1,4	+

cd. tabeli na następnej stronie

cd. tabeli

<i>Ixobrychus minutus</i>	1	0,8		0,2	0			-
<i>Circus aeruginosus</i>	1	0,8		0,2	8	6,7	3,8	+
<i>Alcedo atthis</i>	1	0,8		0,2	0			-
<i>Motacilla flava</i>	3	2,5	0,1	0,6	0			-
<i>Motacilla alba</i>	1	0,8		0,2	0			-
<i>Erythrura erythrurus</i>	5	4,2	0,2	1,1	6	5,0	2,9	0
<i>Emberiza schoeniclus</i>	55	45,8	2,8	11,7	25	20,8	11,8	-
<i>Remiz pendulinus</i>	3	2,5	0,1	0,6	6	5,0	2,9	+
<i>Alauda arvensis</i>	2	1,7	0,1	0,4	0			-
<i>Panurus biarmicus</i>	0				5	4,2	2,4	+
<i>Locustella luscinioides</i>	2	1,7	0,1	0,4	4	3,3	1,9	+
<i>Locustella fluviatilis</i>	4	3,3	0,2	0,9	1	0,8	0,5	-
<i>Locustella naevia</i>	0				2	1,7	1,0	+
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	56	46,6	2,8	11,9	27	22,5	12,8	-
<i>Acrocephalus palustris</i>	14	11,7	0,7	3,0	14	11,7	6,7	0
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	53	44,2	2,7	11,3	9	7,5	4,3	-
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	35	29,2	1,8	7,4	17	14,2	8,0	-
<i>Riparia riparia</i>	51	42,5	2,6	10,9	0			-
<i>Perdix perdix</i>	2	1,7	0,1	0,4	0			-
Razem (3)	1970 (470 bez Ch. ridibundus)	1641,7 (391,7)	100,0	100,0	210	175,0	100,0	

Dyskusja

Zmiany liczebności większości gatunków, jakie wykazano po 33 latach na stawach w Wildze, były zbliżone do tych, które odnotowano dla ptaków wodno-błotnych monitorowanych na stawach rybnych środkowej części Niziny Południowopodlaskiej (Dombrowski *et al.* 2013). Tylko w przypadku krakwy, odnotowano trend przeciwny, bowiem wzrost liczebności w Wildze, wobec silnego trendu spadkowego na stawach omawianych w cytowanej pracy oraz braku tego gatunku na stawach i zbiornikach retencyjnych pod Rawą Mazowiecką (Boguszewski 2013). Przepuszczalnie ma to związek z dość częstym gniazdowaniem tego gatunku na sąsiadującej ze stawami Wiśle i jej starorzeczach, skąd część ptaków może zasiedlać

omawiane stawy (S. Chmielewski, *in. litt.*). Natomiast dla trzciniaaka i trzcinniczka odnotowano silny wzrost liczebności na wszystkich zbadanych ponownie stawach rybnych w dolinach Kostrzynia i Liwca (Dombrowski *et al.* 2011, Dombrowski *et al.* 2012), podczas gdy w Wildze nastąpił spadek liczebności przedstawicieli wróblowych *Passeriformes*, zasiedlających roślinność szuwarową.

Znacznie większe różnice wykazano w porównaniu ze stawami rybnymi i zbiornikami retencyjnymi pod Rawą Mazowiecką, w trakcie monitoringu wykonanego przez Boguszewskiego (2013) pomiędzy 1988-1990 a 2009-2010. Na 17 porównywanych gatunków, 10 spośród nich wykazało zbliżone trendy, natomiast 7 – przeciwstawne. W grupie o podobnym przebiegu zmian liczebności większość (6 gatunków) wykazało spadek zarówno pod Wilgą, jak i Rawą Mazowiecką: głowienka, cyranka, zausznik, perkoz rdzawoszyi, czajka i śmieszka. Natomiast 4 gatunki wykazały wzrost liczebności na obu porównywanych terenach: łabędź niemy, gęgawa, bąk i błotniak stawowy. Natomiast w grupie ptaków lęgowych o tendencjach przeciwstawnych na obu terenach, trzy z nich (czernica, kokoszka i łyska) odznaczało się regresem w Wildze, podczas gdy pod Rawą Mazowiecką trend był przeciwstawny (wzrost liczebności). Perkoz dwuczuby i sieweczka rzeczna w Wildze nie wykazały zmian liczebności, a pod Rawą Mazowiecką nastąpił ich spadek. Dla perkozka zaznaczyła się spadkowa tendencja w Wildze, jednak pod Rawą Mazowiecką nie wykazano wyraźnych tendencji. Krakwa, której liczebność wzrosła bardzo wyraźnie w Wildze, nie była odnotowana pod Rawą Mazowiecką w latach 2009-2010.

Przyczyn tak odmiennych tendencji należy upatrywać w różnicach natężenia kluczowych czynników oddziałujących na ptaki lęgowe na porównywanych terenach. Boguszewski (2013), jako główną przyczynę wykazanych trendów w awifaunie lęgowej podaje intensyfikację gospodarki rybackiej i związane z tym negatywne przekształcenia struktury siedlisk, podkreślając jednocześnie brak norki amerykańskiej *Neovison vison* na większości monitorowanych zbiorników. Natomiast odwrotna sytuacja dotyczy stawów w Wildze, gdzie nie nastąpiła zarówno intensyfikacja hodowli ryb, jak i przekształcenia siedlisk, a jednocześnie odnotowano w roku 2006 obecność norki amerykańskiej. Nie bez znaczenia może być prowadzony tu z różnym nasileniem odstrzał ptaków z grupy ichtiofagów i ptaków szponiastych. W roku 2006 znaleziono na groblach zastrzelone 2 błotniaki stawowe i 2 czaple siwe.

Autorzy składają podziękowania Stanisławowi Oszkielowi za przekazanie danych o liczebności wybranych gatunków w roku 2009 oraz Leszkowi Kołaczkowi za pomoc w badaniach terenowych w roku 2014.

Literatura

Boguszewski P. 2013. *Awifauna lęgowa wybranych stawów rybnych i zbiorników retencyjnych powiatu rawskiego*. Kulon 18: 69-84.

- Dombrowski A., Słupek J., Kuczborski R., Rzępała M., Tabor A. 1994. *Zmiany liczebności ptaków wodnych gniazdujących na stawach rybnych środkowej części Niziny Południowopodlaskiej*. Not. Orn. 35, 3-4: 273-282.
- Dombrowski A., Kot H., Kot Cz. 2011. *Awifauna doliny Kostrzynia*. Kulon 41: 41-62.
- Dombrowski A., Kot H., Michałowski D., Goławski A., Kozik R., Chmielewski S. 2012. *Awifauna lęgowa Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Dolina Liwca*. Kulon 17: 33-66
- Dombrowski A., Stolarz P., Goławski A. 2013. *Zmiany liczebności ptaków lęgowych na stawach rybnych środkowej części Niziny Południowopodlaskiej pomiędzy rokiem 1966 a 2013*. Kulon 18: 57-68.
- Goławski A. 2010. *Zmiany liczebności wybranych gatunków ptaków lęgowych na stawach w Siedlcach w latach 1997-2009*. Ornis Pol. 51: 220-236.
- Ranoszek E. 1983. *Weryfikacja metod oceny liczebności lęgowych ptaków wodnych w warunkach stawów Milickich*. Not. Orn. 24, 3-4: 177-200.
- Soćko B., Mitrus C. 2003. *Zmiany jakościowe i ilościowe awifauny lęgowej stawów rybnych w Kołodziżu w ostatnich 35 latach*. Kulon 8: 11-22.
- Tomiałojć L. 1980. *Kombinowana odmiana metody kartograficznej do liczenia ptaków lęgowych*. Not. Orn. 21: 33-54.

Adresy autorów:

Andrzej Dombrowski, ul. Świerkowa 18, 08-110 Siedlce, e-mail: adomb@wp.pl
Marcin Łukaszewicz, Mazowiecko-Świętokrzyskie Towarzystwo Ornitologiczne, ul. Radomska 7, 26-670 Pionki, e-mail: m.lukaszewicz@bio-study.pl