

Andrzej Dombrowski

ZGRUPOWANIE PTAKÓW LĘGOWYCH W ROKU 2023 NA STAWACH RYBNYCH W RUDCE (NIZINA POŁUDNIOWOPODLASKA)

Andrzej Dombrowski. Breeding bird community of fish ponds in Rudka (South Podlasie Lowland) in 2023.

Abstract. In 2023, 9 counts of breeding avifauna of fish ponds in Rudka (97 ha) in the Kostrzyń river valley (Mazovian Voivodeship) were conducted using the combined cartographic method. The number of breeding and probably breeding species was 55, and the density of this community – 53.3 pairs/10 ha. There were six dominant species, and the highest density was documented in the Sedge Warbler *Acrocephalus schoenobaenus* (18.7 pairs/10 ha in the entire area and 39.7 pairs/10 ha in the reedbed and dyke area), then in the Common Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus*, Eurasian Coot *Fulica atra*, Great Reed Warbler *Acrocephalus arundinaceus*, Mallard *Anas platyrhynchos*, and the Common Reed Bunting *Schoeniclus schoeniclus*. The most abundant were reedbed species, which accounted for 50.5% of the entire bird community while swimming birds constituted 24.4%. Among trophic groups, the most abundant were insectivorous (59.1%) and herbivorous species (18.5%), benthophages (9.3%) and ichthyophages (4.7%). The majority of species, i.e., 27, showed an increase in their numbers from 2010 to 2023, and these included 18 new species, not recorded in 2010: one waterbird species – Common Goldeneye *Bucephala clangula* and 4 wetland species: Common Crane *Grus grus*, Bearded Reedling *Panurus biarmicus*, Bluethroat *Luscinia svecica*, and the Common Grasshopper Warbler *Locustella naevia*. The declining trend was documented in 10 species. The changes in bird species abundance and their causes for most wetland and waterbird species were similar to those found on fish ponds of the central part of the South Podlasie Lowland. From 1988 to 2023, 62 breeding or probably breeding species were recorded on fish ponds in Rudka.

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

Received – August 2023, accepted – September 2023

Abstrakt. W roku 2023 wykonano 9 liczeń awifauny lęgowej stawów rybnych w Rudce (97 ha) w dolinie rzeki Kostrzyń (woj. mazowieckie) z zastosowaniem kombinowanej odmiany metody

kartograficznej. Stwierdzono 55 gatunków lęgowych lub prawdopodobnie lęgowych, a zagęszczenie całego zgrupowania – 53,3 p/10 ha. Gatunków dominujących było 6; najwyższe zagęszczenie osiągnęła rokitniczka *Acrocephalus schoenobaenus* (18,7 p/10 ha powierzchni ogólnej i 39,7 p/10 ha powierzchni grobli i szuwaru), a następnie: trzcinniczek *Acrocephalus scirpaceus*, łyska *Fulica atra*, trzciniak *Acrocephalus arundinaceus*, krzyżówka *Anas platyrhynchos* i potrzos *Schoeniclus schoeniclus*. Najliczniejszą grupą były ptaki szuwarów, stanowiące 50,5% liczebności zgrupowania, a ptaki pływające stanowiły 24,4%. Spośród grup troficznych, największy był udział ptaków owadożernych (59,1%) oraz roślinożernych (18,5%), bentofagów (9,3%) i ichtiofagów (4,7%). Pomiedzy rokiem 2010 a 2023 większość, bo aż 27 gatunków, wykazało wzrost liczebności, w tym 18 to gatunki nowe, nieobecne w roku 2010: jeden gatunek wodny – gagoł *Bucephala clangula* i 4 wodno-błotne: żuraw *Grus grus*, wąsatka *Panurus biarmicus*, podróżniczek *Luscinia svecica* i świerszczak *Locustella naevia*. Regres dotyczył 10 gatunków. Zmiany liczebności oraz ich przyczyny dla większości gatunków wodno-błotnych były zbliżone do tych, które wykazano na stawach rybnych środkowej części Niziny Południowopodlaskiej. Pomiedzy rokiem 1988 a 2023 na stawach w Rudce wykazano łącznie 62 gatunki lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe.

Zgrupowanie lęgowe ptaków zasiedlających stawy rybne w Rudce było badane w latach 1988 (Słupek 1990, Dombrowski *et al.* 1994), 1990 (A. Dombrowski) i 2010 (Dombrowski *et al.* 2011). W pierwszym z sezonów liczeniami objęto wszystkie gatunki, w drugim tylko wybrane metodą stymulacji, a w ostatnim pominięto tylko cztery: potrzosa *Schoeniclus schoeniclus*, łożówkę *Acrocephalus palustris*, rokitniczkę *Acrocephalus schoenobaenus* i cierniówkę *Curruca communis*.

Analogiczne badania nad zmianami liczebności zdecydowanej większości ptaków lęgowych wykonano dotychczas na stawach w Siedlcach (Kot 1986, Sachanowicz *et al.* 1999, Dombrowski *et al.* 2012, Goławski 2010, 2014, 2022), w Wildze (Dombrowski i Łukaszewicz 2015), w Rudzie (Dombrowski *et al.* 2017), Szostku (Dombrowski 2021) i w Kotuniu (Dombrowski i Stolarz 2022). Natomiast ocena zmian liczebności wybranych gatunków ptaków wodnych była wykonana na Nizinie Południowopodlaskiej na stawach w Kołodziążu (Soćko i Mitrus 2003), Mościbrodach, Czołomyjach, Golicach, Siedlcach, Kotuniu, Cisiu, Trzemeszce, Gołębiówce, Ryczycy i Słuchocinie (Dombrowski *et al.* 2013), ponadto koło Rawy Mazowieckiej na Wzniesieniach Południowomazowieckich (Boguszewski 2013). Zgrupowania lęgowe na badanych stawach podlegały zmianom związanym zarówno z coraz intensywniejszą gospodarką rybacką, jak i presją drapieżnych ssaków (Dombrowski *et al.* 2013, Boguszewski 2013, Dombrowski i Łukaszewicz 2015).

W niniejszej pracy przedstawiono wyniki badań ilościowych w roku 2023, które objęły wszystkie gatunki lęgowe zasiedlające stawy rybne w Rudce. Kompleks ten jest szóstym, w którym oceną liczebności objęto całe zgrupowanie lęgowe. Poprzednio zbadano stawy w Siedlcach w roku 1975 (Kot 1986) i 1997 (Sachanowicz *et al.* 1999), Wildze w 2014 (Dombrowski i Łukaszewicz 2015), Rudzie w 2016 (Dombrowski *et al.* 2017), Szostku w 2021 (Dombrowski 2021) i w Kotuniu w roku 2022 (Dombrowski i Stolarz 2022).

Ponadto określono kierunki zmian liczebności większości gatunków wodnych pomiędzy latami 1988, 2010 i 2023. Zarejestrowane zmiany odniesiono do trendów ilościowych awifauny wykazanych na innych kompleksach stawowych zbadanych na Nizinie Mazowieckiej, określając ich pewne i prawdopodobne przyczyny.

Teren

Kompleks stawów rybnych w Rudce znajduje się w pobliżu małej osady Rudka i Zdrójki w powiecie mińskim, w województwie mazowieckim. Stawy są położone na skraju doliny rzeki Kostrzyń, przy południowym skraju mezoregionu Obniżenie Kostrzyńskie w makroregionie Nizinie Południowopodlaskiej (Kondracki 2002). Kompleks stawowy od strony północnej i północno-zachodniej jest otoczony rozległymi, znacznie osuszonymi łąkami, z niekoszonymi od wielu lat płatami porośniętymi rzadką trzciną i rozproszonymi krzewami łoży. Od strony północno-wschodniej do stawów przylega niewielki bór mieszany świeży w wieku ok. 60 lat, a od strony wschodniej i południowej – mozaika kęp lasów bagiennych i trzcinowisk, z wysokim poziomem wody przy tamach bobrów europejskich *Castor fiber*, które były tu wykazane już w roku 2001. W całym sezonie badawczym utrzymywał się wysoki poziom wody zarówno na stawach jak i w rowach opaskowych. Długość grobli wynosiła 9,8 km i na prawie całej ich długości występowały co kilkanaście metrów krzewy bzu czarnego, czeremchy amerykańskiej, wierzb, dzikiej róży, rzadsze były płaty jeżyn. Skarpy grobli porośnięte były wysokimi i niekoszonymi ziołoroślami, głównie pokrzywami i trawami. W czerwcu wykoszono koronę grobli na ok. 80% ich długości.

Stawy w Rudce zasilają w wodę rzeka Kostrzyń. Powierzchnia ogroblowana stawów wynosiła 97 ha, a stawy największe (20 ha i 16 ha) znajdowały się w części północno-zachodniej i południowo-zachodniej. Struktura siedliskowa stawów w roku 2023 odznaczała się znacznym udziałem roślinności szuwarowej (tab. 1), ponadto w części wschodniej charakterystyczny był płat przesuszonego turzycowiska z pojedynczymi łożami o powierzchni 3 ha oraz dwa spuszczone stawy o łącznej powierzchni 6,2 ha. Występujące na nich płaty trzcinowisk były silnie podmokłe – woda o głębokości do 15-20 cm. Większość stawów napełniono w lutym/marcu, jeden (3 ha) napełniono pod koniec maja, a jeden (3,5 ha) nie został napełniony przez cały sezon.

Wiosna roku 2023 była chłodna i na początku maja o poranku temperatury oscylowały wokół 0°C. Bobry europejskie zbudowały tamę na rowie opaskowym od strony zachodniej kompleksu oraz liczne nory w groblach południowej i zachodniej części kompleksu. Ponadto występowała wydra europejska *Lutra lutra*, a kilka lat temu pojawił się wizon amerykański *Neogale vison* (informacje rybaków). Oba gatunki były eliminowane przez odstrzał i różnego typu pułapki. Ponadto stosowano armatki hukowe skutecznie odstraszać czaple *Ardea cinerea* i kormorany *Phalacrocorax carbo*, które widywano tylko w kwietniu.

Tab. 1. Struktura środowiskowa kompleksu stawów rybnych w Rudce w latach 1988, 2010 i 2023

Table 1. Habitat structure of fish ponds in Rudka in 1988, 2010, and 2023. (1) – Habitat, (2) Area in ha, (3) – Percentage share in %, (4) – Open water surface (5) – High reedbed (common reed, cattail) with water, (6) – Dykes (9.8 km length x 3 m width), (7) – Alder-ash riparian forest, (8) – Dry ponds (without reeds and rushes), (9) – Low reedbed (sedges), (10) – Ground islands, (11) – Total

Środowisko (1)	Powierzchnia	Udział %	Udział %	Udział %
	w ha (2)	(3)	(3)	(3)
	2023		2010	1988
Otwarte lustro wody (4)	62,9	64,9	68,0	51,9
Szuwar wysoki (trzcina, pałka) z wodą (5)	21,0	21,6	27,0	27,0
Groble (9,8 km długości x 3 m szerokości) (6)	2,9	3,0	3,0	3,0
Łęg olszowo-jesionowy (7)	1,0	1,0	-	-
Stawy spuszczone (bez szuwaru) (8)	6,2	6,4	-	13,0
Szuwar niski (turzyce) (9)	3,0	3,1	2,0	5,0
Wyspy ziemne (10)	-	-	-	0,1
Razem (11)	97,0	100,0	100,0	100,0

Metody

W roku 2023 wykonano 9 liczeń, w tym 8 porannych i jedno wieczorne. Liczenia przeprowadzono w okresie 2 IV-30 VI, rozpoczynając je około jednej godziny po wschodzie słońca – w kwietniu trwało 3,5 godziny, a w maju-czerwcu – 4,5 godziny. Liczenie wieczorne wykonano 12 VI. Każdorazowo obchodzono wszystkie groble w celu wykrycia przedstawicieli wróblowych Passeriformes występujących nawet w wąskich płatach i pasach trzcin. Liczenia wykonano z zastosowaniem kombinowanej odmiany metody kartograficznej (Tomiałojć 1980), zaznaczając wszystkie wykryte ptaki na mapie w skali 1: 3 000. Nie wyszukiwano gniazd. W trakcie wszystkich kontroli stymulowano głosami perkozka *Tachybaptus ruficollis*, wodnika *Rallus aquaticus*, zielonki *Zapornia parva* i kokoszki *Gallinula chloropus*. Na emitowane głosy wodnika niemal natychmiast reagowały kokoszki i perkozki i w takiej sytuacji już dalej nie stymulowano głosami obu gatunków. Reakcje wodnika na stymulację były najsilniejsze podczas ostatniej kontroli 30 VI.

Ocenę liczebności poszczególnych gatunków wykonano na podstawie kryteriów, generalnie zgodnych z zastosowanymi przez Boguszewskiego (2013), Dombrowskiego i Łukaszewicza (2015), Dombrowskiego (2021) oraz Dombrowskiego i Stolarza (2022) z modyfikacjami dotyczącymi terminów przyjętych dla kaczek, pomijając dla nich wyniki mapowania i przyjmując dla:

- krzyżówki *Anas platyrhynchos* – maksymalną w trakcie kontroli liczebność samic oraz grup samców do 5 osobników (jako odpowiadające jednej parze) w okresie po przelocie wiosennym i przed tworzeniem stad pierzających się ptaków, czyli w dniu 2 IV (wyniki z 23 IV były prawie identyczne, a 14 V zaczęły się tworzyć stada złożone głównie z samców),
- krakwy *Mareca strepera* – maksymalną liczebność samic oraz grup samców do 5 osobników (jako odpowiadające jednej samicy). W okresie po przelocie wiosennym i przed tworzeniem stad pierzających się ptaków, czyli w dniu 14 V (21 V liczba wykrytych par była identyczna),
- głowienka *Aythya ferina* – maksymalną liczbę samic w okresie pomiędzy zakończeniem przelotu, a początkiem pojawiania się ptaków po stracie lęgów, czyli w dniu 21 V.
- czernicy *Aythya fuligula* – maksymalną liczbę samic w okresie pomiędzy zakończeniem przelotu, a początkiem pojawiania się ptaków po stracie lęgów, czyli w dniu 28 V (liczba samic 10 VI była identyczna).

Porównanie struktury lęgowych zgrupowań ptaków zasiedlających stawy w Rudce w roku 2023 z wcześniejszymi okresami (1989 i 2010) oraz z innymi kompleksami przeprowadzono z zastosowaniem:

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

$$Re = \sum_d \min$$

2. 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.

Przy porównaniu wskaźników QS i Re, przyjęto kryteria zaproponowane przez Tomiałojcia (1970). Współczynniki o wartościach 0-50% oznaczały brak podobieństwa, wartości w zakresie 51-70% oznaczały zespoły podobne, a 71-100% - bardzo podobne.

Charakterystykę typów morfologiczno-ekologicznych oraz grup troficznych ptaków wodno-błotnych wykonano na podstawie przynależności poszczególnych gatunków przyjętej w opracowaniu Dombrowskiego *et al.* (2003). Natomiast dla gatunków lądowych występujących w obu płatach łęgu olszowo-jesionowego utworzono typ morfologiczno-ekologiczny: leśno-zadrzewieniowy, a przynależność do grup troficznych na podstawie opracowania Tryjanowskiego *et al.* (2009).

Wyniki

W roku 2023 na całym, ogroblowanym kompleksie stawów w Rudce wykazano 55 lęgowych lub prawdopodobnie lęgowych gatunków ptaków, a liczebność zgrupowania wyniosła 517 par. Zagęszczenie zgrupowania lęgowego wyniosło

53,3 p/10 ha. Grupę dominantów tworzyło 6 gatunków (tab. 2), co stanowiło łącznie 67% liczebności całego zgrupowania ptaków lęgowych. W tej grupie cztery gatunki związane były z szuwarami, a dwa to gatunki typowo wodne. Najwyższe zagęszczenia osiągnęła rokitniczka: 18,7 p/10 ha powierzchni ogólnej i 39,7 p/10 ha powierzchni grobli i szuwaru. Niewiele niższe było zagęszczenie ogólne trzcinniczka *Acrocephalus scirpaceus* – 9,4 p/10 ha i bardzo wysokie w szuwarze – 43,3 p/10 ha. Zagęszczenia pozostałych czterech dominantów były ponad dwukrotnie niższe. Zaskakujący był bardzo niski poziom liczebności zielonki *Zapornia parva* – zaledwie 1 para, wobec wysokiej liczebności wodnika *Rallus aquaticus*, wynoszącej 14 par.

Tab. 2. Liczba par (N), Z – zagęszczenie ogólne (liczba par/10 ha kompleksu), Ze – zagęszczenie ekologiczne: * – zagęszczenie na 10 ha szuwaru i grobli, ** – zagęszczenie na 10 ha szuwaru; D – udział procentowy w liczebności zgrupowania ptaków w roku 2023 na stawach w Rudce. Pogrubiono gatunki dominujące (min. 5% liczebności zgrupowania); + – terytoria w znacznej części obejmowały teren kompleksu

Table 2. Number of breeding pairs (N), Z – total density (number of pairs /10 ha of entire fish pond complex), Ze – ecological density: * – density per 10 ha of the reedbed and dykes, ** – density per 10 ha of the reedbed; D – percentage share of the total community abundance in fish ponds in Rudka in 2023. Dominant species are shown in bold (minimum 5% of the total community abundance); + – a large part of the territories covered the area of the fish pond complex. (1) – Species, (2) – Total

Gatunek (1)	N	Z	Ze	D
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	95	9,8	39,7*	18,4
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	91	9,4	43,3**	17,6
<i>Fulica atra</i>	40	4,1		7,7
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	38	3,9	18,1**	7,4
<i>Anas platyrhynchos</i>	38	3,9		7,4
<i>Schoeniclus schoeniclus</i>	37	3,8	15,5*	7,2
<i>Acrocephalus palustris</i>	22	2,3		4,3
<i>Rallus aquaticus</i>	14	1,4	6,7**	2,7
<i>Locustella luscinioides</i>	12	1,2	5,7**	2,3
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	10	1,0	4,8**	1,9
<i>Podiceps cristatus</i>	10	1,0		1,9
<i>Erythrina erythrinus</i>	9	0,9		1,7
<i>Anser anser</i>	8	0,8		1,5
<i>Mareca strepera</i>	8	0,8		1,5

cd. tabeli na następnej stronie

cd. tabeli

<i>Curruca communis</i>	7	0,7		1,4
<i>Gallinula chloropus</i>	5	0,5	2,4**	1,0
<i>Fringilla coelebs</i>	5	0,5		1,0
<i>Circus aeruginosus</i>	4	0,4		0,8
<i>Phasianus colchicus</i>	4	0,4	1,7*	0,8
<i>Aythya ferina</i>	4	0,4		0,8
<i>Aythya fuligula</i>	4	0,4		0,8
<i>Grus grus</i>	4	0,4	1,7*	0,8
<i>Phylloscopus trochilus</i>	3	0,3		0,6
<i>Sylvia atricapilla</i>	3	0,3		0,6
<i>Botaurus stellaris</i>	2	0,2	1,0**	0,4
<i>Podiceps grisegena</i>	2	0,2		0,4
<i>Cuculus canorus</i>	2	0,2		0,4
<i>Saxicola rubetra</i>	2	0,2		0,4
<i>Sylvia borin</i>	2	0,2		0,4
<i>Phylloscopus collybita</i>	2	0,2		0,4
<i>Turdus philomelos</i>	2	0,2		0,4
<i>Turdus merula</i>	2	0,2		0,4
<i>Locustella naevia</i>	2	0,2		0,4
<i>Parus major</i>	2	0,2		0,4
<i>Cyanistes caeruleus</i>	2	0,2		0,4
<i>Cygnus cygnus</i>	1	0,1		0,2
<i>Spatula clypeata</i>	1	0,1		0,2
<i>Anas querquedula</i>	1	0,1		0,2
<i>Bucephala clangula</i>	1	0,1		0,2
<i>Zapornia parva</i>	1	0,1		0,2
<i>Gallinago gallinago</i>	1	0,1		0,2
<i>Vanellus vanellus</i>	1	0,1		0,2
<i>Charadrius dubius</i>	1	0,1		0,2
<i>Larus cachinnans</i>	1	0,1		0,2
<i>Poecile montanus</i>	1	0,1		0,2
<i>Hippolais icterina</i>	1	0,1		0,2
<i>Pica pica</i>	1	0,1		0,2
<i>Panurus biarmicus</i>	1	0,1		0,2
<i>Motacilla alba</i>	1	0,1		0,2
<i>Motacilla citreola</i>	1	0,1		0,2
<i>Remiz pendulinus</i>	1	0,1		0,2

cd. tabeli na następnej stronie

cd. tabeli

<i>Luscinia luscinia</i>	1	0,1	0,2
<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	0,1	0,2
<i>Luscinia svecica</i>	1	0,1	0,2
<i>Emberiza citrinella</i>	1	0,1	0,2
<i>Corvus corax</i>	+		
<i>Corvus cornix</i>	+		
<i>Upupa epops</i>	+		
<i>Oriolus oriolus</i>	+		
Razem (2)	517	53,3	100,0

Przegląd wybranych gatunków

Łabędź krzykliwy *Cygnus cygnus*. Para dorosłych ptaków była obserwowana w całym sezonie, jednak nie przystąpiły do lęgu. Ptaki często przemieszczały się w obrębie kompleksu i były agresywne wobec innych gatunków wodnych.

Gęgawa *Anser anser*. Występowało 8 terytorialnych par, ale przypuszczalnie żadna z nich nie przystąpiła do gniazdowania lub utraciły lęgi bardzo wcześnie. Ptaki w maju utworzyły stado i od czerwca nie były obserwowane, poza jednym ptakiem, który był widywany do końca liczeń, tj. do 30 VI.

Żuraw *Grus grus*. Cztery terytorialne pary przebywały w szuwarze trzciny przez cały sezon, jednak żadna z nich nie wyprowadziła młodych. Na wieczornej kontroli 12 VI obserwowano 7 os. gromadzących się na noclegowisko.

Gągoł *Bucephala clangula*. Samicę z 6 pull. obserwowano 21 V na stawie w części północno-wschodniej, a w czerwcu samicę i 5 młodych widywano w różnych częściach kompleksu. Przypuszczalnie była to ta sama samica.

Cyraneczka *Anas crecca*. Do połowy maja na stawach obserwowano 2 pary i jednego samca, które tokowały w locie i na wodzie, jednak często odlatywały na pobliskie rozlewisko bobrowe, gdzie przypuszczalnie gniazdowały, bowiem było je słychać z grobli stawów jeszcze w czerwcu.

Krzyżówka *Anas platyrhynchos*. Spośród 38 samic, 12-14 wyprowadziło młode. Od 14 V zaczęły się tworzyć pierzowiska złożone głównie z samców, a liczebność wzrastała aż do 30 VI, kiedy zarejestrowano łącznie około 500 os.: ok. 400 os. w części północnej i ok. 100 os. w części południowo zachodniej. W obu stadach liczebnie dominowały samce (ok. 85%).

Perkoz rdzawoszyi *Podiceps grisegena*. Oprócz 2 lęgowych par na stawach w całym okresie obserwowano 3 niełęgowe osobniki.

Mewa białogłowa *Larus cachinnans*. W całym sezonie przebywała terytorialna para, często tokująca i agresywna wobec błotniaków i bielika *Haliaeetus albicilla*. Jednak przypuszczalnie nie przystąpiła do gniazdowania. Ponadto kilka razy obserwowano ptaka młodego (w 2. roku kalendarzowym).

Wąsatka *Panurus biarmicus*. Na wszystkich kontrolach od 2 IV do 14 V obserwowano parę ptaków w zwartym trzcinowisku w części północno-wschodniej. W sierpniu 2010 obserwowano 3 os. (Dombrowski *et al.* 2011).

Pliszka cytrynowa *Motacilla citreola*. W części wschodniej, na płytkim stawie, przy grobli oraz wysokich trzcinach i ziołoroślach z dużą kępą wierzby, w czerwcu obserwowano parę ptaków wlatujących z pokarmem w kępę gęstych traw. Obok tego stawu znajdował się duży, prawie całkowicie spuszczone staw z licznymi kałużami wody i szerokim rowem z płytka wodą. Na tym stawie ptaki obserwowano podczas żerowania. W roku 2020 wykazano gniazdowanie tego gatunku w pobliżu omawianego stanowiska (A. Parapura).

Rokitniczka *Acrocephalus schoenobaenus*, łożówka *Acrocephalus palustris* i potrzos *Schoeniclus schoeniclus*. Prawie cała populacja tych gatunków była związana z groblami. Na kontroli 21 V zarejestrowano łącznie 122 samce rokitniczki – wszystkie śpiewające w rozproszeniu, jednak 28 V odnotowano 85. Łóżówka była nieliczna (6 samców) jeszcze 21 V, a najwyższą jej liczebność, wynoszącą 21 odnotowano 10 VI.

Regularnie zalatywały 4 bieliki (2 *ad.* i 2 *imm.*) i pojedyncze bociany czarne *Ciconia nigra*. raz obserwowano jednego osobnika czapli białej *Ardea alba*, a tylko w kwietniu kilkanaście kormoranów i pojedyncze czaple siwe *Ardea cinerea*. Na groblach często widywano żerujące dudki *Upupa epops* gniazdujące w pobliżu stawów.

Uwzględniając typy morfologiczno-ekologiczne, najliczniejsze były ptaki szuwarowe, stanowiące 50,5% liczebności zgrupowania, a ptaki pływające stanowiły 24,4%. Spośród grup troficznych, największy był udział ptaków owadożernych – 59,1% oraz roślinożernych – 18,5%, ponadto bentofagów – 9,3% oraz ichtiofagów – 4,7%.

Dyskusja

Struktura zgrupowania lęgowego

Bogactwo gatunkowe zgrupowania lęgowego ptaków zasiedlającego w roku 2023 stawy w Rudce (55 gatunków) należy uznać za wysokie. Na stawach zbadanych w ostatnich latach wykazano znacznie mniej gatunków lęgowych: 29 w roku 2014 w Wildze (Dombrowski *et al.* 2015), 34 w roku 2016 w Rudzie (Dombrowski *et al.* 2017), 49 w Szostku w roku 2021 (Dombrowski 2021), ale mniej niż w Kotuniu – 72 w roku 2022 (Dombrowski i Stolarz 2022). Pomimo tak znacznych różnic w poziomie bogactwa gatunkowego, wskaźnik podobieństwa składu QS wskazywał na wysokie podobieństwo pomiędzy Rudką a Szostkiem – 79,6%, następnie – Rudką a Rudą – 70,5%, Rudką a Kotuniem – 70,4% oraz bardzo wysoki pomiędzy Szostkiem a Kotuniem – 76,2%, natomiast najniższy (60,2%) pomiędzy Wilgą a Rudką. Największy wpływ na wykazane wartości miał znaczny udział gatunków leśno-zadrzewieniowych na stawach w Szostku i Kotuniu.

Stawy w Rudce wyróżniały się wysokim zagęszczeniem całego zgrupowania (52,5 p/10 ha) w porównaniu ze stawami w Szostku (37,3 p/10 ha, Dombrowski 2021); Rudzie (37,2 p/10 ha, Dombrowski *et al.* 2017); Wildze (17,5 p/10 ha, Dombrowski i Łukaszewicz 2015) i Kotuniu (18,3 p/10 ha, Dombrowski i Stolarz 2022). W grupie siedmiu gatunków najliczniejszych na porównywanych kompleksach stawów, aż 5 uzyskało najwyższą liczebność na stawach w Rudce: krzyżówka, rokitniczka, łożówka, potrzos i wodnik. Szczególnie wysokie na tych stawach było zagęszczenie rokitniczki, które w przeliczeniu na powierzchnię zajmowanych środowisk (groble i szuwały) wyniosło 30,7 p/10 ha, podczas gdy analogiczne wartości na pozostałych stawach wyniosły od 4,1 p/10 ha do 18,8 p/10 ha. Ponadto stawy te również wyróżniały się bardzo wysokim zagęszczeniem wodnika – 6,7 p/10 ha w szuwarze, podczas gdy na pozostałych wahało się ono w przedziale: 0,5–4,3 p/10 ha szuwaru. Również w Rudce było najwyższe zagęszczenie krzyżówki, która na pozostałych stawach osiągała: w Szostku – 3,1 p/10 ha, w Rudzie – 2,8 p/10 ha, a najniższe w Kotuniu – 1,1 p/10 ha i Wildze – 1,8 p/10 ha. Natomiast zagęszczenie łąski *Fulica atra* w Rudce (3,9 p/10 ha) i Szostku (3,2 p/10 ha) było znacznie niższe, niż w Rudzie – 7,1 p/10 ha, ale wyższe niż w Wildze – 1,2 p/10 ha i Kotuniu (0,6 p/10 ha). Zagęszczenie trzciniaaka *Acrocephalus arundinaceus* na stawach w Rudce i Szostku było bardzo zbliżone, a stawy w Szostku wyróżniały się najwyższym zagęszczeniem trzciniczka *Acrocephalus scirpaceus*. Wykazane różnice, szczególnie w przypadku łąski, krzyżówki i wodnika mogły wynikać z różnej presji drapieżnictwa, zwłaszcza ze strony wizona amerykańskiego, który do niedawna występował w Wildze i Szostku, ale przypuszczalnie w roku badań (2016) nie występował zarówno w Rudzie, jak i w Rudce w roku 2023.

Pomimo wykazanych różnic w zagęszczeniach większości gatunków ptaków, zgrupowanie zasiedlające stawy w Rudce było podobne do zgrupowań na wszystkich pozostałych kompleksach stawów. Wskaźnik zrównoważenia dominacji Re pomiędzy Rudką a Wilgą wyniósł 67,3%, a Kotuniem – 63,1%, i Rudą – 68,9%. Wartości te były wyższe niż pomiędzy Szostkiem a Wilgą (61%), ale niższe niż pomiędzy Szostkiem a Rudą (74,0%). Najwyższym podobieństwem odznaczały się położone blisko siebie stawy w Rudce i Szostku – 76,4%. Oba kompleksy odznaczały się podobnym otoczeniem, stopniem zarośnięcia oraz odłowami drapieżnych ssaków.

Na powyższe relacje mogła wpłynąć zdecydowanie wyższa liczebność gatunków z grupy dominantów na stawach w Rudce, Szostku i Rudzie w porównaniu ze stawami w Wildze i Kotuniu, co w szczególności dotyczyło rokitniczki, potrzosa, trzciniczka, krzyżówki i łąski.

Zmiany liczebności

W okresie pomiędzy 1988 a 2023 na stawach w Rudce wykazano łącznie 62 gatunki lęgowe lub prawdopodobnie lęgowe (tab. 3). W tym okresie skład gatunkowy zgrupowania lęgowego ptaków zasiedlających stawy w Rudce uległ niewielkim zmianom. Wartość wskaźnika QS (wskazująca na podobieństwa

zgrupowań pod względem składu gatunkowego w kolejnych latach) wyniosła 62,2% pomiędzy rokiem 1988 a 2023 oraz 69% pomiędzy rokiem 2010 a 2023. Wykazano zmiany liczebności 53 gatunków, co stanowi 85,5% wszystkich zarejestrowanych. W składzie gatunkowym zgrupowania łęgowego ptaków zasiedlających w roku 2023 stawy w Rudce, charakterystyczny był brak łabędzia niemego *Cygnus olor*. Gatunek ten gniazdował jeszcze w latach 1988-1999, ale po pojawieniu się pary łabędzi krzykliwych w okresie 2000-2005 już tu nie występował. Prawie połowa, bo aż 30 gatunków, wykazało wzrost liczebności w porównaniu z rokiem 2010, w tym 19 to gatunki nowe, nieobecne w roku 2010. Był to jeden gatunek wodny – gągoł, cztery wodno-błotne: żuraw, wąsotka, świerszczak i pliszka cytrynowa, a pozostałe to gatunki zaroślowo-leśne, które pojawiły się w dwóch płacach łęgu olszowo-jesionowego i kęp łoży w wyniku sukcesji na płytkich stawach.

Tab. 3. Liczba par wybranych gatunków ptaków gniazdujących na stawach w Rudce w latach 1966-1970, 1988, 1990, 2010 i 2023. Objaśnienia: + – gatunek łęgowy, ale brak oceny liczebności; 0 – brak gniazdowania gatunku; ? – brak informacji o gniazdowaniu

Table 3. Number of pairs of selected bird species breeding in fish ponds in Rudka in 1966-1970, 1988, 1990, 2010, and 2023. Description: + – breeding species, yet lack of data on its abundance; 0 – not breeding; ? – lack of data on breeding. (1) – Species, (2) – Author's research

Gatunek (1)	1966-1970 (Luniak 1970)	1988 i 1990 (Słupek 1990, A. Dombrowski)	2010 (Dombrowski <i>et al.</i> 2011)	2023, (badania własne) (2)
<i>Cygnus olor</i>	0	1	0	0
<i>Cygnus cygnus</i>	0	0	1	1
<i>Anser anser</i>	0	0	2	8
<i>Mareca strepera</i>	0	1	1	8
<i>Anas crecca</i>	?	1	2	0
<i>Spatula querquedula</i>	+	3	1	1
<i>Anas platyrhynchos</i>	+	9	11	38
<i>Spatula clypeata</i>	?	1	1	1
<i>Aythya fuligula</i>	0	49	5	4
<i>Aythya ferina</i>	+	9	2	4
<i>Botaurus stellaris</i>	?	3	2	2
<i>Ixobrychus minutus</i>	?	1	0	0
<i>Podiceps cristatus</i>	2-3	5	14	10
<i>Podiceps grisegena</i>	1-5	21	7	2
<i>Podiceps nigricollis</i>	?	8	0	0
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	+	11	5	10

cd. tabeli na następnej stronie

cd. tabeli

<i>Circus aeruginosus</i>	?	1	13	4
<i>Grus grus</i>	0	0	0	4
<i>Fulica atra</i>	+	34	38	40
<i>Gallinula chloropus</i>	?	1	2	5
<i>Rallus aquaticus</i>	+	16	12	14
<i>Porzana porzana</i>	?	0	2	0
<i>Zapornia parva</i>	?	8-10	5	1
<i>Charadrius dubius</i>	?	2	0	1
<i>Gallinago gallinago</i>	?	1	0	1
<i>Vanellus vanellus</i>	?	4	0	1
<i>Cuculus canorus</i>	?	+	2	2
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	?	5	0	0
<i>Larus cachinnans</i>	0	0	1	1
<i>Sterna hirundo</i>	?	17	0	0
<i>Chlidonias niger</i>	?	13	0	0
<i>Locustella luscinioides</i>	0	1	10	12
<i>Remiz pendulinus</i>	?	2	2	1
<i>Schoeniclus schoeniclus</i>	?	8	?	37
<i>Erythrura erythrura</i>	1	6	6	9
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	+	8	62	38
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	+	4	85	91
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	+	6	+	95
<i>Acrocephalus palustris</i>	+	2	?	22
<i>Saxicola rubetra</i>	?	0	1	1
<i>Motacilla flava</i>	?	0	1	0
<i>Motacilla alba</i>	?	0	1	1
<i>Curruca communis</i>	?	+	+	7
<i>Phasianus colchicus</i>	?	+	+	4
<i>Bucephala clangula</i>	0	0	0	1
<i>Panurus biarmicus</i>	0	0	0	1
<i>Motacilla citreola</i>	0	0	0	1
<i>Luscinia luscinia</i>	?	0	0	1
<i>Locustella naevia</i>	?	0	0	2
<i>Luscinia magarhynchos</i>	?	0	0	1
<i>Luscinia svecica</i>	?	0	0	1
<i>Poecile montanus</i>	?	0	0	1
<i>Hippolais icterina</i>	?	0	0	1
<i>Pica pica</i>	?	0	0	1

cd. tabeli na następnej stronie

cd. tabeli

<i>Sylvia borin</i>	?	0	0	2
<i>Phylloscopus trochilus</i>	?	0	0	3
<i>Sylvia atricapilla</i>	?	0	0	3
<i>Phylloscopus collybita</i>	?	0	0	2
<i>Turdus merula</i>	?	0	0	2
<i>Turdus philomelos</i>	?	0	0	2
<i>Fringilla coelebs</i>	?	0	0	5
<i>Emberiza citrinella</i>	?	0	0	1

Prawie wszystkie gatunki z tej progresywnej grupy wykazały wzrost liczebności również na pozostałych stawach w dolinie Kostrzynia oraz na wielu kompleksach stawowych środkowej części Niziny Południowopodlaskiej (Dombrowski *et al.* 2012, 2013, Dombrowski 2021, Dombrowski i Stolarz 2022). Należy szczególnie podkreślić ponad 3-krotny wzrost liczebności krzyżówki, który mógł być spowodowany zarówno odłowem drapieżnych ssaków na tym akwenie, jak i coraz łagodniejszymi sezonami zimowymi. Nie można także wykluczyć przeniesienia się części par z osuszanych małych dolin, w tym doliny Kostrzynia, na stawy rybne. Przypuszczalnie z powodu redukcji drapieżników utrzymywała się wysoka liczebność łyski (tab. 3).

Spadkiem liczebności na stawach w Rudce odznaczało się 10 gatunków, w tym 3 zanikły w roku 2023: cyraneczka, pliszka żółta *Motacilla flava* i kropiatka *Porzana porzana*. Szczególnie spektakularny był spadek liczebności błotniaka stawowego *Circus aeruginosus* (z 13 do 4 par), trzciniaka (z 62 do 38 par) i perkoza rdzawoszyjego – z 7 do 2 par. Ten ostatni gatunek w roku 1988 tworzył na tych stawach jedną z większych w skali Niziny Południowopodlaskiej populacji lęgowych (21 par), ale już w roku 1990 wykryto 13 par a w 2023 – 2 pary i 3 os. nielegowe. Zausznik *Podiceps nigricollis* gniazdował w roku 1988 w liczbie 3 par i w roku 1990 – 8 par (Słupek 1990, A. Dombrowski). Śmieszka, rybitwa rzeczna i rybitwa czarna do roku 2023 nie ponowiły lęgów – obserwowano tylko ptaki żerujące. Spadek lub brak gniazdowania pozostałych gatunków był związany ze zmianami liczebności w szerszej skali, tj. okresowymi wahaniami liczebności, co wykazano m.in. na stawach w Siedlcach (Goławski 2014) oraz na innych kompleksach tego makroregionu (Dombrowski *et al.* 2013, Dombrowski i Stolarz 2022), a także na Nizinie Środkowomazowieckiej na stawach w Rudzie (Dombrowski *et al.* 2017) i w Wildze (Dombrowski *et al.* 2015).

W dłuższym okresie, większość lęgowych ptaków wodnych monitorowanych pod Rawą Mazowiecką (Boguszewski 2013), w Wildze (Dombrowski i Łukaszewicz 2015), Rudzie (Dombrowski *et al.* 2017), Siedlcach (Dombrowski *et al.* 2012), Kotuniu (Dombrowski i Stolarz 2022), Szostku (Dombrowski 2021) i Rudce wykazała zbliżone trendy (tab. 4).

Wzrost liczebności na wszystkich kompleksach, na których dany gatunek występował, dotyczył czterech gatunków: łąbiedzia niemego, gęgawy, błotniaka stawowego i żurawia.

Tab. 4. Trendy liczebności ptaków wodno-błotnych na wybranych stawach rybnych Niziny Mazowieckiej. Oznaczenia: ? – brak danych; BRAK – brak gatunku w porównywanych latach; O – brak wyraźnego trendu; + – wzrost liczebności; – – spadek liczebności

Table 4. Trends in the number of wetland and waterbird species on selected fish ponds in the Mazovian Lowland. Description: ? – lack of data; BRAK – species not present in the years compared; O – no clear trend; + – increase in the number; – – decline in the number. (1) – Fish ponds

Stawy (1)	Rudka	Szostek (Dombrowski 2021)	Kotuń (Dombrowski i Stolarz 2022)	Siedlce (Sachanowicz <i>et al.</i> 1999, Dombrowski <i>et al.</i> 2012)	Ruda (Dombrowski <i>et al.</i> 2017)	Wilga (Dombrowski i Łukaszewicz 2015)	Rawa Mazowiecka (Boguszewski 2013)
	1988 i 2023	1989/1990 i 2021	1988 i 2022	1990 i 2011	1989 i 2016	1981 i 2015	1988 i 2010
<i>Cygnus olor</i>	–	+	+	+	+	+	+
<i>Cygnus cygnus</i>	+	+	+	+	BRAK	BRAK	BRAK
<i>Anser anser</i>	+	+	+	+	BRAK	+	+
<i>Bucephala clangula</i>	+	+	+	BRAK	+	BRAK	BRAK
<i>Mergus merganser</i>	BRAK	BRAK	BRAK	BRAK	+	BRAK	BRAK
<i>Aythya ferina</i>	–	–	–	–	–	–	–
<i>Aythya fuligula</i>	–	–	–	–	–	–	+
<i>Aythya nyroca</i>	BRAK	BRAK	BRAK	BRAK	BRAK	–	BRAK
<i>Spatula querquedula</i>	–	+	–	O	–	–	–
<i>Spatula clypeata</i>	O	–	–	O	–	–	?
<i>Mareca strepera</i>	+	+	+	–	+	+	BRAK
<i>Anas crecca</i>	–	–	–	O	–	O	?
<i>Anas platyrhynchos</i>	+	+	+	–	O	+	O
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	O	+	O	–	–	–	?

cd. tabeli na następnej stronie

cd. tabeli

<i>Podiceps grisegena</i>	–	–	–	–	–	–	–
<i>Podiceps nigricollis</i>	–	BRAK	–	–	–	–	–
<i>Podiceps cristatus</i>	+	–	–	–	+	O	–
<i>Rallus aquaticus</i>	O	–	–	–	–	O	?
<i>Porzana porzana</i>	BRAK	BRAK	–	O	BRAK	BRAK	BRAK
<i>Zapornia parva</i>	–	+	O	–	+	BRAK	?
<i>Gallinula chloropus</i>	+	+	–	–	+	–	+
<i>Fulica atra</i>	+	–	–	–	+	–	O
<i>Grus grus</i>	+	+	+	BRAK	+	BRAK	BRAK
<i>Charadrius dubius</i>	–	–	+	–	O	–	O
<i>Vanellus vanellus</i>	–	–	O	–	–	–	–
<i>Limosa limosa</i>	BRAK	BRAK	–	BRAK	–	–	O
<i>Gallinago gallinago</i>	O	–	–	BRAK	O	BRAK	BRAK
<i>Tringa totanus</i>	BRAK	BRAK	BRAK	BRAK	BRAK	–	O
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	–	BRAK	–	–	–	–	–
<i>Chlidonias niger</i>	–	BRAK	–	BRAK	–	BRAK	BRAK
<i>Ixobrychus minutus</i>	–	+	+	–	O	–	O
<i>Botaurus stellaris</i>	–	+	–	+	+	+	+
<i>Circus aeruginosus</i>	+	+	–	+	+	+	+
<i>Alcedo atthis</i>	BRAK	BRAK	+	BRAK	BRAK	O	BRAK
<i>Erythrura erythrura</i>	+	+	+	+	+	O	?
<i>Schoeniclus schoeniclus</i>	+	–	?	?	+	–	?
<i>Remiz pendulinus</i>	–	+	–	+	+	+	?
<i>Panurus biarmicus</i>	+	+	BRAK	+	+	+	?
<i>Locustella luscinioides</i>	+	+	–	+	+	+	?
<i>Locustella fluviatilis</i>	BRAK	+	–	BRAK	BRAK	–	?
<i>Locustella naevia</i>	+	BRAK	–	O	–	+	?
<i>Acrocephalus schoneobaenus</i>	+	–	?	?	+	–	?
<i>Acrocephalus palustris</i>	+	+	?	?	–	O	?
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	+	+	+	?	+	–	?
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	+	+	+	?	+	–	?
<i>Riparia riparia</i>	BRAK	BRAK	O	BRAK	O	–	?

Spadek liczebności na wszystkich kompleksach z danym gatunkiem dotyczył sześciu taksonów: głowienki, podgorzałki *Aythya nyroca*, perkoza rdzawoszyjgo, zausznika, czajki *Vanellus vanellus* i śmieszki. Pozostałe gatunki, wykazywały różne trendy liczebności, w tym 16 gatunków – przeciwstawne przynajmniej dla jednego kompleksu (tab. 4). Do gatunków tych należały: łabędź niemy, czernica,

krakwa, krzyżówka, perkozek, zielonka, kokoszka, łyska, bączek, potrzos, strumieniówka *Locustella fluviatilis*, świerszczak rokitniczka, łożówka, trzcinniczek i trzciniak. Szczególnie zaskakujący był wzrost liczebności czernicy na stawach w rejonie Rawy Mazowieckiej (Boguszewski 2013), podczas gdy na wszystkich pozostałych kompleksach zarejestrowano silne trendy spadkowe. Z kolei krakwa nie była wykazana jako łęgowa na stawach i zbiornikach retencyjnych tylko pod Rawą Mazowiecką, ale pojawiła się w ostatnich latach w Szostku, Rudce, Rudzie i Wildze, jednak wykazała spadek liczebności w Siedlcach (tab. 4). Natomiast odwrotna sytuacja dotyczyła gęgawy – nowego gatunku łęgowego pod Rawą Mazowiecką, w Szostku, Rudce, Siedlcach i Wildze, jednak nie odnotowanego, jako łęgowy w Rudzie (Dombrowski *et al.* 2017).

Literatura

- Boguszewski P. 2013. Awifauna łęgowa 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: 273-282.
- Dombrowski A., Łukaszewicz M. 2015. Zgrupowania łęgowe ptaków zasiedlających stawy rybne w Wildze w roku 1981 i 2014. *Kulon* 20: 29-39.
- 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 łęgowa Obszaru Specjalnej Ochrony Ptaków Dolina Liwca. *Kulon* 17: 33-66.
- Dombrowski A., Łukaszewicz M. 2015. Zgrupowania łęgowe ptaków zasiedlających stawy rybne w Wildze w roku 1981 i 2014. *Kulon* 20: 29-39.
- Dombrowski A., Stolarz P. 2022. Zmiany awifauny łęgowej stawów rybnych w Kotuniu (Nizina Południowopodlaska). *Kulon* 27: 67-97.
- Dombrowski A., Stolarz P., Goławski A. 2013. Zmiany liczebności ptaków łęgowych na stawach rybnych środkowej części Niziny Południowopodlaskiej pomiędzy rokiem 1966 a 2013. *Kulon* 18: 57-68.
- Goławski A. 2010. Zmiany liczebności wybranych gatunków ptaków łęgowych na stawach w Siedlcach w latach 1997-2009. *Ornis Polonica* 51: 220-236.
- Goławski A. 2014. Awifauna rezerwatu Stawy Siedleckie. W: M. Falkowski, K. Nowicka-Falkowska, M. Omelaniuk (red.). *Bogactwo przyrodnicze rezerwatu Stawy Siedleckie. Monografia Przyrodnicza*. ss. 163-196.
- Goławski A. 2022. Zmiany liczebności wybranych gatunków ptaków gniazdujących na stawach w Siedlcach w latach 1997-2022. *Ornis Polonica* 63: 383-390.
- Kondracki J. 2002. *Geografia regionalna Polski*. PWN, Warszawa.

- Kot H. 1986. Awifauna lęgowa i przeloty wiosenne na stawach rybnych koło Siedlec. *Acta Orn.* 22: 159-182.
- Sachanowicz K., Goławski A., Tabor A. 1999. Awifauna lęgowa stawów w Siedlcach w latach 1996-1998. *Kulon* 4: 55-63.
- Soćko B., Mitrus C. 2003. Zmiany jakościowe i ilościowe awifauny lęgowej stawów rybnych w Kołodziążu w ostatnich 35 latach. *Kulon* 8: 11-22.
- Tomiałojć L. 1970. Badania ilościowe nad synantropijną awifauną Legnicy i okolic. *Acta orn.* 12, 9: 293-392.
- Tomiałojć L. 1980. Kombinowana odmiana metody kartograficznej do liczenia ptaków lęgowych. *Not. Orn.* 21: 33-54.
- Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. *Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.

Adres autora:

ul. Świerkowa 18, 08-110 Siedlce, e-mail: adomb@wp.pl