



Zimowanie ptaków wodnych na obszarach miejskich w Polsce w roku 2023

Włodzimierz Meissner¹, Łukasz Wardecki², Jacek Antczak³, Jacek Betleja⁴, Dawid Częstkwicz⁵, Paweł Czechowski⁶, Maciej Filipiuk⁷, Paweł Grochowski⁸, Grzegorz Grygoruk⁹, Robert Hybsz¹⁰, Adam Kaliński¹¹, Marcin Łukaszewicz¹², Dominik Marchowski¹³, Patryk Rowiński¹⁴, Piotr Rydzkowski¹⁵, Włodzimierz Szczepaniak¹⁶, Kazimierz Walasz¹⁷, Tomasz Chodkiewicz^{2, 18}

¹ Uniwersytet Gdański, Pracownia Ornitologii, Katedra Ekologii i Zoologii Kregowców, Wita Stwosza 59, 80-308 Gdańsk; w.meissner@ug.edu.pl

² Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Odrowąża 24, 05-270 Marki

³ Tringa. Pracownia Badań i Analiz Przyrodniczych, 11 Listopada 26, 77-100 Bytów

⁴ Dział Przyrody, Muzeum Górnośląskie, pl. Jana III Sobieskiego 2, 41-902 Bytom

⁵ Warmiński-Mazurski Region Ornitologiczny, Kociołki 34, 19-504 Dubeninki

⁶ Instytut Sportu, Turystyki i Żywności, Uniwersytet Zielonogórski, prof. Z. Szafrana 6, 65-246 Zielona Góra

⁷ Katedra Zoologii i Ochrony Przyrody, Instytut Nauk Biologicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Akademicka 19, 20-033 Lublin

⁸ Śląskie Towarzystwo Ornitologiczne, Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław

⁹ Porzeczkowa 19/84, 15-815 Białystok

¹⁰ Nadleśnictwo Wolsztyn, Bohaterów Bielnika 29, 64-200 Wolsztyn

¹¹ Uniwersytet Łódzki, Katedra Zoologii Doświadczalnej i Biologii Ewolucyjnej, Banacha 12/16, 90-237 Łódź

¹² Mazowiecko-Świętokrzyskie Towarzystwo Ornitologiczne, Radomska 7, 26-670 Pionki

¹³ Stacja Ornitologiczna, Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Nadwiślańska 108, 80-680 Gdańsk

¹⁴ Samodzielny Zakład Zoologii Leśnej i Łowiectwa, Instytut Nauk Leśnych SGGW, Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa

¹⁵ Grupa Badawcza Ptaków Wodnych Kuling, Jana Pawła 23b/2, 80-462 Gdańsk

¹⁶ Towarzystwo Badań i Ochrony Przyrody, Sienkiewicza 68, 25-501 Kielce

¹⁷ Małopolskie Towarzystwo Ornitologiczne, Do Wilgi 11, 30-419 Kraków

¹⁸ Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Wilcza 64, 00-679 Warszawa

Abstrakt: W styczniu 2023 przeprowadzono liczenie ptaków wodnych na terenie 253 miejscowości. Do opracowania włączono wyniki liczeń przeprowadzonych na zbiornikach wodnych znajdujących się w granicach zabudowy miejskiej, gdzie ich występowaniu sprzyjało dokarmianie ptaków przez ludzi, a także spust ciepłej wody lub ścieków. W sumie stwierdzono 104 574 zimujących ptaków z 42 gatunków, z których najliczniejsze były: krzyżówka *Anas platyrhynchos* (68 997 os.), śmieszka *Chroicocephalus ridibundus* (16 726 os.), łyska *Fulica atra* (6 482 os.) i mewa siwa *Larus canus* (3 176 os.). Krzyżówki najliczniej zimowały w Warszawie i we Wrocławiu, gdzie ich liczebność wyniosła odpowiednio 4 971 i 2 276 osobników. Najwięcej śmieszek i mew siwych odnotowano w Gdańsku (odpowiednio 2 858 i 939 os.). Większe zgromadzenia śmieszek obserwowano w miastach położonych nad Wisłą i Odrą lub na wybrzeżu Bałtyku, natomiast mewa siwa spotykana była głównie w miastach w północnej części kraju, a licznie pojawiła się też w Bielsku Białej (354 os.) i w Warszawie (193 os.). Zimujących łysk nie stwierdzono w wielu miastach położonych w centralnej i wschodniej części kraju, a najwięcej ptaków tego gatunku (3 743 os.) przebywało w Kamieniu Pomorskim. Najwyższą liczebność łabędzi niemych *Cygnus olor* zanotowano w Bydgoszczy, gdzie przebywały 143 os., jednak w 78% miast, gdzie gatunek ten stwierdzono, przebywało poniżej 10 os. Wyniki uzyskane dla krzyżówki, łabędzia niemego i łyski porównano z danymi zgromadzonymi w latach 2007–2009, gdy po raz pierwszy zorganizowano podobne liczenie. W przypadku krzyżówki i łabędzia niemego najwięcej ptaków gromadziło się w miastach w trakcie zim o najniższych temperaturach. Zależności między temperaturą stycznia i liczebnością ptaków nie stwierdzono u łyski.

Słowa kluczowe: tereny zurbanizowane, zbiorniki wodne, zima, liczebność populacji, nauka obywatelska

Wintering of waterbirds in urban areas in Poland in 2023. Abstract: In January 2023, waterbirds surveys were conducted in 253 localities. The study included the results of counts carried out on water bodies located within the boundaries of urban development, where their occurrence was favoured by human feeding of birds, as well as by the discharge of hot water or sewage. A total of 104 574 wintering birds of 42 species were recorded, of which the most numerous were Mallard *Anas platyrhynchos* (68 997 inds), Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus* (16 726 inds), Coot *Fulica atra* (6 482 inds) and Common Gull *Larus canus* (3 176 inds). Mallards wintered most abundantly in Warsaw and Wrocław, where their numbers were 4 971 and 2 276 inds respectively. The highest numbers of Black-headed and Common Gulls were recorded in Gdańsk (2 858 inds and 939 respectively). Larger groups of Black-headed Gulls were observed in cities along the Vistula and Odra rivers or on the Baltic coast, while Common Gulls were found mainly in towns in the northern part of the country and were also more numerous in Bielsko-Biała (354 individuals) and Warsaw (193 inds). Wintering Coots were not found in many towns located in the central and eastern part of the country, and the highest number of birds of that species (3 743 inds) was recorded in Kamień Pomorski. The highest abundance of Mute Swans *Cygnus olor* was recorded in Bydgoszcz, where 143 inds were present, but 78% of the towns where the species was found had fewer than 10 individuals. The results obtained for Mallard, Mute Swan and Coot were compared with data collected in the years 2007–2009, when a similar survey was conducted for the first time. In case of Mallard and Mute Swan, most birds congregated in towns during winters with the lowest temperatures. A correlation between temperature in January and bird abundance was not recorded for the Coot.

Keywords: urban areas, water bodies, winter, population abundance, citizen science

Urbanizacja jest złożonym i dynamicznym procesem rozgrywającym się w przestrzeni i w czasie (Grimm et al. 2008). W skali świata obszary zajęte przez miasta rosną średnio dwa razy szybciej niż wielkość miejskich populacji je zamieszkujących (Angel et al. 2011, Seto et al. 2011) i zajmują około 3% powierzchni lądu (McGranahan et al. 2006). Obecnie ponad 55% światowej populacji ludności zamieszkuje obszary miejskie, a prognozuje się, że do roku 2050 liczba ta osiągnie 68% (United Nations 2019). Urbanizacja

powoduje trwałą zmianę w użytkowaniu gruntów, co w skali lokalnej skutkuje eliminacją naturalnych ekosystemów (Güneralp & Seto 2013). Z drugiej jednak strony, obszary miejskie tworzą unikalne środowisko, w którym rośliny i zwierzęta napotykać czynniki środowiskowe niespotykane w innych ekosystemach (Hobbs & Cramer 2008, Müller et al. 2013).

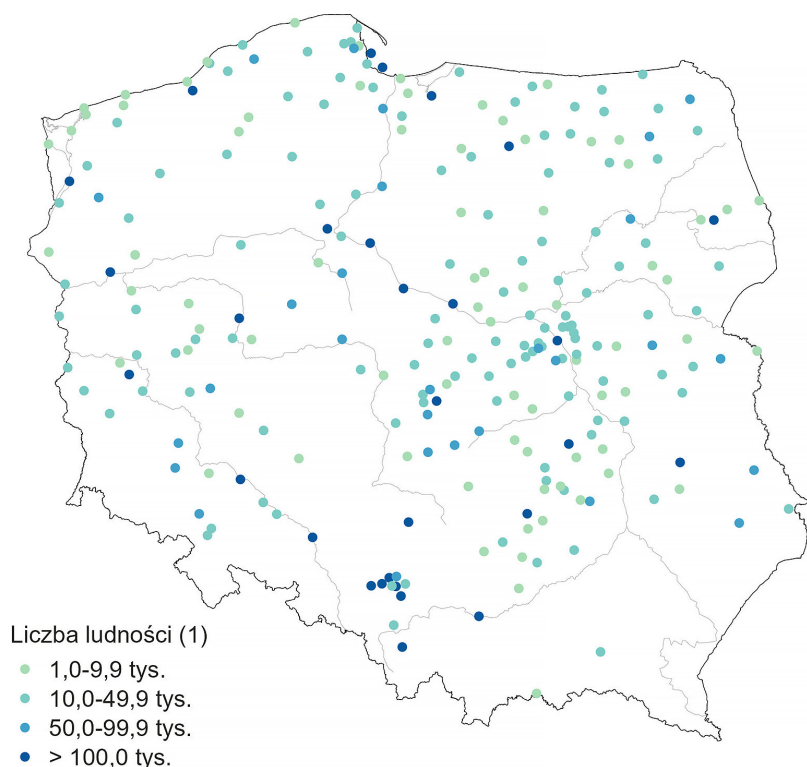
Na terenach zurbanizowanych zarejestrowano występowanie ponad 2000 gatunków ptaków (Aronson et al. 2014), które wykazują szereg przystosowań ekologicznych (Bonier et al. 2007, Langley et al. 2023), fizjologicznych (Jarman et al. 2020) i behawioralnych (Ríos-Chelén et al. 2013, Slabbekoorn 2013) adaptując się do specyficznych warunków panujących w miastach.

Wpływ zabudowy miejskiej na środowisko obejmuje między innymi wzrost temperatury powietrza spowodowany tak zwanym efektem miejskiej wyspy ciepła (Zimny 2005, Mills et al. 2021). Efekt ten ma znaczący wpływ na ptaki zimujące na terenach zurbanizowanych poprzez obniżenie kosztów związanych z termoregulacją (Chace & Walsh 2006). Wyższe temperatury panujące zimą w miastach zmniejszają też tendencję do wędrówki, szczególnie u migrantów fakultatywnych (Soriano-Redondo et al. 2020). Drugim, ważnym czynnikiem mającym duże znaczenie dla ptaków w środowisku miejskim jest obfitość pokarmu antropogennego, która jest jedną z najważniejszych przyczyn gromadzenia się ptaków na terenach zurbanizowanych (Luniak 2004, Adams et al. 2006, Jones & Reynolds 2008). Źródłem pokarmu są tu różnego rodzaju odpadki, jak też bardzo powszechny wśród mieszkańców europejskich i północnoamerykańskich miast zwyczaj dokarmiania zimujących ptaków wodnych (Figley & Van Druff 1982, Heusmann & Burrell 1984, Meissner & Ciopcińska 2007, Meissner & Markowska 2009). Stąd też, rozmieszczenie zimą w miastach gatunków korzystających z pokarmu dostarczanego przez ludzi jest przede wszystkim determinowane poprzez intensywność dokarmiania (Figley & Van Druff 1982, Polakowski et al. 2010). Wyższe temperatury zimą, obecność źródeł pokarmu antropogennego, jak też mniejsza presja ze strony drapieżników są podawane jako główne czynniki sprzyjające gromadzeniu się ptaków, w tym ptaków wodnych, w miastach w okresie zimowym (Chace & Walsh 2006, Luniak 2008). W efekcie, zbiorniki wodne na terenie miast stały się ważnym miejscem ich zimowania, ale tylko kilku gatunków, z których w skali kontynentu najliczniejsza jest krzyżówka *Anas platyrhynchos*. W niektórych miastach Europy i Ameryki Północnej wielotysięczne koncentracje krzyżówek obserwuje się regularnie (Heusmann & Burrell 1984, BOA 1996, Kozulin et al. 2001, McCorquodale & Knapton 2003, Avilova 2008), także w Polsce (Meissner et al. 2012). Z tego też powodu krajowy Monitoring Zimujących Ptaków Wodnych także uwzględnia zbiorniki na terenie miast (Wardecki et al. 2021).

Wcześniejsze badania prowadzone w latach 2007–2009 pokazały, że w Polsce tereny zurbanizowane stanowią ważne miejsce dla zimujących krzyżówek, łabędzi niemych *Cygnus olor* i łysiek *Fulica atra* (Meissner et al. 2012). Niniejsza praca ma na celu przedstawienie składu gatunkowego oraz liczebności ptaków wodnych zimujących w miastach Polski po upływie dekady oraz porównanie danych zebranych w styczniu 2023 z wynikami liczenia wykonanego w latach 2007–2009.

Metody

Liczenia przeprowadzono na terenie 253 miejscowości (rys. 1), włączając 29 dużych miast powyżej 100 tys. mieszkańców, w tym w dziewięć największych miast Polski, zamieszkałych przez ponad 300 tys. mieszkańców (Warszawa, Kraków, Wrocław, Łódź,



Rys. 1. Rozmieszczenie miejscowości w Polsce objętych liczeniami ptaków wodnych w roku 2023
Fig. 1. Distribution of localities in Poland covered by waterbird surveys in 2023. (1) – human population

Poznań, Gdańsk, Szczecin, Lublin, Bydgoszcz). Poza południowo-wschodnią częścią Polski, miasta w których wykonano liczenia ptaków były rozmieszczone dość równomiernie (rys. 1).

Zbiorniki wodne w miastach kontrolowano w okresie między 6.01 i 3.02, a 52% liczeń wykonano w ciągu siedmiu dni między 12 a 18.01 (rys. 2). Do pokazania zmian w warunkach pogodowych posłużono się średnią dzienną temperaturą powietrza uśrednioną dla Szczecina, Wrocławia, Białegostoku i Rzeszowa, miast położonych w czterech regionach Polski różniących się warunkami klimatycznymi (Tomczyk & Bednorz 2022). Dane o temperaturze pobrano z serwera www.tutiempo.net (dostęp 23.01.2024). Podczas kontroli notowano stopień zlodzenia zbiorników wodnych podając procent ich powierzchni pokrytej lodem.

Liczeniami objęto ptaki z następujących grup taksonomicznych: blaszkodziobe Anseriformes, czaplowate Ardeidae, chruściele Rallidae, mewowate Laridae, nury Gaviiformes, perkozy Podicipediformes i kormorany Phalacrocoracidae, przebywające w obrębie zabudowy miejskiej na stawach, w parkach, na osiedlach mieszkaniowych, kanałach i rzekach płynących przez osiedla, wzdłuż plaż miejskich, w miejscach, gdzie zaznaczał się wpływ człowieka na ich występowanie poprzez dokarmianie lub zrzut ciepłej wody. Pominęto zbiorniki wodne, kanały i rzeki na obszarach przemysłowych. W przypadku dużych jezior, których tylko część wchodziła w obszar zabudowy miejskiej brano pod uwagę tylko ptaki gromadzące się w miejscach, gdzie ich występowaniu sprzyjało dokarmianie, a także spust ciepłej wody lub ścieków. Natomiast ptaki nie były liczone na

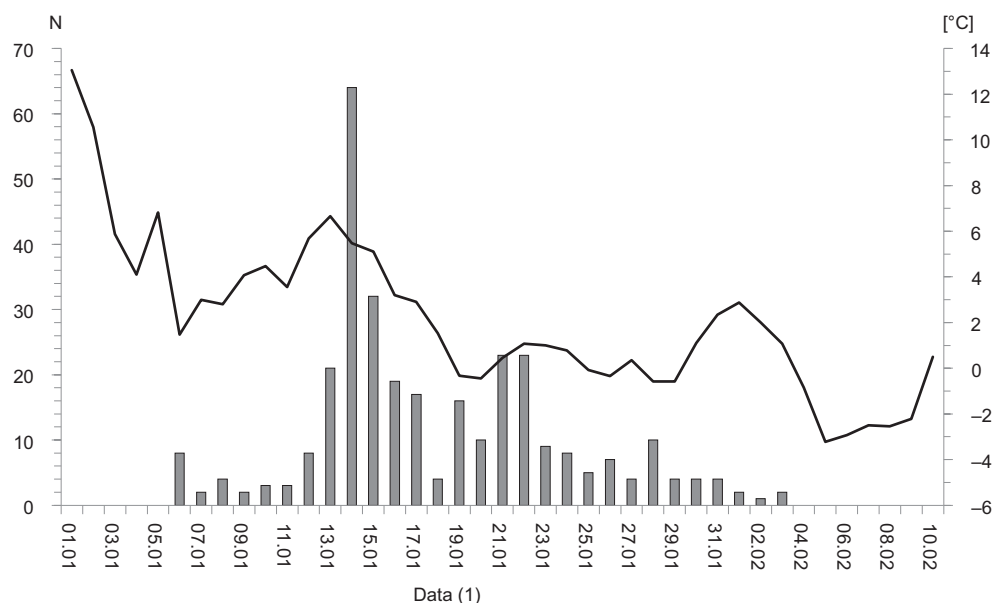
zbiornikach wodnych i rzekach, lub ich częściach, gdzie wpływ człowieka sprzyjający ich występowaniu był znikomy. Należy jednak zaznaczyć, że w tej drugiej grupie mogły się znaleźć miejsca, w których dokarmianie ptaków ma charakter sporadyczny. W miastach, zwłaszcza tych większych, ptaki wodne otrzymują pokarm od ludzi we wszystkich miejscach, gdzie przebywają, choć odbywa się to z różną intensywnością. Dlatego zakwalifikowanie danego zbiornika do jednej z tych kategorii odzwierciedla raczej nasilenie dokarmiania, a nie zupełny jego brak.

Warunki pogodowe

Zima w roku 2023 miała w całej Polsce wyjątkowo łagodny przebieg. Średnia obszarowa temperatura powietrza dla całej Polski wyniosła w styczniu $2,9^{\circ}\text{C}$ i była wyższa o $4,0^{\circ}\text{C}$ od wieloletniej normy (Pawelec et al. 2003). Przez cały styczeń średnie temperatury dobowe obliczone dla czterech miast były dodatnie lub bliskie zera, a wyraźne ochłodzenie pojawiło się dopiero na początku lutego, gdy kontrole zbiorników w miastach były już zakończone (rys. 2). Złodzenie pojawiło się tylko na 6% kontrolowanych zbiorników wodnych i tylko na sześciu objęto 90% powierzchni (rys. 3).

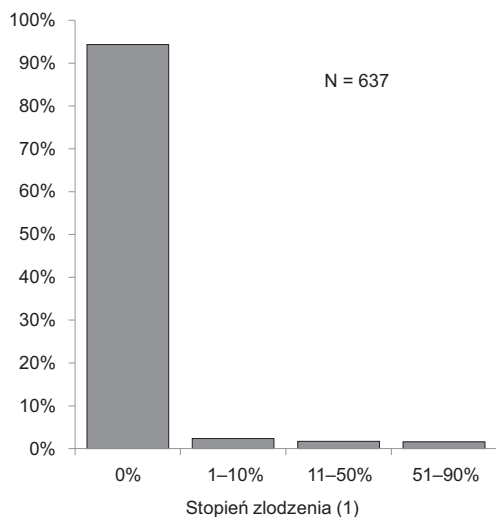
Analiza danych

Podobnie jak w poprzednich opracowaniach (Chosińska et al. 2012, Meissner et al. 2012), gatunki, które przebywają w miastach, ale zazwyczaj nie korzystają z pokarmu antropogenicznego, zestawiono oddzielnie. Podział ten nie jest do końca precyzyjny, ponieważ nie wszystkie osobniki z gatunków zwykle korzystających z pokarmu dostarcza-



Rys. 2. Rozkład terminów liczeń ptaków wodnych w roku 2023 (oś lewa). Linia zaznaczono zmiany średniej temperatury dziennej Szczecina, Białegostoku, Rzeszowa i Wrocławia (oś prawa)

Fig. 2. Distribution of waterbird surveys in 2023 (left axis). The line indicates changes in mean daily temperature in Szczecin, Białystok, Rzeszów and Wrocław (right axis). (1) – date



Rys. 3. Udział procentowy wyróżnionych stopni zlodzenia zbiorników wodnych kontrolowanych w roku 2023

Fig. 3. Percentage of distinguished ice cover degrees of water bodies surveyed in 2023. (1) – ice cover degree

nego przez ludzi przyjmują w danym miejscu pokarm od człowieka, zwłaszcza gdy pojawiają się w większych stadach (W. Meissner – dane niepublikowane). Należy też pamiętać, że gromadzeniu się ptaków wodnych w miastach sprzyja nie tylko dostęp do pokarmu antropogennego, ale także wyższa temperatura panująca wśród zabudowy miejskiej oraz znana skłonność ptaków wodnych do gromadzenia się w stadach (Tamisier 1985). Spośród gatunków zazwyczaj korzystających z pokarmu antropogenego, omówiono występowanie tylko ośmiu najliczniejszych, których liczebność przekroczyła 1000 osobników.

Dla sześciu najliczniejszych gatunków korzystających z dokarmiania przez ludzi, sprawdzono zależność między liczebnością osobników i wielkością miejscowości wyrażoną liczbą mieszkańców, używając współczynnika korelacji Pearsona. Uwzględniono tu tylko miejscowości,

gdzie dany gatunek stwierdzono. Sprawdzono też, czy zależność ta istnieje po wyłączeniu danych z Warszawy (1,86 mln mieszkańców), silnie odstającej pod względem liczby mieszkańców od pozostałych miast, wśród których wielkość kolejnych dziesięciu zawierała się w granicach od 0,80 do 0,28 mln.

Liczebność krzyżówki, łyski i łabędzia niemego – trzech najliczniej zimujących w miastach gatunków, porównano z wynikami podobnych liczeń uzyskanymi w latach 2007–2009 (Meissner et al. 2012). Wzięto tu pod uwagę tylko 40 miast, które były kontrolowane we wszystkich czterech sezonach. Do oceny istotności statystycznej różnic w liczbie ptaków zimujących w tych miastach użyto nieparametrycznego testu Friedmana oraz testu post-hoc Conovera (pakiet PMCMR, Pohlert 2014) po wcześniejszej transformacji danych za pomocą logarytmu naturalnego. Analizy statystyczne przeprowadzono w środowisku R (wersja 4.3.0).

Wyniki

W 20 miastach z 253 skontrolowanych stwierdzono ponad 1 000 zimujących ptaków wodnych. Najwięcej w Warszawie (8 988 os.) i Gdańsku (6 768 os.). Powyżej 3 000 ptaków odnotowano jeszcze w Kamieniu Pomorskim (4 724 os.), Wrocławiu (4 430 os.) oraz Szczecinie (3 424 os.). W Warszawie, Wrocławiu i Szczecinie najliczniejszym gatunkiem była krzyżówka stanowiąca odpowiednio 55%, 51% i 32% ze wszystkich zaobserwowanych ptaków wodnych. W Gdańsku liczebnie dominowała śmieszka (42%), a w Kamieniu Pomorskim łyska (79%). Spośród 182 miejscowości, gdzie stwierdzono co najmniej 100 ptaków wodnych, w 162 (89%) gatunkiem najliczniejszym była krzyżówka.

Liczebność poszczególnych gatunków

W skontrolowanych 253 miejscowościach stwierdzono w sumie 104 574 ptaków wodnych z 42 gatunków oraz mieszańca międzygatunkowego krzyżówki i świstuna *Mareca penelope* (22.01.2023, Żyrardów) (tab. 1). W Radomiu odnotowano też obecność dwóch osobników kaczki pstrozdiovej *A. poecilorhyncha*, które w tym miejscu były już obserwowane 28.11.2019 (W. Meissner). Zdecydowanie najliczniejszym gatunkiem była krzyżówka stanowiąca 66,0% wśród wszystkich zaobserwowanych ptaków. Kolejne pod względem liczebności trzy gatunki – śmieszka *Chroicocephalus ridibundus*, łyska oraz mewa siwa *Larus canus*, stanowiły w sumie 25,3% wszystkich ptaków stwierdzonych w kontrolowanych miejscowościach. Poza tymi czterema gatunkami jeszcze tylko kormoran *Phalacrocorax carbo* i mewa srebrzysta *Larus argentatus* sensu lato przekroczyły liczebność 1 000 os. (tab. 1). W przypadku krzyżówki, łabędzia niemego, śmieszki, mewy siwej oraz mewy srebrzystej, a także mandarynki *Aix galericulata* i kokoszki *Gallinula chloropus*, najwięcej ptaków zanotowano w największych miastach, liczących powyżej 100 tys. mieszkańców (tab. 1).

Tabela 1. Liczebność i udział poszczególnych gatunków ptaków wodnych zimujących w roku 2023 w miejscowościach o różnej wielkości. + – udział poniżej 0,1%

Table 1. Abundance and percentage of individual waterbird species wintering in 2023 in localities of different sizes. + – percentage less than 0.1%. (1) – species, (2) – number of inhabitants, (3) – total, (4) – percentage, (5) – species normally benefiting from human feeding, (6) – species normally not benefiting from human feeding, (7) – total

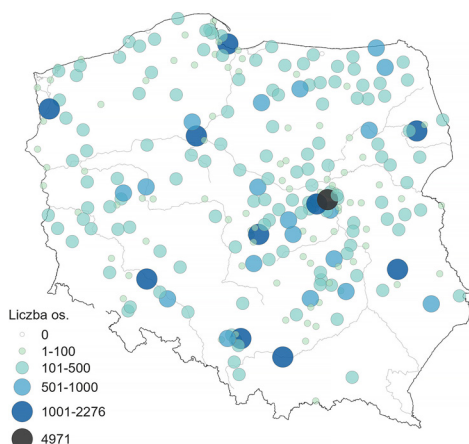
Gatunek (1)	Liczba mieszkańców (tys.) (2)				Suma (3)	Udział (4) [%]
	< 10	10–49,9	50–100	> 100		
Gatunki zwykle korzystające z dokarmiania przez ludzi (5)						
<i>Cygnus olor</i>	116	290	85	431	922	0,9
<i>Cygnus cygnus</i>		2		1	3	+
<i>Aix sponsa</i>	1			2	3	+
<i>Aix galericulata</i>	2	25	13	440	480	0,5
<i>Anas platyrhynchos</i>	8188	27998	8516	24295	68997	66,0
<i>Anas platyrhynchos</i> x <i>Mareca penelope</i>		1			1	+
<i>Anas poecilorhyncha</i>				2	2	+
<i>Fulica atra</i>	4660	350	15	1457	6482	6,2
<i>Gallinula chloropus</i>	6	63	14	303	386	0,4
<i>Larus canus</i>	228	550	400	1998	3176	3,0
<i>Larus delawarensis</i>			1		1	+
<i>Larus argentatus</i> sensu lato	13	268	77	684	1042	1,0
<i>Ichthyaeetus melanocephalus</i>			1		1	+
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	698	1427	1438	13163	16726	16,0
Gatunki zwykle nie korzystające z dokarmiania przez ludzi (6)						
<i>Ardea cinerea</i>	73	122	13	200	408	0,4
<i>Ardea alba</i>	7	31	1	31	70	0,1
<i>Anser fabalis</i> sensu lato		1		2	3	+
<i>Anser albifrons</i>		6			6	0,4
<i>Anser anser</i>	6	357	12	12	387	+

Gatunek (1)	Liczba mieszkańców (tys.) (2)				Suma (3)	Udział (4) [%]
	< 10	10–49,9	50–100	> 100		
<i>Branta leucopsis</i>				1	1	+
<i>Alopochen aegyptiaca</i>		1	2		3	+
<i>Mareca penelope</i>	5	16	4	38	63	0,1
<i>Mareca strepera</i>	3	7		102	112	0,1
<i>Anas crecca</i>	11	86	63	507	667	0,6
<i>Anas acuta</i>	1	1		2	4	+
<i>Spatula clypeata</i>				2	2	+
<i>Aythya ferina</i>	36	6	1	7	50	+
<i>Aythya fuligula</i>	22	42	74	381	519	0,5
<i>Aythya marila</i>	3				3	+
<i>Clangula hyemalis</i>	26	50		52	128	0,1
<i>Melanitta nigra</i>		1		1	2	+
<i>Melanitta fusca</i>				5	5	+
<i>Bucephala clangula</i>	102	280	2	185	569	0,5
<i>Mergellus albellus</i>	13	1		8	22	+
<i>Mergus serrator</i>	1			1	2	+
<i>Mergus merganser</i>	50	249	38	344	681	0,7
<i>Gavia arctica</i>				1	1	+
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	11	56	16	136	219	0,2
<i>Podiceps cristatus</i>	12	2	6	131	151	0,1
<i>Phalacrocorax carbo</i>	243	542	19	1402	2206	2,1
<i>Rallus aquaticus</i>		5	1	28	34	+
<i>Larus marinus</i>	10	10		14	34	+
Suma (7)	14547	32846	10812	46369	104574	100,0

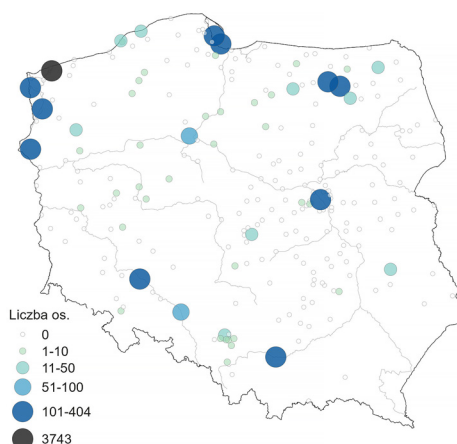
Krzyżówka. Była najliczniejszym gatunkiem stwierdzonym podczas przeprowadzonych kontroli. Jej liczebność osiągnęła prawie 69 000 os., co stanowiło 66,0% wszystkich zaobserwowanych ptaków wodnych. Najliczniej przebywała w Warszawie i we Wrocławiu, gdzie jej liczebność wyniosła odpowiednio 4 971 i 2 276 osobników. Powyżej 1 000 zimujących krzyżówek stwierdzono jeszcze w dziewięciu miastach (rys. 4), gdzie powyżej 1 500 os. przebywało w Białymstoku (1 555 os.) i Krakowie (1 554 os.). W grupie tych miast o najwyższej liczbie zimujących ptaków tego gatunku znalazły się nie tylko duże miasta liczące powyżej 100 tys. mieszkańców, ale również Pruszków (ok. 65 tys. mieszkańców) i Czeladź (ok. 30 tys. mieszkańców). Krzyżówki nie zaobserwowano tylko w czterech z 253 miejscowości.

Łyska. W roku 2023 zaobserwowano w sumie 6 482 os. tego gatunku, co stanowiło 6,2% wszystkich ptaków wodnych stwierdzonych w trakcie liczenia. Najwięcej, bo aż 3 743 łysiek przebywało w Kamieniu Pomorskim, gdzie jednak nie korzystały one z dokarmiania. Powyżej 100 os. stwierdzono jeszcze w 10 miejscowościach (rys. 4), z których najliczniej gatunek ten stwierdzono w Mikołajkach (404 os.), Szczecinie (289 os.), Gdyni (270 os.) i Moryniu (250 os.). Zimujących łysiek nie stwierdzono w wielu miejscowościach położonych w centralnej i wschodniej części kraju, gdzie przebywały one tylko w kilku miastach (rys. 5). Gatunek ten zaobserwowano tylko w 53 z 253 (21%) skontrolowanych miejscowości.

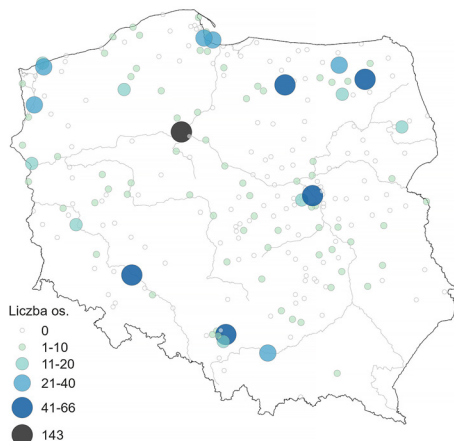
Anas platyrhynchos



Fulica atra



Cygnus olor



Rys. 4. Wielkość ugrupowań krzyżówek *Anas platyrhynchos*, tysek *Fulica atra* i łabędzi niemych *Cygnus olor* zimujących w polskich miastach w roku 2023

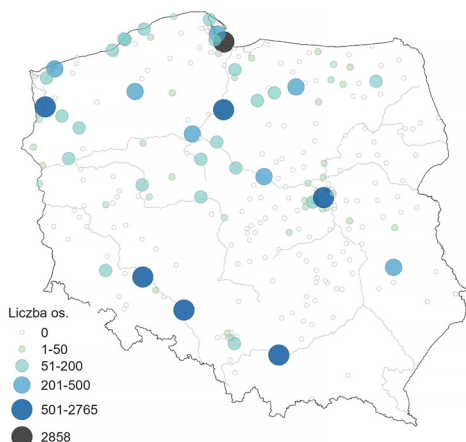
Fig. 4. Size of concentrations of Mallards, Coots and Mute Swans wintering in Polish cities in 2023

Łabędź niemy. Stwierdzono go tylko w 18% spośród 253 skontrolowanych miast. Najwyższą liczebność zanotowano w Bydgoszczy, gdzie przebywały 143 os. Drugie pod względem liczebności zgrupowanie przebywało w Czeladzi – 66 os. (rys. 4), a powyżej 40 os. zaobserwowano jeszcze w Elku (46 os.), Olsztynie (44 os.), Wrocławiu (43 os.) i w Warszawie (42 os.). W 73 spośród 93 miast, gdzie gatunek ten stwierdzono, przebywało poniżej 10 os.

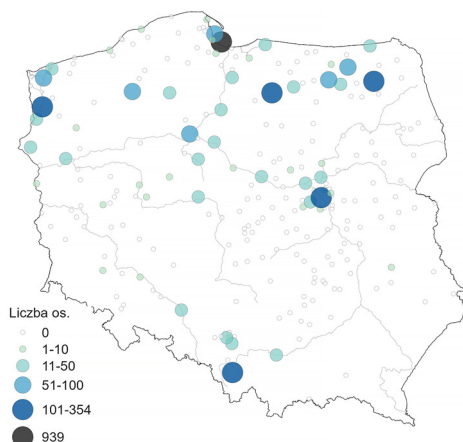
Śmieszka. Najwięcej ptaków tego gatunku stwierdzono w Gdańsku i w Warszawie, odpowiednio 2 858 i 2 765 osobników. Powyżej 500 śmieszek odnotowano jeszcze w pięciu miastach, w tym we Wrocławiu (1 693 os.) i Opolu (1 647 os.). Większość z największych zgrupowań tego gatunku obserwowano w miastach położonych nad Wisłą i Odrą lub na wybrzeżu Bałtyku (rys. 5). Śmieszki nie stwierdzono w 175 spośród 253 miejscowości (69%), z których większość znajdowała się we wschodniej i centralnej Polsce.

Mewa siwa. Tak jak w przypadku śmieszki, najwięcej mew siwych stwierdzono w Gdańsku (939 os.). Gatunek ten spotykany był głównie w miastach położonych w pół-

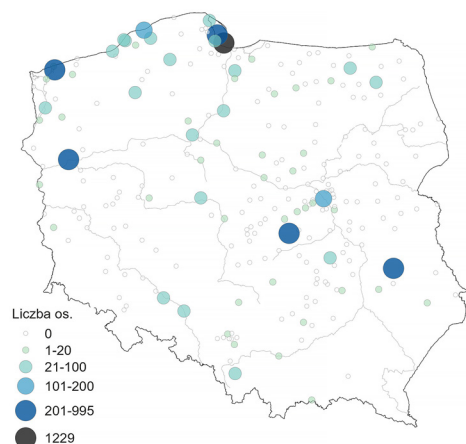
Chroicocephalus ridibundus



Larus canus



Larus argentatus sensu lato



Rys. 5. Wielkość ugrupowań śmieszki *Chroicocephalus ridibundus*, mewy siwej *Larus canus* i mewy srebrzystej *L. argentatus sensu lato* zimujących w polskich miastach w roku 2023

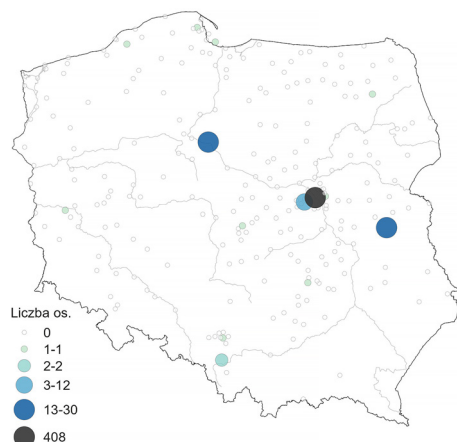
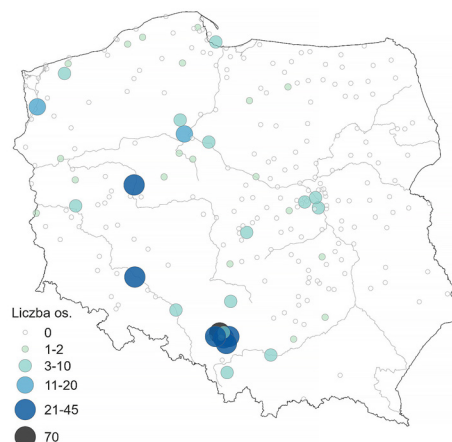
Fig. 5. Size of concentrations of Black-headed Gull, Common Gull and Herring Gull wintering in Polish cities in 2023

nocnej części kraju, gdzie znajdowała się większość miejscowości z liczebnością powyżej 50 os. (rys. 5). W pozostałej części Polski powyżej 50 mew siwych zanotowano tylko w Bielsku Białej (354 os.) i w Warszawie (193 os.). Mewę siwą stwierdzono tylko w 58 miejscowościach (23%) spośród 253 objętych liczeniami.

Mewa srebrzysta sensu lato. Najwięcej ptaków z tego taksonu odnotowano w Gdańsku (1229 os.) i w Gorzowie Wielkopolskim (995 os.). Powyżej 200 os. stwierdzono jeszcze w czterech miastach: w Kamieniu Pomorskim (396 os.), w Lublinie (372 os.), w Rawie Mazowieckiej (275 os.) oraz w Gdyni (204 os.). Mewa srebrzysta nie tworzyła większych koncentracji w południowej i północno-wschodniej części kraju (rys. 5).

Mandarynka. Większość ptaków tego gatunku (408 os.) przebywała w Warszawie. W pobliskim Pruszkowie było ich 12, a w Radzynie Podlaskim 19. Mandarynki liczniej pojawiły się jeszcze w Toruniu (30 os.), a po 1–2 os. stwierdzono w 10 innych miejscowościach (rys. 6).

Kokoszka. Zimujące kokoszki zaobserwowano w 44 miejscowościach (rys. 6). Najwięcej ptaków tego gatunku przebywało w miastach Górnego Śląska, gdzie w Bytomiu,

Aix galericulata*Gallinula chloropus*

Rys. 6. Wielkość ugrupowań mandarynki *Aix galericulata* i kokoszki *Gallinula chloropus* zimujących w polskich miastach w roku 2023

Fig. 6. Size of concentrations of Mandarin Duck and Moorhen wintering in Polish cities in 2023

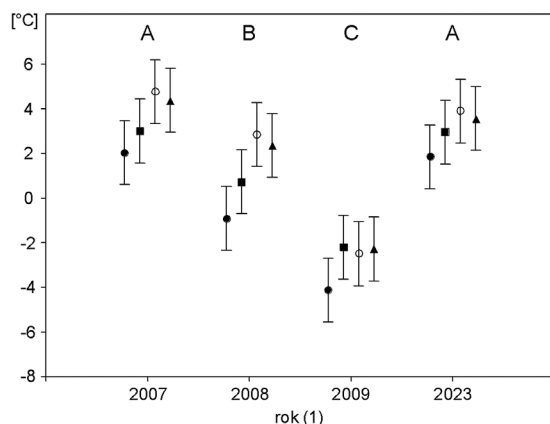
Katowicach, Czeladzi, Chorzowie i Zabrze stwierdzono w sumie 188 os., co stanowi 49% wszystkich kokoszek stwierdzonych podczas liczenia. Większe zgromadzenie tego gatunku zanotowano jeszcze we Wrocławiu – 45 os. i w Poznaniu – 22 os.

Spośród pozostałych gatunków, które w miastach nie korzystają z pokarmu dostarczanego przez człowieka warto zwrócić uwagę na stwierdzenia w miejscach często i licznie odwiedzanych przez ludzi takich gatunków jak wodnik *Rallus aquaticus*, perkozek *Tachybaptus ruficollis*, czapla siwa *Ardea cinerea* i czapla biała *A. alba*. Wodnika i perkozka obserwowano głównie w dużych miastach, liczących powyżej 100 tys. mieszkańców (tab. 1), które gromadziły odpowiednio 82,4% i 86,8% stwierdzonych ptaków z tych dwóch gatunków. Natomiast oba gatunki czapli w podobnej liczbie odnotowano w największych i mniejszych miastach (tab. 1).

Wpływ surowości zimy oraz wielkości miejscowości na liczebność zimujących ptaków wodnych

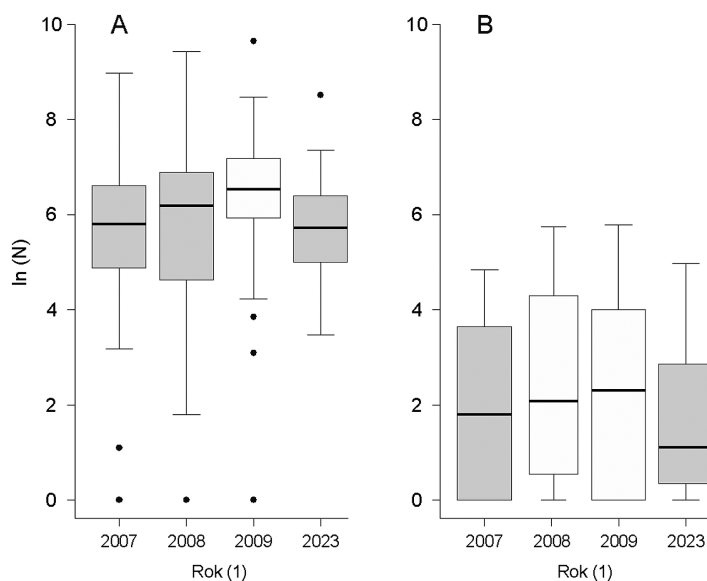
Cztery porównywane sezony zimowe istotnie różniły się średnią temperaturą stycznia (ANOVA II, $F_{3,489}=44,99$; $P<0,001$) z najniższymi temperaturami w roku 2009 (rys. 7, test post-hoc Tukeya, $P<0,03$ we wszystkich porównaniach). Rok 2008 był istotnie chłodniejszy od lat 2007 i 2023 (test post-hoc Tukeya, $P<0,010$ w obu przypadkach). Zimy 2007 i 2023 były najcieplejsze i nie różniły się istotnie pod względem średniej temperatury stycznia (test post-hoc Tukeya, $P=0,99$) (rys. 7).

Krzyżówka najliczniej zimowała w roku 2009, gdy jej liczebność w porównywanych miejscowościach była statystycznie istotnie wyższa niż we wszystkich pozostałych latach (test Friedmana, $\chi^2=29,04$; $P<0,001$; rys. 8). W przypadku łabędzia niemego także najwięcej ptaków zimujących w miastach stwierdzono w dwóch najchłodniejszych sezonach (test Friedmana, $\chi^2=9,56$; $P=0,022$; rys. 8). U tych dwóch gatunków zaznaczył się więc wpływ temperatury na liczbę ptaków przebywających w miastach, natomiast



Rys. 7. Średnie temperatury stycznia w Białymstoku (czarne kółka), Rzeszowie (kwadraty), Wrocławiu (białe kółka) i w Szczecinie (trójkąty) w porównywanych latach. Pionowe kreski przedstawiają 95% przedział ufności. Tymi samymi literami zaznaczono sezony, w których średnia temperatura stycznia nie różniła się istotnie (ANOVA II, test post-hoc Tukeya, $P>0,05$)

Fig. 7. Mean temperatures in January in Białystok (black circles), Rzeszów (squares), Wrocław (white circles) and Szczecin (triangles) in the years compared. The vertical lines represent the 95% confidence interval. The same letters indicate seasons in which the mean temperature in January was not significantly different (ANOVA II, Tukey's post-hoc test, $P>0.05$). (1) – year



Rys. 8. Porównanie liczebności krzyżówki *Anas platyrhynchos* (A) i łabędzia niemego *Cygnus olor* (B) w 40 miastach, w których ptaki były liczone w latach 2007–2009 i 2023. Linia pozioma – mediana, prostokąt – rozstęp międzykwartyłowy, wąsy – zakres obserwacji nieodstających, punkty – dane odstające (poza 1,5 rozstępu międzykwartyłowego). Tym samym kolorem oznaczono sezony, które nie różnią się istotnie statystycznie (test post-hoc Conovera, $P>0,05$)

Fig. 8. Comparison of abundance of Mallard (A) and Mute Swan (B) in 40 cities where birds were surveyed in the years 2007–2009 and 2023. Horizontal line – median, rectangle – interquartile range, whiskers – range of non-outlier observations, dots – outlier data (beyond 1.5 interquartile range). The same colour indicates seasons that are not significantly different (Conover's post-hoc test, $P>0.05$). (1) – year

średnia liczebność łyski nie różniła się istotnie w porównywanych latach (test Friedmana, $\chi^2=0,30$; $P=0,960$).

Tylko w przypadku łyski nie stwierdzono zależności między liczbą mieszkańców i liczebnością ptaków. U mewy srebrzystej sensu lato zależność ta pojawiła po wykluczeniu danych z największego miasta – Warszawy (tab. 2).

Tabela 2. Korelacja między liczebnością sześciu najliczniejszych gatunków korzystających z dokarmiania i liczbą mieszkańców

Table 2. Correlation between the abundance of the six most numerous species benefiting from feeding and the number of inhabitants. (1) – species, (2) – all cities, (3) – cities without Warsaw, (4) – correlation coefficient

Gatunek (1)	Wszystkie miasta (2)		Miasta bez Warszawy (3)	
	Współczynnik korelacji (4)	p	Współczynnik korelacji (4)	p
<i>Cygnus olor</i>	0,27	0,011	0,24	0,022
<i>Anas platyrhynchos</i>	0,85	<0,001	0,69	<0,001
<i>Fulica atra</i>	–0,19	0,892	0,26	0,063
<i>Larus canus</i>	0,28	0,031	0,29	0,026
<i>Larus argentatus sensu lato</i>	0,16	0,214	0,32	0,011
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	0,77	<0,001	0,63	<0,001

Dyskusja

Zima, w której przeprowadzono liczenia, miała bardzo łagodny przebieg, co miało wpływ na uzyskane wyniki, ponieważ surowość zimy w znaczący sposób kształtuje liczbę ptaków wodnych zimujących zarówno w całej Polsce (Dombrowski et al. 1993, Dombrowski 1994), jak i na obszarach miejskich (Meissner et al. 2012), co w niniejszej pracy wykazano dla krzyżówki i łabędzia niemego.

Najliczniejszym gatunkiem zimującym w miastach była krzyżówka, która w Polsce już w latach 60. XX wieku w Krakowie (Kozłowski 1967) i we Wrocławiu (Dyrzc 1971) była podawana jako gatunek najliczniejszy w okresie zimowym. Duże, wielotysięczne koncentracje zimujących krzyżówek są obecnie znane z wielu miast zarówno w Europie, jak i w Ameryce Północnej (Heusmann & Burrell 1984, BOA 1996, Kozulin et al. 2001, McCorquodale & Knapton 2003, Luniak 2004, Avilova 2008). Podobnie jak w poprzednich badaniach (Meissner et al. 2012) licznie w miastach zimowały też łabędź niemy i łyska, jednak liczebność łabędzia niemego była wyraźnie niższa niż w latach 2007–2009 (Meissner et al. 2012). Rozmieszczenie obu tych gatunków było podobne, z dużymi koncentracjami w miejscowościach położonych w północnej i południowej części kraju oraz w Warszawie i w Bydgoszczy. Podobnie jak w latach 2007–2009 mniej łabędzi niemych i łysk odnotowano w centralnej i wschodniej części kraju (Meissner et al. 2012). Ptaki wodne, w tym te dwa gatunki, mniej licznie zimują na wschodzie Polski także poza obszarami miejskimi (Chodkiewicz et al. 2018, Wardecki et al. 2021), co w dużym stopniu związane jest z panującymi tam niższymi temperaturami. Krzyżówka, łabędź niemy i łyska, poza mewami, są często najliczniejszymi gatunkami w ugrupowaniach ptaków wodnych zimujących w miastach centralnej Europy (np. Schwab et al. 2001, Bergmann 2002, Mourková et al. 2009, Vránová 2010, Grochowski 2018). Jednak liczebność łabędzia niemego jest na terenach miejskich niekiedy bardzo niska, tak jak na Ziemi Łódzkiej i Ra-

domsko-Kieleckiej (Chmielewski et al. 2005, Włodarczyk & Janiszewski 2008), natomiast na terenie Śląska, Małopolski i Wielkopolski większość jego zimującej populacji była w latach 80. i 90. XX w. skupiona w miastach (Dyrz et al. 1991, Bednorz et al. 2000, Walasz 2000). Obecnie na Ziemi Lubuskiej i co najmniej części Wielkopolski i Dolnego Śląska, ptaki te gromadzą się najliczniej na polach, poza aglomeracjami miejskimi (Czechowski & Bocheński 2006, Grochowski et al. 2016, Czechowski et al. 2019). Zmiana miejsc zimowania łabędzi niemych może być jedną z przyczyn znacznie mniejszej liczebności tego gatunku na terenie miast w roku 2023, w porównaniu do lat 2007–2009.

Mewy na terenach zurbanizowanych zimą licznie gromadzą się w miejscach z obfitą bazą pokarmową, takich jak składowiska odpadów komunalnych (Schrey 1982, Meissner & Nitecki 1999, Meissner & Betleja 2007), przystanie rybackie (Meissner & Nitecki 1999, Meissner et al. 2007), a także osiedla mieszkaniowe (Vidal 1981, Meissner & Ściborski 2003). Gatunki te są bardzo mobilne, stąd wyniki liczeń nie odzwierciedlają ich rzeczywistej liczebności w obrębie miasta i z tego powodu w poprzednich badaniach mewy nie zostały uwzględnione (Meissner et al. 2012). Uzyskane wyniki wskazują jednak na liczniejsze występowanie wszystkich trzech gatunków w miejscowościach położonych nad dużymi rzekami i zbiornikami wodnymi oraz na wybrzeżu, co stwierdzono już w latach 80. XX w. (Kot et al. 1987). Mewy bowiem zimą nocują bardzo licznie na dużych zbiornikach wodnych (Schreiber 1967, Hickling 1977) i często zlatują się na nie z bardzo rozległego obszaru (Brodmann et al. 1991, Zagalska-Neubauer 2004, Flore 2006, Meissner et al. 2007). Prawdopodobnie więc z powodu braku dostępu do optymalnego noclegowiska śmieszek nie stwierdzono w 70%, mew siwych w 77%, a mew srebrzystych sensu lato w 74% skontrolowanych miejscowości.

Największym zimowiskiem kokoszki w naszym kraju jest Konurbacja Górnośląska (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Meissner et al. 2012), co znalazło potwierdzenie także w tej pracy. Na początku lat 80. XX w. w miastach Górnego Śląska liczebność tego gatunku wynosiła od 100 do 200 os. (Cempulik 1992). Główne miejsca jej zimowania to miejskie i podmiejskie odcinki rzek – Bytomki, Rawy i Brynicy, gdzie kokoszki w latach 2000–2010 zimowały w liczbie ponad 100 os. na 10 km rzeki. W roku 2002 maksymalnie na Bytomce na odcinku 20 km odnotowano 267 os. przy 632 os. stwierdzonych na Górnym Śląsku (Betleja 2018). W latach 2007–2009 przebywało tam od 231 do 340 os. (Meissner et al. 2012). Zimowanie kokoszek na terenach zurbanizowanych jest powszechne w wielu miastach środkowej Europy (np. Kot et al. 1987, Luniak et al. 2001, Schwab et al. 2001, Vránová 2010, Indykiewicz & Frieske 2011, BOA 2013, Grochowski 2018). Gatunek ten jednak bardzo rzadko konkuruje z większymi gatunkami ptaków wodnych o pokarm dostarczany przez człowieka, korzystając z niego w miejscach dokarmiania dopiero po rozproszeniu się innych ptaków, a jego dieta zimą w dużym stopniu składa się z pokarmu roślinnego (Pollock & O'Halloran 1995).

Zimujące mandarynki, tak jak w latach 2007–2009 (Meissner et al. 2012), zaobserwowano głównie w Warszawie, czyli na obszarze występowania stałej, licznej populacji lęgowej. Zwraca uwagę stwierdzenie 30 mandarynek w Toruniu, co wskazuje na rozwój kolejnej lokalnej populacji tego gatunku. Pierwsze lęgi mandarynek w Toruniu zanotowano w roku 2018. Obecnie widuje się tam od 1 do 2 samic z pisklętami, a liczba zimujących ptaków w sezonie 2023/2024 wyniosła maksymalnie 47 os. (E. Lewandowska – in litt.). W Radzynie Podlaskim gatunek ten zaczął gniazdować w roku 2020 i podobnie jak w Toruniu, widuje się tam 1–2 samice z pisklętami. Natomiast zimą stwierdzono maksymalnie 28 os. (dane z Kartoteki Awifauny Lubelszczyzny). W Niemczech i w Czechach

gatunek ten również zimuje głównie na terenach miejskich (Schmidt & Mädlow 2006, Jasso 2009).

Przebywanie w niewielkiej odległości od miejsc z silnie zaznaczoną obecnością ludzi gatunków, które nie korzystają z pokarmu antropogennego, może wskazywać na trwający proces ich synurbizacji. Zimowanie czapli siwych na miejskim odcinku Odry w Opolu (Hebda 2001), a także w Warszawie (Luniak et al. 2001) stwierdzono już w latach 70. i 90. XX w. Czaple siwe obecnie regularnie spotyka się zimą w Gdańsku (W. Meissner – dane niepubl.). Obserwowany w ostatnich latach silny wzrost liczebności łęgowych i zimujących czapli białych (Ławicki 2014, Wardecki et al. 2021) najprawdopodobniej przełoży się też na zwiększenie liczby ptaków tego gatunku pozostających na zimę na terenach zurbanizowanych. Także liczebność perkozów zimujących w Polsce wykazuje silny wzrost w latach 2011–2021 (Wardecki et al. 2021), a ich duże koncentracje, liczące powyżej 70 os. były wcześniej podawane z Bydgoszczy (Meissner et al. 2022). Gatunek ten regularnie obserwowany jest zimą w portach nad Zatoką Gdańską (W. Meissner – dane niepubl.), a przypadki zimowania kilkudziesięciu osobników były wcześniej podawane z Lucerny (Schwab 2001), Czeskich Budziejowic (Kubelka 2012), Berlina (BOA 2013) i Wrocławia (Grochowski 2018). Kolejnym gatunkiem, który nie korzysta z pokarmu dostarczanego przez ludzi, a licznie zimuje w miastach jest kormoran, co stwierdzono już w latach 2007–2009 (Meissner et al. 2012). Czynniki, które sprzyjają gromadzeniu się zimą tych gatunków w miastach może być wyższa temperatura i co za tym idzie późniejsze zamarzanie zbiorników wodnych na terenach zurbanizowanych, mniejsza presja drapieżnicza (Luniak 2004), a także skłonność ptaków wodnych do dołączania się do stad swojego i innych gatunków (Tamisier 1985).

Zimujące wodniki podawano wcześniej z terenów zurbanizowanych Małopolski (Walaś 2000), z miast Górnego Śląska (Tomiałojć & Stawarczyk 2003) i z Wrocławia (Grochowski 2018), a próby zimowania tego gatunku odnotowano też w Warszawie (Luniak et al. 2001). Wodniki przebywają najczęściej w gęstych szuwarach i ustalenie ich liczby jest w wielu miejscach bardzo trudne (Lewis et al. 2019). Wyższe temperatury panujące zimą w miastach mogą sprzyjać jego występowaniu, jednak ze względu na skryty tryb życia jego liczebność podczas liczeń wykonywanych standardowymi metodami może być silnie zaniżona. W północnej Polsce oraz na Lubelszczyźnie ukierunkowane poszukiwania wodników z zastosowaniem stymulacji głosowej wykazały regularne zimowanie tego gatunku (Sikora 2010, Polak et al. 2019).

Krzyżówka wykazuje bardzo silną tendencję do gromadzenia się w miastach i w porównaniu do innych gatunków kaczek, ma najslabszą skłonność do dalekich przemieszczeń po obniżeniu temperatury zimą (Sauter et al. 2010). Prawdopodobnie więc ptaki te po zamarznięciu zbiorników wodnych w dużej części przenoszą się do pobliskich miast, nie podejmując dłuższych przelotów do miejsc położonych w zachodniej i południowo-zachodniej Europie (Meissner et al. 2015). Liczba krzyżówek w miastach zwiększała się wraz ze wzrostem surowości zimy, co już wykazano we wcześniejszych badaniach w Polsce (Meissner et al. 2012) oraz w Szwecji (Hansson 1966, Gyllin & Larsson 1967). Taką zależność, potwierdzoną w niniejszej pracy, wykazano wcześniej też dla łabędzia niemego (Czapulak 2002, Meissner et al. 2012). Natomiast liczebność łysek podczas czterech sezonów o różnych warunkach pogodowych pozostała na podobnym poziomie. Gatunek ten jest wrażliwy na niskie temperatury (Visser 1978, Górski 1981) i po spadku temperatur i zamarznięciu części zbiorników wodnych odlatuje na obszary o korzystniejszych warunkach do przezimowania. Świadczą o tym wzrosty liczebności łysek w Europie Zachodniej podczas surowych zim, przy jednoczesnych spadkach w central-

nej Europie oraz przemieszczenia zaobraczkowanych osobników w trakcie zimy (Glutz von Blotzheim et al. 1973, Blums & Litzbarski 1982, Rüger et al. 1986). Jednak wyniki te dotyczą lat 70. i 80. – XX w., a w latach 2007–2009 oraz w roku 2023, kiedy prowadzono liczenia ptaków wodnych w miastach Polski, zimy nie były surowe. Reakcja łysiek na niewielkie ochłodzenie nie była więc prawdopodobnie tak silna.

Dla pięciu z sześciu najliczniejszych gatunków wykazano istotną statystycznie zależność między wielkością miasta wyrażoną liczbą mieszkańców i liczebnością ptaków. Wraz z liczbą mieszkańców rośnie bowiem nie tylko powierzchnia miasta, ale także ilość odpadków i liczba osób dokarmiających ptaki (Lepczyk et al. 2004, Tryjanowski et al. 2015). Jednak w przypadku łyski zależność taka się nie zaznaczyła. Nie wszystkie osobniki tego gatunku przebywające na obszarach miejskich korzystają z dokarmiania (Irwin & O'Halloran 1997). Dotyczy to zwłaszcza osobników, które przebywają w dużych stadach i nie korzystają z pokarmu dostarczanego przez ludzi (W. Meissner – dane niepubl.). Taka sytuacja miała właśnie miejsce w Kamieniu Pomorskim, gdzie łyska była zdecydowanie najliczniejszym gatunkiem przebywającym w miejscu odwiedzanym przez ludzi. Wielkość miasta nie jest jednak jedynym czynnikiem, który wpływa na liczbę zimujących ptaków wodnych. Duże znaczenie dla ptaków wodnych zimujących w miastach ma też liczba i rodzaj zbiorników wodnych oraz rozpowszechnienie wśród mieszkańców zwyczaju dokarmiania ptaków (Meissner et al. 2012).

Liczenia ptaków wodnych w miastach nie byłoby możliwe bez udziału 266 osób, które wykonały liczenia i przekazały dane. Byli to: A. Adamczyk, J. Adamiak, S. Aftyka, J. Antczak, W. Bagiński, D. Banach, K. Banasiak, T. Baziak, S. Beuch, M. Białek, T. Błaszczyk, P. Boguszewski, M. Bohr, M. Bojarowski, D. Boroń, M. Brandt, J. Bratek, E. Brzęk, S. Buczyńska, L. Bunkowska, Z. Cennian, S. Chmielewski, W. Chmieliński, T. Chodkiewicz, M. Chrapowicki, A. Chyb, A. Cibis, Z. Cibis, O. Ciebiera, J. Ciemińska, P. Cieśluk, D. Czajka, D. Częstkiewicz, P. Czechowski, D. Czernek, B. Czyż-Pakuła, M. Derlatka, M. Deruś, A. Dmoch, A. Dubicka, J. Dukąła, D. Dydo, J. Dymitrowicz, M. Elas, T. Englot, M. Falkowski, M. Filipiuk, R. Fudalej, S. Gacek, S. Gibowski, Ż. Głowacka, A. Gorczewski, A. Górski, M. Grabek, P. Grochowski, A. Gruszczyński, G. Grygoruk, M. Grzębkowski, S. Guentzel, R. Gustyn, T. Gustyn, M. Gwardjan, O. Gwiazdowski, J. Hankiewicz, F. Hayatli, M. Hosaja, S. Huzarski, M. Hybsz, R. Hybsz, M. Ilkowska-Nowak, C. Iwańczuk, A. Janczyszyn, D. Jankowski, K. Jankowski, M. Janowski, G. Jaszewska, M. Jurek, K. Kajzer, Z. Kajzer, J. Kaliciuk, K. Kałużny, M. Kamiński, K. Karaśkiewicz, K. Karczewski, M. Karwowski, S. Kasjaniuk, J. Kasprzycki, K. Kąciak, D. Kilon, K. Klimaszewski, R. Klimczak, P. Kłonowski, A. Knychala, T. Kobylas, A. Koliński, W. Kopa, P. Kosidło, B. Kotlarz, M. Kozakiewicz, R. Kozik, P. Kozłowska, G. Krogulec, W. Kroker, A. Król, J. Kryszicki, M. Kucharzak, R. Kuropieska, Ż. Lachowska-Filipiuk, Ł. Lamentowicz, J. Lema-Rumińska, J. Lewandowski, K. Lewandowski, P. Lewandowski, A. Lipiński, G. Lorek, M. Łaguna, M. Łaguna, K. Łochowska, D. Łukasik, B. Łukaszewicz, M. Łukaszewicz, A. Łukawska, G. Łysoniewski, D. Maciąg, J. Makowski, K. Malec, A. Malecha, M. Maniakowski, R. Maniarski, D. Marchowski, V. Markelova, M. Markiewicz, H. Mateuszczyk, Ł. Matyjasz, M. Mazur, K. Mączkowski, W. Meissner, K. Mikicińska, K. Mikulski, A. Młynarczyk, M. Molęda, M. Mroczkowski, M. Murawski, J. Mydlak, T. Myszczyński, M. Niedziółka, A. Niemczyk, J. Nikiel, W. Nocoń, J. Nowakowski, E. Nowicka, W. Nuckowska, A. Ochmann, W. Okliński, M. Okrutniak, K. Orzępowska, G. Osojca, S. Osziel, D. Ouk, A. Ożarowska, D. Ożarowski, W. Ożga, M. Pach, M. Pacuk, M. Paczkowski, J. Pakizer, M. Pakuła, E. Paprzycka, A. Parapura, R. Patryniak, K. Pawlukojć, W. Piechowski, R. Piekarski, E. Piskorek, J. Plóciennik, M. Poddaniec, J. Pomorska-Grochowska, S. Protaś, J. Przybylska, D. Raciborski, M. Raczkowska, W. Raczkowski, P. Radek, E. Raith, J. Rapczyński, M. Redlisiak, M. Rejmer, T. Rek, M. Rembowski, Z. Rohde, A. Romanowska, P. Rowiński, P. Rydzkowski, I. Rylska, R. Sandecki, G. Schneider, H. Schwarz, A. Sereda-Cząstkiewicz, B. Sępioł, P. Siejka, J. Sikorski, A. Siwak, K. Siwak, P. Siwak, P. Skalbani, B. Skarbak-Kruszewski, M. Skoczek, K. Skorb, K. Skow-

rońska-Ochmann, J. Skwarska, A. Smolak, B. Smyk, L. Smyk, E. Sokołowska, S. Solaniuk, M. Sowa, P. Stańczak, A. Staszewski, K. Stępniewska, K. Stępniewski, P. Stolarz, M. Stój, A. Sulej, A. Szafran-ski, W. Szczepaniak, H. Sztwiertnia, D. Szymaniak, G. Śnieg, A. Śnieżek, K. Tabernacki, J. Tabor, R. Tęcza, M. Tracz, K. Trzeciński, H. Trzeciak, M. Twardowski, M. Urban, A. Urbaniec, P. Waclawik, R. Wakulski, K. Walasz, T. Wałachowski, Ł. Wardecki, M. Wasilewski, M. Wawrowicz, M. Wężyk, H. Wielgus, D. Winiarski, A. Winiewiewicz, M. Witkowska, M. Wojtkiewicz, J. Wójcik, J. Wróbel, R. Wysocki, W. Zagórska, Z. Zalejska, K. Zalewski, M. Zieliński, P. Zientek, K. Zięba, J. Ziomacka, C. Zontek, P. Żarkiewicz, M. Żmudziński, I. Żuchowska, F. Żurawska, A. Życki.

Literatura

- Adams C.E., Lindsay K.J., Ash S.J. 2006. Urban wildlife management. Taylor and Francis Group, Boca Raton.
- Angel S., Parent J., Civco D.L., Blei A., Potere D. 2011. The dimensions of global urban expansion: Estimates and projections for all countries, 2000–2050. *Prog. Plann.* 75: 53–107.
- Aronson M.F.J., La Sorte F.A., Nilon C.H., Katti M., Goddard M.A., Lepczyk C.A., Warren P.S., Williams N.S.G., Cilliers S., Clarkon B., Dobbs C., Dolan R., Hedblom M., Klotz S., Kooijmans J.L., Kühn I., MacGregor-Fors I., McDonnell M., Mörtberg U., Pyšek P., Siebert S., Sushinsky J., Werner P., Winter M. 2014. A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers. *Proc. R. Soc. B Biol. Sci.* 281: 20133330.
- Avilova K.V. 2008. Number of waterfowl wintering in Moscow (1985–2004): dependence on climate conditions. *Rev. Cat. Ornitol.* 24: 71–78.
- Bednorz J., Kupczyk M., Kuźniak S., Winiecki A. 2000. Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Bergmann P. 2002. Změny v zimování vodních ptáků na Vltavě v Praze v poslední čtvrtině 20. století. *Sylvia* 38: 61–74.
- Berliner Ornithologische Arbeitsgemeinschaft (BOA). 1996. Ergebnisse der Wasservogelzählung in Berlin für die Zählperiode Oktober 1995 bis März 1996. *Berl. ornithol. Ber.* 6: 80–92.
- Berliner Ornithologische Arbeitsgemeinschaft (BOA). 2013. Ergebnisse der Wasservogelzählung in Berlin für die Zählperiode September 2012 bis April 2013. *Berl. ornithol. Ber.* 23: 125–138.
- Betleja J. 2018. Zimowanie ptaków wodnych na Górnym Śląsku i terenach przyległych w latach 2000–2010. *Ptaki Śląska* 25: 43–60.
- Blums P.N., Litzbarski H. 1982. Lysucha – *Fulica atra* L. In: Viksne J.A., Michelson H.A. (eds). Migracii ptic Vostocznioj Evropy i Severnoj Azji: Chiszczyne – žuravleobraznye, ss. 209–283. Nauka, Moskva.
- Bonier F., Martin P.R., Wingfield J.C. 2007. Urban birds have broader environmental tolerance. *Biol. Lett.* 3: 670–673.
- Brodmann P.A., Suter W., Müller W., Wiedemeier P., Brož P., Bühlmann J. 1991. Bestandsentwicklung, Aktionsraum und Habitatnutzung der am unteren Zürichsee überwinternden Lachmöwen *Larus ridibundus*. *Ornithol. Beob.* 88: 9–25.
- Chace J.F., Walsh J.J., 2006. Urban effects on native avifauna: a review. *Landsc. Urban Plan.* 74: 46–69.
- Cempulik P. 1992. Zimowanie kokoszki wodnej *Gallinula chloropus* na Górnym Śląsku. *Not. Orn.* 33: 275–283.
- Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewicz P. 2005. Ptaki krainy Gór Świętokrzyskich. Monografia Faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Kielce–Poznań.
- Chodkiewicz T., Neubauer G., Sikora A., Ławicki Ł., Meissner W., Bobrek R., Cenian Z., Bzoma S., Betleja J., Kuczyński L., Moczarska J., Rohde Z., Rubacha S., Wieloch M., Wylegała P., Zielińska M., Zieliński P., Chylarecki P. 2018. Monitoring Ptaków Polski w latach 2016–2018. *Biul. Monitoringu Przyrody* 17: 1–90.
- Chosińska K., Duduś L., Jakubiec Z. 2012. Supplemental feeding of birds in human settlements of western Poland. *Intern. Stud. Sparrows* 36: 95–102.
- Czapulak A. 2002. Zimowanie łabędzia niemego we Wrocławiu. *Ptaki Śląska* 14: 155–165.

- Czechowski P., Bocheński M. 2006. Ptaki okolic Cybinki. W: Jerzak L. (red.). Fauna doliny Odry okolic Cybinki, ss. 77–107. Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra.
- Czechowski P., Jędro G., Rubacha S., Bocheński M., Wąsicki A. 2019. Ptaki zbiorników Raduszec i Dychów koło Krosna Odrzańskiego oraz terenów przyległych. Ptaki Śląska 26: 35–68.
- Dombrowski A. 1994. Znaczenie śródlądzia Polski w zimowaniu ptaków wodnych. Not. Orn. 35: 115–125.
- Dombrowski A., Kot H., Zyska P. 1993. Liczebność ptaków wodnych zimujących w Polsce w latach 1988–1990. Not. Orn. 34: 5–21.
- Dyrz A. 1971. The passages and wintering of water birds on the Odra near Wrocław. Acta zool. crac. 16: 291–308.
- Dyrz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Figley W.K., Van Druff L.W. 1982. The ecology of urban mallards. Wildlife Monogr. 81: 1–40.
- Flore B.O. 2006. Phenology and trends of roosting numbers of gulls (Laridae) at Lake Alsee, south-western Lower Saxony, 1989/90–2005/06. Vogelwarte 44: 209–227.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M., Bezzel E. 1973. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. 5. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.
- Górski W. 1981. Zimowanie ptaków wodnych w zachodniej i środkowej części polskiego wybrzeża Bałtyku w latach 1969–1972. Acta zool. cracov. 25: 103–137.
- Grimm N.B., Faeth S.H., Golubiewski N.E., Redman C.L., Wu J., Bai X., Briggs J.M. 2008. Global change and the ecology of cities. Science 319: 756–760.
- Grochowski P. 2018. Zimowanie ptaków wodnych we Wrocławiu w latach 2011–2018. Ptaki Śląska 25: 61–81.
- Grochowski P., Beuch S., Czechowski P., Betleja J., Smyk B. 2016. Zimowanie ptaków wodnych na Śląsku w latach 2011–2016. Ptaki Śląska 23: 79–109.
- Güneralp B., Seto K.C. 2013. Futures of global urban expansion: uncertainties and implications for biodiversity conservation. Environ. Res. Lett. 8: 014025.
- Gyllin R., Larsson K. 1967. The mallard (*Anas platyrhynchos*) in the town of Örebro, 1959–1961. Fauna Flora 62: 100–118.
- Hansson L. 1966. Studies on the adaptation of the mallard (*Anas platyrhynchos*) to urban environments. Vår Fågelv. Suppl. 4: 95–140.
- Hebda G. 2001. Przeloty i zimowanie ptaków wodnych na Odrze w Opolu. Zeszyty Przyrodnicze 35: 62–71.
- Heusmann H.W., Burrell R. 1984. Park waterfowl populations in Massachusetts. J. Field. Ornithol. 55: 89–96.
- Hickling R.A.O. 1977. Inland wintering of gulls in England and Wales, 1973. Bird Study 24: 79–88.
- Hobbs R.J., Cramer V.A. 2008. Restoration ecology: interventionist approaches for restoring and maintaining ecosystem function in the face of rapid environmental change. Annu. Rev. Environ. Resour. 33: 39–61.
- Indykiewicz P., Frieske A. 2011. Species diversity and dynamics of water and wetland birds wintering in the cities and towns of the Kujawsko-Pomorskie Province (Poland) during 2007–2011. In: Indykiewicz P., Jerzak L., Böhner J., Kavanagh B. (eds). Urban Fauna. Studies of animal biology, ecology and conservation in European cities, ss. 399–413. UTP, Bydgoszcz.
- Irwin S., O'Halloran J. 1997. The wintering behaviour of Coot *Fulica atra* L. at Cork Lough, south-west Ireland. Biol. Environ.: Proc. Roy. Irish Acad. 97B: 157–162.
- Jasso L. 2009. Výskyt kachnický mandarínské (*Aix galericulata*) v České republice (1978–2008). Sylvia 45: 115–120.
- Jarman E.J., Gartrell B.D., Battley P.F. 2020. Differences in body composition between urban and rural Mallards, *Anas platyrhynchos*. J. Urban Ecol. 6: 1–11.
- Jones D., Reynolds S.J. 2008. Feeding birds in our towns and cities: a global research opportunity. J. Avian Biol. 39: 265e271.
- Kot H., Zyska P., Dombrowski A. 1987. Liczebność i rozmieszczenie ptaków wodnych w Polsce w styczniu 1985 roku. Not. Orn. 28: 17–48.

- Kozłowski J.M. 1967. Ptaki wodne na Wiśle pod Krakowem w latach 1962–65. *Acta Ornithol.* 10: 54–63.
- Kozulin A., Schokalo S., Natikanets V., Ostrovski O., Sidorenko O. 2001. Numbers and distribution of wintering waterfowl in Belarus. *Acta Zool. Lithuanica* 11: 260–265.
- Kubelka V. 2012. Zimování vodních ptáků v Českých Budějovicích během 20 let (1993–2012). *Acta Musei Bohemiae Meridionalis in České Budějovice – Scientiae naturales* 52: 118–149.
- Langley L.P., Bearhop S., Burton N.H.K., Banks A.N., Frayling T., Thaxter C.B., Clewley G.D., Scragg E., Votier S.C. 2023. Urban and coastal breeding lesser black-backed gulls (*Larus fuscus*) segregate by foraging habitat. *Ibis* 165: 214–230.
- Lepczyk C.A., Mertig A.G., Liu J.G. 2004. Assessing landowner activities related to birds across rural-to-urban landscapes. *Environ. Manag.* 33: 110–125.
- Lewis L.J., Burke B., Fitzgerald N., Tierney T.D., Kelly S. 2019. Irish Wetland Bird Survey: Waterbird status and distribution 2009/10–2015/16. *Irish Wildlife Manuals* 106. National Parks and Wildlife Service, Department of Culture, Heritage and the Gaeltacht, Ireland.
- Luniak M. 2004. Synurbization – adaptation of animal wildlife to urban development. In: Harris L.K., Shaw W.W., Van Druff L. (eds). *Proc. of the 4th International Symposium on Urban Wildlife Conservation*, May 1–5, 1999, pp. 50–55. University of Arizona, Tucson.
- Luniak M. 2008. Synurbizacja – dostosowanie się zwierząt do urbanizacji. W: Barczak T., Indykiewicz P. (red.). *Fauna miast*, ss. 13–19. ATR Bydgoszcz, Bydgoszcz.
- Luniak M., Kozłowski P., Nowicki W., Pliś J. 2001. *Ptaki Warszawy 1962–2000*. PAN, Warszawa.
- Ławicki Ł. 2014. The Great White Egret in Europe: population increase and range expansion since 1980. *Brit. Birds* 107: 8–25.
- McCorquodale D.B., Knapp R.W. 2003. Changes in numbers of wintering American Black Ducks and Mallards in urban Cape Breton Island, Nova Scotia. *Northeast. Nat.* 10: 297–304.
- McGranahan G., Marcotullio P., Bai X., Balk D., Braga T., Douglas I., Elmqvist T., Rees W.E., Satterthwaite D., Songore J., Zlotnik H. 2006. Urban systems. In: Hassan R., Scholes R., Ash N. (eds). *Ecosystems and human well-being: Current state and trends*, pp. 797–825. Island Press, Washington.
- Meissner W., Betleja J. 2007. Skład gatunkowy, liczebność i struktura wiekowa mew Laridae zimujących na składowiskach odpadów komunalnych w Polsce. *Not. Orn.* 48: 11–27.
- Meissner W., Chodkiewicz T., Wardecki Ł., Siejka P., Antczak J., Bagiński W., Betleja J., Czastkiewicz D., Czechowski P., Filipiuk M., Górski A., Grochowski P., Grygoruk G., Hybsz R., Kajzer Z., Kaliński A., Łukaszewicz M., Marchowski D., Rowiński P., Szczepaniak W., Walasz K. 2022. Liczebność i rozmieszczenie ptaków wodnych zimujących w Polsce w roku 2020. *Ornis Pol.* 63: 215–244.
- Meissner W., Ciopcińska K. 2007. Behaviour of Mute Swans *Cygnus olor* wintering at a municipal beach in Gdynia, Poland. *Ornis Svec.* 17: 148–153.
- Meissner W., Markowska K. 2009. Influence of low temperatures on behaviour of mallards (*Anas platyrhynchos* L.). *Pol. J. Ecol.* 57: 799–803.
- Meissner W., Nitecki C. 1999. The species composition and age structure of gulls wintering in the selected places of the Gulf of Gdańsk. *Ring* 21: 23–40.
- Meissner W., Rowiński P., Kleinschmidt L., Antczak J., Wilniewicz P., Betleja J., Maniarski R., Afra-nowicz-Cieślak R. 2012. Zimowanie ptaków wodnych na terenach zurbanizowanych w Polsce w latach 2007–2009. *Ornis Pol.* 53: 249–273.
- Meissner W., Rowiński P., Polakowski M., Wilniewicz P., Marchowski D. 2015. Impact of temperature on the number of mallards, *Anas platyrhynchos*, wintering in cities. *North-West. J. Zool.* 11: 213–218.
- Meissner W., Staniszevska J., Bzoma S. 2007. Liczebność oraz struktura gatunkowa i wiekowa mew Laridae w regionie Zatoki Gdańskiej w okresie pozalęgowym. *Not. Orn.* 48: 67–81.
- Meissner W., Ściborski M. 2003. Zimowanie ptaków wodnych na Zatoce Gdańskiej w sezonach 2001/2002 i 2002/2003. *Not. Orn.* 44: 291–299.

- Mills G., Fitcher J., Stewart I.D. 2021. The urban heat island: Its energetic basis and management. In: Palme M., Salvati A. (eds). Urban microclimate modelling for comfort and energy studies, pp. 23–53. Springer International Publishing, Cham.
- Mourková J., Bergmann P., Bílý M. 2009. Zimování slípky zelenonohé (*Gallinula chloropus*) a lisky černé (*Fulica atra*) ve středních Čechách (1995–2007) a v Praze (1970–2007). *Sylvia* 45: 121–136.
- Müller N., Ignatieva M., Nilon C.H., Werner P., Zipperer W.C. 2013. Patterns and trends in urban biodiversity and landscape design. In: Elmqvist T., Fragkias M., Goodness J., Güneralp B., Marcotullio P.J., McDonald R.I., Parnell S., Schewenius M., Sendstad M., Seto K.C., Wilkinson C. (eds). Urbanization, biodiversity and ecosystem services: Challenges and opportunities. A global assessment, pp: 123–174. Springer, Dordrecht.
- Pawelec W., Pietrzykowska A., Wereski S. 2002. Biuletyn Państwowej Służby Hydrologiczno-meteorologicznej, styczeń 2023. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Pohlert T. 2014. The Pairwise Multiple Comparison of Mean Ranks Package (PMCMR). R package. <http://CRAN.R-project.org/package=PMCMR>.
- Polak M., Brambilla M., Jedlikowski J. 2019. Habitat selection and response to playback in wintering Water Rails *Rallus aquaticus*. *Bird Study* 66: 510–518.
- Polakowski M., Skierczyński M., Broniszewska M. 2010. Effect of urbanization and feeding intensity on the distribution of wintering Mallards *Anas platyrhynchos* in NE Poland. *Ornis Svec.* 20: 76–80.
- Pollock C., O'Halloran J. 1995. The winter behaviour of the moorhen *Gallinula chloropus* L. (Gruiformes: Rallidae) at Cork Lough. *Biol. Environ.: Proc. Roy. Irish Acad.* 95B: 59–64.
- Ríos-Chelén A.A., Quirós-Guerrero E., Gil D., Macías García C. 2013. Dealing with urban noise: vermilion flycatchers sing longer songs in noisier territories. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 67: 45–152.
- Rüger A., Prentice C., Owen M. 1986. Results of the IWRB International Waterfowl Census 1967–1983. IWRB Special Publication 6.
- Sauter A., Korner-Nievergelt F., Jenni L. 2010. Evidence of climate change effects on within-winter movements of European Mallards *Anas platyrhynchos*. *Ibis* 152: 600–609.
- Schmidt M., Mädlow W. 2006. Die Ausbreitung der Mandarinente (*Aix galericulata*) im Berliner Raum. *Berl. ornithol. Ber.* 16: 22–28.
- Schreiber R.W. 1967. Roosting behavior of the herring gull in central Maine. *Wilson Bull.* 79: 421–431.
- Seto K.C., Fragkias M., Güneralp B., Reilly M.K. 2011. A meta-analysis of global urban land expansion. *PLoS ONE* 6: e23777.
- Sikora A. 2010. Zimowanie wodnika *Rallus aquaticus*, kszyska *Gallinago gallinago* i słonki *Scolopax rusticola* w północnej Polsce oraz uwagi o ich wykrywaniu. *Ornis Pol.* 51: 182–194.
- Schrey E. 1982. Die Möwen (Laridae) der Cuxhavener Müllkippe – saisonale Bestandsschwankungen und herkunft nach Ringfunden. *Seevögel, Sonderband*: 107–113.
- Schwab A., Bornhauser-Sieber U., Keller V. 2001. Entwicklung der Wasservogelbestände im Luzerner Seebecken (Vierwaldstättersee) von 1954/55 bis 2000/2001. *Ornithol. Beob.* 98: 179–208.
- Soriano-Redondo A., Gutiérrez J.S., Hodgson D., Bearhop S. 2020. Migrant birds and mammals live faster than residents. *Nat. Commun.* 11: 5719.
- Slabbekoorn H. 2013. Songs of the city: noise-dependent spectral plasticity in the acoustic phenotype of urban birds. *Anim. Behav.* 85: 1–11.
- Tamiser A. 1985. Some considerations on the social requirements of ducks in winter. *Wildfowl* 36: 104–108.
- Tomczyk A.M., Bednorz E. (red.). 2022. Atlas klimatu Polski (1991–2020). Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tryjanowski P., Sparks T.H., Biaduń W., Brauze T., Hetmański T., Martyka R., Skórka P., Indykiewicz P., Myczko Ł., Kunysz P., Kawa P., Czyż S., Czechowski P., Polakowski M., Zduniak P., Jerzak

- L., Janiszewski T., Goławski A., Dudu L., Nowakowski J.J., Wuczyński A., Wysocki D. 2015. Winter bird assemblages in rural and urban environments: A national survey. PLoS ONE 10: e0130299.
- United Nations. 2019. World urbanization prospects: The 2018 revision. United Nations, New York.
- Vidal A. 1981. Die Überwinterung der Lachmöwe *Larus ridibundus* im Stadtgebiet von Regensburg. Anz. Orn. Ges. Bayern 20: 127–137.
- Visser J. 1978. Fat and protein metabolism and mortality in the Coot *Fulica atra*. Ardea 66: 173–183.
- Vránová S. 2010. Zimování vodních ptáků v Pardubicích v letech 2003–2008. Panurus 19: 5–32.
- Własz K. (red.). 2000. Atlas ptaków zimujących Małopolski. Małopolskie Towarzystwo Ornitologiczne, Kraków.
- Wardecki Ł., Chodkiewicz T., Beuch S., Smyk B., Sikora A., Neubauer G., Meissner W., Marchowski D., Wylegała P., Chylarecki P. 2021. Monitoring Ptaków Polski w latach 2018–2021. Biul. Monitoringu Przyrody 22: 1–80.
- Włodarczyk R., Janiszewski T. 2008. Zimowanie łabędzia niemego *Cygnus olor* w miastach na tle całego regionu łódzkiego. W: Indykiewicz P., Jerzak L., Barczak T. (red.). Fauna Miast. Ochronić różnorodność biotyczną w miastach, ss. 530–536. SAR „Pomorze”, Bydgoszcz.
- Zagalska-Neubauer M. 2004. Wzrost liczebności mew z kompleksu mewy srebrzystej *Larus argentatus* w Wielkopolsce w latach 1990–2001. Not. Orn. 45: 159–168.
- Zimny H. 2005. Ekologia miasta. Agencja Reklamowo-Wydawnicza Arkadiusz Grzegorzczak, Warszawa.