



## Awifauna wodno-błotna w krajobrazie rolniczym Niziny Północnomazowieckiej

Andrzej Węgrzynowicz

**Abstrakt:** Badania prowadzono w latach 2014 i 2016 w krajobrazie rolniczym Niziny Północnomazowieckiej na obszarze o łącznej powierzchni 320 km<sup>2</sup>. Inwentaryzacją objęto lęgowe gatunki ptaków wodno-błotnych Non-Passeriformes, które liczone były na wybranych zbiornikach wodnych, ciekach, zabagnieniach, rozlewiskach śródpolnych itp. Stwierdzono 19 gatunków należących do tej grupy ekologicznej. Wśród nich dominowały krzyżówka *Anas platyrhynchos* (zagęszczenie krajobrazowe do 116 par/100 km<sup>2</sup>), kokoszka *Gallinula chloropus* (do 27–29 par/100 km<sup>2</sup>), łyska *Fulica atra* (25–28 par/100 km<sup>2</sup>) i wodnik *Rallus aquaticus* (18–20 par/100 km<sup>2</sup>). W wilgotniejszym sezonie 2014 rozpowszechnienie tych gatunków było stosunkowo wysokie (w szczególności kokoszki i łyski – odpowiednio 54% i 43%), osiągały one też wysokie zagęszczenia środowiskowe (do 1,5–1,7 par/ha w przypadku kokoszki i wodnika oraz 4,7 par/ha dla łyski). Kluczowym czynnikiem wpływającym na bogactwo gatunkowe zespołu oraz liczebność większości gatunków był poziom wód gruntowych w danym sezonie. Szczególnie duże różnice liczebności w dwóch sezonach o odmiennych warunkach hydrologicznych stwierdzono dla śmieszki *Chroicocephalus ridibundus*, perkozka *Tachybaptus ruficollis*, kokoszki, wodnika i łyski.

**Słowa kluczowe:** krajobraz rolniczy, ptaki wodno-błotne, preferencje siedliskowe, Nizina Mazowiecka

**Breeding wetland birds in the agriculture landscape of the Mazovian Lowland (Central Poland). Abstract:** The survey of breeding Non-Passeriformes associated with wetlands (water reservoirs, watercourses, marshes, midfield overflow areas etc.) was conducted in 2014 and 2016 at the study plot (320 km<sup>2</sup>) situated in the northern part of the Mazovian Lowland (Central Poland), in a typical agricultural landscape. In total, 19 species were recorded. The dominant species were the Mallard *Anas platyrhynchos* (density of up to 116 pairs/100 km<sup>2</sup>), Moorhen *Gallinula chloropus* (up to 27–29 pairs/100 km<sup>2</sup>), Coot *Fulica atra* (25–28 pairs/100 km<sup>2</sup>) and Water Rail *Rallus aquaticus* (18–20 pairs/100 km<sup>2</sup>). In the “wet” season of 2014, the coverage of these species was relatively high (particularly of Moorhen and Coot – 54% and 43%, respectively); they often reached high habitat densities (up to 1.5–1.7 pair/ha for Moorhen and Water Rail and 4.7 for Coot). The level of groundwater has been recognized as a key factor affecting the number of individuals and species richness – the numbers of most species (especially Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus*, Little Grebe *Tachybaptus ruficollis*, Moorhen, Water Rail and Coot) differed significantly between two seasons differing in this variable.

**Key words:** agricultural landscape, wetland birds, habitat preferences, Mazovian Lowland

Głównymi elementami krajobrazu rolniczego są tereny uprawne oraz zabudowa wiejska. Jednak krajobraz rolniczy często urozmaicony jest przez inne siedliska, takie jak zadrzewienia czy fragmenty łąk, których obecność wpływa na różnorodność awifauny (Herzon & O'Hara 2007, Tryjanowski et al. 2009, Tworek 2010). Na bogactwo awifauny wpływa również obecność środowisk marginalnych, mających niewielki udział powierzchniowy w strukturze krajobrazu rolniczego (Tryjanowski 1999). Do środowisk takich należą cieki i zbiorniki wodne, będące potencjalnym siedliskiem lęgowym dla szeregu gatunków ptaków.

Wiedza o występowaniu ptaków związanych ze środowiskami wodnymi w krajobrazie rolniczym Polski jest fragmentaryczna i pochodzi na ogół z opracowań dotyczących wybranych, głównie lądowych gatunków ptaków (np. Pugacewicz 2000, Szymkiewicz 2003, Gołowski & Dombrowski 2004, Orłowski 2005, Orzechowski & Jermaczek 2009). Ponieważ są one oparte na badaniach prowadzonych zwykle na niezbyt dużych powierzchniach (na ogół poniżej 50 km<sup>2</sup>), nie dostarczają miarodajnych danych dotyczących występowania ptaków w siedliskach marginalnych, jakimi są zbiorniki wodne. Ponadto, badania zespołów ptaków krajobrazu rolniczego standardowo oparte są na metodach kartograficznej lub transektowej, które nie przewidują prowadzenia stymulacji głosowej ptaków, co znacząco zmniejsza szanse wykrycia niektórych gatunków związanych ze środowiskami wodnymi (Dombrowski et al. 1993).

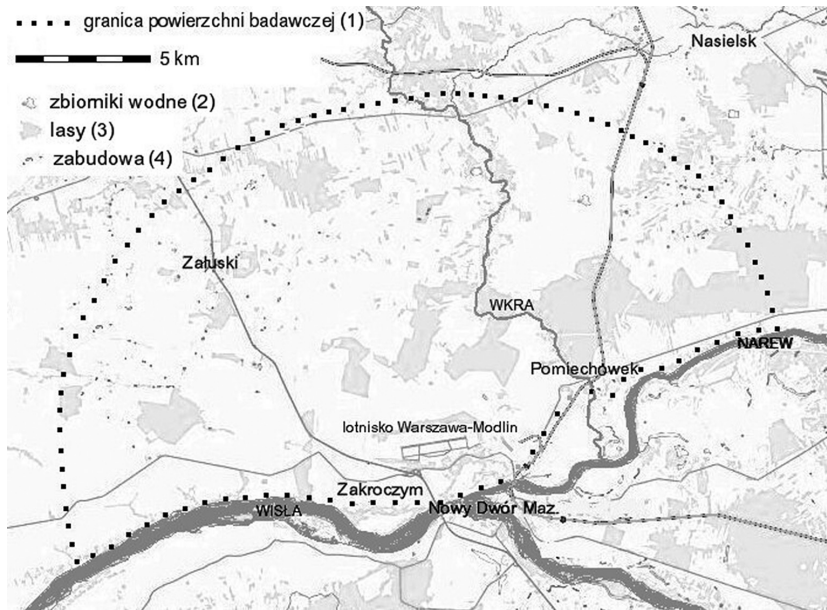
Niniejsze opracowanie ma na celu wypełnienie luki w wiedzy na temat zespołu ptaków wodno-błotnych gniazdujących w krajobrazie rolniczym w oparciu o badania ukierunkowane na tę grupę ptaków, prowadzone na dużej powierzchni badawczej reprezentującej typowy krajobraz rolniczy Niziny Północnomazowieckiej.

## Teren badań

Badania prowadzono na terenie Niziny Północnomazowieckiej, w mezoregionach Wysoczyzna Płońska i Wysoczyzna Ciechanowska. Oba regiony mają charakter rolniczy, stosunkowo niską lesistość, brak tu również dużych zbiorników wodnych. Dominują tu gleby brunatne i płowe wykształcone na glinach i piaskach morenowych. Teren jest równinny, miejscami urozmaicony pasmami polodowcowych wzgórz o wysokości względnej dochodzącej do 100 m (Kondracki 2000).

Obserwacje prowadzono równoległe z badaniami awifauny na terenach wokół lotniska w Modlinie (Węgrzynowicz 2014). Dlatego też powierzchnia próbna (320 km<sup>2</sup>), na której prowadzono niniejsze badania, wyznaczona została w oparciu o punkty znajdujące się na dwóch krańcach pasa startowego lotniska w Modlinie. Powierzchnia obejmowała obszar w promieniu 13 km od tych punktów, tylko jej południową granicę stanowiła krawędź doliny Wisły i Narwi (ryc. 1).

W obrębie powierzchni brak było większych miejscowości – największą z nich jest Zakroczym (ok. 3 tys. mieszkańców). Środowiska wodne – zbiorniki, cieki, podtopione fragmenty łąk i pól – zajmowały łącznie ok. 207 ha (dane dla roku 2014), co stanowi 0,6% powierzchni badawczej. Na badanym obszarze zlokalizowano 92 zbiorniki wodne (lub kompleksy zbiorników) o powierzchni co najmniej 0,1 ha (maksymalnie 13,0 ha; średnio 1,3 ha; Me=0,4 ha), przy czym 77% z nich miało powierzchnię poniżej 1 ha. Większość z nich stanowiły oczka śródpolne, stawy wiejskie i przydomowe, mniejszy udział miały zbiorniki i zabagnienia śródleśne oraz torfianki i starorzecza. Teren badań przecina liczący 19 km odcinek rzeki Wkry. Jest to rzeka średniej wielkości, płytka, z niewielką liczbą wysp oraz piaszczystych i mulistych odsypisk. Dolina Wkry na badanym



**Ryc. 1.** Teren badań

**Fig. 1.** Study area. (1) – the boundary of the study area, (2) – water bodies, (3) – forests, (4) – built-up area

odcinku jest stosunkowo wąska, brak tu zalewowych łąk, a starorzecza są nieliczne. Na badanej powierzchni znajduje się też dziesięciokilometrowy odcinek ciekę Struga, płynącego w częściowo zabagnionej dolinie o szerokości do 150 m, oraz krótki fragment innego małego ciekę, jak również nieliczne, wąskie rowy melioracyjne.

Podczas badań nie kontrolowano całej powierzchni próbnej, a jedynie środowiska stanowiące potencjalne miejsca występowania ptaków wodno-błotnych: ciekę, zbiorniki wodne, zabagnienia, obniżenia terenu z okresowo stagnującą wodą, podmokłe łąki itp., zdefiniowane w Konwencji Ramsarskiej (Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat) jako mokradła. Tereny te wyznaczono w opar-

**Tabela 1.** Charakterystyka badanych mokradel. Podany areał odnosi się do sezonu 2014

**Table 1.** Characteristics of the studied wetlands. The area of wetlands refers to 2014. (1) – habitat type, (2) – number of studied objects, (3) – area [ha], (4) – the size of water bodies, (5) – water-courses, (6) – medium sized rivers, (7) – small rivers and drainage ditches, (8) – marshy river valleys, (9) – flooded fields and meadows

Typ środowiska (1)		Liczba (% badanych obiektów) (2)	Powierzchnia łączna w ha (% powierzchni) (3)
Zbiorniki wodne	< 0,1 ha	29 (23,2)	1,8 (0,9)
– wielkość (4)	0,1–0,9 ha	63 (50,4)	22,7 (11,0)
	1,0–4,9 ha	15 (12,0)	32,1 (15,5)
	≥5,0 ha	6 (4,8)	51,3 (24,8)
Ciekę (5)	średnie rzekę (6)	1 (0,8)	ok. 60 (29,0)
	małe rzekę i rowy (7)	5 (4,0)	ok. 2 (1,0)
	zabagnione doliny rzeczne (8)	2 (1,6)	34 (16,4)
Podtopione łąki i pola itp. (9)		4 (3,2)	3 (1,4)

ciu o dokładną analizę ortofotomap dostępnych w aplikacji GoogleEarth (<https://www.google.com/intl/pl/earth/>), z wykorzystaniem opcji zdjęć historycznych oraz map topograficznych w skali 1:10 000. Do niektórych prywatnych stawów nie udało się uzyskać dostępu. W efekcie, w obu sezonach skontrolowano 125 obiektów spełniających definicję mokradeł o łącznej powierzchni ok. 207 ha (tab. 1), co stanowi 96% powierzchni środowisk wodnych na powierzchni badawczej.

Rok 2016 był znacznie suchszy niż 2014; poziom wody w zbiornikach i ciekach był niski od wczesnej wiosny i z każdym tygodniem się obniżał, tak że część (20%) zbiorników już w kwietniu wyschła całkowicie. Powierzchnia wielu pozostałych zbiorników zmniejszyła się, w większości spadł również znacząco poziom wody, np. na największym badanym zbiorniku w miejscowości Smulska różnica poziomu wody w pierwszej połowie maja w obu latach wynosiła ok. 40 cm.

## Metody

Badania prowadzono w latach 2014 i 2016. Inwentaryzacją objęto zespół lęgowych ptaków wodno-błotnych z grupy Non-Passeriformes, tj. błazkodziobe Anseriformes, perkozowe Podicipediformes, żurawiowe Gruiformes, siewkowe Charadriiformes, czaplowate Ardeidae, błotniaka stawowego *Circus aeruginosus* oraz zimorodka *Alcedo atthis*. Z wymienionych grup wyłączono gatunki mogące w mniejszym lub większym stopniu gniazdować na terenach całkowicie suchych, takie jak derkacz *Crex crex*, czajka *Vanellus vanellus*, sieweczki *Charadrius* sp., czapla siwa *Ardea cinerea*.

Podczas pierwszej kontroli, którą w obu latach przeprowadzono między 7 a 23 kwietnia, odwiedzano wszystkie wytypowane uprzednio i dostępne obszary mokradeł. Głównym celem tej kontroli było określenie liczebności krzyżówki *Anas platyrhynchos*. Okres, w którym prowadzono kontrolę pokrywa się w dużym stopniu z terminem wskazywanym jako prawdopodobnie optymalny dla oceny liczebności tego gatunku (Bartoszewicz & Chylarecki 2015). Jedynie na Wkrze liczebność krzyżówki ustalono podczas spływu, w nieco późniejszym terminie. W przypadku terenów nie stwarzających warunków do gniazdowania dla gatunków innych niż krzyżówka (brak roślinności wynurzonej, drzew i krzewów zanurzonych w wodzie oraz wysp), rezygnowano z dalszych kontroli. Na pozostałych terenach, w okresie od końca kwietnia do końca czerwca (niekiedy do końca lipca), wykonywano kolejne 2–4 dzienne kontrole, zależnie od ich wielkości i obecności roślinności wodnej lub zanurzonych w wodzie krzewów (Surmacki 1998). Na każdym z tych obszarów przynajmniej dwukrotnie prowadzono stymulację głosową wodnika *Rallus aquaticus*, kokoszki *Gallinula chloropus*, zielonki *Zapornia parva* i perkozka *Tachybaptus ruficollis*. Na silnie zarośniętych zbiornikach, o niewielkim lustrze wody, prowadzono również stymulację głosową łyski *Fulica atra*. W tego typu środowiskach stymulacja przyspieszała lub wręcz umożliwiała wykrycie obecności tego gatunku. Dodatkowo, na wybranych, większych i silnie zarośniętych zbiornikach, przeprowadzono w maju kontrolę nocną, podczas której prowadzono stymulację głosową zielonki i kropiatki *Porzana porzana*.

Podczas badań nie prowadzono porannych nasłuchów w celu wykrycia stanowisk żurawia *Grus grus*, dlatego też liczebność tego gatunku może być zaniżona. Ocenę liczebności żurawia oparto na obserwacjach osobników wykazujących zachowania terytorialne dokonywanych podczas standardowych kontroli opisanych powyżej. Niedoszacowanie liczebności populacji tego gatunku może również wynikać z tego, że nie kontrolowano

systematycznie wszystkich lasów znajdujących się na powierzchni badawczej, a jedynie te ich fragmenty, które podczas analizy map wytypowano jako podmokłe.

W obu latach badań w pierwszej dekadzie maja przeprowadzono spływy Wkrą, a niektóre jej odcinki skontrolowano także w innych terminach. Pozostałe, niewielkie ciekły kontrolowane były fragmentarycznie.

Interpretację danych w zakresie statusu lęgowości i oceny liczebności obserwowanych ptaków oparto na zaleceniach Borowiec et al. (1981), Ranoszka (1983) oraz Chylareckiego et al. (2015). W czasie prowadzenia stymulacji głosowej ptaków wodno-błotnych uwzględniono uwagi Dombrowskiego et al. (1993).

Zagęszczenia ptaków na całej powierzchni badawczej podano w przeliczeniu na 100 km<sup>2</sup>, zagęszczenia środowiskowe (na poszczególnych obiektach) – w przeliczeniu na 1 ha. Dla wybranych gatunków (perkozek, wodnik, kokoszka, łyska) określono rozpowszechnienie, rozumiane jako proporcja zbiorników wodnych, na których stwierdzono dany gatunek w stosunku do łącznej liczby wszystkich skontrolowanych zbiorników o powierzchni co najmniej 0,1 ha.

**Tabela 2.** Liczebność i zagęszczenie (par/100 km<sup>2</sup>) ptaków wodno-błotnych gniazdujących w sezonach 2014 i 2016 na terenach podmokłych Niziny Północnomazowieckiej

**Table 2.** Number of wetland birds breeding in 2014 and 2016 in the northern part of the Mazovian Lowland. (1) – species, (2) – number of pairs, (3) – density (number of pairs/100 km<sup>2</sup>)

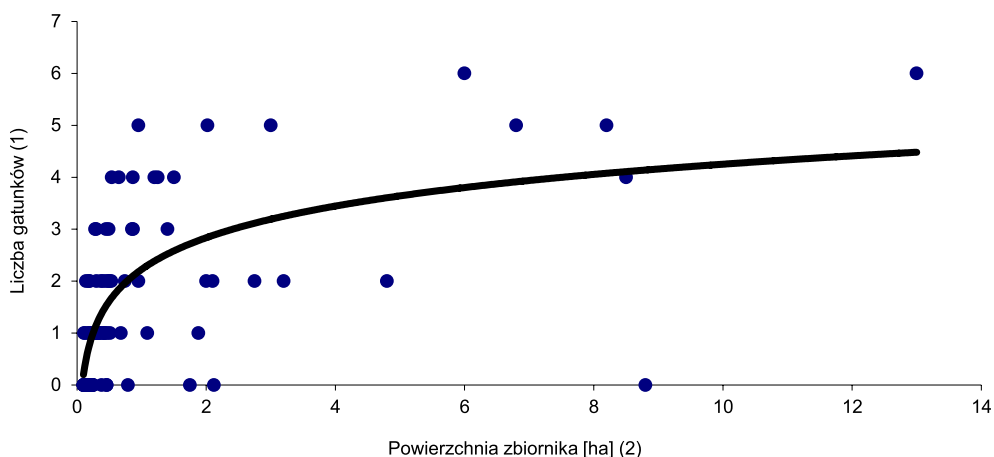
Gatunek (1)	2014		2016	
	l. par (2)	zagęszczenie (3)	l. par (2)	zagęszczenie (3)
<i>Anas platyrhynchos</i>	371	115,9	245	76,6
<i>Fulica atra</i>	80–88	25,0–27,5	40–46	12,5–14,4
<i>Gallinula chloropus</i>	86–92	26,9–28,8	30–33	9,4–10,3
<i>Rallus aquaticus</i>	57–63	17,8–19,7	25–27	7,8–8,4
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	33	10,3	3	0,9
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	27	8,4	7	2,2
<i>Circus aeruginosus</i>	12	3,8	8	2,5
<i>Mergus merganser</i>	6–9	1,9–2,8	5–8	1,6–2,5
<i>Grus grus</i>	6	1,9	4	1,2
<i>Cygnus olor</i>	5	1,6	3–4*	0,9–1,2*
<i>Actitis hypoleucos</i>	4	1,2	3–4	0,9–1,2
<i>Alcedo atthis</i>	3	0,9	2–3	0,6–0,9
<i>Aythya ferina</i>	2	0,6	2	0,6
<i>Botaurus stellaris</i>	2	0,6	2	0,6
<i>Anas querquedula</i>	3	0,9		
<i>Anas crecca</i>	3	0,9		
<i>Podiceps cristatus</i>	3	0,9		
<i>Tringa totanus</i>	2	0,6		
<i>Podiceps grisegena</i>	1	0,3		

\* w przypadku górnej wartości uwzględniono parę bez gniazda – higher value includes a pair without the nest.

**Tabela 3.** Rozpowszechnienie i zagęszczenie perkozka *Tachybaptus ruficollis*, wodnika *Rallus aquaticus*, kokoszki *Gallinula chloropus* i łyski *Fulica atra* na badanym terenie. Rozpowszechnienie – proporcja zbiorników, na których stwierdzono poszczególne gatunki w stosunku do łącznej liczby wszystkich skontrolowanych zbiorników o powierzchni co najmniej 0,1 ha (N=84). Podano powierzchnię najmniejszego zbiornika, na którym stwierdzono dany gatunek. Maksymalne zagęszczenia środowiskowe (par/ha) pochodzą z sezonu 2014, a w jednym przypadku (\*) z roku 2016

**Table 3.** Coverage and density of the Little Grebe, Water Rail, Moorhen and Coot on the study plot. (1) – species, (2) – coverage (proportion of water bodies, at which the species was found); only water bodies greater than  $\geq 0.1$  ha were analysed (N=84), (3) – the area of the smallest water body occupied by particular species, (4) – maximal habitat densities – the values come from 2014, and exceptionally (\*) from 2016, (5) – habitat, (6) – density (pairs/ha)

Gatunek (1)	Rozpowszechnienie [%] (2)		Min. pow. zbiornika (ha) (3)	Maks. zagęszczenia środowiskowe (4)	
	2014	2016		Siedlisko (ha) (5)	zagęszczenie (6)
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	25	7	0,10	starorzecze (3,0)	1,0
<i>Rallus aquaticus</i>	13	4	0,45	zabagnienia śródlęśne (6,0)	1,3–1,5
				torfianki (13,0)	0,9–1,0
				dolina rzeki (34,0)	0,6–0,7
<i>Gallinula chloropus</i>	54	26	0,11	starorzecze (3,0)	1,7
				torfianki (13,0)	0,9–1,1
				zabagn. śródlęśne (6,0)	0,8–1,0
<i>Fulica atra</i>	43	21	0,11	staw wiejski (1,5)	4,7
				staw wiejski (1,9)	3,2–3,7*



**Ryc. 2.** Zależność liczby gatunków lęgowych od powierzchni [ha] zbiornika wodnego.

**Fig. 2.** Relationship between the number of breeding species and water body area. (1) – number of species, (2) – water body area [ha]

**Tabela 4.** Występowanie ptaków wodno-błotnych w poszczególnych typach środowisk. W przypadku łyski, kokoszki, wodnika i perkozka podano procentowy udział par gniazdujących w danym typie środowiska. W przypadku pozostałych gatunków wskazano jedynie na obecność (+) lub brak par lęgowych w danym środowisku. Z zestawienia wyłączono krzyżówkę

**Table 4.** Occurrence of birds in different habitat types. Percentage of pairs breeding in a particular habitat type is provided for the Coot, Moorhen, Water Rail and Little Grebe, while for remaining species only their presence (+). The Mallard has been excluded from this summary. (1) – species, (2) – size of water bodies, (3) – medium sized rivers, (4) – marshy river valleys, (5) – others

Gatunek (1)	Zbiorniki wodne – wielkość (ha) (2)						Średnie rzeki (3)		Zabagnione doliny rzeczne (4)		Pozostałe (5)	
	0,1–0,99		1,00–4,99		5,00–13,0		2014	2016	2014	2016	2014	2016
	2014	2016	2014	2016	2014	2016						
<i>Fulica atra</i>	42	30	32	44	26	26						
<i>Gallinula chloropus</i>	47	48	17	30	34	18			1	1	1	3
<i>Rallus aquaticus</i>	6	4	8		48	22			38	74		
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>					+	+						
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	55	+	41	+	4	+					+	
<i>Circus aeruginosus</i>	+	+	+		+	+			+	+		
<i>Mergus merganser</i>							+	+				
<i>Grus grus</i>	+	+	+		+	+			+	+		
<i>Cygnus olor</i>	+		+	+	+	+						
<i>Actitis hypoleucos</i>							+	+				
<i>Alcedo atthis</i>							+	+				
<i>Aythya ferina</i>			+	+								
<i>Botaurus stellaris</i>					+	+						
<i>Anas querquedula</i>			+									+
<i>Anas crecca</i>	+				+							
<i>Podiceps cristatus</i>					+							
<i>Tringa totanus</i>												+
<i>Podiceps grisegena</i>			+									

## Wyniki

Na badanym terenie w roku 2014 stwierdzono 19 gatunków wodno-błotnych Non-Passeriformes, a w roku 2016 – 14 gatunków (tab. 2). W obu latach najliczniejszym gatunkiem była krzyżówka (> 100 par/100 km<sup>2</sup>). Zagęszczenia kolejnych 4 gatunków – łyski, kokoszki, wodnika i śmieszki przekroczyły w roku 2014 wartość 10 par/100 km<sup>2</sup>. W przypadku większości gatunków liczebność w roku 2016 była znacznie niższa niż dwa

lata wcześniej. Szczególnie silny spadek odnotowano w przypadku śmieszki (o 91%), perkozka (74%), kokoszki (64–65%), wodnika (56–57%) i łyski (48–50%).

Spośród czterech najliczniejszych gatunków (z wyłączeniem krzyżówki i śmieszki), najwyższe rozpowszechnienie osiągnęła kokoszka – w roku 2014 stwierdzono ją na co drugim badanym zbiorniku o powierzchni powyżej 0,1 ha; niewiele niższą wartość osiągnęła w tym sezonie też łyska (tab. 3). Dla wszystkich tych gatunków rozpowszechnienie było znacznie niższe w roku 2016 niż w 2014. Lokalne zagęszczenia łyski dochodziły do 4,7 pary/ha, wodnika i kokoszki – do 1,5–1,7 pary/ha (tab. 3). Najmniejsze zbiorniki, na których stwierdzono lęgowe pary łyski, kokoszki i perkozka miały 0,10–0,11 ha.

Liczba gatunków na poszczególnych zbiornikach wodnych w sezonie 2014 była skorelowana z ich powierzchnią (korelacja rang Spearmana,  $r_s=0,63$ ;  $P<0,001$ ;  $N=84$ ; ryc. 2). Na zbiornikach o powierzchni 0,1–0,9 ha wykazano w obu latach badań łącznie 8 gatunków z badanej grupy (tab. 4). Na zbiornikach w dwóch kolejnych klasach wielkości (1,0–4,9 ha oraz co najmniej 5 ha) stwierdzono po 10 gatunków, przy czym sześć gatunków występowało wyłącznie na zbiornikach o powierzchni co najmniej 1 ha. Trzy gatunki nurogęś *Mergus merganser*, brodziec piskliwy *Actitis hypoleucos* oraz zimorodek – związane były wyłącznie z korytem Wkry. Bagienne doliny rzek stanowiły siedlisko dla 5 gatunków. Występowanie łyski, kokoszki oraz perkozka związane było niemal wyłącznie ze zbiornikami wodnymi (we wszystkich zakresach wielkości), natomiast dla wodnika stosunkowo ważnym siedliskiem (szczególnie w sezonie 2016) były zabagnione doliny rzeczne.

## Dyskusja

Zróznicowanie środowisk znacząco wpływa na bogactwo gatunkowe ptaków w krajobrazie rolniczym. Parametr ten powiązany bywa najczęściej z obecnością łąk, zadrzewień, szpalerów drzew czy skupisk krzewów (Petersen 1998, Tryjanowski 1999, Kujawa & Tryjanowski 2000, Sanderson et al. 2009). Tryjanowski et al. (2009) zwracali jednak również uwagę na rolę mokradł, jako czynnika zwiększającego różnorodność zespołu ptaków w krajobrazie rolniczym. Na badanej powierzchni wykazano gniazdowanie 19 wyspecjalizowanych gatunków wodno-błotnych. Wyniki te sugerują, że mokradła, nawet przy stosunkowo niewielkim udziale powierzchniowym (na badanym terenie zajmowały one 0,6% powierzchni), mogą w znacznym stopniu zwiększać bogactwo awifauny w krajobrazie rolniczym. Do podobnego wniosku doszli Skórka et al. (2006), którzy badali wpływ różnych typów środowisk na bogactwo gatunkowe ptaków w szerszym krajobrazie, z dominacją terenów rolniczych. Wykazali oni, że aż 21% gatunków związanych było wyłącznie z mokradłami, mimo że siedliska te zajmowały zaledwie 1% powierzchni badanego terenu.

Stosując skalę liczebności populacji lęgowych gatunków (Tomiałojć & Stawarczyk 2003), jedynym licznym gatunkiem w zespole ptaków wodno-błotnych na badanym terenie była krzyżówka, a kolejne cztery – kokoszka, łyska, wodnik i śmieszka – były gatunkami średnio licznymi (przynajmniej w jednym z sezonów badawczych). Zagęszczenia krajobrazowe pięciu gatunków były więc względnie wysokie, mimo bardzo niskiego udziału odpowiednich środowisk na powierzchni badawczej. Wynikało to ze stosunkowo wysokiego rozpowszechnienia (np. kokoszka i łyska obecne były na około połowie zbiorników) oraz wysokich zagęszczeń środowiskowych osiągniętych przez te gatunki (w przypadku wodnika i kokoszki dochodziły one na badanym terenie do 1,5–1,7 pary/ha). Zwykle zagęszczenia obu wspomnianych gatunków na niewielkich powierzchniach środowiskowych w Polsce nie przekraczają 0,1–0,3 pary/ha, a rzadko dochodzą do 1,8–2,0



par/ha (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Wysokie zagęszczenia osiągała też na badanym terenie łyska (3,7–4,7 pary/ha). Dla porównania, zagęszczenia podawane z większych zbiorników nie przekraczają 2 par/ha (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Cempulik & Betleja 2007). Tak wysokie zagęszczenia środowiskowe chrzączki na badanej powierzchni mogą wynikać z silnej eutrofizacji niektórych zbiorników wodnych, czemu na terenach rolniczych sprzyja nawożenie okolicznych pól (Kajak 2001, Wołejko et al. 2004).

Na badanym terenie wśród środowisk wodnych zdecydowanie dominowały małe zbiorniki (poniżej 1 ha). Dlatego też w zespole ptaków wodno-błotnych charakterystyczna była dominacja gatunków tolerujących zbiorniki o małej powierzchni (na badanej powierzchni większość z nich występowała już na zbiornikach o areale 0,1 ha). Gatunki preferujące zbiorniki o większej powierzchni, np. perkoz dwuczuby *Podiceps cristatus* czy perkoz rdzawoszyi *P. grisegena*, były stosunkowo nieliczne i występowały na pojedynczych stanowiskach. Czynnikiem wzbogacającym zespół ptaków wodno-błotnych na badanym terenie była obecność średniej wielkości rzeki – Wkry. Występowanie trzech gatunków – nurogęsi, brodzca piskliwego i zimorodka – związane było wyłącznie z korytem tej rzeki.

Liczebność wielu gatunków ptaków wodnych podlega wahaniom w poszczególnych sezonach, związanym z różnicami w poziomie wód gruntowych. Dotyczy to głównie dolin rzecznych (np. Winięcki et al. 1997, Dombrowski et al. 2014). Niniejsze badania wskazują, że różnice w poziomie wód gruntowych mogą w znacznym stopniu wpływać na skład zespołu ptaków wodnych w krajobrazie rolniczym. Lata, w których prowadzono badania (2014 i 2016) różniły się w dużym stopniu poziomem wód gruntowych. W „suchym” roku 2016 powierzchnia większości zbiorników uległa zmniejszeniu, a w niektórych przypadkach małe zbiorniki zanikały całkowicie. Dodatkowo w roku 2015, który był równie suchy jak kolejny rok, część prywatnych stawów została przekopana, wskutek czego roślinność przybrzeżna uległa całkowitemu zniszczeniu. W roku 2016 znaczący spadek liczebności stwierdzono dla większości badanych gatunków. Pięć z nich przestało gniazdować na badanym terenie, były to jednak gatunki znane z pojedynczych stanowisk. Silny spadek stwierdzono dla perkozka, łyski, kokoszki i wodnika, a więc dla gatunków zasiedlających najmniejsze i tym samym najmniej trwałe zbiorniki. W przypadku wodnika, czynnikiem buforującym w pewnym stopniu wpływ niekorzystnych warunków hydrologicznych była działalność bobrów *Castor fiber*. Znaczna część populacji wodnika związana była z zabagnioną doliną rzeczną, gdzie występowały 1–2 rodziny bobrów. Dzięki ich działalności liczebność wodnika na tym terenie utrzymywała się w obu latach na podobnym poziomie. Natomiast jednymi z nielicznych gatunków, których liczebność była względnie stabilna były nurogęś, brodziec piskliwy i zimorodek, wszystkie związane z korytem Wkry, w którym poziom wody w obu sezonach był stabilny.

Z obszaru Polski niewiele jest danych pozwalających na porównanie składu i liczebności zespołu ptaków wodno-błotnych w krajobrazie rolniczym z wynikami niniejszych badań. Na 37 niewielkich (średnio 1,6 ha) zbiornikach śródpolnych w okolicach Szczecina, Surmacki (1998) wykazał 15 gatunków wodno-błotnych Non-Passeriformes. Biorąc pod uwagę tylko gatunki występujące na zbiornikach wodnych, na badanej powierzchni na Nizinie Północnomazowieckiej wykazano w roku 2014 taką samą liczbę gatunków, a w bardzo suchym roku 2016 – o 4 gatunki mniej. Istniały przy tym dość wyraźne różnice w składzie gatunkowym na obu obszarach. Na zbiornikach w Polsce północno-zachodniej nie stwierdzono pięciu gatunków wykazanych na Mazowszu (śmieszka, bąk *Botaurus stellaris*, cyranka *A. querquedula*, cyraneczka *A. crecca*, krwawdziób *Tringa totanus*), były to jednak gatunki występujące tu na pojedynczych stanowiskach. Różnice

te mogą wynikać z mniejszej liczby zbadanych zbiorników, chociaż nie można wykluczyć również innych czynników. Surmacki (1998) wykazał natomiast jako łęgowe gęgawę *Anser anser*, krakwę *A. strepera* i czernicę *Aythya fuligula* (po kilka-kilkanaście par), które to gatunki nie zostały stwierdzone w niniejszych badaniach. Na zbiornikach w północno-zachodniej Polsce znacznie liczniej występowały też perkoz rdzawoszyi i głowienka *A. ferina*. Różnice te należy wiązać z obecnością znacznie większej lokalnej populacji tych gatunków w tym regionie Polski (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Sikora et al. 2007). Z kolei Górski (1988) na 40 zbiornikach w krajobrazie rolniczym Wysoczyzny Damnickiej wykazał jedynie 7 gatunków z omawianej grupy. Tak mała liczba gatunków łęgowych wynika z charakteru badanych zbiorników, które miały charakter oligotroficzny, z niskim udziałem roślinności wynurzanej, podczas gdy na Mazowszu oraz pod Szczecinem dominowały zbiorniki często silnie zeutrofizowane z nierzadko rozwiniętą strefą szuwaru przybrzeżnego (Surmacki 1998).

Dane zebrane na dużej (320 km<sup>2</sup>) i dość jednorodnej powierzchni badawczej, wraz z danymi z innych terenów (m.in. Górski 1998, Surmacki 1998, Orłowski 2005), pozwalają na sformułowanie pewnych ogólnych wniosków dotyczących cech zespołu ptaków wodno-błotnych w krajobrazie rolniczym. Na bogactwo gatunkowe zespołu wpływ ma zarówno położenie geograficzne danego terenu, jak i charakter zbiorników – ich trofia i powierzchnia, jak również obecność na badanym terenie innych środowisk wodnych, np. rzek. Trzon zespołu stanowią gatunki mogące gniazdować na stosunkowo niewielkich zbiornikach (krzyżówka, kokoszka, łyska, wodnik, perkozek), które są dominującym typem mokradeł w krajobrazie rolniczym. Gatunki te mogą osiągać wysokie rozpowszechnienie oraz stosunkowo wysokie zagęszczenia środowiskowe. Ze względu na fakt, że zbiorniki wodne w krajobrazie rolniczym mają często charakter efemeryczny, skład zespołu i liczebność gatunków wodno-błotnych są silnie uzależnione od poziomu wód gruntowych.

Niewielkie zbiorniki wodne są ważnym elementem wzbogacającym bioróżnorodność krajobrazu rolniczego (Symonides 2010). Znana jest ich duża rola jako miejsca rozrodu płazów (np. Tomalka-Sadownik & Kopij 2007), jak również środowiska występowania bezkręgowców (Kasprzak 1985, Banaszak & Cierznia 2000) oraz wielu roślin, w tym gatunków zagrożonych i wymierających (Kucharski & Samosiej 1990). Niniejsza praca, jak również opracowania innych autorów (np. Surmacki 1998) wskazują, że zbiorniki wodne w krajobrazie rolniczym mogą być miejscem łęgów nielicznych w skali kraju gatunków ptaków, często o wysokim priorytecie ochronnym (np. bąk, błotniak stawowy, rybitwa rzeczna). Wiele tego typu obiektów zasługuje więc na ochronę, przynajmniej w minimalnym wymiarze (użytki ekologiczne), tym bardziej, że zbiorniki w krajobrazie kulturowym są w szczególności narażone na różnego rodzaju zagrożenia, takie jak zasypywanie, niszczenie roślinności przybrzeżnej, zanieczyszczenie substancjami stosowanymi w rolnictwie.

Serdecznie dziękuję Andrzejowi Dombrowskiemu oraz członkom Redakcji za cenne uwagi, które przyczyniły się do ulepszenia niniejszej pracy.

## Literatura

- Banaszak J., Cierznia T. 2000. Ocena stopnia zagrożeń i możliwości ochrony owadów w agroekosystemach. *Wiad. entomol.* 18, supl. 2: 73–94.
- Bartoszewicz M., Chylarecki P. 2015. Kaczki *Anatidae*. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T. (red.). *Monitoring ptaków łęgowych. Poradnik metodyczny*. Wyd. 2, ss. 45–49. GIOŚ, Warszawa.

- Borowiec M., Stawarczyk T., Witkowski J. 1981. Próba uściślenia metod oceny liczebności ptaków wodnych. Not. Orn. 22: 47–61.
- Cempulik P., Betleja J. 2007. Łyska *Fulica atra*. W: Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004, ss. 178–179. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T. (red.). 2015. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny. Wyd. 2. GIOŚ, Warszawa.
- Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat. Ramsar, 2 February 1971.
- Dombrowski A., Goławski A., Kasprzykowski Z., Cieśluk P., Dmoch A., Twardowski M., Szczepankiewicz E., Miciałkiewicz R., Zawadzki J., Smoleński T., Mróz E., Sikora M., Trębicki M., Omelaniuk M., Kurowski M., Mortka K., Sidelnik M., Waclawik P. 2014. Zmiany liczebności wybranych lęgowych gatunków ptaków w tarasie zalewowym doliny dolnego Bugu w okresie 1984–2014. Kulon 19: 1–20.
- Dombrowski A., Rzępała M., Tabor A. 1993. Wykorzystanie stymulacji magnetofonowej w ocenie liczebności lęgowych populacji perkozka *Tachybaptus ruficollis*, wodnika *Rallus aquaticus*, zielonki *Porzana parva* i kokoszki wodnej *Gallinula chloropus*. Not. Orn. 34: 359–369.
- Goławski A., Dombrowski A. 2004. Awifauna lęgowa wybranych fragmentów krajobrazu rolniczego wschodniej Polski. Not. Orn. 45: 44–48.
- Górski W. 1988. Ptaki gniazdujące w krajobrazie rolniczym Wysoczyzny Damnickiej (NW Polska). Acta Ornithol. 24: 29–62.
- Herzon I., O'Hara R.B. 2007. Effects of landscape complexity on farmland birds in the Baltic States. Agr. Ecosyst. Environ. 118: 297–306.
- Kajak Z. 2001. Hydrobiologia – Limnologia. Ekosystemy wód śródlądowych. PWN, Warszawa.
- Kasprzak K. 1985. Wpływ fauny związanej z małymi ekosystemami wodnymi na otaczające ekosystemy lądowe. Przegł. Zool. 29: 453–472.
- Kondracki J. 2000. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- Kucharski L., Samosiej L. 1990. Szata roślinna zagłębień śródpolnych Kujaw Południowych. W: Użytki ekologiczne w krajobrazie rolniczym, ss. 68–82. SGGW-AR, Warszawa.
- Kujawa K., Tryjanowski P. 2000. Relationships between the abundance of breeding birds in western Poland and the structure of agricultural landscape. Acta zool. hung. 46: 103–114.
- Orłowski G. 2005. Awifauna krajobrazu rolniczego Równiny Wrocławskiej pomiędzy Wrocławiem a Siechnicami. I. Ptaki niewróblowe (Non-Passeriformes). Chrońmy Przyr. Ojcz. 61: 32–48.
- Orzechowski R., Jermaczek D. 2009. Ptaki lęgowe w krajobrazie rolniczym okolic Łagowa (zachodnia Polska, lubuskie) ze szczególnym uwzględnieniem gruntów odłogowanych. Przeg. Przyr. 20: 69–81.
- Petersen B.S. 1998. The distribution of Danish farmland birds in relation to habitat characteristics. Ornis Fenn. 75: 105–118.
- Pugacewicz E. 2000. Awifauna lęgowa krajobrazu rolniczego Równiny Bielskiej. Not. Orn. 41: 1–28.
- Ranoszek E. 1983. Weryfikacja metod oceny liczebności lęgowych ptaków wodnych w warunkach stawów milickich. Not. Orn. 24: 177–201.
- Sanderson F.J., Kloch A., Sachanowicz K., Donald P.F. 2009. Predicting the effects of agricultural change on farmland bird populations in Poland. Agr. Ecosyst. Environ. 129: 37–42.
- Skórka P., Martyka R., Wójcik J.D. 2006. Species richness of breeding birds at a landscape scale: which habitat type is the most important? Acta Ornithol. 41: 49–55.
- Surmacki A. 1998. Breeding avifauna of small mid-field ponds in North-western Poland. Acta Ornithol. 33: 149–157.
- Symonides E. 2010. Znaczenie powiązań ekologicznych w krajobrazie rolniczym. Woda Środ. Obsz. Więj. 32: 249–263.
- Szymkiewicz 2003. Awifauna lęgowa wybranego fragmentu krajobrazu rolniczego pod Siedlcami. Kulon 8: 77–87.

- Tomalka-Sadownik A., Kopij G. 2007. Ptazy gminy Kobierzyce na Dolnym Śląsku. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 63: 89–105.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tryjanowski P. 1999. Effect of habitat diversity on breeding birds: comparison of farmland bird community in the region of Wielkopolska (W Poland) with relevant data from other European studies. *Pol. J. Ecol.* 47: 153–174.
- Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Tworek S. 2010. Czynniki wpływające na występowanie ptaków lęgowych w krajobrazie rolniczym południowej Polski. *Studia Naturae* 58: 1–180.
- Węgrzynowicz A. 2014 msc. Badania ptaków w rejonie lotniska w Modlinie w roku 2013. Raport dla spółki Mazowiecki Port Lotniczy Warszawa-Modlin. Warszawa.
- Winięcki A., Grzybek J., Krupa A., Mielczarek S. 1997. Awifauna lęgowa doliny środkowej Warty – stan aktualny i kierunki zmian. *Not. Orn.* 38: 87–120.
- Wołejko L., Stańko R., Pawlaczyk P., Jermaczek A. 2004. Poradnik ochrony mokradel w krajobrazie rolniczym. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin.

**Andrzej Węgrzynowicz**  
Brygady Pościgowej 6/17  
03-984 Warszawa  
awegrzynowicz@go.pl