



Zgrupowanie ptaków zimujących w zabudowie wiejskiej południowej i południowo-wschodniej Polski

Arkadiusz Fröhlich, Wojciech Mrowiec, Michał Ciach

Abstrakt: Postępujące w ostatnich latach przekształcenia w rolnictwie prowadzą do zmian awifauny. Jednym ze zmieniających się elementów krajobrazu rolniczego są osady ludzkie, które zaczynają pełnić głównie funkcje mieszkaniowe, co skutkuje zanikiem tradycyjnego rolnictwa. Celem pracy było określenie struktury zgrupowania ptaków zimujących wśród zabudowy wiejskiej południowej i południowo-wschodniej Polski. Ptaki liczone metodą transektu liniowego w 42 losowo wybranych miejscowościach (łącznie 95 km transektu) w sezonach zimowych 2010 i 2011. Trzynaście miejscowości skontrolowano w obu sezonach badań (38 km). Łącznie we wszystkich miejscowościach stwierdzono 44 gatunki ptaków (zakres 2 – 22). Dominantami były wróbel *Passer domesticus* (42% w 2010 i 25% w 2011), bogatka *Parus major* (18% i 23%) oraz trznadel *Emberiza citrinella* (8% i 11%). Subdominantami były kos *Turdus merula*, czyż *Spinus spinus*, modraszka *Cyanistes caeruleus* i sierpówka *Streptopelia decaocto*. Ogólne zagęszczenie ptaków w kolejnych sezonach wyniosło 44,0 i 49,3 os./10 ha. W porównaniu do obszarów zabudowy wiejskiej badanych w innych częściach kraju było ono wyraźnie niższe. Wyniki niniejszej pracy wskazują, że typowe gatunki zabudowy wiejskiej są zastępowane przez gatunki leśne i synantropijne. Zjawisko to może być nasilone w okresie zimowym za sprawą powszechnego dokarmiania ptaków promującego gatunki plastyczne. W konsekwencji awifauna występująca wśród zabudowy wiejskiej zaczyna zyskiwać cechy awifauny miejskiej, tracąc swoją pierwotną różnorodność.

Słowa kluczowe: awifauna zimująca, krajobraz rolniczy, urbanizacja, tereny wiejskie

Wintering bird community of build-up rural areas of S and SE Poland. Abstract: Transformations in agriculture, which have been intensifying in recent years often lead to changes in avifauna. One of the changing elements in farmland landscape are human settlements, which are increasingly used for residential purposes. This, in turn, leads to the disappearance of traditional agriculture. The aim of this study was to investigate the structure of wintering bird communities in build-up rural areas of S and SE Poland. Birds were surveyed using line transects (a total of 95 km) in 42 randomly selected villages in 2010 and 2011 winter seasons. Thirteen localities (38 km of transects in total) were visited in both years. In all localities, 44 bird species were recorded (range 2–22). The House Sparrow *Passer domesticus* (42% in 2010 and 25% in 2011), Great Tit *Parus major* (18% and 23%) and Yellowhammer *Emberiza citrinella* (8% and 11%) were the dominant species. The Blackbird *Turdus merula*, Eurasian Siskin *Spinus spinus*, Blue Tit *Cyanistes caeruleus* and Collared Dove *Streptopelia decaocto* were subdominant species. The total densities of birds reached 44.0 and 49.3 ind./10 ha during the two subsequent winters respectively, remarkably fewer than in other regions of the country. Results of this work demonstrate that species typical for farmlands are replaced by forest and synanthropic species in build-up rural areas. This phenomenon may be more intense in winter because of common bird feeding, which promotes plastic species. As a result, the avifauna of farmlands begins to resemble an urban bird community, losing its original diversity.

Keywords: wintering avifauna, farmland landscape, urbanization, rural areas

W ostatnich latach krajobraz rolniczy ulega dynamicznym przemianom, a związane z nim gatunki ptaków wycofują się lub zmniejszają swoją liczebność, co w konsekwencji prowadzi do spadku różnorodności (Benton et al. 2003, Voříšek et al. 2010). Jednym z głównych czynników zagrażającym awifaunie jest intensyfikacja rolnictwa, która powoduje homogenizację krajobrazu oraz zanik specyficznych mikrosiedlisk (Benton et al. 2003). Innym czynnikiem zagrażającym awifaunie jest urbanizacja, która przez rozwój infrastruktury prowadzi do utraty i fragmentacji siedlisk (Crooks et al. 2004) oraz wprowadza oddziaływania takie jak zanieczyszczenia powietrza, hałas i sztuczne światło (Ciach & Fröhlich 2013, 2017).

Tereny wiejskie coraz częściej pełnią rolę mieszkaniowego zaplecza miast, przez co obecna w nich liczba małych, ekstensywnych gospodarstw rolnych spada, a w konsekwencji zanikają elementy tradycyjnej wsi, takie jak kurniki, miejsca karmienia zwierząt czy sterty obornika (Ciach 2012, Tryjanowski et al. 2015b, Rosin et al. 2016). Jednocześnie coraz większą popularnością cieszy się zalesianie gruntów oraz intencyjne dokarmianie ptaków (Kluza et al. 2000, Tryjanowski et al. 2015a). W konsekwencji awifauna zabudowy wiejskiej zaczyna przypominać awifaunę miejską, cechującą się obniżoną różnorodnością gatunkową oraz wysoką dominacją ptaków leśnych i synantropijnych (Kluza et al. 2000, Crooks et al. 2004, Voříšek et al. 2010, Ciach 2012).

Pomimo obszernej wiedzy na temat awifauny lęgowej zabudowy wiejskiej, relatywnie mało badań poświęconych jest okresowi zimowemu. Prace nad tym zagadnieniem skupiają się na niżu północno-zachodniej (Kot 2004, Tryjanowski et al. 2009) oraz środkowej części kraju (Łukaszewicz et al. 2013). Poza pracami z Doliny Nidy (Maniarski 2004) i Kotliny Żywieckiej (Ciach 2012) brak jest badań z obszaru południowej Polski. Niniejsza praca jest pierwszą próbą przedstawienia awifauny zimującej wśród zabudowy wiejskiej południowej i południowo-wschodniej części kraju, w tym terenów górskich.

Teren badań

Badania prowadzono na terenie Polski południowej i południowo-wschodniej, w województwach dolnośląskim, śląskim, łódzkim, świętokrzyskim, małopolskim, podkarpackim i lubelskim (tab. 1). Wsie objęte cenzusem znajdowały się w rejonach zamieszkania członków Sekcji Ornitologicznej Koła Naukowego Leśników Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, co uznano za układ losowy. Z puli potencjalnych miejscowości znajdujących się wokół tych miejsc losowo wybrano wsie, w których przeprowadzono kontrole. Miejsca takie posiadały elementy typowe dla tradycyjnego osadnictwa wiejskiego, takie jak budynki mieszkalne, stodoły, obory, kurniki, miejsca karmienia zwierząt, sterty obornika, a otaczały je tereny użytkowane rolniczo, w tym pola, sady i ogrody. Większość miejscowości była zlokalizowana na słabo zaludnionych terenach (tj. Beskid Niski, Bieszczady i Kielecczyzna), jednak niektóre z nich znajdowały się w bliskiej odległości dużych miast (tj. Konurbacji Górnośląskiej i Krakowa).

Metodyka

Liczenie ptaków zimujących przeprowadzono na terenach wiejskich przy użyciu metody transektu liniowego (Bibby et al. 1992). W pierwszym roku skontrolowano 29, a w drugim 27 wsi (13 spośród wybranych wsi kontrolowano w obu sezonach badań). Łącznie skontrolowano 42 miejscowości. W każdym sezonie przeprowadzono jedną kontrolę w okresie od 15 grudnia do 15 stycznia. Ptaki liczono w godzinach od 8 do 15, w sprzy-

Tabela 1. Nazwy, przynależność administracyjna i liczba mieszkańców miejscowości, współrzędne geograficzne środków transektów i ich długości (km) oraz lata, w których został wykonany cenzus ptaków zimujących. Lista miejscowości uszeregowana alfabetycznie. * – wartość szacunkowa (wieś jest aktualnie przynależna administracyjnie do sąsiedniego miasta/wsi)

Table 1. Localities (1), their administrative affiliation (2), number of residents (3), coordinates of transects centers (4), transect length in km (5) and years of wintering bird census (6). List of localities sorted alphabetically. * – estimated value (a village currently belongs to a neighboring town/village)

Miejscowość (1)	Powiat (2)	Liczba ludności (3)	Współrzędne geograficzne środka transektu (4)	Długość transektu [km] (5)	Rok (6)	
					2010	2011
Barcice	nowosądecki	1100	49°31'48,00"N, 20°38'50,00"E	3,4	+	-
Boboszków	kłodzki	200	50°06'23,00"N, 16°41'54,00"E	2,9	+	+
Brzegi Dolne	bieszczadzki	400	49°27'35,56"N, 22°35'46,66"E	4,6	+	-
Czerna	krakowski	1200	50°10'14,00"N, 19°37'16,00"E	2,0	+	+
Danków Mały	włoszczowski	300	50°52'56,07"N, 19°54'26,02"E	3,5	+	-
Duląbka	jasielski	300	49°39'40,98"N, 21°23'35,38"E	1,5	+	+
Dulowa	chrzanowski	1400	50°08'32,94"N, 19°31'18,39"E	3,0	+	+
Gajnik	kłodzki	100	50°11'36,00"N, 16°42'30,00"E	1,9	-	+
Godziszka	bielski	2200	49°42'45,35"N, 19°04'39,57"E	5,7	+	+
Janowice	wielicki	1500	49°57'27,36"N, 20°00'55,80"E	3,7	+	-
Jasionka	krośnieński	1200	49°32'38,00"N, 21°43'53,00"E	3,0	+	+
Jastrzębia	wadowicki	600	49°50'55,53"N, 19°45'03,39"E	3,4	-	+
Jodłów	kłodzki	100	50°09'47,00"N, 16°45'19,00"E	2,5	-	+
Kamieńczyk	kłodzki	700	50°07'08,00"N, 16°38'54,00"E	1,7	-	+
Kłaj	wielicki	3500	50°00'04,71"N, 20°18'04,46"E	2,9	-	+
Kopaniny	jasielski	200*	49°40'15,00"N, 21°26'25,00"E	1,0	-	+
Kozierów	krakowski	300	50°11'07,01"N, 19°56'37,63"E	3,1	+	+
Lechuty	biała podlaska	100	52°05'17,42"N, 23°33'54,71"E	1,3	+	+
Łęki Górne	dębicki	1400	49°58'30,83"N, 21°11'12,58"E	4,3	+	-
Liszna	sanocki	300	49°35'08,50"N, 22°14'41,60"E	3,0	+	-
Medyka	przemyski	2700	49°58'16,00"N, 22°50'40,00"E	3,9	+	-
Michałowice	krakowski	7500	50°09'33,00"N, 19°58'49,00"E	3,6	+	+
Nepłe	białski	240	52°07'20,00"N, 23°31'19,00"E	1,0	-	+
Nowa Wieś	oświęcimski	3300	49°54'25,00"N, 19°12'60,00"E	2,6	-	+
Pewel Ślemieńska	żywiecki	1600	49°41'15,64"N, 19°19'45,17"E	4,6	+	-
Roztoka Ryterska	nowosądecki	400	49°29'15,00"N, 20°39'46,00"E	3,1	-	+
Rzyki	wadowicki	3200	49°48'12,23"N, 19°23'16,10"E	3,1	-	+
Siedliska	tarnowski	2300	49°52'19,35"N, 21°00'17,77"E	3,9	+	-
Słotwina	żywiecki	800	49°42'03,11"N, 19°04'34,26"E	2,3	+	+
Śmigno	tarnowski	700	50°04'41,43"N, 20°59'09,35"E	2,6	+	-
Strwiążyk	bieszczadzki	200*	49°26'30,30"N, 22°33'25,16"E	2,3	+	+
Tomaszowice	krakowski	700	50°08'08,67"N, 19°50'44,37"E	3,4	+	+
Trzebinia	żywiecki	1700	49°39'02,05"N, 19°13'26,73"E	3,5	+	+
Tuklęcz	staszowski	250	50°30'22,00"N, 21°10'31,00"E	2,0	+	-
Węgleniec	jędrzejowski	200	50°36'28,00"N, 20°20'57,00"E	2,2	+	-
Wielkie Oczy	lubaczowski	3900	50°01'42,46"N, 23°09'29,43"E	3,4	+	-
Wola Wiewiecka	pajęczański	500	51°06'48,00"N, 19°15'06,00"E	3,0	-	+
Zaczarnie	tarnowski	1700	50°03'44,04"N, 21°03'58,56"E	5,2	+	-
Zawada	dębicki	1400	50°03'36,00"N, 21°29'02,00"E	1,5	+	-
Zebrzydowice	wadowicki	2000	49°52'40,45"N, 19°41'22,44"E	4,0	-	+
Żerniki	gliwice	3100*	50°19'21,00"N, 18°42'57,00"E	1,5	-	+
Żyrzyn	puławski	1400	51°29'54,98"N, 22°05'30,79"E	3,1	+	-

jających warunkach pogodowych (brak silnych opadów śniegu lub wiatru). Obserwator poruszał się ze średnią prędkością 2 km/h (w zależności od ilości ptaków na transekcie od 1 do 3 km/h ptaki liczone w pasie o szerokości 100 m (50 m po obu stronach transektu). Przebieg transektu dostosowany był do wielkości i charakterystyki wsi, tak aby objąć cen- zusem jej zwartą zabudowę. Zazwyczaj jednak transekt przebiegał wzdłuż głównej drogi. Łączna długość transektów wynosiła 95 km w pierwszym sezonie (średnia = $3,18 \pm 1,08$ SD) oraz 69 km w drugim (średnia = $2,66 \pm 1,04$ SD). Łączna długość transektów trzy- nastu miejscowości skontrolowanych w obu sezonach wyniosła 38 km (średnia = $2,89 \pm 1,13$ SD) (tab. 1). Dla wszystkich miejscowości skontrolowanych w danym sezonie oraz dla 13 miejscowości kontrolowanych w obu sezonach policzono dominację poszczegól- nych gatunków (udział % w zgrupowaniu) i frekwencję występowania (% miejscowości, w których stwierdzono dany gatunek). Zagęszczenie wyrażono jako liczbę osobników na 10 ha powierzchni (liczba osobników znajdujących się w odległości do 100 m od obser- watora stwierdzona na 1 km transektu). Na podstawie udziału w zgrupowaniu gatunki podzielono na dominanty (>10%), subdominanty (5–10%) oraz gatunki towarzyszące i przypadkowe (<5%).

Do porównań liczby gatunków i zagęszczeń między latami zastosowano test t-Studenta dla prób zależnych (13 miejscowości liczonych w dwóch sezonach) oraz dla prób niezależnych (wszystkie miejscowości). Do przetestowania korelacji pomiędzy średnią liczbą gatunków i zagęszczeniem ptaków w każdej miejscowości, a liczbą mieszkańców zastosowano współczynnik korelacji liniowej Pearsona.

Wyniki

Łącznie, w obu sezonach odnotowano 44 gatunki ptaków zimujących. W roku 2010 łączna liczba gatunków wyniosła 40 (mediana = 10), wahając się od 5 do 18 w poszczególnych wsiach. W roku 2011 łączna liczba gatunków wyniosła 38 (mediana = 10) wahając się od 2 do 22 w poszczególnych wsiach. W 13 wsiach skontrolowanych w obu sezonach zaobserwowano łącznie 39 gatunków ptaków zimujących. W roku 2010 łącz- na liczba gatunków wyniosła 33 (mediana = 10), wahając się od 6 do 18; w roku 2011 odnotowano 28 gatunków (mediana = 9), w przedziale od 7 do 16. Liczba gatunków nie różniła się istotnie między latami badań ($t = -0,22$; $P = 0,83$; $df = 12$).

Gatunkami o najwyższym rozpowszechnieniu były bogatka *Parus major* (jako jedyny gatunek osiągający 100% frekwencji w obu sezonach badań), modraszka *Cyanistes ca- eruleus* oraz wróbel *Passer domesticus*. Nieco niższą frekwencję osiągały sójka *Garrulus glandarius*, kos *Turdus merula*, trznadel *Emberiza citrinella* i kwiczoł *T. pilaris* (tab. 2).

Wyraźnym dominantem był wróbel, którego udział w zgrupowaniu osiągnął 40% (2010) i 32% (2011). Drugim najliczniejszym gatunkiem była bogatka, której dominacja wyniosła 20% (2010) i 18% (2011). Trznadel przekroczył próg gatunku dominującego jedynie w roku 2010 (11%). Subdominantami były: czyż *Spinus spinus* (2011), trznadel (2011), modraszka (2011), kos (2010) oraz sierpówka *Streptopelia decaocto* (2011). Po- zostale gatunki były gatunkami towarzyszącymi lub przypadkowymi (tab. 2).

Ogólne zagęszczenie ptaków we wszystkich skontrolowanych miejscowościach wa- hało się od 7 do 122 os./10 ha w roku 2010 (średnia = 44, mediana = 40) oraz od 10 do 160 os./10 ha w roku 2011 (średnia = 49, mediana = 50). W 13 dwukrotnie skontro- lowanych miejscowościach ogólne zagęszczenie wahało się od 7 do 98 os./10 ha w roku 2010 (średnia = 42, mediana = 35) oraz od 10 do 107 os./10 ha w roku 2011 (średnia = 51, mediana = 51) (tab. 3). Zagęszczenie ptaków nie różniło się istotnie między latami

Tabela 2. Dominacja (D – %) i frekwencja (F – %) ptaków stwierdzonych wśród zabudowy wiejskiej południowej i południowo-wschodniej Polski. Wyniki przedstawiono dla wszystkich miejscowości objętych cenzusem w roku 2010 i 2011 oraz osobno dla 13 miejscowości kontrolowanych w obu sezonach (liczby pogrubione). Lista gatunków uszeregowana malejąco według dominacji w trzynastu miejscowościach w roku 2010. + wartość mniejsza od 0,05

Table 2. Dominance (D – %) and frequency (F – %) of birds recorded within rural areas of southern and south-eastern Poland. Results shown for all localities surveyed in 2010 and 2011 and separately for 13 localities surveyed in both study years (bold numbers). List of species sorted by a decreasing dominance recorded in thirteen localities in 2010. + value lower than 0.05. (1) – year, (2) – number of localities, (3) – parameter, (4) – total

Rok (1)	2010				2011			
Liczba miejscowości (2)	29		13		27		13	
Parametr (3)	F	D	F	D	F	D	F	D
<i>Passer domesticus</i>	86	41,9	77	39,6	70	25,0	77	31,8
<i>Parus major</i>	100	17,8	100	19,6	100	22,8	100	17,7
<i>Emberiza citrinella</i>	59	8,0	62	10,7	59	10,9	62	8,9
<i>Turdus merula</i>	62	3,6	62	5,8	63	3,1	69	3,9
<i>Spinus spinus</i>	41	4,0	38	4,4	48	8,9	54	9,4
<i>Cyanistes caeruleus</i>	72	3,0	77	3,8	93	7,3	100	7,6
<i>Streptopelia decaocto</i>	52	5,3	46	3,0	44	4,0	38	5,0
<i>Turdus pilaris</i>	48	2,4	62	2,3	56	1,6	62	1,6
<i>Corvus frugilegus</i>	34	3,5	23	1,4	11	1,5	15	1,9
<i>Chloris chloris</i>	34	1,5	38	1,3	26	2,1	23	1,9
<i>Garrulus glandarius</i>	62	0,8	69	1,2	74	2,2	69	1,8
<i>Poecile palustris</i>	24	0,7	23	1,1	19	0,4	15	0,2
<i>Passer montanus</i>	21	0,8	15	1,0	26	1,6	23	1,4
<i>Pica pica</i>	62	1,7	46	0,7	44	1,1	46	0,8
<i>Sitta europaea</i>	28	0,4	31	0,7	26	0,4	31	0,5
<i>Perdix perdix</i>	3	0,2	8	0,6	4	0,3		
<i>Carduelis carduelis</i>	10	0,2	23	0,5	15	1,0	15	1,4
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	24	0,3	23	0,5	4	0,1		
<i>Dendrocopos major</i>	28	0,3	38	0,5	52	0,8	54	0,7
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	17	0,4	15	0,3	19	0,4	23	0,6
<i>Accipiter nisus</i>	10	0,1	15	0,2	11	0,1	8	0,1
<i>Phasianus colchicus</i>	7	0,1	8	0,2	19	0,3	15	0,2
<i>Poecile montanus</i>	10	0,1	8	0,2	22	0,8	23	0,5
<i>Accipiter gentilis</i>	7	+	15	0,1	4	+		
<i>Corvus cornix</i>	10	0,2	8	0,1	7	0,4		
<i>Corvus monedula</i>	31	1,5	8	0,1	7	0,1	8	0,1
<i>Dendrocopos minor</i>	7	+	15	0,1	4	+		
<i>Dryocopus martius</i>	3	+	8	0,1	7	0,1		
<i>Falco tinnunculus</i>	3	+	8	0,1	4	+		
<i>Fringilla coelebs</i>	7	+	8	0,1	7	0,1		
<i>Picus viridis</i>	3	+	8	0,1				
<i>Sturnus vulgaris</i>	7	0,2	8	0,1				
<i>Troglodytes troglodytes</i>	7	0,1	8	0,1				

Rok (1)	2010				2011			
Liczba miejscowości (2)	29		13		27		13	
Parametr (3)	F	D	F	D	F	D	F	D
<i>Corvus corax</i>					22	0,6	23	0,4
<i>Aegithalos caudatus</i>					4	0,3		
<i>Anas platyrhynchos</i>	3	0,1			19	0,8	23	0,8
<i>Bombycilla garrulus</i>	3	0,2						
<i>Certhia</i> sp.	3	+			4	+	8	0,1
<i>Dendrocopos syriacus</i>					4	+	8	0,1
<i>Erithacus rubecula</i>	3	+			4	0,1		
<i>Fringilla montifringilla</i>	3	0,1						
<i>Loxia curvirostra</i>	3	+						
<i>Periparus ater</i>	7	+			26	0,6	23	0,6
<i>Regulus regulus</i>					4	+	8	0,1
Razem (4)		100,0		100,0		100,0		100,0

Tabela 3. Zagęszczenie średnie (S) i mediana (M) (os. 10 ha⁻¹) ptaków stwierdzonych wśród zabudowy wiejskiej południowej i południowo-wschodniej Polski. Wyniki przedstawiono dla wszystkich miejscowości objętych cenzusem w roku 2010 i 2011 oraz osobno dla 13 miejscowości kontrolowanych w obu sezonach (liczby pogrubione). Lista gatunków uszeregowana malejąco według średniej arytmetycznej zagęszczeń w trzynastu miejscowościach w roku 2010

Table 3. Mean (S) and median (M) density (ind./10 ha) of birds surveyed within rural areas of southern and south-eastern Poland. Result shown for all localities surveyed in 2010 and 2011 and separately for 13 localities surveyed in both years of the study (bold numbers). List of species sorted by a decreasing mean density found in thirteen localities in 2010. (1) – year, (2) – number of localities, (3) – parameter, (4) – total

Rok (1)	2010				2011			
Liczba miejscowości (2)	29		13		27		13	
Parametr (3)	S	M	S	M	S	M	S	M
<i>Passer domesticus</i>	18,01	11,5	15,29	8,3	11,54	3,5	13,66	12,2
<i>Parus major</i>	7,87	7,2	8,32	6,6	10,22	8,3	8,93	6,1
<i>Emberiza citrinella</i>	4,04	2,2	5,74	2,3	5,88	1,0	5,83	1,0
<i>Turdus merula</i>	1,42	0,5	2,23	0,9	1,31	0,6	1,86	0,8
<i>Spinus spinus</i>	1,64	0,0	1,63	0,0	5,16	0,0	5,94	0,4
<i>Cyanistes caeruleus</i>	1,26	1,0	1,58	1,4	3,27	2,4	3,38	2,6
<i>Turdus pilaris</i>	1,27	0,0	1,41	0,3	1,11	0,4	1,27	0,4
<i>Streptopelia decaocto</i>	2,42	0,3	1,01	0,0	1,49	0,0	1,91	0,0
<i>Chloris chloris</i>	0,65	0,0	0,70	0,0	0,82	0,0	0,57	0,0
<i>Passer montanus</i>	0,46	0,0	0,61	0,0	1,01	0,0	1,27	0,0
<i>Poecile palustris</i>	0,33	0,0	0,54	0,0	0,24	0,0	0,09	0,0
<i>Garrulus glandarius</i>	0,39	0,3	0,51	0,3	1,19	0,7	1,07	0,7
<i>Carduelis carduelis</i>	0,19	0,0	0,43	0,0	0,78	0,0	1,20	0,0
<i>Sitta europaea</i>	0,21	0,0	0,36	0,0	0,29	0,0	0,44	0,0
<i>Corvus frugilegus</i>	1,35	0,0	0,35	0,0	0,71	0,0	0,86	0,0
<i>Pica pica</i>	0,69	0,5	0,29	0,0	0,74	0,0	0,66	0,0

Rok (1)	2010				2011			
Liczba miejscowości (2)	29		13		27		13	
Parametr (3)	S	M	S	M	S	M	S	M
<i>Perdix perdix</i>	0,11	0,0	0,26	0,0	0,12	0,0		
<i>Dendrocopos major</i>	0,14	0,0	0,19	0,0	0,45	0,3	0,46	0,3
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0,12	0,0	0,17	0,0	0,15	0,0		
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0,15	0,0	0,12	0,0	0,33	0,0	0,43	0,0
<i>Poecile montanus</i>	0,07	0,0	0,09	0,0	0,39	0,0	0,29	0,0
<i>Accipiter gentilis</i>	0,03	0,0	0,07	0,0	0,04	0,0		
<i>Phasianus colchicus</i>	0,06	0,0	0,07	0,0	0,18	0,0	0,10	0,0
<i>Accipiter nisus</i>	0,04	0,0	0,06	0,0	0,05	0,0	0,02	0,0
<i>Dendrocopos minor</i>	0,02	0,0	0,05	0,0	0,04	0,0		
<i>Corvus cornix</i>	0,07	0,0	0,03	0,0	0,34	0,0		
<i>Corvus monedula</i>	0,64	0,0	0,03	0,0	0,06	0,0	0,03	0,0
<i>Falco tinnunculus</i>	0,01	0,0	0,03	0,0	0,04	0,0		
<i>Sturnus vulgaris</i>	0,07	0,0	0,03	0,0				
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,04	0,0	0,03	0,0				
<i>Dryocopus martius</i>	0,01	0,0	0,02	0,0	0,03	0,0		
<i>Picus viridis</i>	0,01	0,0	0,02	0,0				
<i>Fringilla coelebs</i>	0,02	0,0	0,01	0,0	0,04	0,0		
<i>Aegithalos caudatus</i>					0,11	0,0		
<i>Anas platyrhynchos</i>	0,04	0,0			0,50	0,0	0,53	0,0
<i>Bombycilla garrulus</i>	0,11	0,0						
<i>Certhia sp.</i>	0,01	0,0			0,02	0,0	0,05	0,0
<i>Corvus corax</i>					0,34	0,0	0,30	0,0
<i>Dendrocopos syriacus</i>					0,01	0,0	0,02	0,0
<i>Erithacus rubecula</i>	0,01	0,0			0,03	0,0		
<i>Fringilla montifringilla</i>	0,03	0,0						
<i>Loxia curvirostra</i>	0,01	0,0						
<i>Periparus ater</i>	0,01	0,0			0,28	0,0	0,19	0,0
<i>Regulus regulus</i>					0,01	0,0	0,01	0,0
Razem (4)	44,02	39,6	42,30	34,7	49,33	50,4	51,40	51,0

badań ($t = -0,87$; $P = 0,40$; $df = 12$). Liczba gatunków nie była zależna od liczby mieszkańców miejscowości ($r = 0,13$; $P = 0,40$). Zagęszczenie ptaków również nie było zależne od liczby mieszkańców miejscowości ($r = 0,07$; $P = 0,66$).

Dyskusja

Liczba zimujących gatunków stwierdzona w niniejszych badaniach (33–44) była podobna do liczby gatunków zimujących na Równinie Kozienickiej (32–43) (Łukaszewicz et al. 2013), w Dolinie Nidy (38) (Maniarski 2004), Kotlinie Żywieckiej (33) (Ciach 2012) i Wielkopolsce (28–30) (Tryjanowski et al. 2009). Natomiast wyraźnie mniej gatunków zostało stwierdzonych na Wysoczyźnie Siedleckiej (17) (Dombrowski 2001) i na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim (22) (Kot 2004). Może to wskazywać na wpływ chłodniejszego klimatu, który nie sprzyja zimowaniu wielu gatunków ptaków we wschodniej

części kraju. Brak zależności pomiędzy bogactwem gatunkowym a liczbą mieszkańców sugeruje, że inne czynniki (takie jak elementy tradycyjnej wsi) mają większy wpływ na warunki zimowania ptaków (Rosin et al. 2016). Jednak metoda zastosowana w niniejszych badaniach (jednorazowa kontrola) była mało precyzyjna, co mogło znacznie wpłynąć na wiarygodność wyników.

Udział wróbla jako gatunku dominującego odnotowany w niniejszej pracy jest zbliżony do stwierdzonego w badaniach przeprowadzonych wśród zabudowy wiejskiej Kotliny Żywieckiej i Równiny Kozińskiej, która utraciła charakter rolniczy (Ciach 2012, Łukaszewicz et al. 2013). Dominacja tego gatunku jest natomiast wyraźnie niższa w porównaniu do badań prowadzonych wśród zabudowy terenów podlegających użytkowaniu rolniczemu (Dombrowski 2001, Kot 2004, Maniarski 2004, Tryjanowski et al. 2009). Bogatka osiągała w niniejszych badaniach znacznie wyższy udział w porównaniu do zabudowy na terenach użytkowanych rolniczo (Dombrowski 2001, Kot 2004, Maniarski 2004, Tryjanowski et al. 2009), gdzie nie przekroczyła progu gatunku dominującego. Natomiast gatunek ten osiągał zbliżoną dominację oraz frekwencję wśród zabudowy wiejskiej, która utraciła charakter rolniczy (Ciach 2012, Łukaszewicz et al. 2013).

Wyniki niniejszych badań wskazują, że bogatka staje się dominującym gatunkiem zimującym wśród zabudowy wiejskiej zastępując wróbla, dla którego jedynie tradycyjna wieś stanowi siedlisko dogodne do występowania (Rosin et al. 2016). Zjawisko to jest prawdopodobnie w dużym stopniu następstwem zmian awifauny lęgowej, gdzie wróbel zmniejsza, a bogatka zwiększa swoją dominację zarówno w zabudowie wiejskiej i miejskiej (De Laet & Summers-Smith 2007, Voříšek et al. 2010). Skład gatunkowy ugrupowania ptaków zimujących stwierdzony w trakcie niniejszych badań jest bogaty w gatunki leśne i synantropijne (tab. 2), podobnie jak w nowoczesnej zabudowie wiejskiej innych części kraju (Ciach 2012, Łukaszewicz et al. 2013) oraz zabudowie miejskiej (Ciach & Fröhlich 2017). Awifauna zimująca tradycyjnych wsi była bogatsza w gatunki krajobrazu rolniczego (Dombrowski 2001, Kot 2004, Maniarski 2004, Tryjanowski et al. 2009), które z kolei były mniej liczne lub nieobecne w niniejszych badaniach oraz w innych, mniej tradycyjnych, terenach wiejskich (Ciach 2012, Łukaszewicz et al. 2013) i miejskich (Ciach & Fröhlich 2017).

Ogólne zagęszczenie ptaków zimujących było wyraźnie niższe w porównaniu do wyników uzyskanych w innych rejonach kraju (Dombrowski 2001, Kot 2004, Maniarski 2004, Tryjanowski et al. 2009, Łukaszewicz et al. 2013). Jest to wynikiem niskiej liczebności gatunków typowych dla krajobrazu rolniczego (np. mazurek *Passer montanus*, potrzyszcz *Emberiza calandra*, dzwonek *Chloris chloris*, szczygieł *Carduelis carduelis*), które w tradycyjnym krajobrazie wiejskim mogą osiągać znaczne liczebności, natomiast w południowej i południowo-wschodniej Polsce stanowiły znikomą składnik ugrupowania. Różnice w zagęszczeniu mogą być jednak efektem zastosowania różnych metod cenzusu ptaków.

Awifauna zimująca zabudowy wiejskiej przedstawiona w niniejszej pracy jest najbardziej zbliżona do wyników badań wykonywanych w pierwszej i drugiej dekadzie XXI wieku (Ciach 2012, Łukaszewicz et al. 2013), natomiast wyraźnie różni się od wyników starszych badań (Dombrowski 2001, Kot 2004, Maniarski 2004, Tryjanowski et al. 2009). Może to wskazywać na zmiany jakie zaszły w charakterze zabudowy i funkcjach terenów wiejskich w ostatnich dekadach i potwierdzać spadek liczebności gatunków krajobrazu rolniczego (Voříšek et al. 2010) oraz wkraczanie na tereny wiejskie gatunków leśnych i synantropijnych (Kluza et al. 2000). Skład gatunkowy awifauny przedstawio-

ny w niniejszych badaniach zaczyna zatem przypominać awifaunę miejską (Ciach & Fröhlich 2017).

Składamy serdeczne podziękowania członkom Sekcji Ornitologicznej Koła Naukowego Leśników Uniwersytetu Rolniczego im Hugona Kollfataja w Krakowie za pomoc w pracach terenowych. Byli to: Mateusz Albrycht, Joanna Barnach, Katarzyna Bul, Sławomir Czyżowicz, Paweł Dec, Robert Dobosz, Tomasz Gęca, Piotr Guzik, Paweł Jach, Marek Jędryka, Paweł Kauzał, Mariusz Kępa, Filip Kowalski, Małgorzata Mielczarek, Adam Pliszka, Marzena Puzio, Natalia Pyskaty, Sławomir Woźniak oraz Agnieszka Wypych.

Literatura

- Benton T.G., Vickery J.A., Wilson J.D. 2003. Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? *Trends Ecol. Evol.* 18: 182–188.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. 1992. *Bird census techniques*. Academic Press, London.
- Ciach M. 2012. The winter bird community of rural areas in the proximity of cities: Low density and rapid decrease in diversity. *Pol. J. Ecol.* 60: 193–199.
- Ciach M., Fröhlich A. 2013. Habitat preferences of the Syrian Woodpecker *Dendrocopos syriacus* in urban environments: an ambiguous effect of pollution. *Bird Study* 60: 491–499.
- Ciach M., Fröhlich A. 2017. Habitat type, food resources, noise and light pollution explain the species composition, abundance and stability of a winter bird assemblage in an urban environment. *Urban Ecosyst.* 20: 547. doi:10.1007/s11252-016-0613-6
- Crooks K.R., Suarez A.V., Bolger D.T. 2004. Avian assemblages along a gradient of urbanization in a highly fragmented landscape. *Biol. Conserv.* 115: 451–462.
- De Laet J., Summers-Smith J.D. 2007. The status of the urban house sparrow *Passer domesticus* in north-western Europe: a review. *J. Ornithol.* 148: 275–278.
- Dombrowski A. 2001. Zimowanie ptaków w wybranych wsiach Wysoczyzny Siedleckiej *Kulon* 6: 92–94.
- Kluza D.A., Griffin C.R., Degraaf R.M. 2000. Housing developments in rural New England: effects on forest birds. *Anim. Conserv.* 3: 15–26.
- Kot H. 2004. Zimowanie ptaków w osiedlach wiejskich Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego *Kulon* 9: 220–227.
- Łukaszewicz M., Kurpieska R., Iwańczuk C., Mołęda M., Szafranski A., Tęcza R. 2013. Zimowanie ptaków w zabudowie wiejskiej i willowej na Równinie Kozienickiej. *Kulon* 18: 117–137.
- Maniarski R. 2004. Zimowanie ptaków we wsi Umianowice (Dolina Nidy, woj. świętokrzyskie). *Kulon* 9: 117–122.
- Rosin Z.M., Skórka P., Pärt T., Żmihorski M., Ekner-Grzyb A., Kwieciński Z., Tryjanowski P. 2016. Villages and their old farmsteads are hot spots of bird diversity in agricultural landscapes. *J. Appl. Ecol.* 53: 1363–1372.
- Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. *Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Tryjanowski P., Skórka P., Sparks T.H., Biaduń W., Brauze T., Hetmański T., Martyka R., Indykiewicz P., Myczko Ł., Kunysz P., Kawa P., Czyż S., Czechowski P., Polakowski M., Zduniak P., Jerzak L., Janiszewski T., Gofawski A., Duduś L., Nowakowski J.J., Wuczyński A., Wysocki D. 2015a. Urban and rural habitats differ in number and type of bird feeders and in bird species consuming supplementary food. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 22: 15097–15103.
- 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., Gofawski A., Duduś L., Nowakowski J.J., Wuczyński A., Wysocki D. 2015b. Winter Bird Assemblages in Rural and Urban Environments: A National Survey. *PLoS One*. doi: 10.1371/journal.pone.0130299

Voříšek P., Jiguet F., van Strien A., Škorpilová J., Klvaňová A., Gregory R.D. 2010. Trends in abundance and biomass of widespread European farmland birds: how much have we lost? BOU Proceedings. Lowland Farmland Birds III.

Arkadiusz Fröhlich, Wojciech Mrowiec, Michał Ciach

Zakład Bioróżnorodności Leśnej, Instytut Ekologii i Hodowli Lasu

Uniwersytet Rolniczy

29 Listopada 46, 31-425 Kraków

arkfrohlich@gmail.com

mrowiec.wojciech@gmail.com

michal.ciach@ur.krakow.pl