



## Charakterystyka awifauny terenów rolniczych wokół Łysogór (Góry Świętokrzyskie)

Tomasz Bracik

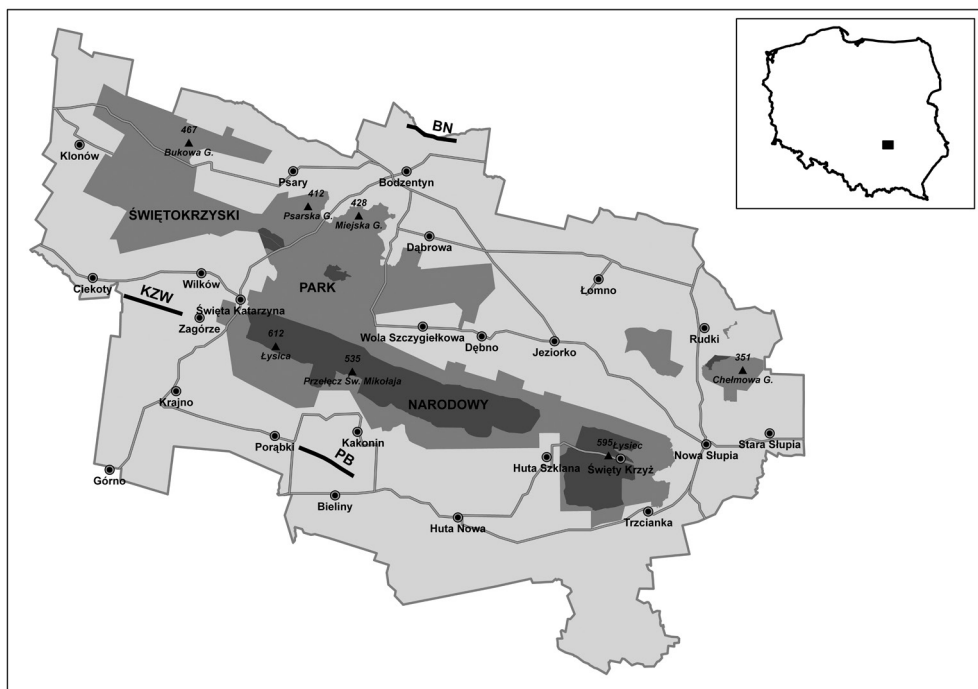
**Abstrakt:** Badania ilościowe awifauny krajobrazu rolniczego wokół Łysogór, najwyższego pasma Gór Świętokrzyskich, prowadzono w 2003 roku na trzech transektach o łącznej długości 5 300 m i powierzchni 159 ha. Na badanych transektach stwierdzono występowanie łącznie 40 gatunków lęgowych (od 22 do 25 gatunków na transekcje). Wszystkie trzy transekty miały zbliżony skład gatunkowy (11 gatunków wspólnych), a dominantami były skowronek *Alauda arvensis*, cierniówka *Sylvia communis* i trznadel *Emberiza citrinella*. Średnie zagęszczenie zgrupowań ptaków lęgowych wynosiło 15,7 p/10 ha. Awifauna badanego terenu w porównaniu z innymi obszarami Polski wykazuje niewielką liczbę gatunków ciepłolubnych, charakterystycznych dla krajobrazu rolniczego Śląska, Wielkopolski i Mazowsza.

**Słowa kluczowe:** zgrupowania ptaków, tereny rolnicze, metoda transektowa

**Avifauna of farmland areas around the Łysogóry (the Świętokrzyskie Mountains). Abstract:** The study has been carried out in farmland areas surrounding the Łysogóry (the highest range of the Świętokrzyskie Mountains) on 3 transects of the total length of 5300 m and area of 159 ha. A total of 40 breeding bird species have been recorded (22–25 species on a single transect). All three transects had similar species composition (11 species in common), and the average density was 15.7 p/10 ha. The dominant species were the Eurasian Skylark *Alauda arvensis*, Common Whitethroat *Sylvia communis* and Yellowhammer *Emberiza citrinella*. Only a few thermophilic species, typical of farmland habitats of Silesia, Great Poland and Mazovia have been found in the area.

**Key words:** farmland, bird community, transect method

Użytki rolne stanowią obecnie aż 60% powierzchni ogólnej naszego kraju (GUS 2011) i z tego względu odgrywają znaczącą rolę jako środowiska życia ptaków. Dopiero niedawno zwrócono uwagę na niekorzystne dla ptaków zmiany zachodzące w agrocenozach (Tryjanowski et al. 2009). Zmiany liczebności ptaków występujących w krajobrazie rolniczym są silniejsze niż wśród gatunków z innych środowisk (Gregory et al. 2005). Najważniejszą przyczyną zmian zachodzących w populacjach ptaków krajobrazu rolniczego oraz spadku ich liczebności w Europie Zachodniej jest postępująca intensyfikacja rolnictwa (Chamberlain et al. 2000). Spadek różnorodności w zespołach ptaków związanych z obszarami rolniczymi obserwowany jest również w centralnej części Europy (Reif et al. 2008). Polski model gospodarki rolnej, pomimo prawie dziesięcioletniej obecności naszego kraju w Unii Europejskiej, pozostaje nadal odmienny od występującego w krajach



**Rys. 1.** Lokalizacja transektów w otulinie Świętokrzyskiego Parku Narodowego: BN – Bodzentyn, KZW – Krajno Zagorze-Wilków, PB – Porąbki-Bieliny

**Fig. 1.** Locality of transects (BN, KZW, PB) in vicinity of the Świętokrzyski National Park

Europy Zachodniej. Specyfiką polskiego rolnictwa jest przede wszystkim duże rozdrobnienie upraw, stosunkowo liczna obecność obszarów wyróżniających się pod względem przyrodniczym, ekstensywność upraw oraz niski stopień degradacji gleb (Tryjanowski et al. 2009).

Tereny rolnicze w Krainie Świętokrzyskiej rzadko były przedmiotem badań nad awifauną (Sokołowski 1952). Badania nad ptakami, ograniczające się najczęściej do opracowań w formie spisów faunistycznych, prowadzono głównie na obszarze Świętokrzyskiego Parku Narodowego i jego otuliny, gdzie przeważa rolnictwo tradycyjne z dużym rozdrobnieniem upraw (Ćmak 1957, 1959, Liana et al. 1990, Huruk & Jabłoński 1998).

Głównym celem pracy była charakterystyka zespołu ptaków krajobrazu rolniczego centralnej części Gór Świętokrzyskich. Uzyskane wyniki mogą stanowić odniesienie do przyszłych badań nad przyczynami zmian w zespołach ptaków terenów rolniczych, które obserwowane są w wielu krajach Europy oraz w Polsce (Tryjanowski et al. 2009).

## Teren badań

Badania prowadzono w krajobrazie rolniczym wokół Łysogór w centralnej części Gór Świętokrzyskich, w odległości ok. 16, 21 i 26 km na północny wschód od Kielc (50°51'N 20°55'E, 50°54'N 20°50'E, 50°57'N 20°57'E). Według regionalizacji fizyczno-geograficznej Polski badany teren położony jest na Wyżynie Małopolskiej, w makroregionie Wyżyny Kieleckiej i mezoregionie Gór Świętokrzyskich (Kondracki 1994). Średnia suma rocznych opadów na badanym terenie wynosi ok. 750 mm, średnia roczna temperatura to 6,6°C,

a okres wegetacyjny dla terenów położonych wokół Łysogór trwa 183–206 dni. Należy zaznaczyć, że na tym obszarze występuje znaczna liczba dni z przymrozkami (50–60) oraz często tworzą się mgły (Radłowska 1967). Klimat badanego obszaru jest chłodniejszy i surowszy od klimatu sąsiednich regionów i posiada cechy klimatu górskiego.

## Opis transektów

Przy wyborze lokalizacji transektów kierowano się następującymi kryteriami:

- położeniem – wszystkie transekty położone były wokół Łysogór, czyli najwyższego pasma Gór Świętokrzyskich,
- oddaleniem od siedzib ludzkich – przy wyborze starano się by w bezpośrednim sąsiedztwie transektów nie znajdowały się zabudowania,
- niewielką powierzchnią lasów i zadrzewień – na transekty wybierano miejsca o możliwie najmniejszym udziale tych środowisk,
- możliwością wytyczenie transektu o długości przynajmniej 1500 m.

Liczenia przeprowadzono na trzech transektach: Porąbki-Bieliny (PB), Krajno Zagórze-Wilków (KZW) i Bodzentyn (BN). Łączna długości transektów wyniosła 5300 m a powierzchnia 159 ha. Strukturę i udział środowisk w obrębie transektów scharakteryzowano w tab. 1. Użytki rolne położone w bezpośrednim sąsiedztwie transektów (do 1 km od ich granic) miały strukturę zbliżoną do podanej w tab. 1.

**Porąbki-Bieliny** – transekt o długości 2000 m i powierzchni 60 ha, zlokalizowany był pomiędzy miejscowościami Porąbki i Bieliny, na wysokości 310–325 m n.p.m. (S.I.Ś.P.N. 1998). Przeważały gleby IV i V klasy bonitacji (M.E.G.1993). Transekt przebiegał przez teren falisty z wystawą południowo-zachodnią. Występowały tu również pojedyncze drzewa, głównie dęby *Quercus* sp., brzozy brodawkowate *Betula pendula*, wierzby *Salix* sp., olsze czarne *Alnus glutinosa* i grusze *Pyrus communis*, rosnące na miedzach i wzdłuż polnych dróg, oraz niewielkie zadrzewienia. Środkowy odcinek transektu przecinał strumyk Kakonianka, wzdłuż którego znajdowało się zadrzewienie olszowo-wierzbowe. Charakterystycznym elementem struktury upraw były występujące tam plantacje truskawek zajmujące ok. 15% powierzchni transektu. Udział ugorów stanowił ok. 10% jego

**Tabela 1.** Procentowy udział siedlisk w obrębie transektów w roku 2003

**Table 1.** Percentage of habitats on transects PB, KZW and BN in 2003. (1) – habitat, (2) – transect, (3) – corn fields, (4) – meadows, (5) – potatos fields, (6) – strawberries fields, (7) – small woodlands, (8) – other types of cultivation, (9) – wastlands, (10) – water bodies, (11) – sedge area, (12) – total

Siedlisko (1)	Transekt (2)		
	BP	KZW	BN
Zboża (3)	37	29	49
Łąki (4)	20	23	19
Ziemniaki (5)	13	10	15
Truskawki (6)	15	5	0
Zadrzewienia (7)	3	4	5
Pozostałe uprawy (8)	2	0	4
Ugory (9)	10	28	6
Zbiorniki wodne (10)	0	0	2
Turzycowisko (11)	0	1	0
Razem (12)	100	100	100

powierzchni. W bezpośrednim sąsiedztwie transektu znajdowało się kilkanaście zadrzewień (głównie dębowych, brzoźowych i olszowo-wierzbowych), o powierzchni od 0,3 do 2,5 ha. Najbliższy większy obszar leśny (lasy Świętokrzyskiego Parku Narodowego) położony był w odległości ok. 1,2 km na północ od transektu.

**Krajno Zagórze–Wilków** – transekt o długości 1600 m i powierzchni 48 ha, położony pomiędzy miejscowościami Krajno-Zagórze i Wilków, na wysokości 290–235 m n.p.m. (S.I.Ś.P.N. 1998). Przeważały gleby V i VI klasy bonitacji (M.E. 1967). Teren transektu był nachylony w niewielkim stopniu w kierunku północno-zachodnim i stanowił fragment płaskodennej doliny rzecznej. Przecinały go trzy niewielkie cieki wodne. Północną część powierzchni stanowiły w większości podmokłe łąki i wilgotne ugory. W zachodnim odcinku transektu, wzdłuż jego północnej granicy, przepływał strumyk (dopływ rz. Lubrzanki), do którego przylegał niewielki fragment zadrzewionego torfowiska i turzycowisko. Południowa część była suchsza i na niej skoncentrowane były uprawy. Znaczną część, bo ok. 30% powierzchni, zajmowały ugory. W najbliższym sąsiedztwie transektu znajdowało się kilkanaście zadrzewień, głównie brzoźowych i olszowo-wierzbowych, o powierzchni od kilku arów do ok. 20 ha. Najbliższe większe obszary leśne znajdowały się w odległości ok. 1,2 km na wschód i 1,3 km na północ (lasy Świętokrzyskiego Parku Narodowego) oraz 1,5 km na południowy zachód (lasy prywatne). W bezpośrednim sąsiedztwie transektu, po stronie południowo-zachodniej, występowała znaczna powierzchnia gruntów ugorowanych, będących w większości we wczesnym stadium sukcesji, natomiast północno-zachodnie sąsiedztwo stanowiła podmokła dolina rzeki Lubrzanki, wokół której występowały kępowo zadrzewienia olszowo-wierzbowe.

**Bodzentyń** – transekt o długości 1700 m i powierzchni 51 ha, zlokalizowany był na terenie miejscowości Bodzentyń, na wysokości 270–295 m n.p.m. (S.I.Ś.P.N. 1998). Występowały tam gleby III i IV klasy bonitacji (M.E.G.1995). Teren transektu był nachylony w kierunku północno-wschodnim i stanowił fragment doliny rzeki Sieradowianki, płynącej wzdłuż jego północnej granicy na ok. 2/3 jego długości. Cechą charakterystyczną transektu była stosunkowo duża żyzność gleb oraz silne rozczłonkowanie pól (długie i wąskie działki rolne). W środkowym fragmencie transektu przecinała droga asfaltowa Bodzentyń–Sieradowice. Ponadto w jego granicach znajdował się śródpolny zbiornik wodny o powierzchni ok. 1 ha oraz zdziczały sad owocowy o powierzchni 0,7 ha. Był to transekt z niewielkim udziałem ugorów (ok. 6%). W bliskim sąsiedztwie transektu znajdowało się kilka zadrzewień wierzbowych i wierzbowo-olszowych o powierzchni od kilku arów do ok. 2,5 ha. Najbliższe większe obszary leśne znajdowały się w odległości 2 km w kierunku północnym (lasy Nadleśnictwa Suchedniów) oraz 2,6 km na południowy zachód (lasy Świętokrzyskiego Parku Narodowego).

## Metody

W ocenie zagęszczenia ptaków lęgowych posłużono się metodą transektu liniowego o szerokości 300 m. Każdy transekt skontrolowano siedmiokrotnie w okresie od 13.04.2003 do 13.07.2003, przy czym dwie kontrole przeprowadzono wieczorem – pierwszą na przełomie kwietnia i maja oraz drugą na przełomie czerwca i lipca. Podczas obserwacji ptaków używano lornetki 12x40. Kontrole dzienną rozpoczynano o wschodzie słońca a kończono między 7<sup>30</sup> a 9<sup>10</sup>. Kontrolę wieczorną rozpoczynano po zachodzie słońca, a jej długość (od 0,5 do 2 h) uzależniona była od aktywności głosowej ptaków. Przyjęto stałą szerokość pasa rejestracji ptaków, która wynosiła 300 m (150 m po obu stronach trasy). Transekty kontrolowano wzdłuż polnych dróg, a jako punkty orientacyjne wbijano pali-

ki z numerami w odstępach co 100 m. Odległość między punktami odmierzono taśmą mierniczą. Liczenia prowadzono tylko w korzystnych warunkach pogodowych, unikając opadów, mgieł utrudniających widoczność i silnych wiatrów. W czasie kontroli kartowano wszystkie stwierdzone w terenie ptaki, stosując skróty używane w metodzie kartograficznej (Tomiałojć 1980). Podczas liczeń skowronka *Alauda arvensis* szczególną uwagę zwracano na trasę lotu śpiewającego ptaka oraz na miejsce startu i lądowania. Za lęgowe uznano ptaki, gdy co najmniej trzykrotnie stwierdzono śpiewającego samca lub osobnika o innych zachowaniach terytorialnych. Wyjątkowo przyjęto kryterium dwóch stwierdzeń w przypadku gatunków przylatujących późno, takich jak łożówka *Acrocephalus palustris* czy gąsiorek *Lanius collurio*, jeżeli miały one miejsce w odpowiednim biotopie lęgowym. To samo kryterium przyjęto również dla kuropatwy *Perdix perdix*, w przypadku której konieczne były dwa stwierdzenia odzywających się osobników podczas kontroli wieczornej lub obserwacji par. Terytoria położone na granicy powierzchni traktowano jako pół rewiru. Postępowano tak w przypadku stwierdzeń śpiewających samców na granicy wytyczonych transektów oraz widocznego gniazdowania na granicy niektórych gatunków (sroka *Pica pica*, grzywacz *Columba palumbus*). W czasie każdej kontroli kartowane były wszystkie terytorialne osobniki a po zakończeniu badań terenowych wykonano tzw. mapki gatunkowe w celu określenia liczby rewirów lęgowych. W przypadku braku wystarczających dowodów lęgowości wprowadzono kategorię gatunku prawdopodobnie lęgowego. Gatunki nie gniazdujące na terenie transektów, lecz zalatujące na ich powierzchnię w okresie lęgowym, oznaczono w tabelach symbolem „+”.

Dla każdego z gatunków lęgowych obliczono zagęszczenie i udział procentowy w zgrupowaniu (Trojan 1975). Jako dominanty uznano gatunki stanowiące powyżej 5% zgrupowania, zaś subdominanty stanowiące 2,0–4,9% zgrupowania. Pozostałe gatunki określono jako uzupełniające (akcesoryczne). Do analizy podobieństwa zgrupowań zastosowano wskaźniki podobieństwa gatunkowanego Soerensena-Jaccarda QS oraz współczynnik podobieństwa dominacji Renkonena (Trojan 1975).

## Wyniki

Na wszystkich transektach stwierdzono występowanie 66 gatunków ptaków. Jako gatunki lęgowe zaklasyfikowano 40 z nich (od 22 do 25 na transekcje), 2 uznano jako prawdopodobnie lęgowe i 24 jako zalatujące (tab. 2–4). Stwierdzono 11 gatunków wspólnych dla wszystkich transektów, były to: skowronek, cierniówka *Sylvia communis*, trznadel *Emberiza citrinella*, łożówka, pokląskwa *Saxicola rubetra*, przepiórka *Coturnix coturnix*, kuropatwa, pliszka żółta *Motacilla flava*, zięba *Fringilla coelebs*, makolągwa *Carduelis canabina* oraz sroka.

Średnie zagęszczenie zgrupowań ptaków lęgowych wynosiło 15,7 p/10 ha (14,3–18,2 p/10ha w zależności od transektu – tab. 2–4). Wszystkie transekty miały zbliżony skład gatunkowy i strukturę dominacji, a podobieństwo wskaźników QS i Re wynosiło odpowiednio ponad 50% i ponad 60% (tab. 4 i 5).

Na wszystkich transektach najliczniejszym gatunkiem lęgowym i dominantem był skowronek, którego średnie zagęszczenie wynosiło 5,4 p/10 ha, stanowiący ponad 30% każdego zgrupowania (maksymalnie 35,5% na transekcje BN). Skowronek był najliczniejszy na transekcje BN (6,5 p/10 ha), gdzie występowały żyzne gleby oraz silne rozczłonkowanie pól i związana z tym wysoka liczba miedz. Na transekcje KZW gatunek ten w niewielkim stopniu zasiedlał także ugory, które stanowiły blisko 30% jego powierzchni (tab. 2). Najniższe zagęszczenie skowronka odnotowano na transekcje PB (4,7 p/10 ha),

**Tabela 2.** Liczebność, zagęszczenie i struktura dominacji zgrupowania ptaków na transekcie Po-  
rębki-Bieliny (PB), dł. 2000 m, pow. 60 ha

**Table 2.** Abundance, density and dominance of birds community on PB transect, length 2000 m,  
total area 60 ha. (1) – species, (2) – number of pairs, (3) – density, (4) – dominance, (5) – total, \* –  
probably breeding

Gatunek (1)	Liczba par (2)	Zagęszczenie [p/10 ha] (3)	Dominacja [%] (4)
<b><i>Alauda arvensis</i></b>	<b>28</b>	<b>4,7</b>	<b>32,7</b>
<b><i>Sylvia communis</i></b>	<b>8–9</b>	<b>1,4</b>	<b>9,9</b>
<b><i>Emberiza hortulana</i></b>	<b>6–7</b>	<b>1,1</b>	<b>7,6</b>
<b><i>Emberiza citrinella</i></b>	<b>5–6</b>	<b>0,9</b>	<b>6,4</b>
<i>Coturnix coturnix</i>	4	0,7	4,7
<i>Fringilla coelebs</i>	4	0,7	4,7
<i>Acrocephalus palustris</i>	3–4	0,6	4,1
<i>Perdix perdix</i>	3	0,5	3,5
<i>Motacilla flava</i>	3	0,5	3,5
<i>Carduelis cannabina</i>	2–3	0,4	2,9
<i>Anthus trivialis</i>	2	0,3	2,3
<i>Turdus pilaris</i>	2	0,3	2,3
<i>Vanellus vanellus</i>	1–2	0,3	1,8
<i>Columba palumbus</i>	1	0,2	1,2
<i>Streptopelia turtur</i>	1	0,2	1,2
<i>Saxicola rubetra</i>	1	0,2	1,2
<i>Turdus merula</i>	1	0,2	1,2
<i>Hippolais icterina</i>	1	0,2	1,2
<i>Sylvia borin</i>	1	0,2	1,2
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	0,2	1,2
<i>Parus major</i>	1	0,2	1,2
<i>Lanius collurio</i>	1	0,2	1,2
<i>Lanius excubitor</i>	1	0,2	1,2
<i>Chloris chloris</i>	1	0,2	1,2
<i>Pica pica</i>	0–1	0,1	0,6
<i>Motacilla alba</i>	prawd. lęg.*		
<i>Ardea cinerea</i> , <i>Ciconia</i> <i>ciconia</i> , <i>Buteo buteo</i> , <i>Falco tinnunculus</i> , <i>F. subbuteo</i> , <i>Crex</i> <i>crex</i> , <i>Apus apus</i> , <i>Picus</i> <i>viridis</i> , <i>Hirundo rustica</i> ,	+	+	+
<i>Delichon urbica</i> , <i>Sturnus vulgaris</i> , <i>Corvus corone</i> , <i>Serinus</i> <i>serinus</i> , <i>Emberiza</i> <i>calandra</i>			
<b>Razem (5)</b>	<b>85,5</b>	<b>14,3</b>	<b>100,0</b>

**Tabela 3.** Liczebność, zagęszczenie i struktura dominacji zgrupowania ptaków na transekcje Krajno Zagórze – Wilków (KZW), dł. 1600 m, pow. 48 ha

**Table 3.** Abundance, density and dominance of birds community on KZW transect, length 1600 m, total area 48 ha. (1) – species, (2) – number of pairs, (3) – density, (4) – dominance, (5) – total

Gatunek (1)	Liczba par (2)	Zagęszczenie [p/10 ha] (3)	Dominacja [%] (4)
<b><i>Alauda arvensis</i></b>	<b>24</b>	<b>5,0</b>	<b>34,3</b>
<b><i>Sylvia communis</i></b>	<b>10–11</b>	<b>2,2</b>	<b>15,0</b>
<b><i>Anthus pratensis</i></b>	<b>4</b>	<b>0,8</b>	<b>5,7</b>
<b><i>Saxicola rubetra</i></b>	<b>3–4</b>	<b>0,7</b>	<b>5,0</b>
<i>Coturnix coturnix</i>	3	0,6	4,3
<i>Emberiza citrinella</i>	3	0,6	4,3
<i>Perdix perdix</i>	2–3	0,5	3,6
<i>Motacilla flava</i>	2–3	0,5	3,6
<i>Acrocephalus palustris</i>	2	0,4	2,8
<i>Crex crex</i>	1–2	0,3	2,1
<i>Vanellus vanellus</i>	1–2	0,3	2,1
<i>Gallinago gallinago</i>	1–2	0,3	2,1
<i>Phasianus colchicus</i>	1	0,2	1,4
<i>Luscinia luscinia</i>	1	0,2	1,4
<i>Locustella naevia</i>	1	0,2	1,4
<i>Sylvia borin</i>	1	0,2	1,4
<i>Phylloscopus trochilus</i>	1	0,2	1,4
<i>Lanius collurio</i>	1	0,2	1,4
<i>Pica pica</i>	1	0,2	1,4
<i>Fringilla coelebs</i>	1	0,2	1,4
<i>Carduelis cannabina</i>	1	0,2	1,4
<i>Emberiza schoeniclus</i>	1	0,2	1,4
<i>Columba palumbus</i>	0–1	0,1	0,7
<i>Ciconia ciconia</i> , <i>Cygnus olor</i> , <i>Anas</i> <i>platyrhynchos</i> , <i>Buteo buteo</i> , <i>Falco</i> <i>tinnunculus</i> , <i>F.</i> <i>subbuteo</i> , <i>Porzana</i> <i>porzana</i> , <i>Apus apus</i> , <i>Hirundo rustica</i> , <i>Turdus</i> <i>merula</i> , <i>T. pilaris</i> , <i>Sylvia curruca</i> , <i>Lanius</i> <i>excubitor</i> , <i>Sturnus</i> <i>vulgaris</i> , <i>Corvus corax</i>	+	+	+
Razem (5)	70,0	14,6	100,0

**Tabela 4.** Liczebność, zagęszczenie i struktura dominacji zgrupowania ptaków transektu Bodzentyn (BN), dł. 1700 m, pow. 51 ha

**Table 4.** Abundance, density and dominance of birds community on BN transect, length 1700 m, total area 51 ha. (1) – species, (2) – number of pairs, (3) – density, (4) – dominance, (5) – total, \* – probably breeding

Gatunek (1)	Liczba par (2)	Zagęszczenie [p/10 ha] (3)	Dominacja [%] (4)
<i>Alauda arvensis</i>	32–34	6,5	35,5
<i>Sylvia communis</i>	9–10	1,9	10,2
<i>Emberiza citrinella</i>	6–7	1,3	7,0
<i>Coturnix coturnix</i>	5–6	1,1	5,9
<i>Acrocephalus palustris</i>	5–6	1,1	5,9
<i>Fringilla coelebs</i>	4	0,8	4,3
<i>Perdix perdix</i>	3–4	0,7	3,8
<i>Motacilla flava</i>	3–4	0,7	3,8
<i>Turdus pilaris</i>	3–4	0,7	3,8
<i>Saxicola rubetra</i>	3	0,6	3,2
<i>Pica pica</i>	2	0,4	2,2
<i>Carduelis carduelis</i>	2	0,4	2,2
<i>Emberiza calandra</i>	2	0,4	2,2
<i>Motacilla alba</i>	1–2	0,3	1,6
<i>Anas platyrhynchos</i>	1	0,2	1,1
<i>Phasianus colchicus</i>	1	0,2	1,1
<i>Cuculus canorus</i>	1	0,2	1,1
<i>Hippolais icterina</i>	1	0,2	1,1
<i>Sylvia curruca</i>	1	0,2	1,1
<i>Parus major</i>	1	0,2	1,1
<i>Oriolus oriolus</i>	1	0,2	1,1
<i>Carduelis cannabina</i>	1	0,2	1,1
<i>Gallinula chloropus</i>	prawd. leg. *		
<i>Cygnus olor</i> , <i>Circus aeruginosus</i> , <i>Fulica atra</i> , <i>Vanellus vanellus</i> , <i>Chroicocephalus ridibundus</i> , <i>Streptopelia decaocto</i> , <i>Apus apus</i> , <i>Riparia riparia</i> , <i>Hirundo rustica</i> , <i>Erithacus rubecula</i> , <i>Phylloscopus trochilus</i> , <i>Sylvia atricapilla</i> , <i>Sturnus vulgaris</i> , <i>Garrulus glandarius</i> , <i>Corvus monedula</i> , <i>C. frugilegus</i> , <i>C. corax</i> , <i>Serinus serinus</i>	+	+	+
Razem (5)	93	18,2	100,0



**Tabela 5.** Współczynniki podobieństwa gatunkowanego Soerensena-Jaccarda QS (%) zgrupowań ptaków na badanych transektach

**Table 5.** *Soerensen-Jaccard's indices between transects*

BN	PB	KZW	
100	60	53	BN
	100	58	PB
		100	KZW

**Tabela 6.** Współczynniki podobieństwa dominacji Renkonena (%) zgrupowań ptaków na badanych transektach

**Table 6.** *Renkonen's indices between transects*

BN	PB	KZW	
100	77	71	BN
	100	70	PB
		100	KZW

gdzie ugory zajmowały ok. 10% powierzchni. We fragmentach transektów z większą powierzchnią ugorów stwierdzono nieco niższe zagęszczenia tego gatunku.

Drugim najliczniejszym gatunkiem w grupie dominantów na wszystkich transektach była cierniówka, stanowiąca od 10 do 15% liczby par w poszczególnych zgrupowaniach i osiągająca średnie zagęszczenie 1,8 p/10 ha. Najwyższe zagęszczenie cierniówki odnotowano na transekcie KZW (2,2 p/10 ha). W końcowym odcinku tego transektu cierniówka tworzyła zwarte skupisko par lęgowych; w niewielkim zakrzewieniu wierzbowym z pojedynczymi wyższymi drzewami wierzby i brzozy (0,30 ha), przylegającej do niego uprawie brzożowej (0,15 ha) i sąsiadującym ugorze z sukcesją brzozy i wierzby (0,15 ha) stwierdzono gniazdowanie 7–8 par. Na transekcie BN cierniówka występowała głównie w zakrzewieniach wokół zbiornika „Glinianka” otoczonego ugorami, natomiast na transekcie PB cierniówka związana była głównie z zadrzewieniami i nie tworzyła zwartych skupisk lęgowych.

Na dwóch transektach (BN i PB) dominantem był również trznadel; na transekcie KZW, pomimo występowania odpowiednich środowisk, gatunek ten został zaklasyfikowany jako subdominant.

Kolejnych pięć gatunków było dominantami tylko na pojedynczych transektach, były to: ortolan *E. hortulana* (PB), przepiórka i łożówka (BN) oraz świergotek łąkowy *Anthus pratensis* i pokląska (KZW).

## Dyskusja

Na skład gatunkowy i liczebność awifauny lęgowej pól uprawnych, pomimo pozornej jednorodności tych środowisk, wpływa zróżnicowanie strukturalne powierzchni. Zmienność lokalnych zagęszczeń ptaków krajobrazu rolniczego spowodowana jest oddziaływaniem różnych czynników, w tym jakości gleb, wilgotności, struktury upraw, intensywności prowadzenia zabiegów agrotechnicznych oraz wielkości pojedynczych pól. Na strukturę środowiska składa się zarówno pionowe zróżnicowanie roślinności, występowanie siedlisk marginalnych, jak i rozdrobnienie upraw. Zagęszczenia ogólne oraz liczba stwierdzonych gatunków ptaków na rozdrobnionych polach są przynajmniej dwukrotnie wyższe niż w monokulturach (Tryjanowski et al. 2009). Kluczowym czynnikiem określającym liczbę występujących na danej powierzchni gatunków, jak i ich łączne zagęszczenie, jest

tw. jakość krajobrazu wyrażona udziałem gruntów ornych oraz lasów i zadrzewień (Tryjanowski et al. 2009). Jednym z najważniejszych elementów wpływającym na zagęszczenie ptaków na polach uprawnych jest także jakość występujących na danym terenie gleb (Jermaczek & Tryjanowski 1990, Tryjanowski 1995 msc, 1996, Jasiński & Wysocki 2007). Gleba stanowi bowiem główny czynnik wpływający na liczebność występujących w niej bezkręgowców będących ważnym składnikiem diety ptaków na polach (Tischler 1971).

Podczas niniejszych badań stwierdzono występowanie 40 gatunków ptaków lęgowych. Na 11 powierzchniach w różnych częściach Polski łączna liczba stwierdzonych gatunków lęgowych wyniosła 105, przy czym w zależności od powierzchni kształtowała się na poziomie od 12 do 77 gatunków i w dużej mierze była zależna od wielkości i zróżnicowania strukturalnego badanego wycinka krajobrazu (Tryjanowski et al. 2009). Stwierdzona w niniejszej pracy wysoka liczba gatunków może mieć związek ze specyfiką świętokrzyskich, silnie rozdrobnionych pól.

Zgrupowania ptaków na badanych transektach charakteryzowały się zróżnicowaną strukturą dominacji i jedynie skowronek oraz cierniówka były dominantami na wszystkich powierzchniach. Pozostałe gatunki z grupy dominantów, pomimo że w większości były to gatunki pospolite (trznadel, łozówka, przepiórka, pokląskwa, świergotek łąkowy, ortolan), dominowały liczebnie jedynie w części kontrolowanych transektów, podobnie jak w przypadku 11 innych powierzchni badanych w różnych częściach kraju (Ławniczak 1980 msc, Górski 1988, Kot 1988, Jarmaczek & Tryjanowski 1990, Kujawa 1996, Hordowski & Czernicki 1997, Tworek 1998, Tryjanowski 1999, Pugacewicz 2000).

Polna awifauna występująca wokół Łysogór, w porównaniu z innymi obszarami Polski, charakteryzuje się niewielką liczbą gatunków ciepłolubnych, których występowanie wyróżnia krajobraz rolniczy Śląska, Wielkopolski i Mazowsza (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Na obszarze wokół Łysogór nielicznie występował potrzyszcz *E. calandra*, ortolan, gąsiorek i turkawka *Streptopelia turtur*, która była obecna tylko na jednym z transektów. Natomiast na badanym terenie nie stwierdzono występowania świergotka polnego *A. campestris*, kłaskawki *Saxicola rubicola* czy dudka *Upupa epops*. Może mieć to związek z chłodniejszym lokalnym klimatem i krótszym okresem wegetacyjnym.

Na badanym terenie najliczniejszym gatunkiem był skowronek, typowy gatunek agrocenoz, silnie związany z terenami otwartymi (Cramp 1992). Średnie zagęszczenie stwierdzone na terenach wokół Łysogór (5,4 p/10 ha) było wyższe niż zagęszczenia stwierdzone na Ziemi Lubuskiej pod Wolsztynem, gdzie wynosiło 3,2 p/10 ha (Tryjanowski 1999), natomiast bardzo zbliżone do podawanego dla Mazur, Śląska i Podkarpacia, gdzie przyjmowało wartości od 4,3 do 6,3 p/10 ha (Jobda 2002, Rzepkowski 2002, Dyrzc et al. 1991, Hordowski 2012). Wyższe zagęszczenia odnotowano też na Podlasiu – 6,2 p/10 ha (Pugacewicz 2000) oraz w Wielkopolsce, gdzie na ugorowanych polach osiągał on zagęszczenie 8,7 p/10 ha (Tryjanowski 1996).

Cierniówka była drugim po skowronku dominantem na wszystkich transektach. Jako jedyna pokrzewka zasiedla bezdrzewne pola i łąki, wykorzystując najmniejsze krzewy lub kępy wyższych bylin (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Ugorowanie terenów rolniczych zdaje się pozytywnie wpływać na wzrost liczebności tego gatunku. Osiągnięte przez ten gatunek zagęszczenia są podobne do stwierdzanych na polach uprawnych w innych częściach kraju, gdzie najczęściej odnotowywano 0,7–2 p/10 ha (Tomiałojć & Stawarczyk 2003).

Trznadel zasiedla siedliska ekotonalne pomiędzy terenami otwartymi oraz wszelkiego rodzaju zadrzewieniami i zakrzewieniami śródpolnymi i łąkowymi (Kujawa & Tryjanowski 2000). Zagęszczenia tego gatunku obliczane dla niewielkich powierzchni są

wszędzie silnie zróżnicowane, wynosząc na Śląsku – 0,7–6,9 p/10 ha, w Wielkopolsce – 0,1–20 p/10 ha i pod Przemyślem – 0,3–17 p/10 ha (Dyrcz et al. 1991, Bednorz et al. 2000, Hordowski 1998, 2012). Na badanym terenie trznadel występował w wyższych zagęszczeniach we fragmentach transektów z ugorami, będącymi najczęściej w późniejszych stadiach sukcesji. Uwagę zwraca fakt, że na transekcje KZW, pomimo występowania odpowiednich środowisk, trznadel osiągnął najniższe z zagęszczeń, co mogło być związane z chłodniejszym klimatem lokalnym i znaczną wilgotnością gleb (Tomiałojć & Stawarczyk 2003), zwłaszcza w północnej części transektu.

Łozówka zasiedla doliny rzeczne bogate w zarośla wiklin i łóz oraz zarastające rowy melioracyjne i oczka wodne z obfitą roślinnością zielną (Cramp 1992, Tworek 1998). Uzyskane zagęszczenia są stosunkowo niskie w porównaniu z wartościami z innych regionów Polski, które zwykle wynoszą 1–10 p/10 ha, ale w optymalnych biotopach mogą dochodzić do 67 p/10 ha (Dyrcz et al. 1991). Gatunek ten charakteryzuje się silnymi zmianami liczebności z roku na rok (Tryjanowski 1999). W związku z tym wyniki prezentowane w niniejszej pracy mogą nie oddawać przeciętnej sytuacji. Pozytywny wpływ ugorów na występowanie łożówki na terenie badań jest zauważalny, lecz preferowane przez nią siedliska, tj. ugory będące w końcowym stadium sukcesji oraz ugory z wyższą roślinnością zielną, występowały stosunkowo rzadko.

Ortolan zasiedla otwarty krajobraz rolniczy z lżejszymi lub żyznymi gliniastymi glebami i ze skupiskami starych drzew, a omija gleby łąkowo-torfowe (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Osiągane przez ortolana w sąsiedztwie łąsogór zagęszczenia są dość wysokie, choć w optymalnych dla gatunku warunkach w okolicach Wrocławia, w liczącym 8,3 ha zadrzewieniu śródpolnym, stwierdzono zagęszczenie 3,6–6,0 p/ha (Dyrcz et al. 1991). Już Sokołowski (1952) stwierdził, że jest to liczny gatunek w Górach Świętokrzyskich, a w okolicach Chęcina nawet liczniejszy od trznadla. Sprzyjającym dla ortolana czynnikiem na transekcji PB była zapewne korzystna konfiguracja terenu (południowa wystawa) oraz znaczna liczba wolnostojących drzew i niewielkich kęp zadrzewień. Upalna i sucha wiosna oraz lato mogły mieć także wpływ na liczniejsze występowanie tego ciepłolubnego gatunku. Nieznany jest wpływ ugorów na obecność ortolana. Ortolan spotykany był w bezpośrednim sąsiedztwie tych środowisk i najczęściej były to ugory o niewielkiej powierzchni (fragmenty wzdłuż dróg oraz bardzo wąskie pasy pól nie użytkowane rolniczo).

Świergotek łąkowy najwyższe zagęszczenia osiąga na pierwotnych torfowiskach i podmokłych łąkach torfowiskowych, a mniej obficie występuje na łąkach nadrzecznych położonych na glebach mineralnych, zasiedla też niewielkie obniżenia śródpolne (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Odnotowane wokół łąsogór zagęszczenia są stosunkowo wysokie, zważywszy na wyżynny charakter Gór Świętokrzyskich oraz wyjątkowo nieliczne gniazdowanie gatunku w sąsiadujących regionach, tj. w Zamojskiem i na Ziemi Przemyskiej, gdzie osiągał zagęszczenie w przedziale 0,1–0,3 p/10 ha (Profus et al. 1992, Hordowski 2012). Są to jednak wartości niższe od stwierdzonych na Śląsku, gdzie występował w liczbie 0,6–5,2 p/10 ha (Dyrcz et al. 1991). Sokołowski (1952) w ciągu 6 lat obserwacji nie stwierdził tego gatunku na terenie Gór Świętokrzyskich. Ugory występujące w obniżeniach terenu i w miejscach wilgotnych prawdopodobnie przyczyniły się do liczniejszego występowania tego gatunku na badanym obszarze.

Pokłąskwa najliczniej zasiedla wilgotne łąki i nieużytki pośród terenów podmokłych, turzycowiska na terenach torfowych, tereny okresowo zalewane, obrzeża jezior i bagienek, mniej licznie występując na polach uprawnych (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Uzyskane wokół łąsogór zagęszczenia są wyższe niż wśród pól uprawnych w Wielkopolsce, gdzie notowano 0,1–0,3 p/10 ha (Bednorz et al. 2000), ale porównywalne do

wartości stwierdzonych na obszarach łąkowych Śląska – 0,3–1,5 (2,0) p/10 ha (Dyrcz et al. 1991). Na badanym terenie ugorowanie powierzchni rolniczych przyczynia się do wzrostu liczebności tego gatunku, zwłaszcza w miejscach na glebach wilgotnych.

Przepiórka najczęściej występuje na polach uprawnych, zwłaszcza w zbożach, a mniej licznie na łąkach i ugorach, niekiedy też na wilgotnych torfowiskach niskich i przejściowych (Dyrcz et al. 1972, 1991). Najwyższe zagęszczenia przepiórka osiągnęła na transekcie BN, gdzie występowała mozaika upraw i żyzne gleby w większości wykorzystane pod uprawę zbóż, które według George (1996a) są potencjalnym biotopem dla tego gatunku. Natomiast niższe zagęszczenie na pozostałych transektach może mieć związek z mniejszym wykorzystaniem tamtejszych gleb pod uprawy zbożowe. Zagęszczenia dla terenów wokół Łysogór są stosunkowo wysokie, choć niższe niż pod Rzeszowem, gdzie odnotowano 1,6 p/10 ha (Kawa 1998), czy na Ziemi Przemyskiej – 1,7 p/10 ha (Hordowski 1998). Według sprawozdań łowieckich z początku lat 90. XX wieku zagęszczenia przepiórki w Polsce były bardzo niskie i wynosiły 0,01–1 p/km<sup>2</sup>, a tylko lokalnie na ekstensywnie użytkowanych łąkach do kilku p/km<sup>2</sup> (Pielowski et al. 1993). Gatunek ten charakteryzuje się silnymi zmianami liczebności z roku na rok (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Na badanym terenie przepiórka prawdopodobnie nie gniazdowała na ugorach, natomiast znaczną rolę środowiska te pełniły jako miejsce odpoczynku i żerowania dla ptaków przelotnych, tam bowiem słyszano w końcu kwietnia pierwsze odzywające się osobniki (obserwacje własne).

Ważnym elementem struktury środowiska dla ptaków na obszarze wokół Łysogór były występujące na terenie badań ugory i odłogi. Odłogowanie pól uprawnych związane jest głównie z brakiem opłacalności produkcji rolnej, prowadzonej najczęściej na glebach o niskiej żyzności. Odłogowane pola i pozostawiane tradycyjnie miedze odgrywają ważną rolę dla zachowania różnorodności awifauny krajobrazu rolniczego (Tryjanowski et al. 2009). Na podstawie niniejszych badań nie można jednoznacznie określić wpływu ugorów na występujące tu zgrupowania i populacje lęgowe ptaków. Prawdopodobnie wraz z pojawieniem się ugorów zwiększa się liczebność ptaków zakładających gniazda w warstwie roślinności zielnej bądź nisko na krzewach, które pojawiają się w początkowych stadiach sukcesji. Na badanym terenie były to głównie pokłaskwa oraz łożówka. Wraz ze wzrostem udziału zadrzewień wzrost liczebności wykazywały cierniówka i trznadel. Natomiast środowisko otwartych pól preferowały głównie skowronek oraz pliszka żółta. Na fragmentach powierzchni ze średnim i dużym udziałem ugorów notowano nieco mniejsze zagęszczenia tych gatunków w stosunku do transektów o ich najmniejszym udziale.

Badane transekty różniły się żyznością gleb i strukturą upraw a także udziałem i charakterem występujących tam zadrzewień oraz ilością ugorów. Powyższe różnice miały prawdopodobnie wpływ na różnorodność występującej tam awifauny. Najbardziej narażonym na zmiany wynikające z charakteru siedlisk wydaje się transekt KZW. Postępującą sukcesją oraz zalesianiem ugorów przyczyni się do utraty części występujących tam siedlisk łąkowych będących środowiskiem życia rzadkich, nie tylko w regionie Gór Świętokrzyskich, gatunków takich jak: świergotek łąkowy, derkacz *Crex crex*, czajka *Vanellus vanellus* i kszyc *Gallinago gallinago*, których spadki liczebności obserwowane są w różnych częściach Polski, jak i zachodniej Europy (Tryjanowski et al. 2009). W celu lepszego poznania przyczyn zmian zachodzących w agrocenozach Gór Świętokrzyskich konieczne byłoby prowadzenie dalszych systematycznych badań.

Pracę dedykuję pamięci doktora Marka Kellera. Składam również podziękowania koledze Pawłowi Szczepaniakowi za poświęcony czas i okazaną pomoc.

## Literatura

- Bednorz J., Kupczyk M., Kuźniak S., Winiński A. 2000. Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Chamberlain D.E., Fuller R.J., Bunce R.G.H., Duckworth J.C., Shrubbs M. 2000. Changes in the abundance of farmland birds in relation to the timing of agricultural intensification in England and Wales. *J. Appl. Ecol.* 37: 771–788.
- Cramp S. (ed.). 1992. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. 5. Oxford University Press.
- Ćmak J. 1957. Spostrzeżenia nad ptakami Świętokrzyskiego Parku Narodowego w latach 1953–1956. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 13: 33–37.
- Ćmak J. 1959. Świat zwierzęcy Parku Narodowego. W: Szafer W. (red.). Świętokrzyski Park Narodowy. Wyd. Zakł. Ochr. Przyr. 16: 91–122.
- Dyrz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski.
- Dyrz A., Okulewicz J., Tomiałojć L., Witkowski J. 1972. Ptaki Bagien Biebrzańskich i okolic w okresie lęgowym. *Acta Ornithol.* 13: 343–422.
- George K. 1996. Habitatnutzung und Bestandssituation der Wachtel *Coturnix coturnix* in Sachsen-Anhalt. *Vogelwelt* 117: 205–211.
- Górski W. 1988. Ptaki gniazdujące w krajobrazie rolniczym Wysoczyzny Damnickiej. *Acta Ornithol.* 24: 29–62.
- Gregory R.D., van Strien A.J., Vorisek P., Gmelig Meyling A.W., Noble D.G., Foppen R.P.B., Gibbons D.W. 2005. Developing indicators for European birds. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.* 360: 269–288.
- GUS 2011. Rocznik statystyczny rolnictwa 2011. Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa.
- Hordowski J. 1997. Awifauna lęgowa doliny Sanu na powierzchni „Wielkie Błonia”. *Bad. Orn. Ziemi Przem.* 5: 65–78.
- Hordowski J. 1998. Atlas ptaków lęgowych gminy Żurawica (krajobraz rolniczy). *Bad. Orn. Ziemi Przem.* 6: 7–90.
- Hordowski J. 2012. Zespół ptaków lęgowych krajobrazu rolniczego w okolicach Kańczugi (Podkarpackie). *Ptaki Podkarpacia* 12: 85–91.
- Huruk S., Jabłoński B. 1998. Kręgowce Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Wyd. Świętokrzyski Park Narodowy.
- Jermaczek D., Tryjanowski P. 1990. Ugrupowania ptaków lęgowych krajobrazu rolniczego Ziemi Lubuskiej ze szczególnym uwzględnieniem pól uprawnych. *Lub. Prz. Przyr.* 1: 3–27.
- Jasiński M., Wysocki D. 2007. Awifauna lęgowa krajobrazu rolniczego okolic Nowogardu (Pomorze Zachodnie). *Not. Orn.* 48: 183–192.
- Jobda M. 2002 msc. Międzysезonowa zmienność zespołu ptaków pól i ugorów okolic rezerwatu przyrody „Jezioro Łuknajno”. Praca magisterska, Uniwersytet Warszawski.
- Kawa P. 1998. Ptaki lęgowe łąk okolic Rzeszowa. *Bad. Orn. Ziemi Przem.* 6: 99–105.
- Kondracki J. 1994. Geografia Polski. Mezoregiony fizycznogeograficzne. PWN. Warszawa.
- Kot H. 1988. The effect of suburban landscape structure on communities of breeding birds. *Pol. Ecol. Stud.* 14: 235–261.
- Kujawa K. 1996. Wpływ struktury przestrzennej krajobrazu na zgrupowania ptaków lęgowych Parku Krajobrazowego im. D. Chłapowskiego. *Biul. Parków Krajobr. Wielkopolski* 1: 83–90.
- Kujawa K., Tryjanowski P. 2000. Relationships between the abundance of breeding bird in Western Poland and the structure of agricultural landscape. *Acta Zool. Acad. Scient. Hung.* 46: 103–114.
- Liana A., Jabłoński B., Mikołajczyk W. 1990. Stan fauny Świętokrzyskiego Parku Narodowego, jej walory, zagrożenia i możliwości ochrony. *Rocznik Świętokrzyski* 17: 135–171.
- Ławniczak D. 1980 msc. Zespoły ptaków lęgowych różnych typów krajobrazu rolniczego. Rozprawa doktorska, Uniwersytet Wrocławski.
- Mapa Ewidencyjna. 1967. Ark. 1, Kraino Zagórze, gm. Górnio. Wojewódzkie Biuro Geodezji i Urzędzeń Rolnych w Kielcach.

- Mapa Ewidencji Gruntów. 1993. Ark. 4,5,6, Berliny Kapitulne, gm. Bieliny. Biuro Usług Geodezyjnych Geod-Pomiar w Kielcach.
- Mapa Ewidencji Gruntów. 1995. Ark. 7, Bodzentyn. Biuro Usług Geodezyjnych Geod-Pomiar w Kielcach.
- Profus P., Głowaciński Z., Marczakowski P., Krogulec J. 1992. Awifauna województwa zamojskiego. *Studia Ośr. Dok. Fizjogr.* 20: 113–209.
- Pielowski Z., Kamieniarz R., Panek M. 1993. Raport o zwierzętach łownych w Polsce. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- Pugacewicz E. 2000. Awifauna łągowa krajobrazu rolniczego Równiny Bielskiej. *Not. Orn.* 41: 1–28.
- Radłowska C. 1967. Charakterystyka geomorfologiczna Gór Świętokrzyskich. *Probl. Zagosp. Ziem Górskich. KZZG, PAN.*
- Reif J., Vorišek P., Štastný K., Bejček V., Petr J. 2008. Agricultural intensification and farmland birds: new insights from a central European country. *Ibis* 150: 596–605.
- Rzepakowski M. 2002 msc. Zespoły ptaków pól i ugorów okolic rezerwatu przyrody „Jezioro Łuknajno”. Praca magisterska, Uniwersytet Warszawski.
- Sokołowski J. 1952. Ptaki Gór Świętokrzyskich. *Ochr. Przyr.* 20: 33–89.
- System Informatyczny Świętokrzyskiego Parku Narodowego. 1998.
- Tischler W. 1971. *Agroekologia*. PWRiL, Warszawa.
- Tomiałojć L. 1980. Kombinowana odmiana metody kartograficznej do liczenia ptaków łągowych. *Not. Orn.* 21: 33–54.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Trojan P. 1975. *Ekologia ogólna*. PWN, Warszawa.
- Tryjanowski P. 1995 msc. Ugrupowania ptaków łągowych agrocenoz okolic Poznania. Praca magisterska. Zakład Biologii i Ekologii Ptaków, Uniwersytet A. Mickiewicza. Poznań.
- Tryjanowski P. 1996. Ugrupowania ptaków łągowych ugorowanych pól uprawnych w okolicy Poznania. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Ser. C* 43: 37–45.
- Tryjanowski P. 1999. Effects 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. 1998. Znaczenie zróżnicowania siedlisk dla awifauny łągowej terenów rolniczych w dolinie Rudawy koło Krakowa. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 54: 39–52.

**Tomasz Bracik**  
Barwinek 22/40, 25-150 Kielce  
ural.21@poczta.onet.pl