

Maciej LUNIAK

Ptaki biotopów parkowych w małych miastach środkowo-wschodniej Polski

Птицы парковых биотопов маленьких городов восточной Польши

The birds of park biotops in small towns of central-eastern Poland

[Z 10 tabelami w tekście]

Abstract. The investigation were carried out in 11 different parks of 6 small towns. 43 breeding species have been recorded altogether, their distribution and the abundance of a breeding population were given. The similarities and differences in relation to the avifauna of parks in other regions of Poland have also been given. The influence of tree covering, the abundance of hollows, the undergrowth and the number of visitors have been investigated. The relations of particular parks avifauna similarities have been compiled. Summary – page 40.

Wstęp

Tereny badań

Skład awifauny

Zależności ekologiczne

Charakterystyka ornitologiczna poszczególnych parków

Podsumowanie wyników

Piśmiennictwo

WSTĘP

Praca przedstawia wyniki badań prowadzonych w latach 1968 i 1969 nad awifauną lęgową 11 terenów parkowych w 6 małych miastach rejonu Wysoczyzny Siedleckiej, położonego w środkowo-wschodniej części Polski. Przedmiotem opracowania jest opis awifauny i kształtujące ją zależności ekologiczne.

Badania awifauny biotopów parkowych były prowadzone ostatnio w szeregu miast naszego rejonu zoogeograficznego. Wynikiem ich są dość liczne publikacje — z terenu kraju można tu wymienić opracowania dotyczące Poznania (GRACZYK, 1952; CZARNECKI, 1956; SOKOŁOWSKI, 1957; MROCZKIEWICZ, 1962), Wrocławia (DYRCZ, 1963), Legnicy (TOMIAŁOJC, 1970), Krakowa (FERENS, 1957; TOMEK, 1969), Radomia (POMARNACKI, 1959), Torunia (DUBICKA, 1957), Ciechocinka (STRAWIŃSKI, 1963), Łańcuta (KULCZYCKI, 1966), Pruszkowa (TRUSZKOWSKI, 1963), Łodzi (GRACZYK, 1962) i Warszawy (PIEŁOWSKI, 1957; PAWŁOWSKI, 1963). Jednak tylko niektóre z tych opracowań opierają się na danych ilościowych, a żadne z nich nie dotyczy części kraju położonej na wschód od Wisły w strefie nie objętej dotychczas ekspansją miejskiej populacji kosa — *Turdus merula* L.

W sezonie lęgowym 1968 badania ilościowe ograniczyły się do jednego z parków w Siedlcach (Park Główny), a w roku 1969 powtórzyłem je w tym samym parku, obejmując poza nim jeszcze 10 innych terenów parkowych rozmieszczonych w Siedlcach, Mińsku Mazowieckim, Białej Podlaskiej, Stoczku Łukowskim, Łukowie i Radzynie Podlaskim.

Jako podstawę uzyskania materiału ilościowego przyjąłem kartograficzną metodę liczeń według zasad opisanych w polskim piśmiennictwie przez TOMIAŁOJCIA (1968) i LUNIAKA (1969). Na każdej z badanych powierzchni dokonałem w ciągu sezonu 7–8 liczeń w okresie od trzeciej dekady kwietnia do połowy czerwca. Liczenia były dokonywane zwykle rano, niekiedy po południu. Poza standardowymi lustracjami odwiedzałem też niektóre parki wieczorem.

TERENY BADAŃ

Miasta, w których znajdowały się badane parki są rozmieszczone w obrębie południowo-wschodniej części województwa warszawskiego i północno-wschodniej części województwa lubelskiego. Największe z tych miast, Siedlce, miało około 40 tys. mieszkańców, Biała Podlaska i Mińsk Mazowiecki — po około 25 tys., Łuków — około 13 tys., Radzyń — około 10 tys., a Stoczek Łukowski — około 2 tys. Rejon, gdzie znajdują się wymienione miasta, ma charakter rolniczy, średnia zaludnienia powiatów wynosiła 40 — 80 osób/km².

Wysoczyzna Siedlecka należy do obszarów mniej poznanych pod względem ornitologicznym. Szereg informacji o awifaunie tego terenu podaje opracowanie LUNIAKA (1972).

Wspólną i charakterystyczną cechą badanych parków było niewielkie (do pół kilometra) oddalenie lub bezpośrednie sąsiedztwo z terenami pozamiejskimi. Wszystkie też służyły celom rekreacji. Natomiast znacznie różniły się wielkością, szeregiem elementów biotopu i sposobem wykorzystania. Dane te zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Zestawienie danych o biotopie i użytkowaniu badanych parków

* ¹⁾ całość parku 19,5 ha, * ²⁾ dotyczy parków SG, MG, SD, BP i R, poza tym w parku MG aleja świerkowa i partia łąkowa

Nazwa miasta	Siedlce	Mińsk Mazow. Park	Siedlce	Biała Podlaska Park	Radzyń Podlaski Park	Stoczek Łukowski Park	Biała Podlaska Park	Łuków Park	Biała Podlaska Park	Siedlce	Mińsk Mazow. Park
(a) Nazwa parku Skrót nazwy parku używany w pracy	Park Główny SG	Park Główny MG	Park „Dziki” SD	Pałacowy BP	Pałacowy R	Park Miejski S	Park Zofii BZ	Park Miejski Ł	Park Narutowicza BN	Park Nowy SN	Park Nowy MN
Powierzchnia w ha	15,0	9,8	3,7	6,0	5,3	14,0* ¹⁾	4,1	3,1	3,3	3,2	5,9
Użytkowanie: C – wewnątrz miasta, P – na peryferiach,	C	C/P	C/P	C/P	C	P	C/P	C/P	P	C	C/P
(b) Otoczenie: B – zabudowa, K – ruchliwe trasy komunikacyjne, O – odkryte tereny zielone D – zadrzewienia	BKO	BKO	BO	BKO	BK	BKD	B	BKO	BKO	BKD	BD
Drzewostan: % pokrycia obliczony jak w tab. 4	80%	53%	55%	63%	59%	80%	80%	63%	33%	12%	–
(c) ++ – dominują drzewa stare (> 50 lat), + – 10–50 lat, Dominujące gatunki drzew	++	++	++	++	++	++	+	+	++		
	<i>Aesculus, Tilia, Acer, Populus, Fraxinus*²⁾</i>					<i>Pinus</i>	<i>Quercus</i>	<i>Populus</i>	<i>Populus</i>	–	–
(d) Dziuple i skrzynki łąkowe: 0 – < 5/ha, 00 – > 5/ha	00	00	00	00	00	0	0	0	0	0	–

(e)	Podszycie : % pokrycia obliczony jak w tab. 6	32%	12%	25%	12%	14%	28%	—	7%	30%	1%	< 1%
(f)	Runo i podłoże: X — wilgotne x — świeże, — — suche	X x	X x	x	x	x	--	x	X x	X x	x	x
	% powierzchni zajęty przez trawniki, N — duże polacie naturalnego runa	50%	30%	—	30%	50%	—	—	30%	10%	90%	90%
		N	N	N			N		N	N		
(g)	Zbiorniki wodne — 0, ++ — inne wodopoje w parku, + — poza parkiem	0	0	++	+	0	—	—	++	++	+	+
(h)	Stwierdzone zwierzęta : P — psy, K — koty, B — wypas bydła, Ł — łabędzie, W — wieńcówki, Z — zające	Ł W	ŁW	PW	KWZ	Ł W	W Z	P W	—	P Z	P K	P B
(i)	Zabudowania : B — duży budynek lub zwarty kompleks małych, b — pojedynczy mały	3b	B,b	2b	4B	3B	b (estrada)	—	—	--	B (amfi- teatr)	—
(k)	Zabiegi ogrodnicze : + — intensywne, — — mało intensywne, K — koszenie trawy, G — grabienie ściółki	--,+	--,+	--	+	+	--	--	--,+	--	+	--
		KG	KG	G	KG	KG	G	G	KG	KG	K	K

(l) Zageszczenie uczęszczanych dróg i ścieżek w m/lha	373	381	175	350	434	164	317	290	196	420	67
(m) Frekwencja publiczności obliczona jak w tab. 8. – osób/lha: () – ograniczona głównie do ścieżek	(17)	14	3	(12)	(10)	2	10	11	3	(12)	(2)
(n) Funkcja parku: → – szlak przecho- dni, R – cicha rekreacja, S – sport i hałaśliwa rekrea- cja	→ SR	→ SR szkoła	→ S	→ R (szkoła, urząd)	R	RS (estrada taneczna)	→ SR	RS	R	→ R (kino letnie)	→

SKŁAD AWIFAUNY

Badania wykazały 57 gatunków bezpośrednio powiązanych ekologicznie z omawianymi parkami, z tej liczby 43 gatunki gnieździły się. Listę awifauny poszczególnych parków oraz dane o liczebności zawiera tabela 2.

Przedstawione w tab. 2 porównanie wyników z dwóch sezonów (1968 i 1969) uzyskanych w siedleckim Parku Głównym wykazuje znaczne podobieństwo obrazu z obu lat. Wyraziło się ono wysoką wartością wskaźnika Jaccarda ($QS = 92$) określającego podobieństwo składu gatunkowego i dość wysoką wartością wskaźnika Renkonena ($Re = 67$) — dotyczącego podobieństwa stosunków dominacji ilościowej. Sposób obliczenia tych wskaźników oraz ich interpretacji w odniesieniu do materiału ornitologicznego omówili JABŁOŃSKI (1964) i TOMIAŁOJC (1970). Zbliżony stopień podobieństwa wyników uzyskanych z różnych lat w biotopach parkowych otrzymał też TOMIAŁOJC (1970), przeprowadzając porównania na podstawie materiałów własnych i opublikowanych przez innych autorów. Pozwala to sądzić, że materiały z tabeli 2, opierające się na danych z jednego sezonu, mogą być podstawą do wnioskowania o charakterze awifauny badanych parków.

Rozkład wielkości badanych parków nasuwał przypuszczenie, że niektóre dane ilościowe (tab. 2) obciążone są błędem małych powierzchni. Aby wyjaśnić to, uszeregowałem parki według wielkości, zestawiając ją z liczbą gatunków i zagęszczeniem awifauny lęgowej. Dane te przedstawia tabela 3. Zestawienie to pozornie przeczy przypuszczeniu o deformującym wpływie małych przestrzeni na otrzymane wyniki ilościowe. Zagęszczenia nie układają się w szereg przeciwny szeregowi wielkości parków. Decydował tu zapewne wpływ różnic środowiskowych. Aby wyeliminować ten czynnik wytypowałem 5 parków (w tab. 3 wyróżniono je znakiem X) najbardziej zbliżonych pod względem biotopowym, natomiast znacznie różniących się wielkością. W stosunku do tych pięciu parków zaznaczyła się wyraźna ujemna korelacja ($r = -0,68$) między zarejestrowanym zagęszczeniem par lęgowych, a wielkością parku. Świadczy to o wpływie wspomnianego błędu i nakazuje odpowiednią interpretację podanych w tabeli 2 wyników ilościowych uzyskanych w małych parkach.

W stosunku do trzech gatunków materiały tabeli 2 wymagają uzupełnienia:

1. Kolonie lęgowe gawrona — *Corvus frugilegus* L. — były liczniejsze niż wykazano to w cytowanej tabeli, gdyż część gniazd znajdowała się poza powierzchniami liczeń. W rzeczywistości cała kolonia w Białej Podlaskiej (park BP) liczyła 124 gniazda, a w Stoczku (park S) — 290 gniazd.
2. Para sójek — *Garrulus glandarius* L. — gnieździąca się w parku MG była obserwowana zarówno w bardziej, jak i mniej uczęszczanej części parku. W tym parku obserwowałem parę sójek również podczas jedynej lustracji w poprzednim sezonie (22 IV 1968).
3. Śpiewającego samca kosa — *Turdus merula* L. — stwierdziłem w parku SG 25 IV, 6 V i 7 VI 1969. Nigdy jednak nie obserwowałem samicy, ani czegośkolwiek, co wskazywałoby na gnieźdzenie się — dlatego nie zaliczyłem tego

Tabela 2. Zestawienie składu gatunkowego i liczebności awifauny badanych parków. xx – gatunek nielegowy stwierdzony co najmniej w 3 kontrolach, x – gatunek nielegowy mniej częsty. Liczba górna w szeregu każdego gatunku oznacza liczbę par lęgowych, liczba środkowa (wytluszczona) – zagęszczenie par lęgowych na km², liczba dolna – procent w stosunku do ogólnej liczby par lęgowych w tym parku. Skróty nazw parków jak w tab. 1.

	SG 1968 15,0 ha	SG 1969	MG 1969 9,8 ha	SD 1969 3,7 ha	BP 1969 6,0 ha	R 1969 5,3 ha	S 1969 14,0 ha	BZ 1969 4,1 ha	Ł 1969 3,1 ha	BN 1969 3,3 ha	SN 1969 3,2 ha	MN 1969 5,9 ha
<i>Perdix perdix</i> (L.)				x		x	1? 7 2%					
<i>Fulica atra</i> L.			1 — 1%									
<i>Larus ridibundus</i> L.	xx	xx										
<i>Columba palumbus</i> L.	2 13 2%	1 7 1%	2 20 2%	1 27 2%	1 17 1%	1 19 1%	2 14 5%	x				
<i>Streptopelia turtur</i> (L.)		1 7 8%	1 10 1%									
<i>Streptopelia decaocto</i> (FRIV.)	1 7 1%	1 7 1%	1 10 1%	x	1 17 1%			x	1 32 6%			
<i>Ouculus canorus</i> L.	x	xx	x	x		x	x					
<i>Strix aluco</i> L.	1 7 1%	1 7 1%	?	x	1 17 1%	1 19 1%						
<i>Picus viridis</i> L.			1 10 1%									

<i>Dendrocopos major</i> (L.)							1? 7 2%				
<i>Dendrocopos medius</i> (L.)	1 7 1%	1 7 1%									
<i>Dendrocopos minor</i> (L.)		1 7 1%									
<i>Jynx torquilla</i> L.			x			x	x				
<i>Hirundo rustica</i> L.	xx	xx	x			x					
<i>Oriolus oriolus</i> (L.)	1 7 1%	1 7 1%	1 10 1%	1 27 2%	x	1 19 1%	1 7 2%	1 24 5%		1 30 6%	
<i>Corvus frugilegus</i> L.					95 — —		24 — —				
<i>Corvus corone cornix</i> L.				1 27 2%			1 7 2%				
<i>Corvus monedula</i> (L.)	12 80 10%	16 107 12%	13 133 14%	10 273 24%	40 720 38%	34 642 40%		x		xx	xx
<i>Pica pica</i> (L.)			1 10 1%				1 7 2%				
<i>Garrulus glandarius</i> L.			1 10 1%								
<i>Nucifraga caryocatactes</i> (L.)									x		

	SG 1968 15,0 ha	SG 1969	MG 1969 9,8 ha	SD 1969 3,7 ha	BP 1969 6,0 ha	R 1969 5,3 ha	S 1969 14,0 ha	BZ 1969 4,1 ha	Ł 1969 3,1 ha	BN 1969 3,3 ha	SN 1969 3,2 ha	MN 1969 5,9 ha
<i>Parus ater</i> L.							2 14 5%					
<i>Parus palustris</i> L.	2 13 2%	1 7 1%	2 20 2%				1 7 2%	1 24 5%				
<i>Parus caeruleus</i> L.	4 27 3%	5 33 4%	5 52 6%	1 27 2%	2 34 2%	2 38 2%	2 14 5%	1 24 5%			x	
<i>Parus major</i> L.	6 40 5%	6 40 5%	8 82 9%	2 53 4%	3 50 4%	3 57 3%	2 14 5%	1 24 5%		1 30 6%	x x	
<i>Sitta europaea</i> L.	1 7 1%	1 7 1%										
<i>Certhia familiaris</i> L.		x	x	x								
<i>Certhia brachydactyla</i> BREHM	2 13 2%	2 13 2%	2 20 2%	1 27 2%	1 19 1%	1 19 1%	1 7 2%	1 24 5%				
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (L.)	x		1 10 1%		1 17 1%		1 7 2%					
<i>Erithacus rubecula</i> (L.)							1 7 2%					
<i>Luscinia luscinia</i> (L.)	x	1 7 1%					1 7 2%			1 30 6%		

<i>Turdus pilaris</i> L.		x										
<i>Turdus merula</i> L.		xx										
<i>Turdus philomelos</i> BREHM	x	x										
<i>Sylvia borin</i> (BODD.)	2 13 2%	2 13 2%	1 10 1%	1 27 2%	1 17 1%	1 19 1%	1 7 2%			1 30 6%		
<i>Sylvia atricapilla</i> (L.)	3 20 2%	4 27 3%	2 20 2%	2 53 4%	2 34 2%	1 19 1%	2 14 5%			1 30 6%		
<i>Sylvia communis</i> LATH.						1 19 1%				1 30 6%		
<i>Sylvia curruca</i> (L.)	3 20 2%	2 13 2%	2 20 2%	1 27 2%		1 19 1%	x x		1 32 6%	2 61 12%		
<i>Phylloscopus trochilus</i> (L.)	x	x					x x					
<i>Phylloscopus collybita</i> (VIEILL.)				x			2 14 5%					
<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (BECHST.)	2 13 2%	2 13 2%	x	1 27 2%	x	x	1 7 2%	x				
<i>Hippolais icterina</i> (VIEILL.)	8 53 7%	11 63 8%	4 41 4%	3 81 7%	3 50 3%	4 76 5%	3 22 7%	1 24 5%	3 97 19%	3 91 18%		
<i>Ficedula hypoleuca</i> (PALL.)			1 10 1%			x	1 7 2%					
<i>Muscicapa striata</i> (PALL.)	3 20 2%	4 27 3%	3 31 3%	1 27 2%	3 50 3%	4 76 5%	2 14 5%	3 73 15%	1 32 6%			

	SG 1868 15,0 ha	SG 1969	MG 1969 9,8 ha	SD 1969 3,7 ha	BP 1969 6,0 ha	R 1969 5,3 ha	S 1969 14,0 ha	BZ 1969 4,1 ha	Ł 1969 3,1 ha	BN 1969 3,3 ha	SN 1966 3,2 ha	MN 1969 5,9 ha
<i>Motacilla alba</i> L.						x						
<i>Lanius collurio</i> L.					1 17 1%	1 19 1%			1 32 6%	1 30 6%	1 30	1 17
<i>Sturnus vulgaris</i> L.	33 220 27%	38 253 29%	16 163 17%	12 321 27%	25 414 24%	8 151 10%	6 43 14%	2 49 10%	4 129 25%	1 30 6%	2 63	xx
<i>Passer domesticus</i> (L.)	2 xx 13 2%	1 xx 7 1%	4 xx 41 2	xx	7 117 7%	3 xx 57 4%	xx	xx	xx	x	xx	xx
<i>Passer montanus</i> (L.)	19 127 12%	15 100 11%	4 41 4%	2 53 4%	4 67 4%	8 151 10%				x	xx	x
<i>Fringilla coelebs</i> L.	6 40 5%	6 40 4%	4 41 4%	2 53 4%	3 50 3%	2 38 2%	4 29 9%	3 73 15%	2 64 12%			
<i>Serinus serinus</i> (L.)	3 20 2%	4 27 3%	4 41 4%	1 27 2%	2 34 2%	2 38 2%	4 29 9%	3 73 15%			1 30	
<i>Carduelis carduelis</i> (L.)	2 13 2%	2 13 2%	1 10 1%		1 17 1%	2 38 2%	x	2 49 10%	1 32 6%	2 61 12%	1 30	
<i>Carduelis chloris</i> (L.)	3 20 2%	4 27 3%	4 41 4%	1 27 2%	2 34 2%	2 38 2%		1 24 5%	2 64 12	2 61 12	1 30	x
<i>Carduelis spinus</i> (L.)			x									
<i>Acanthis cannabina</i> (L.)	x					1 19 1%						

c. d. tab. 2

<i>Pyrrhula pyrrhula</i> L.		x										
<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (L.)	x	x										
Razem gatunków stwierdzonych (a)	33	36	33	25	23	28	31	19	10	15	10	6
Razem gatunków lęgowych (b)	24	28	27	18	21	22	25	12	9	12	5	1
Razem par lęgowych (c)	122	135	90	44	104*	84	64*	20	16	17	6	1
* - bez <i>Corvus frugilegus</i>												
Ogółem par lęgowych na km ² (d)	813	900	908	1189	1733*	1585	307*	488	516	515	190	17

Tabela 3. Zestawienie powierzchni parków z liczbą gatunków lęgowych i ogólnym zagęszczeniem par lęgowych (sezon 1969). Skrótów nazw parków jak w tab. 1.

* – całość parku S 19 ha; ** – bez uwzględnienia kolonii *Corvus frugilegus* L.

	SG	S	MG	BP	MN	R	BZ	SD	BN	SN	Ł
Powierzchnia parku w ha (a)	15,0	14,0*	9,8	6,0	5,9	5,3	4,1	3,7	3,3	3,2	3,1
Parki wytypowane do porównania (b)	X		X	X		X		X			
Liczba gatunków lęgowych (c)	28	25	27	21	1	22	12	18	12	5	9
Zagęszczenie par lęgowych na km ² (d)	900	307**	908	1733**	17	1585	488	1189	515	190	516

gatunku do lęgowych. Dorywcze obserwacje w roku 1970 nie potwierdziły występowania kosa w tym parku.

Zestawiony w tabeli 2 materiał pozwala wyróżnić kilka ogólnych cech charakterystycznych dla awifauny badanych parków:

1. Najwyraźniejszym elementem wspólnym była dominacja ilościowa szpaka – *Sturnus vulgaris* L. – w dziesięciu parkach, w jedenastym (MN) nie było zupełnie drzew, gdzie mógłby się zagnieździć – ale występował on tam stale, jako licznie zalatujący. Również wróbel – *Passer domesticus* (L.) – gnieździł się lub stale i licznie zalatywał do wszystkich parków. Najwyższą częstość wykazało 19 następujących gatunków – to znaczy gnieździły się lub stale i licznie zalatywały do większości spośród badanych parków: grzywacz – *Columba palumbus* L., wilga – *Oriolus oriolus* (L.), kawka – *Corvus monedula* (L.), bogatka – *Parus major* L., sikora modra – *Parus caeruleus* (L.), pelzacz ogrodowy – *Certhia brachydactyla* BREHM, pokrzewka czarno-bista – *Sylvia atricapilla* (L.), pokrzewka ogrodowa – *Sylvia borin* (BODD.), piegża – *Sylvia curruca* (L.), zaganiacz – *Hippolais icterina* (VIEILL.), muchołówka szara – *Muscicapa striata* (PALL.), gąsiorek – *Lanius collurio* L., szpak – *Sturnus vulgaris* L., wróbel – *Passer domesticus* (L.), mazurek – *Passer montanus* (L.), zięba – *Fringilla coelebs* L., kulczyk – *Serinus serinus* (L.), szczygieł – *Carduelis carduelis* (L.), dzwonec – *Carduelis chloris* (L.). Wszystkie te gatunki są typowymi składnikami awifauny miejskich biotopów parkowych w innych częściach kraju, wynika to z opracowań zacytowanych w rozdziale wstępnym.

2. W żadnym z parków nie gnieździły się: kos – *Turdus merula* L., drozd śpiewak – *Turdus philomelos* BREHM, świergotek drzewny – *Anthus trivialis* (L.), skowronek – *Alauda arvensis* L. i trznadel – *Emberiza citrinella* L., a tylko w jednym parku (MS) sójka – *Garrulus glandarius* L. – mimo, że gatunki te były pospolite na sąsiednich terenach nie zurbanizowanych (LUNIAK 1972)

i że w szeregu parków znalazłyby sprzyjające warunki biotopowe. Brak tych gatunków odróżnia miejskie obszary zielone od pozamiejskich, oczywiście poza strefą zasięgu zurbanizowanych populacji kosa, drozda czy sójki (patrz punkt 5).

3. W większości przypadków gatunki stanowiące główną część awifauny badanych parków nie wykazały wyraźnych różnic zagęszczenia par lęgowych w stosunku do danych z innych części kraju wykazanych w opracowaniach DUBICKIEJ (1957), KULCZYCKIEGO (1966), TOMEK (1969), TOMIAŁOJCIA (1970) i TRUSZKOWSKIEGO (1963).

4. Z punktów 1-3 wynika, że awifauna badanych parków wykazywała ogólne podobieństwo do zespołów ptaków zasiedlających analogiczne biotopy zieleni miejskiej w innych rejonach kraju, zachowywała też specyficzną dla biotopów miejskich odrębność w stosunku do awifauny sąsiednich terenów nie-zurbanizowanych.

5. Obok cech ogólnego podobieństwa, awifauna parków Wysoczyzny Siedleckiej wykazywała też w stosunku do danych z biotopów parkowych w innych rejonach kraju szereg specyficznych różnic. Brak lęgów kosa i drozda śpiewaka oraz nieliczne gnieźdzenie się grzywacza i sójki ukazują różnicę w sytuacji zoogeograficznej. Gatunki te w zachodniej części Polski wytworzyły już liczne populacje zurbanizowane, podczas gdy Wysoczyzna Siedlecka leży w strefie, gdzie procesy te wykazywały zaledwie początkowe stadium. Dość wyraźne różnice zaznaczyły się też w odniesieniu do kilku innych gatunków, trudno je jednak uzasadnić. I tak w badanych parkach nie gnieździły się wcale piecuszek — *Phylloscopus trochilus* (L.), a pierwiosnek — *Phylloscopus collybita* (VIEILL.), kowalik — *Sitta europaea* L. i pleszka — *Phoenicurus phoenicurus* (L.) wykazały bardzo małą częstość występowania, podczas gdy w cytowanych w rozdziale wstępnym opracowaniach gatunki te wymieniane są często lub dość często. Odwrotnie — zaganiacz, mucholówka szara i kawka wykazały w badanych parkach wyraźnie wyższą liczebność, niż to się wykazuje z innych terenów parkowych. Wszystkie te różnice są jednak wynikiem lokalnej lub geograficznej specyfiki, ale nie podstawowej odmienności charakteru faunistyczno-ekologicznego badanych parków w stosunku do innych miejskich terenów parkowych.

ZALEŻNOŚCI EKOLOGICZNE

Zebrany materiał pozwolił w szeregu przypadków określić wpływ niektórych czynników ekologicznych na skład awifauny badanych parków.

Wielkość terenu

Określenie roli tego czynnika umożliwił, wyraźny na ogół, kontrast biotopowy badanych parków w stosunku do otaczających je terenów (patrz tab. 1) oraz dość znaczne zróżnicowanie wielkości parków, co unaocznia tabela 3. Nasuwają się tu następujące stwierdzenia:

1. Wielkość parku, a liczba gatunków. W odniesieniu do 5 wyróżnionych w tabeli 3 znakiem X parków reprezentujących zbliżone warunki biotopowe zaznaczyła się wyraźna korelacja dodatnia ($r = +0,88$) między wielkością parku, a liczbą stwierdzonych w nim gatunków lęgowych. Parki duże (MG i SG) miały o $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$ gatunków więcej niż małe (SD, R, BP). Zależność ta wynikała z dwóch przyczyn: a) małe parki nie zaspokajały potrzeb przestrzennych kilku gatunków, omówionych w następnym punkcie; b) w małych parkach wzrastało prawdopodobieństwo braku pewnych gatunków z przyczyn przypadkowych, a także w związku z uboższym zestawem mikroukładów środowiska. Właśnie te dwa ostatnie trudne do oddzielenia elementy w przeważającym stopniu kształtowały omawianą zależność, bowiem główną część awifauny badanych parków stanowiły gatunki, w stosunku do których sama wielkość parku nie mogła spełniać roli eliminującej. Były to ptaki o małych terytoriach lęgowych (drobne *Passeriformes*), a także takie, które praktycznie nie utrzymują terytoriów i na ogół żerują poza obrębem parków (np. kawka, szpak, gawron). Po odrzuceniu gatunków limitowanych ekologicznie przez przestrzeń parku patrz punkt 2) oraz łyski — *Fulica atra* L., średnia liczba gatunków w porównywalnych biotopowo dużych parkach (SG i MG) wyniosła 25,5 (25 i 26), a w parkach małych (BP, R, SD) — 20,3 (18–22). Różnica kształtowała się więc na poziomie około $\frac{1}{5}$.

2. Gatunki limitowane ekologicznie przez przestrzeń parku. Wpływ tego czynnika zaznaczył się najwyraźniej w stosunku do gatunków, u których przestrzeń penetracji była ograniczona zadrzewieniami parku. Były to przede wszystkim dzięcioły, które gnieździły się tylko w trzech największych parkach: dzięcioł średni — *Dendrocopos medius* (L.) w parku SG (15 ha, a z sąsiednim SD — około 19 ha), dzięcioł zielony — *Picus viridis* L. w parku MG (10 ha), a dzięcioł duży — *Dendrocopos major* (L.) — w parku S (całość 19 ha). Porównując wielkości tych parków z podawanymi przez piśmiennictwo danymi (DUBICKA, 1957; SKOCZYŁAS, 1961; KULCZYCKI, 1966; TOMIAŁOJĆ, 1970) można wnioskować, że powierzchnie wymienionych parków były dolną granicą wymagań przestrzennych tych gatunków. Podobnie było też z sówką, która występowała tylko w dużym parku MG. Dla grzywacza przestrzeń samego parku nie powinna być ograniczeniem, gdyż w biotopach parkowych zachodniej części kraju znane jest kolonijne gnieźdzenie się tego gatunku. Mimo to na badanym terenie w dużych parkach o powierzchni powyżej 10 ha (S, SG, MG) gnieździły się po dwie pary, a w parkach o powierzchni do 6 ha (SD, BP, R) — po jednej parze. Nie uwidoczniło się znaczenie wielkości parku dla puszczyka — *Strix aluco* L. — gnieździł się nawet w małym (5,3 ha), ograniczonym zabudową, parku R. Nie potwierdziło się spodziewane uzależnienie od przestrzeni parku w stosunku do wilgi, dla której REINSCH i WARNCKE (1971) określili rozmiar terytorium pary na 10–25 ha.

Występowanie wilgi nie tylko w trzech dużych parkach, ale także i w pięciu małych — o powierzchni 3–6 ha, można uzasadnić dwojako: a) przez zacieśnienie

nie terytorium pary, co jest powszechnie obserwowane u ptaków gnieźdzących się na terenach zurbanizowanych; b) przez penetrację na otaczające tereny, mimo że w większości przypadków nie było w sąsiedztwie przestrzeni w większym stopniu zadrzewionych. Szczególnie izolowany był pod tym względem park R (5,3 ha).

Usytuowanie i otoczenie parku

Wszystkie spośród badanych parków, nawet jeśli otaczała je zabudowa, znajdowały się w odległości nie większej niż pół km od terenów pozamiejskich — dlatego nie uwidoczniła się różnica między składem awifauny parków położonych wewnątrz osiedli (SG, SN, R, BZ), a parków stykających się z terenami pozamiejskimi (SD, S, BN). Wpływ tego czynnika dotyczyłby przede wszystkim gatunków zalatujących spoza miasta, jak kukułki, sójki, czy drapieżników, a także ptaków gnieźdzących się w parku, a korzystających z żerowisk pozamiejskich, jak grzywacz — *Columba palumbus* L., gawron — *Corvus frugilegus* L., kawka, czy szpak.

W kilku przypadkach wyraźny był też wpływ bezpośredniego sąsiedztwa parku, np. sąsiedztwo zabudowy miało oczywiste znaczenie dla występujących na terenach wszystkich parków wróbla — *Passer domesticus* (L.). W parkach BN i S, gdzie gatunek ten nie gnieździł się, spotykano go tylko w miejscach sąsiadujących ze znajdującą się w pobliżu parku zabudową. Podobnie występowanie sierpówki wiązało się wyraźnie z sąsiedztwem terenów zabudowanych. Gatunek ten nie występował nigdzie dalej, niż kilkadziesiąt metrów w głąb parku — uwidoczniło się to szczególnie w dużych parkach SG i MG, gdzie były większe przestrzenie oddalone od terenów zabudowy. Oczywiście gatunek ten nie był szczególnie związany z samymi budynkami, a raczej z obszarami zabudowy w szerszym ekologicznym znaczeniu. Sąsiedztwo rozproszonej wśród ogródków małomiasteczkowej zabudowy było czynnikiem sprzyjającym stosunkowo licznemu osiedlaniu się szczygła i dzwońca w parkach, które znacznym zwarcie drzewostanu (np. SG i BZ) nie stwarzały w zasadzie tym gatunkom korzystnych warunków biotopowych. Ten rodzaj biotopu stanowił też prawdopodobnie w małych parkach dopełnienie zacieśnionych terytoriów wilgi i puszczyka. Sąsiedztwo terenów otwartych i ogródków umożliwiała występowanie kuropatwy — *Perdix perdix* (L.) w parkach SD, R i S.

Drzewostan

W tabeli 4 uszeregowano badane parki według wzrastającego stopnia pokrycia drzewostanem w zestawieniu z zagęszczeniem par lęgowych wszystkich gatunków lub określonych ich grup. Zebrany materiał nasuwa tu kilka spostrzeżeń:

1. Z danych (tab. 4) wynika, że bezdrzewny park MN odznaczał się największym ubóstwem awifauny. Niewielką liczbę gatunków i zagęszczenie par

Tabela 4. Zestawienie stopnia zadrzewienia parków ze składem ich awifauny (sezon 1969). Skróty nazw parków jak w tabeli 1. Dla opisu biotopu każdy park podzielono na pola o powierzchni 0,5–1,0 ha. W kolumnie (a) pierwsza liczba w nawiasie oznacza pola w których pokrycie drzewami wynosiło 4–5 w skali Brown-Blanqueta – czyli 50–100%, druga liczba – pola o pokryciu 2–3 (5–50%), trzecia liczba – pola o pokryciu 1 (0–5%). Średni % pokrycia drzewostanem obliczono dzieląc sumę średnich wartości przedziałów (80%, 30%, 3%) pokrycia pól w danym parku przez sumę wszystkich pól w tym parku wg wzoru:

$$\bar{x} \% = \frac{(n \times 80\%) + (n \times 30\%) + (n \times 3\%)}{\Sigma n}$$

	MN 5,9 ha	SN 3,2 ha	BN 3,3 ha	MG 9,8 ha	SD 3,7 ha	R 5,3 ha	Ł 3,1 ha	BP 6,0 ha	SG 15,0 ha	BZ 4,1 ha	S 14,0 ha
Średni % pokrycia drzewami (a)	0 (0+0+0)	12% (0+5+0)	33% (2+3+1)	53% (9+8+1)	55% (4+2+0)	59% (7+3+1)	63% (3+3+0)	63% (4+4+0)	69% (18+2+1)	80% (7+0+0)	80% (17+0+0)
Liczba gatunków lęgowych (b)	1	5	12	27	18	21	9	21	28	12	25
Par lęgowych na km ² ogółem (c)	17	190	515	908	1189	1585	516	1733	900	488	307
Zagęszczenie gatunków leśnych żerujących na drzewach: (d)											
<i>Piciformes</i>				10					14		7
<i>Oriolus oriolus</i> (L.)			30	10	27	19			7	24	7
<i>Parus major</i> L.			30	82	53	57		50	40	24	14
<i>Parus caeruleus</i> L.				52	27	38		34	33	24	14
<i>Certhia brachydactyla</i> BREHM				20	27	19		17	13	24	7
<i>Sylvia borin</i> (BODD.)			30	10	27	19		17	13		7
<i>Sylvia atricapilla</i> (L.)			30	20	53	19		34	27		14
<i>Fringilla coelebs</i> L.				41	53	38	64	50	40	73	29
<i>Phylloscopus collybita</i> + <i>Parus ater</i> L. + <i>P. palustris</i> L. + <i>Sitta europaea</i> L.				20					14	24	28
Razem (e)			120	265	267	209	64	202	201	193	127
<i>Serinus serinus</i> (L.) + <i>Carduelis chloris</i> (L.) + <i>C. carduelis</i> (L.)		90	121	92	54	114	69	95	55	146	29

łęgowych miał też skąpo (średnia pokrycia 12 %) zadrzewiony park SN. Parki, które miały średnią pokrycia drzewostanem powyżej 30 % były znacznie bogatsze zarówno pod względem liczby gatunków, jak i zagęszczenia populacji łęgowej, ale nie wykazywały dalszej proporcjonalnej zależności między stopniem zadrzewienia terenu, a różnorodnością i liczebnością jego awifauny. Można sądzić, że znaczenia nabierały już wtedy inne czynniki, np. dziuple i podszycie.

2. Porównanie stopnia zadrzewienia z występowaniem gatunków związanych ekologicznie z biotopami leśnymi i żerujących na drzewach (patrz kolumna d omawianej tab. 4) — nie wykazało dla parków o średniej zadrzewienia powyżej 50 % wyraźniejszej zależności, ani w odniesieniu do łącznego zagęszczenia całej grupy, jak i samej obecności, czy też zagęszczenia poszczególnych jej komponentów. Wprawdzie u bogatki i sikory modrej widać regularny spadek zagęszczenia w miarę wzrostu stopnia zadrzewienia parków, ale gdy weźmie się pod uwagę, że ze względu na obfitość dziupli i wielkość parku, porównywane mogą być tylko zestawy MG—SG i SD—R—BP, to brak podstaw do wniosku o jakiejś prawidłowości.

3. Materiały tabel 2 i 4 obrazują dolny próg wymagań niektórych gatunków leśnych w odniesieniu do stopnia zadrzewienia. Dla wilgi, bogatki, pokrzewki ogrodowej i pokrzewki czarnołbistej reprezentował go park BN (33 % pokrycia), a dla dzięciołów, sikory modrej, pełzacza ogrodowego, zięby i puszczyka — park MG (53 % pokrycia). U żadnego z tych gatunków nie zaznaczył się analogiczny górny próg wymaganego stopnia zadrzewienia.

4. Nie wykazało spodziewanej negatywnej zależności porównanie stopnia zadrzewienia parków z sumą liczebności trzech gatunków nadrzewnych, typowych dla zadrzewień rozproszonych — dzwońca, szczygła i kuleczyka. Czynnikiem zniekształcającym była tu prawdopodobnie mała powierzchnia samych parków i otoczenie otwartych biotopów. Pewno z podobnych przyczyn nie uwidocznił się też (dane z tab. 2 i 4) negatywny wpływ zwarcia zadrzewień na występowanie mazarca. Natomiast kilka innych gatunków dość wyraźnie unikało większego zwarcia zadrzewień: — Stanowiska gąsiorka były zawsze w polach o pokryciu drzewami poniżej 50 %, często poniżej 5 %. Na 8 stanowisk piegży — 5 było w polach o zwarcu koron poniżej 50 %, wyraźnie unikała też przestrzeni silnie zadrzewionych sierpówka.

5. Skład gatunkowy, czy raczej charakter fitosocjologiczny, zadrzewień w badanych parkach w kilku przypadkach wyraźnie zadecydował o występowaniu określonych ptaków. Tylko w borowym parku S znalazła odpowiednie warunki sosnowka — *Parus ater* L., ale też ta sama przyczyna wyeliminowała stamtąd dzwońca. Zadrzewienia o charakterze łęgowym w nie zagospodarowanej części parku MG umożliwiły osiedlenie się dzięcioła zielonego. Również oba stanowiska turkawki — *Streptopelia turtur* (L.) znajdowały się w łęgowych partiach parków SC i MG. Kuleczyk, będąc jednym z najczęściej spotykanych gatunków, nie osiedlił się tylko w wilgotnych łęgowych parkach BN i Ł, co potwierdza pogląd STRAWIŃSKIEGO (1963) o unikaniu przez ten gatunek terenów wilgotnych i łęgowych.

6. Wysokość drzewostanu była czynnikiem warunkującym gnieźdzenie się wrony — *Corvus corone cornix* L., gawrona, wilgi i grzywacza. Ten czynnik był prawdopodobnie główną przyczyną nieobecności grzywacza w parkach BZ i Ł.

Miejsca lęgowe dziuplaków

W tabeli 5 uszeregowano parki według wzrastającego zagęszczenia gatunków gnieźdzących się w dziuplach i innych zakrytych miejscach lęgowych. W zestawieniu tym pominięto dzięcioły (z wyjątkiem krętogłowa), pełzacza ogrodowego oraz muchołówkę szarą, gatunki w zasadzie niezależne od zasobów dziupli na danym terenie. Dane przedstawione w tabeli 5 sugerują następujące stwierdzenia:

1. Porównanie zagęszczenia oraz udziału procentowego dziuplaków z ogólną liczebnością (kolumny c i d w tab. 5) wykazuje prawie całkowitą równoległość obu tych szeregów. Znaczy to, że poziom ogólnej liczebności był kształtowany przede wszystkim przez grupę dziuplaków.

2. Udział procentowy ptaków gnieźdzących się w budynkach był niewielki (kolumna e w tab. 5). Tylko w stosunku do wróbla element ten miał decydujące znaczenie — w budynkach gnieździły się wszystkie stwierdzone pary (15 par). U mazurek i kawki — z budynków korzystało około 10 % par, a u szpaka — zaledwie 2 % (3 spośród 113 gniazd). Ogólny stopień wykorzystania miejsc lęgowych w budynkach był w przybliżeniu proporcjonalny do ich obfitości w poszczególnych parkach.

3. Najbardziej rozpowszechniony spośród dziuplaków był szpak — gnieździł się w 11 spośród 12 badanych parków, na ogół dominując ilościowo. Podobnie dominującym gatunkiem była kawka. Najważniejszym czynnikiem określającym występowanie obu tych ptaków, była obecność odpowiednich dziupli. Bardzo znaczną częstość występowania (w 8 na 12 parków) wykazała też bogatka. Udział dziuplaków przylatujących później: muchołówki żałobnej, krętogłowa i pleszki był zarówno ilościowo, jak i co do częstości występowania minimalny.

4. W kolumnie f omawianej tabeli zestawiono liczebności gatunków, które potencjalnie mogły stanowić dla siebie konkurencję w odniesieniu do miejsc lęgowych w dziuplach. Współczynnik korelacji między liczebnością sikor — gen. *Parus*, a liczebnością mazurek wykazał małą współzależność ($r = -0,29$) Inną konkurującą parą mogły być szpak i kawka. Kawka miałaby tu zarówno przewagę fizyczną, jak i ze względu na wcześniejsze zajmowanie gniazd. Porównanie rozkładu liczebności obu tych gatunków w poszczególnych parkach nie wykazuje jednak eliminujących skutków ewentualnej konkurencji między tą parą ($r = -0,19$). Można przypuszczać, że atutem szpaka był większy zakres tolerancji w odniesieniu do miejsc lęgowych (rozmiar i wysokość położenia dziupli). Natomiast przy zestawianiu szpaka z potraktowanymi łącznie drobnymi dziuplakami, przejawiała się umiarkowana korelacja dodatnia ($r = +0,49$). Wyniki te nie dowodzą oczywiście braku konkurencji, a jedynie tego, że nie ograniczała ona w sposób decydujący liczebności omawianych gatunków.

Tabela 5. Zestawienie liczebności gatunków wykorzystujących dziuple i inne zakryte miejsca lęgowe. W kolumnie (a) + – obfitość dziupli mniejsza niż 5/ha, ++ – większa niż 5/ha. Dane z sezonu 1969. Skróty nazw parków jak w tab. 1.

	MN 5,9 ha	BN 3,3 ha	SN 3,2 ha	S 14,0 ha	BZ 4,1 ha	Ł 3,1 ha	MG 9,8 ha	SG 15,0 ha	SD 3,7 ha	R 5,3 ha	BP 6,0 ha
Ocena obfitości dziupli (a)	–	+	+	+	+	+	++	++	++	++	++
Zagęszczenie wszystkich gatunków – par na km ² (b)	17	515	190	321	488	516	908	900	1189	1585	1733
Liczebność dziuplaków – par/km ² – % w stosunku do wszystkich ga- tunków (c)	0	61	63	114	122	129	571	573	730	1113	1383
	0	12%	33%	27%	25%	25%	61%	65%	61%	70%	81%
Liczba par gnieźdzących się w budyn- kach i ich % w stosunku do ogól- nej liczebności (d)							7	2		4	20
							8%	2%		5%	19%
Zagęszczenie par/km ² : (e)											
– 1) <i>Passer montanus</i> (L.)							41	100	53	151	67
– 2) gen. <i>Parus</i>		30		49	72		154	87	80	95	84
– 3) <i>Ficedula hypoleuca</i> (PALL.) + <i>Phoenicurus phoenicurus</i> (L.)				14			20				17
Razem 1+2+3		30		63	72		215	186	133	246	168
<i>Sturnus vulgaris</i> L.		30	63	43	49	129	163	253	321	151	414
<i>Corvus monedula</i> (L.)							133	107	273	642	720

Stwierdzenie to nie odnosi się do muchołówki żałobnej, pleszki i krętogłowa, w stosunku do których zbyt mały materiał nie pozwala na takie wnioskowanie, jednak właśnie ta niska liczebność mogła być wynikiem eliminacji przez gatunki wcześniej zajmujące miejsca lęgowe.

Podszycie — krzewy i niski podrost drzew

Badane parki reprezentowały bardzo szeroką różnorodność typów i obfitości podszycia. W tabeli 6 uszeregowano je według stopnia pokrycia krzewami w zestawieniu z występowaniem gatunków związanych ekologicznie z krzewami. Zebrany materiał sugeruje następujące stwierdzenia:

1. Ogólne zagęszczenie par lęgowych (wszystkich gatunków) nie było proporcjonalne do obfitości krzewów w poszczególnych parkach, to samo odnosi się też do ogólnej liczby gatunków lęgowych.

2. W parkach, gdzie średni procent pokrycia drzewami przekraczał 50 % (patrz tab. 4) — gatunki związane z krzewami miały stosunkowo mały udział — od 7 do 31 % w zależności od tego jak liczna była grupa dziuplaków. Natomiast w słabo zadrzewionym (33 %), a bogatym w krzewy parku BN udział omawianej grupy wyniósł aż 59 %.

3. Ogólne zagęszczenie gatunków związanych z krzewami (kolumna e w tab. 6) wykazywało ograniczoną zależność od obfitości podszycia w poszczególnych parkach. Widocznie dużą rolę, nawet dla tej grupy gatunków, odgrywały inne czynniki, a sam element ilości podszycia nie miał znaczenia decydującego. Dysproporcja ta utrzymywała się też po odliczeniu z omawianej grupy zaganiacza, który był gatunkiem liczny, a nie zawsze gnieździł się w krzewach.

4. Niezależnie od stwierdzeń w punkcie 3 dla kilku gatunków ogólny stopień pokrycia parku krzewami zdawał się odgrywać rolę limitującą: słowik szary — *Luscinia luscinia* (L.) występował tylko w trzech najbardziej zarośniętych parkach, gdzie średnia pokrycia krzewami przekraczała 25 %, świstunka — *Phylloscopus sibilatrix* (BECHST.) — w parkach, gdzie pokrycie wynosiło ponad 20 %, pokrzewki ogrodowa i czarnobista — w parkach, gdzie pokrycie przekraczało 10 % — nawet przy bardzo niskim stopniu pokrycia drzewami (park BN). Piegża występowała już w parku Ł, gdzie pokrycie osiągało zaledwie 7 %. Dwa spośród grupy gatunków związanych z krzewami nie wykazały zupełnie zależności od ogólnej obfitości krzewów w parkach — zaganiacz i gąsiorek. Odnotowując te fakty trzeba jednak mieć na uwadze, że prawdopodobnie dla występowania tych i innych gatunków większe znaczenie miały mikroukłady wytworzone na niedużych przestrzeniach, czego w większych parkach nie oddawał średni % pokrycia krzewami, np. stanowiska słowika znajdowały się zawsze w dużych, cienistych kępach krzewów. Podobnie pokrzewka ogrodowa i świstunka prawie zawsze występowały w miejscach o największej dla danego parku koncentracji krzewów. Znacznie mniej pod tym względem wymagająca była piegża — na 8 stanowisk 4 znajdowały się w polach o znacznym pokryciu krzewami, a 4 w miejscach o pokryciu poniżej 5 %.

Tabela 6. Zestawienie stopnia pokrycia parków krzewami ze składem awifauny (dane z sezonu 1969). Skróty nazw parków jak w tab. 1. Sposób przedstawienia średniego procentu pokrycia krzewami i liczby pól z różnym stopniem pokrycia — jak w tab. 4.

	BZ 4,1 ha	MN 5,9 ha	SN 3,2 ha	Ł 3,1 ha	BP 6,0 ha	MG 9,8 ha	R 5,3 ha	SD 3,7 ha	S 14,0 ha	BN 3,3 ha	SG 15,0 ha
Średni % pokrycia krzewami (a)	0	< 1	1	7 (0+1+5)	12 (0+4+6)	12 (0+6+1)	14 (1+2+3)	25 (0+5+1)	28 (3+7+7)	30 (0+6+0)	32 (6+6+8)
Ogólne zagęszczenie par/km ² (b)	488	17	190	516	1733	908	1585	1189	321	515	900
Gatunków lęgowych (c)	12	1	5	9	21	27	22	18	25	12	28
Zagęszczenie gatunków związanych z krzewami par/km ² : (d)											
<i>Erithacus rubecula</i> (L.)									7		
<i>Luscinia luscinia</i> (L.)									7	30	7
<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (BECHST.)								27	7		13
<i>Sylvia borin</i> (BODD.)					17	10	19	27	7	30	13
<i>Sylvia atricapilla</i> (L.)					34	20	19	53	14	30	21
<i>Sylvia curruca</i> (L.)				32		20	19	27		61	13
<i>Hippolais icterina</i> (VIEILL.)	24			97	50	41	76	81	22	91	63
<i>Lanius collurio</i> L.		17	30	32	17		19			30	
<i>Sylvia communis</i> LATH.							19			30	
Razem	24	17	30	161	118	91	171	215	64	302	130
% w stosunku do ogólnego zagęszczenia	5%	100%	16%	31%	7%	10%	11%	18%	20%	59%	15%

Runo

Charakter runa nie był prawdopodobnie czynnikiem mającym istotny bezpośredni wpływ na awifaunę badanych parków. Trawniki były w stosunkowo małym stopniu wykorzystywane jako żerowiska szpaków i kawek, mimo, że w parkach SN i MN stanowiły około 90 % ogólnej powierzchni, a w SG i R — około 50 %. Widocznie ptaki te chętniej wybierały bogatsze w entomofaunę pobliskie tereny pozamiejskie. Potwierdzałby to fakt, że gatunki te żerowały o wiele liczniej w parku MN, gdzie runo stanowiły niekulturowane półnaturalne trawniki niż w podobnym charakterem parku SN, gdzie trawniki były utrzymane w kulturze. Prawdopodobnie element runa miał znaczenie dla świstunki — wszystkie trzy stanowiska znajdowały się w polach o naturalnym runie i w parkach, gdzie zajmowało ono znaczne przestrzenie.

Zbiorniki i wodopoje

Obecność wody w badanych parkach mogła mieć znaczenie dla tych gatunków, które trzymają się miejsca lęgowego, natomiast nie odgrywała roli dla takich ptaków jak kawka, szpak czy grzywacz. W tabeli 7 uszeregowano ptaki według wzrastającej liczebności ptaków wykorzystujących lokalne wodopoje. Do grupy tej zaliczono wszystkie drobne gatunki *Passeriformes* (bez szpaka i wilgi). Porównanie liczebności tej grupy z możliwościami wodopoju w poszczególnych parkach nie wykazuje wyraźniejszych prawidłowości, być może z powodu zbyt małego zróżnicowania parków, jeśli chodzi o omawiany aspekt. Warto jednak zauważyć, że zupełnie pozbawiony wodopoju park S miał bardzo niską liczebność omawianej grupy ptaków.

Tabela 7. Zestawienie zagęszczenia drobnych gatunków *Passeriformes* (bez wilgi i szpaka) z obecnością wodopoju w parku (dane z sezonu 1969). ++ dostępny wodopój w parku, + poza parkiem nie dalej niż 250 m od jego centrum, — — brak wodopoju w bliskiej okolicy. Skróty nazw parków jak w tabeli 1.

	MN 5,9 ha	SN 3,2 ha	S 14,0 ha	Ł 3,1 ha	SG 15,0ha	BN 3,3 ha	BZ 4,1 ha	BP 6,0 ha	MG 9,8 ha	SD 3,7 ha	R 5,3 ha
Drobne gatunki <i>Passeriformes</i> — par/km ² (a)	17	120	220	353	446	453	461	488	490	509	683
Obecność wodopoju (b)	+	+	--	++	++	++	--	+	++	++	++

W sześciu parkach (SG, MG, SD, R, BN, MN) znajdowały się zbiorniki wodne, ale tylko mały zarośnięty stawek w parku KG stwarzał osłonę umożliwiającą bytowanie ptaków wodnych. Na tym stawku gnieździła się para łysek — *Fulica atra* L. Poza tym na sadzawkę w parku SG zalatywały często śmieszki —

Tabela 8. Zestawienie nasilenia i rodzaju frekwencji publiczności w parkach ze składem awifauny (dane z sezonu 1969). Skróty nazw parków jak w tab. 1. Jako miernik nasilenia frekwencji przyjęto średnią liczbę osób przebywającą w parku w pogodny dzień w godzinach najwyższej frekwencji w sezonie lęgowym.

	Uboga osłona drzew lub krzewów (a)		Dobra osłona z drzew lub krzewów (b)								
	(c)	(d)	Wysoka frekwencja publiczności (c)						Mała frekwencja publiczności (d)		
	(f)	(f)	Frekwencja wykracza poza ścieżki (e)			Frekwencja skoncentrowana na ścieżkach (f)					
			SN 3,2 ha	MN 5,9 ha	BZ 4,1 ha	Ł 3,1 ha	MG 9,8 ha	R 5,3 ha	BP 6,0 ha	SG 15,0 ha	BN 3,3 ha
Średnia frekwencji — osób/ha (g)	12	2	10	11	14	10	12	17	2	2	2
Zagęszczenie uczęszczanych ścieżek — m/ha (h)	420	150	320	290	380	430	350	370	200	160	170
Park pełni funkcję przechodnią →, służy cichej rekreacji stacjonarnej — R, grom sportowym S (i)	→ R	→	→ R S	→ R S	→ R S	R	R	R S	R	R S	→ S
Zagęszczenie ogólne par/km ² gatunków lęgowych (j)	190 5	17 1	488 12	516 9	908 27	1585 22	1733 21	900 28	515 12	307 25	1189 18
Zagęszczenie gatunków synantropijnych par/km ² : (k)											
<i>Passer domesticus</i> (L.)					41	57	117	7			
<i>Corvus monedula</i> (L.)					113	642	720	107			273
<i>Streptopelia decaocto</i> (FRIV)				32	10		17	7			
Razem par/km ²				32	164	699	854	121			273

Gatunki o dużym dystansie ucieczki, liczba par lęgowych: (l)										
<i>Perdix perdix</i> (L.)						?			1	?
<i>Columba palumbus</i> L.					2	1	1	1	2	1
<i>Streptopelia turtur</i> (L.)					1			1		
<i>Ouculus canorus</i> L.					?	?	?	1	?	?
<i>Oriolus oriolus</i> (L.)			1		1	1		1	1	1
<i>Corvus corone cornix</i> L.								1	1	1
Razem			1		4	2	1	4	5	3
kolonie <i>Corvus frugilegus</i> L.							X		X	
Gatunki gnieźdzące się na ziemi lub w zaroślach — par/km ² : (m)										
<i>Erithacus rubecula</i> (L.)									7	
<i>Luscinia luscinia</i> (L.)								7	7	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (BECHST.)								13	14	27
<i>Phylloscopus collybita</i> (VIEILL.)									7	
<i>Sylvia borin</i> (BODD.)					10	19	17	13	7	27
<i>Sylvia atricapilla</i> (L.)					20	19	34	21	14	53
<i>Sylvia curruca</i> (L.)				32	20	19		13	61	27
<i>Sylvia communis</i> LATH.						19			30	
<i>Acanthis cannabina</i> (L.)						19				
<i>Lanius collurio</i> L.	30	15		32		19	17		30	
Razem par/km ²	30	15		64	50	114	68	67	211	134

Larus ridibundus L. z pobliskiej kolonii. Brak śmieszek na zbiornikach w innych parkach (MG, R) tłumaczy się tym, że nie występowały w ogóle w tamtych okolicach.

Obecność ludzi

Wyróżniłem 4 elementy, które mogły składać się na oddziaływanie tego czynnika na ptaki w badanych parkach: a) nasilenie frekwencji publiczności; b) stopień skoncentrowania przestrzennego frekwencji — to znaczy ograniczenie obecności ludzi do wyznaczonej sieci miejsc i ścieżek, czy też ich rozproszenie po znacznych przestrzeniach parku — ten czynnik nabierał znaczenia przy ogólnej wysokiej frekwencji; c) obecność osłony przed człowiekiem, jaką stwarzają ptakom drzewa i krzewy; — d) sposób zachowania się publiczności — czy obecność ludzi miała charakter spokojnego stacjonarnego wypoczynku, czy były to głośne zabawy sportowe grup młodzieży, czy też obecność ludzi wynikała z funkcji parku, jako szlaku ruchu pieszego. Tabela 8 grupuje badane parki według tych elementów w zestawieniu ze składem awifauny. Materiał ten nasuwa następujące stwierdzenia:

1. Dwa parki (MN i SN) pozbawione osłony drzew i krzewów miały nieproporcjonalnie niskie zagęszczenie i ubogi skład awifauny w stosunku do pozostałych, które zapewniały taką osłonę. Trudno jednak ocenić, czy miało na to jakiś wpływ samo „odsłonięcie” ptaków wobec ludzi, czy był to wyłączny skutek oczywistego braku warunków lęgowych i troficznych.

2. Zagęszczenie par lęgowych (ogólne) i liczba gatunków lęgowych nie wykazały widocznej zależności od nasilenia frekwencji, jej ograniczenia do ścieżek, ani też charakteru obecności ludzi. Na uwagę jednak zasługuje, że wszystkie trzy parki w grupie terenów o wysokiej frekwencji i najwyższym zagęszczeniu sieci ścieżek, ale ruchu skoncentrowanym na ścieżkach (parki R, BP i SG — kolumna f tab. 8) miały zarówno bardzo wysoką liczebność awifauny lęgowej, jak i bogaty zestaw gatunkowy. Podobnie bogatą awifaunę miał też jednak park MG, gdzie sieć ścieżek była także gęsta, a wysoka frekwencja w dużym stopniu „rozlewała” się poza ścieżkami. Dwa pozostałe parki w tej grupie (kolumna g omawianej tabeli) — BZ i Ł — miały znacznie uboższą awifaunę, ale główną przyczyną był tu brak krzewów i dziupli. Dwa najbogatsze pod względem składu gatunkowego awifauny parki (SG i MG) — także o wysokiej liczebności par lęgowych — miały bardzo ożywiony ruch ludzi przechodzących tamtędy do szkół i zakładów pracy, liczna też była w nich publiczność korzystająca z wypoczynku.

3. Spośród gatunków typowych dla terenów zabudowanych (patrz kolumna l omawianej tabeli) sierpówka wykazała wyraźną preferencję do parków o wysokiej frekwencji publiczności. Gnieźdzenie się wróbla, także ograniczone do tej grupy parków, było raczej związane z obecnością zasiedlonych budynków, a kawki — z obecnością budynków i dziupli (liczna w mało uczęszczanym parku SD).

4. Ogólna liczebność grupy ptaków o większym dystansie ucieczki (patrz kolumna n omawianej tabeli) nie wykazała wyraźnej zależności od nasilenia frekwencji ludzi, ani od jej koncentracji przestrzennej. Z tej grupy tylko wrona i w pewnym stopniu kuropatwa — wykazały preferencję do parków o niższej frekwencji. Pozostałe gatunki występowały zarówno w parkach bardziej, jak i mniej uczęszczanych (turkawka — *Streptopelia turtur* (L.) — tylko w dwóch najludniejszych). Natomiast dwa stanowiska sroki — *Pica pica* (L.) — znajdowały się w miejscach licznie uczęszczanych (w parkach MG i S).

5. Ogólna liczebność grupy gatunków gnieźdzących się na ziemi i nisko w gałęziach krzewów (patrz kolumna o w tab. 8) wykazała w stosunku do nasilenia frekwencji ludzi umiarkowaną korelację ujemną ($r = -0,55$). W obliczeniu tym pominięto parki Ł i BZ o procencie pokrycia krzewami niższym niż 10. Jednak żaden z gatunków należących do tej grupy nie wykazał wyraźnej absencji w parkach o wyższej frekwencji. Zależność ta miała więc bardziej charakter ilościowy niż jakościowy. Można przypuszczać, że większe znaczenie miały tu mikroukłady omawianego czynnika w różnych miejscach parku, a nie ogólny charakter całego obszaru. Tezę tę potwierdzałyby fakt, że słowik i świstunka gnieździły się zarówno w parkach o niskiej frekwencji, jak i w licznie uczęszczanym parku SG — gdzie jednak ruch ograniczony był do ścieżek. Brak było natomiast tych gatunków w odpowiednim biotopowo parku MG, gdzie ruch publiczności był bardziej rozproszony — mniej było zatem miejsc wolnych od ingerencji człowieka. Realność stwierdzonej korelacji może być poddana w wątpliwość w świetle stwierdzonego w poprzednim rozdziale znaczenia błędu małych powierzchni liczeń — ponieważ właśnie trzy duże parki wykazały niską liczebność omawianej grupy ptaków. Są dwa argumenty przeciw tej wątpliwości: a) park S miał ze względów biotopowych (suchy bór) ogólną bardzo niską liczebność awifauny, co każe traktować uzyskaną średnią zagęszczenia omawianej grupy ptaków, jako relatywnie wysoką; b) w parkach mniej uczęszczanych wysoka liczebność względna (zagęszczenie na ha) wynikała nie tylko z małej wartości mianownika podziału (powierzchnia), ale także z wyższej (w porównaniu z parkami uczęszczanymi) liczby gnieźdzących się par.

CHARAKTERYSTYKA ORNITOLOGICZNA POSZCZEGÓLNYCH PARKÓW

W tabelach 9 i 10 zestawiono stosunki podobieństwa składu gatunkowego (QS) oraz podobieństwa dominacji (Re). Te dane w powiązaniu z materiałem przedstawionym w poprzednich rozdziałach pozwalają na porównanie awifauny badanych parków.

Grupa pięciu parków — SG, SD, MG, BP, R.

Dość wyraźnie odróżniała się grupa pięciu wymienionych starych parków o bogatym, obfitującym w dziuple zadrzewieniu liściastym. Zarejestrowane na tych terenach zagęszczenie awifauny lęgowej (900—1733 par/km²) bardzo

Tabela 9. Zestawienie stosunków podobieństwa składu gatunkowego (QS) awifauny badanych parków (dane z sezonu 1969). Wartości QS powyżej 70 – wytłuszczone i podkreślono, wartości 55–70 – wytłuszczone bez podkreślenia. Skróty nazw parków jak w tabeli 1.

MG	<u>79</u>									
SD	<u>75</u>	<u>73</u>								
BP	<u>75</u>	<u>77</u>	<u>72</u>							
R	<u>78</u>	<u>75</u>	<u>80</u>	<u>84</u>						
S	<u>59</u>	<u>64</u>	<u>62</u>	<u>58</u>	52					
BZ	<u>62</u>	<u>63</u>	<u>67</u>	<u>61</u>	<u>65</u>	<u>55</u>				
Ł	44	46	45	53	52	24	<u>57</u>			
BN	41	48	53	48	<u>65</u>	39	50	<u>57</u>		
SN	25	26	26	39	37	14	47	<u>57</u>	47	
MN	0	0	0	9	9	0	0	20	15	34
	SG	MG	SD	BP	R	S	BZ	Ł	BN	SN

znacznie przewyższało zagęszczenia notowane (patrz tab. 2) w pozostałych parkach. Relatywnie wysoka była też liczba gatunków lęgowych (18–28). Zespoły ptaków zasiedlające grupę pięciu wymienionych starych parków wykazywały między sobą znaczne podobieństwo. Wyraziło się ono najwyższymi spośród zanotowanych w stosunku do wszystkich badanych parków wartościami wskaźnika QS (patrz tab. 9) – w zakresie 72–87. Równie wysokie było wzajemne podobieństwo stosunków dominacji dla dużych parków (SG i MG) wskaźnik Re wyniósł 72, a dla małych (SD, BP, R) – 63–83, średnio 70. Średnia wskaźnika Re między parkami dużymi w tej grupie a małymi (6 kombinacji) była oczywiście niższa – 64, co znajduje uzasadnienie w wykazanym w poprzednich rozdziałach wpływie wielkości parku na wyniki ilościowe. Dwa parki należące do omawianej grupy osiągnęły najwyższy stopień podobieństwa spośród wszystkich będących przedmiotem badań – BP i R – zarówno co do składu gatunkowego ($QS = 84$), jak i stosunków dominacji ($Re = 83$). Specyfika awifauny omawianej grupy pięciu parków wynikała z następujących wspólnych elementów:

Tabela 10. Zestawienie podobieństwa stosunków dominacji ilościowej – wskaźnika Renkonnena (Re) – między badanymi parkami. Pominięto parki MN i SN. Objasnienia jak w tabeli 9.

MG	<u>72</u>								
SD	<u>81</u>	<u>56</u>							
BP	<u>65</u>	<u>63</u>	<u>63</u>						
R	<u>60</u>	<u>58</u>	<u>65</u>	<u>83</u>					
S	49	54	52	35	35				
BZ	41	48	37	25	35	46			
Ł	48	44	43	38	29	35	45		
BN	31	28	30	17	26	29	36	<u>55</u>	
	SG	MG	SD	BP	R	S	BZ	Ł	

1. Tylko w tych parkach liczne stare drzewa stwarzały obfitość dziupli (patrz tab. 1), co zadecydowało o bardzo wysokiej dominacji ilościowej szpaka, kawki i mazurka. Dwa ostatnie gatunki, a także związany ze starymi dziuplastymi drzewami puszczyk, były dla tych parków wyłączne. Poza nimi liczniej niż w innych parkach występowała też bogatka. Właśnie duża liczebność dziuplaków była główną przyczyną specyficznego dla tych pięciu parków wysokiego ogólnego zagęszczenia par lęgowych.

2. Charakterystyczny dla tej grupy parków był też wróbel (dzięki obecności użytkowanych budynków) oraz grzywacz (wysokie drzewa w znacznym zwarciu) i kukułka.

3. Obecność innych gatunków wspólnych (lecz nie wyłącznych) dla tych parków uzasadniała się znacznym stopniem zadrzewienia (bogatka, sikora modra, pelzacz ogrodowy, zięba), obecnością podsycia (zaganiacz, pokrzewki — czarnołbista i ogrodowa) oraz obecnością przestrzeni o małym zwarciu zadrzewień (kulczyk, szczygieł, dzwonec).

4. Różnice jakościowe w składzie awifauny między pięciu omawianymi parkami dotyczyły prawie wyłącznie gatunków o małej częstości występowania (w obrębie badanych terenów) — jak łycki, dzięciołów, gawrona, wrony, turkawki, sroki czy kowalika. Różnice te znajdowały uzasadnienie w pewnych elementach fizjografii parków (jak np. zarośnięta sadzawka albo wielkość parku) lub w czynniku przypadkowości. Różnice ilościowe (patrz tab. 10) w dużym stopniu tłumaczyły się znaczną rozpiętością rozmiarów powierzchni liczeń, co omówiono już wyżej (s. 6).

Park w Stoczku Łukowskim

Park S, o warunkach biotopowych zbliżonych do suchego boru, miał awifaunę stosunkowo bogatą jakościowo (25 gatunków lęgowych) — dorównywał pod tym względem parkom należącym do grupy poprzednio omówionej. Natomiast ogólne zagęszczenie par lęgowych (321/km²) kształtowało się na poziomie najniższym wśród dziewięciu parków o znacznym lub średnim zadrzewieniu (powyżej 10%). Cechy charakterystyczne awifauny parku S:

1. Mała liczebność lub brak „masowych” gatunków dziuplaków (mazurek, kawka, szpak) co wiąże się ze specyfiką sosnowego drzewostanu. Natomiast zasługuje na uwagę gnieźdzenie się dziuplaków rzadko spotykanych w innych parkach — pleszki i mucholówki żalobnej.

2. Znaczne przestrzenie z dość bogatym podsyciem typu borowego umożliwiło gnieźdzenie się licznej gatunkowo grupie ptaków zaroślowych (pokrzewki — czarnołbista i ogrodowa, rudzik, świstunka, słowik) — głównie takich, które preferowały tereny o większym pokryciu krzewami (patrz tab. 6). Charakterystyczny był natomiast brak w tej grupie gąsiorka i piegży — częstych w innych parkach.

3. Sosnowe zadrzewienie parku umożliwiło występowanie sikory sosnowki.

Ten czynnik zdecydował o braku dzwońca, natomiast nie przeszkodził gnieźdzeniu się wilgi.

4. Znaczny (80 %) stopień pokrycia drzewami umożliwił występowanie kilku gatunków sikor, pełzacza i zięby. Była to też prawdopodobnie przyczyna wspomnianego już braku piegzy i gąsiora.

5. Wyniosłe drzewa stworzyły odpowiednie warunki dla grzywacza, wrony i kolonii gawrona.

6. Gnieźdzenie się kuropatwy i wrony miało prawdopodobnie związek z niską frekwencją w parku, a także jego peryferyjnym położeniem.

7. Cechą specyficzną parku S było występowanie dwóch gatunków leśnych nie stwierdzonych w innych spośród badanych parków – rudzika – *Erethacus rubecula* (L.) i pierwiosnka – *Phylloscopus collybita* (VIEILL.).

Awifauna parku S najbardziej była podobna do awifauny parków MG (QS = 64, Re = 54) i SD (QS = 62, Re = 51).

Park Zofii w Białej Podlaskiej

Park BZ – monokulturowa, około 40-letnia dąbrowa pozbawiona zupełnie podszycia – był stosunkowo ubogi zarówno pod względem liczby gatunków (12), jak i ogólnego zagęszczenia par lęgowych (488/km²). Charakterystyczne cechy jego awifauny:

1. Brak lub bardzo niska liczebność gatunków gnieźdzących się w dziuplach – co szczególnie obniżyło średnią ogólnego zagęszczenia. Brak też gatunków związanych z zaroślami – z wyjątkiem zaganiacza, który w braku krzewów gnieździł się w gałęziach drzew. Nie znajdowały też tutaj odpowiednich warunków ptaki wymagające bardziej wyniosłych drzew (grzywacz, wrona).

2. Trzon awifauny parku BZ składał się z gatunków budujących otwarte gniazda w gałęziach drzew – wilga, zięba, dzwonec, szczygieł, kulczyk, zaganiacz. Tutaj też najwyższą liczebność osiągnęła mucholówka szara.

Ten dość specyficzny pod względem biotopu (monokultura) park nie miał ani jednego gatunku tylko z nim związanego, a różnice w stosunku do parków najbardziej podobnych mu awifauną sprowadzały się do braku szeregu gatunków, a także niższej liczebności innych. Największe podobieństwo składu gatunkowego łączyło go z grupą pięciu starych parków liściastych (SG, MG, SD, BP, R). Wskaźnik QS osiągał w tym porównaniu wartości od 61 (BP) do 67 (SD). Znacznie niższy był wskaźnik podobieństwa dominacji – od 25 (BP) do 48 (MG).

Park w Łukowie

Park Ł – na dużej części powierzchni porośnięty 20-letnimi topolami, z podszyciem jedynie w postaci żywopłotów na obrzeżach – był to spośród zadrzewionych parków najuboższy pod względem liczby gatunków (9), miał również jedno z najniższych w tej grupie zagęszczeń awifauny lęgowej (516 par/km²). Specyfika jego awifauny:

1. Był to jedyny z zadrzewionych parków, gdzie nie występowały sikory, brak było też innych dziuplaków z wyjątkiem gnieźdzących się w kilku skrzynkach szpaków.

2. Brak było gatunków wymagających obfitszego podszycia, a żywopłoty stworzyły odpowiednie warunki jedynie piegży i gąsiorowi — gatunkom o minimalnych pod tym względem potrzebach (patrz tab. 6).

3. Korzystne warunki znalazła grupa drobnych ptaków gnieźdzących się w gałęziach drzew — dzwoniec, szczygieł, zięba, zaganiacz. Charakterystyczny był jednak brak rozpowszechnionego w innych parkach kulczyka, który unika wilgotnych zadrzewień, a także wilgi, grzywacza i kukułki. Te ostatnie prawdopodobnie nie znajdowały w koronach niewysokich topól dostatecznej izolacji od ludzi, sam park był też pewno zbyt małym przestrzennie zadrzewieniem w otoczeniu odkrytych terenów peryferii miasta.

Park Ł wykazywał największe podobieństwo awifauny do parków BN, BZ i SN (w trzech przypadkach QS = 57, Re = 45, i 54), które miały zadrzewienia młode lub rozproszone.

Park Narutowicza w Białej Podlaskiej

Park BN — o małym stopniu zadrzewienia (30%), bogatym podszyciu i runie zbliżonym do łąkowego — liczbą gatunków (12) i średnią zagęszczenia (515 par/km²) przypominał parki BZ i Ł z młodymi, pozbawionymi dziupli zadrzewieniami liściastymi. O składzie awifauny zdecydowały następujące czynniki:

1. Znaczny stopień pokrycia krzewami, a także obecność większych ich skupisk pozwoliły występować licznej grupie gatunków zaroślowych. Osiągnęła ona w tym parku najwyższą (59%) proporcję liczebności (dane w tab. 6). Gnieździły się tu zarówno wymagające większych zarośli — słowik, pokrzewka czarno-łbista i ogrodowa, jak i mniej wymagająca pod tym względem piegża, a także gatunki preferujące zarośla w miejscach odkrytych — cierniówka i gąsiorok.

2. Ubóstwo dziupli — wynikłe też z małego stopnia zadrzewienia — sprawiło, że z grupy dziuplaków występowały tu nielicznie tylko bogatka i szpak, który w tym parku wykazał najniższe zagęszczenie.

3. Niski stopień pokrycia drzewami (30%) był przyczyną braku zięby, odegrał też eliminującą rolę w stosunku do sikor, prawdopodobnie także grzywacza, okazał się natomiast dostatecznie wysoki dla wilgi. Był to natomiast element korzystny dla dzwonca i szczygła, które w tym parku osiągnęły najwyższą liczebność. Brak kulczyka wiąże się z wilgotnym charakterem parku.

Park BN wykazał najwyższe podobieństwo składu gatunkowego do parku R (QS = 65), głównie ze względu na gatunki zaroślowe, a następnie do wilgotnego topolowego parku Ł (QS = 57). W zakresie struktury dominacji ilościowej podobieństwo to potwierdzało się tylko w stosunku do parku Ł (Re = 55).

Nowo założony park w Siedlcach

Park SN — nowo założony, prawie zupełnie pozbawiony podszycia i drzew —

stwarzał odpowiednie warunki tylko dla bardzo niewielkiej grupy ptaków — 5 gatunków o ogólnym zagęszczeniu 190 par/km². Należały tu tylko te, które mogły gnieździć się na kilku odosobnionych drzewach (szpak, dzwonec, szczygieł, kulezyk) i gąsiorek, który wykorzystywał rzadkie resztki żywopłotu z tarniny.

Nowo założony park w Mińsku Mazowieckim

Park MN — nowo założony, zupełnie pozbawiony drzew. Analogicznie, jak w parku SN, rzadka grupa tarniny dała schronienie gąsiorkowi — jednemu gatunkowi lęgowemu. Rozległe, półnaturalne trawniki były częściej niż w innych parkach żerowiskiem szpaków i kawek.

PODSUMOWANIE WYNIKÓW

1. Skład gatunkowy. Na 11 badanych powierzchniach liczeń w parkach 6 małych miast Wysoczyzny Siedleckiej stwierdzono występowanie 57 gatunków ptaków, z czego 43 gnieździło się. Ich rozmieszczenie i liczebność zestawiono w tabeli 1. Dla parku Głównego w Siedlcach, gdzie badania były prowadzone w ciągu dwóch sezonów, wykazano znaczne podobieństwo ($QS = 92$, $Re = 67$) obrazu awifauny z obu lat (1968 i 1969). Zaznaczyła się istotna korelacja ujemna ($r = -0,68$) między wielkością parku, a uzyskanymi wynikami ilościowymi, wskazująca, że wyniki z parków o małych powierzchniach obciążone były błędem działającym w kierunku zawyżenia obrazu liczebności.

2. Charakter awifauny. Elementem wspólnym dla badanych parków była dominacja ilościowa szpaka oraz występowanie wróbla. Wymienione (na s. 13) 19 gatunków, wykazujących największą częstość występowania, należało do typowej awifauny biotopów parkowych. Te cechy oraz brak pospolitych na terenach nie zurbanizowanych Wysoczyzny Siedleckiej kosa, drozda śpiewaka, świergotka drzewnego, trznadla i skowronka świadczą o specyficznym parkowym charakterze awifauny badanych terenów. Specyfika zoogeograficzna i lokalna awifauny badanych parków w stosunku do podobnych biotopów w innych częściach kraju wyraziła się brakiem zurbanizowanych populacji kosa i drozda śpiewaka, nielicznym gnieźdzeniem się grzywacza, sójki, pierwiosnka, kowalika i pleszki, oraz wyraźnie wyższą liczebnością zaganiacza, kawki i muchołówki szarej.

3. Wielkość i położenie parku. W odniesieniu do 5 porównywalnych pod względem biotopu parków zaznaczyła się wysoka ($r = +0,88$) korelacja dodatnia między wielkością parku a liczbą gatunków lęgowych. Różnice między parkami małymi a dużymi wynosiły $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{3}$ liczby gatunków. Jednak tylko w stosunku do trzech gatunków dzięciołów — zielonego, dużego i średniego — uwidoczniło się eliminujące działanie małej powierzchni parku, jako czynnika ekologicznego. Nie wykazały takiej zależności wilga i puszczyk. Nie uwidoczniła się zależność między centralnym, a peryferyjnym położeniem

parku w stosunku do miasta — głównie dlatego, że nawet parki położone wewnątrz miast dzieliła od terenów pozamiejskich odległość nie większa niż 0,5 km. Natomiast bezpośrednie otoczenie parku miało znaczenie dla występowania kilku gatunków.

4. Stopień zadrzewienia. W parkach o znacznym zadrzewieniu (powyżej 30%) zarówno skład gatunkowy, jak i ogólna liczebność awifauny były znacznie wyższe, niż w dwóch parkach ubogich w zadrzewienia. Jednak w grupie parków zadrzewionych (30–80% pokrycia) liczba gatunków i ogólne zagęszczenie par lęgowych nie były proporcjonalne do stopnia pokrycia zadrzewieniem. Zależność ta nie uwidoczniła się też w stosunku do grupy 16 gatunków typowych dla terenów zadrzewionych. Uwidocznili się dolny próg wymagań niektórych gatunków w stosunku do stopnia zadrzewienia: — dla wilgi, bogatki, pokrzewki czarnołbistej, pokrzewki ogrodowej reprezentował go park BN (33% pokrycia), a dla dzięciołów, sikory modrej, pełzacza ogrodowego, zięby i puszczyka — park MG (53% pokrycia).

5. Dziuple. Gatunki gnieźdzące się w dziuplach były głównym elementem kształtującym ogólną liczebność populacji lęgowej — w parkach, gdzie zagęszczenie przekraczało 1000 par/km² stanowiły one 70–80% stanu awifauny. Budynki, jako miejsca lęgowe, miały duże znaczenie tylko dla wróbla. Porównanie liczebności gatunków potencjalnie konkurujących o dziuple wykazało, że nie było pod tym względem wyraźnej współzależności między mazurem a sikorami łącznie ($r = -0,16$), między szpakami a kawką ($r = +0,19$). Natomiast między szpakami a wszystkimi drobnymi dziuplakami łącznie przejawiała się korelacja dodatnia ($r = +0,49$).

6. Podszycie. Czynniki ten nie wywierał proporcjonalnego wpływu na ogólne zagęszczenie ptaków, w ograniczonym stopniu kształtował też zagęszczenie grupy gatunków związanych ekologicznie z krzewami. Grupa ta w parkach o średniej zadrzewienia powyżej 50% stanowiła tylko 7–31% ogólnej liczebności. Słowik występował tylko w parkach o średniej pokrycia krzewami powyżej 25%, świstunka — powyżej 20%, a pokrzewki — czarnołbista i ogrodowa — powyżej 10%.

7. Ludzie. Nasilenie frekwencji publiczności, stopień skoncentrowania przestrzennego obecności ludzi, ani sposób wykorzystania parku nie wywarły wyraźnego wpływu na liczbę gatunków i ogólne zagęszczenie par lęgowych w poszczególnych parkach, ani też na ogólną liczebność grupy gatunków bardziej płochliwych. Sierpówka wykazała preferencję do parków o wysokiej frekwencji publiczności, a wrona gnieździła się tylko w parkach o niskiej frekwencji. Grupa gatunków gnieźdzących się na ziemi lub nisko nad ziemią wykazała negatywną zależność ($r = -0,55$) od nasilenia frekwencji ludzi w parku, ale żaden z tych gatunków nie przejawiał zdecydowanej absencji w takich parkach.

8. Porównanie parków. Porównanie podobieństwa składu gatunkowego (QS) oraz stosunków dominacji ilościowej (Re) pozwoliło wyróżnić grupę pięciu starych parków (SG, SD, MG, BP, R) o bogatym w dziuple zadrzewieniu liściastym

tym. W tej grupie wskaźnik QS wyniósł 72–87, a Re — 58–83. Porównania wymienionej grupy z innymi parkami oraz innych parków między sobą wykazywały znacznie mniejszy stopień podobieństwa. Wymienione 5 parków miało też najwyższą liczebność awifauny (900–1733 par/km²) i wysoką liczbę gatunków (18–28). Park S, o warunkach biotopowych podobnych do starego suchego boru miał awifaunę bogatą jakościowo (25), ale o niskim zagęszczeniu (321 par/km²), co wynikało z braku masowych gatunków gnieźdzących się w dziuplach. Brak dziupli zdecydował też o niskiej liczebności (488 par/km²) w 40-letnim dębowym parku BZ, gdzie również brak podszycia i jednorodność gatunkowa drzewostanu zubożyły skład gatunkowy (12 lęgowych). Podobne czynniki zdecydowały o składzie awifauny (516 par/km², 9 gatunków w 20-letnim topolowym parku Ł. W łąkowym parku BN niski stopień zadrzewienia (30 %) wiązał się z małą liczebnością awifauny (515 par/km², 12 gatunków), ale obfitość zarośli spowodowała bardzo wysoką proporcję (59 %) gatunków związanych z krzewami. Dwa nowo założone parki — SN i MN — prawie zupełnie pozbawione drzew i krzewów, miały najuboższą awifaunę (SN 190 par/km² i 5 gatunków, a MN 17 par/km² i 1 gatunek).

PIŚMIENNICTWO

- CZARNECKI Z. 1956. Obserwacje ekologiczne nad ptakami Łasku Gołęcińskiego pod Poznaniem w roku 1952. Acta orn., Warszawa, 5, 4: 113–158.
- DUBICKA H. 1957. Ptaki Parku Miejskiego w Toruniu. Ochr. Przyr., Kraków, 24: 382–395.
- DYRCZ A. 1963. Badania porównawcze nad awifauną środowisk: leśnego i parkowego. Acta orn., Warszawa, 7, 11: 337–385.
- FERENS B. 1957. Ptaki miasta Krakowa, ich ochrona i restytucja. Ochr. Przyr., Kraków, 24: 279–336.
- GRACZYK R. 1952. Ptaki w Parku Sołackim w Poznaniu. Chrońmy Przyr. ojcz., Kraków, 8, 4: 26–33.
- GRACZYK R. 1962. Ptaki śródmieścia miasta Łodzi. Ochr. Przyr., Kraków, 28: 61–82.
- JABŁOŃSKI B. 1964. Uwagi na temat stosowania wzoru Jaccarda w badaniach ornitologicznych. Ekol. pol. B, Warszawa, 10, 4: 307–315.
- KULCZYCKI A. 1966. Ptaki parku w Łańcucie. Acta zool. cracov., Kraków, 11, 11: 351–386.
- LUNIAK M. 1969. Międzynarodowy standart kartograficznej metody liczeń ptaków. Not. orn., Warszawa, 10, 4: 70–73.
- LUNIAK M. 1972. Materiały do awifauny powiatu Siedlce. Not. orn., Warszawa, 13, 1/2: 10–18.
- MROCZKIEWICZ D. 1962. Ekologia ptaków występujących w stanie dzikim na terenie Ogrodu Zoologicznego w Poznaniu. Przegl. zool., Wrocław, 6, 4: 290–302.
- PAWŁOWSKI W. 1963. Awifauna Parku Skaryszewskiego w Warszawie. Przegl. zool., Wrocław, 7, 3: 273–284.
- PIEŁOWSKI Z. 1957. Ptaki w parku Łazienkowskim w Warszawie. Chrońmy Przyr. ojcz., Kraków, 13, 1: 34–41.
- POMARNAKI L. 1959. Ptaki Parku Miejskiego w Radomiu. Chrońmy Przyr. ojcz., Kraków, 15, 1: 41–43.
- REINSCH A., WARNCKE K. 1971. Zur Brutbiologie des Pirols (*Oriolus oriolus*). Vogelwelt, Stuttgart, 92, 4: 121–141.

- SKOCZYŁAS R. 1961. Dynamika liczebności, rozmieszczenie pionowe i zachowanie terytorialne dzięcioła pstrego dużego (*Dryobates major* L.) w borze sosnowym. Ekol. pol., Warszawa, 9, 14: 229–243.
- SOKOŁOWSKI J. 1957. Ochrona i restytucja ptaków w parkach miejskich Poznania. Ochr. Przyr., Kraków, 24: 337–359.
- STRAWIŃSKI S. 1963. Ptaki podmiejskich zadrzewień Torunia. Stud. Soc. Sc. Torun., Sect. E, Toruń, 7, 5: 101–123.
- STRAWIŃSKI S. 1963 a. Badania synantropizacji ptaków w Starym Parku w Ciechocinku. Acta orn., Warszawa, 7, 6: 159–187.
- TOMEK T. 1969. Ptaki Parku im. Dra Jordana w Krakowie w latach 1964–1967. Przegląd Zool., Wrocław, 13, 4: 334–346.
- TOMIAŁOJĆ L. 1968. Podstawowe metody badań ilościowych awifauny legowej obszarów zadrzewionych i osiedli ludzkich. Not. orn., Warszawa, 9, 1/2: 1–20.
- TOMIAŁOJĆ L. 1970. Badania ilościowe nad synantropijną awifauną Legnicy i okolic. Acta orn., Warszawa, 12, 9: 293–392.
- TRUSZKOWSKI J. 1963. Ptaki Parku Miejskiego w Pruszkowie. Przegl. zool., Wrocław, 7, 1: 62–71.

Adres autora: Instytut Zoologii PAN
Warszawa, Wilcza 64

РЕЗЮМЕ

Исследования, проведенные в 1968 и 1969 гг., охватили 11 парков в шести небольших городах (Седльце, Минск Мазовецкий, Бяла-Подляска, Сточек Луковский, Лукув, Радзынь-Подляски), расположенных в восточной Польше (21°30'–23°10' E, 51°40'–52°20' N). Численность населения в исследованных городах составляет от 2000 (Сточек) до 40000 (Седльце), а весь район имеет аграрный характер. Общей чертой всех исследованных парков была их близость к загородным территориям. А отличались они по характеру биотопов, величиной и количеством посетителей. Эти данные представлены на таблице 1.

На каждой из исследуемых площадей производился по 7–8 раз на протяжении гнездового периода учет птиц по картографическому методу.

Видовой состав. Всего на территории 11 парков констатировано 57 видов птиц, из которых 43 гнездились. Список видов и данные по их размещению и численности приведены на таблице 2. Сравнение результатов, полученных на протяжении двух сезонов в парке SG (сокращения названий парков даются на таблице 1), показало значительное сходство орнитофауны в обоих годах как с точки зрения видового состава (коэффициент QS = 92), так и отношений количественного доминирования (коэффициент Re = 67). В группе 5 парков, сравнимых с точки зрения имеющихся биотопов (таблица 3) обозначилась четкая отрицательная корреляция ($r = -0,68$) между величиной парка и полученными количественными данными,

что свидетельствует о том, что результаты, полученные из парков с малой поверхностью, имеют ошибку, которая заключается в завышении данных.

Характер орнитофауны. Общим признаком орнитофауны всех исследованных парков было доминирование *Sturnus vulgaris* L. и присутствие *Passer domesticus* К чаще всего встречающимся, гнездящимся или постоянно залетающим, относилось 19 видов (таблица 2), являющихся типичными компонентами орнитофауны городских парков, а именно: *Columba palumbus* L., *Oriolus oriolus* (L.), *Corvus monedula* (L.), *Parus major* L., *Parus caeruleus* L., *Certhia brachydactyla* BREHM, *Sylvia atricapilla* (L.), *Sylvia curruca* (L.), *Sylvia borin* (BODD.), *Hippolais icterina* (VIEILL.), *Muscicapa striata* (PALL.), *Lanius collurio* L., *Sturnus vulgaris* L., *Passer domesticus* (L.), *Passer montanus* (L.), *Fringilla coelebs* L., *Serinus serinus* (L.), *Carduelis carduelis* (L.), *Carduelis chloris* (L.). Ни в одном из исследованных парков не гнездились *Turdus merula* L., *Turdus philomelos* BREHM, *Anthus trivialis* (L.), *Alauda arvensis* L., *Emberiza citrinella* L., хотя они были обычны на окружающих территориях. У этих видов в восточной части Польши не образовались урбанизированные популяции и их отсутствие в орнитофауне отличает городские зеленые насаждения от загородных. У большинства видов их численность была сходна с численностью отмеченной в схожих парках в других частях Польши. Различия заключались в том, что в рассматриваемых парках не гнездились *Turdus merula* L. и *Turdus philomelos* BREHM, а *Columba palumbus* L., *Phalacrocorax collybita* (VIEILL.), *Sitta europea* L. и *Phoenicurus phoenicurus* (L.) были гораздо менее многочисленны. В то время, как большей численностью отличались *Hippolais icterina* (VIEILL.), *Muscicapa striata* (PALL.) и *Corvus monedula* (L.). Эти различия не свидетельствуют, однако, о ином фаунистическо-экологическом характере исследуемых парков по отношению к другим городским паркам в Польше.

Величина и топография парков. По отношению к 5 паркам (MG, SG, SD, R, BP), сравнимым с точки зрения биотопа обозначилась четкая положительная корреляция ($r = +0,88$) между величиной парка и численностью гнездящихся видов (таблица 3). Различия между небольшими и крупными парками составляли 1/4–1/3 числа видов. Однако элиминирующее влияние небольшой поверхности парка как экологического фактора проявилось по отношению только к трем видам: *Dendrocopos major* (L.), *Dendrocopos medius* (L.), *Picus viridis* L. Не отмечено такой зависимости по отношению к *Oriolus oriolus* (L.) и *Strix aluco* L., которые гнездились также в небольших парках. Не проявилось различия между парками расположенными в центре и на перифериях города, главным образом потому, что даже парки расположенные внутри городов находились на расстоянии не более чем пол километра от загородных территорий. Характер граничащих с парком территорий имел значение лишь для некоторых видов. *Passer domesticus* (L.) и *Streptopelia decaocto* (FRIV.) встречались в основном только в непосредственной близости застроенных территорий. Непосредственная близость пахотных земель и открытых территорий позволяли на присутствие *Perdix perdix* (L.).

Древонасаждения. На таблице 4 представлена зависимость между степенью покрытия поверхности отдельных парков древонасаждениями и составом и численностью орнитофауны. В парках, в которых древонасаждения составляли свыше

30% поверхности, орнитофауна была гораздо богаче, чем в двух парках с незначительным древесным покровом. В группе парков, в которых древонасаждения составляли от 30 до 80% поверхности численность видов и густота гнездовых пар не были пропорциональны степени покрытия деревьями. Не отмечено такой зависимости также по отношению к 16 видам, типичным для обсаженных деревьями территорий (таблица 3, графа d). Таблица 3 иллюстрирует нижнюю границу требований некоторых видов по отношению к степени покрытия деревьями. Для *Oriolus oriolus* (L.), *Parus major* L., *Sylvia atricapilla* (L.) и *Sylvia borin* (BODD.) такую границу представлял парк BN (33% покрытия), а для *Piciformes*, *Parus caeruleus* L., *Certhia brachydactyla* ВРЕНМ, *Fringilla coelebs* L. и *Strix aluco* L. — МГ (33% покрытия).

Дупла. На таблице 5 представлена численность групп дуплогнездников и других видов, строящих гнезда в укрытых местах (из этой группы исключены *Piciformes*, кроме *Jynx torquilla* L., а также *Certhia brachydactyla* ВРЕНМ и *Muscicapa striata* (PALL.)). Как следует из приведенных тут данных, общая численность орнитофауны исследуемых парков зависела главным образом от группы дуплогнездников, на которую в парках, где густота составляла 1500 пар/км², приходилось 70–80% всех видов. Только незначительный процент видов принадлежащих к этой группе использовал здания для постройки гнезд. Этот элемент биотопа имел существенное значение только для *Passer domesticus* (L.). Сравнение численности видов — потенциальных конкурентов на дупло, показало, что не было тут четкой зависимости между *Passer montanus* (L.) и видами *Parus* ($r = -0,29$), как и между *Sturnus vulgaris* L. и *Corvus monedula* (L.) ($r = +0,19$). В то время, как между *Sturnus vulgaris* L. и всеми мелкими видами в общем, использующими для постройки гнезда дупло, проявилась положительная корреляция ($r = +0,49$). Таким образом, взаимная конкуренция не являлась фактором элиминирующим эти виды, но могла быть причиной очень низкой их численности.

Кустарниковый покров. На таблице 6 приведена степень покрытия парков подлеском в сопоставлении с орнитофауной. Покрытие кустарниками не вызывало в отдельных парках пропорционального влияния на общую плотность заселения птицами и в ограниченной степени влияло на формирование численности видов из группы, связанной экологически с кустарниками. В парках со средним кустарниковым покровом свыше 50% эта группа составляла только 7–31% общей численности. *Luscinia luscinia* (L.) встречался только в парках, где кустарниковый покров составлял свыше 25%, *Phylloscopus sibilatrix* (ВЕСНСТ.) — свыше 20%, а *Sylvia atricapilla* (L.) и *Sylvia borin* (BODD.) — свыше 10%.

На таблице 7 сопоставлена численность групп видов, использующих водопой, находящийся в непосредственной близости от места гнездования.

Люди. На таблице 8 сгруппированы исследованные парки согласно посещаемости, степени пространственной концентрации публики и степени использования парка в сопоставлении с составом орнитофауны. Материал таблицы свидетельствует о том, что перечисленные факторы не оказывали определенного влияния как на число видов в отдельных парках, так и общую плотность гнездовых пар. Даже по отношению к группе более пугливых видов не проявилась такая зависимость. Только

Corvus corone cornix L. поселялась в редко посещаемых парках. У *Streptopelia decaocto* (FRIV.) отмечена преференция к чаще посещаемым паркам. Общая плотность группы видов, гнездящихся на земле или низко над землей отрицательно коррелировала ($r = -0,55$) с частотой посещаемости, но ни один из этих видов не отсутствовал в часто посещаемых парках.

Характеристика орнитофауны отдельных парков

Сравнение парков. На таблицах 9 и 10 сравниваются соотношения сходства видового состава (QS) и сходства доминирования (Re) отдельных пар парков. Группа 5 старых парков (SG, SD, MG, BP, R) с богатым в дупла древостоем отличается высоким взаимным сходством орнитофауны (QS 72–87, Re 58–83). Сравнения с другими парками, а также других парков между собой характеризовались меньшей степенью сходства. В перечисленных 5 парках наблюдалась наиболее многочисленная орнитофауна (900–1733 пары/км²) и богатый видовой состав (18–28 видов). Качественные различия в орнитофауне этих парков касались почти исключительно видов редко встречающихся. Парк S внешние условия которого приближались к биотопу сухого соснового бора характеризовался богатым качественным составом орнитофауны (25 видов), но низкой плотностью (321 пара/км²). Причиной этого было отсутствие массовых видов дуплогнездников. По этой же причине (отсутствие дупел) отмечалась низкая численность пар (488 пар/км²) в 40-летнем дубовом парке BZ, где вследствие отсутствия подлеска и однообразия видового состава деревьев отмечалась также низкая численность видов (12). Такое же положение наблюдалось в 20-летнем тополевом парке L (516 пар/км², 9 видов). В парке BN низкая численность орнитофауны (515 пар/км², 12 видов) была связана со слабым развитием древостоя (30% поверхности парка), но обилие кустарников в этом парке способствовало тому, что 59% из констатированных видов составляли птицы связанные с этим биотопом. Наиболее бедная орнитофауна наблюдалась в двух недавно возникших парках SN и MN почти полностью лишенных деревьев и кустарников (SN — 190 пар/км² и 5 видов, MN — 17 пар/км² и 1 вид).

Объяснения к таблицам

Таблица 1. Сопоставление данных о биотопе и использовании исследуемых парков. (a) — Название города, Название парка, Сокращение названия парка применяемое в тексте работы. (b) — Поверхность в га; Положение: С — внутри города, Р — на периферии; Окружение: В — постройки, К — оживленные коммуникационные пути, О — открытые зеленые территории, D — деревья. (c) — Древостой: % покрытия, высчитанный, как на табл. 4, ++ — доминирование старых деревьев (в возрасте свыше 50 лет), + — доминирование деревьев в возрасте 10–50 лет; Доминирующие виды деревьев. (d) — Дупла и гнездовые ящики: О — меньше чем 5/1 га, OO — более 5/1 га. (e) — Подлесок: % покрытия высчитан, как на табл. 6. (f) — Травянистый покров и субстрат: X — влажный, x — полувлажный,

— — сухой, % поверхности занятой газонами, N — большие пространства естественного травянистого покрова; (g) — Водоемы — O, ++ — другие водопой в парке, + — вне парка; (h) — Констатированные животные: P — собаки, K — кошки, B — выпас скота, Ł — лебеди, W — белки, Z — зайцы; (i) — Постройки: B — большое здание или сомкнутый комплекс нескольких меньших, b — единичные небольшие дома. (k) — Садоводческие мероприятия: + — интенсивные, — — мало интенсивные, K — кошение травы, G — грабление подстилки (l) — Тустота часто посещаемых аллей и тропинок в м/1 га парка. (m) — Частота посещаемости публикой, высчитанная, как на табл. 8 — человек/1 га, () — ограничивается в основном дорожками. (n) — Назначение парка: → — проходная дорога, R — тихий отдых, S — спорт и шумный отдых.

Таблица 2. Сопоставление видового состава и численности орнитофауны исследуемых парков. XX — гнездовой вид, констатированный не менее 3 раз, X — гнездовой вид встречающийся чаще. Верхняя цифра в ряду каждого вида обозначает число гнездовых пар на км², по середине (жирным шрифтом) — плотность гнездовых пар/км², нижняя цифра — % из общего числа гнездовых пар в данном парке. Сокращения названий парков как на табл. 1.

Таблица 3. Сопоставление величины парков с числом гнездящихся видов и общей плотностью гнездовых пар (сезон 1969). Сокращения названий парков, как на таблице 1. (a) — Поверхность парка в га. (b) — Парки выбранные для сравнения. (c) — Численность гнездящихся видов. (d) — Плотность гнездовых пар на км².

Таблица 4. Сопоставление степени покрытия парков древесным покровом с составом их орнитофауны. Сокращения названий парков, как на табл. 1. Для описания биотопа каждый парк был поделен на поля поверхностью 0,5–1,0 га. В графе (a) первая цифра в скобках обозначает число полей, на которых степень покрытия деревьями составляла 4–5 по шкале Брауна-Бланкета, то-есть 50–100%, вторая цифра — поля с покрытием 2–3 (5–50%), третья — поля с покрытием 1 (0–5%). Процент покрытия деревьями в среднем (a) высчитан путем деления суммы средних величин пределов покрытия полей (80%, 30%, 3%) в данном парке на сумму полей по формуле:

$$\bar{x} = \frac{(n \times 80\%) + (n \times 30\%) + (n \times 3\%)}{n}$$

(b) — Число гнездящихся видов, (c) — Гнездовых пар на км² в общем, (d) — Плотность лесных видов, кормящихся на деревьях.

Таблица 5. Сопоставление численности видов, гнездящихся в дуплах и других укрытых местах. В графе (a) + — количество дупел меньше, чем 5/га, ++ — больше, чем 5/га. Сокращения названий парков, как на таблице 1. (b) — Плотность всех видов в парах на км². (c) — Численность дуплогнездников (пар/км²) и % по отношению к численности всех видов. (d) — Число пар гнездящихся в зданиях и их % по отношению к общей численности, (e) — Численность различных групп и видов, вычисленная для сравнения взаимовстречаемости.

Таблица 6. Сопоставление степени покрытия парков кустарниками с составом орнитофауны. Сокращения названий парков, как в табл. 1. Способ представления покрытия кустарниками в среднем и числа полей с разной степенью покрытия, как на табл. 4. (a) — % покрытия кустарником в среднем, (b) — Общая плотность пар/км². (c) — Число гнездящихся видов. (d) — Плотность видов, связанных с кустарниками, (e) — % по отношению к плотности всех видов.

Таблица 7. Сопоставление плотности мелких видов *Passeriformes* (без *Oriolus oriolus* (L.) и *Sturnus vulgaris* L.) с наличием водопоя в парке. ++ — доступный водопой в парке, + — вне парка, но не далее, чем 250 м от его центра, — — отсутствие водопоя в ближайшей окрестности. Сокращения названий парков, как на табл. 1.

Таблица 8. Сопоставление степени и характера посещаемости людьми с составом орнитофауны. Сокращения названий парков, как на табл. 1. В качестве критерия степени посещаемости принята средняя численность лиц, находящихся в парке в погожий будний день в часы наиболее интенсивной посещаемости во время гнездового периода. (a) — Скучная защита из деревьев или кустарников. (b) — Хорошая защита из деревьев или кустарников. (c) — Высокая посещаемость публикой. (d) — Малая посещаемость. (e) — Люди часто пребывают вне дорожек. (f) — Посещаются только дорожки. (g) — Средняя посещаемость — лиц/га. (h) — Густота посещаемых дорожек — м/га. (i) — Парк служит как проходная дорога →, служит для постоянного тихого отдыха — R, служит для спортивных игр — S. (j) — Общая плотность пар/км², число гнездящихся видов, (k) — Плотность синантропических видов — пар/км². (l) — Более пугливые виды — число гнездовых пар. (m) — Виды гнездящиеся на земле или в зарослях — пар/км².

Таблица 9. Сопоставление степени сходства видового состава (QS) орнитофауны исследуемых парков (данные сезона 1969). Величины превышающие 70 приведены жирным шрифтом и подчеркнуты, величины 55–70 — жирным шрифтом без подчеркивания. Сокращения названий парков, как на таблице 1.

Таблица 10. Сопоставление сходства отношения количественного доминирования — коэффициент Ренконена (Re) между исследованными парками. Парки MN и SN не приняты во внимание. Объяснения, как на таблице 9.

SUMMARY

The investigations were carried out in 1968 and 1969 in 11 parks of 6 small towns (Siedlce, Mińsk Mazowiecki, Biała Podlaska, Stoczek Łukowski, Łuków, Radzyń Podlaski) in the central-eastern part of Poland (21°30' — 23°10' E, 51°40' — 52°20' N). The towns had from 2,000 (Stoczek) to 40,000 (Siedlce) inhabitants and the whole region was of rural character. The feature common to all the investigated parks was their close vicinity to non urban areas, whereas they greatly differed in respect of the biotops, the size of the area and the number of visitors. The data are in tab. 1.

7–8 counts using mapping method were carried out in each of the parks in breeding seasons.

Species composition. 57 species (43 nesting) were recorded in all the 11 parks. Table 2 shows the list of the species and the data of their distribution and abundance. The comparison of the results obtained during two seasons in GS Park (for the abbreviations of the names of the parks see tab. 1) showed a considerable similarity of avifauna in the two years both in species composition (QS indexes = 92) and quantitative domination relations (RE index = 67). In the 5 biotopically comparable parks (see Table 3) there appeared a distinctive negative correlation ($r = -0.68$) between the size of a park and the quantitative results obtained, which indicated the overestimation in the results from small parks.

The character of avifauna. The quantitative domination of *Sturnus vulgaris* L. and the occurrence of *Passer domesticus* (L.) were the elements common to the investigated parks avifauna. 19 species occurring most frequently (see Table 2) — i.e. they nested or constantly appeared in the majority of the investigated parks — belonged to the typical components of urban parks avifauna in other parts of the country. There belonged: *Columba palumbus* L., *Oriolus oriolus* (L.), *Corvus monedula* (L.), *Parus major* (L.), *Parus caeruleus* L., *Certhia brachydactyla* BREM, *Sylvia atricapilla* (L.), *Sylvia curruca* (L.), *Sylvia borin* (BODD.), *Hippolais icterina* (VIEILL.), *Muscicapa striata* (PALL.), *Lanius collurio* L., *Sturnus vulgaris* L., *Passer domesticus* (L.), *Passer montanus* (L.), *Fringilla coelebs* L., *Serinus serinus* (L.), *Carduelis carduelis* (L.) and *Carduelis chloris* (L.). *Turdus merula* L., *Turdus philomelos* BREHM, *Anthus trivialis* (L.), *Alauda arvensis* L. and *Emberiza citrinella* L., though common in the vicinity, did not nest in the investigated parks — in the eastern part of Poland those species had not developed any urbanized populations and the lack of them was the differentiating feature between the avifauna of urban green areas and the ones of non urban territories. Most species showed the abundancy close to the quantity in similar parks in other parts of Poland. The differences to those parks were expressed in the fact that *Turdus merula* L. and *Turdus philomelos* BREHM were not breeding there and *Columba palumbus* L., *Phylloscopus collybita* (VIEILL.), *Sitta europaea* L. and *Phoenicurus phoenicurus* (L.) were considerably less numerous. However, *Hippolais icterina* (VIEILL.), *Muscicapa striata* (PALL.) and *Corvus monedula* (L.) showed higher breeding density in the investigated parks. Yet these differences do not prove the dissimilarity of the faunistical-ecological character of the investigated parks as compared to other urban park areas in Poland.

The size and position of a park. A significant positive correlation ($r = +0.88$) occurred between the size of a park and the number of breeding species (see Table 3) in relation to the 5 biotopically comparable parks (MG, SG, SD, R, BP). The differences between small and large parks were 1/4–1/3 of the number of species. However, the eliminating influence of small area

as an ecological factor appeared in relation to 3 species only. Those were: *Dendrocopos major* (L.), *Dendrocopos medius* (L.) and *Picus viridis* L., *Oriolus oriolus* (L.) and *Strix aluco* L., also breeding in small parks, did not show such a correlation. No influence appeared between central and suburban situation of a park — mainly because even parks situated within town boundaries were separated from country areas by not more than a distance of 1/2 km. On the other hand, the immediate vicinity of a park was of importance to the occurrence of some species. *Passer domesticus* (L.) and *Streptopelia decaocto* (FRIV.) usually occurred in the immediate vicinity of built-over areas.

Trees. Table 4 compiles the relation between the % of tree covered area in particular parks and the composition and abundance of avifauna. In the parks of considerable % of tree covering (over 30 %) the avifauna was more abundant than in two parks of poor tree covering. In the parks abundant of trees (30 %–80 %) the number of species and the density of breeding pairs were not proportional to the degree of tree covering. No similar dependence occurred in relation to 16 species typical of tree covered areas (see tab. 3, column d). Table 3 shows the lower limit of the requirements of some species in relation to the degree of tree covering: BN Park (33 %) presented them for *Oriolus oriolus* (L.), *Parus major* L., *Sylvia atricapilla* (L.) and *Sylvia borin* (Bodd.) and MG Park (53 %) — for *Piciformes*, *Parus caeruleus* L., *Certhia brachydactyla* BREHM, *Fringilla coelebs* L. and *Strix aluco* L.

Hollows. Table 5 compiles the abundance of a group of species nesting in hollows and other sheltered breeding places — *Piciformes* (except *Jynx torquilla* L.), *Certhia brachydactyla* BREHM and *Muscicapa striata* (PALL.) are omitted there. The data show that the general abundance level of the avifauna of the investigated parks was formed mainly by a group of species nesting in hollows — 70–80 % of the breeding population in parks of more than 1,500 pairs/km². Only a small percentage of pairs among several species of that group used buildings as breeding places. Only to *Passer domesticus* (L.) that element of the biotop had a significant meaning. The comparison of the abundance of species potentially competing for hollows showed no distinct correlation between *Passer montanus* (L.) and *Parus species* ($r = -0.29$) and between *Sturnus vulgaris* L. and *Corvus monedula* (L.) ($r = +0.19$). However, a positive correlation ($r = +0.49$) occurred between *Sturnus vulgaris* L. and all small hollow using species together. Thus, mutual competition was not the factor eliminating those species, though it could be the cause for *Ficedula hypoleuca* (PALL.), *Phoenicurus phoenicurus* (L.) and *Jynx torquilla* L. very scanty occurrence.

Undergrowth. Table 6 shows the degree of the undergrowth covering of the parks in comparison with their avifauna. The abundance of undergrowth in particular parks had no proportionate influence on the general density of birds in a limited degree in shaped the general density of a group of species connected ecologically with bushes. That group constituted only 7–31 % of the general abundance in parks of more than 50 % of tree covering. *Luscinia luscinia*

(L.) occurred only in parks of over 25 % of tree covering, *Phylloscopus sibilatrix* (BECHST.) — over 20 % and *Sylvia articapilla* (L.) and *Sylvia borin* (BODD.) — over 10 %.

Table 7 shows the abundance of a group of species using watering-places close to their breeding places.

People. Table 8 classifies the investigated parks according to the intensity of visitors, the degree of their spatial concentration and the way of utilizing a park in comparison with the avifauna composition. As the data indicate, those elements had no distinct influence either on the number of species in particular parks or the general density of breeding pairs. No correlation occurred in relation to a group of shy species — only *Corvus corone cornix* L. settled exclusively in little frequented parks. *Streptopelia decaocto* (FRIV.) preferred much frequented parks. The general density of a group of species nesting on, or close to the ground showed a negative dependence ($r = -0.55$) on the intensity of visitors but none was absent in much frequented parks.

Comparison of the parks. Tables 9 and 10 show the relations of species composition similarity (QS) and the domination similarities (Re) of particular pairs of parks. The group of 5 old parks (SG, SD, MG, BP, R) with hollow abundant trees shows a high mutual similarity of avifauna (QS 72–87, Re 58–83). Its comparison to other parks and a separate comparison of other parks only show a small degree of similarity. The parks of that group also had the highest avifauna density (900–1733 pairs/km²) and a high number of species (18–28). The differences in the avifauna composition of those parks concerned, almost exclusively, species of low occurrence frequency. S Park, with its biotope conditions similar to those of a dry pine forest, had a qualitatively rich avifauna (25 species) but low density (321 pairs/km²), the result of the absence of mass species nesting in hollows. The same reason — the lack of hollows — had determined the low density (488 pairs/km²) in the 40 year-old oak BZ Park where the lack of undergrowth and the homogeneity of trees composition had impoverished the number of species (12). A similar situation (516 pairs/km², 9 species) was in the 20 year-old poplar L Park. In BN Park the low % of tree covering (30 %) was connected with poor avifauna (515 pairs/km², 12 species) but the abundance of undergrowth had resulted in a very high percentage (59 %) of species connected with bushes. The two newly founded parks — SN and MN — practically without trees and bushes had the poorest avifauna (SN 190 pairs/km², 5 species and MN 17 pairs/km², 1 species).

Tables explanations

Table 1. Biotop and the utilization of the investigated parks. (a) — Name of a town, Name of a park, The abbreviation of the name of a park as used

in the text of this paper. (b) — The area in ha; Situation: C — within a town, P — in suburbs; Neighbourhood: B — built over, K — busy streets and roads, O — open green areas, D — tree covering. (c) — Trees: % of growth calculated as in tab. 4, ++ — over 50 year-old trees dominating, + — 10–50 year-old trees dominating; Dominating kinds of trees. (d) — Hollow and nesting boxes: O — less than 5/ha, 00 — more than 5/ha. (e) — Undergrowth: % of undergrowth as in tab. 6. (f) — Herbage and soil: X — wet, x — fresh, — — — dry, % of lawn covered area, M — large stretches of natural herbage. (g) — Water reservoirs — O, ++ — other watering places in a park, + — outside a park. (h) — Animals recorded: P — dogs, K — cats, B — cattle pasturage, L — domesticated swans, W — squirrels, Z — hares. (i) — Buildings: B — big building or a compact complex of several small ones, b — single small building. (k) — Garden cares: + — intensive, — — — less intensive, K — grass mowing, G — raking up of leaves. (l) — Density of much frequented road and paths in m/ha of a park. (m) — Number of visitors calculated as in tab. 8 — persons/ha, () — restricted mainly to paths. (n) — Function of a park: → passage route, R — silent recreation, S — sport and noisy recreation.

Table 2. Species composition and the abundance of avifauna. xx — non-breeding species recorded in at least three controls, x — less frequent non-breeding species. The upper number in the row of each species indicates the number of breeding pairs, the middle one (in bold face) — the density of breeding pairs per km², the lower one — % in relation to the general number of breeding pairs in a given park. The abbreviations of the names of the parks as in tab. 1.

Table 3. Size of the parks and the number of breeding species and the general density of breeding pairs (1969 season). The abbreviations of the names of the parks as in tab. 1. (a) — Area of a park in ha. (b) — Parks chosen for comparison. (c) — Number of breeding pairs. (d) — Density of breeding pairs per km².

Table 4. Tree covering degree of the parks and the avifauna composition. The abbreviations of the names of the parks as in tab. 1. For the description of the biotope each park had been divided into fields of 0.5–1.0 ha. In column (a) the first number in brackets indicates the number of fields where the tree covering was 4–5 in Brown-Blanquet scale — i.e. 50–100 %, the second number — fields of 2–3 (5–50 %), the third one — fields of 1 (0–5 %) of covering. The average percentage of tree covering (a) was calculated by dividing the sum of the average section values (80 %, 30 %, 3 %) of field covering in a given park by the sum of fields in accordance with the formula:

$$\bar{x} = \frac{(n \times 80\%) + (n \times 30\%) + (n \times 3\%)}{n}$$

(b) — Number of breeding species. (c) — Total number of breeding pairs per km². (d) — Density of wood species feeding on trees.

Table 5. Abundance of species using hollows and other sheltered breeding places. In column (a) + — hollow abundance lower than 5/ha, ++ — higher than 5/ha. The abbreviation of the names of the parks as in tab. 1. (b) — Density of all species in pairs per km². (c) — Abundance of species nesting in hollows (pairs/km²) and percentage in relation to the abundance of all species. (d) — Number of pairs nesting in buildings and their percentage in relation to the general abundance. (e) — Abundance of different groups and species compiled for co-occurrence comparison.

Table 6. Undergrowth covering degree of the parks and the avifauna composition. The abbreviation of the names of the parks as in tab. 1. The average undergrowth covering percentage and the number of fields of different covering states — as in tab. 4. (a) — Average % of bush covering. (b) — Total density of pairs/km². (c) — Number of breeding species. (d) — Density of species connected with bushes. (e) — % in relation to all species density.

Table 7. Density of small species of *Passeriformes* (without *Oriolus oriolus* (L.) and *Sturnus vulgaris* L.) and the presence of watering places in a park. ++ — accessible watering place in a park, + — outside a park, not more than 250 m from its centre, — — no watering place in close vicinity. The abbreviations of the names of the parks as in tab. 1.

Table 8. Intensity and the type of attendance of people and the avifauna composition. The abbreviations of the names of the parks as in tab. 1. The average number of people visiting a park on a nice day in the highest attendance hours in breeding season was considered the attendance intensity measure. (a) — Poor shield of trees and bushes. (b) — Good shield of trees and bushes. (c) — High number of visitors. (d) — Low number of visitors. (e) — The public often stays outside paths. (f) — The public concentrated on paths. (g) — The average of attendance — persons/ha. (h) — Density of much frequented paths — m/ha. (i) — Park functioning as a passage route →, serves silent stationary recreation — R, serves sport games — S. (j) — General density of pairs/km², number of breeding species. (k) — Density of non following species in pairs/km². (l) — Shyer species — number of breeding pairs. (m) — Species nesting on the ground or in bushes — pairs/km².

Table 9. Similarity relations of species composition (QS index) of the investigated parks avifauna (data from 1969 season). Values over 70 are in bold-face and underlined, values of 55–70 are in bold-face without being underlined. The abbreviations of the names of the parks as in tab. 1.

Table 10. Similarity of quantitative domination relations — Renkonen index (Re) — between the investigated parks. MN and SN Parks have been omitted. Explanations as for tab. 9.

Redaktor pracy — doc. dr hab. K. A. Dobrowolski

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa 1974
 Nakład 915+90 egz. Ark. wyd. 4,25; druk. 27/8. Papier druk. sat. kl. III, 80 g B1. Cena zł 20, —
 Nr zam. 641/74 — P-15 — Wrocławska Drukarnia Naukowa