

Ewa GÓRSKA, Wojciech GÓRSKI

Zimowanie ptaków w Poznaniu

GÓRSKA, E., GÓRSKI, W. 1980. Zimowanie ptaków w Poznaniu [Birds wintering in Poznań]. Acta orn. 17: 271–296.

Observations were conducted during three seasons in areas including suburban habitats, recreation grounds and urban settlements. The species composition and abundance of wintering bird communities are presented. The effect of snow on the density and behaviour of birds is discussed, and the factors determining the distribution of birds in a town during winter. The causes are described of winter bird migrations from fields into towns.

E. Górska, Władysława IV 11/8, 76–200 Słupsk, Poland. W. Górski, High Pedagogical School, Dept. of Biology, Arciszewskiego 22a, 76–200 Słupsk, Poland.

Зимовка птиц в Poznani.

Исследования провели в течение трех сезонов на площадях охватывающих пригородные биотопы, территории предназначенные для отдыха и городскую застройку. Представили видовой состав и численность сообществ зимующих птиц. Обсудили роль снежного покрова для плотности и поведения птиц, а также факторы обуславливающие размещение птиц в зимний период в городе. Характеризовали причины миграции некоторых видов с полей в пределы города зимой.

WSTĘP

Krajowe badania poświęcone awifaunie miast pomijają okres zimowy lub, w porównaniu z sezonem lęgowym, traktują go marginesowo; opracowań ilościowych brak zupełnie. Większość autorów ogranicza się jedynie do omówienia składu gatunkowego ugrupowań ptaków zimujących w mieście, na przykład LUNIAK, KALBARCZYK, PAWŁOWSKI (1964), MROCZKIEWICZ (1962), OKULEWICZ (1971), PAWŁOWSKI (1963), STRAWIŃSKI (1963, 1963a), SZARSKI (1955), TOMEK (1969) i inni. Stwarza to poważną lukę w wiadomościach dotyczących

zarówno ptaków miejskich, jak ptaków innych siedlisk zimą przenikających do miasta.

Badania niniejsze stanowią kontynuację obserwacji zimowania ptaków na polach w okolicach Poznania (GÓRSKI 1976). Miały one na celu określenie: 1. składu gatunkowego i stosunków ilościowych ugrupowań zimujących na powierzchniach różniących się strukturą biotopu i usytuowaniem w mieście, 2. wpływu pokrywy śnieżnej na liczebność ptaków, 3. czynników wpływających na rozmieszczenie ptaków zimą w mieście.

Znaczna część materiału została zebrana w ramach pracy magisterskiej, wykonanej w Zakładzie Zoologii Systematycznej Instytutu Biologii Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu.

Panom prof. dr W. SKURATOWICZOWI, doc. dr hab. Z. CZARNECKIEMU i drowi M. LUNIAKOWI dziękujemy za krytyczne przejrzanie i przedyskutowanie maszynopisu pracy.

TEREN I METODYKA

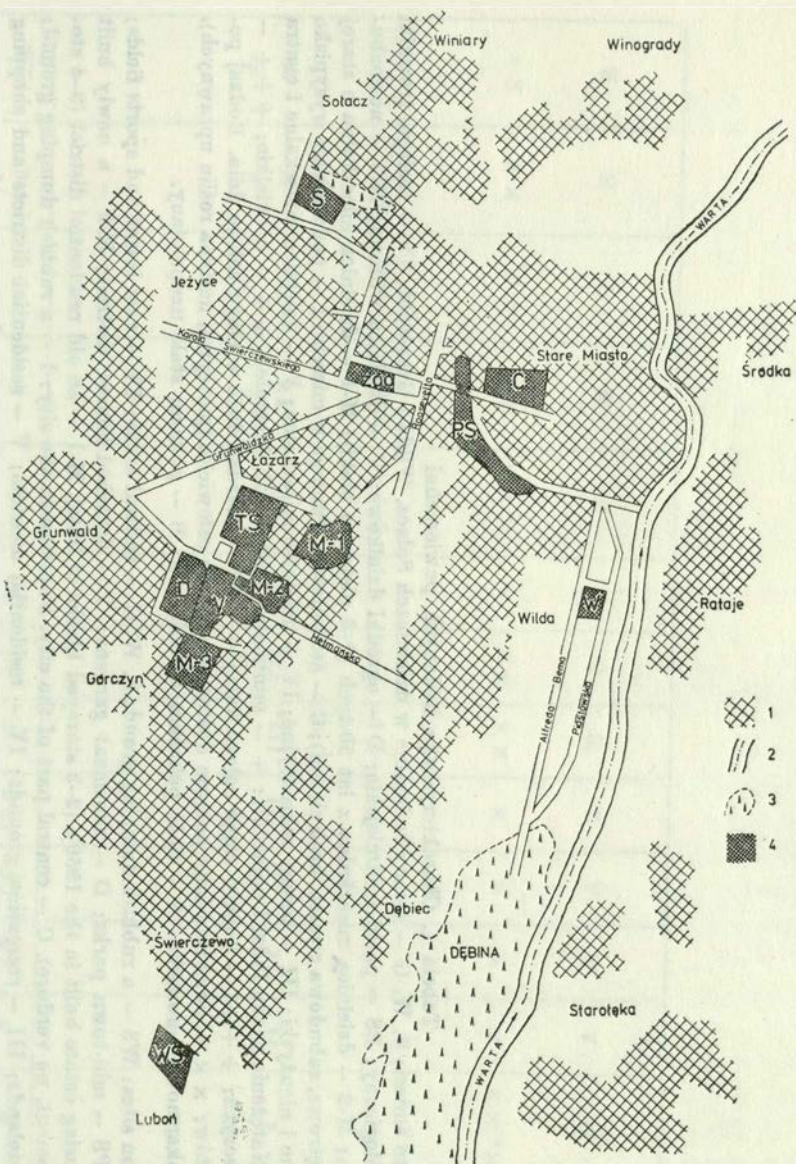
Badania, prowadzone w sezonach zimowych 1969/70, 1970/71 i 1971/72, trwały od połowy lub końca listopada do trzeciej dekady lutego albo do pierwszych dni marca. Obserwacje prowadzono na trzynastu powierzchniach obejmujących siedliska miejskie i podmiejskie (Mapa 1). Dokładniejszą charakterystykę powierzchni zawiera tabela 1.

Większość badanych powierzchni stanowiły stosunkowo niewielkie tereny — spowodowane to było znaczną mozaikowością badanego środowiska, w którym strukturalnie jednorodne powierzchnie stanowiły niewielkie wycinki.

Na każdej powierzchni przeprowadzono w sezonie 8–15 liczeń, które wykonywano o stałej porze dnia, aby zmiany dziennej aktywności i związane z tym przemieszczanie się ptaków miały możliwie najmniejszy wpływ na uzyskane wyniki. Przeprowadzone obserwacje pomocnicze pozwoliły stwierdzić, że ptaki przez kilka pierwszych godzin po wschodzie słońca wykazywały znaczne przywiązanie do określonych źerowisk.

Zimę podzielono na trzy okresy, przyjmując, za GÓRSKIM (1976), jako kryterium występowanie lub brak pokrywy śnieżnej. Ułatwiło to porównania z przeprowadzonymi uprzednio na polach podobnymi badaniami, które uwytknęły rolę śniegu jako najistotniejszego czynnika, rzutującego na dostępność pokarmu dla ptaków w zimie (WITKOWSKI 1963, GÓRSKI 1976). Okres I stanowiły dni bezśnieżne, poprzedzające pierwszy dłuższy opad śniegu (również i dni odwilży po krótkotrwałych opadach śniegu na początku zimy), okres II to wszystkie dni, w których utrzymywała się pokrywa śnieżna, a okres III obejmował dni po ustąpieniu śniegu. Bardziej szczegółowe dane zawarte są w tabeli 2 i na rycinach 1–5.

W pracy przeprowadzono również porównania składu gatunkowego i zagęszczenia gatunków wspólnych w ugrupowaniach ptaków. Użyto wzoru MAR-



Mapa. Teren badań; 1 – zwarta zabudowa miejska, 2 – rzeka Warta, 3 – lasy, 4 – badane powierzchnie (symbole jak w tabeli 1).

Study area; 1 – compact urban settlement, 2 – the Warta river, 3 – woodlands, 4 – sites under observation (site symbols as in Table 1).

CZEWSKIEGO i STEINHAUSA (1959), omówionego przez ROMANISZYNA (1970), a w piśmiennictwie ornitologicznym przedstawionego szczegółowo przez TOMIAŁOJCIA (1974).

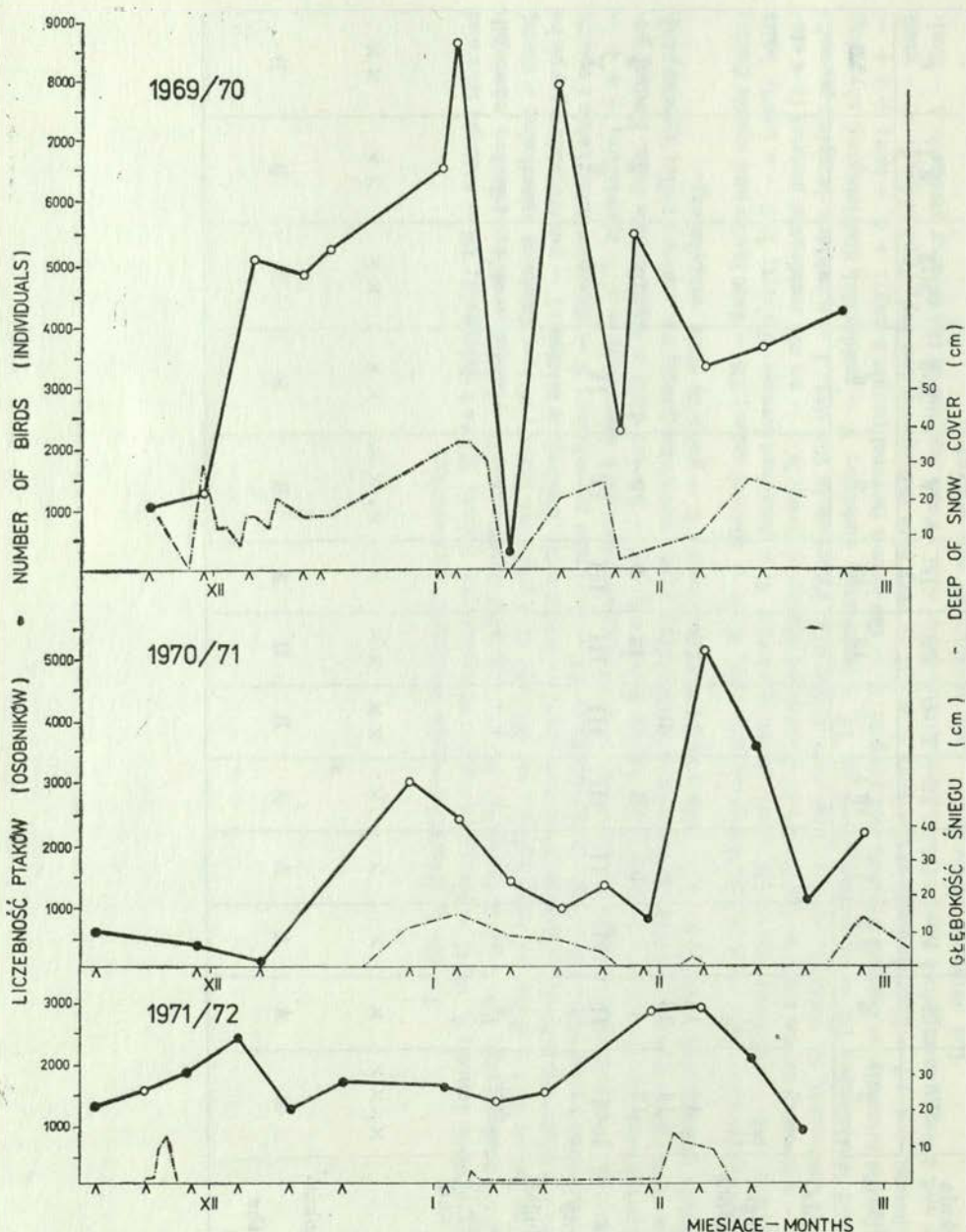
Tabela 1. Charakterystyka badanych powierzchni

WS – podmiejskie wysypisko śmieci; S, W, G – tereny ruderalne w dzielnicach Sołacz, Wilda i Grunwald; TS – rozległe trawniki i boiska; ZOO – Ogród Zoologiczny; PS – parki śródmiejskie; D – ogródki działkowe; V – dzielnica willowa; M-3 – nowozbudowana dzielnica mieszkalna; M-2 – dzielnicą mieszkalną z lat 50-tych (2-3 piętrowe bloki); M-1 – dzielnica mieszkalna o starej zabudowie (kamienice 3-4 piętrowe, zabudowa zwarta, brak zieleni); C – śródmieście. Funkcja w mieście: I – podmiejskie wysypisko śmieci; II – tereny ruderalne i nieużytki; III – tereny rekreacyjne; IV – dzielnice mieszkalne; V – dzielnice mieszkalne i centra handlowo-administracyjne. Natężenie ruchu ludzi i pojazdów: + – minimalne (kilka osób dziennie); ++ – niewielkie; +++ – dość znaczne w godzinach szczytu; ++++ – duże w ciągu całego dnia; ++++! – bardzo duże w ciągu całego dnia. Rodzaj pokarmu: × – nasiona chwastów; ×× – odpadki i inny pokarm dostarczany przez człowieka (pieczywo, nasiona roślin uprawnych).

Zasobność pokarmowa żerowiska: A – ilość pokarmu ograniczona; B – pokarm stale uzupełniany.

Description of the observation sites: WS – a rubbish dumping ground; S, W, G – ruderal areas; TS – vast lawns and sports fields; ZOO – zoological garden; PS – mid-town parks; D – allotment gardens; V – detached-houses district; M-3 – a newly built housing estate; M-2 – a housing estate built in the 1950's (2-3 storeyed blocks of flats), M-1 – an old residential district (3-4 storeyed houses, compact settlement, no verdure), C – central part of the city. Function in the city: I – a rubbish dumping ground; II – ruderal areas and wastelands; III – recreation grounds; IV – residential districts; V – residential districts and shopping and office centres. Traffic intensity as regards vehicles and people: + – the lowest (several people a day); ++ – low; +++ – considerable in rush hours; ++++ – high throughout the day; ++++! – very high throughout the day. Type of food: × – weed seed; ×× – garbage and other man-supplied types of food (bread, crop-plant seed.) Food supplies in the feeding ground: A – limited amounts of food; B – food continually supplemented.

Badana powierzchnia Site	WS	S	W	G	TS	ZOO	PS	D	V	M-3	M-2	M-1	C
Powierzchnia (w ha) Area (in ha)	3	6	2.5	1.5	13.5	5	13	10	6	6	6	6	13.3
Liczba liczeń w bada- nych sezonach Number of countings in the study seasons													
1969/70	14	15	15			11	12						
1970/71	14	13				10	11						
1971/72	13			9	8		13	9	9	9	9	9	9
Funkcja w mieście Function in the city	I	II	II	II	III	III	III	III	IV	IV	IV	V	V
Natężenie ruchu ludzi i pojazdów Traffic intensity as re- gards vehicles and people	++	+	+	+	++	++	++	+	+++	+++	+++!	+++!	+++!!
Rodzaj pokarmu Type of food	×, ××	×	×	×	×	××	××	×	×, ××	××	××	××	××
Zasobność bazy pokar- mowej Food supplies in the feeding ground	B	A	A	A	A	B	B	A	B	B	B	B	B



Ryc. 1. Liczebność ptaków (osobników) zimujących na wysypisku śmieci (WS) w zestawieniu z występowaniem śniegu (w cm) – linia przerywana. Kółka białe – dni z pokrywą śnieżną, kółka czarne – dni bezśnieżne. Znak Δ wskazuje daty kontroli.

Number of birds wintering on a rubbish dumping ground (WS) against the occurrence of snow (in cm) – dashed line. Open circles – days with snow cover, black circles – days without snow. The sign Δ indicates checking dates.

Tabela 2. Podział badanych sezonów na okresy w zależności od obecności pokrywy śnieżnej

I — okres poprzedzający długotrwałe opady śniegu; II — okres zalegania śniegu; III — okres po ustąpieniu śniegu oraz krótkotrwałe odwilże.

Division of the observation seasons into period according to the occurrence of snow cover. I — before snow-fall; II — period of persisting snow cover; III — thaw and the time following the disappearance of snow.

Sezon badań Study season	Okres — Period		
	I	II	III
1969/70	25.XI–29.XI	30.XI–9.I 13.I–21.II	10.I–12.I
1970/71	15.XI–21.XII	22.XII–26.I 2.II–7.II 24.II–14.III	27.I–1.II 8.II–23.II
1971/72	15.XI–21.XI 27.XI–5.I	22.XI–26.XI 6.I–9.II	10.II–7.III

CHARAKTERYSTYKA UGRUPOWAŃ PTAKÓW W POWIĄZANIU Z WARUNKAMI ŚNIEGOWYMI

W celu ukazania obrazu awifauny zimującej na badanych powierzchniach, przedstawiono średnią liczebność (liczba osobników na 10 ha na jedno liczenie) stwierdzonych gatunków ptaków (tab. 3–7). W przypadku niewielkich żerowisk (WS, W i G) nie przeliczono liczebności ptaków na jednostkę powierzchni.

Wpływ grubości pokrywy śnieżnej na występowanie ptaków przedstawiają ryciny 1–5.

O całkowitej liczebności ugrupowania, przebywającego na wysypisku śmieci (WS), decydowało występowanie gawrona *Corvus frugilegus* (tab. 3). Liczebność gawronów wykazywała wyraźny związek z charakterem zimy, gdyż najliczniej występowały one podczas zimy najostrejszej (1969/70), a najmniej licznie — w sezonie 1971/72, kiedy pokrywa śnieżna zalegała najkrócej i osiągnęła najmniejszą grubość. Podobnie przedstawiało się występowanie mazurka *Passer montanus*, dzwońca *Carduelis chloris*, wrony *Corvus corone cornix*, a także, nieregularnie odwiedzających ten teren, myszółowa zwyczajnego *Buteo buteo* i drzemlika *Falco columbarius*. Do grupy tej należała również dzierlatka *Galerida cristata*, najliczniejsza w pierwszym, a najmniej liczna w drugim sezonie badań.

Odmienne prezentowała się na tej powierzchni liczebność szpaka *Sturnus vulgaris*, którego liczba podczas łagodniejszych zim wzrastała. Warto podkreślić, że u zimującego w Poznaniu dopiero od około 20 lat szpaka (CZARNECKI 1956, GRACZYK 1959a) przy najniższych temperaturach wyraźnie zmniejszała się

Tabela 3. Średnia liczebność (osobników na jedno liczenie) i dominacja (w %) ptaków zimujących na podmiejskim wysypisku śmieci (WS) W górnej linii podano liczebność, a w dolnej – dominację poszczególnych gatunków. Gatunki dominujące (ponad 5%) wytłuszczono. Znak + oznacza wartość liczbowa wskaźnika niższą niż 0,1.

Average numbers (individuals per a counting) – top line and the dominance of birds (%) wintering in the rubbish dumping ground (WS) – bottom line. Bold-face type indicates the dominant species (over 5% of the total abundance of a community). + denotes a value less than 0.1.

Powierzchnia (3 ha) Area (3 ha)	Sezon badań – Study season		
	1969/70	1970/71	1971/72
Gatunek Bird species			
<i>Buteo buteo</i>	0,6 +	0,1 +	
<i>Falco columbarius</i>	0,3 +	0,1 +	
<i>Galerida cristata</i>	25,9 0,7	6,8 0,3	13,2 0,7
<i>Sturnus vulgaris</i>	0,9 +	18,1 0,9	21,9 1,2
<i>Corvus monedula</i>	72,9 1,9	91,5 4,7	80,7 4,3
<i>Corvus frugilegus</i>	3192,9 82,5	1494,9 76,6	1403,7 75,2
<i>Corvus corone cornix</i>	0,8 +	0,5 +	
<i>Turdus merula</i>		0,2 +	
<i>Parus major</i>		0,3 +	
<i>Passer domesticus</i>	330,6 8,5	320,4 16,4	346,8 18,6
<i>Passer montanus</i>	144,9 3,7	15,7 0,8	
<i>Carduelis chloris</i>	99,0 2,6	1,6 0,1	
Razem Total	3868,8 100	1950,2 100	1866,3 100

liczebność również i na noclegowiskach miejskich (GÓRSKA 1975). Mniej więcej stały poziom liczebności podczas trzech sezonów wykazywały wróbel *Passer domesticus* i kawka *Corvus monedula*.

Na wysypisku śmieci zachodziła wyraźna zależność między zagęszczeniem ptaków a grubością pokrywy śnieżnej. Wzrostowi grubości śniegu towarzyszył tu wzrost liczebności ugrupowania, a szczyty liczebności ptaków pokrywały się z maksimami grubości pokrywy śnieżnej (ryc. 1). Wyjątkowo w sezonie 1970/71 najwyższe zagęszczenie ptaków nastąpiło podczas niewielkich opadów śniegu w środku zimy, ale było to po krótkiej odwilży rozdzielającej okresy zalegania śniegu, gdy ptaki zostały zmuszone do koncentracji na żerowisku.

Interpretacja zmian liczebności ptaków na tej powierzchni nie nastęrcza większych trudności, gdyż teren ten stanowi żerowisko, które nabierało szczególnego znaczenia, gdy pokrywa śnieżna utrudniała dostęp do pokarmu na innych obszarach. Dostarczane tu systematycznie odpadki oraz topiące śnieg ciepło, wydzielane przez spalane śmieci, umożliwiały pewnym gatunkom ptaków dostęp do pokarmu w ciągu całej zimy. Na terenie tym następowała koncentracja gatunków żerujących przedtem na pobliskich polach i ugorach (na przykład gawron, kawka, dzwonec, mazurek, dzierlatka).

Na terenach ruderalnych, porośniętych chwastami, a przede wszystkim komosą *Chenopodium* sp. (powierzchnie S, W i G), oraz na trawiastych placach i boiskach (TS) dominowały ilościowo gawron, mazurek i trznadel *Emberiza citrinella* (tab. 4), mniej licznie występowały tutaj dzwonec, szczygieł *Carduelis carduelis*, sikora bogatka *Parus major*, wrona, wróbel, szpak i dzierlatka, a sporadycznie załatywała grupa gatunków z pobliskich parków i ogrodów oraz ptaki spędzające zimę na polach. Do tych ostatnich należały rzepełuch *Acanthis flavirostris* i skowronek *Alauda arvensis*.

Na badanej przez dwa sezony powierzchni w dzielnicy Sołacz, gawron, mazurek, dzwonec i dzierlatka występowały liczniej podczas surowszej zimy 1969/70, natomiast trznadel, szczygieł i szpak liczniejsze były podczas łagodniejszej zimy 1970/71.

W ogródkach działkowych (D) przeważały ilościowo gawron i wróbel, a charakterystyczne było tu wysokie zagęszczenie kosa *Turdus merula*, bogatki, sikory modrej *Parus caeruleus* oraz występowanie jemioluszki *Bombycilla garrulus* (tab. 5).

Na terenach ruderalnych (S, W i G) najwyższe zagęszczenie osiągały ptaki na początku zimy (ryc. 2). Jeżeli opady śniegu następowały stosunkowo wcześniej, to szczyt liczebności ptaków przypadał na początek okresu zalegania śniegu, po czym następował stosunkowo szybki spadek liczebności ugrupowania. Obraz taki był wynikiem niewielkiej zasobności pokarmowej powierzchni ruderalnych. Ptaki stosunkowo szybko potrafiły wyeksploatować dostępny tam pokarm, a jeśli następowało to przed opadami, wówczas obszary te nie odgrywały istotnej roli jako żerowiska w okresie zalegania śniegu. Jeśli zasoby pokarmowe nie zostały wyeksploatowane całkowicie, to nawet późne opady śniegu wywoływały tu wzrost zagęszczenia ptaków (powierzchnia G w sezonie 1971/72).

Tabela 4. Średnia liczebność (osobników/10 ha/1 liczenie) i dominacja (w %) ptaków zimujących na terenach ruderalnych w dzielnicach Solacz (S), Wilda (W) i Grunwald (G) oraz na trawnikach i boiskach sportowych (TS).
Pozostałe objaśnienia jak w tabeli 3.

Average numbers and the dominance of birds wintering in ruderal areas of the suburb Solacz (S), on the lawns and in sports fields (TS) – individuals per 10 ha per a counting, and in ruderal areas in the suburbs Wilda (W) and Grunwald (G) – individuals per a counting.
For other explanations see Table 3.

Gatunek Bird species	Powierzchnia – Area				
	S (6 ha)		W (2.5 ha)	G (1.5 ha)	TS (13.5 ha)
	Sezon badań – Study season				
	1969/70	1970/71	1969/70	1971/72	1971/72
1	2	3	4	5	6
<i>Anas platyrhynchos</i>	+				
	+				
<i>Columba livia f. domestica</i>					0,3 0,2
<i>Streptopelia decaocto</i>					0,4 0,2
<i>Galerida cristata</i>	1,0 0,7	0,1 0,1		0,6 0,4	2,8 1,7
<i>Alauda arvensis</i>	0,2 0,1				
<i>Anthus pratensis</i>	0,1 0,1				
<i>Sturnus vulgaris</i>	0,8 0,6	2,6 2,7		0,1 0,1	1,6 1,0
<i>Pica pica</i>	0,2 0,1	0,6 0,6	0,1 0,3		
<i>Corvus monedula</i>	0,5 0,4				2,6 1,6
<i>Corvus frugilegus</i>	68,0 49,2	41,9 44,1	11,6 40,0	6,2 4,6	126,6 77,9
<i>Corvus corone cornix</i>	1,8 1,3	0,9 1,0	0,2 0,7	0,7 0,5	0,7 0,5
<i>Troglodytes troglodytes</i>			0,1 0,3		
<i>Parus caeruleus</i>	0,1 0,1			0,7 0,5	
<i>Parus major</i>	0,8 0,6	0,4 0,4	0,8 2,7	0,6 0,4	
<i>Passer domesticus</i>		0,9 1,0	0,5 1,7	10,0 7,3	9,9 6,1
<i>Passer montanus</i>	50,5 36,5	23,8 25,0	8,5 29,1	110,4 80,8	16,9 10,4
<i>Fringilla coelebs</i>			0,1 0,3		
<i>Fringilla montifringilla</i>	1,8 1,3		0,1 0,3		
<i>Carduelis chloris</i>	4,1 3,0	1,1 1,2	2,8 9,6	0,6 0,4	0,2 0,1
<i>Carduelis carduelis</i>	0,1 0,1	4,7 4,9	3,0 10,3	0,6 0,4	
<i>Acanthis flavirostris</i>	2,5 1,8				
<i>Acanthis cannabina</i>	0,1 0,1		0,1 0,3		
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			0,3 1,0		
<i>Emberiza citrinella</i>	5,7 4,1	17,6 18,5	1,0 3,4	6,1 4,6	0,5 0,3
<i>Emberiza schoeniclus</i>		0,5 0,5			
Razem – Total	138,3 100	95,1 100	29,2 100	136,0 100	162,5 100

Tabela 5. Średnia liczebność (osobników/jedno liczenie) i dominacja (w %) ptaków zimujących w ogródkach działkowych (D).

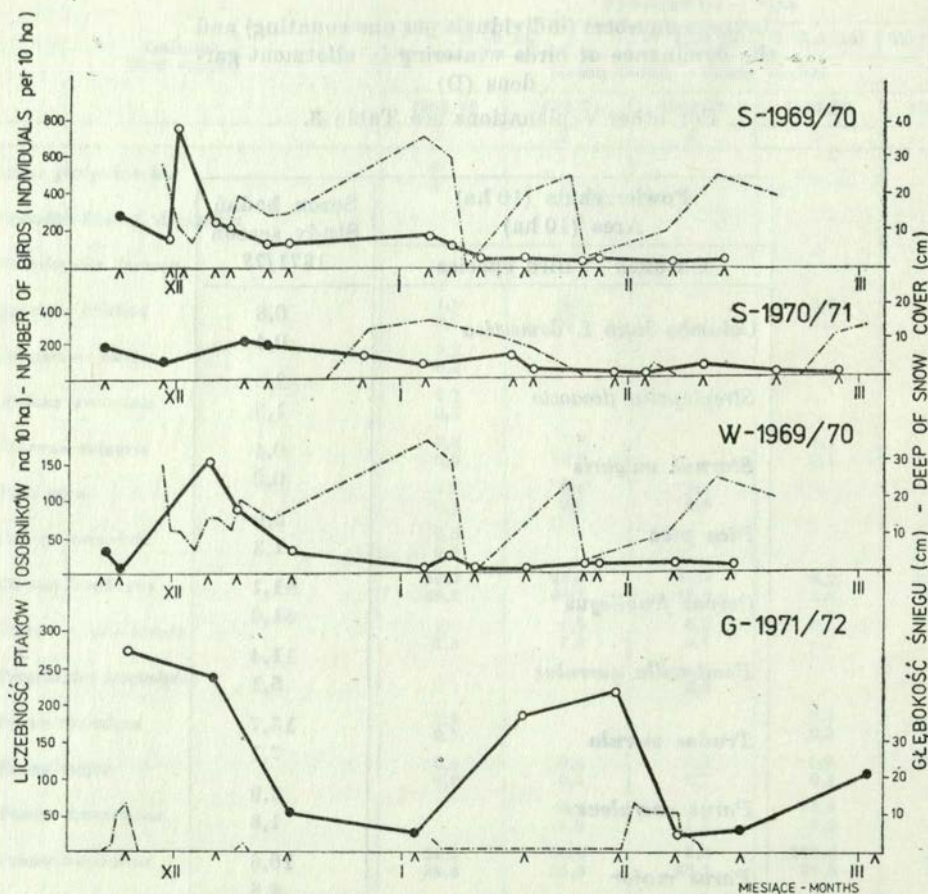
Pozostałe objaśnienia jak w tabeli 3.

Average numbers (individuals per one counting) and the dominance of birds wintering in allotment gardens (D)

For other explanations see Table 3.

Powierzchnia (10 ha) Area (10 ha)	Sezon badań Study season
Gatunek — Bird species	1971/72
<i>Columba livia</i> f. <i>domestica</i>	0,8 0,4
<i>Streptopelia decaocto</i>	2,8 1,3
<i>Sturnus vulgaris</i>	0,4 0,2
<i>Pica pica</i>	3,0 1,3
<i>Corvus frugilegus</i>	91,1 41,0
<i>Bombycilla garrulus</i>	11,4 5,1
<i>Trudus merula</i>	15,7 7,1
<i>Parus caeruleus</i>	3,9 1,8
<i>Parus major</i>	10,6 4,8
<i>Certhia brachydactyla</i>	0,1 +
<i>Parrer domesticus</i>	72,6 32,7
<i>Passer montanus</i>	5,6 2,5
<i>Carduelis chloris</i>	3,0 1,3
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0,9 0,4
Razem — Total	221,9 100

W ogródkach działkowych i na trawiastych placach najniższa liczebność ptaków miała miejsce w okresie zalegania śniegu, kiedy dostępność pokarmu była tu poważnie ograniczona (ryc. 3). Po ustąpieniu śniegu liczebność ptaków zwiększała się.



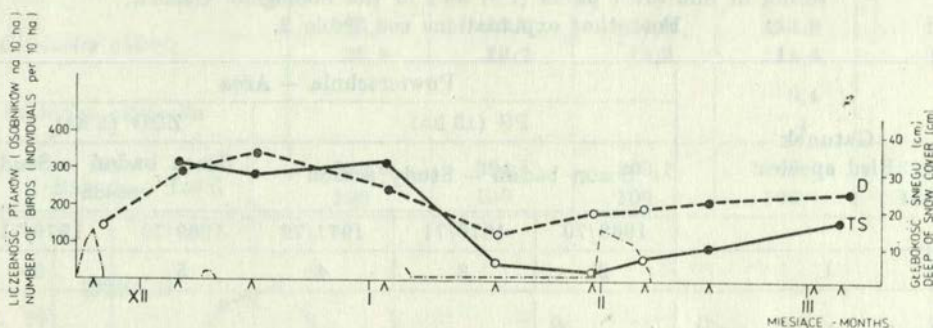
Ryc. 2. Liczebność ptaków zimujących na terenach ruderalnych w dzielnicach Sołacz (S) (osobników na 10 ha) oraz Wilda (W) i Grunwald (G) (osobników) w zestawieniu z występowaniem śniegu.

Numbers of birds wintering in ruderal areas of the suburbs Sołacz (S) (individuals per 10 ha), Wilda (W) and Grunwald (G) (individuals), against the occurrence of snow.

Stosunki ilościowe w ugrupowaniach ptaków, przebywających w parkach śródmiejskich (PS), zależały przede wszystkim od liczebności gawrona, wróbla i dzwońca (tab. 6). W sezonie 1969/70 w parkach najliczniej pojawił się gawron, dzwonec, mazurek i bogatka, natomiast zimą 1970/71 dominował wróbel i szpak. Na stałym poziomie podczas trzech badanych sezonów utrzymywała się tu liczebność sierpówki *Streptopelia decaocto*.

W Ogrodzie Zoologicznym ilościowo dominował wróbel (tab. 6). Licznie

występował tu także gawron, sierpówka, kawka i mazurek, a w sezonie 1969/70 — również dzwonec. Wszystkie gatunki, z wyjątkiem sierpówki, wyższe zagęszczenie osiągnęły tu podczas surowej zimy 1969/70. Interesującym zjawiskiem było zimowanie grzywaczy w Zoo (obserwacja własna, GRACZYK, BERESZYŃSKI 1974).



Ryc. 3. Liczebność ptaków (osobników na 10 ha) zimujących w sezonie 1971/72 na trawistych polach (TS) i w ogródkach działkowych (D) w zestawieniu z występowaniem śniegu. Numbers of birds (per 10 ha) wintering during the 1971/72 winter in grassy squares (TS) and in allotment gardens (D), against the occurrence of snow.

Liczebność całkowita ugrupowań, zimujących zarówno w parkach śródmiejskich, jak i w Ogrodzie Zoologicznym, zależała od grubości pokrywy śnieżnej. Jej przyrost przeważnie pociągał za sobą wzrost zagęszczenia ptaków, chociaż maksima grubości pokrywy śnieżnej nie zawsze pokrywały się ze szczytami liczebności ptaków (ryc. 4). Tereny te nabierały dużego znaczenia jako baza pokarmowa, ponieważ w parkach prowadzone było dokarmianie w karmnikach, natomiast w zoo ptaki mogły korzystać z pokarmu wykładanego hodowanym zwierzętom. Charakterystyczna sytuacja wytworzyła się w sezonie 1970/71, gdy opady śniegu nastąpiły niespodziewanie i w parkach przez pewien czas nie wykładano pokarmu. W tej sytuacji zagęszczenie ptaków nie zmieniło się w porównaniu z okresem poprzedzającym opady śniegu, a wzrosło dopiero po wysypaniu pokarmu (ryc. 4).

Na terenach zabudowanych ilościowo dominował wróbel (tab. 7). Jedynie w śródmieściu znacznie liczniejszy od niego był gołąb miejski *Columba livia* f. *domestica*. W dzielnicach mieszkalnych i willowych, w miarę oddalania się od centrum miasta, wzrastała liczebność gawrona, który na tych powierzchniach był drugim pod względem liczebności gatunkiem. Wyjątek stanowiła stara dzielnica mieszkalna, gdzie liczniejsza od niego była sierpówka. W miarę oddalania się od śródmieścia wzrastało również zagęszczenie kosa, szpaka, dzwońca i mazurka, a zmniejszało się — gołębia miejskiego i kawki.

Na wszystkich powierzchniach reprezentujących zabudowę miejską najwyższe zagęszczenie ptaków w zimie 1971/72 wystąpiło w okresie zalegania śniegu (ryc. 5). Jednakże w największej liczbie występowały one przed pojawieniem się najgrubszej pokrywy śnieżnej, której towarzyszył spadek zagęszczenia

Tabela 6. Średnia liczebność (osobników/10 ha/jedno liczenie) i dominacja (w %) ptaków zimujących w parkach śródmiejskich (PS) i w Ogrodzie Zoologicznym.

Pozostałe objaśnienia jak w tabeli 3.

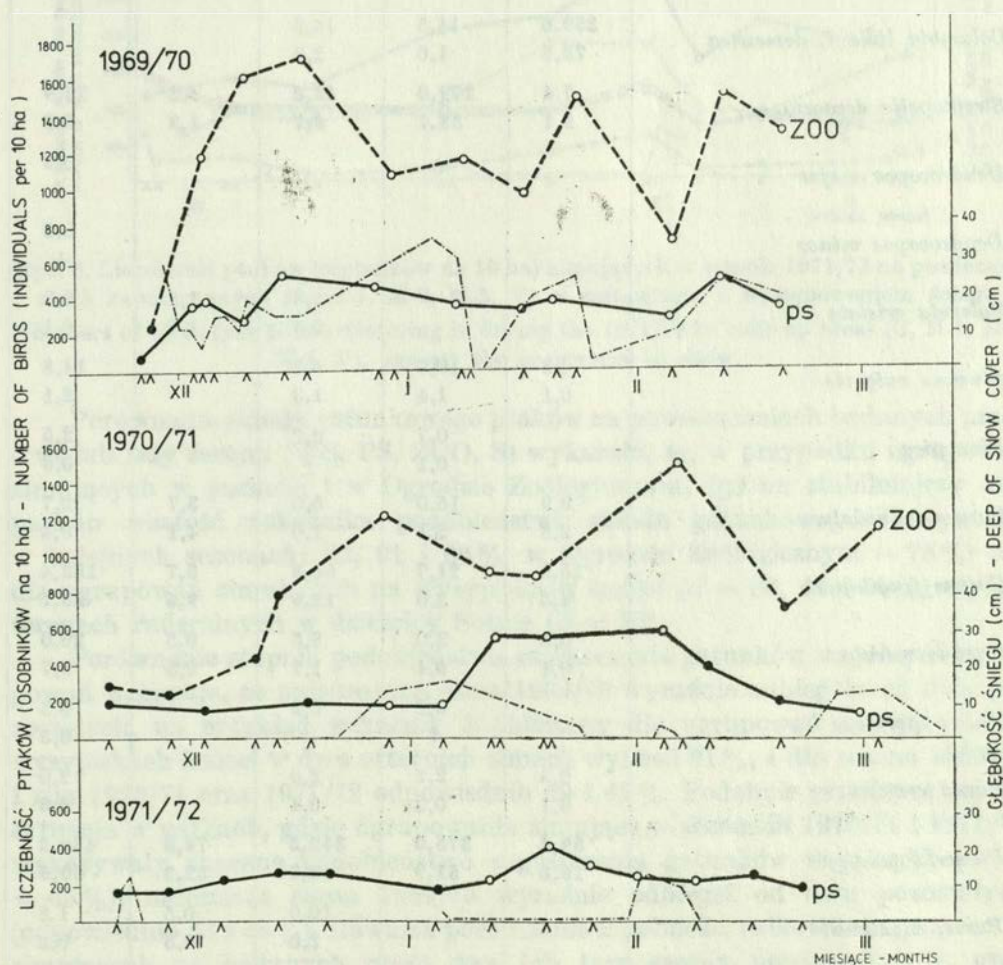
Average numbers (individuals per 10 ha per one counting) and the dominance of birds wintering in mid-town parks (PS) and in the Zoological Garden.

For other explanations see Table 3.

Gatunek Bird species	Powierzchnia — Area				
	PS (13 ha)			ZOO (5 ha)	
	Sezon badań — Study season			Sezon badań — Study season	
	1969/70	1970/71	1971/72	1969/70	1970/71
1	2	3	4	5	6
<i>Columba palumbus</i>					+
					+
<i>Streptopelia decaocto</i>	10,5	9,5	9,4	93,0	172,6
	3,0	3,2	4,6	7,9	21,2
<i>Galerida cristata</i>	+				
	+				
<i>Sturnus vulgaris</i>	1,0	10,4	5,9	7,0	5,0
	0,3	3,4	2,9	0,6	0,6
<i>Pica pica</i>	0,2	0,6	0,6	2,0	1,2
	+	0,2	0,3	0,2	0,1
<i>Corvus monedula</i>		4,0	3,9	55,0	20,6
		1,3	1,9	4,7	2,5
<i>Corvus frugilegus</i>	114,0	94,1	76,6	124,0	78,6
	33,9	30,9	37,7	10,6	9,6
<i>Corvus corone cornix</i>		0,3			
		0,1			
<i>Turdus merula</i>	1,5	2,0	0,2	9,0	4,4
	0,4	0,7	0,1	0,8	0,5
<i>Parus palustris</i>	0,6			2,0	
	0,2			0,2	
<i>Parus caeruleus</i>	1,5	0,7	1,6	1,2	0,2
	0,4	0,2	0,7	0,1	+
<i>Parus major</i>	4,5	3,0	2,0	4,4	0,6
	1,3	1,0	1,0	0,4	0,1
<i>Passer domesticus</i>	56,8	121,0	74,6	706,0	511,0
	16,5	39,8	36,7	60,4	62,7
<i>Passer montanus</i>	19,5	1,5	3,8	31,0	19,6
	5,7	0,5	1,9	2,6	2,4
<i>Fringilla coelebs</i>	+				
	+				

c.d. tabeli 6

1	2	3	4	5	6
<i>Fringilla montifringilla</i>	+				
	+				
<i>Carduelis chloris</i>	133,5	57,0	24,5	133,0	1,4
	38,8	18,7	12,2	11,4	0,2
<i>Emberiza citrinella</i>				0,4	
				+	
Razem – Total	343,6	304,1	203,1	1168,0	815,2
	100	100	100	100	100



Ryc. 4. Liczebność ptaków (osobników na 10 ha) zimujących w parkach śródmiejskich (PS) i w Ogrodzie Zoologicznym w zestawieniu z występowaniem śniegu.

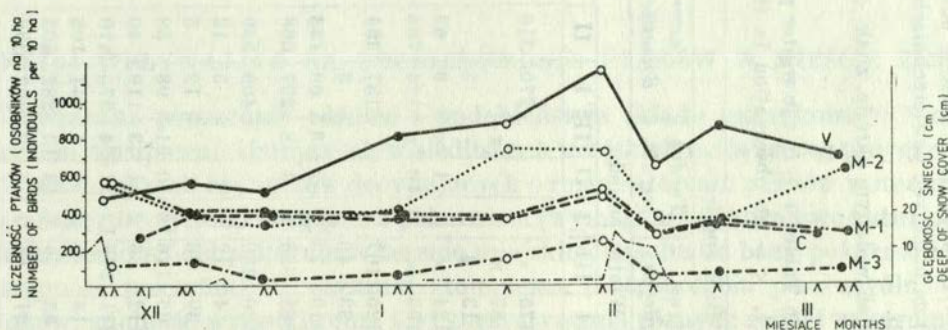
Numbers of birds (per 10 ha) wintering in mid-town parks (PS) and in the Zoo, against the occurrence of snow.

Tabela 7. Średnia liczebność (osobników/10 ha/jedno liczenie) i dominacja (w %) ptaków zimujących w sezonie 1971/72 na terenach zabudowanych. C — śródmieście; M-1 — dzielnica mieszkalna o starej zabudowie; M-2 — dzielnica mieszkalna z lat 50-tych; M-3 — nowozbudowana dzielnica mieszkalna; V — dzielnica willowa. Pozostałe objaśnienia jak w tabeli 3
Average numbers (individuals per 10 ha per one counting) and dominance of birds wintering during the 1971/72 winter in built-up areas (C, M-1, M-2, M-3, V).

For other explanations see Table 3.

Gatunek Bird species	Powierzchnia — Area				
	C (13,3 ha)	M-1 (6 ha)	M-2 (6 ha)	M-3 (6 ha)	V (6 ha)
<i>Falco columbarius</i>					0,2 +
<i>Columbia livia f. domestica</i>	259,6 73,5	11,5 1,6	14,3 2,8		
<i>Streptopelia decaocto</i>	7,4 2,1	279,0 38,7	43,8 8,7	1,2 1,3	36,9 5,2
<i>Dendrocopos major</i>					0,2 +
<i>Dendrocopos minor</i>					0,2 +
<i>Galerida cristata</i>			2,8 0,5	1,5 1,7	0,8 0,1
<i>Sturnus vulgaris</i>	0,3 0,1	10,3 1,4	6,7 1,3		14,8 2,1
<i>Pica pica</i>		0,7 0,1	0,2 +		2,5 0,3
<i>Corvus monedula</i>	9,9 2,8	15,0 2,1	5,0 1,0	3,7 4,1	2,7 0,4
<i>Corvus frugilegus</i>	15,9 4,5	21,7 3,0	64,8 12,9	8,7 9,6	182,4 25,7
<i>Turdus merula</i>	0,4 0,1	3,0 0,4	8,5 1,7	0,5 0,5	26,0 3,7
<i>Parus caeruleus</i>		0,2 +	0,2 +		3,3 0,5
<i>Parus major</i>	0,3 0,1	2,2 0,3	2,0 0,4		2,0 0,3
<i>Passer domesticus</i>	59,4 16,8	375,0 51,9	342,2 68,0	74,8 82,3	430,2 60,6
<i>Passer montanus</i>			10,0 2,0	0,5 0,5	1,8 0,2
<i>Carduelis chloris</i>	0,1 +	3,2 0,4	2,7 0,5		6,0 0,8
Razem — Total	353,3 100	721,8 100	503,2 100	90,9 100	710,0 100

często do niższego poziomu niż przed opadami. Zjawisko to nie było spowodowane wyczerpaniem się zasobów pokarmu; trudno też przypuszczać, aby w krótkim okresie zalegania śniegu, przy stosunkowo łagodnych warunkach atmosferycznych, następowała wysoka śmiertelność ptaków. Wy tłumaczenie leży prawdopodobnie w stosunkowo późnym terminie opadów śniegu w zimie 1971/72. W tym czasie ptaki wykazywały już wiosenny behavior i po okresie koncentracji na żerowiskach zajmowały terytoria lęgowe.



Ryc. 5. Liczebność ptaków (osobników na 10 ha) zimujących w sezonie 1971/72 na powierzchniach zabudowanych (C, M-1, M-2, M-3, V) w zestawieniu z występowaniem śniegu.

Numbers of birds (per 10 ha) wintering in during the 1971/72 in built-up areas (C, M-1, M-2, M-3, V), against the occurrence of snow.

Porównanie składu gatunkowego ptaków na powierzchniach badanych przez dwa lub trzy sezony (WS, PS, ZOO, S) wykazało, że, w przypadku ugrupowań zimujących w parkach i w Ogrodzie Zoologicznym, był on stabilniejszy (dla parków wartość wskaźnika podobieństwa składu gatunkowego S wynosiła w kolejnych sezonach: 62, 91 i 66 %, w Ogrodzie Zoologicznym — 78 %) niż dla ugrupowań zimujących na wyspiskach śmieci ($S = 83, 42$ i 50 %) czy na terenach ruderalnych w dzielnicy Sołacz ($S = 52$).

Porównanie stopnia podobieństwa zagęszczenia gatunków wspólnych ugrupowań wskazuje, że najsurowsza zima 1969/70 wyraźnie odbiegała od dwu pozostałych, na przykład wskaźnik S obliczony dla ugrupowań zimujących na wyspiskach śmieci w dwu ostatnich zimach wynosił 91 %, a dla sezonu 1969/70 i zim 1970/71 oraz 1971/72 odpowiednio 49 i 47 %. Podobnie przedstawiała się sytuacja w parkach, gdzie ugrupowania zimujące w sezonach 1970/71 i 1971/72 wykazywały znaczne podobieństwo zagęszczenia gatunków wspólnych ($S = 65$ %), natomiast sezon 1969/70 wyraźnie odbiegał od dwu pozostałych (odpowiednio 53 i 48 %). Również porównanie liczebności całkowitej ugrupowań, zimujących na badanych przez dwa lub trzy sezony powierzchniach, uwiarydliło znaczący związek między charakterem zimy a zagęszczeniem ptaków. Najwyższą liczebność stwierdzono na każdej z tych powierzchni w sezonie 1969/70, niższą — w sezonie drugim, a najniższą — w trzecim, gdy zima była

Tabela 8. Średnia liczebność poszczególnych gatunków ptaków (osobników/10 ha/jedno liczenie – powierzchnie S, PS, ZOO, TS, D, C, M-1, M-2, M-3 i osobników/jedno liczenie – powierzchnie WS, W, G) na badanych powierzchniach w kolejnych okresach zimy (okresy jak w tabeli 2).

Objaśnienia symboli powierzchni jak w tabeli 1. Znak × oznacza brak badań w danym okresie, znak + – wartość liczbowa niższą od 1,0.

Average numbers of individual bird species (for each site, respectively, as in Tables 3–7) in the winter periods distinguished (period as in Table 2). + denotes a value less than 0.1, × – no observation in the given period.

Sezon badań Study season	Po- wierz- chnia Area	Gatunek – Bird species																											
		<i>Streptopelia decaocto</i>			<i>Galerida cristata</i>			<i>Sturnus vulgaris</i>			<i>Corvus monedula</i>			<i>Corvus frugilegus</i>			<i>Turdus merula</i>			<i>Passer domesticus</i>			<i>Passer montanus</i>			<i>Carduelis chloris</i>			
		Okres zimy – Winter period																											
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
1969/70	WS				7	29	20		1			200	70		600	4175					270	346	200		200	40		125	30
	S			×			x		2	+	×				x	85	87	×			x			194	44	×		4	×
	W											7	13	4	7	13	4				3			6	11	×		4	×
	PS	2	11	x			x	5	2	x	1	3	×	41	124	×		1	×	8	63	×			20	×		149	×
1970/71	ZOO	28	99	x			x	62	2	x	6	55	x	8	193	×	6	10	x	124	785		2	45	x		111	×	
	WS				1	7	3	12	20	45	40	133	57	178	2125	1167					137	394	367		28			2	
	S							8						54	33	40					3			44	23		1	2	1
	PS	6	19	14				7	9	16	5	5	+	72	119	73	2	2	3	69	133	139	2		6	19	113	50	
1971/72	ZOO	97	297	130			2	1	19				38	10	297	668	628	6	4	8	297	668	620	24	20	2			7
	WS				12	15	9	34	10	16	80	90	60	1175	1620	1230					409	339	180	28	60		1	2	
	G					1	1			+				5	4	12				3	12	15	97	154	50				
	TS	1			4	1	4	2		3	6			241	39	86				12	5	15	32		19	+			
	D	2	2	4						2				125	65	176	16	10	31	98	58	63	4	2	15	2	2	2	7
	PS	12	17	9				11	6	10	7	4	5	74	112	66	2	1	3	110	40	13		7	17	21	39	35	
	V	20	38	58	+	2		1	18	30	2	4	2	135	211	198	12	37	24	375	410	439	1	2	2	1	6	18	
	M-3	2	1	1		3					2	2	8	7	14	5	+	1	1	41	103	68		2					
	M-2	38	46	48		7		+	3	22	3	6	5	30	85	79	2	12	13	282	405	299		26			3	4	
	M-1	291	282	257				+	15	18	15	15	14	10	31	18	2	5	2	393	398	298							15
C	11	5	4							2	9	11	13	13	22	21	+	1	+	56	67	57				+			

najłagodniejsza. Decydujące znaczenie miała tu liczebność gatunków napływających z pól – gawrona, dzwońca i mazurka, wyraźnie liczniejszych podczas zim ostrzejszych.

W tabeli 8 przedstawiono liczebność dziewięciu najliczniejszych gatunków w wyróżnionych okresach zimy. Na powierzchniach, na których pokarm był uzupełniany, większość gatunków wykazywała najwyższe zagęszczenie w okresie zalegania śniegu, jedynie szpak zmniejszał w tym okresie swoją liczebność na niektórych powierzchniach.

CZYNNIKI WPLYWAJĄCE NA ROZMIESZCZENIE PTAKÓW W MIEŚCIE ZIMĄ

Wykazane poprzednio różnice i podobieństwa składu gatunkowego i zagęszczenia ugrupowań zimujących w siedliskach miejskich mają szereg przyczyn. Do najważniejszych czynników decydujących o rozmieszczeniu ptaków w mieście zimą należą: 1. czynniki związane z pokarmem (wymagania pokarmowe gatunku, rozmieszczenie źródeł pokarmu w terenie miejskim, zasobność bazy pokarmowej i dostępność pokarmu), 2. czynniki etologiczne (antropofobia poszczególnych gatunków, zdolność wyszukiwania i wykorzystywania różnych źródeł pokarmu), 3. konkurencja wewnątrz- i międzygatunkowa.

Wymagania pokarmowe gatunku, a zwłaszcza zdolność do wykorzystywania różnych źródeł pokarmu, w decydujący sposób wpływają na rozprzestrzenianie się ptaków w mieście. Gatunki znane z szerokiej tolerancji w stosunku do pokarmu przebywają na wszystkich lub prawie wszystkich powierzchniach (tab. 8). Są to: gawron, wróbel, szpak oraz dzwonec i mazurek, u których zimą na podpoznańskich polach stwierdzono najmniejszą wybiórczość wobec dostępnego tam pożywienia (GÓRSKI 1976, WIATR 1975a). Ptaki bardziej wyspecjalizowane, zwłaszcza wykorzystujące nasiona chwastów, jak trznadel i dzierlatka, spotykano tylko w miejscach, gdzie pokarm ten mogły zdobyć.

Lokalizacja źródeł dostępnego pokarmu zależy w dużej mierze od usytuowania i charakteru dzielnicy. W śródmieściu i w dzielnicach mieszkalnych baza pokarmowa ogranicza się przeważnie do odpadków wyrzucanych do śmietników i do pieczywa, które stanowi zasadniczy pokarm wykładany do karmników. W dzielnicach willowych dochodzą jeszcze owoce oraz nasiona roślin uprawnych i chwastów z przydomowych ogródków. W parkach i w Ogrodzie Zoologicznym ptaki korzystają głównie z nasion roślin zbożowych i oleistych. Miejskie wysypiska śmieci i tereny ruderalne porośnięte chwastami usytuowane są zazwyczaj na obrzeżach miasta. Takie rozlokowanie źródeł pokarmu z góry ogranicza zasięg penetracji pewnych gatunków do określonych terenów.

Wpływ zasobności bazy pokarmowej i dostępności pokarmu na rozmieszczenie ptaków uwidacznia się najlepiej w okresie zalegania śniegu, gdy zasoby te są w istotny sposób ograniczone. W okresie tym wynika do wnętrza miasta lub zwiększa tam swoją liczebność szereg gatunków. np. gawron, dzwonec

mazurek. Na powierzchniach obfitujących w pokarm zagęszczenie ptaków wzrasta, natomiast na powierzchniach — na których pokarm został wyeksploatowany lub gdzie dostęp do niego ograniczył śnieg — spada (powierzchnie D, TS, S, W, G). Przemieszczenia ptaków odbywają się w tym okresie z pól i prawdopodobnie również z zadrzewień podmiejskich na tereny podmiejskie i w kierunku wnętrza miasta. Możliwość wykorzystania pokarmu przez ptaki jest również ograniczona przez czynniki etologiczne. Wykorzystanie pożywienia w dzielnicach o zwartej zabudowie oraz o dużym natężeniu ruchu ludzi i pojazdów uzależnione jest od stopnia antropofobii danego gatunku. Stwierdzono na przykład, że w dzielnicach o wysokiej zabudowie i wąskich ulicach oraz w dzielnicach o dużym ruchu ulicznym (śródmieście, stare dzielnice mieszkalne) gawrony przebywają jedynie na dachach domów i tam szukają pokarmu. Gołąb miejski i wróbel żerują na tych powierzchniach w miejscach częstego przebywania ludzi, natomiast sierpówka, kos i dzwonec żerują albo na parapetach okien, albo w zacisznych podwórkach i przy śmietnikach.

Konkurencja międzygatunkowa, jako czynnik wpływający na rozmieszczenie ptaków, uwidacznia się w okresie zalegania śniegu, gdy brakuje pokarmu. Przykładem konkurencji międzygatunkowej było wyparcie wróbla z parków śródmiejskich przez napływające tam dzwońce w sezonie 1969/70. Gatunki te współzawodniczyły o pokarm przy karmnikach, które w końcu zostały całkowicie opanowane przez silniejsze dzwońce. W wyniku tego wróble w znacznym stopniu wycofały się z parków, zmniejszając swoje zagęszczenie w okresie zalegania śniegu. Znaczenie konkurencji pokarmowej w kształtowaniu rozmieszczenia kosów w zimie w Warszawie podkreślił też LUNIAK (1970).

DYSKUSJA WYNIKÓW

Badania ugrupowań ptaków zimujących na otwartych polach w okolicach Poznania wykazały, że w okresie zalegania śniegu wycofują się z nich gawrony, szpaki i drobne ptaki wróblowate żywiące się nasionami chwastów (GÓRSKI 1976, WIATR 1975). Jednocześnie na podmiejskich polach obfitujących w chwasty, a także w podmiejskiej roszarni masowo gromadzą się mazurki, dzwońce, makolągwy *Acanthis cannabina*, potrzosy *Emberiza schoeniclus*, jery — *Fringilla montifringilla*, zięby *Fringilla coelebs*, a także rzepołuchy. Badania prowadzone w mieście wyjaśniły, które z gatunków wycofujących się z pól i w jakim stopniu przenikają w głąb miasta. Okazało się, że miasto stanowi miejsce licznego zimowania gatunków o najmniejszym stopniu wybiórczości pokarmowej spośród tych, które spotyka się na polach. Są nimi przede wszystkim gawron, dzwonec oraz mazurek. Ptaki te w istotny sposób wpływają na obraz i liczebność ugrupowań przebywających zimą w mieście. W mniejszym stopniu zjawisko to dotyczy również szpaka.

Podstawowa część populacji ptaków, wycofujących się z pól, zimuje w strefie podmiejskiej. Zarówno gawrony, szpaki, jak i drobne wróblowate, żywiące

się nasionami, wykazują tu największe zagęszczenie. O takim rozmieszczeniu ptaków decyduje rozmieszczenie żerowisk, na których mogą one znaleźć dużą ilość pokarmu. Żerowiska te to zarówno wysypiska śmieci, gdzie zimują gawrony i szpaki, a w ostrzejsze zimy — także dzwońce i mazurki, jak też podmiejskie zachwaszczone pola i roszarnie lnu (GÓRSKI 1976, WIATR 1975, 1975a), gdzie przebywają dzwońce, mazurki, jery, makolągwy, potrzosy, zięby i rzepołuchy. Gromadzenie się łuszczaków w zimie w roszarniach związane jest z poszukiwaniem przez ptaki wysokokalorycznego pokarmu w okresie obniżenia temperatury, co znalazło również potwierdzenie w wynikach prac eksperymentalnych (WIATR 1975b). O znaczeniu strefy podmiejskiej dla ptaków zimujących w mieście wspomina również STRAWIŃSKI (1963). Podmiejskie wysypiska śmieci stanowią jednocześnie tereny penetracji dla typowych gatunków miejskich, takich jak wróbel i kawka, oraz dla zamieszkujących strefę podmiejską dzierlatek.

Do ptaków zimujących na polach należą niektóre gatunki ptaków drapieżnych jak mysołów zwyczajny i drzemlik spotykane na wysypiskach śmieci. Ten ostatni widywany był również kilkakrotnie w śródmieściu podczas polowań na wróble zbierające się wieczorem na noclegowiskach.

Zatrzymanie się w strefie podmiejskiej części gatunków wycofujących się z pól spowodowane jest prawdopodobnie przez kilka przyczyn. Obok najważniejszej, czyli wymagań pokarmowych gatunku i lokalizacji odpowiednich źródeł pokarmu, działają tu czynniki etologiczne (stopień antropofobii), wymagania określonego siedliska, a także obecność w mieście grupy gatunków miejskich, które wykorzystują większość istniejących tam żerowisk i stanowią konkurencję dla innych gatunków.

Oprócz ptaków migrujących w zimie z pól do miasta, szereg gatunków pozostaje na polach, wykazując tam wyższe zagęszczenie niż w strefie podmiejskiej. Takie gatunki jak potrzuszcz *Emberiza calandra*, trznadel, górniczek *Eromophila alpestris* i śnieguła *Plectrophenax nivalis* zwiększają wyraźnie zagęszczenie na otwartych polach podczas opadów śniegu (GÓRSKI 1969, 1976; LEWARTOWSKI, WALANKIEWICZ 1971) i nie wnikają w tym czasie do miasta czy strefy podmiejskiej. Trznadle, stwierdzone w zimie na powierzchni ruderalnej w dzielnicy Sołacz, należały prawdopodobnie do populacji gniazdującej dość licznie w sąsiednim Łasku Gołęcińskim (CZARNECKI 1956), skąd po opadach śniegu wycofały się na sąsiednie powierzchnie. Na rozmieszczenie trznadla i potrzusza w zimie decydujący wpływ wywiera umiejętność wykorzystywania nasion zbóż przy stogach, dlatego ptaki te zimują licznie na otwartych polach (GÓRSKI 1976). Gatunki te nie unikają jednak człowieka i w okresie zalegania śniegu wnikają również do wsi, żerując w obrębie zabudowań. Natomiast górniczek i śnieguła znajdują wystarczającą ilość pokarmu na polach, a obszarów zurbanizowanych unikają.

Przytoczone dane wskazują, że zimą w okresie zalegania śniegu nasila się kontakt wielu gatunków z człowiekiem. Ptaki wnikają do wnętrza miasta lub też przebywają w strefie podmiejskiej. Przyczyną tej migracji jest wyeksploato-

wanie pokarmu bądź też ograniczenie dostępu do niego przez śnieg na innych żerowiskach. Poszukiwanie pokarmu przez ptaki w pobliżu siedzib ludzkich wymaga od tych zwierząt zmian w zachowaniu. Zmniejszenie dystansu ucieczki i zwiększenie stopnia przywiązania do żerowiska obserwowano w tym okresie u niektórych gatunków w mieście (GRACZYK 1959, 1959a, LUNIAK 1970) i na polach (GÓRSKI 1976, WIATR 1975). Zachowanie to nie jest jakąś nową cechą, lecz mieści się w granicach ekologicznej plastyczności gatunku. Dane te sugerują, że w okresie zalegania śniegu, podczas działania całego kompleksu czynników niekorzystnych, zmuszających wiele gatunków polnych i leśnych do szukania pożywienia w mieście lub na jego obrzeżach, następuje proces zbliżania się ptaków do siedzib ludzkich, co w przeszłości mogło torować drogę do synantropizacji niektórych gatunków, np. kosa (STEINBACHER 1942, PRZYBYŁA, SZARSKI 1957, GRACZYK 1959), mazurka, dzwońca czy gawrona. Dalszym krokiem na tej drodze byłoby nabycie przez „miejskie” populacje trwałych, endogenicznie uwarunkowanych cech behawioru umożliwiających im pełniejsze wykorzystanie nowego środowiska (GRACZYK 1963). Taki schemat przebiegu procesów urbanizacji ptaków został ostatnio zakwestionowany przez TOMIAŁOJCIA (1976), który wykazał, że czynnikiem inicjującym urbanizację grzywacza było przegęszczenie podmiejskich populacji lęgowych. Ocena roli zimy w procesie urbanizacji ptaków jest więc nadal zagadnieniem dyskusyjnym i nie w pełni wyjaśnionym.

WNIOSKI

1. Trzon ugrupowania zimującego w Poznaniu stanowią: gawron, wróbel, kawka, sierpówka, dzwonec, mazurek i szpak.

2. Liczebność gawrona, dzwońca i mazurka wykazuje wyraźny związek z przebiegiem zimy. Najwyższe zagęszczenie tych gatunków stwierdzono podczas najsurowszej zimy 1969/70, najniższe — podczas najłagodniejszej 1971/72. Decydującymi czynnikami są tu termin pojawienia się oraz czas zalegania i grubość pokrywy śnieżnej.

3. Przebieg zmian liczebności ugrupowań ptaków w zimie zależy od zasobności bazy pokarmowej i dostępności pokarmu. Tam, gdzie pokarm jest uzupełniany, liczebność ptaków wzrasta podczas zalegania śniegu i osiąga szczyt w środku lub pod koniec tego okresu. Na powierzchniach o ograniczonej ilości pokarmu zagęszczenie ptaków osiąga szczyt na początku zimy, a następnie opada gwałtownie w miarę wyczerpywania się pokarmu.

PIŚMIENNICTWO

- CZARNECKI, Z. 1956. Obserwacje ekologiczne nad ptakami Lasku Gołęcińskiego pod Poznaniem w roku 1952. *Acta orn.* 5: 113-158.
- GÓRSKA, E. 1975. Badania wspólnych noclegowisk wróbla, *Passer domesticus* (L.) i szpaka, *Sturnus vulgaris* L. w Poznaniu w zimowych sezonach 1970/71 i 1971/72. *Prz. zool.* 19: 230-238.
- GÓRSKI, W. 1969. Obserwacje górniczek, *Eremophila alpestris* (L.), rzepoluchów, *Carduelis flavirostris* (L.) i śnieguł, *Plectrophenax nivalis* (L.) na terenie Poznania i okolic podczas zim 1966-1967 i 1967-1968. *Not. przyr.* 3: 9-13.
- GÓRSKI, W. 1976. Badania zimowania ptaków na polach pod Poznaniem. *Acta Orn.* 16: 79-116.
- GRACZYK, R. 1959. Badania nad występowaniem i stanem ilościowym kosa (*Turdus merula* L.) w Polsce. *Ekol. pol.*, A 7: 55-82.
- GRACZYK, R. 1959a. O wędrówkach i zimowaniu szpaka (*Sturnus vulgaris* L.). *Przyr. Pol. zach.* 3: 236-242.
- GRACZYK, R. 1963. Badania eksperymentalne nad etologią gatunków z rodzaju *Turdus*. *Rocz. WSR Pozn.* 17: 21-71.
- GRACZYK, R., BERESZYŃSKI, A. 1974. Gołąb grzywacz (*Columba palumbus* L.) w Poznaniu. *Rocz. WSR Pozn., Orn. stos.*, 7: 31-36.
- LEWARTOWSKI, Z., WALANKIEWICZ, W. 1971. Górniczek (*Eremophila alpestris*), rzepoluch (*Acanthis flavirostris*) i śnieguła (*Plectrophenax nivalis*) w Wielkopolsce. *Not. przyr.* 5: 3-25.
- LUNIAK, M. 1970. Ekspansja kosa, *Turdus merula* L. w Warszawie. *Acta orn.* 12: 177-208.
- LUNIAK, M., KALBARCZYK, W., PAWŁOWSKI, W. 1964. Ptaki Warszawy. *Acta orn.* 8: 175-285.
- MARCZEWSKI, E., STEINHAUS, H. 1959. O odległości systematycznej biotopów. *Zastosowania matem.* 4: 195-203.
- MROCZKIEWICZ, D. 1962. Ekologia ptaków występujących w stanie dzikim na terenie Ogrodu Zoologicznego w Poznaniu. *Prz. zool.* 6: 290-302.
- OKULEWICZ, J. 1971. Ptaki miasta Olsztyna i okolic. *Acta orn.* 13: 127-171.
- PAWŁOWSKI, W. 1963. Awifauna Parku Skaryszewskiego w Warszawie. Z badań nad awifauną Warszawy. *Prz. zool.* 7: 273-284.
- PRZYBYŁA, S., SZARSKI, K. 1957. Ochrona i restytucja ptaków we Wrocławiu. *Ochr. Przyr.* 24: 360-381.
- ROMANISZYN, W. 1970. Próba interpretacji tendencji skupiskowych zwierząt w oparciu o definicję podobieństwa i odległości. *Wiad. ekol.* 16: 306-327.
- STEINBACHER, G. 1942. Die Siedlungsdichte in der Parkslandschaft. *J. Orn.* 90: 342-360.
- STRAWIŃSKI, S. 1963. Ptaki miasta Torunia. *Acta orn.* 7: 115-156.
- STRAWIŃSKI, S. 1963a. Badania synantropizacji ptaków w Starym Parku w Ciecchocinku. *Acta orn.* 7: 159-187.
- SZARSKI, K. W. 1955. Ptaki Wrocławia w latach 1946-1952. *Acta Orn.* 5: 1-49.
- TOMEK, T. 1969. Ptaki Parku im. Jordana w Krakowie w latach 1964-1967. *Prz. zool.* 13: 334-346.
- TOMIAŁOJĆ, L. 1974. Charakterystyka ilościowa lęgowej i zimowej awifauny lasów okolicy Legnicy (Śląsk Dolny). *Acta orn.* 14: 59-97.
- TOMIAŁOJĆ, L. 1976. The urban population of the Woodpigeon *Columba palumbus* LINNAEUS, 1758, in Europe - its origin, increase and distribution. *Acta zool. cracov.* 21: 585-631.
- WIATR, B. 1975. Zimowanie ptaków w środowisku polnym. *Rocz. AR Pozn., Orn. stos.*, 8/9/10: 211-220.

- WIATR, B. 1975a. Badania składu pożywienia ptaków na polach w okresie jesienno-zimowym. Roczn. AR. Pozn., Orn. stos., 8/9/10: 221-231.
- WIATR, B. 1975b. Badania eksperymentalne wybiórczości pokarmowej niektórych łuszcza-ków (*Fringillidae*) w okresie zimowym. Roczn. AR. Pozn., Orn. stos., 8/9/10: 233-239.
- WITKOWSKI, J. 1964. Obserwacje nad awifauną okolic Wrocławia w zimie 1962/63. Acta Orn. 8: 341-347.

SUMMARY

[Birds wintering in Poznań]

The present paper contains the results of quantitative studies of bird communities wintering in Poznań (an industrial city with a population of 500 000 inhabitants, situated 52°55' N and 16°35' E) in the winters 1969/70, 1970/71 and 1971/72.

The investigations covered a total of 13 sites representing urban settlement, recreation grounds, wastelands and a suburban rubbish dumping ground. The winter was divided into three periods: a period preceding the falling of snow (I), period with a snow cover (II), period with short-lived thaws and following the disappearance of snow (III).

The bulk of the community wintering in Poznań consisted of *Passer domesticus*, *Corvus frugilegus*, *Carduelis chloris*, *Passer montanus*, *Corvus monedula*, *Streptopelia decaocto*, *Turdus merula*, *Sturnus vulgaris*, *Carduelis carduelis*, and in the middle of the middle of the town *Columba livia* f. *domestica*. The wintering community attained the highest level of total numbers during the period with a snow cover. A similar situation was found with regard to the abundance of the individual species; only for *Sturnus vulgaris* a lower level of numbers was recovered in this period.

Corvus frugilegus, *Passer montanus* and *Carduelis chloris* attained the highest density during the severest winter (1969/1970), and the lowest during the mildest winter (1971/1972)

Variations in numbers in the wintering bird communities in the areas under study depended on the food supplies and food availability. Where food was supplemented, the birds grew in numbers during the snow cover period and attained a peak abundance towards the end of this period (sites: WS, PS, ZOO, C, M-1, M-2, M-3, V). In areas with limited food supplies peak abundance of birds occurred at the beginning of the winter and was followed by a rapid decrease in numbers as the food supplies were depleted (sites S, W, G, TS, D).

The distribution of birds in the city in winter was determined by their food requirements, by the location, abundance and availability of food sources, degree of antropophoby in the birds, and interspecific competition. In the middle of the city the dominating species were: *Columba livia* f. *domestica* and *Passer domesticus*, in residential and detached-house districts *P. domesticus*, *Streptopelia decaocto* and *Corvus frugilegus*, whereas in the municipal verdure areas

C. frugilegus, *Passer domesticus*, *Carduelis chloris*, *Streptopelia decaocto*, *Turdus merula* and *Bombycilla garrulus*. During the severe winter 1969/1970 these groups also included *Passer montanus*. In ruderal areas the following prevailed: *Corvus frugilegus*, *Passer montanus*, *P. domesticus* and *Carduelis chloris*, *C. carduelis* and *Emberiza citrinella*, whereas in the rubbish dumping ground the dominant species were: *Corvus frugilegus*, *Passer domesticus*, *P. montanus*, *Corvus monedula* and *Carduelis chloris*.

Redaktor pracy — doc. dr hab. Zygmunt Czarnecki

Faint, illegible text at the top of the page, possibly bleed-through from the reverse side.

Main body of faint, illegible text, appearing to be a list or a series of entries.

Państwowe Wydawnictwo Naukowe - Warszawa 1980
Nakład 820 + 90 egz. Ark. wyd. 2,25; druk. 1¹/₄. Papier druk. mat. kl. III, 80 g. Cena zł 20,-
Nr zam. 990/79 - B-16 - Wrocławska Drukarnia Naukowa

ISBN 83-01-01055-X
ISSN 0001-6454