

Zbigniew Kasprzykowski, Janusz Łuczak

AWIFAUNA LĘGOWA CMENTARZY W SIEDLCACH

Cmentarze obok parków miejskich stanowią ważne środowisko gniazdowania ptaków. Większość publikacji prezentuje skład zgrupowań w parkach, a tylko nieliczne odnoszą się do cmentarzy (Brożek 1978, Nowicki 1983, Biaduń 1989) lub omawiają łącznie oba typy środowisk (Biaduń 1994). Z obszaru Siedlec dotychczas ukazała się praca analizująca awifaunę lęgową trzech parków (Dombrowski i Łuczak 1998). Niniejsza praca omawia skład zgrupowań ptaków lęgowych na dwu cmentarzach w Siedlcach, stanowiąc uzupełnienie charakterystyki awifauny lęgowej zasiedlającej zieleni miejską.

Teren

Siedlce położone są w mezoregionie Wysoczyzna Siedlecka i w okresie badań obejmowały powierzchnię ok. 32 km². Miasto zlokalizowane jest pomiędzy dolinami rzek: Muchawki, Liwca i Helenki. Wśród większych obszarów zieleni miejskiej znajdują się: trzy blisko siebie położone parki, dwa duże cmentarze, dwa niewielkie skwery w centrum oraz dwa (poniżej 2 ha) niewielkie cmentarze: Żydowski i Żołnierzy Radzieckich. Na obrzeżach miasta usytuowane są trzy kompleksy ogródków działkowych.

Cmentarz przy ulicy Cmentarnej (CC) wraz z aleją lipową zajmował powierzchnię 5,6 ha. Otoczenie charakteryzowało się niską zabudową podmiejską, a na niewielkim fragmencie cmentarz graniczył z zaniedbanym ogrodem. Ze względu na charakter środowiska teren cmentarza podzielono na 2 części. Część A (4 ha) obejmowała aleję lipową przy wejściu głównym oraz stary fragment cmentarza. Porastające równomiernie drzewa tworzyły prześwietlony kompleks. Wśród 15 gatunków drzew dominowały klony zwyczajne, lipy, kasztanowce, jesiony i brzozy, a większość z nich była w wieku 80-100 lat. W otoczeniu drzew zachowały się fragmenty runa. W części B (1,6 ha) zlokalizowany był cmentarz wojskowy oraz wyraźnie odróżniający się fragment cmentarza komunalnego. Dominowały tam ustawione rzędami drzewiaste tuje – ok. 150 szt. oraz wycięte w 1998 roku topole białe – 32 szt. Większość powierzchni była wybetonowana, a tylko na części cmentarza wojskowego zachowały się pielęgnowane trawniki i żywopłoty. W analizowanym okresie 1985-1999 usuwane były pojedyncze, stare drzewa, wyjątkowo w roku 1998 usunięty został rząd topoli w części B.

Cmentarz przy ulicy Janowskiej (CJ) o powierzchni 4,4 ha znajdował się na wschodnich peryferiach miasta. Od zachodu otoczony był zabudową typu wiejskiego, a od wschodu otwartymi terenami uprawnymi. Do obszaru badań przylegała duża kaplica wybudowana w końcu lat 80. Wśród drzew dominowały 80-letnie sosny i 50-letnie topole białe. Na całym obszarze znajdowały się pojedyncze tuje i jałowce, osiągające wysokość 1,5-2 m. Występujące w zachodniej części cmentarza runo składało się z niewielkich trawników przy grobowcach. Pomiedzy latami badań (1986-1998) nastąpiły wyraźne zmiany w zagospodarowaniu cmentarza. W roku 1986 połowa terenu była nieużytkowana, a w roku 1998 obszar badań w całości pokrywały grobowce.

Na obu cmentarzach nie było skrzynek lęgowych i zbiorników wodnych. Liczniej odwiedzany przez ludzi, głównie w niedziele i święta był cmentarz przy ul. Cmentarnej. Natomiast pogrzeby odbywały się prawie wyłącznie na cmentarzu przy ul. Janowskiej. W pobliżu obu powierzchni obserwowano koty, a na pierwszym z omawianych cmentarzy (CC) obserwowano kilkakrotnie wiewiórki.

Metody

Na obu cmentarzach przeprowadzono liczenia w latach 1985, 1986 oraz 1998, 1999. W związku z tym wyróżniono 2 okresy badawcze i możliwa była analiza zmian zgrupowań ptaków lęgowych w ciągu 13 lat. W każdym sezonie lęgowym w okresie 15 IV-22 VI przeprowadzono po 6-7 kontroli na powierzchni CJ i po 7-9 kontroli na większej i bardziej zróżnicowanej powierzchni CC. Stosowano kombinowaną odmianę metody kartograficznej (Tomiałojć 1980a,b). Liczenia prowadzono we wczesnych godzinach rannych (4^{30} - 8^{00}) a kontrole wieczorne wykonano przed zachodem słońca (18^{00} - 20^{00}). Liczbę par lęgowych kawki *Corvus monedula*, sroki *Pica pica*, szpaka *Sturnus vulgaris*, kwiczoła *Turdus pilaris* i mazurka *Passer montanus* określono na podstawie znalezionych gniazd i zajętych dziupli. Przy porównaniach zgrupowań ptaków posłużono się za Dombrowskim i Łuczakiem (1998) wskaźnikiem podobieństwa składu gatunkowego Jaccarda-Sorensena (QS) i wskaźnikiem podobieństwa zagęszczeń (PZ).

Wyniki

W okresie badań na obu cmentarzach stwierdzono 33 gatunki ptaków lęgowych. Na cmentarzu CC stwierdzono 25 gatunków lęgowych o średnim zagęszczeniu 92,3 par/10 ha. Corocznie gniazdowało 11 gatunków, wśród których we wszystkich latach badań dominantami były: mazurek oraz szpak. Ponadto wśród gatunków dominujących znajdowały się: sierpówka *Streptopelia decaocto*, kawka, zaganiacz *Hippolais icterina*, zięba *Fringilla coelebs*, dzwonec *Carduelis chloris*, kulczyk *Serinus serinus*, bogatka *Parus major*, grzywacz *Columba palumbus* i kwiczoł (tab. 1). Łączny udział dominantów w okresie 1985-1986 wyniósł średniorocznie około 70% a w okresie 1998-1999 – 62%. W latach 1985 i 1986 zagęszczenia były bardzo

zbliżone (66,1 i 66,9 par/10ha), choć w roku 1986 stwierdzono o trzy gatunki więcej niż rok wcześniej. W drugim okresie badań (lata 1998 i 1999) zagęszczenie wynosiło 113,4 i 119,6 par/10 ha (średnio 116,5). Liczba stwierdzonych gatunków lęgowych była najwyższa w roku 1999 i wynosiła 20. Wśród wyróżnionych grup ekologicznych najliczniej występowały gatunki gniazdujące powyżej 1,5 m osiagające najwyższe łączne zagęszczenie (79 par/10 ha) w drugim okresie badań (tab. 3). W obu okresach stwierdzono tylko po dwa gatunki wijące gniazda na ziemi bądź do wysokości 1,5 m, stanowiły one 2 i 5% zgrupowania. Do gatunków niełgowych, stale zalatujących należały: puszczyk *Strix aluco*, dzięciołek *Dendrocopos minor*, ciemiówka *Sylvia communis* oraz dzięcioł białoszyi *Dendrocopos syriacus*, którego gniazdowanie stwierdzono na tym cmentarzu w roku 1997 (Akceptacja KF PTZool.).

Tab. 1. Liczebność (L), zagęszczenie (Z - p/10 ha) i dominacja (D - %) gatunków lęgowych na cmentarzu przy ul. Cmentarnej. + - poniżej 0,5 terytorium na badanej powierzchni

Table 1. Numbers (L), density (Z - pairs/10 ha) and dominance (D - %) of breeding birds in the cemetery at Cmentarna street. + - less than 0,5 territory, (1) - Species, (2) - Total

| Gatunek (1) | 1985 | | | 1986 | | | 1998 | | | 1999 | | |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|
| | L | Z | D | L | Z | D | L | Z | D | L | Z | D |
| <i>Streptopelia decaocto</i> | 5 | 8,9 | 13,5 | 7 | 12,5 | 18,6 | 3 | 5,3 | 4,7 | 3 | 5,3 | 4,5 |
| <i>Corvus monedula</i> | 6 | 10,7 | 16,3 | 3 | 5,3 | 8,0 | 0 | 0 | 0 | + | + | + |
| <i>Passer montanus</i> | 5 | 8,9 | 13,5 | 5 | 8,9 | 13,3 | 4 | 7,1 | 6,3 | 4 | 7,1 | 6 |
| <i>Sturnus vulgaris</i> | 5 | 8,9 | 13,5 | 4 | 7,1 | 10,6 | 7 | 12,5 | 11 | 7 | 12,5 | 10,4 |
| <i>Hippolais icterina</i> | 3 | 5,3 | 8,1 | 4 | 7,1 | 10,6 | 4 | 7,1 | 6,3 | 3 | 5,4 | 4,5 |
| <i>Fringilla coelebs</i> | 1 | 1,8 | 2,7 | 3 | 5,3 | 8,0 | 7 | 12,5 | 11 | 6 | 10,7 | 8,9 |
| <i>Carduelis chloris</i> | 3 | 5,3 | 8,1 | 1 | 1,8 | 2,7 | 6 | 10,7 | 9,4 | 6 | 10,7 | 8,9 |
| <i>Serinus serinus</i> | 2 | 3,6 | 5,4 | 2 | 3,6 | 5,3 | 4 | 7,1 | 6,3 | 5 | 8,9 | 7,5 |
| <i>Parus major</i> | 2 | 3,6 | 5,4 | 1 | 1,8 | 2,7 | 4,5 | 8 | 7,2 | 4 | 7,1 | 6 |
| <i>Parus careuleus</i> | 1 | 1,8 | 2,7 | 1 | 1,8 | 2,7 | + | + | + | 1 | 1,8 | 1,5 |
| <i>Oriolus oriolus</i> | 1 | 1,8 | 2,7 | 1 | 1,8 | 2,7 | 0 | 0 | 0 | + | + | + |
| <i>Turdus philomelos</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,8 | 2,7 | 1 | 1,8 | 1,6 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Sylvia atricapilla</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,8 | 2,7 | 2 | 3,6 | 3,1 | 3 | 5,4 | 4,5 |
| <i>Muscicapa striata</i> | 1 | 1,8 | 2,7 | 1 | 1,8 | 2,7 | 2 | 3,6 | 3,1 | 2 | 3,6 | 3 |
| <i>Pica pica</i> | 1 | 1,8 | 2,7 | 1 | 1,8 | 2,7 | 1 | 1,8 | 1,6 | 2 | 3,6 | 3 |
| <i>Columba palumbus</i> | 1 | 1,8 | 2,7 | 1 | 1,8 | 2,7 | 2 | 3,6 | 3,1 | 5 | 8,9 | 7,5 |
| <i>Sylvia curruca</i> | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0,9 | 1,3 | + | + | + | 1 | 1,8 | 1,5 |
| <i>Turdus pilaris</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9,5 | 17 | 15 | 8 | 14,3 | 11,9 |

cd. tabeli na nastęnej stronie

cd. tabeli

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----|------|------|------|------|------|------|-------|------|----|-------|------|
| <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,5 | 2,7 | 2,4 | 1 | 1,8 | 1,5 |
| <i>Dendrocopos syriacus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | + |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,8 | 1,5 |
| <i>Carduelis carduelis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3,6 | 3,1 | 3 | 5,4 | 4,5 |
| <i>Ficedula hypoleuca</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,8 | 1,5 |
| <i>Turdus merula</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,8 | 1,6 | 1 | 1,8 | 1,5 |
| <i>Garrulus glandarius</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,8 | 1,6 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Strix aluco</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | + | 0 | 0 | 0 |
| <i>Coccothraustes coccothraustes</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1,8 | 1,6 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Dendrocopos minor</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | + | 0 | 0 | 0 |
| <i>Sylvia communis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | + | + | + | + |
| Razem (2) | 37 | 66,1 | 100% | 37,5 | 66,9 | 100% | 63,5 | 113,4 | 100% | 67 | 119,6 | 100% |

Cmentarz przy ul. Janowskiej zasiedlały łącznie 22 gatunki (tab. 2). W latach 1985-1986 i 1998-1999 średnie zagęszczenie ptaków lęgowych wynosiło 55,6 par/10 ha. Stwierdzono 4 stałe (gnazdujące corocznie) dla omawianego zgrupowania gatunki, a do dominantów należały: sroka, dzwonec, makolągwa *Carduelis cannabina*, sierpówka, zięba, kulczyk, kwiczoł, mazurek i gawron *Corvus frugilegus*. Łączny udział dominantów wyniósł średniorocznie około 40% w okresie 1985-1986 oraz 75% w okresie 1998-1999. W pierwszym okresie (1985 i 1986) gniazdowało 9 i 11 gatunków o zagęszczeniu 28,6 i 24,1 par/10ha. W roku 1985 zwraca uwagę wysoka liczebność sroki – 5 par. Sytuacja taka nie powtórzyła się w latach następnych. W latach 1998 i 1999 zagęszczenie gatunków lęgowych wynosiło 84,2 i 85,6 par/10 ha. Podobnie jak w przypadku powierzchni CC, najwięcej gatunków lęgowych (16) stwierdzono w roku 1999. Najliczniejszą grupą ekologiczną były gatunki wijące gniazda powyżej 1,5 m – średnio 64% całego zgrupowania (tab. 3). W odróżnieniu od drugiego okresu badań, w latach 1985 i 1986 liczba gatunków i udział procentowy w zgrupowaniach ptaków gniazdujących na ziemi i do wysokości 1,5 m był wyższy od udziału dziuplaków. Trzy gatunków regularnie zalatywały na obszar badań: cierniówka, piegża *Sylvia curruca* i pustułka *Falco tinnunculus*.

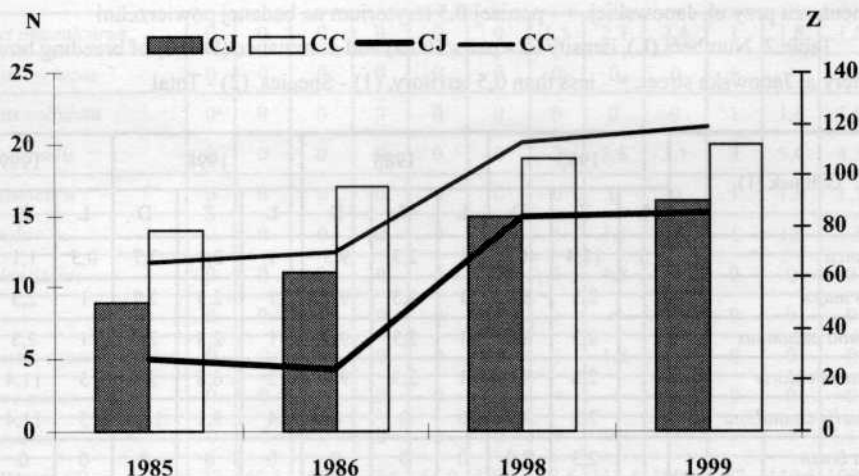
Dyskusja

Między porównywanymi okresami (1985-1986 i 1998-1999) stwierdzono znaczące zmiany w liczebnościach i zagęszczeniach zgrupowań ptaków na obu obszarach badawczych. Liczba gatunków stale zwiększała się, a zagęszczenie między rokiem 1986 a 1998 wzrosło na CC o 39%, a na CJ aż o 71% (ryc. 1). Nie stwierdzono podobieństwa struktury zagęszczeń w porównywanych okresach, jedynie pomiędzy

Tab. 2. Liczebność (L), zagęszczenie (Z - p/10 ha) i dominacja (D - %) gatunków lęgowych na cmentarzu przy ul. Janowskiej. + - poniżej 0,5 terytorium na badanej powierzchni

Table 2. Numbers (L), density (Z - pairs/10 ha) and dominance (D - %) of breeding birds in the cemetery at Janowska street. = - less than 0,5 territory, (1) - Species, (2) - Total

| Gatunek (1) | 1985 | | | 1986 | | | 1998 | | | 1999 | | |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | L | Z | D | L | Z | D | L | Z | D | L | Z | D |
| <i>Pica pica</i> | 5 | 11,4 | 40,0 | 1 | 2,3 | 9,5 | 1 | 2,3 | 2,7 | 0,5 | 1,1 | 1,3 |
| <i>Parus major</i> | 1 | 2,3 | 8,0 | 1 | 2,3 | 9,5 | 1 | 2,3 | 2,7 | 1 | 2,3 | 2,7 |
| <i>Columba palumbus</i> | 1 | 2,3 | 8,0 | 1 | 2,3 | 9,5 | 1 | 2,3 | 2,7 | 1 | 2,3 | 2,7 |
| <i>Carduelis chloris</i> | 1 | 2,3 | 8,0 | 1 | 2,3 | 9,5 | 3 | 6,8 | 8,1 | 5 | 11,4 | 13,3 |
| <i>Carduelis cannabina</i> | 1 | 2,3 | 8,0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 9,1 | 10,8 | 5 | 11,4 | 13,3 |
| <i>Sylvia borin</i> | 1 | 2,3 | 8,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Streptopelia decaocto</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,3 | 9,5 | 3 | 6,8 | 8,1 | 3 | 6,9 | 8 |
| <i>Muscicapa striata</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,3 | 9,5 | 1 | 2,3 | 2,7 | 1 | 2,3 | 2,7 |
| <i>Erithacus rubecula</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,3 | 9,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Fringilla coelebs</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,3 | 9,5 | 3 | 6,8 | 8,1 | 3 | 6,8 | 8 |
| <i>Emberiza calandra</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,3 | 9,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Phoenicurus ochruros</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,3 | 9,5 | + | + | + | 0 | 0 | 0 |
| <i>Serinus serinus</i> | 1 | 2,3 | 8,0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4,5 | 5,5 | 3 | 6,9 | 8 |
| <i>Oenathe oenathe</i> | 1 | 2,3 | 8,0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,3 | 2,7 | 1 | 2,3 | 2,7 |
| <i>Turdus pilaris</i> | 0,5 | 1,1 | 4,0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6,9 | 8,1 | 5 | 11,4 | 13,3 |
| <i>Perdix perdix</i> | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 1,1 | 5,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Passer montanus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 13,6 | 16,2 | 4 | 9,1 | 10,6 |
| <i>Corvus frugilegus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 13,6 | 16,2 | 2 | 4,5 | 5,3 |
| <i>Sylvia communis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | + | + | + | + |
| <i>Parus caeruleus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,3 | 2,7 | + | + | + |
| <i>Carduelis carduelis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | + | 1 | 2,3 | 2,7 |
| <i>Asio otus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,3 | 2,7 |
| <i>Falco tinnunculus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | + |
| <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2,3 | 2,7 | 1 | 2,3 | 2,7 |
| <i>Sylvia curruca</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | + | + | + |
| Razem (2) | 13 | 28,6 | 100% | 10,5 | 24,1 | 100% | 37 | 84,2 | 100% | 37,5 | 85,6 | 100% |



Ryc. 1. Zmiany liczby gatunków (słupki, N) i zagęszczeń ptaków lęgowych (linia ciągła, Z) na cmentarzu przy ul. Cmentarnej (CC) i cmentarzu przy ul. Janowskiej (CJ) w okresie 1985-1999

Fig. 1. Changes in the number of species (bars, N) and densities of breeding birds (lines, Z) in the cemeteries at Cmentarna street (CC) and Janowska street (CJ) in 1985-1999

Tab. 3. Liczba gatunków lęgowych (N) i zagęszczenie (Z) w poszczególnych grupach ekologicznych na cmentarzu przy ul. Cmentarnej (CC) oraz na cmentarzu przy ul. Janowskiej (CJ). A - gatunki zasiedlające dziuple; B - gatunki budujące gniazda na wysokości powyżej 1,5 m; C - gatunki gniazdujące na ziemi lub do wysokości 1,5 m.

Table 3. Number of breeding species (N) and density (Z) of different ecological groups in the cemeteries at Cmentarna street (CC) and at Janowska street (CJ). A - hole-nesting species; B - open-nesting species above 1,5 m; C - species nesting on the ground or below 1,5 m. (1) - Ecological group, (2) - Total

| Grupa ekologiczna (1) | CC | | | | CJ | | | |
|-----------------------|---------|------------|---------|-------------|---------|------------|---------|------------|
| | 1985/86 | | 1998/99 | | 1985/86 | | 1998/99 | |
| | N | Z (%) | N | Z (%) | N | Z (%) | N | Z (%) |
| A | 5 | 29,4 (44) | 6 | 31,2 (27) | 2 | 3,5 (13) | 4 | 17,1 (20) |
| B | 10 | 35,7 (54) | 14 | 79,0 (68) | 8 | 16,6 (63) | 11 | 55,1 (65) |
| C | 2 | 1,4 (2) | 2 | 6,3 (5) | 6 | 6,3 (24) | 2 | 12,6 (15) |
| Razem (2) | 17 | 66,5 (100) | 23 | 116,5 (100) | 16 | 26,4 (100) | 17 | 84,8 (100) |

CC a CJ w roku 1999 wartość wskaźnika bliska była kryterium podobieństwa (tab. 5). Znaczny udział w bogactwie gatunkowym stanowiły gatunki nowe – stwierdzone w latach 1998-1999: na CC – 32%, a na CJ – 27% gatunków lęgowych (tab. 4). Tendencje wzrostowe wśród gatunków regularnie lęgowych (we wszystkich latach) silnie zaznaczyły się na CC, gdzie stanowiły 28% liczby wszystkich gatunków. Świadczy to o dynamicznym kształtowaniu się bogactwa gatunkowego. Natomiast na CJ nastąpił proces wymiany gatunków o różnych preferencjach siedliskowych. Przemawia za tym fakt ustąpienia pięciu gatunków (22%), w tym dwóch gniazdujących na ziemi: kuropatwy *Perdix perdix* i potrzescza *Miliaria calandra*. Podobieństwo składu gatunkowego wykazano dla zgrupowań ptaków gniazdujących na powierzchni CC w latach 1986 i 1999 oraz pomiędzy CJ i CC w roku 1999 (tab. 5). Zaobserwowano odwrotne procesy kształtowania się zgrupowań lęgowych pod względem udziału poszczególnych grup ekologicznych. Na powierzchni CC w okresie 1985-1999 nastąpił spadek udziału dziuplaków przy jednoczesnym niewielkim wzroście zagęszczenia gatunków gniazdujących na ziemi lub do wysokości 1,5 m (ryc. 2). Odwrotna sytuacja miała miejsce na CJ, gdzie zmalał udział gatunków z grupy C i wzrósł udział gatunków z grupy A. Prawdopodobnie związane było to z usuwaniem starych dziuplastych drzew na CC (ustępowanie kawki) oraz starzeniem się drzew z jednoczesnym wzrostem liczby dziupli na CJ (gniazdowanie mazurka odnotowano dopiero w latach 1998 i 1999).

Tab. 4. Liczba gatunków (N) oraz udział procentowy gatunków (%) w wyróżnionych grupach wykazujących tendencje zmian liczebności w latach 1985-1999

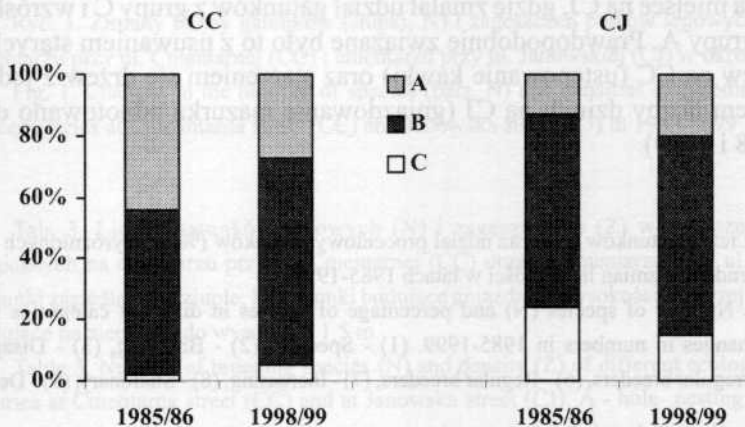
Table 4. Number of species (N) and percentage of species in different categories showing tendencies to changes in numbers in 1985-1999. (1) - Species, (2) - Breeding, (3) - Disappeared, (4) - New, (5) - Irregular breeders, (6) - Regular breeders, (7) - Increasing, (8) - Stationary, (9) - Decreasing

| Gatunki: (1) | CC | | CJ | |
|--------------------------|----|-----|----|-----|
| | N | % | N | % |
| Lęgowe (2) | 25 | 100 | 22 | 100 |
| Zanik (3) | 2 | 8 | 5 | 22 |
| Nowe (4) | 8 | 32 | 6 | 27 |
| Nieregularnie lęgowe (5) | 4 | 16 | 7 | 32 |
| Regularnie lęgowe: (6) | | | | |
| - wzrost liczebności (7) | 7 | 28 | 1 | 5 |
| - stała liczebność (8) | 2 | 8 | 2 | 9 |
| - spadek liczebności (9) | 2 | 8 | 1 | 5 |

Tab. 5. Porównanie podobieństwa składu gatunkowego (QS) i struktury zagęszczeń (PZ) zgrupowań ptaków lęgowych cmentarza przy ul. Cmentarnej (CC) i cmentarza przy ul. Janowskiej (CJ). * - pomiędzy porównywanymi zgrupowaniami istnieje podobieństwo

Table 5. Comparison of the similarity in species composition (QS) and in the dominance structure of breeding birds in the cemeteries at Cmentarna street (CC) and at Janowska street (CJ). * - statistically significant similarity. (1) - Cemeteries

| Cmentarze (1) | QS | PZ |
|-----------------------|-------|------|
| CC (1986:1999) | 75,7* | 49,6 |
| CJ (1986:1999) | 51,8 | 27,2 |
| CJ (1986) : CC (1986) | 50,0 | 28,9 |
| CJ (1999) : CC (1999) | 66,7* | 58,9 |



Ryc. 2. Zmiany udziału procentowego zagęszczeń gatunków lęgowych w obrębie trzech grup ekologicznych na cmentarzu przy ul. Cmentarnej (CC) oraz na cmentarzu przy ul. Janowskiej (CJ) w dwu okresach badawczych: 1985/86 i 1998/99. A - gatunki zasiedlające dziuple; B - gatunki zakładające gniazda na wysokości powyżej 1,5 m; C - gatunki gniazdujące na ziemi lub do wysokości 1,5 m

Fig. 2. Changes in the proportions of three ecological groups of birds in the cemeteries at Cmentarna (CC) and Janowska (CJ) streets in two study periods: 1985/86 and 1998/99. A - hole nesters; B - open-nesting species higher than 1,5 m; C - species nesting on the ground or lower than 1,5 m

Uzyskane wyniki w pierwszym okresie (1985 i 1986) porównano z materiałem uzyskanym z czterech cmentarzy w Lublinie (Biaduń 1994). Trzy z nich: przy ul. Lipowej (CL), przy ul. Unickiej (CU) i na Majdanku (CM) były znacznie większe od cmentarzy w Siedlcach (tab. 6). Natomiast cmentarz na Kalinowszyźnie (CK)

był 2-krotnie mniejszy od CC. Na wszystkich czterech cmentarzach w Lublinie stwierdzono więcej gatunków niż na cmentarzach w Siedlcach, a zbliżone zagęszczenie odnotowano na CU i CM. Mimo to nie stwierdzono podobieństwa zagęszczeń zgrupowań lęgowych ptaków pomiędzy porównywanymi cmentarzami (tab. 7). Natomiast dla CC wykazano podobieństwo składu gatunkowego przy porównaniu z CL i CU. W przypadku porównania CK i CC wartość tego wskaźnika odpowiadała kategorii wysokiego podobieństwa.

W przypadku roku 1986, porównano zgrupowania ptaków obu cmentarzy z badanymi w roku 1986 dwoma najmniejszymi parkami w Siedlcach: Parkiem Siedleckim Dzikim i Parkiem Siedleckim Nowym (Dombrowski i Łuczak 1998). Pomimo zbliżonej wielkości wszystkich obiektów i podobnych struktur środowisk dla powierzchni CC i w Parku Siedleckim Dzikim oraz powierzchni CJ i w Parku Siedleckim Nowym, nie stwierdzono podobieństw zgrupowań ptaków zasiedlających porównywane środowiska (tab. 6). Wykazano zaś podobieństwo składu gatunkowego pomiędzy powierzchnią CC a dwoma małymi parkami w Siedlcach (tab. 7). Natomiast niskie wartości wskaźnika PZ w przypadku powierzchni CC oraz wskaźników QS i PZ dla powierzchni CJ przy porównaniu z parkami w Siedlcach świadczyły o występowaniu różnic pomiędzy zgrupowaniami obu typów środowisk.

Tab. 6. Porównanie liczby gatunków (N) i zagęszczenia (Z) cmentarzy i parków w Siedlcach oraz cmentarzy w Lublinie na podstawie prac: Biadunia 1994 (I), Dombrowskiego i Łuczaka 1998 (II) oraz badań własnych (III)

Table 6. Comparison of the number of species (N) and density (Z) of birds in the cemeteries and urban parks in Siedlce and cemeteries in Lublin, based on the papers by Biaduń 1994 (I), Dombrowski and Łuczak 1998 (II), and this study (III). (1) - Location, (2) - Study years, (3) - Area in ha, (4) - Source

| Lokalizacja (1) | Lata badań (2) | Powierzchnia w ha (3) | N | Z | Źródło (4) |
|-----------------------------|----------------|-----------------------|----|-------|------------|
| Lublin: | | | | | |
| ul. Lipowa (CL) | 1982-1984 | 18,4 | 27 | 156,0 | I |
| ul. Unicka (CU) | 1987-1989 | 11,0 | 25 | 61,5 | I |
| Majdanek (CM) | 1988-1990 | 16,4 | 19 | 46,5 | I |
| Kalinowszyzna (CK) | 1988-1990 | 2,7 | 20 | 222,8 | I |
| Siedlce: | | | | | |
| Park Siedlecki Dzikie (PSD) | 1986 | 3,7 | 18 | 175,5 | II |
| Park Siedlecki Nowy (PSN) | 1986 | 3,2 | 5 | 57,5 | II |
| ul. Cmentarna (CM) | 1985-1986 | 5,6 | 17 | 68,1 | III |
| ul. Janowska (CJ) | 1985-1986 | 4,4 | 16 | 26,4 | III |

Tab. 7. Porównanie podobieństwa składu gatunkowego (QS) i struktury zagęszczeń (PZ) zgrupowań ptaków lęgowych cmentarzy w Siedlcach (CC i CJ) z parkami w Siedlcach (PSD i PSN) i cmentarzami w Lublinie (CL, CU, CM i CK). Oznaczenia powierzchni badawczych jak w tab. 6, * - pomiędzy porównywanymi zgrupowaniami istnieje podobieństwo, ** - oba zgrupowania są wysoce podobne

Table 7. Comparison of the similarity in species composition (QS) and dominance structure (PZ) of bird communities breeding in the cemeteries of Siedlce (CC and CJ) with those in urban parks in Siedlce (PSD and PSN) and in cemeteries in Lublin (CL, CU, CM, and CK). Study areas denoted as in Table 6. * - similar communities, ** - highly similar communities, (1) - Urban parks and cemeteries

| Parki i cmentarze (1) | CC | | CJ | |
|-----------------------|--------|------|------|------|
| | QS | PZ | QZ | PZ |
| PSD | 71,8* | 50,8 | 42,4 | 16,1 |
| PSN | 62,1* | 57,4 | 34,8 | 22,5 |
| CL | 72,7* | 50,3 | 46,5 | 7,1 |
| CU | 76,2* | 56,9 | 53,7 | 15,6 |
| CM | 50,0 | 20,9 | 51,4 | 40,7 |
| CK | 83,3** | 41,2 | 50,0 | 14,8 |

Literatura

- Biaduń W. 1989. *Ptaki cmentarza przy ulicy Lipowej w Lublinie*. Not. Orn. 30: 35-45.
- Biaduń W. 1994. *The breeding avifauna of the parks and cemeteries of Lublin (SE Poland)*. Acta orn. 29: 1-13.
- Brożek C. 1978. *Ptaki cmentarza Rakowickiego w Krakowie*. Prz. Zool. 22: 63-74.
- Dombrowski A., Łuczak J. 1998. *Zgrupowania lęgowe ptaków w parkach Siedlec*. Kulon 3: 151-184.
- Nowicki W. 1983. *Ptaki parku-cmentarza żołnierzy radzieckich w Warszawie wraz z otaczającymi terenami zielonymi*. Not. Orn. 24: 159-166.
- Tomiałojć L. 1980a. *Kombinowana odmiana metody kartograficznej do liczenia ptaków lęgowych*. Not. Orn. 21: 33-54.
- Tomiałojć L. 1980b. *Podstawowe informacje o sposobie prowadzenia cenzusów z zastosowaniem kombinowanej metody kartograficznej*. Not. Orn. 21: 55-61.

Adres do korespondencji:

Zbigniew Kasprzykowski, Akademia Podlaska, Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska, ul. Prusa 12, 08-110 Siedlce

BREEDING BIRDS OF THE CEMETERIES IN SIEDLCE

Summary

In 1985 and 1986 and also in 1998 and 1999, a combined modification of the mapping method was used to estimate numbers of birds in the cemeteries at Cmentarna street (CC - 5,6 ha) and at Janowska street (CJ - 4,4 ha) in Siedlce (E Poland). In CC, a total of 25 breeding species were recorded, with a mean density of 92,3 pairs/10 ha (66,1-119,6 pairs/10 ha - Table 1). Among the ecological groups distinguished, the most abundant species were nesting over 1,5 m high. Their total highest density was 79 pairs/10 ha in the second study period (Table 3). The cemetery at Janowska street was inhabited by 22 species (Table 2). In 1985-1986, the mean density of breeding birds was 26,4 pairs/10 ha, whereas in 1998-1999 it was 84,9 pairs/10 ha (55,6 pairs/10 ha on the average). The most abundant ecological group was represented by species nesting higher than 1,5 m. They accounted for 64% of the total community (Table 3). The densities of birds increased between 1986 and 1998 by 39% in CC and by as many as 71% in CJ (Fig. 1). A high proportion of this increase was due to new species recorded in 1998-1999: 32% of the breeding species in CC and 27% in CJ (Table 4). The species composition of bird communities in CC in 1986 and 1999 was similar. It was also similar between CJ and CC in 1999 (Table 5). In CC, the proportion of hole-nesting birds declined, whereas that of birds nesting on the ground or not higher than 1.5 m above the ground slightly increased in the period of 1985-1999. A reversed situation was observed in CJ (Fig. 2). The bird communities of CC and CJ were compared with those of four cemeteries in Lublin and two smallest urban parks in Siedlce (Table 6). A similarity was found in the species composition between CC and urban parks in Siedlce or three cemeteries in Lublin (Table 7).

Teren

Badania przeprowadzono w lasach zagospodarowanych Puszczy Białowieskiej w Lesnictwie Czerniaka (Nadleśnictwo Hajnówka). Transzek długości 13 km z wieżoskrymami 165 skrzynekami lęgowymi dla dronnych jaskółek w przeciętnej wysokości 1,5 m, otoczony kłoskami typologicznymi (według typologii Innej - Zareba 1988).