

Gniazdowanie sroki *Pica pica* w dzielnicy Rataje w Poznaniu

Kamil Kaczmarek

Abstrakt. W sezonach lęgowych 2008, 2009 i 2017 przeprowadzono liczenia lęgowej populacji sroki *Pica pica* na osiedlach mieszkaniowych w dzielnicy Rataje w Poznaniu. Ogółem znaleziono 538 zajętych gniazd. Średnie zagęszczenie wyniosło 6,0 gniazda/10 ha i było większe, niż w miejskich śródowniskach z innych miast w Polsce, co tłumaczy się sprzyjającym środowiskiem. Średnia odległość pomiędzy gniazdami wyniosła 77,7 m (SD = 10,8 m). Dystans między gniazdami był mniejszy jeśli gniazda były położone po obu stronach bloku, niż w sytuacji, gdy nie były oddzielone taką barierą. Prawdopodobnie charakter zabudowy uniemożliwia powstawanie terytoriów tak dużych jak w śródowniskach pozamiejskich. Na obszarze badań średnią wielkość powierzchni terytorium określono na 0,47 ha. Analiza najbliższego sąsiedztwa wykazała, że sąsiednie pary zakładały gniazda w regularny sposób względem siebie, co jest skutkiem regularności zabudowy i oddziaływań konkurencyjnych między sąsiednimi parami.

Nesting of the magpie *Pica pica* in Rataje district in Poznań. Abstract. During the breeding seasons of 2008, 2009 and 2017 a study was carried out to determine the population size of the breeding magpie *Pica pica* in residential estates in the Rataje district in Poznań. 538 occupied nests were found during the research period. Mean density was 6,0 nest/10 ha and was higher than in the most of the other cities in Poland. It was explained by favourable environment. The average distance between closest nests was 77,7m (SD = 10,8 m). Distance between neighbouring nests was smaller if they were located on the opposite sides of a block, rather than, when they were not separated by that kind of a barrier. Probably the character of building structure prevents establishing territories as wide as in a non-urban areas. Within the surveyed area average territory was approximately 0,47 ha wide. The analysis of the nearest neighbourhood shows that the magpie's nests were distributed regularly, what is associated with regularity of a spatial structure and inter-specific competition between the couples.

Sroka *Pica pica* jest jednym z gatunków, który współcześnie powszechnie występuje w środowisku miejskim. W związku z tym, że proces jej synurbizacji zaszedł stosunkowo niedawno, gatunek ten stał się przedmiotem wielu badań dotyczących jego ekologii (Jerzak 2005). Również w Poznaniu badania takie prowadzono wielokrotnie (syntetyczne ich podsumowanie podaje Ptaszyk 2003). Wcześniejsze badania wskazywały m. in. na osiągnięcie przez srokę w miastach wielokrotnie wyższych zagęszczeń w porównaniu z terenami o charakterze wiejskim (Bednorz et al. 2000). Wskazuje się również na czynniki, które mogą być za to odpowiedzialne: od zmniejszonej presji drapieżników po dodatkowe, antropogeniczne źródła pokarmu (Jerzak 2005). Celem niniejszej pracy było zbadanie trendów populacyjnych gatunku w Poznaniu (zmian zagęszczeń), zmierzenie odległości pomiędzy sąsiednimi gniazdami, sprawdzenie czy sroka zajmuje obszar osiedli w sposób równomierny, skupiskowy czy losowy oraz czy poszczególne terytoria są stałe na przestrzeni czasu.

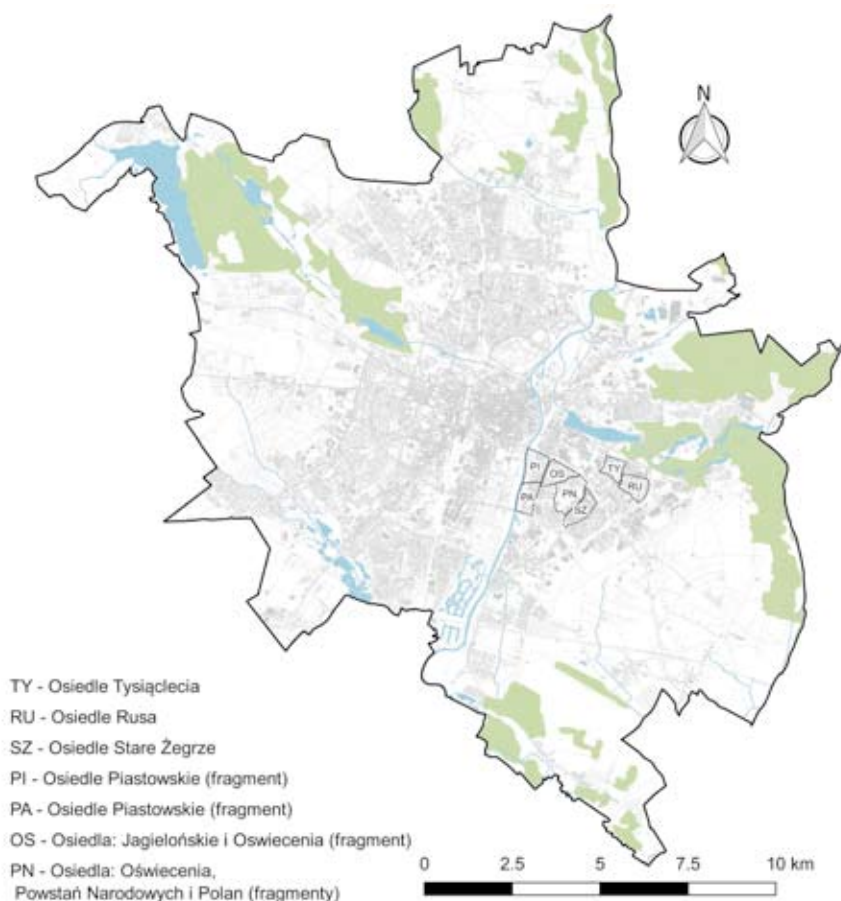
Teren badań

Badania przeprowadzono w Poznaniu w latach 2008, 2009 i 2017, w dzielnicy Rataje leżącej na prawym brzegu Warty (ryc. 1). Dzielnica ta była budowana od końca lat 1960. do końca lat

1980. Składa się z wielorodzinnych bloków cztero- do szesnastopiętrowych, między którymi występują szerokie płyty trawników i zadrzewionych terenów zielonych. Cała dzielnica jest zamieszkała przez około 90 000 mieszkańców. Teren badań został podzielony na siedem powierzchni próbnych (załącznik):

– „TY” – obejmuje teren Os. Tysiąclecia. W latach 2008 i 2009 powierzchnia badawcza obejmowała zasadniczo teren od ul. Abpa. Antoniego Baraniaka do części użytku ekologicznego „Traszk Ratajskie” oraz od ul. Inflanckiej do ul. Chartowo, natomiast w roku 2017 północną granicę oparto o tory nieczynnej kolejki, a południową o tory Poznańskiego Szybkiego Tramwaju. Powierzchnia ta składa się z trzech odmiennych środowiskowo fragmentów: lasu sosnowego od strony Jeziora Maltańskiego, terenu osiedla oraz części rekreacyjnej w postaci terenów zieleni na południu.

– „RU” – obszar Os. Rusa (oraz – w latach 2008 i 2009 – część Os. Zodiak) między ulicami: Chartowo, Kurlandzką, Szwajcarską i Piaśnicką; między dwoma okresami badań (tj. lata 2008 i 2009 a sezon 2017) na osiedlu zbudowano część trasy Poznańskiego Szybkiego Tramwaju, czemu towarzyszyło przekształcenie terenów przy przystankach (wycięcie krzewów i drzew, rozbudowa infrastruktury towarzyszącej).



Ryc. 1. Lokalizacja badanych powierzchni
Fig. 1. Location of the research areas

– „SZ” – Os. Stare Żegrze między ulicami: Bobrzańską, Żegrze i Inflancką; powierzchnia na której nadal budowane są nowe bloki i inne budynki (sklepy wielkopowierzchniowe). Powierzchnia najuboższa w stare drzewa, w zamian posiada uprawiane ogródki przy blokach.

– „PI” – teren obejmował część os. Piastowskiego od ul. B. Krzywoustego do ul. Na Skarpie i jej przedłużenia na tereny nadwarciańskie. Teren osiedlowy jest „typowy” dla osiedli ratajskich, natomiast zadrzewienia przy Warcie mają charakter parku o zbliżonej do naturalnej strukturze starego drzewostanu (łęg, grąd).

– „PA” – część os. Piastowskiego zaczynająca się od ul. Na Skarpie i biegnąca aż do ul. Hetmańskiej. Powierzchnia składa się z trzech wyróżniających się fragmentów: gęstych zadrzewień nad Wartą, terenów przemysłowo-handlowych oraz obszaru osiedla, co wyróżnia ją spośród pozostałych powierzchni próbnych.

– „OS” – powierzchnia obejmująca część Os. Oświecenia i os. Jagiellońskie, zasadniczo ograniczana ulicami: Ludwika Zamenhoffa, Bolesława Krzywoustego i ulicą Śremską.

– „PN” – obszar części Os. Oświecenia, Os. Powstań Narodowych i Os. Polan, zawarty między ulicami: Inflancką, Bolesława Krzywoustego i Wyzwolenia. Powierzchnia ta zawiera w sobie dwa duże obszary ruderalne (przekształcane stopniowo w tereny rekreacyjno-parkowe). Między oboma okresami badań wybudowano tu nowe bloki między Os. Polan a Os. Powstań Narodowych wraz z infrastrukturą.

Metody badań

W latach 2008 i 2009 badania były podyktowane chęcią porównania ówczesnego statusu gatunku z wcześniejszymi badaniami z terenu Poznania i były podstawą do napisania pracy magisterskiej (Kaczmarek 2010). W roku 2017 autor badania te powtórzył. W niniejszym opracowaniu oparto się na tej pracy dokonując jednak korekt granic i niektórych wyników. Granice powierzchni próbnych, na których prowadzono badania w latach 2008 i 2009 poprowadzono tak, by odwzorowywały powierzchnię badaną przez Urbaniak (1998). Takie podejście okazało się niepraktyczne dlatego podczas badań w roku 2017 zmodyfikowano je, opierając je na sieci głównych ulic lub innych łatwych do odnalezienia w terenie punktach. W związku z tymi zmianami łączna powierzchnia badanego obszaru zmieniła się z 331,1 ha w latach 2008 i 2009 na 324,1 ha w roku 2017. Zmieniły się również wielkości poszczególnych powierzchni próbnych (Tab. 1.), z zachowaniem jednak ich zasadniczej części (załącznik).

Na każdej z powierzchni przeprowadzono piesze kontrole w terminach: od 15.01 do 25.05.2008 – 3 kontrole, od 29.01 do 28.04.2009 – 3 kontrole, od 14.01 do 17.05.2017 – 5 kontrole. Z racji tego, że sprawdzenie pojedynczej powierzchni próbnej zajmowało około 2–3 godzin, podczas jednej kontroli sprawdzano dwie powierzchnie. Kontrole zaczynano około 9⁰⁰ a kończono około 15⁰⁰. Kontrole styczniowe i lutowe miały na celu zorientowanie się w terenie, zaznaczenie na mapach terenu istniejących gniazd i pozostałości gniazd zeszłorocznych, gdyż sroka wykorzystuje takie miejsca do ponownego lęgu, odbudowania gniazda albo jako magazyn gałązek do budowy nowego gniazda. Zaznaczenie na mapie gniazd w różnym stadium budowy lub dekompozycji pozwala na zorientowanie się w wykorzystaniu powierzchni przez ten gatunek. Gniazdo uznawano za zajęte, jeśli przynajmniej raz obserwowano srokę bezpośrednio na gnieździe lub na drzewie z gniazdem, a w trakcie sezonu lęgowego gniazdo nie zostało rozebrane lub zniszczone w inny sposób. Na zakwalifikowanie do kategorii „zajęte” nie miały wpływu obserwacje sroki w pobliżu gniazda (ale nie na gnieździe lub na drzewie z gniazdem), gdyż z racji powszechnego występowania sroki na badanym terenie i jej ruchliwości prowadziłyby to do zawyżenia ilości rzeczywiście zajętych gniazd.

Wszystkie zajęte gniazda zaznaczono na mapach, a następnie przeprowadzono analizę skupienia przy pomocy funkcji „Analiza najbliższego sąsiada” wykorzystując w tym celu

program QGIS Nodesto 2.16.2. W ten sposób wyznaczono odległości pomiędzy gniazdami oraz wielkość współczynnika najbliższego sąsiedztwa NNI (Nearest Neighbour Index). Wartość wskaźnika równa 1 oznacza losowe rozmieszczenie elementów, wartość mniejsza od 1 – rozmieszczenie skupiskowe, a wartość większa od 1 – rozmieszczenie regularne. Dodatkowo zmierzono odległości między sąsiednimi gniazdami uwzględniając podział na gniazda leżące po dwóch stronach bloku i te, które nie były w taki sposób oddzielone od siebie. Aby oszacować wielkość powierzchni terytorium pojedynczej pary przyjęto, że ma ono kształt koła, a jego średnicą jest średnia odległość między poszczególnymi gniazdami.

W celu zbadania stabilności zajmowania przez srokę poszczególnych terytoriów, dokonano porównania rozmieszczenia gniazd podczas trzech lat badań. Następnie określono, które z nich były położone w ramach jednego terytorium, kierując się np. położeniem gniazd w ramach jednej kępy drzew, w bliskiej odległości między dwoma tymi samymi budynkami itp. Wyznaczono w ten sposób listę potencjalnych terytoriów na każdej powierzchni próbnej. Następnie zbadano, przez ile sezonów badań było używane każde z nich.

Analizy statystyczne przeprowadzono w oparciu o dane zebrane w granicach z roku 2017, wykluczając gniazda z lat 2008 i 2009 z pracy Kaczmarska (2010) leżące poza tymi granicami. Wykluczono również trzy gniazda z ww. pracy leżące w nowych granicach, jednak będące w ocenie autora oczywistymi błędami metodologicznymi. W związku z tym, że powierzchnia próbna „PA” znacząco różniła się charakterem od innych powierzchni, niektóre statystyki podano również bez jej uwzględnienia.

Wyniki

Podczas trzech lat badań znaleziono 538 gniazd. W kolejnych latach badań liczba gniazd wzrastała. Średnie zagęszczenie (bez powierzchni „PA”) wyniosło 6,0 gniazda/10 ha. W omawianym okresie nie zaobserwowano istotnych różnic między zagęszczeniami na poszczególnych powierzchniach badawczych (test Kruskala–Wallisa bez pow. „PA”: $K=5,0$, $p=0,415880$).

Tabela 1. Liczba i zagęszczenie gniazd sroki *Pica pica* na poszczególnych powierzchniach badawczych

Table 1. The number and density of the magpie *Pica pica* nests in the individual research areas. (1) – area, (2) – number of nests, (3) – density (nests/10 ha), (4) – mean density (nest/10 ha), (5) – total mean, (6) – mean without “PA” area

Powierzchnia (1)	Liczba gniazd (2)			Zagęszczenie (gniazd/10 ha) (3)			Średnie zagęszczenie (gniazd/10 ha) (4)
	2008	2009	2017	2008	2009	2017	
TY (31,11 ha)	14	20	25	4,5	6,4	8,0	6,3
OS (42,06 ha)	17	27	38	4,0	6,4	9,0	6,5
SZ (43,50 ha)	22	23	32	5,1	5,3	7,4	5,9
PA (43,85 ha)	7	15	13	1,6	3,4	3,0	2,7
RU (44,18 ha)	19	31	27	4,3	7,0	6,1	5,8
PI (50,55 ha)	21	24	37	4,2	4,8	7,3	5,4
PN (68,84 ha)	30	42	54	4,4	6,1	7,8	6,1
Razem / średnia (5)	130	182	226	4,0	5,6	7,0	5,5
Średnia bez „PA” (6)				4,4	6,0	7,6	6,0

Analiza przestrzennego rozmieszczenia gniazd wykazała, że wartość współczynnika NNI na każdej z powierzchni wyniosła minimum 1, wahając się od 1,03 do 1,40. Wartości te sugerują, że gniazda sroki rozmieszczone były najczęściej równomiernie (Tab. 2). Średnie odległości między gniazdami (bez uwzględnienia powierzchni „PA”) wahały się w granicach od 63,5 m do 98,8 m w różnych latach, ze średnią wieloletnią 77,7 m (SD = 10,8 m, bez uwzględnienia powierzchni „PA”). Różnice między odległościami były nieistotne (bez pow. „PA”) (ANOVA, $F = 0,2311$, $p = 0,9416$). Przyjmując średnią odległości między gniazdami jako miarę średnicy terytorium określono wielkość pojedynczego terytorium na około 0,32 ha do 0,77 ha (średnio 0,47 ha).

Tabela 2. Odległości między gniazdami sroki *Pica pica* (OMG) i wartość współczynnika najbliższego sąsiedztwa (NNI) na poszczególnych powierzchniach

Table 2. The distance between magpie *Pica pica* nests (OMG) and the nearest neighbourhood indicator value (NNI) on the individual areas. (1) - area, (2) - long-term mean, (3) - mean, (4) - mean without "PA" area

Powierzchnia (1)	OMG (m) (w nawiasie podano wartość SD)			(NNI)			Średnia wieloletnia (2)	
	2008	2009	2017	2008	2009	2017	OMG (m)	NNI
TY (31,11 ha)	89,1	80,5	76,4	1,34	1,40	1,29	82,0	1,34
OS (42,06 ha)	98,8	68,4	64,6	1,36	1,19	1,10	77,3	1,22
SZ (43,50 ha)	69,6	87,6	82,5	1,06	1,30	1,03	79,9	1,13
PA (43,85 ha)	130,5	90,3	61,0	1,26	1,00	1,33	93,9	1,20
RU (44,18 ha)	94,1	65,6	75,6	1,23	1,12	1,27	78,4	1,21
PI (50,55 ha)	75,3	80,2	73,0	1,07	1,22	1,17	76,2	1,15
PN (68,84 ha)	88,9	63,5	65,0	1,22	1,03	1,07	72,5	1,11
Średnia	92,3	76,6	71,1	1,22	1,18	1,18	80,0	1,19
Średnia bez „PA”	86,0	74,3	72,8	1,21	1,21	1,16	77,7	1,19

Wraz ze zwiększaniem się zagęszczenia następował istotny spadek odległości między gniazdami (korelacja rang Spearman $r_s = -0,583$; $P = 0,011$; bez „PA”). Dodatkowo wykryto umiarkowaną dodatnią korelację między odległością między gniazdami a wartością NNI ($r_s = 0,676$; $P = 0,002$; bez „PA”).

Wykryto różnicę w odległościach między gniazdami leżącymi po dwóch stronach bloku w stosunku do gniazd leżących bezpośrednio obok siebie. Gniazda oddzielone budynkiem leżały w linii prostej bliżej siebie w każdym roku badań. Różnice wyniosły w kolejnych latach odpowiednio 11,3 m, 4,4 m i 10,9 m. Były one istotne statystycznie w roku 2008 (test U Manna Whitneta, $Z = 1,70626$ $p = 0,04363$) i w roku 2017 (test U Manna Whitneta, $Z = 2,86237$ $p = 0,00212$), a nieistotne w roku 2009 (test U Manna Whitneta, $Z = 1,13733$ $p = 0,12714$). Analiza pokazuje, że średnio 56% wykrytych, potencjalnych terytoriów było zajętych tylko w jednym roku, 36% w dwóch latach a tylko średnio 8% terytoriów było zajętych we wszystkich trzech sezonach badań.

Dyskusja

Liczba gniazd i zagęszczenie

W ciągu całego okresu badań wartość zagęszczenia wzrastała i była zdecydowanie wyższa od większości wartości podawanych z innych miast. W Bydgoszczy w latach 2006 i 2007 stwierdzono 2,7–2,8 pary/10 ha (Jerzak et al. 2008), we Wrocławiu 0,4 pary/10 ha (lokalnie

0,81 pary/10 ha) (Kopij & Kosińska 2008), w Korfantowie 1,3 pary/10 ha (Kopij 2010), w Gdańsku średnio 2,5 pary/10 ha (choć po wykluczeniu parków nawet 5,9 pary/10 ha) (Meissner & Duś 2005), a w Białymstoku w tzw. „blokowiskach”, sroka osiągała zagęszczenie rzędu 0,4 pary/10 ha (Zbyryt & Banach 2014). Podobnie wysokie zagęszczenia jak na poznańskich Ratajach sroka osiągała na osiedlach w Warszawie – 4,3 lub nawet ponad 6 par/10 ha (Lesiński 1998, Węgrzynowicz 2013) oraz w Słupsku, gdzie maksymalne zagęszczenie w dzielnicach podmiejskich sięgało 6,5 gniazda/10 ha (Górski & Kotlarz 1997). Wysokie zagęszczenie (rzędu 4,6–5,1 gniazda/10) utrzymuje się na Ratajach już od trzydziestu lat (Wesołowski 1988, Urbaniak 1998).

Wskazuje się, że to różnie wyrażany charakter środowiska ma znaczny wpływ na różne aspekty biologii sroki (Högstedt 1980, Møller 1982). Powszechnie uznaje się, że o poziomie zagęszczenia decydują trzy główne czynniki:

1) Stopień zadrzewienia – sroka jako gatunek budujący dość duże gniazda nadrzewne potrzebuje odpowiedniej liczby drzew. Jak wskazywał Jerzak (1997) drzewo takie powinno być odpowiednio wysokie i gwarantować dogodny pole obserwacyjne. Jednak zbyt duże zadrzewienia są unikane przez ten gatunek (Zbyryt & Dojlida 2016), stąd mniejsza liczba gniazd np. na cmentarzach i w parkach (Meissner & Duś 2005, Błoński 2008, Kopij & Kosińska 2008, Kopij 2010, Ciach & Albrycht 2013, Wilniewicz & Urbański 2013). Dobrze to widać na Os. Tysiąclecia („TY”) i Piastowskim („PI”, „PA”), gdzie odpowiednio w lasu sosnowym i w gęstym zadrzewieniu o charakterze parkowym nad Wartą sroka generalnie nie występuje, sporadycznie zakładając gniazda jedynie na obrzeżach i w lukach w drzewostanie koło większych skwerów. Wskazuje się również na to, że sroka wybiera mniej zadrzewione tereny ze względu na to, że jest gatunkiem żerującym na ziemi (Birkhead 1991, za: Zbyryt & Dojlida 2016) oraz dlatego, że jest mało sprawnym lotnikiem, który potrzebuje łatwego dołotu do gniazda (Bossemma et al. 1986 za Jerzak 1997). Z drugiej strony również zbyt mała liczba drzew nie sprzyja temu gatunkowi. Na badanym obszarze Rataj dominują trawniki z rzadko posadzonymi drzewami zróżnicowanymi pod względem wieku i gatunku. Umożliwia to wybór dogodnego drzewa gniazdowego.

2) Drapieżnictwo – brak drapieżników może prowadzić do wielokrotnie większych zagęszczeń ptaków niż w warunkach ich stałej obecności (Tomiałojć 2007). W literaturze wskazuje się na możliwe oddziaływanie na populację sroki populacji innych krukowatych Corvidae. Choć dane literaturowe są niejednoznaczne, to możliwe jest drapieżnictwo ze strony wrony siwej *Corvus cornix* i kruka *Corvus corax* (Högstedt 1981, Meissner & Duś 2005, Tomiałojć 2009, Węgrzynowicz 2013). W Poznaniu drapieżnictwo ze strony innych krukowatych może mieć miejsce zwłaszcza na terenach położonych nad Wartą, gdzie gromadzą się migrujące w ciągu dnia między żerowiskami duże stada gawronów *Corvus frugilegus* i wron. Być może występuje tam również większa presja ze strony wiewiórki *Sciurus vulgaris* (analogicznie w lesie sosnowym na Os. Tysiąclecia). Potencjalnym drapieżnikiem jest również kot domowy *Felis catus*. Podczas jednej z kontroli lokalny mieszkaniec przekazał informację, że jeden z lęgów został zniszczony przez ten gatunek. Choć wskazuje się, że sroka nie jest gatunkiem lubianym przez mieszkańców, to brak konkretnych danych mówiących o skali aktywnego zwalczania gatunku. W omawianym okresie napotkano jedynie jeden przypadek zniszczenia gniazda, przez obcięcie czubka świerka pospolitego *Picea excelsa* z gniazdem. Podczas kontroli lokalni mieszkańcy wielokrotnie wskazywali gniazda, co wskazuje na obojętność lub nawet sympatię w odniesieniu do tego gatunku.

3) Dostępność pokarmu – sroka jest gatunkiem, którego podstawowym pożywieniem są różnego rodzaju owady, pająki, ślimaki, dżdżownice i inne bezkręgowce. Zimą pobiera

również pokarm roślinny (Tatner 1983). Dodatkowo może żerować na drobnych ssakach i pisklętach drobnych ptaków (Lesiński 1998), co zresztą było wskazywane jako jeden z czynników wpływających negatywnie na ich populacje (Bocheński et al. 2008). Jak już wspomniano powyżej, sroka żeruje zwykle na ziemi unikając wysokich traw (Zbyryt & Dojlida 2016). W związku z tym sprzyja jej koszenie trawników na osiedlach, co ułatwia dostęp do bezkręgowców glebowych, choć z drugiej strony zbyt częste koszenie i usuwanie ściętej trawy może powodować zmniejszenie ilości owadów w wyniku mechanicznego ich niszczenia (Winiarska 2000). Wydaje się więc, że optymalnym siedliskiem dla sroki może być mozaika płatów gęstej/wysokiej trawy i niskich krzewów, gdzie bezkręgowce mogą się rozmnażać oraz płatów koszonej trawy, gdzie bezkręgowce mogą być zbierane przez sroki. Warto zauważyć, że osiedla ratajskie były budowane w latach 1970. i 1980., dzięki czemu między blokami występują obszerne tereny zieleni (w odróżnieniu od osiedli budowanych współcześnie). Są one pielęgnowane przez służby miejskie, które zakładają różnogatunkowe i o różnej morfologii zieleńce, klomby itp. Z pewnością jest to jeden z głównych czynników pozwalających na stabilne trwanie licznej populacji sroki. Zagrożeniem dla gatunku może być więc budowanie parkingów, poszerzanie ulic i chodników.

Sroka korzysta również z antropogenicznych źródeł pokarmu. Zjawiskiem które niewątpliwie trzeba wziąć pod uwagę, jest powszechne dokarmianie ptaków, zwłaszcza w okresie zimowym. Choć często robione nieumiejętnie, dokarmianie ptaków pozwala wielu gatunkom przetrwać okres zimowy (Lesiński 1998, Bocheński et al. 2013). Pozytywny wpływ pokarmu pochodzenia antropogenicznego na sukces lęgowy sugerują przeprowadzone eksperymenty z podawaniem pokarmu (Högstedt 1981, Hochachka & Boag 1987). Wskazują one również na to, że dodatkowe źródła pokarmu pozwalają przetrwać okresy gorszej pogody, gdy bezkręgowce są mniej dostępne. Dodatkowo sroka może wyjadać resztki ze śmietników, choć wydaje się, że z uwagi na ich zabudowywanie i regularne czyszczenie, jest to obecnie na badanym obszarze zjawisko marginalne. Należy również pamiętać, że obecnie śmieci są wyrzucane w plastikowych workach co utrudnia dostęp do resztek, choć na niektórych osiedlach mieszkańcy z reguły nie wyrzucają starego pieczywa do pojemników, lecz wieszają delikatne worki foliowe z pokrojonym chlebem w miejscach dostępnych dla innych ludzi, a także srok, przy śmietnikach. Największe znaczenie dla populacji sroki ma jednak dokarmianie gołębi miejskich *Columba livia* f. *urbana* chlebem rozrzucałym z balkonów i okien, który to zwyczaj praktykowany jest przez cały rok, choć w spontaniczny, nieregularny sposób.

Można więc przyjąć, że wysokie zagęszczenie sroki ma związek z wyjątkowo sprzyjającym środowiskiem: odpowiednią strukturą roślinności, brakiem drapieżników oraz celowym bądź nieświadomym dokarmianiem ptaków przez mieszkańców.

Odległości między gniazdami oraz przestrzenne ich rozmieszczenie

Pomimo bogatej literatury o różnych aspektach funkcjonowania gatunku, niemal zupełnie brak informacji o przestrzennym rozmieszczeniu populacji i cechach terytorium. Lesiński (1998) podaje, że w Warszawie minimalna odległość między gniazdami wynosiła 40 m, natomiast Högstedt (1980) wskazuje, że sroka żeruje w obrębie 100 m od gniazda. W Zielonej Górze średnią wielkość terytorium oceniono na 3,38 ha (Jerzak 2002, za: Jerzak 2005). Dulisz (2005) w dwóch strefach Olsztyna wykazała, że rozmieszczenie gniazd sroki było skupiskowe a odległości między gniazdami wynosiły w dwóch rodzajach zabudowy odpowiednio: między 140 a 145 m. W pracy tej można znaleźć również informacje o odległościach w innych miastach, które obejmowały zakres od 86 do 188 m. Wojciechowski et al. (2005) wykazali, że w Łodzi średnia odległość między gniazdami wynosiła 269,4–325,0 m. Co więcej, wykryto tam, że na terenach z mniejszym zagęszczeniem, sroki miały tendencję do gniazdowania

w skupiskach, a wraz ze wzrostem zagęszczenia zależność ta słabła. Dodatkowo stwierdzono, że spośród trzech powierzchni badawczych rozmieszczenie gniazd było najbardziej regularne na powierzchni najbardziej zurbanizowanej. Na omawianym problemie skupiają się za to Reese & Kadlec (1985). Wskazali oni, że pojedyncze terytorium ma promień poniżej 50 m i taka jest mniej więcej granica pościgu za sąsiadem naruszającym terytorium. Uzyskane w trakcie badań w dzielnicy Rataje wyniki (średnia odległość między gniazdami 77,7 m), korespondują więc z powyższą pracą. Tak niewielka odległość między gniazdami jest zrozumiała, jeśli weźmie się pod uwagę wysokie zagęszczenie. Choć nie jest geometrycznie konieczne by na danej powierzchni wraz ze wzrostem ilości gniazd zmniejszyła się odległość między nimi (gdyż mogą one być rozproszone między odległymi od siebie miejscami), umiarkowana korelacja wskazuje, że na terenie Rataj zjawisko takie istotnie zachodzi. Otwarte pozostaje pytanie czy na tak małe odległości między parami ma wpływ fakt, że drzewa z gniazdami są generalnie niższe niż sąsiednie budynki. Żerujące lub wysiadujące sroki nie mają możliwości dostrzec konkurenta zakładającego gniazdo po drugiej stronie budynku, a tym samym zapobiec powstaniu sąsiedniego terytorium w bliskiej odległości. Reese & Kadlec (1985) podają, że najmniejsza odległość między gniazdami wynosiła 10 m i tłumaczą to tym, że między gniazdami była ściana drzew uniemożliwiająca kontakt wzrokowy między sąsiadami. Na Ratajach taką „kurtynę” mogłyby spełniać budynki, utrudniając (lub wręcz uniemożliwiając w przypadku długich, kilkunastopiętrowych bloków) możliwość kontroli przez parę zbyt dużego obszaru. Być może czynnik ten odpowiedzialny jest za większe odległości między gniazdami na terenach wiejskich, czy też po prostu mniej zabudowanych, lub z zabudową innego rodzaju, np. willową (niższą). W takich środowiskach sroka ma większe możliwości dostrzeżenia sąsiada i skutecznej reakcji, stąd terytoria są większe. Tak więc sam charakter zabudowy osiedli ratajskich, mógł mieć wpływ na notowane tu wysokie zagęszczenia populacji sroki, przez „wymuszenie” zmniejszenia wielkości obszaru zajmowanego przez pojedynczą parę. Tezę tę wspiera porównanie odległości między gniazdami oddzielonymi i nie oddzielonymi budynkami. W każdym roku sąsiednie pary zakładały gniazda bliżej siebie jeśli dzieliła je bariera w postaci budynku.

Na każdej z powierzchni wskaźnik charakteryzujący przestrzenne rozmieszczenie gniazd był większy od 1, co oznacza tendencję do równomiernego ich rozmieszczenia w przestrzeni. Tendencja do równomiernego rozmieszczenia gniazd jest zapewne skutkiem jednorodności struktury przestrzennej osiedli wyrażonej w podobnym położeniu budynków względem siebie, wielkości i położeniu trawników, wieku i składu gatunkowego drzew, sieci ulic i itd. Podobne wnioski sformułowali Wojciechowski et al. (2005) odnośnie populacji łódzkiej. Powtarzalność elementów środowiska powoduje, że poszczególne pary są generalnie rozmieszczone w sposób regularny względem siebie. Jednak lokalne uwarunkowania mogą naruszać tę regularność powodując zarówno większą przypadkowość (jak na terenach nad Wartą), jak i większą skupiskowość (np. tereny zielone między Os. Polan a Os. Powstań Narodowych na powierzchni „PN”). Takie „zaburzenia” rozmieszczenia mogą być powodowane np.: skupiskiem sprzyjających budowie gniazda drzew, atrakcyjnym trawnikiem (Dulisz 2005), niezabudowanym śmietnikiem (Jerzak 2002, Barszcz 1998, za: Jerzak 2005), terenem handlowym z dużym parkingiem i innymi. Co więcej, każde osiedle z pewnością różni się „jakością obszaru” w różnych miejscach zawartych w jego granicach. Stąd potencjalne terytoria położone w ramach osiedla z pewnością mają różną wartość dla sroki. Co więcej, część terytoriów zmienia jakość w wyniku procesów związanych z sukcesją roślinności oraz w związku z działalnością człowieka (np. porządkowanie terenów rekreacyjnych nad Wartą, ogławianie drzew, wycinanie najwyższych z nich, szczególnie starych topoli czarnych *Populus nigra*, budową nowych budynków, zabudowywaniem śmietników, itd.). O poszczególne terytoria

toczy się konkurencja pomiędzy parami. W tym kontekście warto zauważyć, że w literaturze wskazuje się, że na sukces lęgowy duży wpływ ma „jakość” poszczególnych samic i samców (Goodburn 1991). Podobnie wiek – a co za tym idzie doświadczenie w wykorzystaniu terenu – ma pozytywny wpływ na sukces lęgowy i na zdolność do wywalczenia terytorium lepszej jakości (Reese & Kadlec 1985). Zajmowanie tego samego terytorium pozwala na lepsze jego wykorzystanie wskutek nabrania doświadczenia. Lepsze terytoria są bronione i pozwalają na wydanie większej ilości młodych (Högstedt 1981, Reese & Kadlec 1985, Dhindsa & Boag 1992). Dlatego też istnieją terytoria zajmowane corocznie (Dhindsa & Boag 1992) i terytoria zajmowane sporadycznie, tylko w niektórych latach przez słabsze, niedoświadczone pary, które czekają na opuszczenie terytorium lepszego np. w wyniku śmierci dotychczasowego gospodarza (Møller 1982). W związku z tym można założyć, że w warunkach dużego zagęszczenia na efekty wywołane strukturą osiedla nakładają się efekty konkurencji wewnątrz populacji. Dochodzi do swego rodzaju „wojny pozycyjnej” pomiędzy poszczególnymi parami, w wyniku której wykształca się sieć gniazd odległych od siebie o pewną minimalną odległość, która powoduje powstanie minimalnego terytorium, zaspokajającego potrzeby pojedynczej pary. Na omawianym terenie wielkość tego terytorium to około 0,47 ha. Podobną wielkość terytorium (0,5 ha) uzyskali w Utah Reese & Kadlec (1985).

Mała odległość między gniazdami (parami) może mieć pozytywny wpływ na ochronę przed drapieżnikami, gdyż sąsiednie pary mogą wspólnie reagować na zagrożenie. Przykładowo na Os. Polan w sezonie lęgowym obserwowano regularne nękanie kotów domowych przez zorganizowane grupki 3–4 sroki. Dwa koty regularnie przeganiane i kaleczone przez sroki przez 2–3 dni, znaleziono następnie martwe (A. Winiecki, inf. ustna). W trakcie badań wielokrotnie spotykano gniazda z różnych lat położone w odległości kilku metrów od siebie, czy wręcz na tym samym drzewie (a więc w obrębie tego samego terytorium), większość potencjalnych terytoriów była jednak wykorzystywana tylko w trakcie jednego sezonu lęgowego. Uwzględniając możliwość niewykrycia wszystkich zajętych gniazd oraz to, że obie tury badań dzieliło osiem lat, daje to podstawę do przypuszczenia, że pojemność środowiska osiedli ratajskich jest większa niż rzeczywiście wykorzystywana przez srokę. Być może świadczy to o tym, że osiedla ratajskie mogą „utrzymać” jeszcze większą populację sroki niż obecnie.

Sroka jest gatunkiem licznie zasiedlającym dzielnicę Rataje. Rozwojowi populacji sprzyja pozbawiony drapieżników teren, z korzystnie ukształtowaną zielenią miejską i dokarmianiem przez mieszkańców. Sroka zasiedla obszar w sposób regularny co jest wynikiem nakładania się regularności zabudowy oraz oddziaływaniem konkurencyjnym sąsiednich par. Charakter zabudowy, zdominowany przez wysokie, wielopiętrowe budynki, powoduje ograniczenie możliwości kontroli przez parę dużego obszaru, co wpływa na zmniejszenie odległości między zajętymi gniazdami, a tym samym na zmniejszenie wielkości średniego terytorium w porównaniu do terenów wiejskich i z zabudową niską. Charakter zabudowy odpowiada również za istnienie potencjalnych terytoriów w ilości większej niż obecna liczba par sroki na poszczególnych osiedlach. Prawdopodobnie czynnik ten sprzyja dużej liczebności gatunku na osiedlach ratajskich i być może pozwoli na dalszy wzrost zagęszczenia populacji na tym terenie.

Literatura

- Albrycht M., Ciach M. 2013. Zmiany w awifaunie lęgowej Cmentarza Rakowickiego w Krakowie w okresie ostatnich 40 lat. *Ornis Pol.* 54: 225–236.
- Bednorz J., Kupczyk M., Kuźniak S., Winiecki A. 2000. Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Boński W. 2008. Ptaki parku miejskiego w Starachowicach. *Kulon* 13: 91–111.

- Bocheński M., Czechowski P., Jędro G., Jerzak L. 2008. Zanik populacji lęgowej dzierłatki *Galerida cristata* w Zielonej Górze. W: P. Indykiewicz, L. Jerzak, T. Barczak (red.). Fauna miast. Ochronić różnorodność biotyczną w miastach. SAR „Pomorze”, Bydgoszcz, ss. 124–128.
- Dhindsa M. S., Boag D. A. 1992. Patterns of nest site, territory, and mate switching in black-billed magpies (*Pica pica*). *Can. J. Zool.* 70(4): 633–640.
- Dulisz B. 2005. Spatial structure, nest location, and densities of the Magpie *Pica pica* in two types of urban development in the city of Olsztyn (NE Poland). W: Jerzak L., Kavanagh B. P., Tryjanowski P. (red.). Ptaki krukowate Polski Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Goodburn S. F. 1991. Territory quality or bird quality? Factors determining breeding success in the Magpie *Pica pica*. *Ibis* 133(1): 85–90.
- Górski W., Kotlarz B. 1997. Changes and breeding ecology in an urban population of the Magpie *Pica pica* in Słupsk, NW Poland. *Acta Orn.* 32(1): 61–67.
- Hochachka W. M., Boag D. A. 1987. Food shortage for breeding Black-billed Magpies (*Pica pica*): an experiment using supplemental food. *Can. J. Zool.* 65(5): 1270–1274.
- Högstedt G. 1980. Evolution of Clutch Size in Birds: Adaptive Variation in Relation to Territory Quality. *Science* 210(4474): 1148–1150.
- Högstedt G. 1981. Effect of Additional Food on Reproductive Success in the Magpie (*Pica pica*). *J. Anim. Ecol.* 50(1): 219–229.
- Kopij G. 2010. Awifauna lęgowa miasta Korfantów na Śląsku Opolskim. *Zesz. Nauk. UP Wroc.* 61: 63–79.
- Kopij G., Kosińska I. 2008. Liczebność i wybiórczość miejsc gniazdowych u wrony *Corvus cornix* i sroki *Pica pica* w gradiencie synurbizacji. W: P. Indykiewicz, L. Jerzak, T. Barczak (red.). Fauna miast. Ochronić różnorodność biotyczną w miastach SAR „Pomorze”, Bydgoszcz, s. 455–463.
- Jerzak L. 1997. Magpie *Pica pica* nest sites in urban habitats in Poland. *Acta Orn.* 32: 69–76.
- Jerzak L. 2005. Sroka *Pica pica* w Polsce – przegląd badań. W: L. Jerzak L., B. P. Kavanagh, P. Tryjanowski (red.). Ptaki krukowate Polski. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Jerzak L., Knast M., Kolańska M., Bocheński M., Czechowski P., Kosicki J. Z. 2008. Liczebność, zagęszczenie i miejsca lęgowe sroki *Pica pica* w Zielonej Górze w latach 2007 i 2008. W: P. Indykiewicz, L. Jerzak, T. Barczak (red.). Fauna miast. Ochronić różnorodność biotyczną w miastach SAR „Pomorze”, Bydgoszcz, s. 440–447.
- Kaczmarek K. 2010. Występowanie sroki (*Pica pica*) na Ratajach w Poznaniu w latach 2008–2009. Praca magisterska, Zakł. Biol. i Ekol. Ptaków UAM, msc.
- Lesiński G. 1998. Rozwój populacji sroki *Pica pica* w peryferyjnej i podmiejskiej zabudowie Warszawy w latach 1983–1998. *Kulon* 3: 185–193.
- Meissner W., Duś U. 2005. Liczebność i rozmieszczenie gniazd sroki *Pica pica* w wybranych dzielnicach Gdańska, w: L. Jerzak L., B. P. Kavanagh, P. Tryjanowski (red.). Ptaki krukowate Polski. Bogucki Wyd. Nauk., s. 517–522.
- Møller A. P. 1982. Characteristics of Magpie *Pica pica* Territories of Varying Duration. *Ornis Scand.* 13(2): 94–100.
- Ptaszyk J. 2003. Ptaki Poznania – stan jakościowy i ilościowy oraz jego zmiany w latach 1850–2000. Wyd. Nauk. UAM, Poznań.
- Reese K. P., Kadlec J. A. 1985. Influence of High Density and Parental Age on the Habitat Selection and Reproduction of Black-Billed Magpies. *The Condor* 87(1): 96–105.
- Tatner P. 1983. The diet of urban Magpies *Pica pica*. *Ibis* 125(1): 90–107.
- Tomiałojć L. 2007. Zmiany awifauny lęgowej w dwóch parkach Legnicy po 40 latach. *Not. Orn.* 48: 232–245.
- Tomiałojć L. 2009. Spadek liczebności śródpolnych ptaków krukowatych *Corvidae* w południowo-zachodniej Polsce. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 65(6): 417–422.
- Urbaniak K. 1998. Liczebność i rozmieszczenie przestrzenne dzierłatki (*Galerida cristata*), białorzutki (*Oenanthe oenanthe*), sroki (*Pica pica*) i wrony siwej (*Corvus corone cornix*) w roku 1997 na Ratajach w Poznaniu. Praca magisterska, Zakł. Biol. i Ekol. Ptaków UAM, msc.
- Wesołowski L. 1988. Występowanie dzierłatki (*Galeridia cristata*), białorzutki (*Oenanthe oenanthe*), sroki (*Pica pica*) i wrony siwej (*Corvus corone cornix*) na osiedlach mieszkaniowych w dzielnicy Rataje w Poznaniu w latach 1986–1987. Praca magisterska, Zakł. Biol. i Ekol. Ptaków UAM, msc.

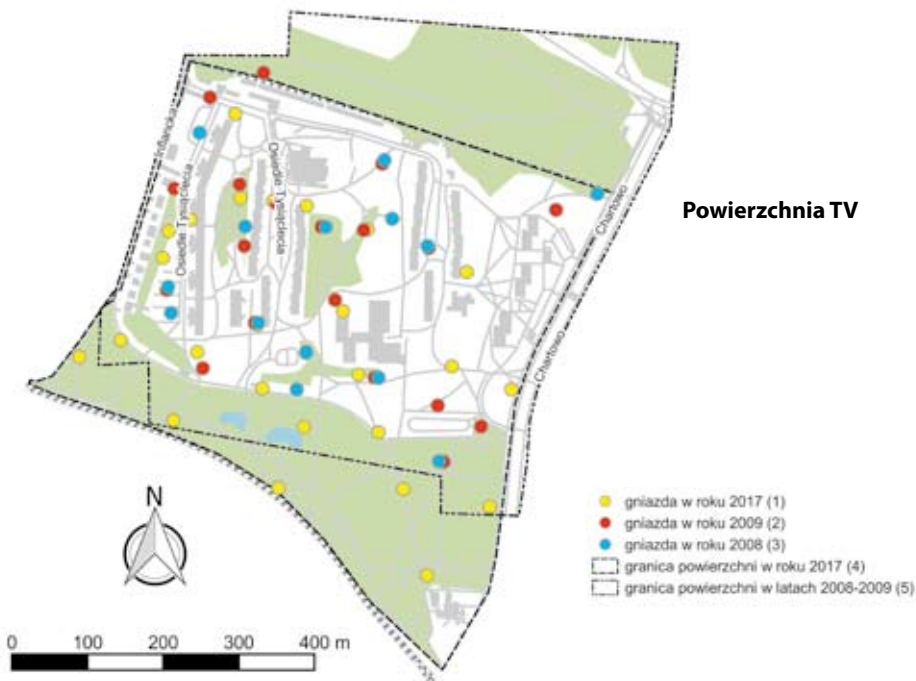
- Węgrzynowicz A. 2013. Zmiany liczebności i umiejscowienie gniazd sroki *Pica pica* i wrony siwej *Corvus cornix* w Warszawie w latach 1974–2009. *Ornis Pol.* 54: 12–24.
- Wilniewicz P., Urbański M. 2013. Awifauna lęgowa Parku Zdrojowego w Busku–Zdroju. *Natura-lia* 2: 98–105.
- Wojciechowski Z., Janiszewski T., Włodarczyk R. 2005. Changes distribution of nests of the Magpie *Pica pica* in the initial period of its sinurbization near the city of Łódź (central Poland). W: L. Jerzak, B. P. Kavanagh, P. Tryjanowski P. (red.). *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Bocheński M., Ciebiera O., Dolata P. T., Jerzak L., Zbyryt A. 2013. Ochrona ptaków w mieście. RDOŚ w Gorzowie Wlkp.
- Winiarska G. 2000. Owady w mieście – wybrane zagadnienia dotyczące zagrożenia i ochrony entomofauny w ekosystemie miejskim. *Wiad. Entomol.* 18, Supl. 2: 121–128.
- Zbyryt A., Dojlida M. 2016. Liczebność, zagęszczenie i charakterystyka miejsc lęgowych sroki *Pica pica* w ekstensywnym krajobrazie rolniczym północno–wschodniej Polski. *Ornis Pol.* 57: 64–71.
- Zbyryt A., Banach J. 2014. Liczebność, zagęszczenie i charakterystyka miejsc lęgowych sroki *Pica pica* w Białymstoku. *Ornis Pol.* 55: 105–114.

Kamil Kaczmarek

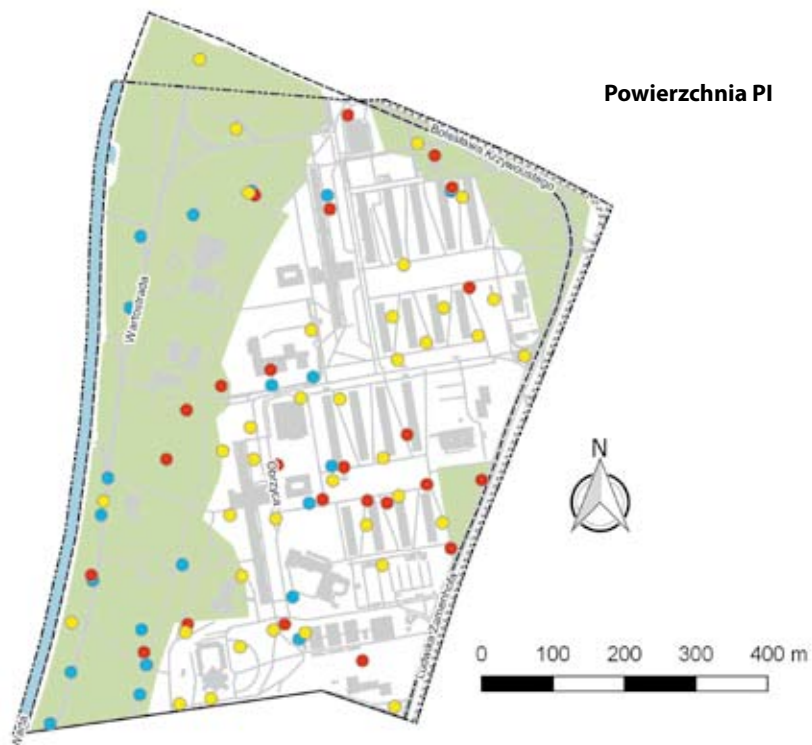
Os. E. Raczyńskiego 32/8, 62–020 Swarzędz
kamil-kaczmarek@o2.pl

Załącznik. Rozmieszczenie gniazd sroki *Pica pica* na powierzchniach próbnych w latach 2008, 2009 i 2017

Appendix. Location of the magpie *Pica pica* nests on the test areas in 2008, 2009 and 2017



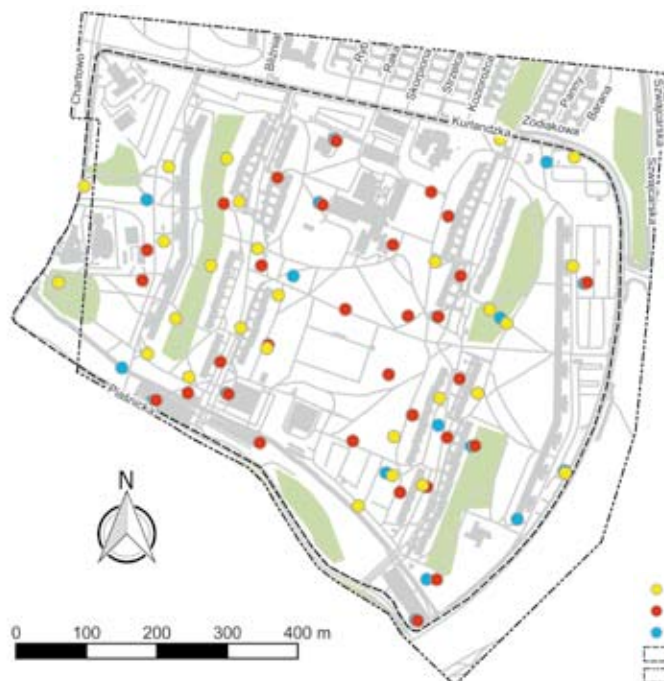
Powierzchnia PI



- gniazda w roku 2017 (1)
- gniazda w roku 2009 (2)
- gniazda w roku 2008 (3)
- granica powierzchni w roku 2017 (4)
- granica powierzchni w latach 2008-2009 (5)

Powierzchnia SZ

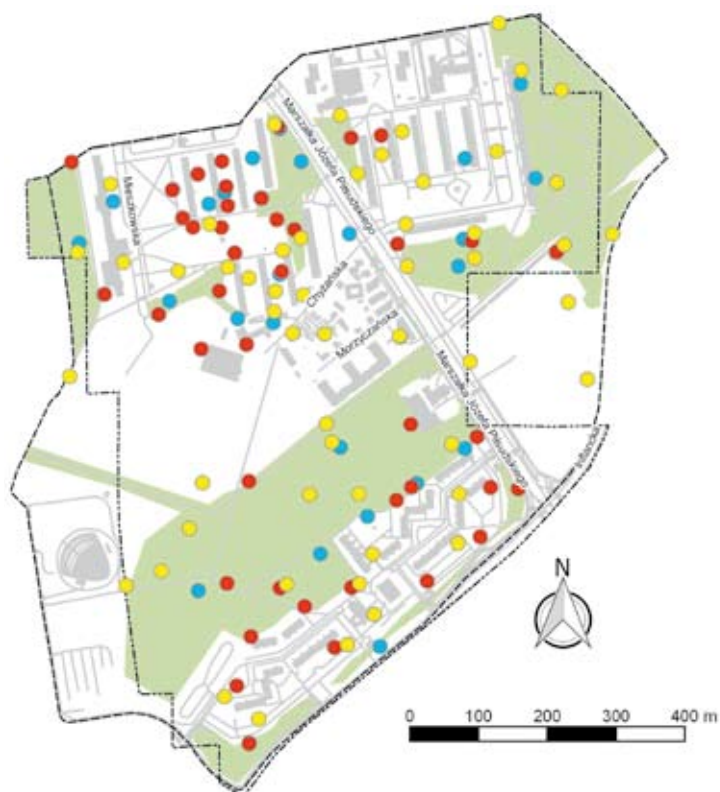


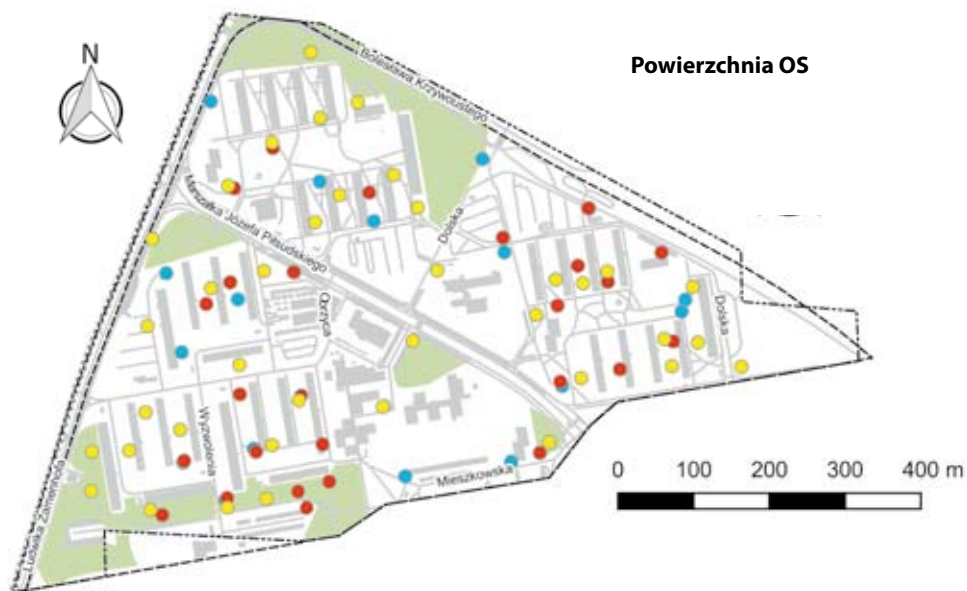


Powierzchnia RU

- gniazda w roku 2017 (1)
- gniazda w roku 2009 (2)
- gniazda w roku 2008 (3)
- granica powierzchni w roku 2017 (4)
- granica powierzchni w latach 2008-2009 (5)

Powierzchnia PN





- gniazda w roku 2017 (1)
- gniazda w roku 2009 (2)
- gniazda w roku 2008 (3)
- ▭ granica powierzchni w roku 2017 (4)
- ▭ granica powierzchni w latach 2006-2009 (5)

Powierzchnia PA

