

Grzegorz Lesiński

ROZWÓJ POPULACJI SROKI *Pica pica* W PERYFERYJNEJ I PODMIEJSKIEJ ZABUDOWIE WARSZAWY W LATACH 1983-1998

Na terenie środkowej Europy sroka od kilkunastu lat wykazuje nasilenie przystosowań do życia w miastach (synurbizacji). Zasięg synurbijnej populacji tego gatunku przesunął się z zachodu na wschód (Klejnotowski 1974, Birkhead 1991, Jerzak 1995) i na początku lat dziewięćdziesiątych objął znaczną część terytorium Polski. Aby precyzyjnie określić ten zasięg i tempo wzrostu zagęszczenia miejskich srok potrzebne są systematyczne obserwacje w różnych częściach areału gatunku. Celem tej pracy jest przedstawienie zmian w zagęszczeniu lęgowej populacji sroki, jakie nastąpiły w ciągu 15 lat w peryferyjnej i podmiejskiej części Warszawy. Wskazano też na niektóre przystosowania gatunku do życia na terenach zabudowanych.

Teren i metoda

Badania prowadzono w 3 peryferyjnych osiedlach Warszawy, a także w przylegającej do tej samej części miasta zabudowie podmiejskiej w gminie Łomianki. Warszawskie osiedla charakteryzowały się zabudową wielkomiejską z budynkami o kilku lub kilkunastu kondygnacjach. W połowie lat osiemdziesiątych najmłodsze osiedle „Chomiczówka” liczyło około 5 lat, a najstarsze „Wrzeciono” - około 20 lat (Luniak 1990b). Wraz z wiekiem zwiększał się na tych osiedlach udział zieleni spowodowany rozwojem drzew i krzewów, które w większości posadzono po zakończeniu budowy. Zabudowa podmiejska miała charakter willowy ze zróżnicowanym udziałem zieleni. Wskaźnik objętości listowia drzew i krzewów na powierzchni o najmniejszym udziale zieleni był tam 2,4 razy mniejszy niż na powierzchni o największym udziale zieleni (Lesiński 1994).

Podstawową metodą badań było jednorazowe liczenie zajętych gniazd sroki w kwietniu. Przyjmowano, że gniazdo jest zajęte, gdy stwierdzono: (1) parę ptaków przebywającą w najbliższym sąsiedztwie (w odległości maksymalnie 5 m od drzewa z gniazdem), (2) ptaki odwiedzające gniazdo, (3) ptaka wysiadującego jaja (zazwyczaj widoczny ogon). Liczenia prowadzono w latach: 1983-1985 oraz 1994, 1997 i 1998 (tab. 1).

W części przypadków określano też gatunek drzewa i krzewu oraz wysokość nad ziemią, na jakiej zbudowane było gniazdo. Prowadzono też obserwacje mające

na celu ustalenie źródeł pokarmu sroki (w okresie: koniec kwietnia-połowa czerwca). Notowano liczbę osobników, dla których określono miejsce żerowania.

Zmiany zagęszczenia par lęgowych w okresie badań

Zestawienie danych dotyczących zagęszczenia zajętych gniazd sroki w latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych (tab. 1) wskazuje, że rozwój populacji tego gatunku miał nieco inny przebieg w zabudowie peryferyjnej Warszawy w porównaniu z zabudową podmiejską. Na warszawskich osiedlach na początku lat osiemdziesiątych sroka była ptakiem nielicznym. Pojedyncze pary gniazdowały na obrzeżach lub w większych kępach zieleni. W tym czasie na terenie zabudowy podmiejskiej lokalne zagęszczenia, ocenione na podstawie liczby gniazd, osiągały ponad 6 par/10 ha (średnio 3,4 pary/10 ha). W roku 1994 w zabudowie podmiejskiej wzrost był niewielki lub nawet nastąpił spadek, podczas gdy w zabudowie peryferyjnej nastąpił wyraźny, 5-8-krotny wzrost zagęszczenia. Sroki w mieście zasiedliły osiedla dość równomiernie, przenikając również w najbardziej zwartą zabudowę. Dalszy wzrost liczby par zanotowano w roku 1997 i 1998, stwierdzając na osiedlu „Wrzeciono” zagęszczenie - odpowiednio 5,5 pary/10 ha i 5,7 pary/10 ha. Minimalna odległość pomiędzy gniazdami wyniosła 40 m. W okresie budowy gniazd i na początku okresu wysiadywania jaj miały miejsce agresywne spotkania srok, niekiedy z udziałem 6-8 osobników.

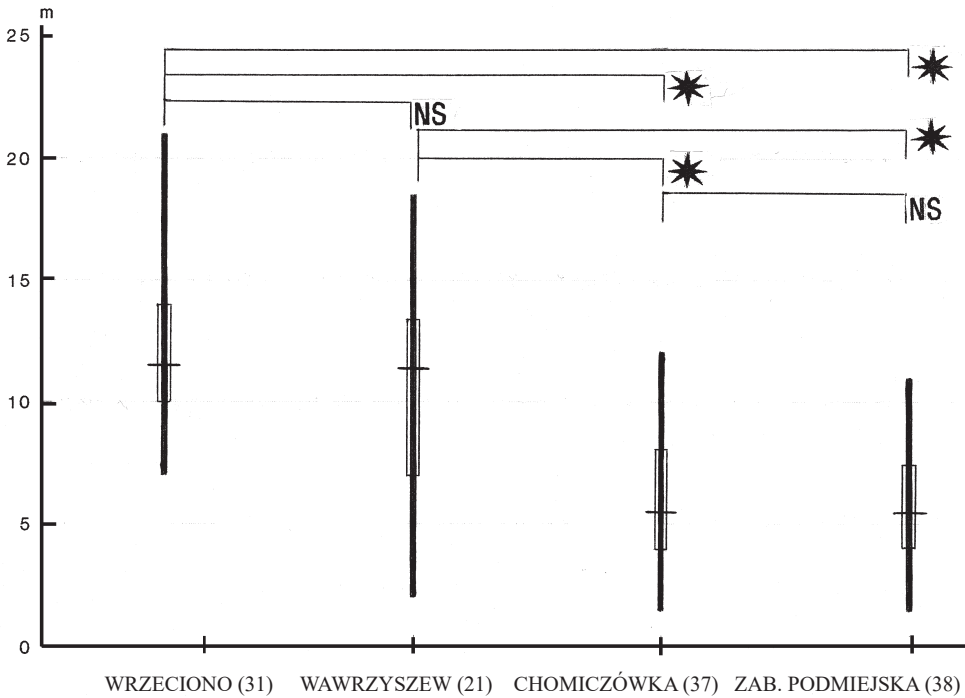
Tab. 1. Zagęszczenie gniazd sroki (na 10 ha) i liczba par lęgowych (w nawiasie) na powierzchniach badań. Podano wielkość powierzchni w ha. Powierzchnie w zabudowie podmiejskiej ustawiono w kolejności rosnącego udziału zieleni (patrz Lesiński 1994)

Table 1. Density of magpie nests (per 10 ha) and number of breeding pairs (in brackets) on the study plots. Area of plot (ha) is given. Plots of suburban built-up area are ordered in increasing volume of vegetation (see Lesiński 1994). (1) - plot name, (2) - suburban building, (3) - peripheral building

Nazwa powierzchni (1)	1983	1984	1985	1994	1997	1998
Zabudowa podmiejska (2)						
„Wiejska” - 12,8	2,3 (3)	2,3 (3)		3,9 (5)	2,3 (3)	
„Kiełpińska” - 12,1		2,5 (3)	2,5 (3)	2,5 (3)	3,3 (4)	
„Kościelna” - 11,2			2,7 (3)	3,6 (4)	2,7 (3)	
„Willowa” - 8,9	3,4 (3)	3,4 (3)	3,4 (3)	4,5 (4)	3,4 (3)	
„Szkoła” - 20,6	2,4 (5)	2,4 (5)		4,9 (10)	4,9 (10)	
„Kolejowa” - 13,9			4,3 (6)	4,3 (6)	3,6 (5)	
„Dąbrowa” - 15,2		5,3 (8)	6,6 (10)	4,6 (7)	4,6 (7)	
Razem		3,4		4,1	3,7	
Zabudowa peryferyjna (3)						
„Wrzeciono” - 75		0,5 (4)	0,5 (4)	4,1 (31)	5,5 (41)	5,7 (43)
„Wawrzyszew” - 80		0,4 (3)	0,5 (4)	2,6 (21)	4,4 (35)	
„Chomiczówka” - 100		0,7 (7)	0,5 (5)	3,7 (37)	5,1 (51)	

Przystosowania do życia w zabudowie

W zabudowie peryferyjnej osiedla „Wrzeciono” i „Wawrzyszew” gniazda sroki były umieszczone na większej wysokości nad ziemią niż na osiedlu „Chomiczówka” i w zabudowie podmiejskiej (ryc.). Analizując dla zabudowy podmiejskiej osobno działki zamieszkałe przez ludzi i niezamieszkałe stwierdzono, że istnieją istotne różnice w wysokości umiejscowienia gniazd (mediany: 7,3 i 5,5 m; $Z=2,06$; $p<0,05$ - Mann-Whitney test). Sroki budowały gniazda wyżej tam, gdzie penetracja terenu przez ludzi była zdecydowanie bardziej nasiloną.



Ryc. Porównanie wysokości umiejscowienia gniazd sroki na osiedlach peryferyjnych i w zabudowie podmiejskiej. Zaznaczono mediany, górne i dolne kwartyli oraz zakres notowanych wartości. W nawiasach podano wielkość próby. Różnice: NS - nieistotne, * - $p<0,001$ (Mann-Whitney test)

Fig. Comparison of height of magpie nest location in outskirts and suburban built-up area. Median values, upper and lower quartiles and range are given. Sample size in brackets. Difference: NS - not significant, * - $p<0.001$ (Mann-Whitney test)

Wykazano, że sroka dla założenia gniazda wybiera posesje niezamieszkałe i gatunki iglaste istotnie częściej niż wynikałoby to z częstości ich występowania na terenie badań (tab. 2). Sroki charakteryzowała też plastyczność w wyborze miejsc lęgowych na terenach ubogich w drzewa i odpowiednio duże krzewy. Zanotowano

2 przypadki zbudowania gniazda na słupie trakcji elektrycznej - w obu przypadkach nie stwierdzono lęgów (fot. 1).

Tab. 2. Lokalizacja gniazd sroki w zabudowie podmiejskiej. Wartości oczekiwane wyliczono opierając się na ogólnej liczbie posesji oraz na wskaźniku objętości listowia zieleni wysokiej gatunków iglastych i liściastych (patrz Lesiński 1994)

Table 2. Nest location of magpie in suburban built-up area. Expected values were calculated basing on the total number of lots and on the index of leave volume of trees and shrubs for coniferous and deciduous species (see Lesiński 1994). (1) - values, (2) - settled property, (3) - nests location, (4) - inhabited property, (5) - un inhabited property (6) - coniserous species, (7) - deciduous species, (8) - observed, (9) - expected

Wartości (1)	Zasiedlenie posesji (2)		Umieszczenie gniazd (3)	
	Zamieszkane (4)	Nie zamieszkane (5)	Gatunki iglaste (6)	Gatunki liściaste (7)
Obserwowane(8)	19	14	53	52
	*		*	
Oczekiwane (9)	26,3	6,7	11,5	93,5

* - różnice istotne, ocenione testem χ^2 ($p < 0,001$)

Obserwacje miejsc żerowania sroki (tab. 3) wykazały, że najczęściej ptaki penetrowały nieużytki porośnięte roślinnością zielną lub trawniki, dość często korzystały z pokarmu antropogenicznego - odpadki, pokarm drobiu i psów, karma dla gołębi miejskich, a rzadko penetrowały drzewa i krzewy. W tym ostatnim przypadku w zabudowie podmiejskiej ptaki najczęściej zjadały owoce (czereśnie, wiśnie). W obu typach zabudowy miejsca żerowania były podobne, z tym, że w zabudowie peryferyjnej nieco częściej sroki żerowały na trawnikach i nieużytkach. Drapieżnictwo lęgowe obserwowano rzadko (do 0,9%). Wśród ofiar stwierdzono pisklęta gołębia miejskiego *Columba livia urbana* i wróbla *Passer domesticus* oraz niezidentyfikowane jaja.

Tab. 3. Źródła pokarmu sroki w terenach zabudowanych (% przypadków żerowania w różnych miejscach). N - wielkość próby.

Table 3. Food sources of magpie in built-up areas (% of foraging in particular places). N - sample size, (1) - type building, (2) - anthropogenic food, (3) - lawns and wastes, (4) - trees and bushes, (5) - nestlings and bird eggs, (6) - other, (7) - peripheral building, (8) - suburban building

Typ zabudowy (1)	N	Pokarm antropogeniczny (2)	Trawniki i nieużytki (3)	Drzewa i krzewy (4)	Pisklęta i jaja ptaków (5)	Inne (6)
peryferyjna (7)	152	18,4	74,3	5,3	0,7	1,3
podmiejska (8)	112	25,9	63,4	8,9	0,9	0,9

Dyskusja

Zaobserwowany w okresie badań wzrost liczebny sroki w Warszawie i okolicach jest częścią szerszego procesu rozszerzania się zasięgu synurbijnej populacji tego gatunku (Jerzak 1989, 1995). Wcześniej utworzyły się miejskie populacje srok we wschodnich Niemczech - początek lat sześćdziesiątych (Witt 1997) i zachodniej Polsce - lata sześćdziesiąte i siedemdziesiąte (Klejnotowski 1974, Jerzak 1992, Górski 1997). Jednak dopiero w ostatnich kilkunastu latach zanotowano silniejszy rozwój tych populacji. W miastach Pobrzeża Koszalińskiego w 1992 r. w strefach miejskich notowano zagęszczenia do 1,1 pary/10 ha (Górski 1997), a w dzielnicach mieszkalnych Słupska nawet do 4,5 pary/10 ha (Górski i Kotlarz 1997). Na terenie Zielonej Góry zagęszczenia sroki od roku 1982 wzrosły ok. trzykrotnie osiągając ok. 1,7 pary/10 ha w 1995 r. (L. Jerzak wg Luniaka *et al.* 1997). Duże zagęszczenia zanotowano też ostatnio (1991 r) w Berlinie na terenie dzielnic mieszkaniowych - 3,2 pary/10 ha (Witt 1997) czy lokalnie w zabudowie miejskiej Edynburga - 1,6 pary/10 ha (Dott 1994). Na początku lat dziewięćdziesiątych sroka była już dość liczna także w miastach na północy - w Olsztynie (Nowakowski 1996) i wschodzie Polski - w Lublinie (Biaduń 1994). W Siedlcach już w roku 1982 odnotowano ją w całej zabudowie miejskiej, stwierdzając 51 par na powierzchni 17 km² (Zachaj 1983).

Na tym tle, stwierdzony w zabudowie peryferyjnej i podmiejskiej Warszawy, rozwój populacji sroki charakteryzował się szczególnie dużą dynamiką. Nigdzie nie stwierdzono ponad 10-krotnego wzrostu zagęszczenia w ciągu 13 lat (1985-1998). Zagęszczenie 5,7 pary/10 ha odnotowane na terenie badań należy do największych stwierdzonych u tego gatunku. Tereny zabudowane są środowiskiem bardzo sprzyjającym sroce, np. w Warszawie obok zarośli nadrzecznych są miejscem gdzie osiąga ona największe zagęszczenia (Luniak *et al.* 1997).

Wcześniejsze liczne zasiedlenie zabudowy podmiejskiej na terenie badań sugeruje, że w procesie opanowywania nowych miast przez srokę dużą rolę odgrywają tereny otaczające. Przynajmniej w początkowym etapie sroka prawdopodobnie wymaga zabudowy ze znaczną ilością zieleni wysokiej (Tatner 1982). Takie warunki spełniała willowa zabudowa podmiejska, natomiast w zabudowie peryferyjnej (zwłaszcza na osiedlu „Wawrzyszew” i „Chomiczówka”) rośło niewiele drzew, głównie młodych. Podobnie zabudowa centralna Warszawy, z różnej wielkości parkami i zieleńcami, stanowiła bardziej dogodne środowisko i licznie została zasiedlona przez srokę już na początku lat osiemdziesiątych (Nowicki 1990, Luniak *et al.* 1997). Znane są jednak przykłady omijania centralnych dzielnic miast przez srokę, a wcześniejszego zasiedlenia przedmieść, np. w fińskim Turku (Vuorisalo *et al.* 1992), w małym niemieckim mieście w Szlezwiku-Holsztynie (Puchstein 1995), w Słupsku (Górski i Kotlarz 1997) i w Siedlcach (Zachaj 1983).

Luniak *et al.* (1997) ocenili, że w latach 1986-90 w centralnych dzielnicach Warszawy zagęszczenia sroki były 3-5 razy większe niż w dzielnicach peryferyjnych. Podobnie było również w Krakowie (Harmata 1985). Zanotowany w latach 90. silny wzrost populacji na osiedlach peryferyjnych na terenie badań prawdopodobnie

radykałnie zmienił rozkład zagęszczeń sroki w Warszawie, choć brak dokładnych danych z części centralnej dla roku 1997 i 1998. Pod koniec lat 80. rekordowo duże lokalne zagęszczenia sroki w zabudowie centralnej wyniosły ok. 3,9 pary/10 ha (Luniak *et al.* 1997), podczas gdy w zabudowie peryferyjnej na terenie badań w latach 90. aż 5,7 pary/10 ha.

Warto podkreślić, że gwałtownemu wzrostowi miejskiej populacji sroki nie towarzyszył podobny wzrost populacji pozamiejskich. Dombrowski (1997) wykazał, że w pierwszej połowie lat 80. w krajobrazie rolniczym zachodniej części Polski wzrost był niewielki lub zanotowano stabilizację, a na wschodzie nawet zmniejszenie się zagęszczenia par łęgowych przy znacznym wzroście w miastach wschodniej Polski (Łuków, Biała Podlaska).

Sroka przystosowując się do życia w zabudowie miejskiej umieszcza gniazda na większej wysokości niż poza miastem (Tatner 1982, Takeishi i Eguchi 1994, Jerzak 1997). Okazuje się przy tym, że podobna zależność realizuje się również w obrębie tak małych jednostek jak posesje. Fakt, że na posesjach zamieszkałych w stosunku do niezamieszkałych gatunek ten buduje gniazda wyżej, wskazuje, że jest to adaptacja związana z intensywnością penetracji ludzkiej. Również Jerzak (1988) wykazał, że na terenach rolniczych gniazda we wsiach budowane były wyżej niż poza wsiami. Sroka nie cieszy się w społeczeństwie taką sympatią, jak np. sikory, i zachowuje przed ludźmi większy dystans. Podobnie należy interpretować częstsze niż oczekiwane użytkowanie gatunków iglastych. Na początku okresu łęgowego gniazda zbudowane na gatunkach liściastych są łatwe do zlokalizowania i narażone na zniszczenie ze strony ludzi. Podobną wybiórczość gatunków iglastych obserwowano też u północnoamerykańskich srok (Dhindsa *et al.* 1989).

Jako jeden z ważniejszych czynników ograniczających zagęszczenie sroki na terenach zabudowanych Tatner (1982) wymienia obecność drzew, dogodnych dla budowy gniazda. Opisane w tej pracy próby umiejscowienia gniazd na słupach na terenach ubogich w drzewa świadczą o plastyczności gatunku. Podobne przykłady podaje też Birkhead (1991).

Stwierdzone w peryferyjnych osiedlach Warszawy i w zabudowie podmiejskiej dość częste wykorzystywanie przez srokę pokarmu antropogenicznego jest typowym przejawem nasilającego się procesu synurbizacji ptaków. Zanotowano to u kosa (Luniak *et al.* 1990) i krzyżówki (Kłudka 1989), a także u gatunków silniej zaadaptowanych do życia w zwartej zabudowie, np. sierpówki (Górski 1989). Również sroki w Krakowie często żerowały w pobliżu śmietników (Harmata 1985). Clarkson (1984, za Birkheadem 1991) na terenie Sheffield stwierdził, że tylko ok. 23% pokarmu sroki pochodziło z naturalnych źródeł, pozostałe pośrednio lub bezpośrednio były związane z działalnością człowieka.

Występujący w znacznych ilościach pokarm antropogeniczny jest ważnym czynnikiem decydującym o osiągnięciu przez srokę dużych zagęszczeń. Prawdopodobnie ma on największe znaczenie w okresie zimowym. Zahamowanie wzrostu zagęszczenia sroki w latach dziewięćdziesiątych na terenie zabudowy podmiejskiej można przynajmniej częściowo wytłumaczyć zmianami w ilości tego rodzaju pokarmu

(zmniejszanie się udziału posesji o charakterze wiejskim na korzyść drobnych warsztatów rzemieślniczych). Natomiast w zabudowie peryferyjnej, gdzie obserwowano stały wzrost populacji sroki, to źródło pokarmu było dostępne w dużych ilościach (odpadki, całoroczne i intensywne dokarmianie).

Wykorzystywanie pokarmu antropogenicznego może ponadto obniżać presję drapieżniczą sroki w stosunku do lęgów innych gatunków ptaków. Podobnie jak na terenie badań w diecie miejskich srok w Anglii kręgowce stanowiły bardzo niewielki procent (Tatner 1983). W Niemczech zauważono, że wpływ szybko przyrastającej miejskiej populacji sroki na zagęszczenia innych ptaków jest stosunkowo niewielki (Kooiker 1994).

Opierając się na wynikach przeprowadzonych badań oraz uwzględniając dane Luniaka *et. al.* (1997), można ocenić, że aktualnie w Warszawie i na terenach podmiejskich istnieje bardzo silna synurbijna populacja sroki. W ciągu ostatnich kilkunastu lat wykazała ona dużą dynamikę wzrostu liczebności, największą w Polsce. Jerzak (1989) na terenie Zielonej Góry w latach 1984-1987 stwierdził, że roczne przyrosty liczby par lęgowych osiągają 20%. W peryferyjnej części Warszawy były one znacznie większe - na powierzchni „Wrzeciono” w ciągu 13 lat przyrost ponad 10-krotny. Należy w przyszłości kontynuować monitoring tej populacji, by określić czynniki determinujące jej wzrost. Warto też podjąć badania nad synurbizacją sroki w miastach na wschodzie i północnym wschodzie kraju zwracając uwagę na relacje pomiędzy miejskimi srokami a innymi ptakami, np. wronami, których silne synurbijne populacje znane są ze wschodniej części kontynentu (Luniak 1990a).

Literatura

- Biaduń W. 1994. *The breeding avifauna of the parks and cemeteries of Lublin (SE Poland)*. Acta orn. 29: 1-13.
- Birkhead T. R. 1991. *The Magpies*. The ecology and behaviour of Black-billed and Yellow-billed Magpies. T & A D Poyser, London, pp. 270.
- Dhindsa M. S., Komers P. E., Boag D. A. 1989. *Nest height of black-billed magpies: Is it determined by human disturbance or habitat type?* Can. J. Zool. 67: 228-232.
- Dombrowski A. 1997. *The abundance of breeding populations of Magpies Pica pica in various types of agricultural landscape in Poland*. Acta orn. 32: 25-32.
- Dott H. E. M. 1994. *Densities of breeding Magpies and Carrion Crows in south-east Scotland in 1992-93*. Scottish Birds 17: 205-211.
- Górski W. 1989. *Czynniki kontrolujące rozwój liczebności słujskiej populacji sierpówki Streptopelia decaocto w latach 1973-1985*. Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Słupsk, pp. 158.
- Górski W. 1997. *Urban and rural populations of the Magpie Pica pica in the Koszalin Region, NW Poland*. Acta orn. 32: 51-59.
- 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: 61-67.

- Harmata W. 1985. *Sroka Pica pica w Krakowie, jej znaczenie i rola w środowisku miejskim*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 41, 4: 24-31.
- Jerzak L. 1988. *Lokalizacja i sposób umieszczenia gniazd sroki Pica pica w Polsce na terenach pozamiejskich*. Not. Orn. 29: 27-41.
- Jerzak L. 1989. *Zasiedlanie miast Ziemi Lubuskiej przez srokę, Pica pica L.* Praca dokt. Instytut Ekologii PAN, Dziekanów Leśny, pp. 117.
- Jerzak L. 1992. *Czynniki wpływające na rozmieszczenie populacji lęgowej sroki Pica pica w Zielonej Górze*. W: Górski W., Pinowski J. (red.) *Dynamika populacji ptaków i czynniki ją warunkujące*. WSP, Słupsk: 133-136.
- Jerzak L. 1995. *Breeding ecology of an urban Magpie Pica pica population in Zielona Góra (SW Poland)*. Acta orn. 29: 123-133.
- Jerzak L. 1997. *Magpie Pica pica nest sites in urban habitats in Poland*. Acta orn. 32: 69-76.
- Klejnotowski Z. 1974. *Urbanizacja sroki Pica pica (L.) w Polsce*. Roczn. AR w Poznaniu 70: 77-88.
- Kłudka J. 1989. *Budżet czasu i energii kaczki krzyżówki Anas platyrhynchos L. w warunkach miejskich*. Praca magisterska, Katedra Zool. Leśnej i Łow. SGGW, Warszawa.
- Kooiker G. 1994. *Weitere Ergebnisse zum Einfluss der Elster Pica pica auf Stadtvogelarten in Osnabrück*. Vogelwelt 115: 5-13.
- Lesiński G. 1994. *Wpływ sposobu użytkowania zabudowy podmiejskiej przez człowieka na lęgowe zgrupowania ptaków*. Praca dokt., Instytut Ekologii PAN, Dziekanów Leśny.
- Luniak M. 1990a. *Avifauna of cities of Central and Eastern Europe - results of the international inquiry*. W: Luniak M. (red.) *Urban Ecological Studies in Central and Eastern Europe*, Ossolineum, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódź: 131-148.
- Luniak M. 1990b. *Zasiedlanie przez ptaki nowych osiedli mieszkaniowych w Warszawie*. W: *Problemy ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego na obszarach zurbanizowanych*, cz. II, SGGW-AR, Warszawa: 156-169.
- Luniak M., Mulsow R., Walasz K. 1990. *Urbanization of the European Blackbird - expansion and adaptations of urban population*. W: Luniak M. (red.) *Urban Ecological Studies in Central and Eastern Europe*. Ossolineum, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk-Łódź: 187-200.
- Luniak M., Kozłowski P., Nowicki W. 1997. *Magpie Pica pica in Warsaw - Abundance, distribution and changes of population*. Acta orn. 32: 77-86.
- Nowakowski J. J. 1996. *Changes in the breeding avifauna of Olsztyn (NE Poland) in the years 1986-1993*. Acta orn. 31: 39-44.
- Nowicki W. 1990. *Zmiany awifauny Warszawy w latach 1970-1990 na przykładzie wybranych gatunków*. W: *Problemy ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego na obszarach zurbanizowanych*, cz. II, SGGW-AR, Warszawa: 28-36.
- Puchstein K. 1995. *Besiedlungsdynamik und Habitatwahl der Elster in einem Kleinstadtbiotop Schleswig-Holsteins*. Berichte zum Vogelschutz 33: 15-22.

- Takeishi M., Eguchi K. 1994. *Nest-site characteristics in the black-billed Magpies *Pica pica sericea**. Jap. J. Ornithol. 42: 53-59.
- Tatner P. 1982. *Factors influencing the distribution of Magpie *Pica pica* in an urban environment*. Bird Study 29, 3: 227-234.
- Tatner P. 1983. *The diet of urban magpies *Pica pica**. Ibis 125, 1: 90-107.
- Vuorisalo T., Hugg T., Kaitaniemi P., Lappalainen J., Vesanto S. 1992. *Habitat selection and nest sites of the Magpie *Pica pica* in the city of Turku, SW Finland*. Ornis Fennica. 69: 29-33.
- Witt K. 1997. *On the abundance of Magpie *Pica pica* during breeding and winter season in Berlin*. Acta orn. 32: 121-126.
- Zachaj K. 1983. *Badania populacyjne nad sroką *Pica pica* (L.) na Wysoczyźnie Siedleckiej w latach 1981-1982*. Praca magisterska, WSR-P., Siedlce.

Adres autora:

Grzegorz Lesiński

Zakład Ekologii Kręgowców

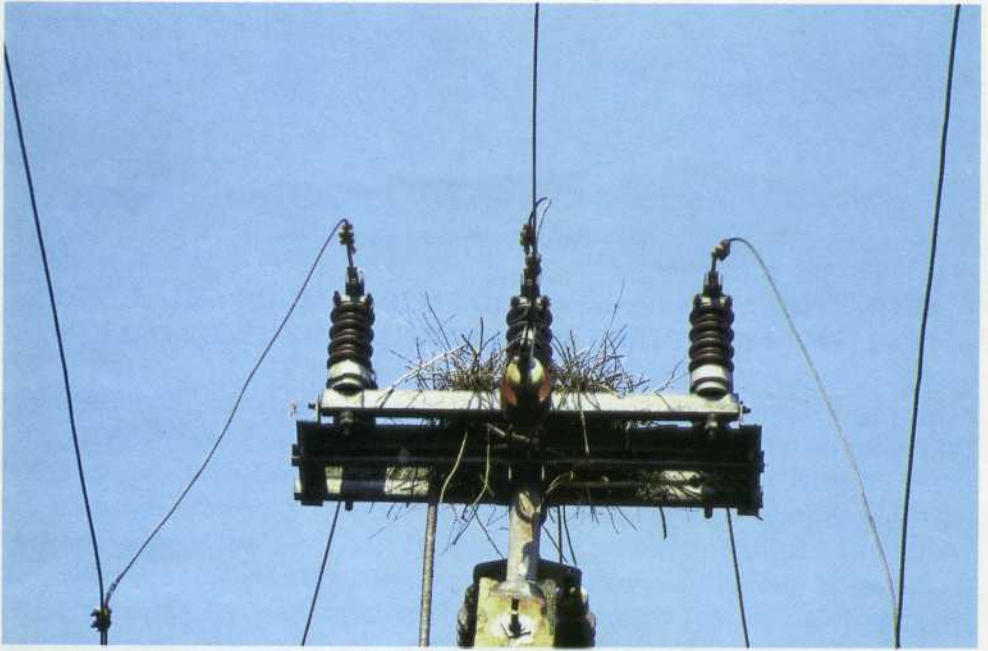
Instytut Ekologii PAN

Dziekanów Leśny k. Warszawy, 05-092 Łomianki

**POPULATION INCREASE OF MAGPIE *Pica pica* IN OUTSKIRTS
AND SUBURBAN BUILT-UP AREA OF WARSAW IN 1983-1998****Summary**

The study on the magpie *Pica pica* density in built-up areas was carried out in 1983-1998 and led to conclusion that at the beginning of 80s the urban population of this species showed the high increase in numbers in Warsaw (Central Poland). Rapid increase was noted earlier in suburbs than in city outskirts. Density of suburban population reached the mean value - 3.4 pairs/10 ha at the beginning of 80s (locally about 6 pairs/10 ha). In 90s the population showed stabilization, slight increase or decrease. On the contrary, the magpies inhabiting built-up area of the city outskirts were not numerous in 80s (0.4-0.7 pairs/10 ha) and their density rapidly increased in 90s (2.6-5.7 pairs/10 ha) (Table 1). The rate of increase was very high - 10 times during 13 years, similar not observed in other European cities. At present Warsaw is inhabited by very strong urban population of magpie. In the study area many aggressive meetings, sometimes up to 6-8 individuals, were observed.

Magpie nests were located usually higher in the city than in suburban built-up area (Fig. 1). The height of nest location also depended on the human activity (higher on lots inhabited by people). The lots without people and coniferous trees or shrubs were preferred for nesting (Table 2). The plasticity of magpie nest site selection was also expressed in attempts of using anthropogenic elements (Phot.1). Anthropogenic food played a significant role in foraging of this species in built-up areas (up to 26% of cases). Probably it reduced magpie predation on small bird broods (less than 1% of foraging cases) (Table 3) (translated by G. Lesiński).



Fot. 1. Gniazdo sroki *Pica pica* na słupie trakcji elektrycznej (fot. G. Lesiński)