



Zmiany rozmieszczenia i liczebności oraz ekologia oknówki *Delichon urbicum* w Lublinie w latach 1964–2016

Tomasz Buczek

Czeremchowa 12/36, 20-807 Lublin; tomaszbuczek@gmail.com

Abstrakt: Ocenę liczebności i rozmieszczenia lęgowej populacji oknówki *Delichon urbicum* w Lublinie (na obszarze administracyjnym miasta o pow. 147,47 km²) prowadzono w roku 2016 i następnie kontynuowano w latach 2018–2021 w celu ustalenia wpływu termomodernizacji na liczebność wybranych kolonii. Uzyskane wyniki liczebności oraz rozmieszczenia oknówek porównano z wynikami niepublikowanych badań z lat 60., 80. i 90. XX w. Historyczne dane dotyczące rozmieszczenia kolonii naniesiono na, odtworzone przez autora, mapy zabudowy miejskiej w poszczególnych okresach. W roku 2016 stwierdzono łącznie 655 par lęgowych, w tym 520 par zasiedlało zabudowę wysoką (budynki 4-kondygnacyjne i wyższe). Od początku lat 60. do roku 2016 powierzchnia zabudowy wysokiej wzrosła pięciokrotnie, a liczebność oknówki 15-krotnie, z 35 do 520 par, z najintensywniejszym wzrostem na przełomie lat 70. i 80. XX w. Wybierając lokalizację kolonii oknówki preferowały tereny o wysokim współczynniku powierzchni biologicznie czynnej lub ich sąsiedztwo. W ostatnich trzech dekadach kolonie oknówek zniknęły z dzielnic centralnych i przenosiły się na osiedla położone na obrzeżach miasta, co można wiązać ze zmianami w dostępności bogatych źerowisk oraz materiału do budowy gniazd. Obserwowano również porzucanie kolonii na budynkach remontowanych i poddawanych termomodernizacji. Na lubelskich osiedlach oknówki gniazdowały w zagęszczeniach 4,0–72,6 p./10 ha. Na terenach podmiejskich zagęszczenia były znacznie niższe (1,2 p./km²). Na wybranych osiedlach z zabudową 5-kondygnacyjną oknówki w 74% (N=86 gniazd) wybierały 3. i 4. kondygnację. Na osiedlach o mieszanej zabudowie 5- i 12-kondygnacyjnej zajmowały 3. i 4. oraz 8. kondygnację (odpowiednio: 12%, 15% i 15%; N=218 gniazd). Na jednym z osiedli, gdzie zabudowa nie uległa zmianie, oknówki zmieniły preferencję z 3.–6. kondygnacji w roku 1991 (55%; N=71) na 7.–10. kondygnację w roku 2016 (66%; N=43), co prawdopodobnie było związane ze wzrostem drzew na osiedlu. Na osiedlach o wysokiej zabudowie oknówki najczęściej umieszczały gniazda w otworach okiennych (82,4%; N=675 gniazd zajętych i niezajętych), zaś na terenach podmiejskich pod okapem dachu (64,1%; N=117). W wysokiej zabudowie 42,0% (N=520) oknówek budowało gniazda na ścianach o wystawie wschodniej, 22,8% – północnej, 18,0% – południowej i 17,2% – zachodniej. Na dwóch osiedlach, gdzie budynki ocieplano w roku 2016, po dwóch latach odnotowano spadek liczby zajętych gniazd z 27 do 7 i z 12 do 2. Sukces gniazdowy par w wysokiej zabudowie wynosił 88% (N=344). Główną przyczyną strat lęgów były celowe lub przypadkowe uszkodzenia gniazd (34,1%; N=41).

Słowa kluczowe: oknówka, *Delichon urbicum*, liczebność populacji, zmiany liczebności, przyczyny zmian liczebności, synurbizacja ptaków, ekologia lęgów, Lublin

Changes in the distribution, numbers and ecology of the House Martin *Delichon urbicum* in

Lublin in 1964–2016. Abstract: The study of the House Martin population was carried out in Lublin (SE Poland) within the administrative boundary of the city of (147.47 km²) in 2016, and then in 2018–2021 in order to determine the impact of thermo-modernization on the number of selected colonies. The obtained results of the number and distribution of martins were compared with the results of unpublished studies from the 1960s, 1980s and 1990s. Historical data on the distribution of swallow colonies were plotted on the maps of urban development in particular periods that were reproduced by the author. The studied population consisted of 655 breeding pairs, including 520 pairs inhabiting high-rise buildings (at least 4-storey buildings). From the early 1960s to 2016, the area of high buildings increased five times, and the number of House Martins 15 times, from 35 to 520 pairs with the most intense increase recorded at the turn of the 1970s and 1980s. For the location of the colony, martins preferred areas with a high rate of biologically active area or their vicinity. The relationship between the location of the colony and the areas with a high biologically active surface coefficient was observed. In the last three decades martin colonies disappeared from central districts and moved to housing estates located on the outskirts of the city, which can be associated with changes in the availability of rich feeding grounds and nesting material. The abandonment of colonies on renovated and thermo-modernized buildings was also observed. On housing estates, House Martins nested in densities of 4.0–72.6 pair/10 ha. In suburban areas, the densities were much lower (1.2 pair/km²). In selected housing estates with 5-storey buildings, 74% of martins (N=86 nests) chose the 3rd and 4th storey. In housing estates with mixed 5- and 12-storey buildings, they occupied the 3rd, 4th and 8th storey (respectively: 12%, 15% and 15%; N=218 nests). In one of the districts, where the buildings have not changed in time, the House Martins changed their preference from the 3–6-storey in 1991 (56%; N=71) to the 7–10-storey in 2016 (66%; N=43) what may have been caused by the growth of trees in this district. In high-rise housing estates, House Martins most frequently placed nests in window openings (82.4%; N=675 occupied and unoccupied nests), and in suburban areas under the eaves of the roof (64.1%; N=117). In high buildings, 42.0% (N=520) of House Martins nests were built on walls facing east, 22.8% north, 18.0% south and 17.2% west. In two housing estates where buildings were insulated in 2016, after two years, the number of occupied nests decreased from 27 to 7 and from 12 to 2. The nesting success of pairs nesting in high-rise housing estates was 88% (N=344). The main cause of brood losses was deliberate or accidental damage to the nest (34.1%; N=41).

Key words: House Martin, *Delichon urbicum*, population number, changes in the number, causes of changes in the number, bird synurbization, breeding ecology, Lublin

Atrakcyjność ludzkich siedzib dla oknówki *Delichon urbicum*, podobnie jak w przypadku innych gatunków synantropijnych, wiąże się z obfitością pożywienia, mniejszą presją drapieżników i dostępnością odpowiednich miejsc do budowy gniazd (Cramp 1988, Luniak 1998, 2004, Tomiałojć 2016). W szczególności w miastach, ten kolonijny, owadożerny oportunistą znalazł wyjątkowo dogodne warunki w postaci fasad budynków przypominających pierwotne miejsca gniazdowania gatunku, jak skalne ściany czy klify (Clark & McNeil 1980). Współcześnie oknówka jest gatunkiem powszechnie występującym w miastach Europy (Cramp 1988, Tomiałojć & Stawarczyk 2003), gdzie była obiektem licznych badań, m.in. w Manchesterze, Berlinie czy Walencji (Tatner 1978, Witt 1985, Murgui 2002). W kraju synurbijne populacje oknówki stały się przedmiotem badań, m.in. w Krakowie, Poznaniu, Olsztynie, Wrocławiu czy Katowicach (Okulewicz 1971, Harmata 1980, Ptaszyk 1971, 2001, 2003, Betleja 1994, Grochowski 2012).

W Polsce oknówka jest liczным gatunkiem lęgowym (390–550 tys. par), wykazującym niewielki spadek liczebności, a jej kolonie, z uwagi na przywiązanie do ludzkich osiedli, są nierównomierne rozmieszczone (Kuczyński & Chylarecki 2012, Chodkiewicz et al. 2015, Chylarecki et al. 2018).

Dotychczas niewiele opracowań poświęcono zmianom liczebności oknówki na całym powierzchniach miast oraz w długich perspektywach czasowych. W Lublinie było to możliwe dzięki pionierskim badaniom rozmieszczenia gatunku z początku lat 60. XX w. (Sielska 1964). Znalazły one kontynuację w opracowaniach ptaków centralnej części miasta (Riabinin 1973, Ochalska 1978), a następnie szczegółowych analizach populacyjnych prowadzonych w ostatnich dwóch dekadach XX w. (Malec 1986, Kołodziej 1992, Ponikowska 1992, Charlińska-Cynke 1993, Nawrocka 1994, Puszkarska 1997). Wiele uzupełniających danych dotyczących oknówki pochodzi z ogólnych opracowań awifauny miasta (Biaduń 1996, 2004).

Celem niniejszej pracy było przedstawienie liczebności, zagęszczenia i przyczyn rozmieszczenia oknówki w przestrzeni miejskiej i podmiejskiej Lublina oraz podstawowych parametrów ekologii gatunku, jak: lokalizacja gniazd na budynkach, sukces gniazdowy i przyczyny strat lęgów, wpływ termomodernizacji na zgrupowania lęgowe gatunku. Prześledzono również zmiany rozmieszczenia i liczebności gatunku na terenie miasta w latach 1964–2016.

Teren i metody badań

Inwentaryzację oknówek gniazdujących w Lublinie prowadzono w roku 2016, po wstępnym rozpoznaniu lokalizacji największych kolonii wykonanym rok wcześniej. W latach 2018–2021 kontrolowano zgrupowania zajmujące budynki termomodernizowane w roku 2016. Inwentaryzacja obejmowała cały obszar administracyjny miasta o powierzchni 147,47 km².

Granice Lublina obejmują obszary o znacznie zróżnicowanej strukturze. Północno-zachodnia część miasta wchodzi w skład pokrytego skałami lessowymi Płaskowyżu Nałęczowskiego (Kondracki 2011, Solon et al. 2018). Południowo-wschodni fragment, zaliczany do Obniżenia Świdnickiego, to tereny o piaszczystym podłożu. W obrębie miasta oba mezoregiony rozdziela dolina rzeki Bystrzycy. Jej największe miejskie dopływy to Czechówka i Czerniejówka. Dolina Bystrzycy tworzy nieprzerwany ciąg terenów zielonych osiagający w najszerszym miejscu blisko 800 metrów (rys. 1). Największym zbiornikiem wodnym w granicach administracyjnych miasta jest Zalew Zemborzycki (2,78 km²), o przeznaczeniu retencyjno-rekreacyjnym, powstały na Bystrzycy. W dolinie Czechówki znajdują się 3 sztuczne zbiorniki o powierzchni 0,5–2 ha, a w dolinie Czerniejówki, w dzielnicy Abramowice, stawy rybne o pow. 7,5 ha.

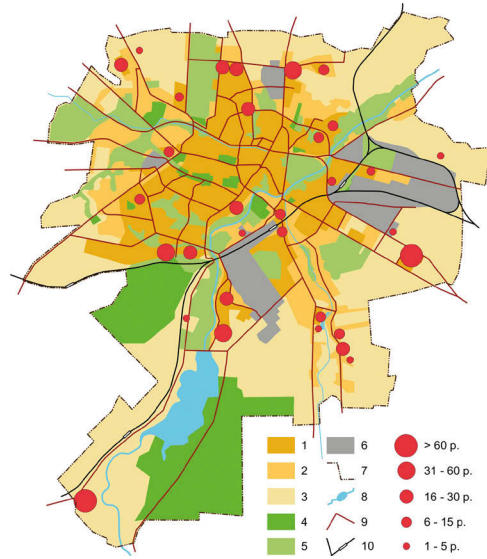
Centrum miasta stanowią dzielnice – historyczna (0,45 km²) i śródmiejska (ok. 2,3 km²), wyróżniające się zwartą zabudową oraz niskim (13%) udziałem powierzchni biologicznie czynnej, rozumianej jako procentowy udział w danej powierzchni terenu zapewniającego naturalną roślinność wraz z arealem wód powierzchniowych (Szulczewska 2015, „Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Lublin do roku 2030” 2018). Otacza je strefa intensywnej (6,4 km²) i ekstensywnej (ok. 12,1 km²) zabudowy wielorodzinnej, przechodząca w intensywną (ok. 11,7 km²) i ekstensywną (ok. 7,9 km²) zabudowę jednorodziną. Tylko w ostatniej spośród wymienionych zabudów udział powierzchni biologicznie czynnej przekracza 40%. Tereny mieszkaniowe, komunikacyjne i przemysłowe stanowią 28% ogólnej powierzchni miasta. Udział lasów, parków i zieleni osiedlowej, sięga 40% powierzchni objętej zabudową miejską. W mijających dwóch dekadach odnotowano w mieście ubytek powierzchni terenów zielonych oraz zaniedbywanie zieleni co ogranicza bioróżnorodność i potęguje skutki zmian klimatu (Trzaskowska & Adamiec 2014, Plan adaptacji... 2018). W granicach administracyjnych miasta blisko 75% powierzchni stanowią tereny leśne i po-

line, które wraz z ekstensywną zabudową jednorodzinną i gospodarstwami rolnymi otaczają tereny zwartej zabudowy miejskiej. W roku 2017 Lublin liczył 336,3 tys. mieszkańców (GUS 2021).

Dane dotyczące rozmieszczenia oknówek w latach 60., 80. i 90. XX w. (Sielska 1964, Riabinin 1973, Malec 1986, Kołodziej 1992, Ponikowska 1992, Charlińska-Cynke 1993, Nawrocka 1994, W. Białduń mat. niepubl.) naniesiono na mapy zabudowy miejskiej w poszczególnych okresach. Granice historycznej zabudowy miejskiej (budynki min. 4-kondygnacyjne) odtworzono na podstawie map, planów i fotografii udostępnionych na stronie teatru NN (<http://teatrnn.pl/>), monografii dzielnic (Szulc & Mąćik 2016) oraz opublikowanej analizy rozwoju przestrzennego Lublina (Kociuba 2018). Dla ułatwienia orientacji na odtworzonych mapach zachowano współczesne granice administracyjne oraz współczesny układ ulic i torowisk. W celu ujednoczenia opisu budynków zamiast określeń parter czy piętro używano pojęcia kondygnacja. Było to konieczne z uwagi na to, że w wielu budynkach zbudowanych po roku 1990 pierwszy poziom stanowiły garaże oraz lokale usługowe.

Charakterystykę współczesnej zabudowy, jak i podział miasta według wskaźnika powierzchni biologicznie czynnej zaczerpnięto ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Lublin” (Uchwała Nr 283/VIII/2019 Rady Miasta Lublin z dnia 1 lipca 2019) i „Planu adaptacji do zmian klimatu miasta Lublin do roku 2030” (2018).

W roku 2016 ustalenie liczby zajętych i niezajętych gniazd oknówek oraz ich lokalizację oparto na minimum 1–2 kontrolach przypadających na czas trwania pierwszych lęgów (V–VI). Jako zajęte uznawano gniazda, w których obserwowano dorosłe ptaki wlatujące/wylatujące do/z gniazda, karmiące młode oraz gniazda, w których obserwowano pisklęta lub obserwowano ślady ich obecności w postaci obfitego kału na szybach lub parapetach. Podczas kontroli zbierano informacje o siedlisku w otoczeniu gniazd, takie jak: wysokość drzew, obecność cieków wodnych i otwartych terenów zielonych. Cenne informacje dotyczące dat pierwszych pojawów oknówek w danej lokalizacji uzyskano dzięki wywiadam z mieszkańcami. Na wybranych osiedlach z dużymi koloniami oknówek (Czechów Północny i Południowy, Rury, Wrotków, Sławinek, Felin) wykonano 3–5 kontroli w celu ustalenia prawdopodobnej przyczyny niezajęcia gniazda (np. poważne uszkodzenia uniemożliwiające lęg, zatykanie przez ludzi otworów wlotowych, brak do-



Rys. 1. Rozmieszczenie oknówki w Lublinie w 2016 roku; mat własne. (1) – obszary zabudowy wysokiej, (2) – obszary zabudowy jednorodzinnej, (3) – grunty orne i nieużytki, (4) – tereny leśne i parki, (5) – tereny porośnięte niską zielenią, (6) – tereny przemysłowe, (7) – granica administracyjna miasta, (8) – zbiorniki wodne i rzeki, (9) – główne ulice, (10) – drogi kolejowe. Kółkami zaznaczono stanowiska oknówek

Fig. 1. Distribution of the House Martin in Lublin in 2016; own materials. (1) – high-rise residential areas (2) – villa development areas, (3) – agricultural and fallow land, (4) – woodlands and parks, (5) – green areas, (6) – industrial areas, (7) – administrative boundary of the city, (8) – water bodies and river courses, (9) – roads, (10) – railway tracks. The circles mark the nesting places of the swallows

rosłych ptaków przy gnieździe), sukcesu gniazdowego – wyrażonego jako udział gniazd, z których oknówki wyprowadziły młode (obecność wyrosniętych piskląt lub podlotów w gnieździe) w stosunku do liczby gniazd zajętych na początku sezonu lęgowego oraz przyczyny utraty lęgu (ustalonej tylko na podstawie bezpośrednich obserwacji).

Porównując wyniki własnego cenzusu z wynikami z poprzednich opracowań (Sielska 1964, Malec 1986, Kołodziej 1992, Ponikowska 1992, Charlińska-Cynke 1993, Nawrocka 1994, Biaduń 2004, W. Biaduń mat. niepubl.) brano pod uwagę wyłącznie liczbę zajętych gniazd. Pominięto ślady po gniazdach, które mogą być różnie interpretowane, np. jako fragmenty gniazd porzuconych w fazie budowy w danym sezonie lub w latach poprzednich, lub pozostałości starych gniazd, które uległy zniszczeniu.

W koloniach zajmujących budynki 5-kondygnacyjne (osiedla: Dożynkowa i Słoneczny Dom) oraz budynki 5- i 12-kondygnacyjne (dzielnica Felin i osiedle Szymanowskiego) przeprowadzono analizę preferencji wyboru kondygnacji. Oceniano procentowy udział zajętych gniazd na poszczególnych kondygnacjach w stosunku do procentowego udziału okien danego poziomu na blokach zajętych przez oknówki (dostępność okien). Na osiedlu Szymanowskiego, gdzie w trakcie minionych trzech dekad zabudowa nie uległa zmianom, porównano preferencję wyboru piętra w latach 1991 i 2016 (Kołodziej 1992). Do oceny wybiórczości (selektywności) pięter zasiedlanych przez oknówkę zastosowano indeks I_{lewa} (1961) przyjmujący wartości w zakresie od -1 do 1, gdzie wartość -1 oznacza całkowite unikanie analizowanego komponentu środowiska, 0 oznacza wykorzystywanie zasobu proporcjonalne do jego dostępności, a 1 preferowanie danego komponentu środowiska.

Podczas obliczania zagęszczeń gniazd w zgrupowaniach oknówek przyjmowano powierzchnię osiedla, nie zaś rzeczywistą zajmowaną powierzchnię wyznaczoną skrajnymi gniazdami. Pozwoliło to uzyskać porównywalne wartości z podawanymi w starszych opracowaniach występowania oknówek w Lublinie (Malec 1986, Charlińska-Cynke 1993, Kołodziej 1992, Nawrocka 1994, Ponikowska 1992, Biaduń 2004). Na problem wyznaczania zasięgu kolonii zwracali uwagę m.in. Tomiałojć i Stawarczyk (2003). Zagęszczenia par oknówek na osiedlach podawano w przeliczeniu na 10 ha, a na terenach podmiejskich oraz dla całej zabudowy miejskiej łącznie w przeliczeniu na 1 km². Do pomiaru powierzchni oraz odległości wykorzystano narzędzia programu Geoportal.pl.

Wyniki

Liczebność i jej zmiany

W roku 2016 w granicach administracyjnych Lublina stwierdzono łącznie 655 par lęgowych oknówki (4,4 pary/km²). W wysokiej zabudowie miejskiej gniazdowało 520 par (24,4 pary/km²; tab. 1) w 20 zgrupowaniach liczących od 2 do 175 par. Nie odnotowano lęgów w intensywnej zabudowie jednorodzinnej. Na obszarach podmiejskich występowało łącznie 135 par gatunku (1,2 pary/km²).

W pierwszej połowie lat 60. XX wieku lubelska populacja oknówki zamieszkująca zabudowę wysoką liczyła 35 par gniazdujących w 9 zgrupowaniach (tab. 1). Największa ówczesna kolonia, licząca 20 zajętych gniazd, znajdowała się w centrum miasta u zbiegu ulic Kunickiego i Nowy Świat (D. Achremowicz – inf. ustna). W roku 1985 zabudowę wysoką zasiedlało 297 par, w latach 1992–1994 – 492 pary, a w 2016 – 520 par. W ostatnim okresie, z powodu rozwoju miasta, wzrostowi liczebności nie towarzyszył wzrost zagęszczenia (tab. 1), a na wielu osiedlach odnotowano spadki liczebności (tab. 2).

Tabela 1. Zmiany liczebności i zagęszczenia oknówki w wysokiej zabudowie Lublina w latach 1964–2016. Źródło danych: ⁽¹⁾Sielska 1964, Riabinin 1973, D. Achremowicz inf. ustna, ⁽²⁾Malec 1986, ⁽³⁾Kołodziej 1992, Ponikowska 1992, Charlińska-Cynke 1993, Nawrocka 1994, ⁽⁴⁾mat. własne

Table 1. Changes in the number and density of the House Martin in high-rise buildings in Lublin in the years 1964–2016. According to: ⁽¹⁾Sielska 1964, Riabinin 1973, D. Achremowicz (pers. comm.), ⁽²⁾Malec 1986, ⁽³⁾Kołodziej 1992, Ponikowska 1992, Charlińska-Cynke 1993, Nawrocka 1994, ⁽⁴⁾own materials. (1) – year of study, (2) – area of high-rise buildings, (3) – number of colonies, (4) – number of colonies remaining from previous period, (5) – number of pairs, (6) – density (pairs/km²)

Lata badań (1)	Pow. zabudowy wysokiej [km ²] (2)	Liczba kolonii (3)	Liczba kolonii pozostałych z poprzedniego okresu (4)	Liczba par (5)	Zagęszczenie [par/km ²] (6)
1964 ⁽¹⁾	14,1	19		135	18,5
1984 ⁽²⁾	14,1	23	14 (44%)	297	21,1
1992–1994 ⁽³⁾	17,0	27	14 (61%)	492	28,9
2016 ⁽⁴⁾	21,3	24	18 (30%)	520	24,4

Tabela 2. Zagęszczenia oknówki na wybranych osiedlach Lublina w latach 1984–2016 (w nawiasie podano liczbę par lęgowych). Źródło danych: ⁽¹⁾Malec 1986, ⁽²⁾Kołodziej 1992, Ponikowska 1992, Charlińska-Cynke 1993, Nawrocka 1994, W. Biaduń mat. niepubl., ⁽³⁾mat. własne

Table 2. Densities of the House Martin in selected housing estates in Lublin in the years 1984–2016 (the number of breeding pairs is given in brackets). According to: ⁽¹⁾Malec 1986, ⁽²⁾Kołodziej 1992, Ponikowska 1992, Charlińska-Cynke 1993, Nawrocka 1994, W. Biaduń (unpublished materials), ⁽³⁾own materials. (1) – district, (2) – construction period of the estate, (3) – area of estate, (4) – building height (number of storeys), (5) – density (pairs/km²)

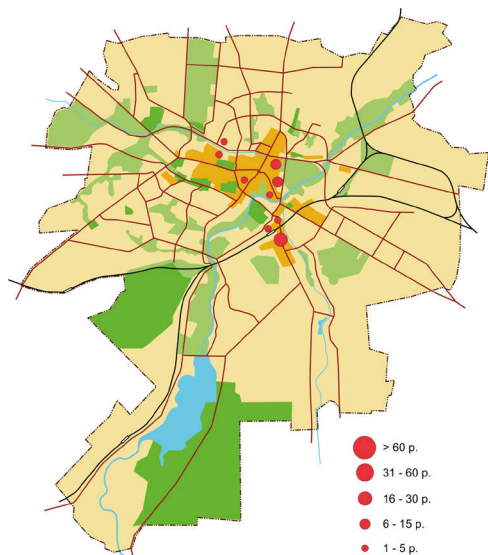
Osiedle (1)	Okres budowy osiedla (2)	Pow. osiedla [ha] (3)	Wysokość zabudowy (liczba kondygnacji) (4)	Zagęszczenie par/10 ha (5)		
				1984–1985 ⁽¹⁾	1991–1994 ⁽²⁾	2016 ⁽³⁾
Bronowice Nowe	1950–1956	11,5	3–5	19,1 (2p)	21,7 (25p)	
Gen. F. Kleberga (dawne os. „XXX-lecia”)	1969–1976	27,2	5–11		29,0 (79p)	5,1 (14p)
Szymanowskiego	1979–1987	23,5	5–11	12,8 (30p)	30,2 (71p)	18,3 (43p)
Paderewskiego	1980–1982	10,9	5–11	22,0 (24p)	12,8 (14p)	6,4 (7p)
Moniuszki	1976–1994	20,4	5–11		25,5 (52p)	
Rury Jezuickie, Politechnika	1959–1980	12,8	5–11	35,2 (45p)	3,9 (5p)	21,1 (27p)
Ruta	1982–1999	38,2	5–11		13,4 (51p)	
Górki	1988–1999	30,5	5–11			9,83 (30p)
Widok	1988–2008	21,5	4–11			16,7 (36p)
Nałkowskich	1975–1980	42,8	5–11	12,4 (53p)		4,0 (17p)
Słoneczny Dom	2010–2012	11,5	4–5			50,0 (57p)
Felin Jagiellońskie	1991–2002	24,1	5–11			72,6 (175p)

W roku 2016 na osiedlach z zabudową wysoką oknówki gniazdowały w zagęszczeniach 4,0–7,2 pary/10 ha (tab. 2). Najwyższe zagęszczenia odnotowano na nowych osiedlach – Słoneczny Dom i Felin, odpowiednio 50,0 i 72,6 pary/10 ha powierzchni osiedla (tab. 2). Na osiedlu Felin gniazdowało 175 par na obszarze o promieniu nieprzekraczającym 200 metrów, osiągając na tej powierzchni zagęszczenie 140,0 par/10 ha (rys. 1). Największa kolonia na terenach podmiejskich, licząca 75 par, zasiedlała budynki gospodarcze dwóch sąsiadujących gospodarstw rolnych przy południowej granicy miasta (rys. 1).

Na blokach poddanych w roku 2016 termomodernizacji (osiedla Felin i Szymanowski w dzielnicy Czechów Północny) po dwóch latach odnotowano spadek liczby zajętych gniazd z 27 do 7 i z 12 do 2. W kolejnych dwóch sezonach, w obu przypadkach, liczba par nadal utrzymywała się na niezmiennym niskim poziomie. Przyczyną unikania ocieplonych budynków nie była zmiana jakości podłoża do budowy gniazd (tynku) ani brak gliny (część ptaków powróciła i podejmowała próby budowy gniazd), lecz zachowanie mieszkańców, takie jak: zawieszanie w narożach otworów okiennych foliowych wstążek, plastikowych toreb i butelek, niszczenie gniazd.

Rozmieszczenie populacji a rozwój miasta

Decydującą rolę w rozmieszczeniu zgrupowań oknówki odgrywa sąsiedztwo terenów otwartych o wysokim stopniu biologicznej aktywności, będących miejscem żerowania i pozyskiwania materiału na budowę gniazd. Stąd w miarę rozwoju miasta zauważalne było przesuwanie się kolonii na jego obrzeża (rys. 1–4). Jeśli oknówki gniazdowały na terenie dzielnic położonych w centrum miasta to zawsze w sąsiedztwie śródmiejskich terenów zielonych, zwłaszcza dolin rzecznych. W roku 2016 56% (N=520) miejskich oknówek gniazdowało na terenach o udziale powierzchni biologicznie czynnej sięgającej 41–70%, a pozostałe na terenach o jej udziale obejmującym 0–40%. We wszystkich okresach badań 70–80% zgrupowań (w tym największe) było zlokalizowanych w odległości do 200 m od dużych terenów o biologicznej aktywności ponad 80% (rys. 1–4).

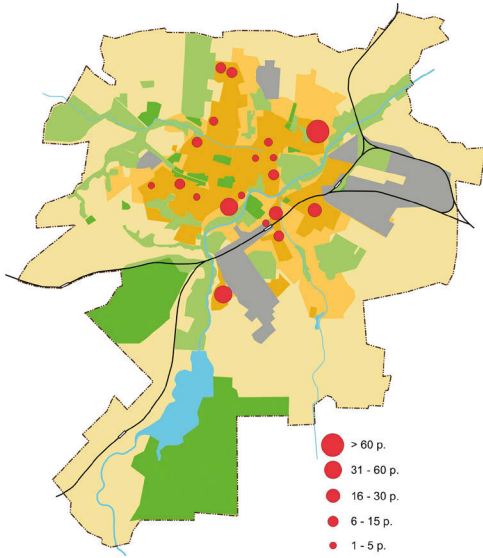


Rys. 2. Rozmieszczenie oknówki w Lublinie w roku 1964; wg Sielska (1964). Oznaczenia jak na rys. 1
Fig. 2. Distribution of the House Martin in Lublin in 1964; according to Sielska (1964). Description as in Fig. 1

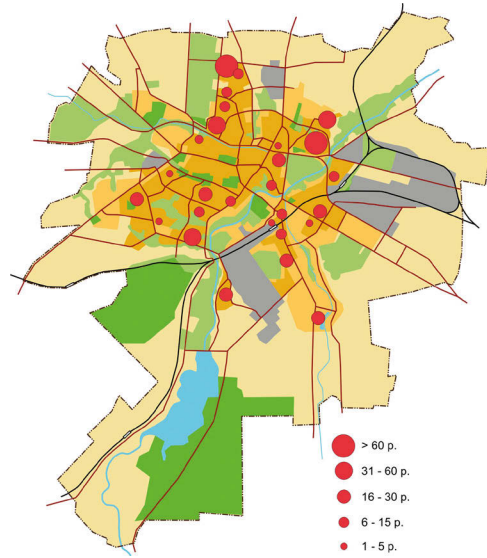
Osiedla mieszkaniowe o intensywnej i ekstensywnej zabudowie były w roku 2016 miejscem gniazdowania, odpowiednio 64,8 i 21,0% (N=520) par oknówek. Obiekty usługowe i produkcyjne zasiedlało 9,9% par.

Ubytek liczby kolonii pomiędzy kolejnymi okresami badań wahał się w zakresie 56–70%, co wynikało z poszerzania granic miasta i przesuwania kolonii na obrzeża zabudowy wysokiej (tab. 1.; rys. 1–4). Było to widoczne szczególnie w staromiejskiej części Lublina (dzielnice Śródmieście i Stare Miasto), gdzie zmiany wyglądały następująco: 35 par w roku

Było to widoczne szczególnie w staromiejskiej części Lublina (dzielnice Śródmieście i Stare Miasto), gdzie zmiany wyglądały następująco: 35 par w roku



Rys. 3. Rozmieszczenie oknówki w Lublinie w roku 1985; wg Malec (1986). Oznaczenia jak na rys. 1
Fig. 3. Distribution of the House Martin in Lublin in 1985; according to Malec (1986). Description as in Fig. 1



Rys. 4. Rozmieszczenie oknówki w Lublinie w latach 1991–1993; wg Kołodziej (1992), Ponikowska (1992), Charlińska-Cynke (1993), Nawrocka (1994). Oznaczenia jak na rys. 1
Fig. 4. Distribution of the House Martin in Lublin in 1991–1993; according to Kołodziej (1992), Ponikowska (1992), Charlińska-Cynke (1993), Nawrocka (1994). Description as in Fig. 1

1985 (Malec 1986), 29 par w latach 1993–1995 (W. Biaduń – mat. niepubl., Nawrocka 1994) i 14 par w roku 2016.

W latach 2016–2020 oknówki w dwóch lokalizacjach zajmowały te same kamienice co w latach 60. XX w. Kamienice przy Placu Bychawskim w roku 1964 zasiedlało 5 par, w 1985 – 16 par, a w 2016 – 14 par. Budynki przy skrzyżowaniu ul. Kunickiego i Nowy Świat, na początku lat 60. zasiedlało – 20 par, w roku 1985 – 10 par, a w roku 2016 – 5 par (D. Achremowicz – inf. ustna, Sielska 1964, Riabinin 1973, Malec 1986).

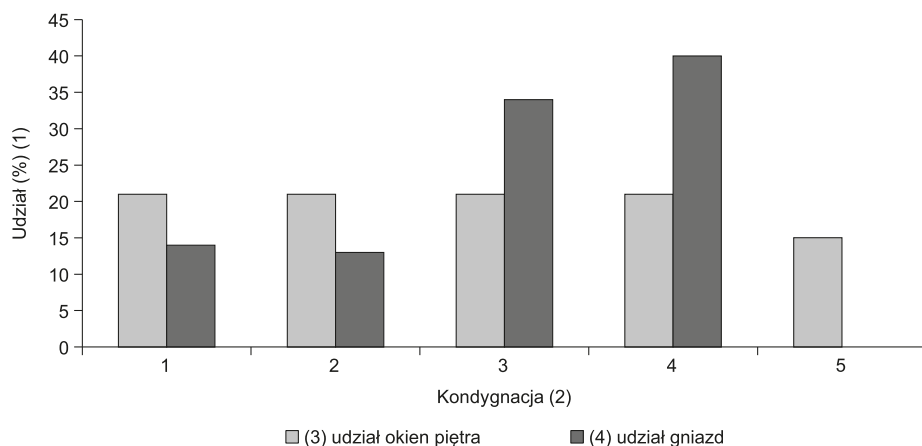
Ekologia lęgów

W latach 80. i 90. XX w., jak i w roku 2016 oknówki budowały gniazda głównie na wysokości 4. i 5. kondygnacji (tab. 3). Na osiedlach z budynkami 5-kondygnacyjnymi (Dożynkowa i Słoneczny Dom – dzielnica Wrotków) 74% (N=86) par oknówek budowało gniazda w otworach okiennych na 3. i 4. kondygnacji, stanowiących 42% wszystkich okien tych osiedli (rys. 5). W dzielnicach z mieszaną zabudową 5- i 12-kondygnacyjną (Felin i osiedle Szymanowskiego) oknówki preferowały 8 kondygnację, na której stwierdzono 15% gniazd (indeks Ivleva +0,50; N=218; rys. 6). Na osiedlach Czechów i Kalinowszczyzna, gdzie mieszaną zabudową 5- i 12-kondygnacyjną nie uległa istotnym zmianom w mijających trzech dekadach, na początku lat 1990. oknówki budowały gniazda przede wszystkim na 6 kondygnacji (N=490), a po upływie 25 lat średnio dwie kondygnacje wyżej (N=118). Podobną tendencję wyboru piętra obserwowano na osiedlu Szymanowskiego (dzielnica Czechów Północny) z mieszaną zabudową 5- i 12-kondygnacyjną, gdzie w roku 1991 56% oknówek budowało gniazda na kondygnacjach 3–6, wykazując naj-

Tabela 3. Zmiany wysokości położenia gniazd oknówek w Lublinie i na wybranych lubelskich osiedlach w procentach (porównywalność wyników pochodzących z różnych okresów badań wymagała uwzględnienia gniazd zajętych, jak i niezajętych). Źródło danych: ⁽¹⁾Malec 1986, ⁽²⁾Kołodziej 1992, ⁽³⁾Ponikowska 1992, ⁽⁴⁾Charlińska-Cynke 1993, ⁽⁵⁾Nawrocka 1994, ⁽⁶⁾mat. własne

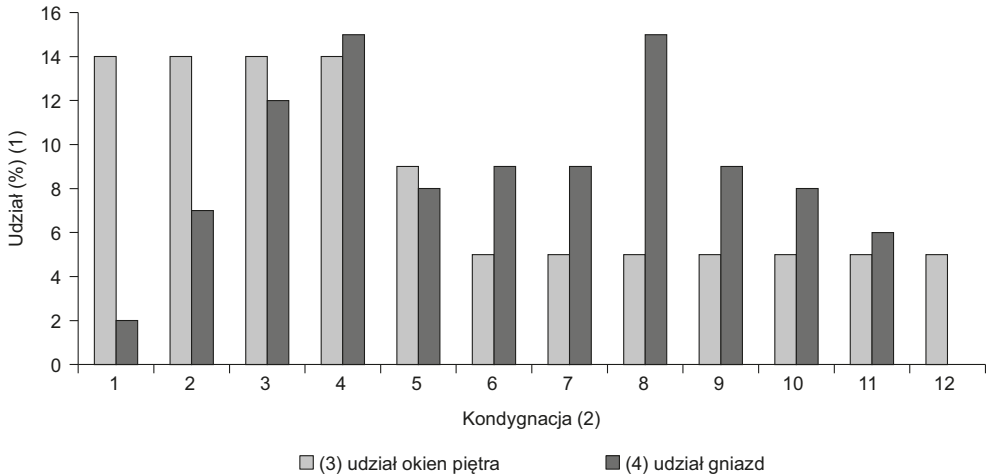
Table 3. Changes in the height of the location of House Martin nests in Lublin and in selected Lublin housing estates in percent (the comparability of the results from different research periods required taking into account both occupied and unoccupied nests). According to: ⁽¹⁾Malec 1986, ⁽²⁾Kołodziej 1992, ⁽³⁾Ponikowska 1992, ⁽⁴⁾Charlińska-Cynke 1993, ⁽⁵⁾Nawrocka 1994, ⁽⁶⁾own materials. (1) – floor, (2) – city of Lublin, (3) – districts, (4) – mean, (5) – median

Kondygnacja (1)	Lublin (2)			Dzielnice (3)				
	1985 ⁽¹⁾	1991–1993 ⁽²⁻⁵⁾	2016 ⁽⁶⁾	Felin	Czechów		Kalinowszczyzna	
				2016	1991 ^(2,3)	2016 ⁽⁶⁾	1992 ⁽⁴⁾	2016 ⁽⁶⁾
12	0,0	0,5	0,7	0,0	0,0	0,0		
11	3,9	3,4	4,4	7,6	4,7	1,2	1,6	5,8
10	3,2	3,7	6,2	7,6	3,6	10,7	7,8	11,8
19	3,7	10,9	8,0	5,9	11,9	21,4	16,3	14,7
18	6,9	9,8	11,5	12,3	11,9	17,9	11,6	41,2
17	10,1	8,8	7,1	5,5	10,3	11,9	11,6	5,8
16	6,9	11,5	7,3	6,8	13,0	4,8	11,6	2,9
15	8,5	13,1	7,9	6,8	16,6	13,1	12,4	8,8
14	11,7	12,2	17,6	15,7	13,6	8,3	13,2	2,9
13	22,0	13,6	17,5	19,5	11,9	8,3	10,9	0,0
12	21,1	11,2	9,3	10,2	2,2	2,4	3,9	5,8
1 st (parter)	2,0	1,3	2,4	2,1	0,3	0,0	0,8	0,0
	N=436	N=624	N=681	N=150	N=361	N=84	N=129	N=34
Średnia (4)	4,74	5,6	5,6	5,9	6,2	7,0	6,3	7,7
Mediana (5)	4	5	5	5	6	8	6	8



Rys. 5. Preferencja piętra przez oknówki na osiedlach Fulmana i Dożynkowa z 5-kondygnacyjną zabudową (N=86)

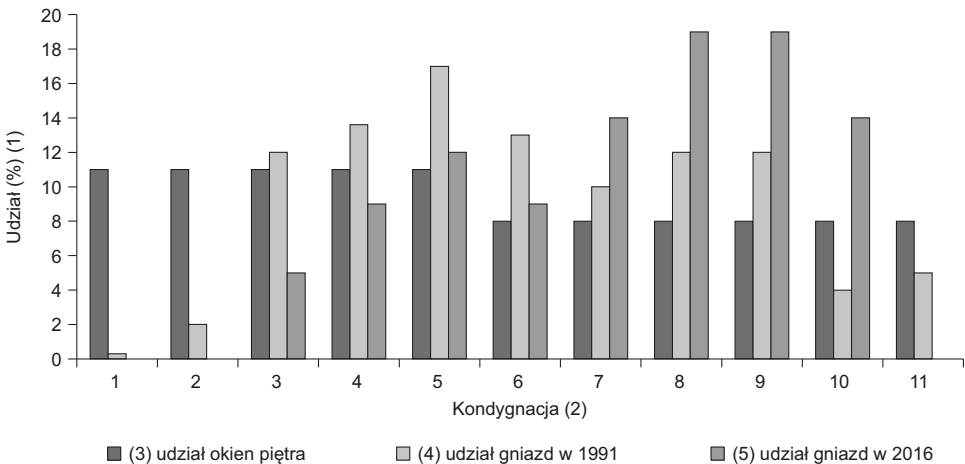
Fig. 5. Floor preference of House Martins in the Fulman and Dożynkowa St. housing estates with 5-storey buildings (N=86). (1) – percentage, (2) – storey, (3) – percentage of windows on a given storey, (4) – percentage of nests



Rys. 6. Preferencja piętra przez oknówki na osiedlach Szymanowskiego i Felin z 5–11 kondygnacyjną zabudową (N=218)

Fig. 6. Floor preference of House Martins in the Szymanowski and Felin St. housing estates with 5–11-storey buildings (N=218). Description as in Tab. 5

wyższą preferencję w przypadku 5 i 6 kondygnacji (indeks I_{mlewa} , odpowiednio +0,21 i +0,24; N=71); w roku 2016 kondygnacje 7–10 zamieszkiwało 66% par, wykazując najwyższą preferencję w odniesieniu do 8 i 9 kondygnacji (w obu przypadkach indeks I_{mlewa} +0,41; N=43; rys. 7).



Rys. 7. Porównanie preferencji piętra przez oknówki na osiedlu Szymanowskiego z zabudową 5–11-kondygnacyjną w latach 1991 (Kołodziej 1992) i 2016

Fig. 7. Comparison of the floor preferences of House Martins in the Szymanowski St. housing estate with 5–11-storey buildings in 1991 (Kołodziej 1992) and 2016. (1) – percentage of windows on a given floor, (2) – percentage of nests in 1991 (N=71), (3) – percentage of nests in 2016 (N=23)

W wysokiej zabudowie oknówki najczęściej umieszczały gniazda w otworach okiennych (82,4%; N=675 gniazd zajętych i niezajętych; tab. 4), zaś na terenach podmiejskich pod okapem dachu (64,1%; N=117). Wśród 520 zajętych gniazd na fasadach

budynków jedynie 3% miało kształt otwartej miseczki kształtem zbliżonej do gniazd dymówki *Hirundo rustica*. We wszystkich przypadkach były to nowe gniazda zbudowane przez pary później powracające z zimowisk.

Tabela 4. Lokalizacja gniazd jaskółek oknówek w Lublinie w roku 2016 (uwzględniono gniazda zajęte i niezajęte)

Table 4. Location of House Martin nests in Lublin in 2016 (occupied and unoccupied nests were taken into account). (1) – nest location, (2) – type of building, (3) – high (4–11 floors), (4) – low buildings, (5) – corner of a window frame, (6) – under a cornice (7) – in a loggia, (8) – under a balcony, (9) – under the eaves of the roof, (10) – in a gap in a building, (11) – wall behind a lightning rod, (12) – corner of the shop window

Lokalizacja gniazda (1)	Typ zabudowy (2)			
	Wysoka (3)		Niska na terenach podmiejskich (4)	
	N	%	N	%
Naroże otworu okiennego (5)	584	82,4	32	27,4
Pod gzymsem (6)	66	9,3	3	2,6
W logii (7)	31	4,5		
Pod balkonem (8)	16	2,3		
Pod okapem dachu (9)	6	0,9	75	64,1
W prześwicie budynku (10)	6	0,9		
Przy ścianie za piorunochronem (11)	1	0,1		
Naroże witryny sklepowej (12)			7	6,0
	675	100,0	117	100,0

Tabela 5. Przyczyny niezajęcia gniazd oraz strat w lęgach oknówek gniazdujących w wysokiej zabudowie wybranych dzielnic Lublina w roku 2016

Table 5. Reasons for failure to occupy nests and losses in clutches of House Martins nesting in high-rise buildings in selected districts of Lublin in 2016. (1) – causes of unoccupied nest, (2) – unoccupied nest, (3) – loss of brood, (4) – purposeful damage of the nest, (5) – occupation of a nest by Sparrows (6) – occupation of a nest by wasps, (7) – occupation of nest by Swifts (8) – others, (9) – falling or deliberately knocking down the nest (10) – destruction of the brood by sparrows, (11) – destruction of the nest during thermal modernization of the building, (12) – Jackdaw or Magpie predation, (13) – others

Przyczyna straty (1)	Niezajęcie gniazda [%] (2)	Utrata lęgu [%] (3)
Celowe uszkodzenie gniazda lub zatkanie otworu wlotowego (4)	29,7	
Zajęcie przez wróble <i>Passer domesticus</i> (5)	18,1	
Zajęcie przez osy (6)	1,1	
Zajęcie przez jerzyki <i>Apus apus</i> (7)	1,1	
Nierozpoznana (8)	48,9	
Gniazdo spadło lub zostało celowo zrzucone (9)		34,1
Lęg zniszczony przez wróbla (10)		29,3
Gniazdo zniszczone podczas termomodernizacji (11)		9,8
Drapieżnictwo kawki <i>Coloeus monedula</i> lub sroki <i>Pica pica</i> (12)		4,9
Nierozpoznana (13)		22,1
	N=94	N=41

W roku 2016 w wysokiej zabudowie 42,0% (N=520) gniazd oknówek znajdowało się na ścianach o wystawie wschodniej, 22,8% północnej, 18,0% południowej i 17,2% zachodniej. W tym samym sezonie 94% (N=504) zajętych gniazd w obrębie wysokiej zabudowy pochodziło z poprzednich sezonów. W strefie podmiejskiej udział starych gniazd wśród gniazd zajętych wynosił 62,3% (N=138).

Najczęstszą (29,7%) przyczyną niezajęcia gniazd na blokach mieszkalnych były ich celowe uszkodzenia przez mieszkańców (tab. 5). Sukces gniazdowy par zasiedlających wysoką zabudowę wybranych osiedli wynosił 88,1% (N=344). Główną przyczyną strat lęgów było celowe lub przypadkowe uszkodzenie gniazda przez ludzi (34,1%; N=41; tab. 5). Obserwowano też wyrzucanie piskląt przez napadające na gniazda grupy wróbli *Passer domesticus* i w dwóch przypadkach porywanie piskląt przez kawkę *Corvus monedula* i srokę *Pica pica*. Wśród nierozpoznanych przyczyn należy brać pod uwagę eliminację dorosłych ptaków przez drapieżniki. Oknówki stanowiły 1,1% ofiar krogulców *Accipiter nisus* w Lublinie (N=654), ustalonych na podstawie piór ofiar (mat. własne niepubl.).

Dyskusja

Materiały archiwalne i dane własne pozwoliły prześledzić zmiany liczebności i struktury przestrzennej populacji oknówki w Lublinie od przełomu lat 50. i 60. XX w. do roku 2016. Badania Riabinina (1973) i Sielskiej (1964) wykazały niewielką liczebność gatunku we wspomnianym okresie na obszarze śródmieścia. Na przełomie lat 50. i 60. XX w. kolonie oknówki były nieliczne także w innych miastach Polski – we Wrocławiu, Olsztynie, Legnicy, Siedlcach, Warszawie i Poznaniu (Szarski 1955, Okulewicz 1971, Tomiałojć 1970, Luniak 1972a, 1972b, Mroczkiewicz 1975). W Łodzi, Toruniu oraz Poznaniu już wówczas odnotowano wzrost liczebności gatunku (Graczyk 1962, Strawiński 1963, Ptaszyk 1971, 2003). W Lublinie wyjątkowo dynamiczny rozwój populacji przypadał na drugą połowę lat 70. i początek lat 80. XX w. (Riabinin & Olearnik 1985, Malec 1986). Pokrywał się on w czasie z podobnymi trendami obserwowanymi w Poznaniu, Wrocławiu oraz w Siedlcach (Ptaszyk 2003, Kot 2018, Tomiałojć et al. 2020). Wzrost liczebności krajowych populacji oknówki wyprzedzał, przypadający na koniec lat 80., wzrost liczebności gatunku w Europie, a następnie jego stabilizację w latach 90. XX w. (Keller et al. 2020). W Lesznie w latach 1970–1990 odnotowano regres liczebności oknówek o 80–90% (Kuźniak 1996). W ostatnich dwóch dekadach XX w. na miejskich powierzchniach próbnych w Polsce zaznaczyły się silne trendy spadkowe liczebności oknówek, np. w Poznaniu w latach 1987–97 nastąpił spadek średnio o 40% (Ptaszyk 2003), a w Zielonej Górze w latach 1988–2003 o 73–91% (Bocheński et al. 2004). Dalszy regres liczebności przypadał na dwie pierwsze dekady XXI w. i odnotowano go w Warszawie, Gliwicach, Łodzi, Wrocławiu oraz Kielcach (Nowicki 2001, Luniak et al. 2001, Betleja et al. 2007, Janiszewski et al. 2009, Grochowski 2012, Wachecki & Wilniewczyc 2021, Wilniewczyc et al. 2022). Krajowy Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych wykazał spadek liczebności oknówek w latach 2000–2010 o ok. 18% (Kuczyński & Chylarecki 2012). Na przełomie stuleci umiarkowane trendy spadkowe zaznaczyły się także w 17 państwach europejskich, w tym w sąsiadujących z Polską Niemczech i na Ukrainie (Keller et al. 2020).

Zagęszczenie oknówek w granicach administracyjnych Lublina (4,5 pary/km²) było ponad dwukrotnie niższe niż w Kielcach (9,2 pary/km²), gdzie dokonano porównywalnej oceny zagęszczenia w granicach administracyjnych miasta (Wilniewczyc et al. 2022).

Na korzyść populacji oknówki w Kielcach wpływają atrakcyjniejsze żerowiskowo tereny o najwyższym stopniu powierzchni biologicznie czynnej sąsiadujące z preferowanymi przez gatunek peryferyjnymi osiedlami oraz nieporównywalnie większy udział terenów podmokłych w strefie podmiejskiej.

Oknówki zamieszkujące lubelskie osiedla osiągały zbliżone lub wyższe zagęszczenia w porównaniu do 19 innych miast Polski (średnia 3,8 pary/10 ha; Kot 2018). Cenzusy na osiedlach mieszkaniowych w Kielcach prowadzone w latach 2003–2006 wykazały zagęszczenia w zakresie 2,2–24,1 pary/10 ha (średnio 11,7; N=8; Wilniewicz et al. 2022). Największe koncentracje oknówek zamieszkiwały lubelskie nowe osiedla z wysoką zabudową, podobnie jak w Słupsku, Poznaniu czy Koszalinie (Górski & Górka 1979, Górski 1982). Podobną prawidłowość odnotowali Luniak i Głazewska (1987), w przeglądowej pracy poświęconej ptakom terenów zabudowanych w Polsce. Zagęszczenie oknówki odnotowane na lubelskim osiedlu Felin (72,6 pary/10 ha powierzchni osiedla lub 140,0 par/10 ha powierzchni wyznaczonej przez skrajne gniazda) przewyższało, uznawane dotychczas za rekordowe w kraju, zagęszczenie odnotowane w Katowicach (69,0 par/10 ha; Betleja 1994). Wyjątkowo duże zgrupowanie lęgowe obserwowano w roku 1993 w Olsztynie, gdzie na jednym budynku gniazdowało 58 par oknówek (Nowakowski et al. 2006).

Zagęszczenie oknówek na terenach podmiejskich Lublina było znacznie niższe niż na przedmieściach Gliwic (Betleja et al. 2007) oraz terenach rolniczych w innych okolicach kraju (Kuźniak 1978, Pugacewicz 2000, Górka 2001, Wachecki et al. 2012) oraz w Europie (Glutz von Blotzheim & Bauer 1985, Cramp 1988). Wynikało to z niewielkiej liczby gospodarstw rolnych, znacznej odległości od cieków i zbiorników wodnych oraz suszy panującej we wschodniej Polsce latach 2015 i 2016 (Pawelec et al. 2016, Tomczyk & Bednorz 2022).

Odnotowane w Lublinie porzucanie kolonii lub spadek zagęszczeń następowało w miarę starzenia się osiedli, gdzie w wyniku zabetonowania placów i chodników oraz nasadzeń roślinności brakowało materiału do budowy gniazd. Na peryferyjnych, rozbudowujących się osiedlach problem ten nie występował, ponieważ place budów i sąsiedztwo mozaiki polno-łąkowej zapewniały obfitość błota. Podobne zjawiska odnotowano wcześniej w Lesznie, Warszawie, Poznaniu, Zielonej Górze, Łodzi oraz Kielcach (Kuźniak 1996, Nowicki 2001, Ptaszyk 2001, 2003, Wilniewicz et al. 2002, Bocheński et al. 2004, Janiszewski et al. 2009). Preferowanie zabudowy miejskiej sąsiadującej z terenami podmiejskimi o wyższym udziale powierzchni biologicznie czynnej jest widoczne na mapach rozmieszczenia oknówki w opracowaniach atlasowych Olsztyna, Łodzi oraz Kielc (Nowakowski et al. 2006, Janiszewski et al. 2009, Wilniewicz et al. 2023). Wśród przyczyn porzucania miejsc gniazdowania lub spadku liczebności oknówek wymieniane są: (1) ubożenie bazy pokarmowej wynikające ze zmniejszania się udziału powierzchni biologicznie czynnej w sąsiedztwie kolonii i stosowania środków owadobójczych (Cramp 1988, Poulin et al. 2010, Sobczyk 2015, Wachecki & Wilniewicz 2021), (2) odizolowanie śródmiejskich osiedli od atrakcyjniejszych pokarmowo skrajów miast (Nowicki 2001, Murgui 2002), (3) ograniczony dostęp do minerałów ilastych niezbędnych do budowy gniazd na terenach intensywnie zabudowanych (Cramp 1988, Bocheński et al. 2013, Papoulis et al. 2018, Wachecki & Wilniewicz 2021) i (4) prowadzone na starszych osiedlach remonty, termomodernizacje i renowacje elewacji budynków (Grochowski 2012, Wachecki & Wilniewicz 2021). Wycofywanie się oknówek z centrum Lublina na obrzeża było prawdopodobnie uwarunkowane ubożeniem bioróżnorodności entomofauny na skutek zmniejszania powierzchni terenów zielonych, wzrostem zagęszczenia

zabudowy i zmian mikroklimatu (Sobczyk 2015). Innymi przyczynami porzucania kolonii przez oknówki w Lublinie były: płoszenie powracających z zimowisk ptaków, uniemożliwienie im budowy gniazd (wywieszanie plastikowych toreb lub plastikowych butelek w narożach okien), niszczenie gniazd w okresie lęgowym i po odbyciu lęgów, zatykanie otworów wlotowych gniazd budowanych w otworach okiennych, jak i pod balkonami. Do stosowania takich metod uciekali się zwłaszcza mieszkańcy budynków o świeżo odremontowanych fasadach lub po termomodernizacjach. Podobne zachowania mieszkańców obserwowano we Wrocławiu (Grochowski 2012). Istotną przyczyną porzucania kolonii był też wzrost drzew w bezpośrednim sąsiedztwie budynków, co dotyczyło osiedli z zabudową 5-kondygnacyjną.

Pomimo potencjalnie korzystnych warunków troficznych oknówki nie zakładały kolonii w lubelskich dzielnicach willowych, w czym były podobne do oknówek w Koszalinie, Poznaniu i Zielonej Górze (Górski & Górka 1979, Bocheński et al. 2004). Było to spowodowane gęstą zabudową oraz wysoką roślinnością w tego typu zabudowie. Lęgi gatunku w zabudowie willowej obserwowano natomiast w Warszawie i Siedlcach, jednak w żadnym z tych miast nie było to preferowane siedlisko (Luniak & Głazewska 1987, Kot 2018).

Oknówki w Lublinie, podobnie jak w Berlinie, Walencji czy Wrocławiu (Witt 1985, Murgui 2002, Grochowski 2012), zajmowały wyższe kondygnacje budynków. Wybiórność piętra w blokach 5- i 12-kondygnacyjnych wykazana w niniejszej pracy jest zbieżna z obserwacjami z Katowic, gdzie oknówki wybierały głównie piętra niższych budynków i średnie budynków najwyższych – 17–20-kondygnacyjnych (Betleja 1994). W Lublinie oknówki niechętnie gniazdowały natomiast na pierwszej kondygnacji (parter), czym różniły się od oknówek w Poznaniu (Ptaszyk 2003). Przyczyną obserwowanej na osiedlu Szymanowskiego zmiany preferowanych kondygnacji z 3–6 w roku 1991 na 7–10 w roku 2016 był najprawdopodobniej wzrost drzew rosnących w sąsiedztwie fasad budynków, sięgających w pierwszym okresie 2-jej kondygnacji, a w drugim 5-jej kondygnacji. Dla porównania w roku 2016 na osiedlu Felin oknówki budowały gniazda (N=150) przeciętnie na wysokości 5 kondygnacji przy drzewach sięgających 3- i 4- kondygnacji.

Oknówki najczęściej lepily gniazda w narożach otworów okiennych, w czym nie odróżniały się od oknówek zamieszkujących inne miasta (Menzel 1984, Kuźniak 1996). Jednak takie umiejscowienie w Lublinie wybierały częściej niż we Wrocławiu (Grochowski 2012) czy Poznaniu (Ptaszyk 2001). W Lublinie, poza przypadkiem budowy gniazda pomiędzy ścianą budynku a piorunochronem, nie obserwowano innych nietypowych lokalizacji gniazd, co było częstszym zjawiskiem w innych miastach (Betleja 1994, Wylegała et al. 2009, Bebtot 2018, Wilniewicz et al. 2022). W przeszłości w Polsce obserwowano lęgi oknówek w półotwartych gniazdach po dymówce i kopcuszu *Phoenicurus ochruros* (Czechowski et al. 2009, Kryński 2017).

W zależności od badanej powierzchni oknówki preferowały odmienną lokalizację gniazd względem kierunków świata. Generalnie unikały ścian budynków o wystawie północnej, co poza Lublinem, obserwowano w Gliwicach, Poznaniu oraz Zielonej Górze (Betleja 1992, Ptaszyk 2001, Bocheński et al. 2004). Preferowanie przez oknówki w Lublinie ścian o wystawie wschodniej potwierdza interpretację Fally (1987) i Ptaszyka (2001) o unikaniu wystawy gniazd na bezpośrednie działanie wiatru. W Lublinie przeważają wiatry z kierunku zachodniego (Nowosad et al. 2009). W innych populacjach kierunek dominujących wiatrów nie miał znaczenia (Betleja 1994), co mogło wynikać z tłumienia wiatru lub zmiany jego kierunku przez zabudowę w sąsiedztwie kolonii (Menzel 1984, Ptaszyk 2001).

Oknówki gniazdujące na lubelskich osiedlach osiągały wysoki sukces gniazdowy, który był nieco niższy niż na terenach wiejskich Pomorza Zachodniego, gdzie sięgał 91,7% (Górska 2001) i w Holandii – 91% (Piersma 2013). Badania na Wyspach Brytyjskich wykazały wyższy sukces gniazdowy oknówek (przeciętnie 81%) na terenach podmiejskich, a zwłaszcza tam, gdzie w promieniu 500 metrów od gniazd były hodowle zwierząt gospodarskich (Kettel et al. 2021). Obserwowane w Lublinie przypadki rabowania z gniazd piskląt oknówki przez wróble, kawki i sroki nie były zjawiskiem wyjątkowym (Summers-Smith 1963, Glutz & Bauer 1993, Węgrzynowicz 2013.).

W Lublinie obserwowano większy udział gniazd oknówek zajętych przez wróble niż w Poznaniu (Ptaszyk 2001, 2003). Za wzrost częstości tego zjawiska w Polskich miastach w pierwszych dwóch dekadach XXI w. prawdopodobnie odpowiada utrata przez wróble tradycyjnych miejsc gniazdowania w wyniku termomodernizacji i renowacji elewacji budynków (Wylegała et al. 2009, Bocheński et al. 2013, Węgrzynowicz 2013). Wycofywanie się wróbli z osiedli w Poznaniu skutkowało spadkiem udziału gniazd oknówki zajętych przez ten gatunek z 5,4% w latach 1977–1978 do 2,6% w latach 1982–1986 (Ptaszyk 2001, 2003).

Podczas prowadzenia badań stwierdzono przypadek zasiedlenia gniazda oknówki, położonego na 11-ej, najwyższej kondygnacji budynku, przez parę jerzyków *Apus apus*. Przypadek lęgów jerzyka w gnieździe oknówki odnotował McNeil (1992). W literaturze znajdujemy informacje o zajmowaniu gniazd oknówek przez modraszkę *Cyanistes caeruleus* (McNeil 1992, Roberge & Månsson 2003, Radziszewski 2008), muchołówkę szarą *Muscicapa striata* (Rębiś 2007, Kryński 2017) i wróbla (Summers-Smith 1963, Węgrzynowicz 2013), o czym wspomiano wcześniej przy omówieniu przyczyn strat w lęgach. W Polsce stwierdzono przypadek jednoczesnej inkubacji jaj przez oknówkę i kopciszka *Phoenicurus ochruros* w starym gnieździe oknówki (Kryński 2017).

Liczebność lokalnych populacji oknówki – Afro-Palearktycznego dalekodystansowego migranta – podlega również wpływowi warunków pogodowych i troficznych na trasach wędrówek i zimowiskach (Cramp 1988, Baillie & Peach 1992, Stokke et al. 2005, Thaxter et al. 2010). Szczególny wpływ na europejskie jaskółki, w tym także oknówki, mają przedłużające się opady na afrykańskich zimowiskach (Robinson et al. 2008, Ambrosini et al. 2011). Oknówka, jako środowiskowy generalista, ma większe możliwości znalezienia obszarów bogatych w pokarm aniżeli inne gatunki ptaków owadożernych zimujących na południe od Sahelu (Ockendon et al. 2012). W latach 1967–1976 odnotowano w Europie spadek liczebności gatunków zimujących w afrykańskiej sawannie (Thaxter et al. 2010), czyli na terenach zimowania oknówki (Ambrosini et al. 2011, Hobson et al. 2012). Nie miało to odzwierciedlenia w krajowych trendach liczebności oknówki, które w europejskich miastach wykazywały wówczas tendencje wzrostowe. Przy tak wielu zmiennych oddziałujących na liczebność oknówki priorytetowe znaczenie ma stały monitoring gatunku. W przypadku miejskich populacji niewystarczające są kontrole wybranych kolonii, lecz konieczne jest śledzenie zmian na całych obszarach miast, ponieważ oknówki utratę kolonii w dzielnicach śródmiejskich kompensują zasiedlając nowe osiedla na obrzeżach, co oprócz Lublina obserwowano również we Wrocławiu (Grochowski 2012).

Dziękuję Małgorzacie Pijanowskiej i Natalii Kusak za pomoc w gromadzeniu danych terenowych, Pani Dorocie Achremowicz za informację o nieznanach koloniach jaskółek, dr. Waldemarowi Bładuniowi za cenne wskazówki podczas prowadzenia badań oraz krytyczne uwagi do artykułu oraz dr Beacie Rodzik za pomoc w opracowaniu statystycznym danych.

Literatura

- Ambrosini R., Orioli V., Massimino D., Bani L. 2011. Identification of Putative Wintering Areas and Ecological Determinants of Population Dynamics of Common House-Martin (*Delichon urbicum*) and Common Swift (*Apus apus*) Breeding in Northern Italy. *Avian Conserv. Ecol.* 6: 3.
- Baillie S.R., Peach W.J. 1992. Population limitation in Palearctic African migrant passerines. *Ibis* 134 (Suppl.) 1: 120–132.
- Bebłot M. 2018. Gniazdowanie oknówki *Delichon urbicum* w otworach budynków. *Ornis Pol.* 59: 159–162.
- Betleja J. 1994. Preferencje gniazdowe miejskiej populacji oknówki *Delichon urbica*. *Ptaki Śląska* 10: 106–113.
- Betleja J., Cempulik P., Chrul Z., Grochowski T., Ostański M., Schneider G., Szlama D. 2007. Atlas ptaków lęgowych Gliwic, rozmieszczenie i liczebność w latach 1988–1990. *Roczn. Muz. Górnośl.* *Przyroda* 17: 1–158.
- Biaduń W. 1996. Ptaki lęgowe i zimujące osiedli mieszkaniowych w Lublinie. *Not. Orn.* 37: 83–95.
- Biaduń W. 2004. *Ptaki Lublina*. AM, Lublin.
- Bocheński M., Ciebiera O., Dolata P.T., Jerzak L., Zbyryt A. 2013. Ochrona ptaków w mieście. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Gorzów Wielkopolski.
- Bocheński M., Jerzak L., Tubielewicz M. 2004. Liczebność, zagęszczenie i miejsca gniazdowania oknówki *Delichon urbica* (L.) w wybranych środowiskach Zielonej Góry w 2003 r. W: Indykiewicz P., Bartzak T. (red.). *Fauna miast Europy Środkowej 21. wieku*, ss. 439–444. Bydgoszcz.
- Charlińska-Cynke M. 1993 msc. Występowanie i rozmieszczenie jaskółki oknówki (*Delichon urbica* L.) w dzielnicach Kalinowszczyzna i Stare Miasto w Lublinie. Praca magisterska. Zakład Ochrony Przyrody, UMCS, Lublin.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności populacji ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008–2012. *Ornis Pol.* 56: 149–189.
- Chylarecki P., Chodkiewicz T., Neubauer G., Sikora A., Meissner W., Woźniak B., Wylegała P., Ławicki Ł., Marchowski D., Betleja J., Bzoma S., Cenian Z., Górski A., Korniluk M., Moczarska J., Ochocińska D., Rubacha S., Wieloch M., Zielińska M., Zieliński P., Kuczyński L. 2018. Trendy liczebności ptaków w Polsce. GIOŚ, Warszawa.
- Clark F., McNeil D.A.C. 1980. Cliff-nesting colonies of House Martins *Delichon urbica* in Great Britain. *Ibis* 122: 27–42.
- Cramp S. 1988. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. 5. Tyrant Flycatchers to Thrushes, Oxford University Press, Oxford, New York.
- Czechowski P., Jędro G., Bocheński M. 2009. Oknówka *Delichon urbicum* wyprowadza lęg w gnieździe dymówki *Hirundo rustica*. *Not. Orn.* 50: 53–56.
- Fally J. 1987. Zur Bedeutung der Windverhältnisse für den Neststandort der Mehlschwalbe (*Delichon urbica*). *Vogelwarte* 34: 134–136.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M. 1985. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 10/I. Wiesbaden.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M. 1993. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 13. Wiesbaden.
- Grochowski P. 2012. Zmiany liczebności oknówki *Delichon urbicum* we Wrocławiu. *Ptaki Śląska* 19: 67–78.
- Górska E. 2001. Population density and breeding ecology of the House Martin *Delichon urbica* in Pomerania (NW Poland). *Acta Ornithol.* 36: 79–84.
- Górski W. 1982. Ptaki lęgowe Słupska i obszarów podmiejskich. *Acta Zool. Cracov.* 26: 31–93.
- Górski W., Górska E. 1979. Ilościowe badania lęgowe awifauny Poznania i Koszalina w roku 1972. *Acta Ornithol.* 16: 513–533.
- Graczyk R. 1962. Ptaki śródmieścia miasta Łodzi. *Ochr. Przyr.* 28: 62–81.
- GUS 2017. *Lublin w liczbach*. 2017. Urząd Statystyczny. Lublin.

- Harmata W. 1980. Rozprzestrzenianie się i wzrost liczby jaskółek oknówek na obszarze miasta Krakowa. Ochr. Przyr. 43: 273–289.
- Hobson K.A., Van Wilgenburg S.L., Piersma T., Wassenaar L.I. 2012. Solving a Migration Riddle Using Isoscapes: House Martins from a Dutch Village Winter over West Africa. PLoS ONE 7(9): e45005.
- Ivlev V.S. 1961. Experimental ecology of the feeding of fishes. Yale University Press, New Haven, Connecticut.
- Janiszewski T., Wojciechowski Z., Markowski J. (red.). 2009. Atlas ptaków lęgowych Łodzi. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź.
- Keller V., Herrando S., Voříšek P., Franch M., Kipson M., Milanese P., Martí D., Anton M., Klvaňová A., Kalyakin M.V., Bauer H.G., Foppen R.P.B. 2020. European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. European Bird Census Council & Lynks Editions, Barcelona.
- Kettel E.F., Woodward I.D., Balmer D.E., Noble D. G. 2021. Using citizen science to assess drivers of Common House Martin *Delichon urbicum* breeding performance. Ibis 163: 366–379.
- Kociuba D. 2018. Rozwój przestrzenny Lublina od średniowiecza do współczesności. W: Lublin. Historia, społeczeństwo, gospodarka, ss. 21–40. Wyd. UMCS, Lublin.
- Kołodziej M.B. 1992 msc. Rozmieszczenie gniazd jaskółczych jaskółki oknówki (*Delichon urbica* L.) na terenie dzielnicy Czechów w Lublinie. Praca magisterska. Zakład Ochrony Przyrody, UMCS, Lublin.
- Kondracki J. 2011. Geografia regionalna Polski. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Kot H. 2018. Ptaki lęgowe zabudowy mieszkalnej Siedlec. Kulon 23: 23–86.
- Kryński K. 2017. Oknówka *Delichon urbicum* zajmuje czynne gniazdo kopciuszka *Phoenicurus ochruros*. Orn. Pol. 58: 52–54.
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
- Kuźniak S. 1978. Badania ilościowe awifauny lęgowej w rolniczym krajobrazie kulturowym Wielkopolski. Acta Ornithol. 16: 432–450.
- Kuźniak S. 1996. Atlas ptaków lęgowych Leszna w latach 1990–1993. Prace Zakł. Biol. i Ekol. Ptaków UAM 6: 1–83.
- Luniak M. 1972a. Materiały do awifauny powiatu Siedlce (woj. warszawskie). Not. Orn. 13: 10–18.
- Luniak M. 1972b. Zmiany w awifaunie Warszawy w latach 1945–1969. Ochr. Przyr. 37: 295–312.
- Luniak M. 1998. Synurbizacja – dostosowanie się zwierząt do urbanizacji. W: Barczak T., Indykiewicz P. (red.). Fauna miast, ss. 13–19. Wyd. ATR, Bydgoszcz.
- Luniak M. 2004. Synurbization – adaptation of animal wildlife to urban development. In: Shaw W.W., Harris L.K., VanDruff L. (eds.). Urban wildlife conservation, Proc. 4th International Symp., Univ. of Arizona, Tucson, pp. 50–55.
- Luniak M., Głazewska 1987. Ptaki terenów zabudowy miejskiej w Polsce – przegląd badań. Not. Orn. 28: 3–15.
- Luniak M., Kozłowski P., Nowicki W., Plit J. 2001. Atlas Warszawy – Ptaki. Wyd. Inst. Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, Warszawa.
- Malec I.A. 1986 msc. Występowanie jaskółki oknówki (*Delichon urbica* L.) na terenie Lublina w 1985 roku. Praca magisterska. Zakład Ochrony Przyrody, UMCS, Lublin.
- McNeil D.A.C. 1992. Use of house martin nests by blue tits for breeding. Brit. Birds 85: 314–315.
- Menzel H. 1984. Die Mehlschwalbe *Delichon urbica*. Ziemsen A. Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Murgui E. 2002. Breeding Habitat Selection in the House Martin *Delichon urbica* in the City Of Valencia (Spain). Acta Ornithol. 37: 75–83.
- Mroczkiewicz D. 1975. Ptaki lęgowe w różnych biotopach miasta Poznania. Roczn. AR w Poznaniu 87, Orn. Stos. 8/9/10: 115–126.
- Nawrocka D. 1994 msc. Rozmieszczenie gniazd jaskółki oknówki (*Delichon urbica* L.) na terenie ul. Kunickiego, 1 Maja i Pl. Bychawskiego. Praca magisterska. Zakład Ochrony Przyrody, UMCS, Lublin.
- Nowakowski J.J., Dulisz B., Lewandowski K.B. 2006. Ptaki Olsztyna. Pr. Wyd. „ElSet”, Olsztyn.
- Nowicki W. 2001. Ptaki śródmieścia Warszawy. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa.

- Nowosad M., Dobek M., Kieliszek A., Siwek K. 2009. Some remarks on the highest wind speed values in Lublin. Bull. of Geography: Physical Geography Series 2: 57–62.
- Ochalska J.K. 1978 msc. Awifauna śródmieścia Lublina (część południowo-wschodnia) w latach 1976–1978. Praca magisterska. Katedra Zoologii Systematycznej, UMCS, Lublin.
- Ockendon N., Hewson C.M., Johnston A., Atkinson P.W. 2012. Declines in British-breeding populations of Afro-Palaeartic migrant birds are linked to bioclimatic wintering zone in Africa, possibly via constraints on arrival time advancement. Bird Study 59: 111–125.
- Okulewicz J. 1971. Ptaki miasta Olsztyna i okolic. Acta Ornithol. 13: 127–171.
- Papoulis D., Tzortzakaki O., Avramidis P., Mentis P., Lampropoulou P., Iliopoulos G. 2018. Mineralogical and textural characteristics of nest building geomaterials used by three sympatric mud-nesting hirundine species. Sci. Rep. 8: 1–13.
- Pawelec W., Sasim M., Wereski S. (red.). 2016. Biuletyn Państwowej Służby Hydrologiczno-meteorologicznej. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Nr 13 (176).
- Piersma T. 2013. Timing, nest site selection and multiple breeding in House Martins: age-related variation and the preference for self-built mud nests. Ardea 101: 23–32.
- Plan adaptacji do zmian klimatu miasta Lublin do roku 2030. 2018. Projekt. Lublin, Warszawa.
- Ponikowska M. 1992 msc. Rozmieszczenie gniazd jaskółczych jaskółki oknówki (*Delichon urbica* L.) na terenie dzielnicy Czuby i LSM w Lublinie. Praca magisterska. Zakład Ochrony Przyrody, UMCS Lublin.
- Poulin B., Lefebvre G., Paz L. 2010. Red flag for green spray: adverse trophic effects of Bti on breeding birds. J. Appl. Ecol. 47: 884–889.
- Ptaszyk J. 1971. Badania nad rozmieszczeniem i liczebnością oknówki (*Delichon urbica*) w śródmieściu Poznania w latach 1967–69. Not. Przym. 5: 26–31.
- Ptaszyk J. 2001. Nesting of the House Martin *Delichon urbica* in the city of Poznań (1976–1978 and 1982–1989). Acta Ornithol. 36: 135–142.
- Ptaszyk J. 2003. Ptaki Poznania – stan jakościowy i ilościowy oraz jego zmiany w latach 1850–2000. Wyd. Nauk. UAM, Poznań.
- Pugaciewicz E. 2000. Awifauna lęgowa krajobrazu rolniczego Równiny Bielskiej. Not. Orn. 41: 1–27.
- Puszkarski T. 1997. Zmiany rozmieszczenia i liczebności gniazd jaskółki oknówki *Delichon urbica* w miarę rozwoju Lublina w latach 1951–1997. Ptaki jako wskaźnik zmian środowiska, ss. 86–87. Słupsk.
- Radziszewski M. 2008. Gniazdowanie modraszki *Cyanistes caeruleus* w gnieździe oknówki *Delichon urbicum*. Kulon 13: 110–111.
- Rębiś M. 2007. Gniazdowanie muchotłówki szarej *Muscicapa striata* w gnieździe oknówki *Delichon urbicum*. Kulon 12: 100–101.
- Riabiniński S. 1973. Zmiany awifauny Lublina w latach 1951–1969. Ann. UMCS. sect. C. 23: 265–290.
- Riabiniński S., Olechnik M. 1985. Zmiany awifauny Lublina w latach 1951–1983. Ann. UMCS, sect. C. 16: 145–173.
- Roberge J.M., Månsson J. 2003. Blue tits *Parus caeruleus* breeding in house martin *Delichon urbica* nest. Ornis Svec. 13: 97–98.
- Robinson R.A., Balmer D.E., Marchant J.H. 2008. Survival rates of hirundines in relation to British and African rainfall. Ring. Migr. 24: 1–6.
- Sielska M. 1964 msc. Rozmieszczenie jaskółki dymówki *Hirundo rustica* L. i jaskółki oknówki *Delichon urbica* L. na terenie Lublina. Praca magisterska. Katedra Zoologii Systematycznej, UMCS, Lublin.
- Sobczyk R. 2015. Entomofauna miejska – charakterystyka, ekologia i ochrona. Kosmos 64: 71–81.
- Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Teresa Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński L., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziąba W. 2018. Physico-geographical mesore-

- gions of Poland: verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. *Geogr. Pol.* 91: 143–170.
- Stokke B.G., Møller A.P., Sæther B.-E., Rheinwald G., Gutscher H. 2005. Weather in the breeding area and during migration affects the demography of a small long-distance passerine migrant. *Auk* 122: 637–647.
- Strawiński S. 1963. Ptaki miasta Torunia. *Acta Ornithol.* 7: 115–156.
- Summers-Smith J.D. 1963. The house sparrow. W. Collins & Sons, London.
- Szarski K.W. 1955. Ptaki Wrocławia w latach 1946–1952. *Acta Ornithol.* 4: 1–50.
- Szulc D., Mącik H. (red.). 2016. Lublin. 700-lecie. Historia dzielnic. Lubelskie Towarzystwo Genealogiczne, Lublin.
- Szulczewska B. (red.). 2015. Osiedle mieszkaniowe w strukturze przyrodniczej miasta. Wyd. SGGW, Warszawa.
- Tatner P. 1978. A review of House Martin *Delichon urbica* in a part of South Manchester, 1975. *Naturalist* 103: 59–68.
- Thaxter Ch.B., Joys A.C., Gregory R.D., Baillie S.R., Noble D.G. 2010. Hypotheses to explain patterns of population change among breeding bird species in England. *Biol. Conserv.* 143: 2006–2019.
- Tomczyk A.M., Bednorz E. (red.). 2022. Atlas klimatu Polski (1991–2020). Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Tomiałoć L. 1970. Badania ilościowe nad synantropijną awifauną Legnicy i okolic. *Acta Ornithol.* 12: 293–392.
- Tomiałoć L. 2016. Human initiation of synurbic populations of waterfowl, raptors, pigeons and cage birds. W: Murgui E., Hedblom M. (eds). *Ecology and conservation of birds in urban environments*, pp. 271–286. Springer, Heidelberg.
- Tomiałoć L., Orłowski G., Czapulak A., Jakubiec Z. 2020. Ptaki Wrocławia w okresie 200 lat. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tomiałoć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Trzaskowska E., Adamiec P. 2014. Wartości przyrodnicze parków historycznych Lublina na tle struktury ekologicznej miasta. *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego* 25: 57–69.
- Wachecki M., Wąsik P., Wysocki G. 2012. Zagęszczenia dymówki *Hirundo rustica* i oknówki *Delichon urbicum* na Pogórzu Szydłowskim (Wyżyna Kielecka). *Naturalia* 1: 112–115.
- Wachecki M., Wilniewicz P. 2021. Trend populacji oknówki *Delichon urbicum* w Kielcach. *Ornis Pol.* 62: 156–162.
- Węgrzynowicz A. 2013. Changes in the House Sparrow *Passer domesticus* population in cities and towns of Poland in 1960–2010. *Ornis Pol.* 54: 225–236.
- Wilniewicz P., Szczepaniak W., Przybylska J., Maniarski R., Wachecki M., Dudzik K. 2022. Ptaki Kielc. Wyd. TBOP, Kielce.
- Witt K. 1985. Bestandszählung der Mehlschwalben *Delichon urbica* in Berlin (West). *Orn. Ber. f. Berlin (West)* 10: 131–153.
- Wylegała P., Jaros R., Dzieciołowski R., Kepel A., Szkudlarek R., Paszkiewicz R. 2009. Docieplanie budynków w zgodzie z zasadami ochrony przyrody. Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”, Poznań.