

CHROŃMY PRZYRODĘ OJCZYSTĄ



W NUMERZE:

bocian biały
- prognozy badań

awifauna lęgowa
Ziemi Głubczyckiej

biologiczna ocena
funkcjonalności
przepławek

Bariera migracyjna dla ryb na stopniu piętrzącym (w km 1+260 biegu rzeki) rzeki Skawy w miejscowości Podolsze przebudowana w ramach Projektu „Odtworzenie ciągłości ekologicznej Wisły i dolnych odcinków rzeki Soły i Skawy”. W projekcie zlikwidowanych zostało 7 barier migracyjnych na rzekach Wiśle, Sole i Skawie, a rzeczywisty udrożniony odcinek rzek wyniósł aż 137 km. Łącznie przy realizacji wszystkich projektów stanowiących tło publikacji udrożniono już blisko 500 km rzek południowej Polski.

Stopień piętrzący w km 1+260 biegu rzeki Skawy w miejscowości Podolsze (25.06.2022 r.)
fot. Zakład Badań Ekologicznych

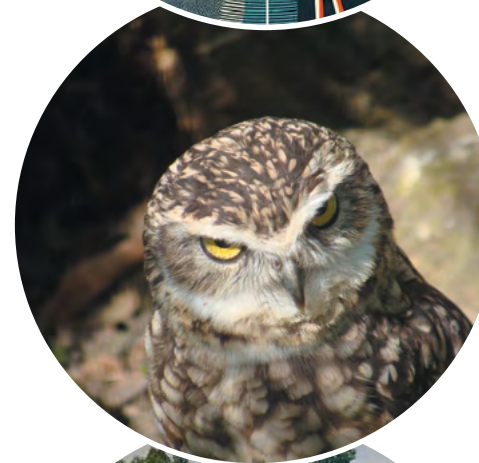
Druk: Drukarnia Akapit Sp. z o.o.
20-381 Lublin, ul. Zorza 6
Nakład 250 egz.

Wersja papierowa stanowi wersję pierwotną czasopisma

W NUMERZE MIĘDZY INNYMI



ROZWÓJ BADAŃ
NAD BOCIANEM
BIAŁYM



AWIFAUNA
LĘGOWA
ZIEMI
GŁUBCZYCKIEJ



FUNKCJONALNOŚĆ
PRZEPŁAWEK –
ZASADY BIOLOGICZNEJ
OCENY

„ W Polsce stał się PAWLIKOWSKI wielkim wychowawcą narodowym. Zakorzenione silnie w duszy polskiej uczucie przywiązania do ziemi rodzinnej rozwinął w nowe przykazanie polskiego patriotyzmu: **CHROŃMY PRZYRODĘ OJCZYSTĄ** „

REDAKCJA

Redaktor Naczelny
PIOTR PROFUS

Sekretarz Redakcji
MARZENA ŻYŁOWSKA

Rada Redakcyjna
JAN BODZIARCZYK
ŁUKASZ KAJTOCH
JOANNA KORZENIAK
HENRYK OKARMA
TOMASZ SAMOJLIK
JAN URBAN
ELŻBIETA WILK-WOŹNIAK

Adres Redakcji:
al. Adama Mickiewicza 33
31-120 Kraków

chronmy@iop.krakow.pl
www.iop.krakow.pl

ISSN 0009-6172

Layout:
ulili JUSTYNA SZULC-WIĘCEK

Przepławka
w miejscowości
Szczepańcowa
w km 27+960 rzeki Jasiołka
fot. Zakład Badań Ekologicznych

SPIS TREŚCI

Piotr Tryjanowski
Joanna T. Białas
Andrzej Wuczyński
Piotr Profus
Marcin Tobółka
Marta K. Nowak
Joachim Siekiera
Łukasz Jankowiak
Kazimierz Walasz

**ROZWÓJ BADAŃ NAD BOCIANEM BIAŁYM
CICONIA CICONIA W POLSCE:
TEST TRAFNOŚCI PROGNOZ
SPRZED ĆWIERĆWIECZA**

DEVELOPMENT OF RESEARCH ON
THE WHITE STORK *CICONIA CICONIA* IN POLAND:
TESTING THE ACCURACY
OF QUARTER-CENTURY-OLD FORECASTS 4

Grzegorz Kopij

**AWIFAUNA LĘGOWA ZIEMI GŁUBCZYCKIEJ
BREEDING AVIFAUNA OF GŁUBCZYCE LAND
(SW POLAND)**

28

Piotr Sobieszczyk
Karol Ciężak
Roman Żurek

**ZASADY BIOLOGICZNEJ OCENY
FUNKCJONALNOŚCI URZĄDZEŃ
SŁUŻĄCYCH MIGRACJI RYB**

62

ROZWÓJ BADAŃ NAD BOCIANEM BIAŁYM CICONIA CICONIA W POLSCE: TEST TRAFNOŚCI PROGNOZ SPRZED ĆWIERĆWIECZA

DEVELOPMENT OF RESEARCH ON THE WHITE STORK CICONIA CICONIA IN POLAND: TESTING THE ACCURACY OF QUARTER-CENTURY-OLD FORECASTS

PIOTR TRYJANOWSKI
JOANNA T. BIAŁAS
ANDRZEJ WUCZYŃSKI
PIOTR PROFUS
MARCIN TOBÓŁKA
MARTA K. NOWAK
JOACHIM SIEKIERA
ŁUKASZ JANKOWIAK
KAZIMIERZ WALASZ

Słowa kluczowe: bocian biały,
naukometria, historia, metody, analiza
danych.

Key words: white stork, scientometry,
history, methods, data analyses.

Artykuł koncentruje się na przetestowaniu i weryfikacji prognoz dotyczących badań nad bocianem białym w Polsce, zaproponowanych w publikacji Ptaszyka (1998). Porównano zakres tematyczny prac opublikowanych przed i po 1998 roku oraz sprawdzono trafność ówczesnych przewidywań dotyczących przyszłych kierunków badań. Wykazano znaczący wzrost liczby publikacji nad bocianem białym z przeciętnie 2,5 pracy rocznie w latach 1876–1997 do 8,8 w ostatnim ćwierćwieczu. Zmiany frekwencji prac w różnych kategoriach tematycznych były statystycznie istotne, zauważalny był wzrost publikacji dotyczących problematyki pokarmu i żerowisk oraz kategorii „inne”, w której obecnie dominowały prace związane z fizjologią, hematologią oraz znaczeniem gniazd bocianich dla innych organizmów. Analiza jakościowa wykazała, że większość obszarów badań zasugerowanych przez Ptaszyka (1998) została zrealizowana, co wskazuje na trafność ówczesnych przewidywań oraz na znaczący postęp w dziedzinie badań nad bocianem białym w Polsce. Wyniki te świadczą o dynamicznym rozwoju badań w tym obszarze, dotyczącym zarówno nowych metod, jak i zakresu tematycznego. Jednakże szczegółowe spojrzenie na publikowane prace wskazuje na potrzebę ciągłego dostosowywania metodologii i kategorii tematycznych do zmieniających się warunków, wyzwań i możliwości w badaniach ekologicznych. Pomimo dostrzeżonych niedoskonałości dawnych prognoz oraz ogólnie metody *forecastingu* podkreślamy znaczenie retrospektywnych analiz w kontekście prognozowania i planowania przyszłych badań w ekologii i biologii konserwatorskiej. Wskazujemy też, że w przypadku intensywnie badanego gatunku ptaka, jakim niezmiennie pozostaje bocian biały, perspektywa ćwierćwiecza jest wystarczająca, aby ukazać wartość metodologiczną i intelektualną odwagę tworzenia długoterminowych prognoz w ekologicznych badaniach naukowych, niezbędnych przecież do prowadzenia racjonalnej ochrony gatunku.

The article focuses on testing and verifying forecasts related to research on the white stork in Poland, proposed in Ptaszyk's publication (1998). The thematic scope of works published before and after 1998 was compared, and the accuracy of the predictions regarding future research directions was checked. A significant increase in the number of publications on the white stork was demonstrated, from an average of 2.5 papers per year in the years 1876–1997 to 8.8 in the last quarter-century. Changes in the frequency of works in different thematic categories were statistically significant, with an increase in publications on food and foraging issues and the 'other' category, which now predominantly includes works related to physiology, haematology, and the significance of stork nests for other organisms. Qualitative analysis showed that most research areas suggested by Ptaszyk (1998) have been realized, indicating the accuracy of the predictions at the time and significant progress in the field of research on the white stork in Poland. These results testify to the dynamic development of research in this area, both in terms of new methods and thematic scope. However, a detailed look at the published works indicates the need for continuous adaptation of methodology and thematic categories to changing conditions, challenges, and opportunities in ecological research. Despite the recognized imperfections of past forecasts and forecasting methods in general, we emphasize the importance of retrospective analyses in the context of forecasting and planning future research in ecology and conservation biology. We also point out that in the case of an intensively studied bird species such as the white stork, a quarter-century perspective is sufficient to demonstrate the methodological value and intellectual courage of making long-term forecasts in ecological scientific research, which are essential for rational species conservation.



1 | Grafika podsumowująca argumenty przywoływane w tekście, przygotowana z wykorzystaniem AI – ChatGPT 4

Wprowadzenie

Poznanie aktualnego stanu zasobów przyrodniczych, ale też ich potencjalnych zmian w przyszłości stanowi ważny aspekt współczesnych badań ekologicznych. Opis stanu poznania może się opierać na analizach liczby publikacji poświęconych konkretnym gatunkom, poruszanej tematyki badawczej czy miejsc prowadzenia badań (Gula i in. 2003; Kopij 2004; Guerrero-Casado i in. 2023). Na ich podstawie można przygotowywać prognozy, a do tego celu stosuje się techniki często wymieniane pod wspólną nazwą *foresight*, wskazujące nie tylko jak będzie wyglądała przyszłość, ale też kształtujące potrzeby badań lub wręcz tworzące określone scenariusze (Suddendorf i in. 2022). Niestety, bardzo częstym problemem są nieodpowiednio weryfikowane ich wyniki (Sutherland i in. 2019), co ma związek ze zmieniającymi się uwarunkowaniami ekonomicznymi i politycznymi, a taka atmosfera nie jest sprzyjająca dla badaczy w weryfikacji wcześniejszych scenariuszy (Phelan i in. 2021).

Obecnie wśród metod przewidywania potrzeb badawczych w tematyce ochrony przyrody naukowcy mają do dyspozycji zarówno tradycyjny *foresight* połączony z analizą istniejących danych i rozwoju konkretnych zadań badawczych, jak i po *horizon scanning*, który w oparciu o wiedzę ekspercką pozwala na znacznie większą dowolność we wskazywaniu przyszłych tematów badawczych (Sutherland i Woodroof 2009). Czy jednak wyznaczone tematy są realizowane? A jeśli tak, czy trzymają się wcześniejszych założeń oraz czy istnieje możliwość i chęć weryfikacji tych założeń? Odpowiedź nie jest jednoznaczna, gdyż wiele prac zupełnie nie podaje zakresu czasowego, w którym należałoby przetestować

ich założenia (Phelan i in. 2021). Ponadto bardzo trudno oddzielić intencjonalne niepodejmowanie pewnych działań od ograniczeń technicznych hamujących ich wykonywanie, co ma znaczący wpływ na sytuację obserwowaną po latach (Phelan i in. 2021; Suddendorf i in. 2022). Brakuje także precyzyjnych informacji wyjściowych, opartych na jakościowych i ilościowych kryteriach.

Podsumowywanie stanu wiedzy w ekologii wraz z sugestiami wypełniania luk badawczych stało się popularne około dwóch dekad temu, co związane było z dynamicznymi zmianami klimatu i siedlisk w skali globu (Sutherland i Woodroof 2009). W Polsce jedną z takich prac jest podsumowanie stanu badań jednego tylko gatunku – bociana białego *Ciconia ciconia*, wykonane przez Ptaszyka (1998), zawierające prognozy i potrzeby przyszłych badań. Opracowanie to nawiązuje do wcześniejszego pionierskiego artykułu Jakubca (1986), który zaproponował stworzenie programu badań bociana w Polsce, krótko nakreślając jego ramy, ze szczególnym uwzględnieniem oceny liczebności bociana i kwestii metodologicznych. Oczywiście, skierowanie całej uwagi na wyłącznie jeden gatunek może się wydawać zbyt proste, a nawet pozbawione większego sensu, gdyż nie oddaje złożoności układów przyrodniczych. Warto jednak podkreślić, że w tym konkretnym przypadku mamy do czynienia z gatunkiem znanym i lubianym, wręcz emblematycznym, obdarzonym sympatią i traktowanym jako część polskiego dziedzictwa narodowego (Kronenberg i in. 2013, 2017). Ponadto jest to gatunek parasolowy, pomagający w wyznaczaniu siedlisk przyrodniczo cennych, a co więcej Polska, na której obszarze gniazduje znacząca część (około 20%) jego światowej populacji, jest szczególnie zobowiązana do troski o bicia-

na (Wuczyński 2021). Wspomniana praca Ptaszyka (1998) daje możliwość weryfikacji ówczesnych planów badawczych po ćwierćwieczu. Rezultaty tych analiz są interesujące zarówno z perspektywy biologicznej (bocian jest gatunkiem długożyjącym, którego osobnicza wartość reprodukcyjna nie przekracza okresu testowania) (Sæther i in. 2005), jak też z perspektywy socjologicznej, gdyż część autorów niniejszego opracowania prowadziła badania bociana od 1998 roku, ma więc swoje indywidualne spojrzenie na zmiany zachodzące w badaniach naukowych i możliwość weryfikacji także własnych planów badawczych, choć niewyraźnych wcześniej w formie testowalnych prognoz na przyszłość.

Prognozowanie pomaga w oszacowaniu ważności zadań koniecznych do wykonania, przy ograniczonych zasobach finansowych, osobowych i czasowych, a dodatkowo w coraz dynamiczniej zmieniających się warunkach przyrodniczych. Jednakże nawet najwłaściwsze oszacowanie ważności i pilności zadań badawczych bywa brutalnie weryfikowane przez rzeczywistość i wyznaczone potrzeby nie są realizowane. W tej sytuacji lepszym sposobem weryfikacji jest przyjrzenie się przeszłości z perspektywy teraźniejszości, aby móc lepiej prognozować przyszłość. Rozwiązanie takie wydaje się kuszące – gdyż jest sprawdzalne i względnie łatwe – zaskakuje więc, że testy dawnych prognoz są tak rzadko wykonywane (Brister i in. 2021; Suddendorf i in. 2022). Również w polskich badaniach ekologicznych przykłady podjęcia rozważań tego typu są bardzo sporadyczne (Kozłowski 1995). W niniejszej pracy staramy się więc spojrzeć na opublikowane dawne przewidywania z perspektywy własnych doświadczeń i ocenić ich trafność.

Celem naszej pracy jest przetestowanie prognoz dotyczących stanu i potrzeb badań nad bocianem białym w Polsce zaproponowanych przed ćwierćwieczem przez Ptaszyka (1998). Zdając sobie sprawę z ówczesnych ograniczeń metodologicznych (metody *forecastingu* dopiero się wówczas rozwijały), z należytą ostrożnością traktujemy przyjęte wówczas autorskie podejście i jego ograniczoną porównywalność ze współczesnymi metodami. Równocześnie podkreślamy intelektualną odwagę autora do stworzenia wizji badań bociana, mając na uwadze to, że może ona zostać zweryfikowana po latach, co w niniejszej pracy czynimy.

Metodyka

Praca Ptaszyka (1998) zawiera dwa rodzaje informacji – ilościowe i jakościowe. Pierwsza to podział opublikowanych prac na kategorie tematyczne, a druga to jakościowe wskazanie kierunków badań nad bocianem białym. Niestety, nie da się idealnie powtórzyć metody przeglądu prac naukowych zastosowanej przez Ptaszyka (1998), gdyż w części ilościowej wykorzystał po prostu prace z podręcznej biblioteki. Literatura jest wprawdzie obszerna, jednak brakuje wskazówek, w jakim stopniu wykorzystano prace historyczne, przede wszystkim z obszarów leżących wówczas w granicach Niemiec. Najprawdopodobniej przynajmniej część z nich została wykorzystana, bowiem autor cytuje pracę Profusa (1985) o historii badań nad bocianem na terenach Polski, gdzie wiele ze starych prac zostało zacytowanych. Nadal jednak odkrywano są archiwalne materiały np. ze Śląska czy dawnych Prus Wschodnich. Przed ćwierćwieczem korzystano z fizycznych zasobów bibliotecznych, badacze zajmujący się podobną tematyką wymie-

niali się nadbitykami swoich prac, a także korzystali z publikowanych baz informacyjnych, np. *Biological Abstract*, *Zoological Record* (Kopij 2004), czy z danych włączonych do *Polskiej Bibliografii Ornitologicznej* (Borowiec i Wanat 1989). Poszukując nowych prac skorzystano z darmowej, powszechnie dostępnej wyszukiwarki prac naukowych *Google Scholar*, najbardziej przypominającej tradycyjne poszukiwania literatury naukowej, która umożliwia dotarcie także do prac publikowanych w lokalnych czasopismach, a nie wyłącznie w międzynarodowych periodykach (Haddaway i in. 2015). Wyszukiwanie ograniczono do publikacji, które ukazały się w latach 1998–2023 oraz prac opublikowanych w trzech językach – polskim, angielskim i niemieckim. Wszystkie prace przeglądano, by sprawdzić, czy rzeczywiście w znaczący sposób dotyczą bociana białego (w wynikach wyszukiwania system wyróżniał bowiem także te prace, w których bocian pojawiał się sporadycznie, np. wśród gatunków charakterystycznych dla badanego obszaru Natura 2000 czy na innych listach faunistycznych), a także by przypisać je do wyróżnionych kategorii tematycznych. Kierując się treścią prac nieco zmodyfikowano układ kategorii tematycznych zaproponowanych przez Ptaszyka (1998), których oryginalnie było 12: (1) liczebność, rozmieszczenie i lęgi; (2) ogólne – historia i występowanie; (3) popularnonaukowe; (4) obrączkowanie i wędrówki; (5) zagrożenia; (6) metodyka; (7) ochrona; (8) etnoornitologia; (9) fenologia; (10) pokarm i żerowiska; (11) budżet energetyczny i (12) inne. Obecnie kategorie (5) i (7) połączono we wspólny zakres tematyczny – zagrożenie i ochrona, kategorię (9) dołączono do kategorii poświęconej wędrówkom (4), a (11) włączono do kategorii (10), gdyż budżet energetyczny jest wypadkową

jakości pokarmu i zasobności żerowisk. W ten sposób liczbę zagadnień ograniczono do dziewięciu.

Różnice we frekwencji prac w poszczególnych kategoriach pomiędzy dwoma okresami badań (1876–1997 vs. 1998–2023) porównano używając tablic kontyngencji. Trafność sugestii jakościowych Ptaszyka (1998) oceniamy na podstawie prac opublikowanych po 1997 roku (najczęściej nowszych), zawierających materiały pochodzące z Polski, których współautorami są osoby pracujące na terenie naszego kraju, chociaż nie zawsze są autorami wiodącymi publikacji.

Wyniki

Porównanie ilościowe

Ptaszyk (1998) przeanalizował 305 prac opublikowanych w latach 1876–1997, co daje przeciętnie 2,5 publikacji na rok, zaś w ostatnim ćwierćwieczu (1998–2023) opublikowano 230 prac, co daje średnią wartość 8,8 publikacji na rok. Nastąpiły istotne statystycznie zmiany we frekwencji kategorii tematycznych pomiędzy porównywanymi okresami ($\chi^2 = 30,191$, $df = 8$, $p = 0,0002$), przy czym frekwencja prac poświęconych liczebności i rozmieszczeniu znacząco spadła na korzyść wzrostu częstości prac poświęconych pokarmowi i żerowiskom oraz kategorii inne.

Szczególnie interesująca jest ta ostatnia kategoria, którą u Ptaszyka (1998) stanowiły głównie prace dotyczące morfologii, anatomii i parazytologii. W nowszych badaniach w tej grupie znalazło się sporo prac, które poza kategorią *miscellanea*, trudnej do precyzyjnego zdefiniowania, można podzielić na pewne podgrupy. Pierwszą z nich są pra-

ce dotyczące fizjologii i hematologii bociana, stanowiące łącznie 8,9% wszystkich publikacji w drugim okresie porównawczym (22 prace; np. Kulczykowska i in. 2007; Kamiński i in. 2009; Kaminski i in. 2014). Drugą podgrupę tworzy 13 prac (5,2%) dotyczących znaczenia gniazd bociana białego dla innych organizmów, zarówno roślin (Czarnecka i Kitowski 2013; Dylewski i in. 2021), jak i zwierząt (Bajerlein i in. 2006; Kosicki i in. 2007; Zbyryt i Oleksa 2018). Trzecią podgrupę stanowią prace, najbardziej tematycznie zbliżone do kategorii Ptaszyka (1998), dotyczące chorób, patogenów i pasożytów, stanowiące 4,4% wszystkich publikacji (11 prac; np. Fryderyk i Izdebska 2009; Kämpfer i in. 2015; Szczepańska i in. 2015). Nowością jest pojawienie się prac o charakterze ekonomicznym, gdzie wyceniono wartość wizyt turystów odwiedzających wioski bocianie (Czajkowski i in. 2014).

Porównania jakościowe

Poza informacjami dotyczącymi liczby prac poświęconych wybranym zagadnieniom Ptaszyk (1998) wskazał i uzasadnił najważniejsze, jego zdaniem, pola badań, które powinny zostać zrealizowane w niedalekiej przyszłości. Poniżej omawiamy trafność tych wskazań, posilując się własnym rozeznaniem co do rzeczywiście podjętej tematyki oraz publikacjami wykorzystującymi materiały zebrane na terenie Polski.

1. Liczebność i rozmieszczenie. Poznanie wielkości populacji lokalnych i populacji krajowej stanowiło jeden z podstawowych celów badań nad bocianem białym w Polsce i wielu innych krajach Europy oraz Afryki i Azji (ryc. 2). Właśnie z tego powodu co około 10 lat organizuje się cenzusy, których wyniki traktuje się jako ofi-

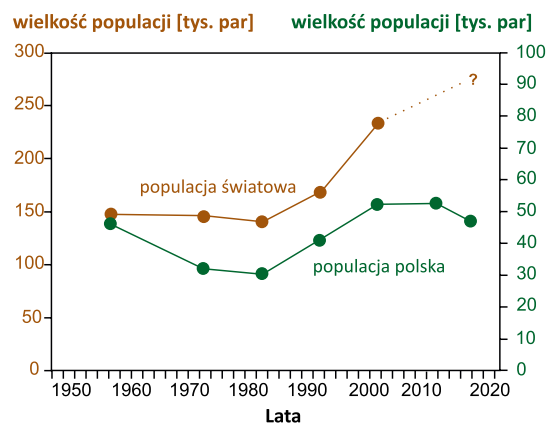
Porównanie tematyki prac dotyczących bociana białego na terenie Polski w dwóch okresach badań A comparison of research subjects in studies on the White Stork in Poland across two research periods

Kategoria tematyczna/ Category	1876–1997	1998–2023	%	%
Liczebność i rozmieszczenie/ Abundance and Distribution*	170	93	55,74	40,43
Ogólne/ General	21	11	6,89	4,78
Popularnonaukowe/ Popular Science	19	9	6,23	3,91
Obrączkowanie i wędrówki/ Ringing and Migrations	22	20	7,21	8,70
Zagrożenia i ochrona/ Threats and Conservation	19	17	6,23	7,39
Metodyka/ Methods	9	6	2,95	2,61
Etnoornitologia/ Ethno-ornithology	6	7	1,97	3,04
Pokarm i żerowiska/ Food and Foraging*	6	20	1,97	8,70
Inne/ Other*	33	47	10,82	20,43
Liczba prac/ Number of publications	305	230	100,00	100,00

* Kategorie, w których frekwencja prac istotnie różni się ($P < 0,05$) pomiędzy okresami badań
Uwaga: Nieznacznie zmodyfikowano kategorie w stosunku do oryginalnego podziału zaproponowanego przez Ptaszyka (1998).

* Categories where the frequency of works significantly differs ($P < 0.05$) between the research periods are marked with an asterisk

Note: The categories have been slightly modified in relation to the original division proposed by Ptaszyk (1998)



2 | Trendy zmian populacyjnych bociana białego w oparciu o dane światowe i krajowe. Wynik z roku 2019 dotyczący populacji światowej stanowi wartość przybliżoną, dane z roku 1958 cenzusu światowego są niekompletne (wg Wuczyński 2021)

czalną liczebność bociana na poziomie krajowym, pomimo zastrzeżeń metodycznych, związanych zarówno z prowadzeniem liczeń w terenie, jak i późniejszymi sposobami przeliczenia i interpretacji uzyskanych danych (Profus 1994; Wuczyński 2021). Ptaszyk (1998) relacjonował wyniki badań bocianich mając do dyspozycji dane z cenzusów wykonanych w latach 1974, 1984 i 1995 (Jakubiec 1985; Profus i in. 1989; Jakubiec i Guziak 1998; ryc. 3–4), a ponadto pojawiło się nieco prac wykonanych na mniejszą, lokalną skalę (Mrugasiewicz 1972; Piotrowska 1997). Warto w tym miejscu wspomnieć o zapomnianej pracy Wodzickiego i innych (1938b) omawiającej rozmieszczenie i ekologię populacji bociana w południowej i południowo-wschodniej części Polski. Ostatnio opublikowano analizę pierwszego, wcześniej niepodsumowanego cenzusu populacji krajowej z 1958 roku (Wuczyński i in. 2021a), co pozwala na jeszcze dłuższe, w skali historycznej, analizy dotyczące dynamiki tego przecież długo żyjącego gatunku ptaka. Ponadto, powstało nowsze opracowanie dotyczące ogólnokrajowego liczenia z roku



3–4 | Zgromadzone archiwalne wyniki cenzusów bociana białego w dawnej Stacji Dolnośląskiej IOP PAN we Wrocławiu. Obecnie archiwum znajduje się w IOP PAN w Krakowie fot. Andrzej Wuczyński

2004 (Guziak i Jakubiec 2006). Niestety wciąż brakuje podsumowania ostatniego cenzusu z 2014 roku, opracowanego częściowo zaledwie na jednej czwartej (23%) powierzchni Polski (Wuczyński i in. 2021). Co więcej, pojawiła się niebezpieczna skłonność do publikowania nieoficjalnych szacunków liczebności, kłopotliwa w kontekście przyszłych podsumowań międzynarodowych, np. dla roku 2014 istnieją już trzy różne opublikowane oceny liczebności bociana w Polsce. Informacje takie, oparte na różnych źródłach lub jedynie intuicji, są zaskakująco niespójne i przedstawiają chaotyczny obraz, wręcz uniemożliwiający interpretację długoterminowych zmian krajowej populacji bociana (Wuczyński 2021).

Poza cyklicznymi cenzusami populacji krajowej Ptaszyk (1998) zasugerował wyznaczenie stałych powierzchni badawczych służących bieżącemu monitorowaniu populacji ogólnopolskiej. Wskazanie to zostało zrealizowane systemowo, bowiem od 2000 roku zaczął funkcjonować Monitoring Flagowych Gatunków Ptaków. Trwa on do dziś dając szacunek populacji

krajowej (Chylarecki i in. 2018), chociaż wskazywane trendy są znacząco różne od innych źródeł, zwłaszcza danych gromadzonych na powierzchniach długoterminowych (Tryjanowski i in. 2005b). Wynika to zapewne ze sposobu wyboru powierzchni próbnych i relatywnie słabej ich reprezentacji w północno-wschodniej części kraju, a być może z naturalnych trendów w lokalnych populacjach bociana (Wuczyński 2021).

Niezależnie od ocen ogólnopolskich, ważnym źródłem informacji o liczebności bociana są publikowane wyniki badań na wybranych powierzchniach, prowadzone w różnych częściach kraju i różnej rozpiętości czasowej, w tym najcenniejsze powierzchnie długoterminowe (Tryjanowski i in. 2005b). Badania te, oprócz liczebno-

ści, dotyczą rozmaitych parametrów populacyjnych i są prowadzone przez osoby specjalizujące się w badaniach nad bocianem białym, które dobrze znają specyfikę lokalną, dzięki czemu uzyskane wyniki można uznać za najbardziej wiarygodne. Dobrym przykładem są opracowania regionalne wykonane dla Polski południowo-zachodniej (Wuczyński i in. 2021), części Wielkopolski (Tobółka 2012), Ostoi Warmińskiej (Zbyryt i in. 2014), czy też zupełnie unikatowe opracowanie dla województwa opolskiego odtwarzające dyna-

5 | Głównym żerowiskiem bociana białego w Polsce są łąki i pastwiska, nawet silnie nawożone, czego przejawem może być dominacja mniszka lekarskiego (Przystronie, woj. dolnośląskie, 11.05.2006 r.;) fot. Andrzej Wuczyński





6 | *Badania krajowe potwierdziły korzystanie przez bociany z okazjonalnie pojawiających się źródeł pokarmu, takich jak świeżo koszone łąki (Rudnica, woj. dolnośląskie, 10.07.2018 r.) fot. Andrzej Wuczyński*

mikę zmian liczebności, wskaźników reprodukcji oraz lokalizacji gniazd w okresie ponad stu lat (Siekiera i in. 2023). Innym ważnym osiągnięciem w badaniach populacyjnych bociana było także prześledzenie dynamiki jego liczebności w gradiencie wysokościowym i opis ekspansji na tereny wyżynne polskich Karpat (Tryjanowski i in. 2005b) i Sudetów (Wuczyński 2006). Niestety, w przypadku niektórych długoterminowych powierzchni nie posiadamy informacji czy są nadal monitorowane (Witkowski i Orłowska 2002). Zdecydowanie należy namawiać badaczy do publikowania wyników z takich powierzchni, tak aby były dostępne dla przyszłych syntez.

2. Pokarm i żerowiska. Potrzeby badań pokarmu i żerowisk Ptaszyk (1998) sformułował bardzo ogólnie. Zgadza się, że to bardzo ważny element w badaniach bociana i najprawdopodobniej właśnie zasob-

ność żerowisk determinuje wybiórczość siedliskową, liczebność i rozmieszczenie (Orłowski i in. 2019; Pestka i in. 2023; ryc. 5, 6). Nasza wiedza dotycząca zasobności pokarmowej poszczególnych siedlisk (tj. biomasy poszczególnych gatunków i ich wartości energetycznej) jest jednak dużo bardziej ograniczona. Próbowano powiązać liczebność i różnorodność ptaków lęgowych z zasobnością siedlisk (Tobolka i in. 2012). Nie jest to jednak najlepsza miara zasobności pokarmowej wykorzystywanych miejsc żerowania. Na poziomie siedliskowym przyjrano się zjawisku żerowania bocianów w lesie, które występuje przede wszystkim w mniej przekształconych środowiskach wschodniej Polski (Tryjanowski i in. 2018), ale także szukano odpowiedzi na pytania, dlaczego bociany behawioralnie reagują na obecność wypasu (Zbyryt i in. 2020) i koszenia łąk (Golawski i Kasprzykowski 2021). Tematyka ta jednak nie została wyczerpana. Pojawiło się

ponadto sporo prac dotyczących wyboru siedlisk, analiz wyplułek i innych tematów związanych (często pośrednio) z żerowaniem (np. Janiszewski i in. 2014b; Białas i in. 2020, 2021; Kamiński i in. 2020). Przede wszystkim, po raz pierwszy opisano skład pokarmu ptaków niełgowych, przebywających w Polsce (Antczak i in. 2002) oraz podsumowano informacje o składzie pokarmu i potrzebach pokarmowych ptaków lęgowych (Kosicki i in. 2006; Profus 2006). Zaproponowano także nową metodę ustalania liczebności dżdżownic w wypluwkach bocianów, co zawsze było sporym wyzwaniem metodycznym (Orłowski i in. 2016). Bardzo ciekawa okazała się konkluzja, że skład wyplułek jest uzależniony nie tylko od składu diety, ale także różnic w strawności różnego rodzaju pokarmów, co wykazano w warunkach eksperymentalnych (Rosin i Kwieciński 2011; Kwieciński i in. 2017). W miarę poszerzania skali obrączkowania bocianów

w Polsce i wzrostu liczby odczytów okazuje się, że gatunek ten bardzo często korzysta z pokarmu antropogenicznego (resztek poubojowych lub intencjonalnego karmienia przez ludzi mieszkających w pobliżu gniazd). Wiemy też, że rozpoczęło się zjawisko wykorzystywania otwartych składowisk odpadów jako źródła pokarmu (Ciach i Kruszyk 2010; Kruszyk i Ciach 2010; Białas i in. 2021), co w przyszłości może mieć duże znaczenie zarówno dla składu diety, jak i liczebności oraz rozmieszczenia.

3. Wiek ptaków przystępujących do rozrodu. Ptaszyk (1998), wspominając o tym zadaniu, najprawdopodobniej nie znał starej pracy Hornbergera (1954), który podsumował dane o bocianach zaobraczkowanych w latach 1933–1944 w powiecie Insterburg (obecnie obwód królewiecki, Federacja Rosyjska), m.in. określając wiek ptaków przystępujących do rozrodu. Kolejne prace na ten temat powstały dopiero po kilku dekadach i wskazują, że okres przystępowania ptaków do rozrodu po raz pierwszy przypada na 3.–4. kalendarzowy rok życia (Chernetsov i in. 2006; Kania 2006). Podobnie wskazuje praca Białas i in. (2023) zawierająca najnowsze dane (do roku 2021). Wiemy, że najmłodsze i najstarsze osobniki w populacji częściej zmieniają gniazda niż osobniki w najlepszej kondycji reprodukcyjnej (Białas i in. 2023). To z kolei oznacza, że podczas zbierania danych w terenie łatwo przeoczyć pierwszą próbę reprodukcji. Zatem mając do czynienia z tak dynamicznymi zmianami podstawowej cechy historii życia nadal opieramy się na starych pracach, spekulacjach i prawdopodobnie błędnych lub co najmniej zgrubnych założeniach.



4. Obrączkowanie i filopatrya. W ciągu ćwierćwiecza zwiększeniu uległa liczba obrączkowanych ptaków, w zdecydowanej większości piskląt, ale przede wszystkim liczba zdalnych odczytów. Zmiany te mają wręcz skokowy charakter. Ptaszyk (1998) informuje o posiadanej bazie 118 odczytów zdalnych od początków obrączkowania bociana w Polsce, podczas gdy obecnie taką liczbę odczytów uzyskuje się rocznie z tylko jednego obszaru sprawdzanego przez aktywnie działający zespół obrączkarski. Bezprecedensowy wzrost aktywności obrączkarskiej ma swoje konsekwencje w sposobach analizy i interpretacji danych. O ile pierwsze analizy bazowały przede wszystkim na obrączkach odczytanych z martwych osobników, o tyle obecnie systematycznie rośnie liczba odczytów zdalnych. Wiąże się to przede wszystkim z dostępnością i jakością sprzętu optycznego – lornetek, lunet, aparatów fotograficznych (Kania 2006), a same odczyty pochodzą przede wszystkim od osób, które regularnie obrączkują bociany w obrębie swoich powierzchni badawczych (Chernetsov i in. 2006; Siekiera i in. 2021; Białas i in. 2023). Oczywiście w międzyczasie zmienił się nie tylko sprzęt optyczny, liczba obserwatorów, ale także rodzaj obrączek (ryc. 7). Pojawienie się kolorowych obrączek nowego typu, znacznie łatwiejszych do odczytania także przez osoby postronne, generuje napływ informacji, chociaż rodzi także ciekawe problemy metodyczne związane z dokładnością odczytów (Kania 2001). Jednakże nawet przy uwzględnieniu ograniczeń związanych z różnym prawdopodobieństwem odczytów, sposobem raportowania czy trwałością obrączek i tak można uzyskać fantastyczne wyniki. Wskazują one na przykład na zmiany

7 | *Typy obrączek metalowych i plastikowych zakładane na bociany w Polsce*
fol. Andrzej Wuczyński

przeżywalności bocianów w zależności od sytuacji pogodowych i troficznych na zimowiskach i trasach migracji (Schaub i in. 2005). Indywidualne znakowanie ptaków kolorowymi obrączkami umożliwiło ich śledzenie zaraz po opuszczeniu gniazd i ustalenie zaskakującego faktu, że zapotrzebowanie energetyczne było niższe po usamodzielnieniu się młodych niż podczas ich życia w gnieździe (Flack i in. 2020). Z zagadnieniem obrączkowania Ptaszyk (1998) połączył także problem filopatryi – wierności partnerom i miejscom gniazdowym. Temat ten został podjęty w nowszych pracach (Chernetsov i in. 2006; Białas i in. 2023), ale z racji skąpości materiału jest wciąż daleki od pełnego wyjaśnienia, raczej rodząc nowe wyzwania badawcze.

Warto także odnotować wielką zmianę metodologiczną. Część ptaków poza klasycznymi obrączkami jest zaopatrywana w loggery, które umożliwiają zdobywanie znacznie dokładniejszych i liczniejszych informacji. Pierwszego polskiego bociana zaopatrzono w nadajnik w 1996 roku i opracowano pięć epizodów wędrówkowych tego osobnika (Berthold i in. 2002). Obecnie stosowanie tej kosztownej techniki, choć jest wciąż ograniczone (Profus i Siekiera 2022), umożliwiło już zdobycie ciekawych informacji o pierwszej wędrówce młodych bocianów (Flack i in. 2016), a także ich zachowaniach w czasie wędrówki jesiennej – kierunku i szybkość lotu (Profus i Siekiera 2022), a nawet wybór miejsc noclegowych i zjawisko snu (Siekiera i in. 2022). Mimo tych osiągnięć olbrzymia część materiału pochodzącego z nadajników jest wciąż analizowana.

5. Fenologia. Fenologia jako nauka o poznaniu zjawisk cyklicznych w przyrodzie w przypadku bociana skoncentrowana była dawniej na wiosennym przylocie na łęgowiska (Zabłocka 1959). Przez lata kontynuowano zbieranie danych dotyczących przylotu na gniazda i w ten sposób zgromadzono pokaźny materiał długoterminowy, niezwykle cenny w kontekście wskazania wpływu zmian klimatycznych na wzorce wędrówki u ptaków.

Można się spodziewać, że z racji łagodniejszych zim, pojawienia się nowych źródeł pokarmu, potencjalnego dopływu genów z zachodniej, mniej wędrównej, a intensywnie rosnącej liczebnie populacji, ulegną zmianie terminy przylotów bociana. To z kolei może się wiązać z dodatkowymi kosztami reprodukcji, wynikającymi ze zbyt wczesnego przylotu i narażenia na niekorzystne do rozrodu warunki atmosferyczne związane z powrotem śniegu i mrozu (Tryjanowski i in. 2004; Janiszewski i in. 2013; Tobolka i in. 2018) lub odwrotnie – z korzystniejszymi warunkami lokalnymi sprzyjającymi wyższej reprodukcji (Hałupka i in. 2023).

Dotychczasowe prace koncentrowały się na poziomie populacyjnym, chociaż dość wcześnie zwrócono uwagę, że odnotowywanie pierwszych osobników pojawiających się na gnieździe nie musi dotyczyć „właścicieli” gniazd (Wuczyński 2005). Co ciekawe, mimo dostępnych licznych transmisji z kamer zainstalowanych przy gniazdach bocianich (obecnie w Polsce jest ich kilkadziesiąt), temat ten nie został dotąd zbadany i wyczerpująco opisany. Zaproponowano, by nie skupiać się wyłącznie na obserwacjach pierwszych ptaków, ale na innych wskaźnikach opisujących zjawisko przylotów bociana (Ptaszyk i in. 2003; Tobółka

2012; Tobolka i in. 2018). Założenia te należą obecnie do standardów w badaniach fenologicznych. Terminy przylotów porównywano ze wskaźnikami reprodukcji – wcześniej przylatujące ptaki, najprawdopodobniej starsze i w lepszej kondycji, mają więcej młodych (Tryjanowski i Sparks 2008; Janiszewski i in. 2013), choć związek ten zmienia się zarówno pomiędzy latami (Tryjanowski i in. 2004), jak i w przestrzeni (Janiszewski i in. 2014a).

Skoncentrowanie dotychczasowych prac na terminach przylotów bociana na miejsca łęgowe wynikało najprawdopodobniej z przyczyn metodycznych, polegających na trudnościach w zebraniu reprezentatywnej próby dotyczącej terminów odlotów. Z tego też względu znacznie mniej o nich wiemy, chociaż pojawiły się prace próbujące połączyć zjawisko zajmowania gniazd z terminem ich opuszczania (Kosicki i in. 2004; Matysioková i Tobółka 2008), terminów odlotów dorosłych i młodych w zależności od wielkości łęgów (Matysioková i Tobółka 2008), czy terminów formowania stad przed rozpoczęciem pełnej wędrówki jesiennej, tzw. sejmików (Siekiera i in. 2021). Jednak te niedogodności metodyczne są obecnie stosunkowo łatwe do ominięcia ze względu na częste stosowanie nadajników GPS umożliwiających śledzenie ptaków. Pozwalają one z dokładnością nawet do minuty określić czas wylotu z gniazda młodych, a także opuszczenia gniazda/terytorium łęgowego i rozpoczęcia wędrówki. W związku z tym, że obecnie z terenu Polski są dostępne dane o ponad 300 osobnikach śledzonych tą metodą, dokładniejsze zbadanie zagadnienia terminów odlotów jest najprawdopodobniej ograniczone jedynie możliwościami czasowymi badaczy.



8 | *Żądlenie piskląt przez pszczoły należy do naturalnych przyczyn śmierci nietotnych bocianów, dawniej stanowiące 2,8% przypadków (Jakubiec 1991) (Biskupin, woj. kujawsko-pomorskie, 27.07.2006 r.)
fot. Andrzej Wuczyński*

godowych dla przeżywalności piskląt, ale też sukcesu klucia (Kosicki 2012; Tobolka i in. 2015; ryc. 9). Temat jednak nie jest wyczerpany, zwłaszcza w obliczu dynamicznych zmian w środowisku. Co więcej, nie podjęto badań dotyczących wpływu innych czynników, m.in. wspomnianych przez Ptasyka (1998) przypadków śmierci spowodowanych: pożądleniem młodych przez pszczoły (ryc. 8), uderzeniami piorunów (Jakubiec 1991), upadkiem z gniazda, ptasiej grypy czy zabicia młodych przez inne pary bocianów. Podjęto się badań metali ciężkich i innych mikroelementów w skorupkach jaj bocianów (ryc. 10). Przyjrano się natomiast zjawisku redukcji lęgów przez rodziców – zarówno na etapie

9 | *Wyrzucanie jaj przez tzw. obce bociany stanowi częstą przyczynę strat lęgów. Martwe pisklą wyrzucone z gniazda tuż przed kluciem, o czym świadczy tzw. ząb jajowy widoczny na końcu dzioba (Sieniawka, woj. dolnośląskie, 30.05.2013 r.)
fot. Andrzej Wuczyński*

6. Przyczyny śmiertelności piskląt.

Ptasyk (1998) sugerował ilościowe i precyzyjne przyjrzenie się problematyce śmiertelności piskląt, a jako najważniejsze źródło śmiertelności wskazywał czynniki pogodowe, chociaż nie do końca się to zgadzało z materiałami podsumowanymi przez Jakubca (1991). W tej tematyce wykonano olbrzymi postęp, badając biologię lęgową bociana, kontrolując gniazda wielokrotnie w ciągu sezonu lęgowego, co potwierdziło wcześniejsze przewidywania o dominującym znaczeniu warunków po-



10 | *Badania zawartości metali ciężkich i innych mikroelementów w jajach bocianów wykazały nierównomierne rozmieszczenie tych składników w różnych częściach skorupy (Orłowski i in. 2019a) (29.07.2014 r.)
fot. Andrzej Wuczyński*

jaj, jak i piskląt, które wzbudza zainteresowanie i jest dyskutowane na forach internetowych dotyczących obserwacji bocianów przez kamery. Zieliński (2002) uważa, że to zjawisko rzadkie i bez większego wpływu na dynamikę populacji, natomiast Wuczyński (2012), wręcz przeciwnie, sugeruje, że redukcja jaj nie jest rzadkością, ale regułą. Odbywa się na bardzo wczesnym etapie i ponownie ma związek z „obcymi” bocianami odwiedzającymi gniazdo. Ponadto, wskazano potencjalny wpływ drapieżnictwa gniazdowego na parametry rozrodu w zależności od miejsca gniazdowania, formułując hipotezę tłumaczącą dlaczego ptaki porzuciły zakładanie miejsc gniazdowych na drzewach i dachach na korzyść słupów elektroenergetycznych (Tryjanowski i in. 2009a; Janiszewski i in. 2015; Bialas i in. 2020). Ostatnimi laty odnotowano nowy czynnik wpływający na sukces lęgów bociana, którym jest drapieżnictwo ze strony bielika *Haliaeetus albicilla* (Jakubiec i Peterson 2005; Mirski i Komar 2023). Zachowanie młodych ptaków podobne do reakcji na drapieżnika zaobserwowano także podczas eksperymentów z wykorzystaniem dronów (Zbyryt i in. 2021).

7. Mechanizmy funkcjonowania populacji.

W pracy Ptasyka (1998) poznanie mechanizmów funkcjonowania populacji to pewien ideał, do którego powinniśmy dążyć by zrozumieć dynamikę populacji bociana białego na terenie naszego kraju. W klasycznych modelach populacji zasadniczo koncentrowano się na emigracji i imigracji osobników, co w praktyce oznaczało zrozumienie czynników wpływających na rozrodczość i śmiertelność. Obecnie jednak istnienie odrębnej populacji krajowej



wyduje się mało prawdopodobne. Poznanie funkcjonowania populacji bociana zasiedlającej Polskę może mieć znaczenie praktyczne, choćby dla podejmowania i koordynacji działań ochroniarskich, jednak podejście takie budzi szereg wątpliwości. Analizy dynamiki na poziomie lokalnym i studia porównawcze prowadzone są od kilku dekad. Ich wyniki wskazują, jak wiele zależy od czynników lokalnych, przede wszystkim dostępności siedlisk i warunków pogodowych, a lokalna produkcja piskląt i jej wpływ na liczebność populacji w kolejnych latach w zasadzie w każdym z badanych miejsc wygląda nieco inaczej (Tryjanowski i in. 2005a). Zaawansowane analizy statystyczne wykazały wręcz, że populacje lokalne niemal niezależnie i nieprzewidywalnie wykazują zależność od zagęszczenia (Sæther i in. 2006). Nie istnieje nawet ogólny wzorzec, zwany efektem Morana, wedle którego populacje lokalne żyjące bliżej siebie w przestrzeni, wykazują spójniejszy wzorzec dynamiki liczebności niż populacje oddalone. Ma to dalsze konsekwencje w odbudowywaniu stanu populacji po zjawiskach katastrofalnych, na przykład intensywnych opadach i powodziach (Tryjanowski i in. 2009b), różnicuje też populacje bociana z zachodniej i południowej części kraju, wykazujące do niedawna spadek liczebności, od tych z północnej i wschodniej części wykazujących raczej stabilne trendy (Wuczyński i in. 2021). Interesującym zagadnieniem jest też wykorzystywanie przez bociany otwartych składowisk odpadów, zjawisko znane od kilku dekad w innych

11 | *Badania populacyjne bociana, takie jak ocena liczebności, mogą być z powodzeniem prowadzone w oparciu o tzw. naukę obywatelską (ang. citizen science) polegającą na współpracy ornitologów zawodowych i amatorów (Sieniawka, woj. dolnośląskie, 11.08.2006 r.) fot. Andrzej Wuczyński*



częściach Europy (np. Tortosa i in. 2002). W Polsce jako do niedawna nowe i słabo rozpoznane zachowanie (Ciach i Kruszyk 2010; Kruszyk i Ciach 2010) ma potencjalnie silny wpływ na kształtowanie i funkcjonowanie lokalnych populacji (Białas i in. 2020, 2021).

Zagadnieniom tym warto się przyjrzeć ponownie, nie koncentrując się wyłącznie na dynamice liczebności i parametrach rozrodu, a uwzględniając przeżywalność osobników. Dość obszerne dane tego typu

znajdują się już w posiadaniu badaczy: dotyczące struktury genetycznej (pobrane próbki krwi i piór młodych), dyspersji ptaków zależnej od płci i wieku (dane ze znakowania obrączkami i nadajnikami), wpływu warunków siedliskowych i pogodowych na parametry rozrodu (dane z wieloletnich powierzchni monitoringu). Mimo to wciąż brakuje całościowego spojrzenia i połączenia informacji w spójny system pokazujący czynniki wpływające na funkcjonowanie populacji. Raz jeszcze pojawia się pytanie, czy w świetle przedstawionych informacji o różnicach w funkcjonowaniu lokalnych populacji łączenie ich w nadrzędną kategorię krajową ma sens, a nawet czy jest naukowo uprawnione? Odpowiedź na to pytanie może być bardzo trudna, a ponieważ nawet intelektualnie jałowa, ponieważ nasze spojrzenie na dynamikę populacji bociana powinno być znacznie szersze, obejmując przynajmniej wschodnią frakcję gatunku, podejmując migracje do subsaharyjskiej Afryki (Shephard i in. 2013). Wątpliwości te należy uwzględnić przy planowaniu szeroko zakrojonych badań populacyjnych. Mimo to, ze względu na pragmatykę badań naukowych, zwłaszcza niedostatek badaczy i środków oraz trudności w zorganizowaniu i prowadzeniu długoterminowych badań międzynarodowych, badania krajowe są uzasadnione. Zwłaszcza w takim kraju jak Polska – posiadającym wystarczająco duży areał, dostatecznie liczną i zróżnicowaną pod względem zagęszczeń populację bociana, a także zaplecze personalne i wieloletnie doświadczenie w wyspecjalizowanych badaniach tego gatunku (ryc. 11).

8. Poprawa przepływu informacji.

W celu zwiększenia efektywności wymiany informacji, a także prowadzenia dyskusji metodycznych na temat prac te-

renowych i analitycznych Ptaszyk (1998) postulował powstanie Naukowej Grupy Badania Bocianów. Taka wyspecjalizowana grupa badawcza, koncentrująca się na bocianie białym, rzeczywiście powstała pod nazwą Grupa Badawcza Bociana Białego (dalej GBBB), w styczniu 2012 roku, podczas zjazdu założycielskiego w Poznaniu (Żołnierowicz i in. 2012). Dotychczas zorganizowano jedenaście zjazdów GBBB, a każdy został przynajmniej skrótowo udokumentowany w formie sprawozdań dostępnych dla ornitologów i innych zainteresowanych (Białas i in. 2023). W spotkaniach uczestniczyło od 16 do 62 osób (średnio około 40), a łączna liczba uczestników wszystkich spotkań osiągnęła aż 441 osób. W okresie międzyzjazdowym trwała bieżąca wymiana informacji, poglądów, nowej literatury i dyskusje metodyczne prowadzone na liście dyskusyjnej gbbb@googlegroups.com, mającej obecnie 128 subskrybentów (stan na 15.12.2023 r.). Równolegle działa na Facebooku strona GBBB https://www.facebook.com/GrupaBBB/?locale=pl_PL odwiedzana przez ok. 1600 użytkowników. Wykorzystując zaangażowanie członków GBBB powstały prace dotyczące takich tematów, jak choćby żerowanie bociana w środowiskach leśnych (Tryjanowski i in. 2018) i na składowiskach odpadów (Białas i in. 2021), czy występowanie materiałów pochodzenia antropogenicznego w gniazdach (Jagiello i in. 2023), a najaktywniejsi obserwatorzy zbierający informacje według dostarczonej metodyki byli współautorami publikacji. Nawiazane kontakty pomiędzy wolontariuszami a analitykami zawiązane podczas spotkań GBBB pozwoliły na poznanie słabiej zbadanych aspektów ekologii bociana białego, dotyczących wierności miejscu gniazdowania (Białas i in. 2023) czy jesiennej wędrówki (Siekiera i in. 2021).

9. Eksperymenty. Ta część nie nawiązuje bezpośrednio do zaleceń Ptaszyka (1998), jednak jest na tyle interesująca, że zdecydowano się na jej dodanie, jako mocno związanej z wcześniejszymi badaniami bociana w Polsce. Należy tu wspomnieć o eksperymentach migracyjnych przeprowadzonych latem 1937 roku w miejscowości Butyny (dawny powiat żółkiewski, woj. lwowskie) (ryc. 12). W miejscowości tej w 1937 roku gnieździło się około 100 par bocianów; wiosną 1938 roku odnotowano tu natomiast niecałe 60 par, często bez zniszczeń lub bez młodych. W kolonii tej odłowiono 12 bocianów, które zaobrączkowano; pomalowano im różnokolorowymi tuszami pióra szyi i piersi. Nadto na ich czołach naklejono 12 gramowe magnesy lub (ptakom kontrolnym) nienamagnesowane sztabki metalowe. Po 4 bociany wysłano samolotami do Berlina, Helsinek i Lizbony, gdzie w pobliżu tych miast zostały uwolnione. Z okolic Berlina (860 km) powróciły 2 bociany kontrolne 1. i 6.07. oraz jeden z magnesem (24.06.). Ptaki powróciły z powrotem do swoich gniazd odpowiednio po 20, 15 i 8 dniach (Wodzicki i in. 1939). Inne doświadczenie polegało na zbadaniu zdolności orientacji i szybkości lotu u 13 bocianów na mniejszych (50 i 111 km) i większych odległościach (Warszawa – 306 km, Bukareszt – 660 km, Lydda koło Jerozolimy – 2260 km). Do swojej miejscowości, w której gniazdowały, powróciło 75% bocianów. Nawet 2 bociany wywiezione do Lyddy powróciły do Butyn po 196 oraz 261 godzinach od wypuszczenia (Wodzicki i in. 1938a). O wynikach przeprowadzonych eksperymentów wspomniano nawet w czasopiśmie *Nature* (Wodzicki i in. 1938c, 1938 d).

Pomimo wielu zrealizowanych zadań i specyficznego poczucia wspólnoty naukowej w obrębie GBBB jej członkowie



12 | Dr Kazimierz Wodzicki (po prawej) ze swoim asystentem przygotowują się do eksperymentu polegającego na zbadaniu orientacji i szybkości lotu bocianów, lato 1938 roku
fot. Władysław Puchalski (wersja kolorowa zdjęcia: Joachim Zuber)

nie i względnie łatwo, jest zwłaszcza modelowym obiektem badań populacyjnych. Cechy te sprawiają, że od dziesięcioleci cieszy się niesłabnącym zainteresowaniem naukowym, które zaowocowało setkami publikacji, te z kolei umożliwiły podjęcie analizy przedstawionej w niniejszej pracy. Dodatkowo warto podkreślić fakt, iż w czasach sięgania po łatwiejsze do wykorzystania w eksperymentach manipulacyjnych, krótko żyjące gatunki ptaków, bocian biały jest stale obiektem interesujących badań, a prace naukowe wykonywane na terenie naszego kraju wyróżniają się na tle innych prac poświęconych bocianom w skali globalnej (Gula i in. 2023).

Ponad trzykrotny wzrost liczby prac ogłaszanych rocznie jest zapewne związany z ogólnie większą liczbą publikacji ornitologicznych w ostatnich dekadach (Bautista i Pantoja 2000). Zwraca jednak uwagę znacznie większa liczba prac publikowanych w języku angielskim w najlepszych międzynarodowych periodykach ornitologicznych i ekologicznych, w tym włączenie polskich danych poświęconych bocianom do prac o znaczeniu ogólnobiologicznym (Sæther i in. 2005, Chernetsov i in. 2006, Orłowski i in. 2019a, Hałupka i in. 2023). Poza zmianą tempa i liczby publikowanych prac widoczne jest istotne przesunięcie tematyki badawczej. Przede wszystkim zmniejszyła się proporcja prac poświęconych liczebności i rozmieszczeniu bociana, bardzo popularnych we wcześniejszych latach, kiedy publikowano cenzusy dotyczące najmniejszych jednostek administracyjnych – gmin i powiatów. Wynika to najprawdopodobniej z mniejszego obecnie zainteresowania redakcji czasopism pracami przyczynkarskimi, często z jednorocznymi zestawieniami liczb i rozmieszczenia gniazd bocianich oraz efektów rozrodu.

Natomiast powstało znacznie więcej prac o pokarmie i żerowiskach, co pomaga wyjaśnić różnice w lokalnych dynamikach populacji lęgowej, ale i innych okresach życia bociana. Pomocne stały się metody ilościowego opisu siedlisk oparte na systemach GIS (Pestka i in. 2023), choć stále ważne są metody tradycyjne – bezpośrednie obserwacje terenowe (Zbyryt i in. 2020; Golawski i Kasprzykowski 2021), a nawet pracochłonne analizy wyplułek (Antczak i in. 2002; Orłowski i in. 2016, 2019). Jednakże procentowy największy skok w liczbie wykonanych prac obejmuje kategorię „inne”, gdzie obecnie przeważają prace o charakterze fizjologicznym, weterynaryjnym oraz poświęcone gniazdom bocianim, które to konstrukcje stanowią prawdziwe centra bioróżnorodności w skali lokalnej. Część tych zagadnień podejmowana jest w związku z zapotrzebowaniem społecznym (prace weterynaryjne), ale także z możliwościami technologicznymi, dzięki dostępności do laboratoriów z coraz dokładniejszym sprzętem, odczytnikami i wykwalifikowanym personelem.

W przypadku tematyki wyznaczonej do lepszego zbadania, do której szczególnie odnieśliśmy się w porównaniach jakościowych, widać znaczny postęp związany z długością trwania badań, co w przypadku gatunków długowiecznych jest kluczowe dla weryfikacji hipotez. Kolejnym ważnym aspektem są zmiany technologiczne związane z dostępnością do sprzętu optycznego, szybkich komputerów umożliwiających zaawansowaną analizę danych, jak i ogólnym wzrostem zamożności społeczeństwa, umożliwiającym masowe gromadzenie danych z wykorzystaniem tzw. nauki obywatelskiej (*citizen science*) (Greenwood 2007). I choć praktycznie w każdym z porównywanych dziesięciu aspektów dostrzegal-

Dyskusja

zgłaszają niedosyt i potrzebę sprawniejszego funkcjonowania Grupy. Kłopotliwy jest jej wciąż nieformalny charakter, efektywny na polu badawczym, jednak nieskuteczny w działaniach ochroniarskich, kontaktach z urzędami i innymi jednostkami, a także w staraniach o środki finansowe do realizacji szerszych projektów naukowych (np. cenzusy liczebności) i ochroniarskich. Przykładowo, problem masowej śmiertelności bocianów i innych dużych ptaków na sieciach elektroenergetycznych jest dobrze rozpoznany i podkreślany na każdym spotkaniu GBBB, jednak organizacja nie posiada formalnych możliwości sprawczych, aby mu zaradzić. Ujednolicenia wymagają nadal standardy pomiarów bocianów, technik obrączkowania i zakładania urządzeń telemetrycznych. Choć zagadnienia te były wielokrotnie dyskutowane, nie doczekały się wypracowania standardów, które mogłyby zostać zaproponowane Stacji Ornitologicznej MiIZ PAN jako obligatoryjny dokument metodyczny dla osób obrączkujących bociany.

Zaprezentowane wyniki streszczają dorobek polskich badań nad bocianem białym z minionego ćwierćwiecza, opisany z perspektywy autorskich przewidywań i postulatów Ptaszyka (1998) z końca XX wieku. Podsumowanie takie jest nietypowe, prawdopodobnie po raz pierwszy dokonywane w krajowej ornitologii, wpisuje się jednak w szerszy nurt dociekań i metod prognozowania, podejmowanych nierzadko w aktualnej dobie globalnego kryzysu środowiskowego (Suddendorf i in. 2022). Pomimo niedoskonałości metodycznych praca Ptaszyka (1998) okazała się ciekawym punktem odniesienia do dyskusji w jakim kierunku powinny zmierzać badania nad bocianem białym w Polsce i do przetestowania przedstawionych prognoz. Wybór gatunku wynikał zapewne z zainteresowań autora, okazał się jednak trafny do tego typu analiz. Dzięki powiązaniu z człowiekiem bocian biały jest powszechnie rozpoznawalnym gatunkiem dzikiego ptaka, długowiecznym, wędrownym i dość licznym, w efekcie badany chę-

ny jest znaczny postęp, dalecy jesteśmy od stwierdzenia, że o bocianie białym na terenie Polski wiemy tak wiele, że temat można uznać za wyczerpany. Wręcz przeciwnie, wraz ze zmianami środowiska przyrodniczego, ale i rozwojem nowoczesnych metod pozyskiwania i analizy danych spodziewamy się rozwoju nie tylko nowych wątków

Piotr Tryjanowski¹, Joanna T. Białas²,

Marcin Tobółka³, Marta K. Nowak⁴

Katedra Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

ul. Wojska Polskiego 71C, 60-025 Poznań

¹ORCID: 0000-0002-8358-0797

e-mail: piotr.tryjanowski@gmail.com

²ORCID: 0000-0002-0683-4001

e-mail: jtwozna@gmail.com

³ORCID: 0000-0002-4989-1524

e-mail: tobolkamarcin@gmail.com

⁴e-mail: marta.mkn@gmail.com

Andrzej Wuczyński⁵, Piotr Profus⁶

Instytut Ochrony Przyrody PAN

al. Adama Mickiewicza 33, 31-120 Kraków

⁵ORCID: 0000-0001-9577-3855

e-mail: a.wuczynski@pwr.edu.pl

⁶ORCID: 0009-0006-6914-301X

e-mail: profus@iop.krakow.pl

Joachim Siekiera

Grupa SILESIA

e-mail: joachim.siekiera@chespa.eu

Łukasz Jankowiak

Katedra Ekologii i Antropologii,

Instytut Biologii, Uniwersytet Szczeciński

ul. Wąska 13, 71-415 Szczecin

ORCID: 0000-0002-3843-9778

e-mail: jankowiakl@gmail.com

Kazimierz Walasz

Małopolskie Towarzystwo Ornitologiczne

Kraków

ORCID: 0000-0002-2805-8592

e-mail: walasz@mto-kr.pl

badawczych, ale i dokładniejszego przyjrzenia się aspektom, które już były badane.

Powstaje też pytanie, na ile badacze w wyborze i realizacji tematów kierują się wskazówkami dawniejszych sugestii, a na ile jest to wypadkowa indywidualnych zainteresowań, możliwości czasowych i finansowych oraz innych czynników. Tym niemniej, prognozy, nawet nieprecyzyjnie sformułowane, stanowią ważny punkt wyjścia do prowadzenia badań, ale są ważne także dla zrozumienia, że nawet najlepsze plany mogą podlegać znaczącym modyfikacjom. A powrót do przewidywań i aspiracji sprzed ćwierćwiecza jest pewnym przypomnieniem historii, w tym przypadku badań nad bocianem białym, oraz wskazaniem punktu, z którego wychodziliśmy. Z porównań z pracą Ptaszyka (1998) wynikają też pewne sugestie, które warto wprowadzać w życie wykonując prognozy nowych potrzeb badawczych nie tylko w przypadku bociana, ale szerzej w ekologii i biologii konserwatorskiej, a zapewne i innych obszarów nauki. Warto jednak pamiętać, że cytowana praca powstała z perspektywy eksperckiej jednej osoby, co wiąże się z pokusą ekspozowania własnych zainteresowań i planów badawczych. W dzisiejszych analizach wykorzystujących *forecasting* zdecydowanie podkreśla się udział większej i bardziej zróżnicowanej liczby ekspertów (Sutherland i Woodroof 2009; Suddendorf i in. 2022). Przede wszystkim należy dążyć do precyzyjniejszego opisu metody prognozowania, pokazać pewne aspekty ilościowe, jak i dobrać szerszy zespół ekspercki (Martin i in. 2012). Kierując się tymi sugestiami w niedalekiej przyszłości mamy zamiar zaproponować swoją wersję prognoz badań bociana na terenie Polski.

LITERATURA

Antczak M., Konwerski S., Grobelny S., Tryjanowski P. 2002. The food composition of immature and non-breeding White Storks in Poland. *Waterbirds* 25(4): 424–428.

Bajerlein D., Błoszyk J., Gwiazdowicz D.J., Ptaszyk J., Halliday B. 2006. Community structure and dispersal of mites (Acari, Mesostigmata) in nests of the white stork (*Ciconia ciconia*). *Biologia* 61: 525–530.

Bautista L.M., Pantoja J.C. 2000. A bibliometric review of the recent literature in ornithology. *Ardeola* 47(1): 109–121.

Berthold P., Bossche W. van den, Jakubiec Z., Kaatz C., Kaatz M., Querner U. 2002. Long-term satellite tracking sheds light upon variable migration strategies of White Storks (*Ciconia ciconia*). *Journal of Ornithology* 143 (4): 489–495.

Białas J.T., Dylewski Ł., Tobolka M. 2020. Determination of nest occupation and breeding effect of the white stork by human-mediated landscape in Western Poland. *Environmental Science and Pollution Research* 27: 4148–4158.

Białas J.T., Dylewski Ł., Dylak A., Janiszewski T., Kaługa I., Królak T., Kruszyk R., Pawlukojć K., Pestka Z., Polakowski M., Zbyryt A., Tobolka M. 2021. Impact of land cover and landfills on the breeding effect and nest occupancy of the white stork in Poland. *Scientific Reports* 11(1): 7279.

Białas J.T., Siekiera J., Siekiera A., Chromik W., Dylewski Ł., Tobolka M. 2023. Age, brood fate, and territory quality affect nest-site fidelity in white stork *Ciconia ciconia*. *Frontiers in Zoology* 20: 33.

Białas J.T., Jakubiec Z., Kania W., Krogulec G., Peterson U., Samusenko I., Stajszczyk M., Tobółka M., Tryjanowski P., Walasz K., Wuczyński A., Żuraw M.S. 2023. Badania nad bocianem białym. Relacja z X zjazdu Grupy Badawczej Bociana Białego (Tomaszów Bolesławiecki, „Klekusiowo”, 3–4.02.2023). *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 79(2): 32–45.

Borowiec M., Wanat A. 1989. Polska bibliografia ornitologiczna. III. Lata 1971–80. *Acta Ornithologica* 25(2): 107–221.

Briser E., Holbrook J.B., Palmer M.J. 2021. Conservation science and the ethos of restraint. *Conservation Science and Practice* 3(4): e381.

Ciach M., Kruszyk R. 2010. Foraging of white storks *Ciconia ciconia* on rubbish dumps on non-breeding grounds. *Waterbirds* 33(1): 101–104.

Chernetsov N., Chromik W., Dolata P.T., Profus P., Tryjanowski P. 2006. Sex-related natal dispersal of White Storks (*Ciconia ciconia*) in Poland: how far and where to? *The Auk* 123(4): 1103–1109.

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. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa.

Czajkowski M., Giergiczny M., Kronenberg J., Tryjanowski P. 2014. The economic recreational value of a white stork nesting colony: A case of 'stork village' in Poland. *Tourism Management* 40: 352–360.

Czarnecka J., Kitowski I. 2013. The white stork as an engineering species and seed dispersal vector when nesting in Poland. *Annales Botanici Fennici* 50: 1–12.

Dylewski Ł., Dyderski M.K., Maćkowiak Ł., Tobolka M. 2021. Nests of the white stork as suitable microsites for the colonisation and establishment of ruderal plants in the agricultural landscape. *Plant Ecology* 222(3): 337–348.

Flack A., Fiedler W., Blas J., Pokrovsky I., Kaatz M., Mitropolsky M., Aghababayan K., Fakriadis I., Makrigianni E., Jerzak L., Azafzaf H., Feltrup-Azafzaf C., Rotics S., Mokatjomela T.M., Nathan R., Wikelski M. 2016. Costs of migratory decisions: a comparison across eight white stork populations. *Science advances* 2(1): e1500931.

Flack A., Schaeffer P.J., Taylor J.R., Müller I., Wikelski M., Fiedler W. 2020. Daily energy expenditure in white storks is lower after fledging than in the nest. *Journal of Experimental Biology* 223(2): jeb219337.

Fryderyk S., Izdebska J. 2009. Chewing Lice (Insecta, Phthiraptera) of the White Stork (*Ciconia ciconia* L.) in Poland. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska* 64: 83–88.

Golawski A., Kasprzykowski Z. 2021. Alternative foraging strategies in the white stork *Ciconia ciconia*: The effect of mowing meadows. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 319: 107563.

Greenwood J.J. 2007. Citizens, science and bird conservation. *Journal of Ornithology* 148 (Suppl 1): 77–124.

Guerrero-Casado J., Dylewski Ł., Rosin Z.M., Skórka P., Wuczyński A., Tobolka M. 2023. Spatial and thematic bias in the scientific literature on farmland birds across the globe. *The European Zoological Journal* 90(2): 775–789.

- Gula J., Sundar K.G., Willows-Munro S., Downs C.T. 2023. The state of stork research globally: a systematic review. *Biological Conservation* 280: 109969.
- Guziak R., Jakubiec Z. 2006. White Stork in Poland in 2004 – Results of the VIth International White Stork Census. PTPP „proNatura”, Wrocław.
- Haddaway N.R., Collins A.M., Coughlin D., Kirk S. 2015. The role of Google Scholar in evidence reviews and its applicability to grey literature searching. *PLoS one* 10(9): e0138237.
- Halupka L. i in. 2023. The effect of climate change on avian offspring production: A global meta-analysis. *PNAS* 120 (19): e2208389120.
- Hornberger F. 1954. Reifealter und Ansiedlung beim weissen Storch. *Vogelwarte* 17: 114–149.
- Jagiello Z., Dylewski Ł., Aguirre J.I., Biały J.T., Dylak A., López-García A., Kaługa I., Olszewski A., Siekiera J., Tobółka M. 2023. The prevalence of anthropogenic nest materials differs between two distinct populations of migratory birds in Europe. *Environmental Science and Pollution Research* 30: 69703–69710.
- Jakubiec Z. (red.) 1985. Populacja bociana białego *Ciconia ciconia* L. w Polsce. Cz. 1: Liczebność i reprodukcja bociana białego, ustalone na podstawie kontroli terenowych i danych ankietowych. *Studia Naturae seria A*, 28.
- Jakubiec Z. 1986. Program badań nad bocianem białym (*Ciconia ciconia*) w Polsce. *Notatki Ornitologiczne* 27(1–2): 73–78.
- Jakubiec Z. 1991. Causes of breeding losses and adult mortality in White Stork *Ciconia ciconia* (L.) in Poland. *Studia Naturae seria A*, 37: 107–124.
- Jakubiec Z., Guziak R. 1998. Bocian biały *Ciconia ciconia* w Polsce w roku 1995 – rozmieszczenie, liczebność, problemy ochrony. *Notatki Ornitologiczne* 39(4): 195–209.
- Jakubiec Z., Peterson U. 2005. Relationship between white-tailed eagle *Haliaeetus albicilla* and white stork *Ciconia ciconia*. *Buteo* 14: 51–52.
- Janiszewski T., Minias P., Wojciechowski Z. 2013. Reproductive consequences of early arrival at breeding grounds in the White Stork *Ciconia ciconia*. *Bird Study* 60(2): 280–284.
- Janiszewski T., Minias P., Wojciechowski Z., Podlaszczuk P. 2014a. Habitat selection by white storks breeding in a mosaic agricultural landscape of central Poland. *The Wilson Journal of Ornithology* 126(3): 591–599.
- Janiszewski T., Minias P., Wojciechowski Z. 2014b. Timing of arrival at breeding grounds determines spatial patterns of productivity within the population of white stork (*Ciconia ciconia*). *Population Ecology* 56: 217–225.
- Janiszewski T., Minias P., Wojciechowski Z. 2015. Selective forces responsible for transition to nesting on electricity poles in the white stork *Ciconia ciconia*. *Ardea* 103(1): 39–50.
- Kaminski P., Jerzak L., Sparks T.H., Johnston A., Bochenki M., Kasprzak M., Wiśniewska E., Mroczkowski S., Tryjanowski P. 2014. Sex and other sources of variation in the haematological parameters of White Stork *Ciconia ciconia* chicks. *Journal of Ornithology* 155: 307–314.
- Kamiński P., Kurhalyuk N., Jerzak L., Kasprzak M., Tkachenko H., Klawe J.J., Szady-Grad M., Koim B., Wiśniewska E. 2009. Ecophysiological determinations of antioxidant enzymes and lipoperoxidation in the blood of White Stork *Ciconia ciconia* from Poland. *Environmental Research* 109(1): 29–39.
- Kamiński P., Jerzak L., Kasprzak M., Kartanas E., Bocheński M., Hromada M., Baszyński J., Kozera W., Woźniak A., Ulrich W. 2020. Do agricultural environments increase the reproductive success of White Stork *Ciconia ciconia* populations in South-Western Poland? *Science of the Total Environment* 702: 134503.
- Kämpfer P., Jerzak L., Wilharm G., Golke J., Busse H.J., Glaeser S.P. 2015. *Psychrobacter ciconiae* sp. nov., isolated from white storks (*Ciconia ciconia*). *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 65(Pt_3): 772–777.
- Kania W. 2001. Errors in experimental readings of white stork ring numbers by binoculars. *EURING Newsletter* 3: 48–53.
- Kania W. 2006. Movements of Polish White Storks *Ciconia ciconia* – an analysis of ringing results. W: Tryjanowski P., Sparks T.H., Jerzak L. (red.). *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2006: 249–294.
- Kopij G. 2004. Stan badań ornitologicznych w Polsce i na świecie u progu 21. wieku: analiza bibliometryczna. *Notatki Ornitologiczne* 45: 109–114.
- Kosicki J.Z. 2012. Effect of weather conditions on nestling survival in the White Stork *Ciconia ciconia* population. *Ethology Ecology & Evolution* 24(2): 140–148.
- Kosicki J., Sparks T., Tryjanowski P. 2004. Does arrival date influence autumn departure of the White Stork *Ciconia ciconia*? *Ornis Fennica* 81(2): 91–95.
- Kosicki J.Z., Profus P., Dolata P.T., Tobółka M. 2006. Food composition and energy demand of the White Stork *Ciconia ciconia* breeding population. Literature survey and preliminary results from Poland. W: Tryjanowski P., Sparks T.H., Jerzak L. (red.). *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 169–183.
- Kosicki J.Z., Sparks T.H., Tryjanowski P. 2007. House sparrows benefit from the conservation of white storks. *Naturwissenschaften* 94: 412–415.
- Kozłowski S. (red.) 1995. Prognoza ostrzegawcza zmian środowiskowych warunków życia człowieka w Polsce na początku XXI wieku. *Zeszyty Naukowe Komitetu „Człowiek i Środowisko”* 10: 1–254.
- Kronenberg J., Bocheński M., Dolata P.T., Jerzak L., Profus P., Tobółka M., Tryjanowski P., Wuczyński A., Żolnierowicz K.M. 2013. Znaczenie bociana białego *Ciconia ciconia* dla społeczeństwa: analiza z perspektywy koncepcji usług ekosystemów. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 69(3): 179–203.
- Kronenberg J., Andersson E., Tryjanowski P. 2017. Connecting the social and the ecological in the focal species concept: case study of White Stork. *Nature Conservation – Bulgaria* 22: 79–105.
- Kruszyk R., Ciach M. 2010. White Storks, *Ciconia ciconia*, forage on rubbish dumps in Poland – a novel behaviour in population. *European Journal of Wildlife Research* 56: 83–87.
- Kulczykowska E., Kasprzak M., Kalamarz H., Kuriata M., Nietrzeba M., Jerzak L., Kamiński P. 2007. Melatonin and thyroxine response to pollution in white stork nestlings (*Ciconia ciconia*): aspects of rhythmicity and age. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology* 146(3): 392–397.
- Kwieciński Z., Rosin Z.M., Dylewski Ł., Skórka P. 2017. Sexual differences in food preferences in the white stork: an experimental study. *The Science of Nature* 104: 1–8.
- Martin T.G., Burgman M.A., Fidler F., Kuhnert P.M., Low-Choy S., McBrid M., Mengersen K. 2012. Eliciting expert knowledge in conservation science. *Conservation Biology* 26(1): 29–38.
- Matysioková B., Tobółka M. 2008. Co ovlivňuje délku pobytu v teritoriu po vyhnědění u čápa bílého (*Ciconia ciconia*)? What affects the time adult and juvenile White Storks (*Ciconia ciconia*) spend in the territory after breeding? *Sylvia* 44: 43–50
- Mirski P., Komar E. 2023. The White-Tailed Eagle, the Apex Predator, Adjusts Diet towards Larger Prey in Suboptimal Territories. *Diversity* 15(6): 747.
- Mrugasiewicz A. 1972. Bocian biały, *Ciconia ciconia* (L.) w powiecie milickim w latach 1959–1968. *Acta Ornithologica* 13: 243–278.
- Orłowski G., Książkiewicz-Parulska Z., Karg J., Bocheński M., Jerzak L., Zub K. 2016. Using soil from pellets of White Storks *Ciconia ciconia* to assess the number of earthworms (Lumbricidae) consumed as primary and secondary prey. *Ibis* 158(3): 587–597.
- Orłowski G., Karg J., Jerzak L., Bocheński M., Profus P., Książkiewicz-Parulska Z., Zub K., Ekner-Grzyb A., Czarnecka J. 2019. Linking land cover satellite data with dietary variation and reproductive output in an opportunistic forager: Arable land use can boost an ontogenetic trophic bottleneck in the White Stork *Ciconia ciconia*. *Science of the Total Environment* 646: 491–502.
- Orłowski G., Siekiera J., Karg J., Tobolka M., Wuczyński A., Kaługa I., Siekiera A., Cyga-Döhner R., Dudzik E. 2019a. Calcium and metals are not evenly distributed in avian eggshells over their longitudinal section. *The Auk* 136: ukz026.
- Pestka Z., Zbyryt A., Menderski S., Jakubas D. 2023. Habitat suitability mapping of white stork *Ciconia ciconia* in one of its key European breeding areas. *Ecological Indicators* 151: 110278.
- Phelan R., Kareiva P., Marvier M., Robbins P., Weber M. 2021. Why intended consequences? *Conservation Science and Practice* 3: e408
- Piotrowska M. 1997. Wyniki inwentaryzacji gniazd bociana białego *Ciconia ciconia* w województwie chełmskim w latach 1994–1995. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 53(2): 47–61.
- Profus P. 1985. Dynamika liczebności, reprodukcja i energetyka populacji bociana białego *Ciconia ciconia* (L.) na wybranym obszarze południowej Polski. Niepublikowana dysertacja Uj, Kraków (manuskrypt).
- Profus P. 1994. Uwagi metodyczne o badaniach ilościowych bociana białego *Ciconia ciconia*. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 50(3): 15–33.
- Profus P. 2006. Zmiany populacyjne i ekologia rozrodu bociana białego *Ciconia ciconia* w Polsce na tle populacji europejskiej. *Synteza. Studia Naturae* 50: 1–155.
- Profus P., Jakubiec Z., Mielczarek P. 1989. Zur Situation des Weißstorchs, *Ciconia ciconia* L. in Polen, Stand 1984. W: Rheinwald G.J., Ogden H., Schulz H. (red.). *Weißstorchs – White Stork. Proceedings of the I International Stork Conservation Symposium. Schriftenreihe des DDA, Walsrode*: 81–97.

Profus P., Siekiera J. 2022. Migracje bocianów białych – przykład populacji śląskiej. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 77 (1): 8–33.

Ptaszyk J. 1998. W jakich kierunkach powinny zmierzać badania polskiej populacji bociana białego *Ciconia ciconia*? *Przegląd Przyrodniczy* 9(3): 65–76.

Ptaszyk J., Kosicki J., Sparks T.H., Tryjanowski P. 2003. Changes in the timing and pattern of arrival of the White Stork (*Ciconia ciconia*) in western Poland. *Journal für Ornithologie* 144(3): 323–329.

Rosin Z.M., Kwiecieński Z. 2011. Digestibility of prey by the White Stork (*Ciconia ciconia*) under experimental conditions. *Ornis Fennica* 88(1): 40–50.

Sæther B.-E., Lande R., Engen S., Weimerskirch H., Lillegård M., Altwegg R., Becker P.H., Bregnballe T., Brommer J.E., McCleery R.H., Merilä J., Nyholm E., Rendell W., Robertson R.R., Tryjanowski P., Visser M.E. 2005. Generation time and temporal scaling of bird population dynamics. *Nature* 436(7047): 99–102.

Sæther B.-E., Grøtan V., Tryjanowski P., Barbraud C., Engen S., Fulin M. 2006. Climate and spatio-temporal variation in the population dynamics of a long distance migrant, the white stork. *Journal of Animal Ecology* 75(1): 80–90.

Schaub M., Kania W., Köppen U. 2005. Variation of primary production during winter induces synchrony in survival rates in migratory white storks *Ciconia ciconia*. *Journal of Animal Ecology* 74(4): 656–666.

Shephard J.M., Ogden R., Tryjanowski P., Olsson O., Galbusera P. 2013. Is population structure in the European white stork determined by flyway permeability rather than translocation history? *Ecology and Evolution* 3(15): 4881–4895.

Siekiera J., Jankowiak Ł., Siekiera A., Chmura N., Profus P., Sparks T.H., Tryjanowski P. 2021. Post-breeding flocks of White Storks *Ciconia ciconia* in southern Poland: size, age composition and the geographical origin of birds. *Bird Study* 68(2): 190–197.

Siekiera J., Jankowiak Ł., Profus P., Sparks T.H., Tryjanowski P. 2022. Secrets of the night: roost sites and sleep disturbance factors during the autumn migration of first-year white stork *Ciconia ciconia*. *Journal of Avian Biology* 2022(11–12): e03024.

Siekiera J., Siekiera A., Profus P. 2023. Stulecie badań bociana białego *Ciconia ciconia* na Górnym Śląsku. Część I: Zmiany liczebności, wskaźników reprodukcji oraz lokalizacji gniazd w województwie opolskim w latach 1922–2023. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 79 (3): 4–51.

Suddendorf T., Redshaw J., Bulley A. 2022. The invention of tomorrow: a natural history of foresight. Hachette UK.

Sutherland W.J., Woodroof H.J. 2009. The need for environmental horizon scanning. *Trends in Ecology & Evolution* 24(10): 523–527.

Sutherland W.J., Fleishman E., Clout M., Gibbons D.W., Lickorish F., Peck L.S., Pretty J., Spalding M., Ockendon N. 2019. Ten years on: a review of the first global conservation horizon scan. *Trends in Ecology & Evolution* 34(2): 139–153.

Szczepańska B., Kamiński P., Andrzejewska M., Śpica D., Kartanas E., Ulrich W., Jerzak L., Kasprzak M., Bocheński M., Klawe J.J. 2015. Prevalence, virulence, and antimicrobial resistance of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in white stork *Ciconia ciconia* in Poland. *Foodborne Pathogens and Disease* 12(1): 24–31.

Tobolka M., Sparks T.H., Tryjanowski P. 2012. Brief report: Does the White Stork *Ciconia ciconia* reflect farmland bird diversity? *Ornis Fennica* 89: 222–228.

Tobolka M., Zolnierowicz K.M., Reeve N.F. 2015. The effect of extreme weather events on breeding parameters of the White Stork *Ciconia ciconia*. *Bird Study* 62(3): 377–385.

Tobolka M., Dylewski L., Wozna J.T., Zolnierowicz K.M. 2018. How weather conditions in non-breeding and breeding grounds affect the phenology and breeding abilities of white storks. *Science of the Total Environment* 636: 512–518.

Tobółka M. 2012. Populacja bociana białego *Ciconia ciconia* w powiatach kościańskim i gostyńskim w latach 2005–2011. *Ptaki Wielkopolski* 1: 91–101.

Tortosa F.S., Caballero J.M., Reyes-López J. 2002. Effect of rubbish dumps on breeding success in the White Stork in southern Spain. *Waterbirds* 25(1): 39–43.

Tryjanowski P., Sparks T.H., Ptaszyk J., Kosicki J. 2004. Do White Storks *Ciconia ciconia* always profit from an early return to their breeding grounds? *Bird Study* 51(3): 222–227.

Tryjanowski P., Sparks T.H., Profus P. 2005a. Uphill shifts in the distribution of the White Stork *Ciconia ciconia* in southern Poland: the importance of nest quality. *Diversity and Distribution* 11: 219–223.

Tryjanowski P., Sparks T.H., Jakubiec Z., Jerzak L., Kosicki J.Z., Kuźniak S., Profus P., Ptaszyk J., Wuczyński A. 2005b. The relationship between population means and variances of reproductive success differs between local populations of white stork (*Ciconia ciconia*). *Population Ecology* 47: 119–125.

Tryjanowski P., Sparks T.H. 2008. The relationship between phenological traits and brood size of the white stork *Ciconia ciconia* in western Poland. *Acta Oecologica* 33(2): 203–206.

Tryjanowski P., Kosicki J.Z., Kuźniak S., Sparks T.H. 2009a. Long-term changes and breeding success in relation to nesting structures used by the white stork, *Ciconia ciconia*. *Annales Zoologici Fennici* 46: 34–38.

Tryjanowski P., Sparks T.H., Profus P. 2009b. Severe flooding causes a crash in production of white stork (*Ciconia ciconia*) chicks across Central and Eastern Europe. *Basic and Applied Ecology* 10(4): 387–392.

Tryjanowski P., Grzywaczewski G., Zbyryt A. 2018. Foraging of white stork *Ciconia ciconia* in forests—the heritage of an ancient behaviour? *Polish Journal of Ecology* 66: 250–256.

Witkowski J., Orłowska B. 2002. Sukces lęgowej bociana białego *Ciconia ciconia* w Dolinie Baryczy w latach 1994–2002. *Ptaki Śląska* 14: 113–120.

Wodzicki K., Puchalski W., Liche H. 1938a. Badania nad zdolnością orientacji i szybkością lotu ptaków. III. Doświadczenia nad bocianami (*Ciconia c. ciconia* L.). *Acta Ornithologica Musei Polonici* 2 (13): 239–258 + Tab. I–III.

Wodzicki K., Puchalski W., Liche H. 1938b. Répartition et ecologie de la cigogne (*Ciconia c. ciconia* L.) dans le sud et les sud-est de la Pologne. *Proceedings of the VIII Ornithological Congress at Rouen*: 445–451.

Wodzicki K., Puchalski W., Liche H. 1938c. Experiments on homing in birds. *Nature (Lond.)* 141: 35.

Wodzicki K., Puchalski W., Liche H. 1938d. Further experiments on homing in storks. *Nature (Lond.)* 143: 857.

Wodzicki K., Puchalski W., Liche H. 1939. Untersuchungen über die Orientierung und Geschwindigkeit des Fluges bei Vögeln. V. Weitere Versuche an Störchen. *Journal für Ornithologie* 87 (1): 99–113.

Wuczyński A. 2005. The turnover of White Storks *Ciconia ciconia* on nests during spring migration. *Acta Ornithologica* 40(1): 83–85.

Wuczyński A. 2006. Colonization of new territories: the White Stork *Ciconia ciconia* distribution and population changes in the Sudeten Mountains (Poland). W: Tryjanowski P., Sparks T.H., Jerzak L. (red.). *The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań: 79–98.

Wuczyński A. 2012. Prolonged incubation and early clutch reduction of White Storks (*Ciconia ciconia*). *The Wilson Journal of Ornithology* 124(2): 362–366.

Wuczyński A. 2021. The White Stork in Poland – long-term trends and an uncertain future for a mighty population. *SIS Conservation* 3: 7–11.

Wuczyński A., Betleja J., Jerzak L., Król W., Mielczarek P., Profus P., Siekiera J., Springer S., Sztwiertnia H., Szymczak J., Tobółka M., Tryjanowski P., Wuczyński M. 2021. Strong declines of the White Stork *Ciconia ciconia* population in south-western Poland: a differentiated importance of altitude and land use changes. *Acta Ornithologica* 56(2): 255–271.

Wuczyński A., Krogulec G., Jakubiec Z., Profus P., Neubauer G. 2021a. Population size and spatial distribution of the white stork *Ciconia ciconia* in Poland in 1958 with insights into long-term trends in regional and global population. *The European Zoological Journal* 88(1): 525–539.

Zabłocka T. 1959. Ankunftstermine des Weissen Storches, *Ciconia ciconia* (Linn.) in Polen inden Jahren 1946–1952. *Acta Ornithologica* 5: 283–299.

Zbyryt A., Mendelski S., Niedźwiedzki S., Kalski R., Zub K. 2014. Populacja lęgowa bociana białego *Ciconia ciconia* w Ostoi Warmińskiej. *Ornis Polonica* 55: 240–256.

Zbyryt A., Oleksa A. 2018. The first observation of obligate saproxylic chafer larvae inside white stork *Ciconia ciconia* nest. *Journal of Insect Conservation* 22(5–6): 795–797.

Zbyryt A., Sparks T.H., Tryjanowski P. 2020. Foraging efficiency of white stork *Ciconia ciconia* significantly increases in pastures containing cows. *Acta Oecologica* 104: 103544.

Zbyryt A., Dylewski Ł., Morelli F., Sparks T.H., Tryjanowski P. 2021. Behavioural responses of adult and young White Storks *Ciconia ciconia* in nests to an unmanned aerial vehicle. *Acta Ornithologica* 55(2): 243–251.

Zieliński P. 2002. Brood reduction and parental infanticide – are the White Stork *Ciconia ciconia* and the Black Stork *C. nigra* exceptional? *Acta Ornithologica* 37(2): 113–119.

Żolnierowicz K.M., Tobółka M., Kania W. 2012. Zjazd założycielski Grupy Badawczej Bociana Białego (Poznań, 27–28.01.2012 r.). *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 68 (5): 323–331.

AWIFAUNA LĘGOWA ZIEMI GŁUBCZYCKIEJ BREEDING AVIFAUNA OF GŁUBCZYCE LAND (SW POLAND)

GRZEGORZ
KOPIJ

Ziemia Głubczycka obejmuje obszar około 673 km² usytuowany w południowo-zachodniej części Śląska Opolskiego. Użytki rolne zajmują 534 km² terenu, a lasy 6,5%. Trzy miasta i 90 wsi zamieszkuje łącznie ok. 46 tysięcy mieszkańców. Ogółem odnotowano na tym obszarze 135 gatunków ptaków lęgowych, w tym 3 prawdopodobnie lęgowe, 5 dawniej lęgowych i 2 lęgowe eksterytorialne. W latach 2017–2018 po raz pierwszy na Ziemi Głubczyckiej stwierdzono następujące gatunki: nurogęś *Mergus merganser*, czapłę siwą *Ardea cinerea*, bączka *Ixobrychus minutus*, bociana czarnego *Ciconia nigra*, błotniaka stawowego *Circus aeruginosus*, błotniaka łąkowego *Circus pygargus*, błotniaka zbożowego *Circus cyaneus*, żurawia *Grus grus*, brodzieca piskliwego *Actitis hypoleucos*, mewę siwą *Larus canus*, rybitwę rzeczną *Sterna hirundo*,

siniaka *Columba oenas*, żółnę *Merops apiaster*, orzechówkę *Nucifraga caryocatactes*, a w 2020 r. – uszatkę błotną *Asio flammeus*. Trzy gatunki: cietrzew *Lyrurus tetrrix*, kraska *Coracias garrulus* i plusz *Cinclus cinclus* jako gatunki lęgowe nie zostały potwierdzone po II wojnie światowej; natomiast brzęczka *Locustella luscinioides* nie została potwierdzona po 1987 r. Zwiększyła się liczebność następujących gatunków: błotniaka stawowego, przepiórki *Coturnix coturnix*, jastrzębia *Accipiter gentilis*, krogulca *Accipiter nisus*, pustułki *Falco tinnunculus*, pliszki górskiej *Motacilla cinerea*, kłaskawki *Saxicola rubicola*, muchołówki białoszywej *Ficedula albicollis*, kruka *Corvus corax*. Zmniejszyła się liczba gatunków, takich jak: czernica *Aythya fuligula*, bocian biały *Ciconia ciconia*, kuropatwa *Perdix perdix*, bażant *Phasianus colchicus* i gawron *Corvus frugilegus*.

Słowa kluczowe: cenzusy, agrocenoza, fragmentacja lasu, trend populacyjny, Głubczyce, *Coturnix coturnix*, *Saxicola rubicola*, *Corvus frugilegus*, *Emberiza hortulana*.

Key words: censuses, agrocenosis, forest fragmentation, population trend, Głubczyce Land, *Coturnix coturnix*, *Saxicola rubicola*, *Corvus frugilegus*, *Emberiza hortulana*.

Głubczyce Land (c. 673 km²) is situated in the south-western part of Opole Silesia, SSW Poland. Arable grounds occupy 534 km², forests – 6.5%. There are 3 towns and 90 villages with a total population of c. 46 thousands. A total of 135 breeding bird species were ever recorded in this area, including 3 probably breeding, 5 formerly breeding and 2 extraterritorially breeding. In 2017–2018, the following species were recorded for the first time in Głubczyce Land: *Mergus merganser*, *Ardea cinerea*, *Ixobrychus minutus*, *Ciconia nigra*, *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus*, *Circus cyaneus*, *Grus grus*, *Actitis hypoleucos*, *Larus canus*, *Sterna hirundo*, *Columba oenas*, *Merops apiaster*, *Nucifraga caryocatactes* and in 2020 – *Asio flammeus*. Three species, *Lyrurus tetrrix*, *Coracias garrulus* and *Cinclus cinclus* as breeding species were not confirmed after II World War; while *Locustella luscinioides* was not confirmed after 1987. The following species have increased in numbers: *Circus aeruginosus*, *Coturnix coturnix*, *Accipiter gentilis*, *Accipiter nisus*, *Falco tinnunculus*, *Motacilla cinerea*, *Saxicola rubicola*, *Ficedula albicollis*, *Corvus corax*. Species such as *Aythya fuligula*, *Ciconia ciconia*, *Perdix perdix*, *Phasianus colchicus* and *Corvus frugilegus* have decreased in numbers.

1 | Okolice Głubczyc
fot. Grzegorz Kopij

Wstęp

Pod względem ornitologicznym Ziemia Głubczycka jest jednym ze słabiej poznanych regionów Śląska. Nie przyciągała ona większej uwagi faunistów ze względu na ubóstwo środowisk naturalnych, takich jak lasy, mokradła, rzeki i różnego rodzaju zbiorniki wodne. Teren ten ma wybitnie rolniczy charakter, z przewagą monokultur, przy czym tutejsze rolnictwo było i jest nadal silnie skolektywizowane. Środowisko jest zatem raczej niesprzyjające zarówno dla ptaków, jak i innych komponentów przyrody. Warto więc sprawdzić, jak ptaki przystosowały się do życia w takim środowisku, które gatunki tu występują i jak licznie, które zanikają, a które utrzymują się, a nawet wzrastają licznie.

Tak jak w większości innych regionów Śląska obserwacje nad ptakami, zwłaszcza rzadkimi, rozpoczęto tu dopiero na przełomie XIX i XX wieku (Kollibay 1906; Pax 1925). Z tego okresu pochodzą z Ziemi Głubczyckiej tylko nieliczne dane i spostrzeżenia dotyczące zaledwie kilku gatunków ptaków, takich jak brzegówka *Riparia riparia*, bocian biały *Ciconia ciconia*, gawron *Corvus frugilegus*, kuropatwa *Perdix perdix* czy bażant *Phasianus colchicus*.

W pierwszej połowie lat 30. XX wieku niektóre z tych gatunków były na Ziemi Głubczyckiej obiektem badań przeprowadzanych na terenie całego ówczesnego Górnego Śląska (w granicach ówczesnej rejencji opolskiej) przez Mathiasa Brink-

mana. Badał on tu przede wszystkim rozmieszczenie i liczebność bocią białego (Brinkmann 1930a; 1933b, c, d; 1934; 1935a, b), a ponadto brzegówki (Brinkmann 1933a, 1938) i gawrona (Pax 1924; Brinkmann 1930b, 1931, 1932). Otto Utte-dörfer, mieszkający przez jakiś czas w niedalekich Pawłowiczkach (powiat Kędzierzyn-Koźle), badał dietę sów i ptaków szponiastych na podstawie analizy wypluwk zebranych m.in. także w kilku miejscowościach na Ziemi Głubczyckiej (Uttendörfer 1932, 1939, 1952).

2 | Widok na Góry Opawskie z Płaskowyżu Głubczyckiego
fot. Grzegorz Kopij

Kolejnym okresem badań ornitologicznych na Ziemi Głubczyckiej były lata 1978–1987, kiedy to przeprowadzono na całym Śląsku inwentaryzację mniej licznych i rzadszych gatunków ptaków, m.in. bocią białego, gawrona, śmieszki, brzegówki i większości ptaków szponiastych (Dyrcz i in. 1991).

Celem niniejszej pracy jest poznanie składu gatunkowego awifauny lęgowej, jej rozmieszczenia i próba oszacowania liczebności wszystkich gatunków lęgowych na całym obszarze Ziemi Głubczyckiej na początku XXI wieku oraz analiza zmian liczebności na przestrzeni ostatnich 100 lat.

Teren badań

Powiat głubczycki, będący obszarem badań, znajduje się w południowej części województwa opolskiego. Przebieg granic powiatu od roku 1810 (pruska reforma administracyjna) nie uległ zmianie, co daje możliwość różnego rodzaju porównań na przestrzeni ponad 200 lat.

Powiat głubczycki reprezentuje typowy krajobraz rolniczy, z niewielkimi fragmentami lasów. Graniczy on z Ziemią Prudnicką na zachodzie (Kopij 2007, 2017a, 2019a, 2019b), okolicami Koźła na północy (Kopij 2023d), województwem śląskim na wschodzie i Republiką Czeską od strony południowej (Kopij 2006). Większość tego obszaru zajmuje Płaskowyż Głubczycki z niewielkim fragmentem Gór Opawskich w południowo-zachodniej części (Kopij 2019a).





3 | Rybne stawy hodowlane w Zawiszycach stanowią miejsce gniazdowania takich gatunków, jak: łabędź niemy, czernica, perkozek, perkoz dwuczuby, bączek, kokoszka wodna, łyska, mewa śmieszka, rybitwa rzeczna czy trzciniak
fot. Grzegorz Kopij

Całkowita powierzchnia badanego terenu wynosi 673 km². Użytki rolne zajmują 589,0 km², z tego na grunty orne przypada 533,9 km², a na łąki i pastwiska – 31,2 km². Najwięcej gruntów ornych zajmują zboża (346,1 km², w tym pszenica ozima 230,0 km²), rzepak – 230 km², kukurydza – 62,1 km² i buraki cukrowe – 40,6 km² (Albeko 2020). Większość gleb należy do bardzo urodzajnych (I klasa – 3,1%, II – 33,4%, III – 48,1%). W gminie Kietrz działa Kombinat Rolny „Kietrz” (jedyne PGR w Polsce jaki przeżył transformację ustrojową) gospodarujący na obszarze 8500 ha (większość obszaru gminy).

Tereny zalesione zajmują na Ziemi Głubczyckiej 4400 ha (6,5%). Większe lasy (>100 ha) położone są tylko w Górach Opawskich, koło Głubczyc, Rakowa i Rozumic (Kopij 2021a, 2022b, 2023a).

W obrębie badanego obszaru znajdują się trzy miasta – Głubczyce (12 552 mieszkańców w 2019 r.), Kietrz (6076 w 2016 r.) i Baborów (2954 w 2016 r.) oraz 90 wiosek. Obszar w 2019 r. zasiedlało 45 552 osób (GUS, Polska; www.bdl.stat.gov.pl), co daje średnie zaludnienie 68 osób/km².

W okolicach Zawiszyc, Nasiedla, Chróścielowa i Wojnowic utworzono kilkuhektarowe rybne stawy hodowlane.

Łączna powierzchnia wszystkich stawów wynosi 77 ha. Główną rzeką odwadniającą Ziemię Głubczycką jest Psina (całkowita długość rzeki – 49,3 km; powierzchnia zlewni 522 km²), która w sąsiadującym powiecie raciborskim bezpośrednio uchodzi do Odry. Jej dopływem jest Troja (z dopływami Krzanówka, Morawa, Osta i Potok Rozumicki), Złotnik i Sucha Psina.

Na Ziemi Głubczyckiej znajdują się dwa rezerwaty przyrody: „Gipsowa Góra” i „Rozumice”. Góry Opawskie są chronione jako obszar sieci Natura 2000 (PLH1600018); również rezerwat „Rozumice” ma taki status (PLH160018). Utworzono tu także trzy obszary chronionego krajobrazu: Wronin-Maciowakrze, Mokre-Lewice i Las Głubczycki.

Materiał i metody

Obserwacje przeprowadzono w latach 2017–2018. W terenie spędzono łącznie 32 dni (12 dni w 2017 r. i 20 dni w 2018 r.), większość w maju i czerwcu (2017 r.: V/7 dni, VI/ 5 dni, VII/ 0 dni, w 2018 r. odpowiednio V/9, VI/9 i VII/2 dni). Na obszarach otwartych przemieszczano się zwykle rowerem, w lasach i nad zbiornikami wodnymi – pieszo. Zwracano szczególną uwagę na rzadkie i średnio liczne gatunki ptaków, każdorazowo określając ich status lęgowy (według kryteriów przyjętych w metodzie atlasowej; por. Sikora i in. 2007). Dwa stwierdzenia osobnika w odpowiednim środowisku i wykazującego oznaki gniazdowania w tym samym miejscu w odstępie przynajmniej dwutygodniowym były interpretowane jako para lęgowa, co jest ogólnie przyjętym kryterium (por. Bibby i in. 2012).

4 | Bogactwo awifauny Lasu Głubczyckiego obejmuje m.in. takie dominujące gatunki, jak: kos, śpiewak, zięba, kapturka, bogatka, turkawka, rudzik
fot. Grzegorz Kopij



Charakterystyka gmin powiatu głubczyckiego w 2016 roku

Parametr/Nazwa gminy	Głubczyce	Kietrz	Baborów	Branice	Razem
Powierzchnia [km ²]	294,3	139,9	117,0	121,9	673,1
Użytki rolne [%]	80	88	89	89	346
Lasy [%]	11	2	3	1	17
Ludność	18 679	11 147	6127	6718	45 552
Liczba osób na km ²	52,4	79,8	52,4	55,2	67,7
Liczba wiosek	46	12	11	21	90

Systematyczny przegląd gatunków

Łabędź niemy | *Cygnus olor*

W latach 2017–2018 na stawach koło Zawiszyc stwierdzono 2 pary lęgowe (Kopij 2023c), gdzie gatunek ten gniazduje od co najmniej 2003 r. (G. Hebda – niepubl.). W latach 1978–1987 nie był stwierdzony jako lęgowy (Dyrz i in. 1991), ale według informacji uzyskanej od miejscowej ludności gniazdował w tym okresie w parku miejskim w Głubczycach.

Krzyżówka | *Anas platyrhynchos*

Średnio liczna, lęgowa na stawach, wzdłuż rzek i kanałów.

UWAGA!

Gwiazdki oznaczają gatunki stwierdzone po raz pierwszy jako lęgowe w latach 2017–2018, krzyżyki – gatunki dawniej lęgowe, ale nie stwierdzone jako takie w latach 2017–2018

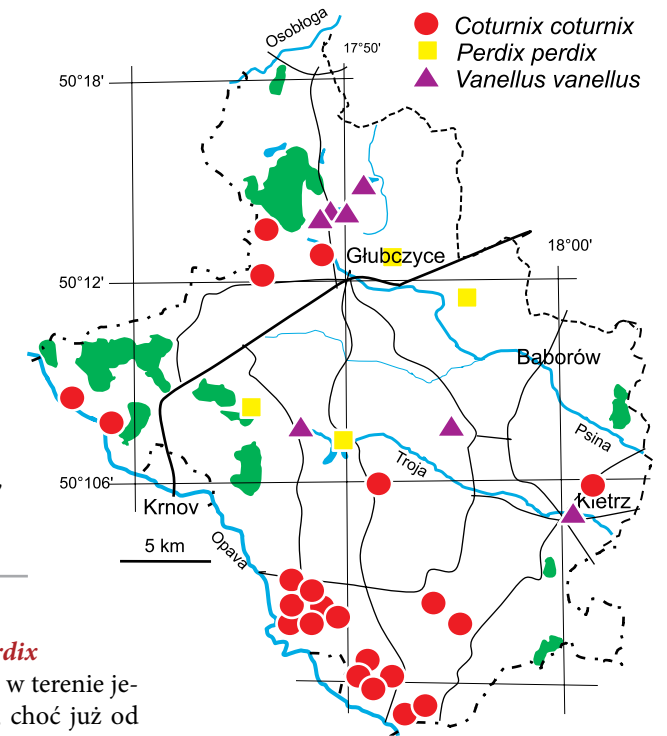
*Nurogęś | *Mergus meraganser*

Parę z 8 małymi pisklętami widziano 28.05.2018 r. przy ujściu Opawicy do Opawy na przedmieściach Karniowa, tuż przy polsko-czeskiej granicy.

Czernica | *Aythya fuligula*

W obu sezonach w latach 2017 i 2018 jedna para gniazdowała na stawach koło Zawiszyc. W 2003 r. na stawach tych miało gniazdować 5 par (G. Hebda – niepubl.).

5 | Para łabędzi niemych z młodymi na stawach koło Zawiszyc
fot. Grzegorz Kopij



6 | Rozmieszczenie stanowisk lęgowych przepiórki, kuropatwy i czajki w latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej

Kuropatwa | *Perdix perdix*

W latach 2017–2018 wykryto w terenie jedynie 4 pary lęgowe (ryc. 6), choć już od wielu lat wstrzymano na nie polowania. Pax (1925) podaje, że w całym ówczesnym powiecie głubczyckim w okresach łowieckich 1885/1889 pozyskiwano 41–50 os./km², czyli łącznie 20–25 tysięcy osobników. W okresie łowieckim 1963/1964 w granicach ówczesnego powiatu głubczyckiego pozyskano już tylko 2590, a w 1973/1974 – 966 osobników (Kopij 1997) i podobnie w okresie łowieckim 1978/1979, kiedy to pozyskiwano nieco ponad 20 osobników na 10 km², czyli nieco ponad 1500 osobników w całym powiecie. W okresie łowieckim 1988/1989 w gminie Głubczyce pozyskano 11–20 os./10 km², a w pozostałych gminach mniej niż 5 os./10 km², czyli 500–750 osobników w całym powiecie (Kopij 1997).

Przepiórka | *Coturnix coturnix*

W latach 2017–2018 wykazano 22 pary lęgowe (ryc. 6). Była więc znacznie liczniejsza niż kuropatwa. W latach wcześniejszych była jednak od niej wyraźnie rzadsza, np. w latach 1978–1987 wykazana była tylko na 2 stanowiskach (koło Baborowa i Rozumic; Dyrz i in. 1991). Podobnie tyl-

ko 2 stanowiska wykazano w latach 1996 i 2002 (koło Opawicy i Lenarcic; Czaplak i Wróblewska-Sabaj 2003).

Bażant | *Phasianus colchicus*

W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym o łącznej długości 361 km wykazano 28 tokujących samców (Kopij 2022a). Gniazduje także w podmiejskich ogródkach działkowych. Według Paxa (1925) w okresie łowieckim 1885/1886 pozyskiwano w powiecie głubczyckim ponad 400 os./100 km², czyli szacunkowo 2 tysiące osobników w całym powiecie, a więc o rząd wielkości mniej niż kuropatwy. W okresie łowieckim 1963/1964 pozyskano na Ziemi Głubczyckiej 300 osobników; w 1968/1969 – 966 osobników, w 1973/1974 – 2652 osobników (Kopij 1997). W okresie łowieckim 1978/1979 pozyskiwano ponad 20 osobników z 10 km² (czyli ok. 1000 osobników w całym powiecie), w 1988/1989 – w gminie Głubczyce: 11–20 os./10 km², w pozostałych gminach: poniżej 5 os./10 km², czyli 500–750 osobników w całym powiecie (Kopij 1997).

+Cietrzew | *Lyrurus tetrrix*

Według pruskich statystyk, w sezonie łowieckim 1885/1886 w granicach powiatu głubczyckiego zastrzelono jednego koguta (Pax 1925). Później już nie był notowany.

Perkozek | *Tachybaptus ruficollis*

W 2018 r. para gniazdowała na stawie koło Pilegrzymowa, a w 2003 r. – na stawach koło Zawiszyc (G. Hebda – niepubl.).

Perkoz dwuczuby |

Podiceps cristatus

W 2017–2018 2 pary gniazdowały na stawach koło Zawiszyc; w 2003 r. gniazdowało tam 5 par (G. Hebda – niepubl.).

*Czapla siwa | *Ardea cinerea*

W 2020 r. zajęte gniazdo znaleziono koło Chróstna (Beuch i in. 2021). Wcześniej nigdy nie była notowana jako lęgowa (Kollibay 1906; Pax 1925; Dyrzcz i in. 1991).

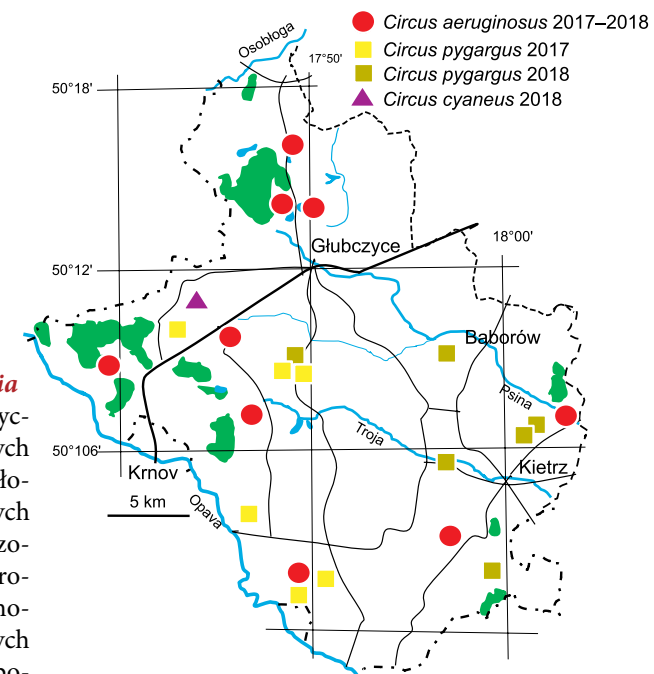
*Bączek | *Ixobrychus minutus*

W latach 2017 i 2018 po 2 pary gniazdowały na stawach koło Zawiszyc (Kopij 2023c).

*Bocian czarny | *Ciconia nigra*

W 2017 r. jedna para, gniazdująca po czeskiej stronie, zalatywała na żer w okolice Opawicy. W XIX i XX w. nie stwierdzano gniazdowania (Kollibay 1906; Pax 1925; Dyrzcz i in. 1991; Kopij 2015b).

7 | Rozmieszczenie stanowisk lęgowych błotniaków: stawowego, łąkowego i zbożowego w latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej



Bocian biały | *Ciconia ciconia*

W 2017 r. w powiecie głubczyckim stwierdzono 25 par lęgowych (HPa): 20 par z odchowanymi młodymi (HPm) oraz 5 par bez lotnych młodych (HPo). W 2018 r. pozostało 20 par, z których 15 par wyprowadziło 33 młode, a 5 par nie odchoowało młodych. We wcześniejszych latach (2009–2015) stan liczebny populacji tego ptaka był wyższy (26–29 par) (Joachim i Artur Siekiera). W 1907 r. zinwentaryzowano w powiecie głubczyckim 24 gniazda (łącznie zajęte i niezajęte), w 1922 – wykryto 16 gniazd (wszystkie umieszczone były na drzewach; tylko 7 z nich było zajęte przez pary lęgowe; Pax 1925); 1928 – 3, 1929 – 2, 1930 – 2, 1931 – 2, 1932 – 2, 1933 – 5, 1934 – 9 par lęgowych (Brinkmann 1930a, 1933a, d, 1934, 1935a, b), 1974 – 21, 1975 – 19, 1976 – 19 par lęgowych (Profus i Mielczarek 1981), 1984: ok. 20, 2004 – 37 par lęgowych (Kopij i in. 2001; Profus 2006). W 2014 r. zinwentaryzowano 39 gniazd i 28 par lęgowych (Sztwiertnia i in. 2018).

Trzmielojad |

Pernis apivorus

W latach 2017–2018 wykazano 2 pary lęgowe (ryc. 11). W latach 1978–1987 gniazdował w lesie między Pietrowicami a Zopowami (Dyrzcz i in. 1991).

8 | Para bażantów. Gatunek na Ziemi Głubczyckiej wykazuje spadek liczebności
fot. Grzegorz Kopij

9 | Młody bocian biały
fot. Grzegorz Kopij

Błotniak stawowy |

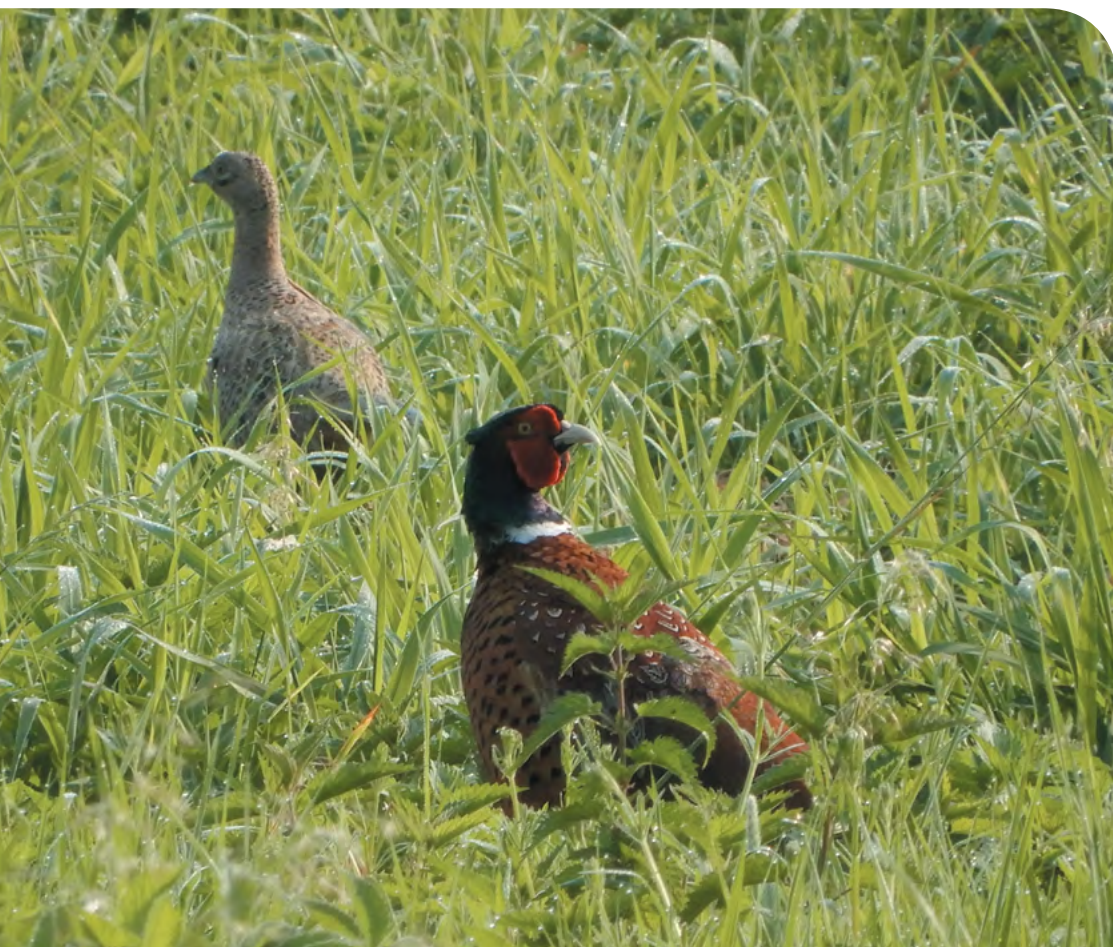
Circus aeruginosus

W latach 2017–2018 wykazano 9 par lęgowych (ryc. 7). Przed 2010 r. nie był notowany jako gatunek lęgowy (Kollibay 1906; Pax 1925; Dyrzcz i in. 1991). W latach 2011–2015 wykazano 5 par lęgowych w pobliżu następujących miejscowości: Baborów, Księża Pole, Branice, Włodzienin i rezerwat przyrody „Gipsowa Góra” (Cempulik i Lewandowska 2016).

*Błotniak zbożowy |

Circus cyaneus

W latach 2017–2018 wykazano terytorium lęgowe między wsiami Zopowy i Równe (ryc. 7). Dawniej nienotowany (Kollibay 1906; Pax 1925; Dyrzcz i in. 1991).

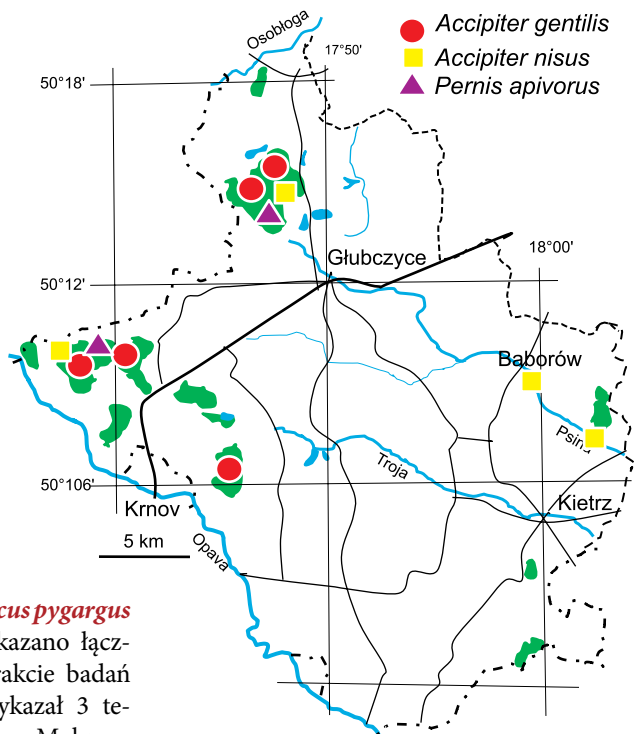




10 | Wieś Włodzienin – w okolicach tej miejscowości wykryto pary błotniaka stawowego i łąkowego fot. Grzegorz Kopij

Błotniak łąkowy | *Circus pygargus

W roku 2017, jak i 2018 wykazano łącznie po 6 par lęgowych. W trakcie badań w latach 2017–2018 autor wykazał 3 terytoria lęgowe koło Baborowa, Mokrego i Rozumic (ryc. 7). Podczas realizacji programu czynnej ochrony lęgów błotniaka łąkowego na Opolszczyźnie w 2017 r. na obszarze całego powiatu głubczyckiego stwierdzono występowanie 6 par błotniaka łąkowego – po 1 parze koło miejscowości Równe, Jakubowice, Wysoka i Branice oraz 2 pary koło Włodzienina Kolonii. W r. 2018 na tym samym obszarze gniazdowały 4 pary tego gatunku – po 1 parze koło Bogdanowic Kolonii i Nowej Cerekwi oraz 2 pary koło Langowa (Piotr Zabłocki, Baza danych Działu Przyrody Muzeum Śląska Opolskiego). Pojedyncze łęgi błotniaków łąkowych na terenie badań stwierdzono także: w 2013 r. – parę koło Dziećmarowa i 4 pary koło Boguchwałowa oraz w 2014 r. – 5 par koło miejscowości Bogdanowice Kolonia (Piotr Zabłocki, Baza danych Działu Przyrody Muzeum Śląska Opolskiego). Z lat wcześniejszych brak dowodów lęgowości (Kollibay 1906; Pax 1925; Dyrzc i in. 1991). W dniu 19.06.1999 r. autor obserwował także samca błotniaka łąkowego w powiecie prudnickim – między Górcznem a Szonowem – blisko północnej granicy terenu badań (Kopij 2019b).



11 | Rozmieszczenie stanowisk lęgowych i rewirów jastrzębia, krogulca i trzmielojada w latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej

Bielik | *Haliaeetus albicilla

Od ok. 2010 r. zajęte są 3 gniazda w okolicach: Ściborzyc Małych, Opawicy i Chróstna (Czubat i Stelmaszyk 2016). W niektóre lata nie gniazduje w tych lokalizacjach albo łęgi kończą się niepowodzeniem, jak np. w 2017 r. koło Opawicy. Do 2006 r. nienotowany na Ziemi Głubczyckiej jako lęgowy (Pax 1925; Dyrzc i in. 1991; Kopij 2011b, 2015b).

Jastrząb | *Accipiter gentilis*

W latach 2017–2018 wykazano 5 par lęgowych (ryc. 11). W latach 1978–1987 niewykazany (Dyrzc i in. 1991).

Krogulec | *Accipiter nisus*

W latach 2017–2018 stwierdzono 4 rewiry par lęgowych koło Tłustomostów, Dzielowa, w Lesie Głubczyckim i Górach Opawskich koło Opawicy (ryc. 11). W latach 1978–1987 prawdopodobnie gniazdował koło Baborowa (Dyrzc i in. 1991).

12 | Rozmieszczenie stanowisk lęgowych myszołowa w latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej

Myszołów | *Buteo buteo*

W latach 2017–2018 wykazano 33 pary lęgowe (ryc. 12).

Orlik krzykliwy | *Clanga pomarina*

W 1995 r. para wyprowadziła jedno pisklą w gnieździe koło Osobłahy w Republice Czeskiej tuż przy polskiej granicy (Kondělka i Petro 2007).

Pustułka | *Falco tinnunculus*

W latach 2017–2018 policzono w sumie 15 par lęgowych (ryc. 13). W latach 1978–1987 zinwentaryzowano 4 pary (Dyrzc i in. 1991).

Derkacz | *Crex crex*

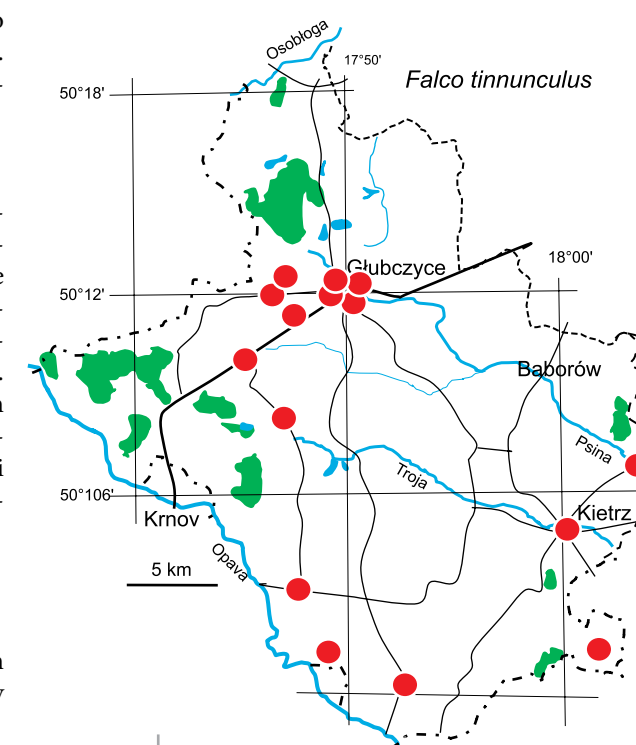
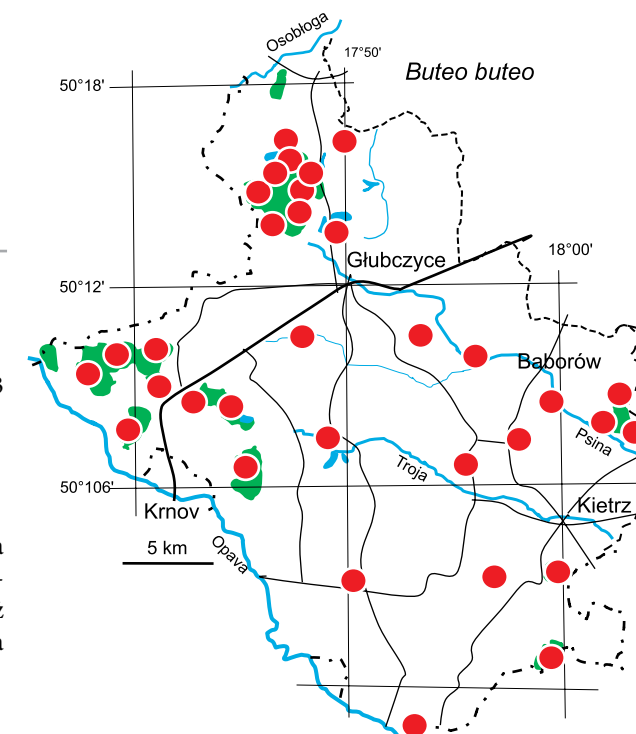
W latach 2017–2018 niestwierdzony. W latach 1998–2002 wykazano 3 odżywające się samce w miejscowościach: Pomorzowiczki (łąki), Klisino (łąki w dolinie Osobłogi) i Opawica (G. Hebda – niepubl.). W latach 1978–1987 znane były 2 stanowiska, zapewne z pojedynczymi parami, koło Baborowa i Głubczyc (Dyrzc i in. 1991).

Kokoszka wodna | *Gallinula chloropus*

W latach 2017–2018 na stawach koło Zawiszyc gniazdowały 2 pary (Kopij 2023c).

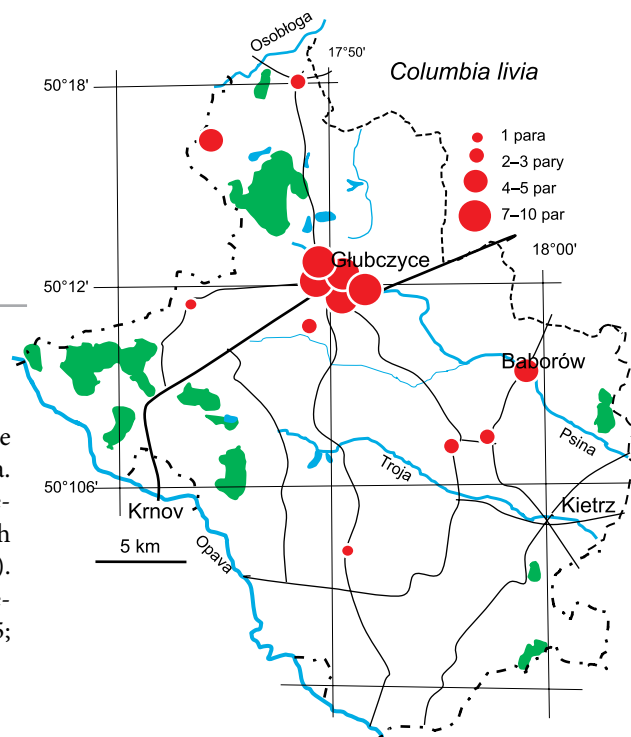
Łyska | *Fulica atra*

W 2003 r. jedna para gniazdowała na stawach koło Zawiszyc (G. Hebda – niepubl.).



13 | Rozmieszczenie stanowisk lęgowych pustułki w latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej

14 | Rozmieszczenie stanowisk
lęgowych gołębia miejskiego
w latach 2017–2018
na Ziemi Głubczyckiej



*Żuraw | *Grus grus*

W 2018 r. prawdopodobnie gniazdował w dolinie Złotnika. Od 2007 r. gniazduje też w Czechach na stawach koło Slezskich Pavlovic (Kondělka i Petro 2008). Dawniej nienotowany jako lęgowy (Kollibay 1906; Pax 1925; Dyrzc i in. 1991; Kopij 2015b).

Drop | *Otis tarda*

E. Drescher w dniu 13.02.1912 r. widział samicę koło Kwiatonowa (Pax 1925), nie był to jednak osobnik osiadły.

*Brodzic piskliwy |

Actitis hypoleucos

W 2017 r. prawdopodobnie gniazdował nad Opawą między Wiechowicami a Branicami. Wcześniej nienotowany (Pax 1925; Dyrzc i in. 1991).

Czajka | *Vanellus vanellus*

W latach 2017–2018 wykazano 7 par lęgowych (ryc. 6).

*Mewa śmieszka |

Chroicocephalus ridibundus

W 2018 r. 2 pary prawdopodobnie gniazdowały na stawach koło Zawiszyc. Dawniej nienotowana (Kollibay 1906; Pax 1925; Stadio 1929; Brinkmann 1944; Dyrzc i in. 1991).

*Rybitwa rzeczna | *Sterna hirundo*

W latach 2017 i 2018 pojedyncze pary mogły gniazdować na stawach koło Zawiszyc (Kopij 2023c). Dawniej nienotowana (Kollibay 1906; Pax 1925; Dyrzc i in. 1991).

Gołąb miejski | *Columba livia*

forma urbana

W latach 2017–2018 wykazano 13 stanowisk lęgowych; 35–50 par odnotowano w Głubczycach, 5–10 par w Baborowie i 5 w Wódce (ryc. 14).

*Siniak | *Columba oenas*

W latach 2017–2018 2 pary stwierdzono w środkowej części lasów Gór Opawskich (Kopij 2023b). W latach 1978–1987 niewykazany (Dyrzc i in. 1991).

Grzywacz | *Columba palumbus*

Stwierdzony w 23 spośród 84 odwiedzonych wiosek (26%) w łącznej liczbie 29 par (Kopij 2023b). W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym (łączna długość 361 km) wykazano 25 par lęgowych (Kopij 2022a). W Lesie Głubczyckim należał w 2017 r. do subdominantów (2,1%) (Kopij 2021a). Licznie też gniazduje w miastach, gdzie w parkach miejskich jest wręcz dominantem (Kopij 2017b, 2018).

15 | Rozmieszczenie stanowisk
lęgowych turkawki
w latach 2017–2018
na Ziemi Głubczyckiej

Sierpówka |

Streptopelia decaocto

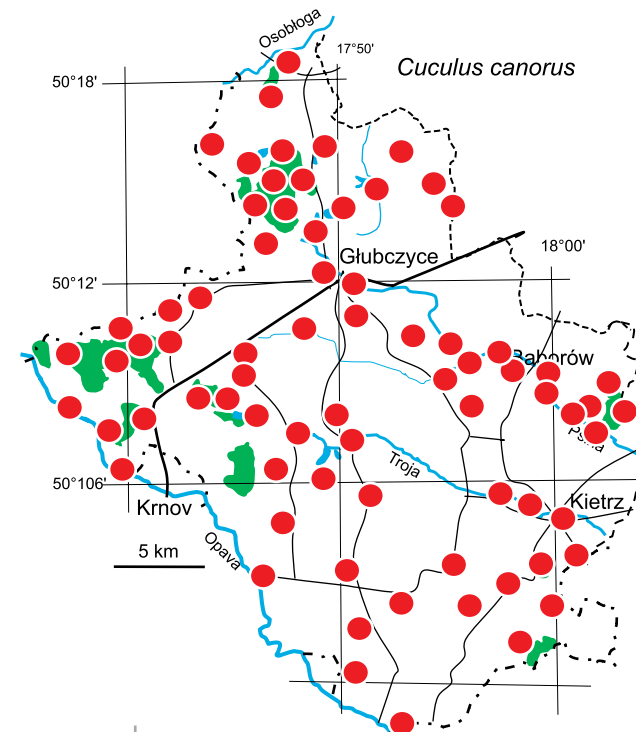
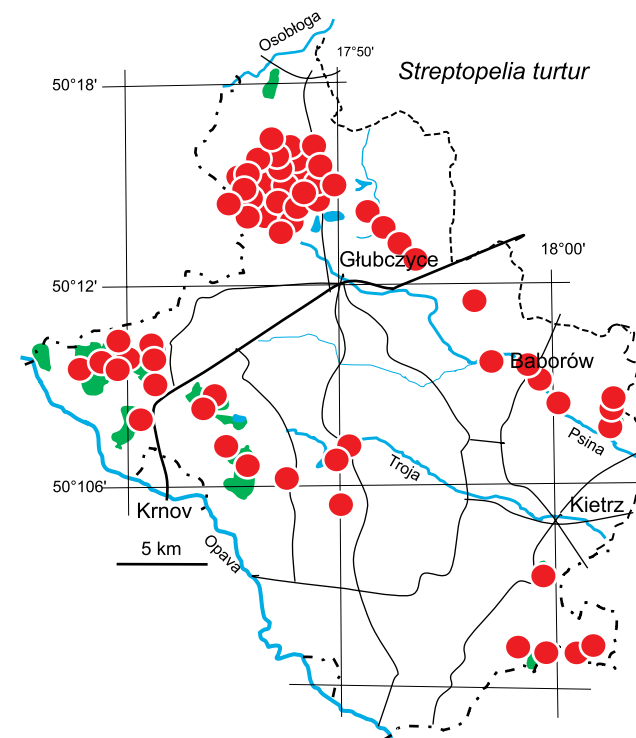
Po raz pierwszy stwierdzona w powiecie głubczyckim jako lęgową w 1945 r. w Głubczycach (Nowak 1958). Równocześnie jest to najstarsze stwierdzenie lęgu na Śląsku (Dyrzc i in. 1991). W latach 2017–2018 jej liczebność w samych tylko Głubczycach oszacowano na 60–100 par, w Kietrz: 50–70 i w Baborowie: 35–50. W tymże okresie wykazana w 69 spośród 84 odwiedzonych wiosek (80%) w łącznej liczbie 313 par; była tam dominantem (Kopij 2023b); najwięcej par wykazano w Gałuszowicach (14), Nasiedlu (14), Branicach i Lisieciach (po 11). W zadrzewieniach poza osiedlami ludzkimi zanotowano 10 par (Kopij 2022b).

Turkawka | *Streptopelia turtur*

W latach 2017–2018 wykazano 61 gruchających samców, w tym 27 w Lesie Głubczyckim (ryc. 15). W lasach Gór Opawskich był w latach 2017–2018 gatunkiem subdominującym (2,7%) (Kopij 2023a). W wioskach i miastach niewykazana.

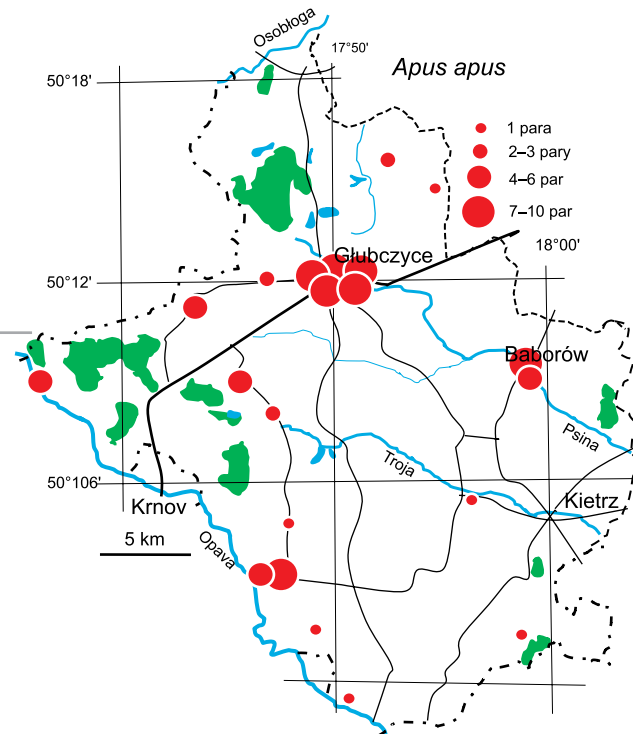
Kukułka | *Cuculus canorus*

W latach 2017–2018 wykazano obecność „kukających” samców w 74 rewirach (ryc. 16).



16 | Rozmieszczenie rewirów samców
kukułki w latach 2017–2018
na Ziemi Głubczyckiej

17 | Rozmieszczenie stanowisk
lęgowych jerzyka w latach
2017–2018 na Ziemi
Głubczyckiej



Płomykówka | *Tyto alba*

W latach 1978–1987 znano tylko jedno stanowisko w Baborowie (Dyrzc i in. 1991). Później, w latach 1998–2003 wykazana jako lęgowa na 5 stanowiskach: w Kietlicach, Klisinie, Pomorzowicach, Królowych i Rozumicach (Gorczewski i in. 2007).

Puchacz | *Bubo bubo*

W latach 1997–1998 para gniazdowała w czynnym kamieniołomie w Braciszowie, lęg uległ jednak zniszczeniu (G. Hebda – niepubl.).

Sóweczka | *Glaucidium passerinum*

Jednego osobnika widziano w Zopowach w dniu 19.01.1985 r. (Dyrzc i in. 1991); być może był to nawet osobnik osiadły w pobliskich górskich lasach.

Pójdźka | *Athene noctua*

W 2017 r. wykazano gniazdowanie we wsi Mokre. W latach 1978–1987 znana była z okolic Baborowa (Dyrzc i in. 1991).

Puszczyk | *Strix aluco*

Średnio liczny gatunek lęgowy.

*Uszatka błotna | *Asio flammeus*

W dniu 4.06.2020 r. podczas prac rolnych na terenie gminy Baborów znaleziono w uprawie lucerny gniazdo z 6 jajami. Kolejne gniazdo z 2 pisklętami znaleziono w uprawie pszenicy 3.07.2020 r. (Rubacha i in. 2022). Nigdy wcześniej nie notowa-

no gniazdowania na Ziemi Głubczyckiej (Kollibay 1906; Pax 1925; Dyrzc i in. 1991).

Uszatka | *Asio otus*

Nieliczna. Znana jedynie z Głubczyc i okolic wsi Mokre.

Jerzyk | *Apus apus*

W latach 2017–2018 znaleziono 26 kolonii lęgowych. W Głubczycach gniazdowało 35–50 par i po 11–16 w Baborowie i Branicach oraz łącznie 24–33 par w pozostałych koloniach (ryc. 17). Jedna para gniazdowała w 2018 r. w norcie w piaskowni w kolonii brzegówki koło wsi Zopowy.

Zimorodek | *Alcedo atthis*

W 2017–2018 gniazdował nad rzeką Opawicą koło wsi Opawica, a w latach 1978–1987 nad rzeką Psiną koło Baborowa (Dyrzc i in. 1991).

+Kraska | *Coracias garrulus*

Pax (1925) określał ją jako rzadką na Ziemi Głubczyckiej. Nie podaje jednak żadnych konkretnych miejsc. Mógł się on opierać na nieak-

18 | Pójdźka – gniazdowała na Ziemi
Głubczyckiej w okolicach Baborowa i Mokrego
fot. Grzegorz Kopij





19 | Piaskownia koło Kietlic – miejsce kolonijnego gniazdowania żółty fot. Grzegorz Kopij

20 | Rozmieszczenie stanowisk lęgowych dzięcioła średniego, dzięciołka i krętogłowa w latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej

tualnych już wtedy danych z początku XX w. (Kollibay 1906).

*Żółta | *Merops apiaster*

W latach 2017–2018 gniazdowała w 2 koloniach: w piaskowniach koło Lubotynia (2 pary) i koło Kietlic (2 pary; mogło być tu ich więcej, naliczono bowiem kilkanaście norek). Dawniej nienotowana na Ziemi Głubczyckiej (Pax 1925; Dyrz i in. 1991). Są to pierwsze stwierdzenia lęgów na tym obszarze.

Dudek | *Upupa epops*

W 2017 r. gniazdował koło Lewic. W latach 2004–2007 nie stwierdzony (Kopij 2015a), ale w latach 1978–1987 był lęgowy koło Kietrza (Dyrz i in. 1991).

Krętogłów |

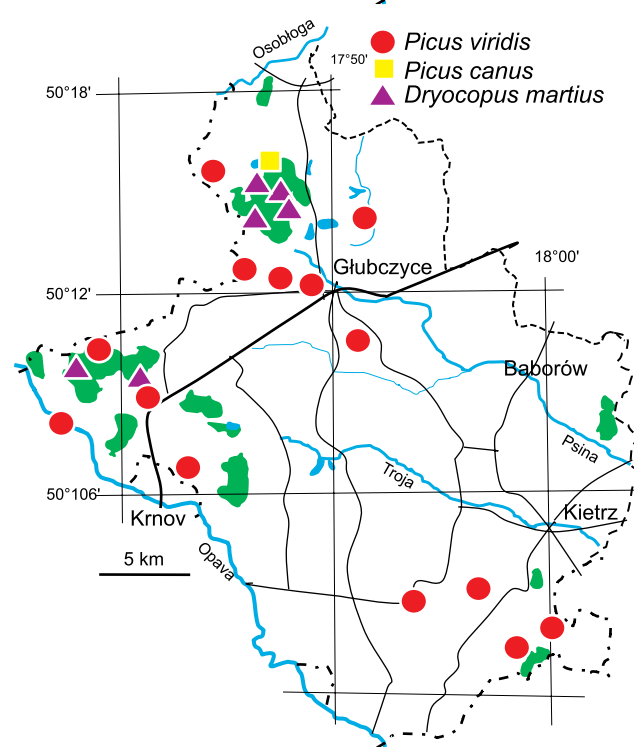
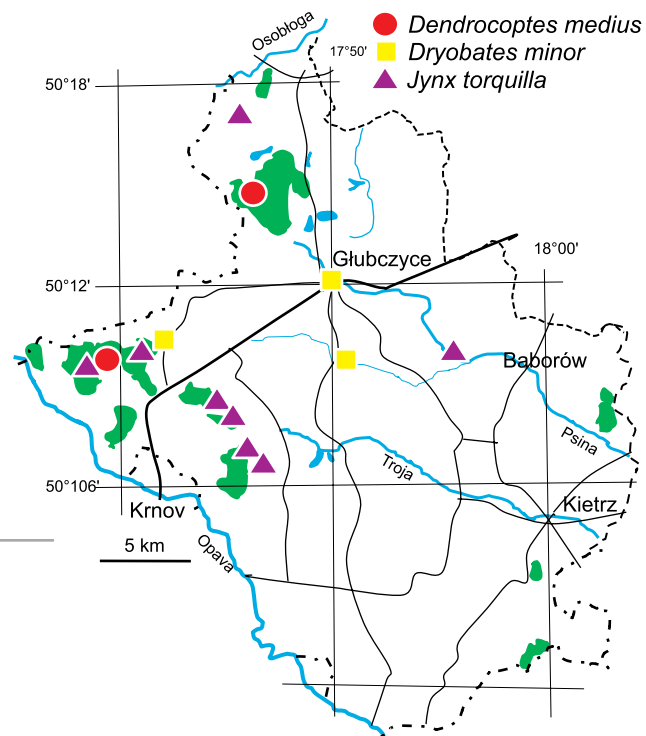
Jynx torquilla

W latach 2017–2018 wykazano 8 par lęgowych (ryc. 20).

Dzięcioł zielonosiwy |

Picus canus

W latach 2017–2018 wykazano jedną parę lęgową (ryc. 21). W latach 1978–1987 znane były 2 stanowiska nad rzeką Psiną: koło Baborowa i Babic (Dyrz i in. 1991).



21 | Rozmieszczenie stanowisk lęgowych dzięciołów: zielonego, zielonosiwego i czarnego w latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej

22 | Młody dzięcioł zielony fot. Grzegorz Kopij

Dzięcioł zielony | *Picus viridis*

W latach 2017–2018 wykazano 14 rewirów par tego dzięcioła (ryc. 21).

Dzięcioł czarny | *Dryocopus martius*

W latach 2017–2018 wykazano 6 par lęgowych (ryc. 21).

Dzięcioł duży | *Dendrocopos major*

W Lesie Głubczyckim należał w 2017 r. do subdominantów (3,6%) (Kopij 2021a). Również w lasach Gór Opawskich był w latach 2017–2018 gatunkiem subdominującym (3,1%) (Kopij 2023b). Gniazdował też w parkach podworskich i miejskich – w parku miejskim im. Sybiraków w Głubczycach w 2017 roku wykryto 2 pary lęgowe (Kopij 2017b).

Dzięcioł średni |

Dendrocoptes medius

W latach 2017–2018 wykazano jedynie 2 pary lęgowe (ryc. 20).

Dzięciołek | *Dryobates minor*

W latach 2017–2018 wykazano 3 par lęgowych (ryc. 20).

Skowronek | *Alauda arvensis*

Najliczniejszy gatunek lęgowy pól uprawnych.

Brzegówka | *Riparia riparia*

W latach 2017 i 2018 kolonia licząca około 80 norek znajdowała się w piaskowni koło wsi Zopowy. W 1922 r. istniała kolonia licząca około 100 par w Rakowie i druga kolonia licząca około 40 par w Głubczycach (Pax 1925; Brinkmann 1938). W 1937 r. i w latach 1978–1987 nie była wykazywana jako lęgowa (Brinkmann 1938; Dyrz i in. 1991). W latach 1998–2002 funkcjonowały 2 kolonie: koło wsi Zopowy (liczyła do 143



23 | Rozmieszczenie stanowisk lęgowych pliszki górskiej w latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej

norek; istniała też w latach 2017–2018) i w piaszczynie znajdującej się w odległości kilometra na wschód od wsi Królów (maksymalnie 40 nerek) (G. Hebda – niepubl.).

Dymówka |

Hirundo rustica

Obok wróbla była najliczniejszym gatunkiem lęgowym w wioskach. Stwierdzona w 76 spośród 84 badanych wiosek (88%) (Kopij 2023b). Dość licznie lęgową również w dzielnicach willowych w Głubczycach (Kopij 2017b).

Oknówka |

Delichon urbicum

Stwierdzona w 54 spośród 84 badanych wiosek (62%). Nie znaleziono tam kolonii liczących więcej niż 20 gniazd (Kopij 2023b). Licznie gniazduje w miastach w Głubczycach i Kietrze (Kopij 2017b, 2018).

Świergotek drzewny |

Anthus trivialis

Średnio licznie lęgowy w lasach.

Pliszka żółta |

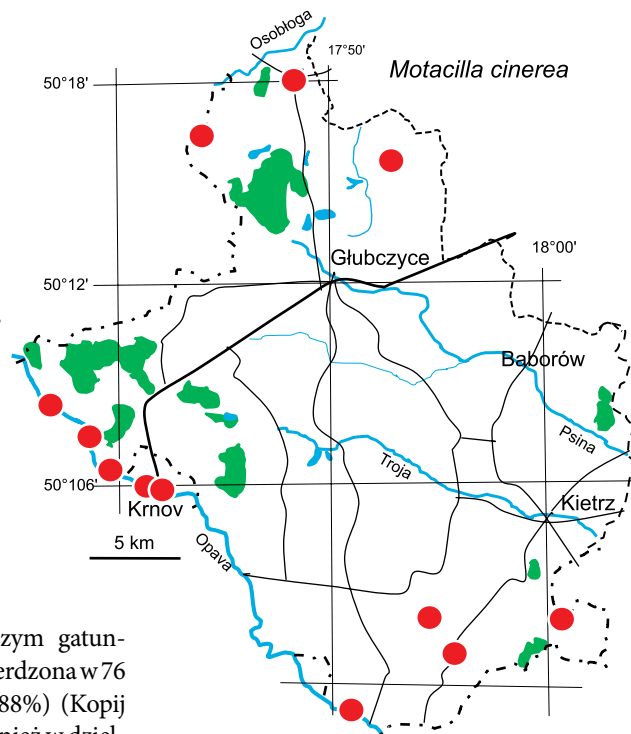
Motacilla flava

W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym (łączna długość 361 km) wykazano 115 par lęgowych (Kopij 2022a).

Pliszka górska |

Motacilla cinerea

W latach 2017–2018 stwierdzono 12 par lęgowych, w tym 6 na przygranicznych rzekach Opawa-Opawica (ryc. 23). Dawniej była notowana na tym obszarze, ale w mniejszej liczbie par (Kollibay 1906; Pax 1925; Dyrz i in. 1991).



Pliszka siwa |

Motacilla alba

Stwierdzona w 25 spośród 84 badanych wiosek (29%) w łącznej liczbie 32 par (Kopij 2023b). W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym o łącznej długości 361 km wykazano 24 pary lęgowe (Kopij 2022a).

Strzyżyk |

Troglodytes troglodytes

W Lesie Głubczyckim należał do subdominantów (2,7%) (Kopij 2021a), a w lasach Gór Opawskich – do gatunków recesywnych (Kopij 2023a). Stwierdzony także w 12 spośród 84 badanych wiosek (14%) w łącznej liczbie 17 par (Kopij 2023b). W miastach niestwierdzony.

+Pluszcz |

Cinclus cincus

Według Paxa (1925) stanowisko lęgowe znajdowało się na rzece Opawica koło wsi Opawica. Potem nienotowany jako lęgowiec, ani w latach 1978–1987 (Dyrz i in. 1991), ani w latach 2017–2018.

Pokrzywnica |

Prunella modularis

Nielicznie lęgowiec w lasach. Nie stwierdzona w obrębie wsi i miast.

24 | Rozmieszczenie stanowisk lęgowych słowika rdzawego w latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej

Rudzik |

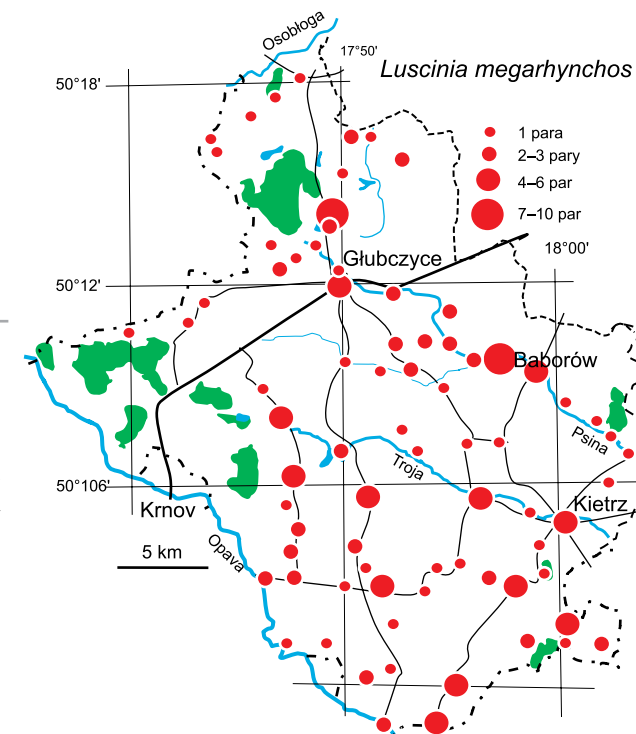
Erithacus rubecula

W Lesie Głubczyckim należał w 2017 r. do dominantów (6,8%) (Kopij 2021a), a w lasach Gór Opawskich – do subdominantów (3,1%) (Kopij 2023a).

Słowik rdzawy |

Luscinia megarhynchos

W latach 2017–2018 wykryto 75 stanowisk z 144–235 parami lęgowymi i rewirami par (ryc. 24).



Kopciuszek |

Phoenicurus ochruros

Stwierdzony w 69 spośród 84 badanych wiosek (80%) w łącznej liczbie 157 par; był tam subdominantem; proporcja „kopciuszek : pleszka” wynosiła: 0,85 : 0,15 ($n = 81$ par) (Kopij 2023b). Najwięcej par ($n = 7$) wykazano w Równem i Lisięcicach ($n = 6$) (Kopij 2023b). Licznie gniazduje także w miastach.

Pleszka |

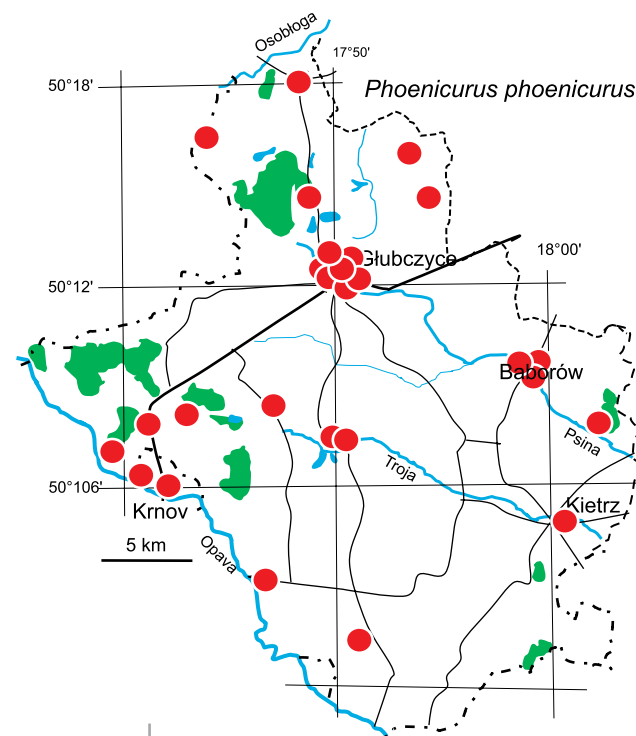
Phoenicurus phoenicurus

W latach 2017–2018 wykazano 27 par lęgowych (ryc. 25). Stwierdzona w 12 spośród 84 badanych wiosek (14%) w łącznej liczbie 13 par (Kopij 2023b).

Pokląska |

Saxicola rubetra

W latach 2017–2018 wykazano 11 par lęgowych (ryc. 26).



25 | Rozmieszczenie stanowisk lęgowych pleszki w latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej

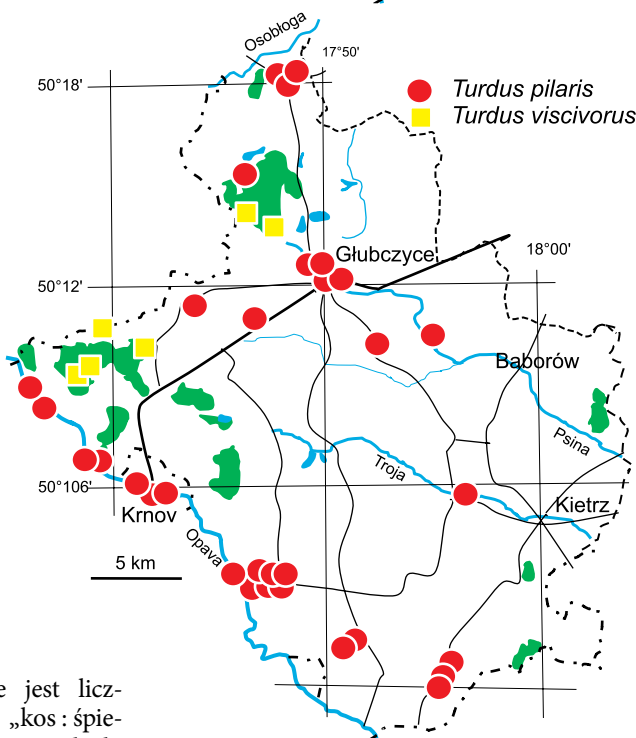
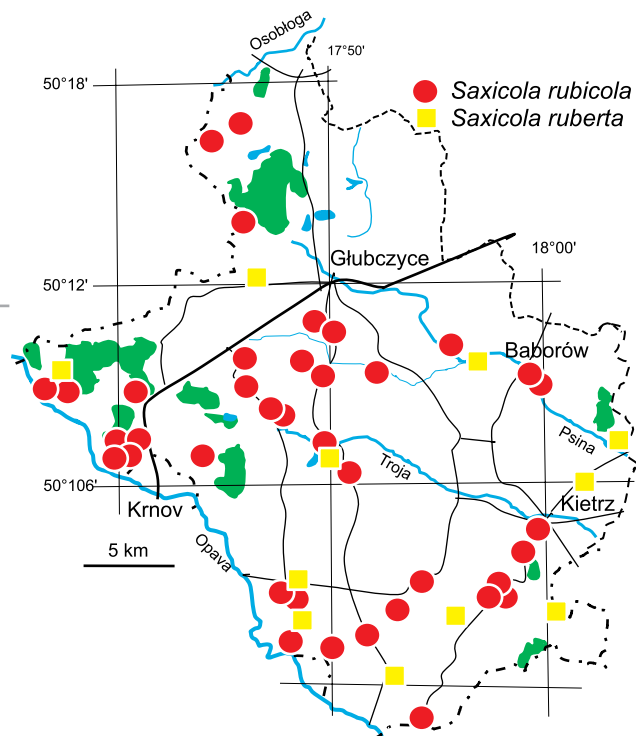
26 | Rozmieszczenie stanowisk
lęgowych kląskawki i pokląskwy
w latach 2017–2018
na Ziemi Głubczyckiej

Kląskawka | *Saxicola rubicola*

W latach 2017–2018 wykazano 38 par lęgowych (ryc. 26). Była więc znacznie liczniejsza niż gatunek pokrewny. Ani Kollibay (1906), ani Pax (1925) nie podają jej jako lęgowej na Ziemi Głubczyckiej. W latach 1978–1987 stwierdzona tylko na trzech stanowiskach nad rzeką Psiną i na dwóch stanowiskach w okolicach Baborowa (Dyrzc i in. 1991).

Kos | *Turdus merula*

W latach 2017–2018 zarówno w Lesie Głubczyckim (7,9%), jak i w lasach Gór Opawskich (6,5%) należał do dominantów (Kopij 2021a, 2023a). Stwierdzony w 77 spośród 84 badanych wiosek (88%) w łącznej liczbie 278 par; był tam dominantem (Kopij 2023b). W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym o łącznej długości 361 km wykazano 123 par lęgowych (Kopij 2022a). Dość licznie gniazduje również w miastach – w Głubczycach, Kietrzu i Baborowie (Kopij 2017b, 2018), a w parkach miejskich jest nawet dominantem. Wszędzie jest liczniejszy od śpiewaka. Proporcja „kos : śpiewak” wynosiła w lasach Gór Opawskich: 0,60 : 0,40 ($n = 108$) (Kopij 2023a); w Lesie Głubczyckim: ($n = 159$): 0,67 : 0,33 (Kopij 2021a); w wioskach: 0,63 : 0,37 ($n = 123$) (Kopij 2023b).



27 | Rozmieszczenie stanowisk lęgowych kwiczoła i paszkota w latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej

28 | Rozmieszczenie stanowisk
lęgowych świerszczaka
i strumieniówki w latach 2017–2018
na Ziemi Głubczyckiej

Kwiczoł | *Turdus pilaris*

W latach 2017–2018 wykazano 32 pary lęgowe (ryc. 27).

Śpiewak | *Turdus philomelos*

W Lesie Głubczyckim i w lasach Gór Opawskich należał do subdominantów (odpowiednio 4,0% i 4,3%) (Kopij 2021a, 2023a). Stwierdzony w 46 spośród 84 badanych wiosek (53%) w łącznej liczbie 78 par. Był tam również subdominantem. Najwięcej par (5) wykazano w Pomorzowicach (Kopij 2023b). W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym o łącznej długości 361 km wykazano 50 par lęgowych (Kopij 2022a). Gniazduje także w miastach – Głubczycach, Kietrzu i Baborowie (Kopij 2017b, 2018), choć znacznie rzadziej niż kos.

Paszkot | *Turdus viscivorus*

W latach 2017–2018 stwierdzono 6 par lęgowych (ryc. 27).

Świerszczak |

Locustella naevia

W latach 2017–2018 wykazano 10 par lęgowych (ryc. 28).

Strumieniówka |

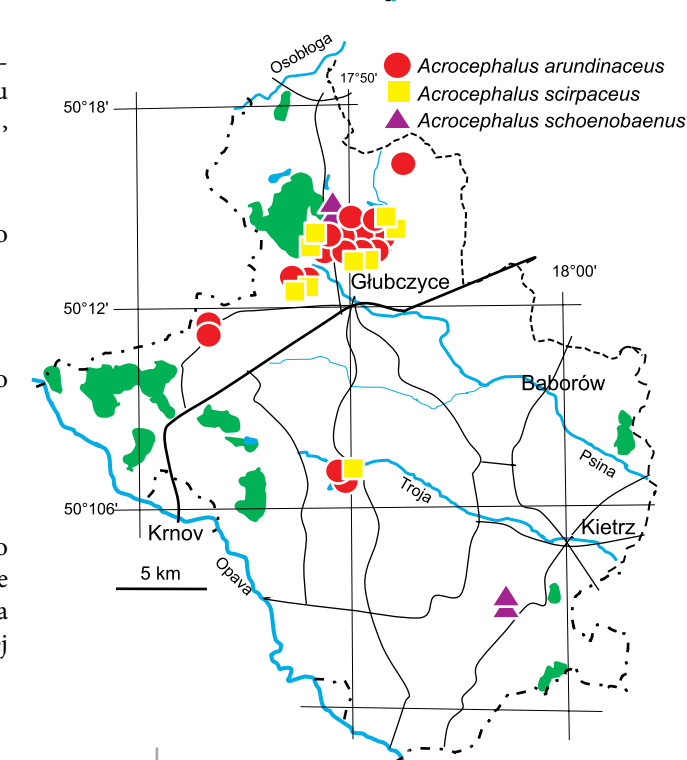
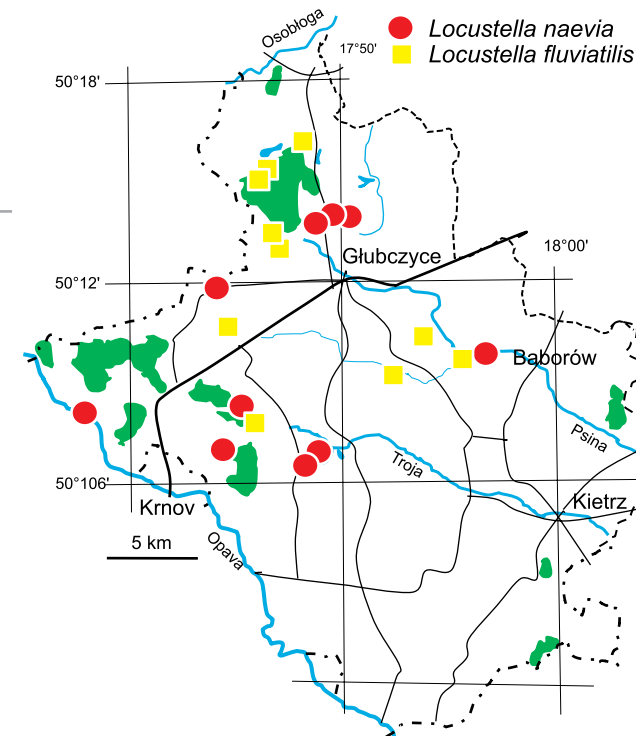
Locustella fluviatilis

W latach obserwacji odnotowano 10 par lęgowych (ryc. 28). Wydaje się, że w latach 70. XX w. była liczniejsza na Ziemi Głubczyckiej (Ludorowski 1978).

+Brzęczka |

Locustella luscinioides

W latach 1978–1987 zlokalizowano jedno stanowisko nad rzeką Psiną koło Baborowa (Dyrzc i in. 1991).



29 | Rozmieszczenie stanowisk lęgowych trzciniaka, trzcinniczka i rokitniczki w latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej

30 | Rozmieszczenie stanowisk
lęgowych jarzębatki w latach 2017–
2018 na Ziemi Głubczyckiej

Rokitniczka |

Acrocephalus schoenobaenus

W latach 2017–2018 policzono
4 pary lęgowe (ryc. 29).

Łozówka |

Acrocephalus palustris

W 2018 r. na transektach w kraj-
obrazie rolniczym o łącznej dłu-
gości 361 km wykazano 110 par lęgowych
(Kopij 2022a). Stwierdzona również na obrze-
żach 27 spośród 84 badanych wiosek (31%)
(Kopij 2023b).

Trzcinniczek |

Acrocephalus scirpaceus

W latach 2017–2018 wykazano 9 par lęgo-
wych (ryc. 29).

Trzciniak | *Acrocephalus arundinaceus*

W latach 2017–2018 stwierdzono łącznie
17 par lęgowych, w tym 10 par na stawach
w Zawiszycach (ryc. 29).

Zaganiacz | *Hippolais icterina*

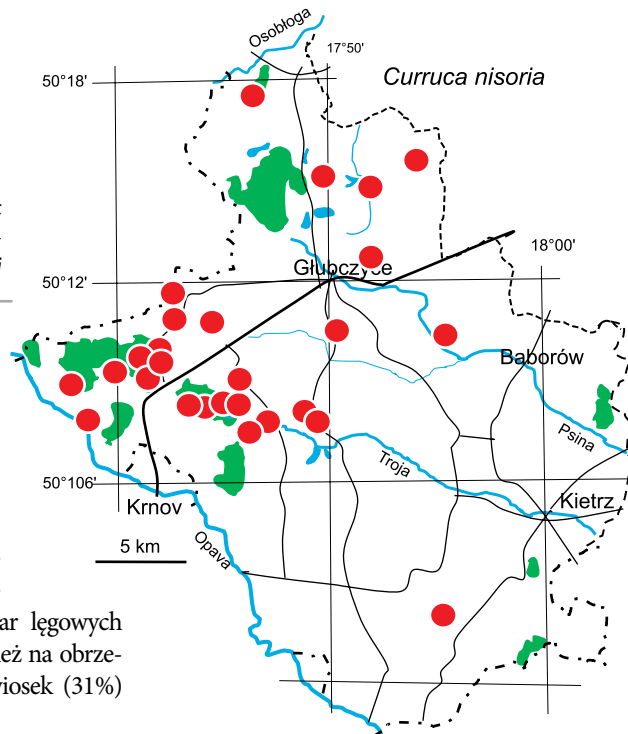
Stwierdzony w 53 spośród 84 badanych
wiosek (61%) w łącznej liczbie 75 par (Kopij
2023b). W 2018 r. na transektach w kraj-
obrazie rolniczym (łączna długość 361 km)
wykryto 37 par lęgowych (Kopij 2022a).
Gniazduje także w miastach, np. 8 par wy-
kazano w parku miejskim w Głubczycach
(Kopij 2017b).

Jarzębatka | *Curruca nisoria*

W latach 2017–2018 wykazano 27 par lę-
gowych, w tym 14 par w niższych partiach
Gór Opawskich (ryc. 30).

Piegża | *Curruca curruca*

Stwierdzona w 44 spośród 84 badanych
wiosek (51%) w łącznej liczbie 58 par



(Kopij 2023b). W 2018 r. na transektach
w krajobrazie rolniczym (łączna długość
361 km) wykazano 6 par lęgowych (Kopij
2022a). Proporcja „piegża : cierniówka :
gajówka : kapturka” kształtowała się w wio-
skach następująco: 0,37 : 0,11 : 0,07 : 0,46
($n = 158$) (Kopij 2023b).

Cierniówka | *Curruca communis*

W 2018 r. na transektach w krajobrazie
rolniczym o łącznej długości 361 km po-
liczono 150 par lęgowych (Kopij 2022a).
Proporcja „cierniówka : kapturka : piegża :
gajówka : jarzębatka” w krajobrazie rol-
niczym przedstawiała się jak: 0,46 : 0,41 :
0,02 : 0,04 : 0,07 ($n = 324$) (Kopij 2022a).
Stwierdzona też w 17 spośród 84 bada-
nych wiosek (20%) w łącznej liczbie 19 par
(Kopij 2023b).

Gajówka | *Sylvia borin*

Niezbyt liczna. Stwierdzona w 11 spośród
84 badanych wiosek (13%) (Kopij 2023b).
W 2018 r. na transektach w krajobrazie rol-
niczym o łącznej długości 361 km wykaza-
no 12 par lęgowych (Kopij 2022a). Liczniej
występuje w dolinie Opawy i Opawicy.

31 | Rozmieszczenie stanowisk
lęgowych zniczka w latach 2017–2018
na Ziemi Głubczyckiej

Kapturka |

Sylvia atricapilla

Bardzo licznie gniazduje w lasach i róż-
nego typu zadrzewieniach. W Lesie Głubczy-
ckim należała do dominantów (9,3%); po-
ziębnie była tam najliczniejszym gatunkiem
ptaka (Kopij 2021a). Również w lasach
Gór Opawskich była gatunkiem domi-
nującym (8,4%) i po ziębnie najliczniejszym
(Kopij 2023a). Stwierdzona w 72 spo-
śród 84 badanych wiosek (83%) w łącz-
nej liczbie 192 par; była tam dominan-
tem; najwięcej par (12) wykryto w Piel-
grzymowicach (Kopij 2023b). W 2018 r.
na transektach w krajobrazie rolniczym
o łącznej długości 361 km wykazano 133
pary lęgowe (Kopij 2022a). Licznie gniaz-
duje także w zieleni miejskiej, np. 8 par
w parku miejskim w Głubczycach (Kopij
2017b).

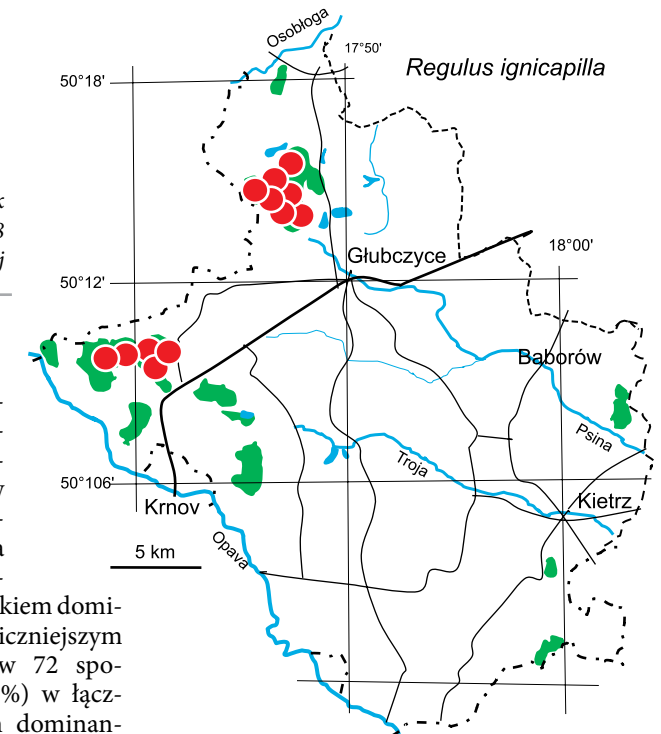
Świstunka leśna |

Phylloscopus sibilatrix

Dość licznie gniazduje w lasach. W Lesie
Głubczyckim i w lasach Gór Opawskich
była w latach 2017–2018 gatunkiem sub-
dominującym (odpowiednio 3,6% i 3,3%;
Kopij 2021a, Kopij 2023a).

Pierwiosnek | *Phylloscopus collybita*

Bardzo licznie gniazduje w lasach i róż-
nego typu zadrzewieniach. W Lesie
Głubczyckim należał do subdominan-
tów (4,3%) (Kopij 2021a). W lasach Gór
Opawskich był gatunkiem dominującym
(7,5%) (Kopij 2023a). Stwierdzony w 26
spośród 84 badanych wiosek (30%) w łącz-
nej liczbie 39 par (Kopij 2023b). W 2018 r.
na transektach w krajobrazie rolniczym
na długości 361 km wykazano 25 par lę-
gowych (Kopij 2022a). Dość rzadki w zie-
leni miejskiej. W lasach Gór Opawskich



proporcja zarejestrowanych par lęgowych
„pierwiosnek : piecuszek : świstunka leśna”
wynosiła 0,48 : 0,30 : 0,22 ($n = 155$ par)
(Kopij 2023a); w Lesie Głubczyckim: 0,44 :
0,19 : 0,37 ($n = 155$) (Kopij 2021a).

Piecuszek | *Phylloscopus trochilus*

Dość licznie gniazduje w młodszych lasach
liściastych. W Lesie Głubczyckim należał
do gatunków recesywnych (Kopij 2021a),
a w lasach Gór Opawskich był subdomi-
nantem (4,7%) (Kopij 2023a). Nie wykaza-
no go w zieleni wiejskiej i miejskiej.

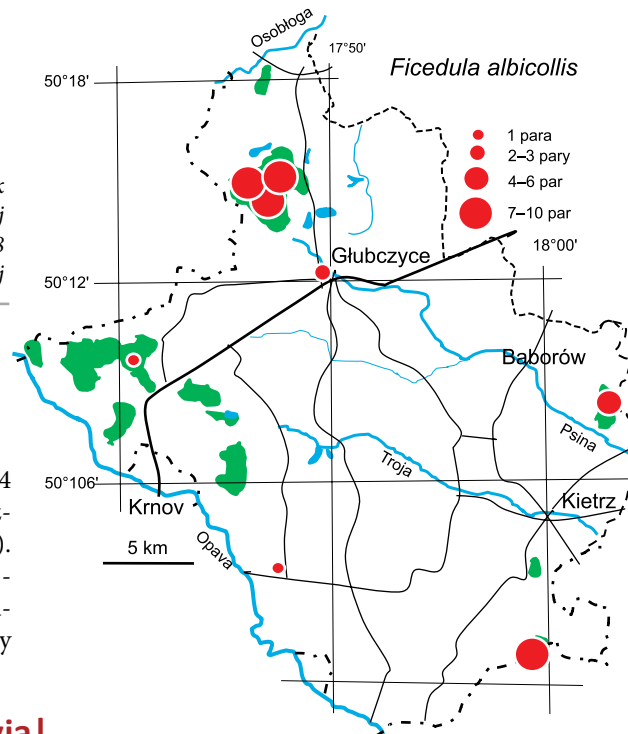
Mysikrólik | *Regulus regulus*

W lasach Gór Opawskich był gatunkiem
subdominującym (2,5%) (Kopij 2023b).
Proporcja zarejestrowanych par lęgowych
mysikrólika do zniczka wynosiła w Lesie
Głubczyckim 0,66 : 0,34 ($n = 29$ par obu
gatunków) (Kopij 2021a).

Zniczek | *Regulus ignicapilla*

W latach 2017–2018 policzono 12 par lę-
gowych (ryc. 31).

32 | Rozmieszczenie stanowisk lęgowych muchołówki białoszyjnej w latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej



Muchołówka szara | *Muscicapa striata*

Stwierdzona w 42 spośród 84 badanych wiosek (51%) w łącznej liczbie 67 par (Kopij 2023b). W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym o łącznej długości 361 km wykazano 23 pary lęgowe (Kopij 2022a).

Muchołówka białoszyja |

Ficedula albicollis

W latach 2017–2018 wykazano 35 i 50 par lęgowych, w tym 21 i 30 par w Lesie Głubczyckim, 7 i 10 par w rezerwacie „Rozumice” i 4 i 6 par w lesie koło Rakowa (ryc. 32). W latach 1978–1987 znano trzy stanowiska: koło Rakowa, Baborowa i Głubczyc (Dyrz i in. 1991).

Muchołówka żałobna |

Ficedula hypoleuca

Nielicznie lęgowa w lasach. W Lesie Głubczyckim w 2017 r. stwierdzono zaledwie dwie pary (Kopij 2021a).

Raniuszek | *Aegithalos caudatus*

Średnio licznie lęgowy w lasach.

Sikora uboga | *Poecile palustris*

Średnio licznie lęgowa w lasach.

Czarnogłówna | *Poecile montanus*

Nielicznie lęgowa w lasach. Pax (1925) nie podaje jej dla Ziemi Głubczyckiej.

Czubatka | *Lophophanes cristatus*

Nieliczna w lasach sosnowych.

Sosnówka | *Periparus ater*

Nielicznie lęgowa w lasach iglastych. W Lesie Głubczyckim należała w 2017 r. do subdominantów (2,2%) (Kopij 2021a).

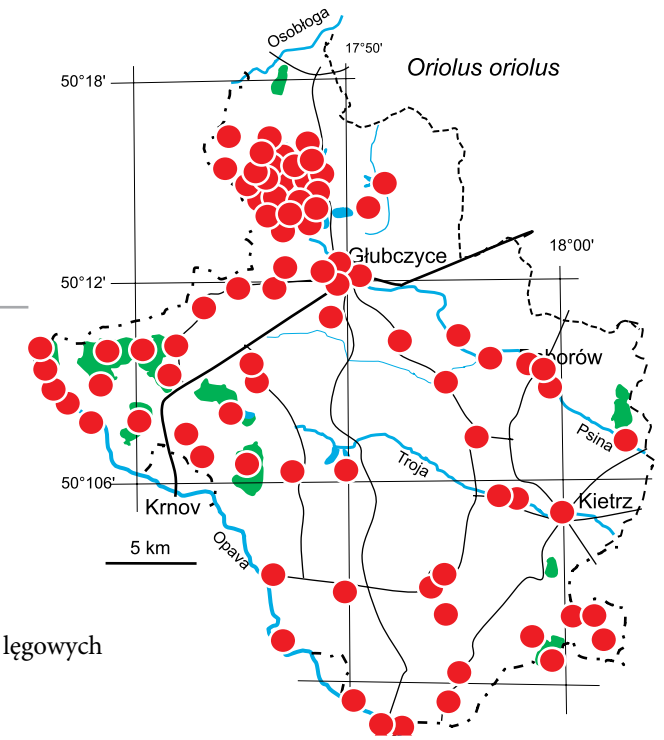
Modraszka | *Cyanistes caeruleus*

Bardzo licznie gniazduje w lasach, różnego typu zadrzewieniach i ogrodach. Stwierdzona w 23 spośród 84 badanych wiosek (26%), najliczniejsza (12 par) w Lisieciach (Kopij 2023b). Licznie gniazduje w drzewostanach miejskich. W lasach, zadrzewieniach i parkach podworskich należała do subdominantów. Proporcje „bogotka : modraszka” przedstawiały się w Lesie Głubczyckim jak 0,68 : 0,32 ($n = 114$); w Górach Opawskich 0,77 : 0,23 ($n = 83$); w wioskach 0,63 : 0,37 ($n = 62$) (Kopij 2022a), a w krajobrazie rolniczym: 0,65 : 0,35 ($n = 55$) (Kopij 2022a).

Bogatka | *Parus major*

Bardzo licznie gniazduje w lasach, różnego typu zadrzewieniach i w ogrodach. W Lesie Głubczyckim należała do dominantów (5,8%) (Kopij 2021a). Również w lasach

33 | Rozmieszczenie stanowisk lęgowych wilgi w latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej



Gór Opawskich była gatunkiem dominującym (6,4%) (Kopij 2023a). Stwierdzona w 39 spośród 84 badanych wiosek (45%) w łącznej liczbie 54 par (Kopij 2023b). Licznie też gniazduje w drzewostanach miejskich. W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym o łącznej długości 361 km wykazano 36 par lęgowych (Kopij 2022a).

Kowalik | *Sitta europaea*

Licznie gniazduje w lasach i większych zadrzewieniach. W Lesie Głubczyckim należał do subdominantów (2,3%) (Kopij 2021a). Również w lasach Gór Opawskich był gatunkiem subdominującym (4,1%) (Kopij 2023a).

Pęczacz leśny | *Certhia familiaris*

Średnio licznie lęgowy w lasach. Nie wykryto go w drzewostanach zieleni miejskiej. Proporcja zarejestrowanych par i rewirów pęczacza leśnego do pęczacza ogrodowego wynosiła w Górach Opawskich 1,00 : 0,00 ($n = 5$) (Kopij 2023a), w Lesie Głubczyckim 0,50 : 0,50 ($n = 14$) (Kopij 2021a).

Pęczacz ogrodowy |

Certhia brachydactyla

Gniazdował w Lesie Głubczyckim, a nawet w parku miejskim w Głubczycach (Kopij 2017b), ale nie wykazany w Górach Opawskich (Kopij 2023a). Sporadycznie gniazduje w miejskich drzewostanach i parkach podworskich.

Wilga | *Oriolus oriolus*

W latach 2017–2018 wykazano łącznie 82 pary lęgowe (ryc. 33).

Gąsiorek | *Lanius collurio*

W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym (łączna długość 361 km) wykazano 58 par lęgowych (Kopij 2022a).

Srokosz | *Lanius excubitor*

W 2018 r. wykazano 4 pary lęgowe: koło Pomorzowic, między Dzierżkowicami a Wiechowicami, między Suchą Psiną a Boguchwałowem i w Górach Opawskich koło Radyni.

Sójka | *Garrulus glandarius*

Średnio licznie lęgowa w lasach.

Sroka | *Pica pica*

Zaskakująco Nieliczna. Stwierdzona jedynie w 4 spośród 84 badanych wiosek (5%) w łącznej liczbie 4 par (Kopij 2023b). W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym (łączna długość 361 km) wykazano tylko jedną parę (Kopij 2022a). W miastach (Głubczyce, Kietrz, Baborów) również Nieliczna (Kopij 2017b, 2018).



34 | Młody srokoz
fot. Grzegorz Kopij

*Orzechówka | *Nucifraga caryocatactes*

W 2017 r. prawdopodobnie gniazdowała w lesie koło wsi Mokre.

Kawka | *Corvus monedula*

W latach 2017–2018 wykazano 6 koloni lęgowych w łącznej liczbie 40–60 par lęgowych (ryc. 35).

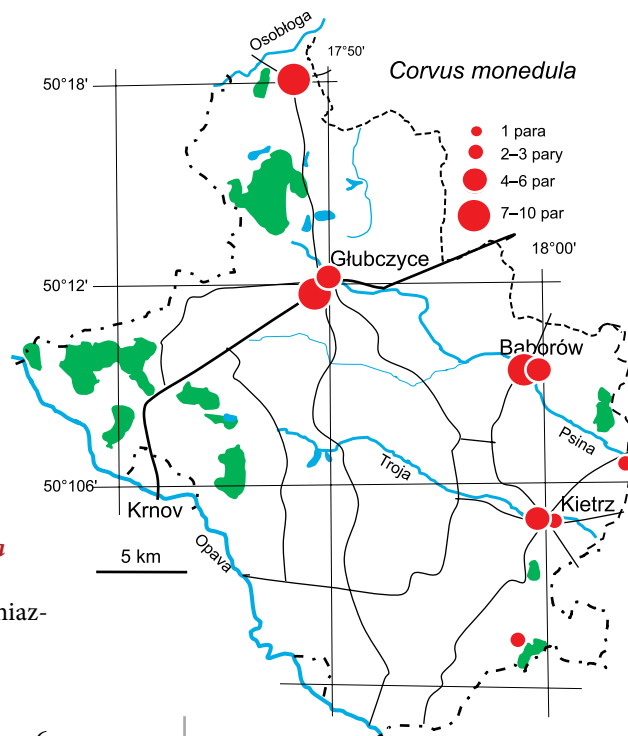
Gawron | *Corvus frugilegus*

W 2017 r. w parku miejskim w Głubczycach naliczono 108 gniazd; w parku przykościelnym w Kietrze 46 gniazd; na cmentarzu w Kietrze 30–40 gniazd; w parku miejskim w Kietrze – 33 (Kopij 2017b, 2018). W latach 1922–1923 funkcjonowały w powiecie głubczyckim dwie kolonie lęgowe: Szonów [Schonauer Wald] – 300 gniazd (kolonia założona w 1908 r.) i Rogożany [Rosener Horken] – 300 gniazd [kolonia istniała jeszcze przed I wojną światową] (Pax 1925). W 1931 r. gniazdował w: Rogożanach – 268 gniazd, Lisieścicach [Kreuzwald k. Leissnitz] – 596 gniazd, Kazimierzu [Kasimirer Kiefernwald] – 797 gniazd, Dziełowie [Eiglauser Kiefernwaldchen] – 120 gniazd (Brinkmann 1931). W latach 1978–1987 kolonie lęgowe funkcjonowały w Rozumicach (>100 gniazd), Pliszczu (21–100 gniazd), Nowej Cerekwi (<20 gniazd) i Klisinie (< 100 gniazd) (Dyrcz i in. 1991). W latach 1990–1992 wykazano gniazdowanie w Klisinie: 101–250 gniazd

i Głubczycach: 51–100 gniazd, nie przeprowadzono jednak wówczas kontroli w Kietrze, Baborowie i Nowej Cerekwi (Czapulak i Betleja 2002). W latach 1998–1999 gniazdowanie wykazano w Głubczycach – 251–500 gniazd, Klisinie – 251–500 gniazd i Kietrze – 1–50 gniazd; w Baborowie kolonia była wówczas opuszczona, a Nowej Cerekwi nie kontrolowano (Czapulak i Betleja 2002). W latach 2013–2014 kolnie lęgowe wykazano w Głubczycach (283 gniazd) i Klisinie (12 gniazd) (Jerzak i in. 2017); census był jednak niekompletny.

Wrona siwa | *Corvus cornix*

Zaskakująco nieliczna. Stwierdzona tylko w 2 spośród 84 badanych wiosek (2%) w liczbie 2 par (Kopij 2023b). W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym (łączna długość 361 km) wykazano 11 par lęgowych (Kopij 2022a).



35 | Rozmieszczenie stanowisk lęgowych kawki w latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej

36 | Rozmieszczenie stanowisk lęgowych kruka w latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej

Kruk | *Corvus corax*

W latach 2017–2018 wykazano 14 par lęgowych, z tego 8 w Górach Opawskich i 3 w Lesie Głubczyckim (ryc. 36). W latach 1978–1987 gniazdował w lesie koło Rakowa (Dyrcz i in. 1991). Wcześniej nie był notowany jako lęgowy (Pax 1925; Dyrcz i in. 1991)

Szapak | *Sturnus vulgaris*

Bardzo licznie gniazduje w zieleni miejskiej, zwłaszcza w parkach. W wioskach, obok wróbla, dymówki i sierpówki, należy do najliczniejszych gatunków lęgowych (dominant). Stwierdzony w 70 spośród 84 badanych wiosek (81%) (Kopij 2023b). W Lesie Głubczyckim należał w 2017 r. do subdominantów (3,4%) (Kopij 2021a).

Wróbel | *Passer domesticus*

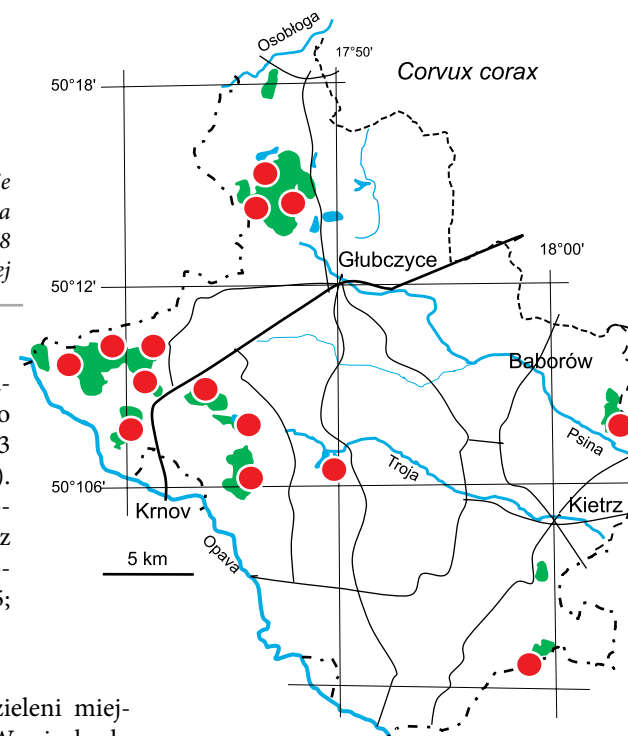
W miastach i wioskach był najliczniejszym gatunkiem lęgowym. Stwierdzony w 74 spośród 84 badanych wiosek (85%) (Kopij 2023b). W śródmieściu Głubczyc był najliczniejszym gatunkiem lęgowym (Kopij 2017b).

Mazurek | *Passer montanus*

Stwierdzony w 42 spośród 84 badanych wiosek (48%) (Kopij 2023b). W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym (łączna długość 361 km) wykazano 89 par lęgowych (Kopij 2022a). Licznie też gniazduje w zieleni miejskiej (parki, skwery, cmentarze, aleje), zwłaszcza w starych lipach.

Zięba | *Fringilla coelebs*

Bardzo licznie gniazduje w lasach i różnego typu zadrzewieniach. W Lesie Głubczyckim należała do dominantów (12,7%);



była tam najliczniejszym gatunkiem (Kopij 2021a). W lasach Gór Opawskich była w latach badań gatunkiem dominującym (13,4%) i najliczniejszym (Kopij 2023a). Stwierdzona w 69 spośród 84 badanych wiosek (89%) w łącznej liczbie 182 par; była tam dominantem (Kopij 2023b). W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym (łączna długość 361 km) wykazano 220 par lęgowych (Kopij 2022a).

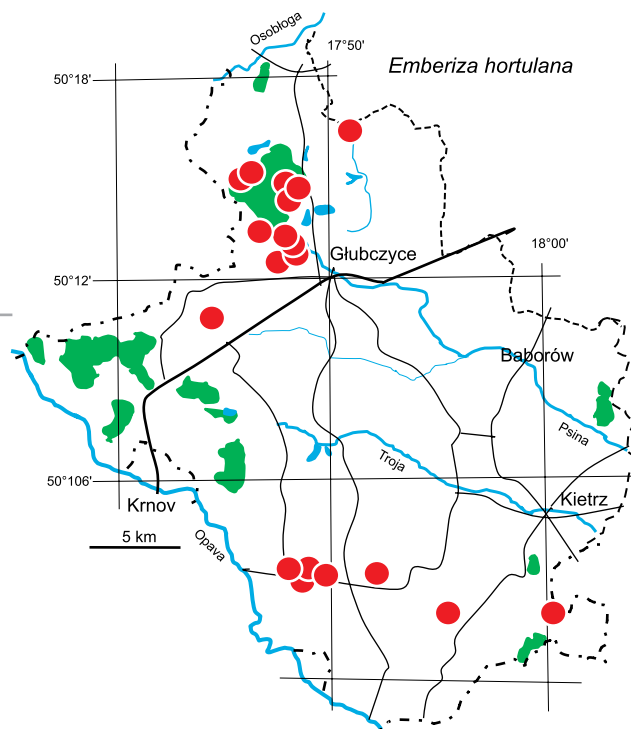
Kulczyk | *Serinus serinus*

Stwierdzony w 74 spośród 84 badanych wiosek (85%) w łącznej liczbie 185 par; był tam dominantem (Kopij 2023b). W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym (łączna długość 361 km) policzono 14 par lęgowych (Kopij 2022a). Unika lasów.

Dzwoniec | *Chloris chloris*

Stwierdzony w 62 spośród badanych wiosek (71%) w łącznej liczbie 143 par; był tam subdominantem (Kopij 2023b). Dość licznie gniazduje również w miastach. W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym (łączna długość 361 km) wykazano 22 pary lęgowe (Kopij 2022a). Unika lasów.

37 | Rozmieszczenie stanowisk
lęgowych ortolana
w latach 2017–2018
na Ziemi Głubczyckiej



Szczygieł |

Carduelis carduelis

Stwierdzony w 58 spośród 84 badanych wiosek (67%) w łącznej liczbie 101 par; był tam subdominantem (Kopij 2023b). W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym (łączna długość 361 km) wykazano 103 pary lęgowe (Kopij 2022a). Stosunek liczbowy „szczygieł : dzwonec : makolągwa : kulczyk : zięba:” przedstawiał się w krajobrazie rolniczym w następujących proporcjach: 0,27 : 0,06 : 0,05 : 0,04 : 0,58 ($n = 379$) (Kopij 2022a); w wioskach: 0,18 : 0,20 : 0,17 : 0,23 : 0,22 ($n = 317$) (Kopij 2022a).

Makolągwa | *Linaria cannabina*

Stwierdzona w 54 spośród 84 badanych wiosek (62%) w łącznej liczbie 112 par; była tam subdominantem (Kopij 2023b). Znacznie rzadsza w otwartym krajobrazie rolniczym, gdzie wykazano jedynie 20 par (Kopij 2022a).

Krzyżodziób świerkowy |

Loxia curvirostra

W Lesie Głubczyckim w 2017 r. stwierdzono 3 pary lęgowe (Kopij 2021a). W lasach Gór Opawskich w latach 2017–2018 policzono 2 pary lęgowe; jednak może być tu liczniejszy (Kopij 2023a).

Gil | *Pyrrhula pyrrhula*

W Lesie Głubczyckim w 2017 r. wykazano jedną parę lęgową; z uwagi na stosunkowo duży udział świerka może być tu znacznie liczniejszy (Kopij 2021a). Pax

(1925) nie podaje gila jako lęgowego na Ziemi Głubczyckiej. W latach 1978–1987 znane było stanowisko lęgowe tylko koło Baborowa (Dyrz i in. 1991).

Grubodziób |

Coccothraustes coccothraustes

Średnio licznie lęgowy w lasach. Dwie pary stwierdzono też w parku miejskim w Głubczycach (Kopij 2017b).

Trznadel | *Emberiza citrinella*

W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym (łączna długość 361 km) wykazano 303 pary lęgowe, obok skowronka był tam najliczniejszym gatunkiem (Kopij 2022a). Stwierdzony w 38 spośród 84 badanych wiosek (44%) w łącznej liczbie 58 par (Kopij 2023b). W Lesie Głubczyckim należał do subdominantów (3,1%) (Kopij 2021a). W lasach Gór Opawskich był gatunkiem dominującym (7,7%) (Kopij 2023a). Stosunek liczbowy „trznadel : potrzyszcz : potrzos : ortolan” przedstawiał się w krajobrazie rolniczym jak 0,69 : 0,21 : 0,06 : 0,04 ($n = 440$) (Kopij 2022a).

Ortolan | *Emberiza hortulana*

W latach 2017–2018 wykazano 19 par lęgowych (ryc. 37).

Potrzos | *Emberiza schoeniclus*

W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym (łączna długość 361 km) wykazano 27 par lęgowych (Kopij 2022a).

Potrzyszcz | *Emberiza calandra*

W 2018 r. na transektach w krajobrazie rolniczym o łącznej długości 361 km policzono 94 pary lęgowe (Kopij 2022a).

Ogólna charakterystyka awifauny lęgowej

Na Ziemi Głubczyckiej stwierdzono dotychczas 135 gatunków lęgowych, w tym 3 gatunki prawdopodobnie lęgowe (drop, sóweczka i orzechówka), 5 gatunków dawniej lęgowych i 2 gniazdujące tuż przy granicy badanego terenu. Stanowi to 61,9% gatunków lęgowych stwierdzonych w latach 1990–2004 na terenie całego kraju (Sikora i in. 2007) i 66,9% gatunków lęgowych stwierdzonych w latach 1990–2014 na Śląsku (Smyk i Stawarczyk 2015). W porównaniu z terenami sąsiednimi o podobnej wielkości, gdzie awifauna lęgowa była badana w ostatnich latach, liczba ta jest tylko nieco niższa: na Ziemi Niemodlińskiej wykazano 146 (Kopij 2001, 2002, 2011a, 2012b, 2016a, b), na Ziemi Nyskiej 144 (Kopij 2012a), a na Ziemi Prudnickiej 127 gatunków lęgowych lub prawdopodobnie lęgowych (Kopij 2017a, 2019b).

Na ogólną liczbę 135 lęgowych i prawdopodobnie lęgowych gatunków stwierdzonych dotąd na Ziemi Głubczyckiej 58 (43,0%) stanowią Non-Passeriformes, a 77 (57,0%) Passeriformes. Tuż przy granicach

badanego terenu gniazdowały dwa inne gatunki: nurogęs i orlik krzykliwy.

W latach 2017–2018 na Ziemi Głubczyckiej stwierdzono po raz pierwszy takie gatunki lęgowe, jak: nurogęs, czaple siwą, bączka, bociana czarnego, błotniaka zbożowego i łąkowego, żurawia, brodzca piskliwego, mewę pospolitą, rybitwę zwyczajną, siniaka, żołą, orzechówkę, a w 2020 r. – uszatkę błotną.

Po II wojnie światowej nie potwierdzono gniazdowania cietrzewia, kraski i pluszcza, a po 1987 r. – brzęczki. Wykazano wyraźny wzrost liczebności takich gatunków, jak: błotniak stawowy, przepiórka, jastrząb, krogulec, pustułka, pliszka górską, kłaskawka, muchołówka białoszyja i kruk. Spadek liczebności wykazano natomiast dla czernicy, bociana białego, kuropatwy, bażanta i gawrona.

Ochrony awifauny

Z gniazdujących na Ziemi Głubczyckiej gatunków 20 figuruje w Załączniku 1 tzw. Dyrektywy Ptasiej (Dyrektywa 79/409/EWG z dn. 2.04.1979 r.): bocian biały, bocian czarny, bączek, trzmiełojad, bielik, błotniak stawowy, błotniak łąkowy, błotniak zbożowy, żuraw, derkacz, rybitwa rzeczna, puchacz, zimorodek, dzięcioł czarny, dzięcioł zielonosiwy, dzięcioł średni, jarzębka, muchołówka białoszyja, gąsior i ortolan. Cztery ostatnie gatunki gniazdują na Ziemi Głubczyckiej dość licznie; podobnie bocian biały i błotniak stawowy.

Największym zagrożeniem dla awifauny lęgowej Ziemi Głubczyckiej jest wzrastająca chemizacja i kolektywizacja rolnictwa. Zagrożeniem dla ptaków gniazdujących na łąkach (zwłaszcza w dolnie Psiny)

PODZIĘKOWANIA

Autor składa serdeczne podziękowania Piotrowi Zabłockiemu za uzupełnienia dotyczące stanowisk lęgowych błotniaka łąkowego oraz Joachimowi i Arturowi Siekierom za uzupełnienie danych o populacji bociana białego.

może być zaniechanie ich użytkowania, zarastanie drzewami i krzewami oraz przekształcenie na grunty orne. Masowe wycinanie świerków w lasach może spowodować spadek liczebności, a nawet całkowite wycofanie się takich gatunków, jak zniczek, mysikrólik, gil i krzyżodziób świerkowy.

Obok istniejących już przestrzennych form ochrony przyrody na Ziemi Głubczyckiej, jak rezerwat przyrody Rozumice (Kopij 2022b) i Gipsowa Góra (Kopij 2021b) oraz Obszar Chronionego Krajobrazu Mokre-Lewice (Kopij 2023a) i Las Głubczycki (Kopij 2021a) należałoby otoczyć ochroną inne, cenne przyrodniczo obszary, szczególnie istotne jako miejsca gniazdowania i żerowania ptaków i innych grup zwierząt. Jako obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) Natura 2000 proponuje się do ochrony las położony koło Rakowa.

Fragmety dolin rzecznych Osobłogi koło Klisina oraz Psiny i Złotnika, z rozleglejszymi płacami trzcin i łąk należy otoczyć ochroną jako użytki ekologiczne. Ze względu na bogactwo awifauny Las Głubczycki wraz z pobliskimi stawami koło Zawiszyc powinien być chroniony jako zespół przyrodniczo-krajobrazowy.

Grzegorz Kopij

e-mail: grzegorz.kopij@up.wroc.pl

Zakład Ekologii Kręgowców

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

ul. Koźuchowska 5b, 51-631 Wrocław

LITERATURA

Albeko 2020. Program ochrony środowiska dla powiatu głubczyckiego na lata 2021–2024 z perspektywa na lata 2025–2028. Nieopublikowany raport. Albeko, Opole.

Beuch S., Biwo T., Grochowski P., Czechowski P., Lenkiewicz W., Przymencki M., Wasiak P., Betleja J., Bzoma S. 2021. Aktualny stan populacji lęgowej czapli siwej *Ardea cinerea* i kormorana *Phalacrocorax carbo* w Śląskim Regionie Ornitolologicznym. Ptaki Śląska 27: 7–25.

Bibby C.L., Burgess N.D., Hill D.A. 2012. Bird Census Techniques. Academic Press, London.

Brinkmann M. 1930a. Der weisse und der schwarze Storch in Oberschlesien. Der Oberschlesier, Oppeln: 1–32.

Brinkmann M. 1930b. Saatkrähekolonien in Oberschlesien. Schriftenreihe der Vereinigung für Oberschlesische Heimatkunde 5: 37–38.

Brinkmann M. 1931. Saatkrähekolonien in Oberschlesien. Der Oberschlesier 13: 522–532.

Brinkmann M. 1932. Die Saatkrähenkolonien in Oberschlesien. Schriftenreihe der Vereinigung für Oberschlesische Heimatkunde 5: 15–25.

Brinkmann M. 1933a. Uferschwalbenzahlung in Oberschlesien. Berichte des Vereins Schlesischer Ornithologen 18 (1): 24.

Brinkmann M. 1933b. Die Storchbesetzung in den Ortschaften Oberschlesiens. Der Oberschlesier 15: 282–286.

Brinkmann M. 1933c. Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen der Storchzählung. Der Oberschlesier 15: 282–286.

Brinkmann M. 1933d. Fünf Jahre Storchbeobachtung in Oberschlesien. Schriftenreihe der Vereinigung für Oberschlesische Heimatkunde 7: 1–26.

Brinkmann M. 1934. Die Veränderungen im Bestande des weissen Storches (*Ciconia ciconia*) in Oberschlesien. Journal für Ornithologie 82(3): 420–434.

Brinkmann M. 1935a. Der Bestand des weissen Storches (*Ciconia c. ciconia* L.) in Ober- u. Nieder-

schlesien nach der Zählung von 1934. Berichte des Vereins Schlesischer Ornithologen 20: 33–58.

Brinkmann M. 1935b. Der Weisse Storch in Oberschlesien, einschliesslich Ostoberschlesien. Der Oberschlesier 17(4): 227–230.

Brinkmann M. 1938. Die Uferschwalbenkolonien in Oberschlesien. Der Oberschlesier 20: 411–

Brinkmann M. 1944. Veränderungen des Lachmöwenbestandes in Oberschlesien. Berichte des Vereins Schlesischer Ornithologen 28: 43–46.

Cempulik P., Lewandowska J. 2016. Rozmieszczenie, liczebność i środowisko lęgowe błotniaka stawowego *Circus aeruginosus* na Górnym Śląsku w latach 1981–2015. Ptaki Śląska 23: 111–133.

Czapulak A., Betleja J. 2002. Liczebność i rozmieszczenie kolonii lęgowych gawrona *Corvus frugilegus* na Śląsku w latach 90. XX wieku. Ptaki Śląska 14: 5–25.

Czapulak A., Wróblewska-Sabaj A. 2003. Liczebność i rozmieszczenie przepiórki *Coturnix coturnix* i derkacza *Crex crex* na Śląsku. Ptaki Śląska 15: 5–27.

Czubat A., Stelmaszyk M. 2016. Rozwój populacji lęgowej bielika *Haliaeetus albicilla* we wschodniej części Śląskiego Regionu Ornitolologicznego. Ptaki Śląska 23: 135–163.

Dyrca A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska – monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.

Gorczewski A., Betleja J., Dobosz R., Hadaś T.B. 2007. Występowanie płomykówki *Tyto alba* w obiektach sakralnych województwa śląskiego i opolskiego. Kulon 12: 53–64.

Jerzak L., Szurlej-Kiełańska A., Beuch S., Frankiewicz J., Kołodziejczyk P., Matacz L. 2017. Rozmieszczenie i liczebność kolonii lęgowych gawrona *Corvus frugilegus* na Śląsku w latach 2013–2014. Ptaki Śląska 24: 75–88.

Kollibay P. R. 1906. Die Vögel der Preussischen Provinz Schlesien. Breslau.

Kondělka D., Petro R. 2007. První známý případ prokázaného hnízdění orla křiklavého (*Aquila*

pomarina) na severní Moravě a ve Slezsku ve dvacátém století. Časopis Slezského Zemského Muzea Série A, Vědy přírodní 56(2): 187.

Kondělka D., Petro R. 2008. Prvé známé případy prokázaného hnízdění jeřába popelavého (*Grus grus*) na Moravě a ve Slezsku. Sylvia 44: 67–68.

Kopij G. 1997. Pozyskanie kuropatwy *Perdix perdix* i bażanta *Phasianus colchicus* w województwie opolskim w latach 1963–1989. Przyroda Śląska Opolskiego 3: 44–46.

Kopij G. 2001. Awifauna Stawów Niemodlińskich. Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 57 (1): 46–80.

Kopij G. 2002. Ptaki lasów i terenów otwartych Ziemi Niemodlińskiej. Przegląd Przyrodniczy 13: 131–148.

Kopij G. 2006. Zmiany w awifaunie lęgowej okolic Osobłogi na Śląsku Opawskim w II połowie XX wieku. Przyroda Śląska Opolskiego 12: 24–30.

Kopij G. 2007. Osobliwości florystyczne i faunistyczne Euroregionu Pradziad. W: Euroregion Pradziad. Stowarzyszenie Gmin Polskich Euroregionu Pradziad, Prudnik: 133–182.

Kopij G. 2011a. Monografia Przyrodnicza Gminy Korfantów. Urząd Gminy w Korfantowie, Korfantów.

Kopij G. 2011b. Wyniki ankiety dotyczącej występowania i liczebności wybranych gatunków gadów, ptaków i ssaków na Górnym Śląsku i na Śląsku Opolskim. Przyroda Śląska Opolskiego 17: 1–13.

Kopij G. 2012a. Awifauna lęgowa Ziemi Nyskiej. Chrońmy Przyrodę Ojczyzną 68(4): 259–287.

Kopij G. 2012b. Awifauna lęgowa Gminy Łambinowice na Śląsku Opolskim. Przyroda Śląska Opolskiego 18: 1–20.

Kopij G. 2015a. Population expansion of the Hoopoe *Upupa epops* in Silesia, SW Poland. Rivista Italiana di Ornithologia 85: 38–40.

Kopij G. 2015b. Bestandserholung von Seeadler *Haliaeetus albicilla*, Schwarzstorch *Ciconia nigra*, und Kranich *Grus grus* in Schlesien (SW Polen). Vogelwelt, 135: 121–129.



Kopij G. 2016a. Breeding avifauna of Niemodlin countryside (SW Poland) and its changes over the last 56 years (1962–2007). *Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales* 65: 179–192.

Kopij G. 2016b. Awifauna lęgowa Puszczy Niemodlińskiej. *Przyroda Śląska Opolskiego* 22: 1–28.

Kopij G. 2017a. Ptaki lęgowe doliny Osobłogi w maju 2007 roku. *Przyroda Śląska Opolskiego* 23: 18–21.

Kopij G. 2017b. Ptaki lęgowe miasta Głubczyce w 2017 roku. *Przyroda Śląska Opolskiego* 23: 1–8.

Kopij G. 2018. Notatki ornitologiczne z Baborowa i Kietrza. *Przyroda Śląska Opolskiego* 24: 25–31.

Kopij G. 2019a. Breeding avifauna of Opava Mountains and their foothills, Opole Silesia. *Acta Musei Silesiae, Scientiae Naturales* 68: 233–248.

Kopij G. 2019b. Awifauna lęgowa Ziemi Prudnickiej w latach 2007–2010 i jej przemiany na przestrzeni ostatnich 132 lat (1879–2010). *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 75(4): 265–317.

Kopij G. 2021a. Skład gatunkowy i liczebność ptaków lęgowych w Lesie Głubczyckim w 2017 r. *Przyroda Śląska Opolskiego* 27: 43–53.

Kopij G. 2021b. Ptaki lęgowe w rezerwacie przyrody „Gipsowa Góra” koło Kietrza. *Przyroda Śląska Opolskiego* 27: 54–56.

Kopij G. 2022a. Liczebność ptaków lęgowych w przydrożach krajobrazu rolniczego powiatu głubczyckiego w 2018 r. *Przyroda Śląska Opolskiego* 28: 1–25.

Kopij G. 2022b. Badania ilościowe nad awifauną lęgową lasów i zadrzewień wschodniej części Płaskowyżu Głubczyckiego. *Przyroda Śląska Opolskiego* 28: 37–41.

Kopij G. 2023a. Badania ilościowe nad awifauną lęgową lasów Gór Opawskich w powiecie głubczyckim (nadleśnictwo Prudnik). *Przyroda Śląska Opolskiego* 29: 24–28.

Kopij G. 2023b. Ptaki lęgowe w wioskach powiatu głubczyckiego w latach 2017–2018. *Przyroda Śląska Opolskiego* 29: 29–42.

Kopij G. 2023c. Awifauna lęgowa stawów w Zawiszczach koło Głubczyc. *Przyroda Śląska Opolskiego* 29: 43–46.

Kopij G. 2023d. Awifauna lęgowa okolic Koźła na Śląsku Opolskim. *Kulon* 28: 75–101.

Kopij G., Jeszka W., Jakubiec Z. 2001. Wyniki inventaryzacji gniazd bociana białego *Ciconia ciconia* na Śląsku Opolskim w drugiej połowie XX wieku. *Przyroda Śląska Opolskiego* 7: 1–36.

Ludorowski Z. 1978. Z obserwacji nad strumieniówką *Locustella fluviatilis* Wolf. *Przegląd Zoologiczny* 2(2): 170–178.

Nowak E. 1958. Rozprzestrzenianie się sierpówki, *Streptopelia decaocto* Friv., w Polsce. *Przegląd Zoologiczny* 2(2): 87–94.

Pax F. 1924. Die Saatkrähenkolonien Schlesiens. *Der Oberschlesier* 6: 326–329.

Pax F. 1925. Wirbeltierfauna von Schlesien. *Gebrüder Borntraeger*, Berlin.

Profus P. 2006. Bocian biały w województwie opolskim w roku 2004. W: Guziak R., Jakubiec Z. (red.). Bocian biały *Ciconia ciconia* (L.) w Polsce w roku 2004. PTPP „pro Natura”, Wrocław: 177–199.

Profus P., Mielczarek P. 1981. Zmiany liczebności bociana białego *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758) w południowej Polsce. *Acta Zoologica Cracoviensia* 25: 139–218.

Rubacha S., Zabłocki P., Nagler M., Mulawa A., Sierakowski M. 2022. Współczesne łągi uszatki błotnej *Asio flammeus* w uprawach rolnych. *Ornis Polonica* 63: 391–397.

Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985–2004. Poznań, Bogucki Wyd. Nauk.

Smyk B., Stawarczyk T. 2015. Zmiany składu gatunkowego awifauny Śląska w ciągu ponad 200 lat regionalnych badań ornitologicznych. *Ptaki Śląska* 22: 159–184.

Stadie R. 1929. Beiträge zur Biologie der Schlesienschen Lachmöwenkolonien. *Berichte des Vereins Schlesischer Ornithologen* 15: 23–115.

Sztywnia H., Wuczyński A., Betleja J., Jerzak L., Profus P., Siekiera A., Siekiera J., Szymczyk J. 2018. Stan populacji bociana białego *Ciconia ciconia* w Śląskim Regionie Ornitologicznym w 2014 roku. *Ptaki Śląska* 25: 83–98.

Uttendörfer O. 1932. Einige Ergebnisse von Gewölluuntersuchungen. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 7: 259–261.

Uttendörfer O. 1939. Die Ernährung der deutschen Raubvögel und Eulen und ihre Bedeutung in der heimischen Natur. J. Neumann–Neudmann, Berlin: 1–412.

Uttendörfer O. 1952. Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen. Eugen Ulmer, Stuttgart: 1–230.

ZASADY BIOLOGICZNEJ OCENY FUNKCJONALNOŚCI URZĄDZEŃ SŁUŻĄCYCH MIGRACJI RYB

PIOTR SOBIESZCZYK
KAROL CIĘŻAK
ROMAN ŻUREK

1 | Przepławka na rzece Skawie
w miejscowości Podolsze
fot. Archiwum RZGW
w Krakowie



Pomimo istniejących w naszym kraju kilkuset przepławek, a także znacznego wsparcia finansowego ze źródeł publicznych na budowę nowych, wiedza na temat funkcjonalności biologicznej tych urządzeń jest niedostateczna. Przedstawione w artykule propozycje biologicznej oceny oparto na doświadczeniu płynącym z monitoringu ponad 35 przepławek trwającym blisko dekadę, w oparciu o najnowocześniejsze metody badawcze. Zarekomendowane podstawowe zasady powinny pozwolić, po pierwsze, na przyjęcie biologicznej oceny funkcjonalności przepławek jako standardowego działania, a po drugie – na ograniczenie złych praktyk w tego typu badaniach. Pominięcie lub niedocenienie tego ważnego elementu inwestycji może skutkować powielaniem błędów projektowych przy kolejnych wdrożeniach lub utrzymaniem status quo wadliwych przepławek.

Wstęp

Według baz danych Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie (PGW WP) w Polsce mamy ponad 40 tysięcy przegród hydrotechnicznych¹ na rzekach, podczas gdy według międzynarodowego projektu Amber może być ich nawet 80 tysięcy. GUS ostatni raz podał liczbę obiektów piętrzących z roku 2016 – było ich wtedy 18830 (GUS 2016).

Dane PGW WP wskazują, że najprawdopodobniej spośród tych dziesiątek tysięcy przegród tylko niespełna 700 jest wyposażona w urządzenia służące do migracji ryb, których skuteczność w większości jest nieznaną.

¹ Identyfikacja presji w regionach wodnych i na obszarach dorzeczy. Baza danych PGW Wody Polskie 2021. <https://orka2.sejm.gov.pl/INT9.nsf/kucz/ATTCKMHGK/%24FILE/i35461-o1.pdf>

Przywracanie ciągłości ekologicznej wód płynących jest jednym z warunków koniecznych do uzyskania dobrego stanu ekologicznego i dobrego potencjału ekologicznego w Ramowej Dyrektywie Wodnej (RDW). Główną przeszkodą w osiągnięciu dobrego stanu wód są istniejące bariery hydrotechniczne przerywające tę ciągłość i ograniczające funkcjonowanie korytarzy ekologicznych.

Osiągnięcie celów RDW ściśle wiąże się z zapewnieniem bezpiecznej dwukierunkowej migracji w górę i w dół rzeki przez istniejące bariery migracyjne, w tym również duże zbiorniki wodne utworzone wskutek piętrzenia rzeki. Ten związek przyczynowo-skutkowy wymaga przeprowadzenia wiarygodnej oceny skuteczności istniejących przepławek i weryfikacji nowo budowanych.

Zagadnieniem niepodejmowanym w tym artykule, choć metody badawcze będą tożsame, jest ocena migracji ryb w dół rzeki przez budowlę hydrotechniczną oraz zdolności migracji ryb przez zbiornik wodny utworzony przez powstałe piętrzenie. Docelowo pełna ocena migracji ryb na obiektach hydrotechnicznych powinna obejmować wszystkie kierunki i etapy ich wędrówek.

W idealnej rzeczywistości po wybudowaniu przepławki według najnowszych uznanych wytycznych przeprowadza się procedury kontroli jakości – audyt poprawności przepławki pod kątem jej zgodności z projektem i zalecanymi standardami

(tzw. techniczna i hydrauliczna ocena efektywności przepławki). Wtedy rzeczywiście biologiczna kontrola funkcjonalności mogłaby być konieczna tylko w przypadku odstępstw od projektu na etapie budowy. Niestety takowa sytuacja praktycznie się nie zdarza, co związane jest m.in. z brakiem aktualnych krajowych wytycznych w zakresie projektowania przepławek, a co za tym idzie – dużą dowolnością w podejściu do tego tematu przez projektantów i inwestorów. Co więcej, na etapie projektu często pomija się zagadnienie dokładnego rozpoznania potrzeb ichtiofauny, co może skutkować w najlepszym wypadku koniecznością dokonywania licznych korekt, a w najgorszym – rozbiórką urządzenia. Taka sytuacja budzi tym większe zdziwienie, że tradycje w zakresie biologicznych zasad projektowania przepławek w naszym kraju są bogate i obejmują okres ponad stu lat! Wtedy już temat przepławek był traktowany przez ichtiologów bardzo poważnie, o czym świadczy choćby przytoczony fragment artykułu dr Zygmunta Fiszerza *O urządzaniu przepławek rybich z 1893 roku*. Píše on m.in., że przed rozpoczęciem budowy przepławki trzeba...

... poznać przez dłuższą obserwację lub pytywanie rybaków i strażników wodnych, zachowanie się lososi i innych ryb, dla których ułatwienie ma być urządzone w miejscu, gdzie takowe ma stanąć, a mianowicie: w jakim czasie ryby wędrujące pojawiają się pod jazem, gdzie się gromadzą, w których miejscach usiłują przeszkodę przebyć, jaka była maksymalna wielkość spostrzeganych okazów i jaka ich liczba.

Aktualne doświadczenia z monitoringiem przepławek też pokazują, że nawet poprawnie zaprojektowana i wybudowana przepławka może wykazywać wady, niewykrywalne w inny sposób niż metodami biologicznymi opisanymi poniżej.

Do tej pory w naszym kraju nie zostały opracowane i uzgodnione kryteria określające, kiedy urządzenie służące migracji ryb jest skuteczne. Sposób weryfikacji funkcjonalności, czy też efektywności poszczególnych przepławek powinien być jednolity dla całego kraju, co umożliwi późniejsze porównanie takich działań, a także ułatwi weryfikację urządzeń organom wydającym decyzje lub środki finansowe. Skoro od czegoś „porządku” trzeba zacząć, warto zacząć od końca, stąd próba podjęcia w artykule zagadnienia funkcjonalnej oceny urządzeń służących migracji ryb. Pomimo istniejących w naszym kraju kilkuset przepławek, a także znacznego wsparcia finansowego ze źródeł publicznych na budowę nowych, obecna wiedza na temat funkcjonalności biologicznej tych urządzeń jest ograniczona.

Przedstawione w artykule propozycje takiej biologicznej oceny oparliśmy na doświadczeniu płynącym z monitoringu ponad 35 przepławek trwającym blisko dekadę.

Przegląd stosowanych metod monitorowania migracji ryb

Ostatecznym warunkiem pozytywnej oceny działania przepławki powinien być monitoring biologiczny, który jest oparty

na bezpośredniej obserwacji wędrówki ryb przez obiekt. Taki monitoring bezwzględnie potwierdzi, czy ryby znajdują drogę do przepławki oraz czy potrafią skutecznie ją pokonać.

Z tego powodu nowo budowane i istniejące przepławki powinny podlegać kontrolom funkcjonalnym, które mają na celu sprawdzanie skuteczności i w razie potrzeby pozwolą na poprawienie ich działania. Kontrola przepławki nie może polegać tylko na prozaicznym policzeniu ryb, jakie przekroczyły przepławkę, czy też sprawdzeniu zestawów gatunkowych poniżej i powyżej budowli. Zagadnienie to jest znacznie bardziej złożone ponieważ, aby stwierdzić, że ryby skutecznie pokonują przepławkę, muszą wykazywać zachowania migracyjne (motywowane do migracji), a także zlokalizować zaprojektowaną dla nich trasę migracji.

Punktem wyjścia do monitoringu biologicznego zawsze powinno być określenie tzw. stanu zerowego, czyli struktury ichtiofauny w obrębie monitorowanego obiektu przed rozpoczęciem badań, a racjonalna ocena rozpoczyna się od planu monitoringu i doboru parametrów, jakie poddane będą ostatecznej walidacji. To ważne, bo parametry oceny determinują dobór metody badawczej, co niejednokrotnie, np. w przypadku monitoringu wizualnego, wymaga budowy dodatkowych instalacji w postaci komór monitoringowych, krat naprowadzających, odpowiednio dostosowanej instalacji elektrycznej czy dostępu do sieci internetowych do przesyłu danych. Przegląd i opis ocenianych parametrów



2 | Urządzenie do wizualnej rejestracji migracji ryb firmy Simsonar (www.simsonar.com)

funkcjonalności biologicznej przepławki podajemy w końcowej części artykułu.

Wszelkie badania urządzeń służących migracji ryb, niepozwalające na ocenę parametrów funkcjonalności biologicznej, jak np. elektropułowy ryb powyżej i poniżej przegrody (bez odpowiedniego znakowania i zastosowania narzędzi pułapkowych), czy też zbyt krótkie badania lub badania prowadzone w okresach osłabionej migracji, powinny być z góry odrzucone przez organy kontrolujące i samego Inwestora. Co więcej, za wykonanie badań biologicznych dotyczących migracji ryb powinny odpowiadać wyłącznie osoby posiadające doświadczenie praktyczne i wiedzę zawodową, np. specjaliści w dziedzinie biologii ryb.

Zdajemy sobie sprawę, iż ostateczny dobór metody determinowany jest warunkami terenowymi, indywidualną konstrukcją przepławki, a także środkami finansowymi, jakimi dysponuje zespół realizujący badania. Jesteśmy przekonani, że badania te powinny być oparte na wiarygodnych dowodach, które powinny stanowić podstawę do wydania pozytywnej oceny urządzeń służących migracji ryb!

Generalnie metody monitorowania służące do oceny funkcjonalności przepławek można podzielić na metody nieinwazyjne (bez wylawiania ryb) oraz metody inwazyjne (które zakładają taki połów). Przedstawiony poniżej zestaw proponowanych metod monitoringowych nie wyczerpuje całego katalogu stosowanych technik, jednakże pozwala na poprawną, wieloparametrową waloryzację przepławki.

1 | Monitoring wizualny z wykorzystaniem automatycznych liczników

Podwodny monitoring wideo jest coraz częściej stosowaną metodą badawczą, opartą na rozpoznawaniu i bezpośredniej rejestracji odczytu na dysku komputera. Stosowne oprogramowanie opiera się zwykle na metodach analitycznych, wykorzystujących sztuczną inteligencję (sieci neuronowe, logika rozmyta) i metody matematyczne. Zasadniczo, niezależnie od wyboru dostawcy systemu monitoringowego, układ rejestrujący składa się z kamery, tunelu wideo, modułu komunikacyjnego oraz komputera PC z oprogramowaniem. Wszystkie przejścia ryb przez przepławkę można w ten bezinwazyjny sposób zarejestrować w odniesieniu zarówno do czasu, kierunku przejścia, jak i wielkości osobników. Przejście ryb poruszających się przepławką przez jednostkę zliczającą jest wymuszone poprzez zamontowane w przepławce kraty naprowadzające.

Zainstalowany na komputerze PC program do cyfrowego przetwarzania obrazu analizuje w sposób ciągły strumień wideo,

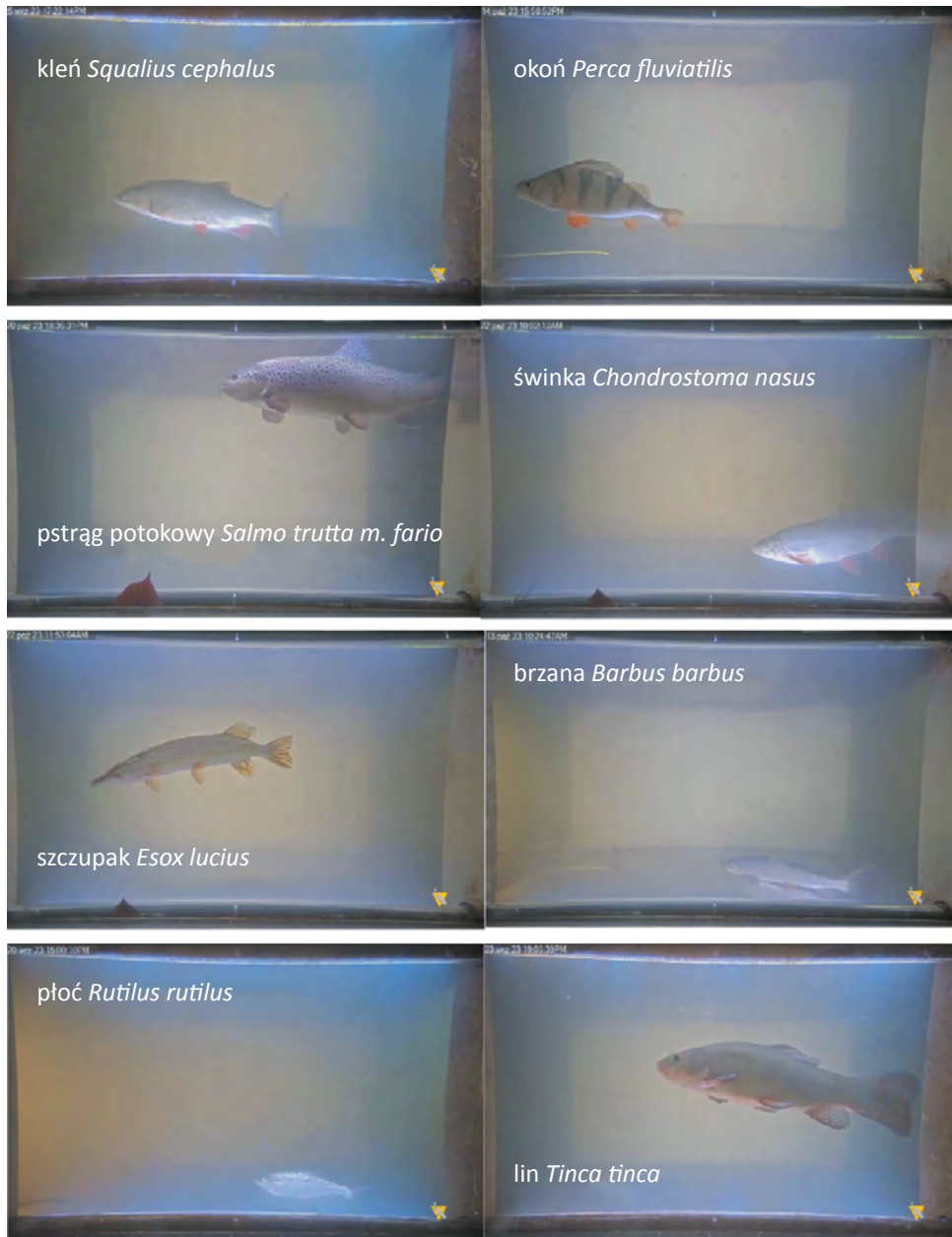


a moment mijania przez rybę układu rejestrującego zostaje automatycznie zapisany. Każda rejestracja (rekord) jest wyświetlana na ekranie komputera w czasie rzeczywistym, a ruchome obiekty (ryby) są rozpoznawane i mierzone automatycznie. System ten może wykryć obiekty przy mętności wody do 100 NTU, a kamera nagrywa w sposób ciągły. Zamontowane w tunelu oświetlenie działa całodobowo (naprzemiennie światło białe i IR).

3 | (u góry) Riverwatcher Vaki – urządzenie do wizualnej rejestracji migracji ryb
fot. Archiwum ZBE

4 | (u dołu) Widok na sekcję monitoringową przepławki w miejscowości Broszkowice na rzece Sole. Zmodernizowana przepławka jest dostosowana do przyszłego wyposażenia w instalację podwodnego monitoringu video
fot. Archiwum ZBE

5 | Zdjęcia gatunków zaobserwowanych w tunelu urządzenia. Przeławka w miejscowości Grodzisko, rzeka Skawa. Opracowanie własne



Program odfiltruje wszelkie gałęzie, liście lub cienie i „podejmuje decyzję”, czy poruszający się obiekt jest w rzeczywistości rybą. Podczas prowadzonych badań każde nagranie ryb należy poddać ręcznej ocenie w celu określenia gatunku. Dołączone do urządzenia oprogramowanie umożliwia późniejszą analizę każdej rejestracji (wideo, fotografia lub sylwetka ryby w zależności od systemu). W przypadku skanera Riverwatcher należy dodatkowo określić wszystkie możliwe kategorie przechodzących obiektów (ryb) i określić charakterystyczny dla danego gatunku stosunek długości do wysokości ciała. Jako źródło

danych dotyczące tego parametru można wykorzystać informacje pochodzące z ogólnodostępnej bazy Fishbase, jednakże rekomendujemy jego modyfikację, tak by w pełni odpowiadał populacji ryb pochodzących z danej zlewni. Według danych producenta system pozwala na rejestrację ryb o wielkości co najmniej 40 mm wysokości ciała, jednakże wyniki badań wskazują, że rejestracji mogą podlegać też obiekty znacznie mniejsze. Jeśli taki stosunek (długości do wysokości) zostanie przypisany do gatunku, program oblicza długość ryby na podstawie zmierzonej wysokości ciała.



Zalety systemu

- pobór i analiza danych trwa całodobowo,
- dostęp do danych on-line,
- metoda bezinwazyjna, nie wymaga zabiegu umieszczenia nadajnika na rybach.



Wady systemu

- metoda nie pozwala na ocenę czasu odnalezienia wejścia, czasu pokonywania przeławki,
- konieczność analizy dużej ilości danych przez wykwalifikowany zespół osób,
- wysokie koszty zakupu i montażu,
- brak rejestracji przy dużej mętności wody – przerwy w monitoringu,
- konieczność stałego dozoru pod kątem prawidłowego działania: czyszczenie szyb i udrażnianie zatkanych krat,
- problemy z rejestracją i liczeniem ryb w przypadku gromadnych przejść.

2 | Telemetria

Znakowanie znaczkami akustycznymi

Monitoring oparty na telemetrii jest jedną z niewielu metod pozwalających na określenie skuteczności przeławki, ponieważ jednoznacznie identyfikuje trasę migracji ryb. Technika ta umożliwia oszacowanie liczby osobników (odsetek [%] ryb), które pokonały przeszkodę w stosunku do liczby osobników zbliżających się do przeszkody w celu jej ominięcia. W monitoringu wykorzystuje się znaczkę elektroniczną, takie jak nadajniki akustyczne do pozyskiwania informacji o wędrówkach ryb. Jest to metoda inwazyjna – wymaga odłowienia ryb i umieszczenia w ciele mikronadajników. Znakowane ryby są następnie wypuszczone i rejestrowane przy przejściu w okolicy odbiornika. Odpowiednie ustawienie odbiorników pozwala nie tylko na prostą rejestrację przepływającej ryby, ale także na śledzenie jej w trójwymiarowej przestrzeni i odtworzenie drogi pływnięcia w czasie.



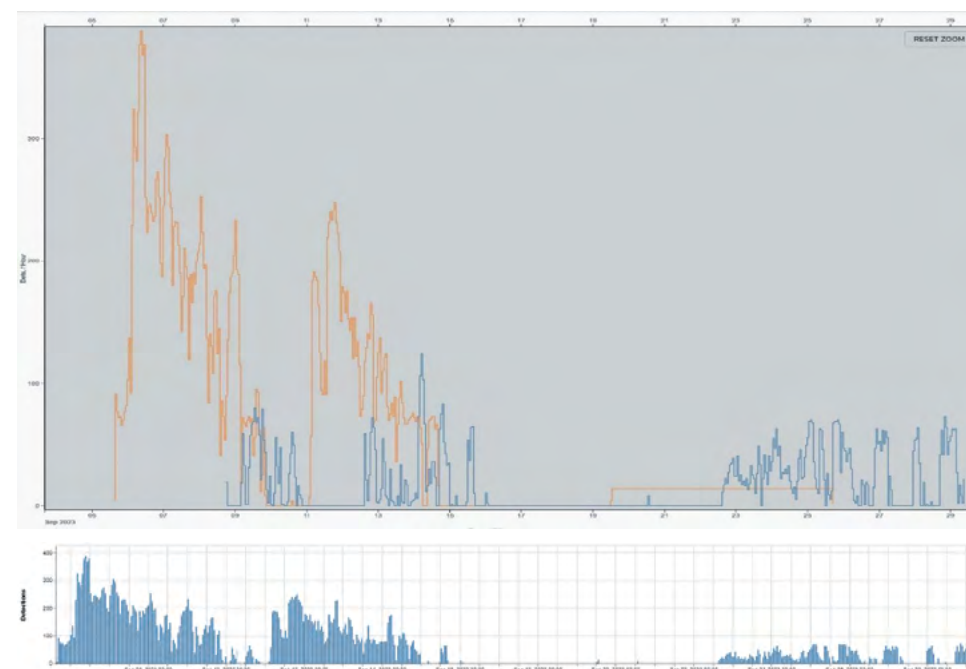
W przypadku telemetrii akustycznej badania oparliśmy na zastosowaniu nadajników akustycznych V5-1x oraz V7T-2x firmy Vemco o częstotliwości 180 MHz. Nadajniki te w zależności od ukształtowania dna cieku mogą mieć zasięg 150–200 metrów. Nadajniki przed implantacją zostały zdezynfekowane i opłukane w roztworze soli fizjologicznej. Ryby przed uwolnieniem do rzeki były obserwowane i monitorowane w specjalnym zbiorniku, dopóki nie odzyskały właściwych reakcji fizjologicznych. Opierając się na zasadach analiz statystycznych każdorazowo nadajnikami zostało oznakowanych co najmniej 30 osobników.

W celu wykrycia sygnałów pochodzących z nadajników akustycznych w korycie rzeki należy zamontować odbiorniki

(np. VR2W firmy Vemco), których liczba jest uwarunkowana konkretnym układem terenu (węzła wodnego). Odbiorniki muszą być zamontowane przynajmniej powyżej i poniżej przegrody hydrotechnicznej i przepławki, tak by uchwycić ruch ryb w czasie i przestrzeni.

Zalecamy jednak zamontowanie przynajmniej trzech odbiorników: (1) 100–300 m poniżej przepławki, (2) w okolicach wejścia do przepławki oraz (3) na wyjściu z przepławki. Odbiorniki rejestrując obecność kodowanych nadajników pozwalają określić kluczowe parametry dla oceny skuteczności przepławki, tj.:

- odsetek oznakowanych ryb, które podjęły próbę migracji,
- odsetek oznakowanych ryb, które znalazły wejście do przepławki,



- odsetek znakowanych ryb, które pomyślnie przeszły przez przepławkę,
- a także obliczyć opóźnienia w pokonywaniu przepławki przez ryby.

Dodatkowo, w celu zwiększenia skuteczności monitoringu zalecamy wykonanie splywów z mobilnym hydrofonem. Pozwoli to odszukać te z oznakowanych ryb, które ewentualnie odpłynęły daleko od miejsca wypuszczenia zarówno w dół, jak i w górę rzeki, a przez nierównomierny układ dna rzeki nie zostały wykryte przez hydrofon.



7

8

8 | Hydrofon – odbiornik i rejestrator sygnałów z nadajników akustycznych
fot. Archiwum ZBE

9 | Monitoring z wykorzystaniem hydrofonu mobilnego
fot. Archiwum ZBE



10 | Rozmieszczenie hydrofonów.
Przeławka w miejscowości Dębica
fot. Archiwum ZBE



Znakowanie pasywnymi zintegrowanymi transponderami (PIT tag)

Metoda obejmuje wykorzystanie różnorodnych transponderów (znaczników), tzw. PIT-tag, czyli półduplexowych znaczników telemetrycznych RFID (Radio Frequency Identification – identyfikacja częstotliwości radiowej), niewymagających stałego zasilania. System oparty jest na znacznikach HDX Half-Duplex (półdupleks) lub FDX/HDX Full Duplex (pełny duplex) i sieci anten zintegrowanych z platformą rejestrującą.

Przenośny system monitoringu PIT-tag składa się ze wspomnianej stacji/platformy monitoringowej, wyposażonej w wysokowydajny czytnik sygnałów RFID (w ramach badań użyto model firmy Oregon) oraz anten rejestrujących, których konstrukcja wykonywana jest specjalnie dla danej przepławki. Reprezentatywną grupę ryb odławiano agregatem prądotwórczym w rejonach przepławek, a następnie implementowano im znaczniki specjalnym

11 | Stacja monitoringowa,
czytnik sygnałów LF HDX RFID
fot. Archiwum ZBE



12 | Montaż anteny w szczelinie migracyjnej w miejscowości Gorlice, rzeka Ropa
fot. Archiwum ZBE



aplikatorem w jamę brzuszną. Do znakowania użyto znaczników o długości 12 i 32 mm HDX, które działają na częstotliwości 134,2 kHz. Każdy znacznik posiada swój unikalny numer, co pozwala na precyzyjną i jednoznaczną identyfikację ryby przepływającej przez bramkę. Oznakowane ryby zostały zmierzone, a dane, podobnie jak w przypadku nadajników akustycznych, wprowadzono do arkusza obserwacyjnych.



Zalety systemu

- metoda pozwala na obserwację oznakowanych osobników w poszczególnych fazach migracji oraz obliczenie opóźnień w wędrówce,
- nie wymaga stałego nadzoru



Wady systemu

- metoda inwazyjna, wymaga zabiegu chirurgicznego,
- wysokie koszty zakupu znaczników aktywnych (akustycznych i radiowych),
- w przypadku użycia znaczków PIT konieczność budowy anten dedykowanych dla obiektu,
- ze względu na koszt i wagę znacznika zastosowanie metody ogranicza się zwykle do gatunków wskaźnikowych i dorosłych ryb (w przypadku znaczników aktywnych).

13 | Widok na zamontowaną na przepławce pułpkę (Wadowice, rzeka Skawa)
fot. Archiwum ZBE



3 | Obserwacja ryb w pułapkach (połączona ze znakowaniem)

Do monitoringu przejść ryb przez przepławkę (rz. Biała, Soła, Skawa) wykorzystano pułpki sieciowe umiejscowione na górnym stanowisku przepławki (przy wlocie wody do przepławki). Wymiary zastosowanej pułpki były dopasowane do szerokości kanału przepławki, aby umożliwić wpłynięcie wszystkich ryb pokonujących urządzenie. Przykładowo w miejscowości Wadowice konstrukcję pułpki stanowiła klatka z dwiema komorami o wymiarach wlotu $2,40 \times 1,10$ m, długości 5 m i długości boku oczka 10 mm. Równocześnie tuż przed montażem pułpek przeprowadzono znakowanie znaczkami PIT-tag. Znakowaniu poddano dużą próbę ryb, przekraczającą 100 osobników różnych gatunków i klas wielkościowych. Ryby w pułapce codzienne były liczone, mierzone i oznaczane do gatunku. Sprawdzano również, czy schwytana ryba należy do grupy ryb znakowanych. W celu uniknięcia zatorów zamontowana pułpka pozostawała pod stałym nadzorem, systematycznie usuwano roślinność, odpady płynące w dół rzeki itp. Zamontowana na wlocie do urządzenia pułpka sprawdzana była w cyklach dobowych w ciągu miesiąca.



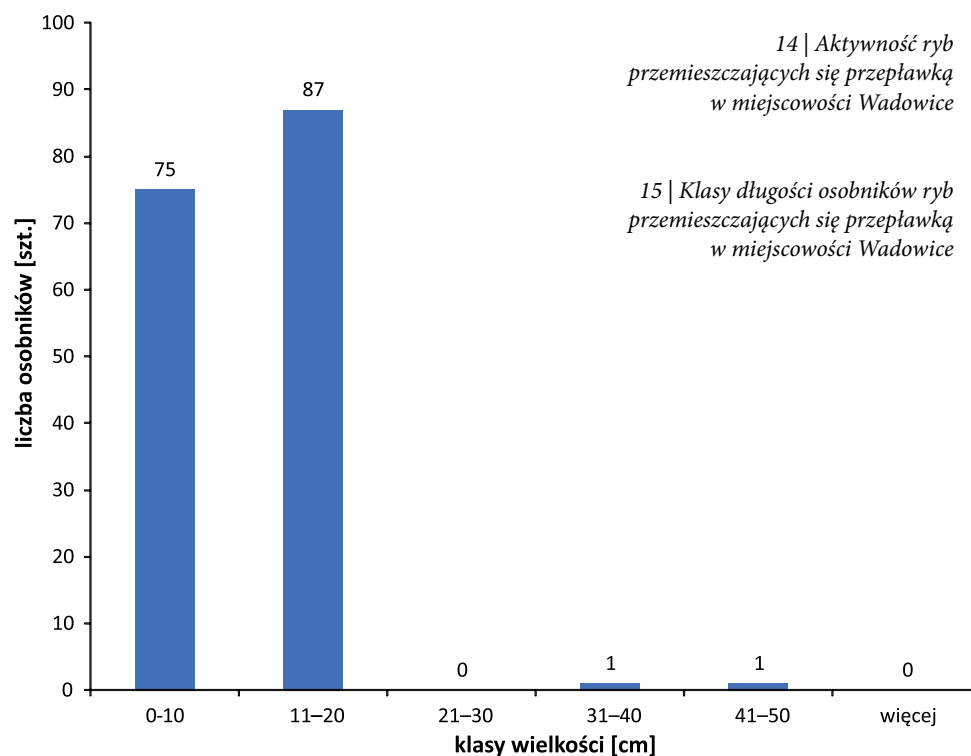
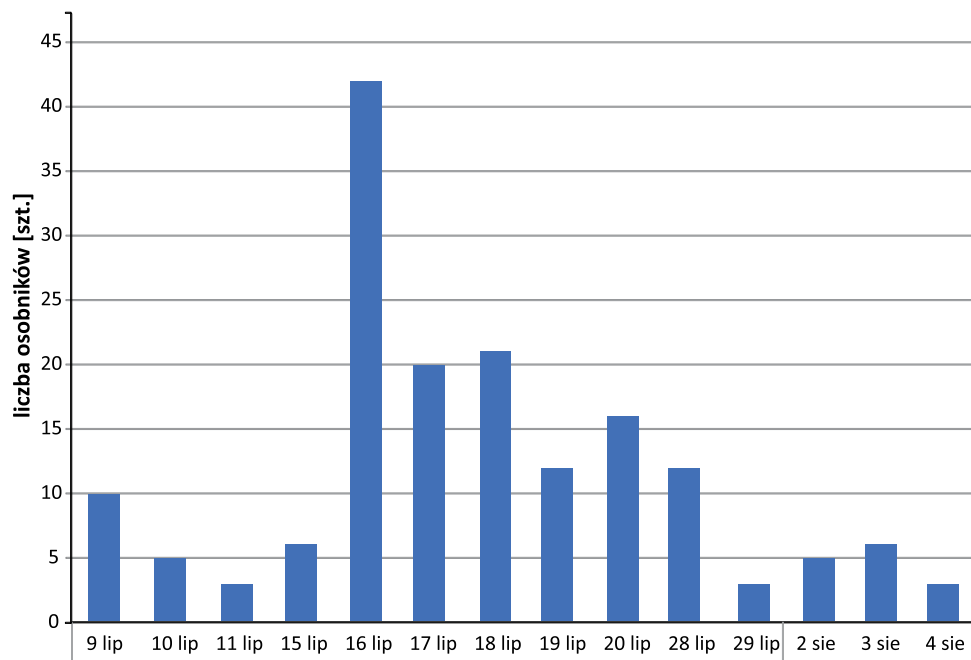
Zalety systemu

- metoda pozwala na ocenę skuteczności działania przepławki, w tym opóźnienie i odsetek wszystkich ryb usiłujących ją pokonać,
- pozwala na wykrycie szerokiego spektrum gatunkowego i wielkościowego,
- niski koszt zakupu i montażu.



Wady systemu

- metoda wymaga stałego nadzoru nad urządzeniami pułpkowymi (24 h / 7 dni); pływający materiał (liście, gałęzie, śmieci) może zmieniać warunki hydrauliczne w przepławce i „cofanie się” ryb,
- uzyskanie dokładnych wyników uzależnione jest od jak najczęstszego sprawdzania pułpki,
- metoda inwazyjna, wymaga odławiania ryb, zabiegu chirurgicznego, przetrzymywania ryb.



Biologiczne parametry oceny przepławek

Podstawową czynnością, od której należy rozpocząć prace monitoringowe, jest uzyskanie jak najbardziej obiektywnego obrazu populacji ryb. Badania te należy oprzeć na wszelkich dostępnych danych archiwalnych oraz badaniach własnych. Zalecamy wykorzystanie istniejących źródeł danych na temat lokalnej ichtiofauny, takich jak: bazy danych instytucji (RZGW, IRS), uczelni wyższych, a także danych pochodzących od użytkowników obwodów rybackich. Niezbędnym elementem badań początkowych powinno być wykonanie odłowów ryb w celu uzupełnienia ogólnej inwentaryzacji gatunków o jak najbardziej aktualne dane (w niektórych przypadkach będą to jedyne dane). Połowami należy objąć odcinek powyżej i/lub poniżej przegrody, odławiając obszar obejmujący różne układy siedlisk z wykorzystaniem wytycznych *Przewodnika metodycznego do monitoringu ichtiofauny w rzekach* (Prus i in. 2016; Kolada 2020). Dopiero uzyskanie możliwie pełnego obrazu ichtiofauny w danym cieku (skład gatunkowy, wielkości ryb itp.) pozwoli na dobór odpowiedniej metody badawczej i ustalenie długości okresu monitorowania przepławki. Zalecamy, by monitoring był prowadzony przez okres przynajmniej jednego roku po zakończonej budowie, a jeśli nie jest to możliwe, długość okresu monitorowania musi się odnosić chociaż do okresu głównych migracji tarłowych ryb w danym cieku. **W większości sytuacji monitoring biologiczny należy prowadzić w okresach marzec–maj oraz październik–listopad. Dodatkowo zalecamy wykonywanie okresowego przeglądu biologicznego i hydraulicznego przepławki z częstotliwością nie rzadziej niż raz na 5 lat.**

Wyniki przeglądu powinny być podstawą do zobowiązania użytkownika/inwestora do podjęcia ewentualnych dodatkowych działań minimalizujących wpływ inwestycji na możliwość migracji ryb.

Zaproponowane metody badawcze pozwalają określić wartości parametrów funkcjonalności przepławki, które w zależności od zastosowanej techniki można podzielić następująco:

A | Monitoring wizualny z wykorzystaniem automatycznych liczników i kamer (VAKI, Simsonar itp.) oraz obserwacje w pułapkach pozwalają na ocenę poniższych parametrów:

1. Selektywność gatunkowa – identyfikację gatunków i ich liczbę, które pokonały przepławkę w stosunku do całkowitej liczby gatunków na danym obszarze;
2. Selektywność wielkościowa – porównanie struktury wielkościowej migrujących ryb ze strukturą ryb oczekujących na przejście;
3. Liczba migrujących ryb – całkowita liczba osobników/gatunków w danym okresie w zależności od wielkości rzeki (dodatkowo z korelacją co do temperatury i przepływu, czyli dynamiką migracji);
4. Selektywność dotycząca grup ekologicznych – liczba gatunków o podobnych zachowaniach migracyjnych, które pokonały przepławkę w stosunku do występujących na danym obszarze (np. ryby denne, ryby stadne, reofilne/stagnofilne).

Jako w pełni funkcjonalne można ocenić jedynie te przepławki, które nie wykazują selektywności gatunkowej lub wielkościowej, tj. są dostępne dla całego spektrum gatunkowego i wielkościowego ryb w danej lokalizacji.

B | Telemetria, polegająca na indywidualnym znakowaniu i porównaniu liczby osobników oznakowanych z ich obserwacją w poszczególnych fazach migracji (%), pozwala na ocenę następujących parametrów:

1. Motywacja do migracji – odsetek ryb, które podjęły próbę migracji (tj. liczba ryb usiłujących pokonać przeszkodę, zarejestrowanych w strefie penetracji przed przeszkodą) w porównaniu do liczby ryb oznakowanych;
2. Lokalizacja wejścia do przeławki – odsetek ryb, które zlokalizowały wejście i weszły do przeławki;
3. Migracja przez urządzenie – odsetek ryb pokonujących samo urządzenie, tj. liczba oznakowanych ryb, które pomyślnie pokonały urządzenie, w porównaniu do liczby ryb, które weszły do przeławki.

Na podstawie naszych doświadczeń ocenę pozytywną powinny uzyskać te przeławki, które pokonuje co najmniej 70% oznakowanych ryb podejmujących próbę migracji. Urządzenia, przez które migruje mniej niż 70%, wymagać będą poważnego usprawnienia konstrukcji lub wyburzenia i wybudowania ich na nowo.

Zdajemy sobie sprawę, że ustalenie dokładnych kryteriów oceny biologicznej powinno być przedmiotem dyskusji badaczy zajmujących się tym zagadnieniem, niemniej jednak mamy nadzieję, że przedstawione w artykule podstawowe zasady takiej oceny pozwolą, po pierwsze, na przyjęcie biologicznej oceny funkcjonalności przeławek jako standardowego działania, a po drugie – na ograniczenie złych praktyk w tego typu badaniach.



Piotr Sobieszczyk

Piotr.Sobieszczyk@wody.gov.pl
Państwowe Gospodarstwo Wodne
Wody Polskie
Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
w Krakowie
ul. Marszałka J. Piłsudskiego 22
31-109 Kraków

Karol Ciężak

karol.ciezak@wp.pl
Towarzystwo na rzecz Ziemi
ul. Leszczyńskiej 7, 32-600 Oświęcim

Roman Żurek

zurek@iop.krakow.pl
Zakład Badań Ekologicznych
ul. Rogatka 9, 31-425 Kraków

LITERATURA

Fiszer Z. 1893. O urządzeniu przeławek rybich. Okólnik nr 7, Krajowe Towarzystwo Rybackie.

GUS 2016. Ochrona środowiska. Environment. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.

Identyfikacja presji w regionach wodnych i na obszarach dorzeczy. Baza danych PGW Wody Polskie 2021. <https://orka2.sejm.gov.pl/INT9.nsf/klucz/ATTCKMHGK/%24FILE/i35461-o1.pdf>

Kolada A. 2020. Podręcznik do monitoringu elementów biologicznych i klasyfikacji stanu ekologicznego wód powierzchniowych: aktualizacja metod. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa.

Norma: Water quality. Guidance for assessing the efficiency and related metrics of fish passage solutions using telemetry. BS EN 17233: 2021.

Prus P., Wiśniewolski W., Adamczyk M. (red.). 2016. Przewodnik metodyczny do monitoringu ichtio-

fauny w rzekach. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa.

Tokarz W., Wiszniewska A., Klich M. 2021. Monitoring telemetryczny urządzeń migracji ryb wykonanych w ramach realizacji projektu pn.: „Przywrócenie ciągłości ekologicznej i realizacja działań poprawiających funkcjonowanie korytarza swobodnej migracji rzeki Białej Tarnowskiej”. RZGW, Kraków.

Żurek R. 2017. Monitoring przeławek – telemetria akustyczna Wisłoka m. Jasło. RZGW, Kraków.

Żurek R., Ciężak K. 2021. Raport z realizacji projektu pn.: „Likwidacja barier migracyjnych dla organizmów wodnych na rzece Wisłocze i jej dopływach – Ropie oraz Jasiołce”. Monitoring efektów prac udrożnieniowych. RZGW, Kraków.

Żurek R., Ciężak K. 2023. Monitoring prawidłowości działania przeławek w ramach projektu „Odtworzenie ciągłości ekologicznej Wisły i dolnych odcinków rzeki Soły i Skawy”. RZGW, Kraków.



*Swobodnie płynący odcinek rzeki Skawy
w miejscowości Podolsze
fot. Zakład Badań Ekologicznych*