

Zmiany liczebności wybranych gatunków ptaków gniazdujących na stawach w Siedlcach w latach 1997–2022

Artur Goławski

Instytut Nauk Biologicznych, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Prusa 14, 08-110 Siedlce; artur.golawski@uph.edu.pl

Trendy liczebności gatunków ptaków związanych z ekosystemami wodnymi w przeważającej liczbie są spadkowe, czego dowodzą dane zebrane w ramach ogólnopolskich programów monitoringowych (Chodkiewicz et al. 2015, Wardecki et al. 2021). Spadki liczebności obserwowane są także w skali lokalnej, w tym na stawach hodowlanych. Są one opisywane z reguły na podstawie badań kilkuletnich lub obserwacji powtarzanych w odstępach kilku–kilkunastu lat (Wojciechowski & Janiszewski 2003, Dombrowski et al. 2013, Wiehle 2020). Systematyczne, wieloletnie badania prowadzone są jednak sporadycznie (Witkowski & Orłowska 2012, Lenkiewicz et al. 2021). Tymczasem kompleksy stawów hodowlanych stanowią często łęgowiska istotne dla wielu gatunków ptaków w skali krajowej (np. Nieoczym 2007, Dombrowski et al. 2013, Lenkiewicz et al. 2021). Takim obiektem są także stawy w Siedlcach, których awifaunę łęgową opisano w kilku pracach (Kot 1986, Sachanowicz et al. 1999, Goławski 2010, 2014). Są one objęte ochroną rezerwatową od roku 2008 (Rozporządzenia nr 57 Wojewody Mazowieckiego) jako rezerwat „Stawy Siedleckie” oraz ochroną w ramach Sieci Natura 2000 na Obszarze Specjalnej Ochrony (OSO) „Dolina Liwca PLB140002” i skupiają większość populacji niektórych gatunków ptaków będących przedmiotem ochrony w tym obszarze (Goławski 2014). Stawy te były jedynym miejscem w OSO, gdzie gniazdowały gęgawa *Anser anser*, krakwa *Mareca strepera*, płaskonos *Spatula clypeata*, głowienka *Aythya ferina*, czernica *A. fuligula*, perkoz dwuczuby *Podiceps cristatus*, perkoz rdzawoszyi *P. grisegena*, śmieszka *Chroicocephalus ridibundus* i wąsatka *Panurus biarmicus*, a dla kilku innych gatunków stanowiły miejsce gniazdowania co najmniej połowy populacji w dolinie Liwca (Goławski 2014). Celem niniejszej pracy jest opisanie trendów liczebności wybranych 25 gatunków ptaków związanych ze środowiskiem wodnym na terenie rezerwatu „Stawy Siedleckie” w ciągu ostatnich 26 lat.

Stawy hodowlane w Siedlcach (77,6 tys. mieszkańców) położone są w środkowej części Wysoczyzny Siedleckiej (Solon et al. 2018) przy północno-wschodnich peryferiach miasta (52,196724N, 22,289504E); ich ogroblowana powierzchnia wynosi 203 ha. Zasilane są one przez rzekę Helenkę, która jest lewobrzeżnym dopływem Liwca. W trakcie prowadzonych badań stawy graniczyły z polami uprawnymi (ok. 60% granic), ugorami (20%), łąkami (10%) i ogródkami działkowymi (10%). Od skraju zabudowy miejskiej dzieliło je około 600 m. Z badań wyłączono staw w północnej części kompleksu nieużytkowany rybacko, obecnie porośnięty około 70-letnim zadrzewieniem z dominacją olszy czarnej *Alnus glutinosa*, brzozy omszonej *Betula pubescens* i osiki *Populus tremula*. Powierzchnia 12 stawów wynosiła od 0,66 ha do 76 ha, a głębokość wody nie przekraczała 2 m (Goławski 2014). W okresie badań pokrycie stawów roślinnością szuwarową i stopień napełnienia wodą w okresie wiosennym były zmienne, choć wahania były nieznaczne. Roślinność szuwarowa, głównie trzcina *Phragmites australis* oraz pałka *Typha* sp., występowała w pasach szerokości kilku metrów wzdłuż wszystkich wykaszanych okresowo grobli, jak też w postaci rozległych płątów o powierzchni do kilkunastu hektarów. Udział powierzchniowy szuwarów wynosił średnio 53,9% powierzchni stawów

(zakres 38,0–62,7%; N=26). Ponadto w obrębie stawów rosły kępy krzewiastych wierzb *Salix* sp., głównie w sąsiedztwie grobli. Ich udział powierzchniowy wynosił średnio 14,5% (zakres 12,4–15,0%). Lustro wody zajmowało przeciętnie 28,7% (zakres: 21,7–38,3%), natomiast odsłonięte błotniste dno średnio 2,9% (zakres 0,0–26,1%). Najistotniejsze zmiany w udziale siedlisk nastąpiły pomiędzy rokiem 2021 a 2022, kiedy jeden ze stawów podzielono groblami na trzy mniejsze, wycinając niemal zupełnie roślinność wynurzoną i krzewy. Hodowlę ryb, głównie karpia *Cyprinus carpio*, prowadzono ze zmienną intensywnością w latach 1997–2010 i 2018–2022. W latach 2011–2017 stawy były zalane wodą, lecz nie zostały zarybione z racji braku zarządcy. Od roku 2018 obiekt jest pod prywatnym zarządem i prowadzona jest tam ekstensywna gospodarka rybacka, zgodna z planem jego ochrony (Zarządzenie 2016).

Dane zaprezentowane w niniejszej pracy zostały zebrane zbliżoną metodyką w każdym z sezonów (lata 1997–2022). Informacje o wybranych gatunkach z lat 1997 i 1998 zostały opublikowane przez Sachanowicza et al. (1999), natomiast dane z lat 2000–2009 przez Goławskiego (2010). Najnowsze dane dotyczą lat 2010–2022. Coroczne badania awifauny lęgowej prowadzono od początku kwietnia do połowy lipca wykonując rocznie w sumie po 7–8 kontroli (co ok. dwa tygodnie). Liczenia polegały na pieszym przejściu groblami całego kompleksu stawów. Prowadzono je wg wytycznych kombinowanej odmiany metody kartograficznej (Tomiałojć 1980). Jedna kontrola prowadzona w godzinach porannych zajmowała ok. 3 godzin. Ponadto, każdego roku w maju korygowano na mapie rozmieszczenie roślinności i powierzchnię lustra wody (ewentualnie dna pokrytego błotem). Przy ocenie liczebności par lęgowych zastosowano zalecenia podane przez Borowiec et al. (1981) oraz Ranoszka (1983), wykorzystywane powszechnie także w innych badaniach (np. Czapulak et al. 1998, Zieliński 2008). Ponieważ nie stosowano stymulacji głosowej, zrezygnowano z oceny liczebności gatunków trudno wykrywalnych, tj. chruścieli Rallidae (poza łyską *Fulica atra*) i perkozka *Tachybaptus ruficollis*. Podczas liczeń pominięto większość liczniejszych wróblowych Passeriformes. W każdym roku przeprowadzono dodatkową kontrolę wieczorną pozwalającą na dokładniejszą ocenę liczebności bąka *Botaurus stellaris*, bączka *Ixobrychus minutus* oraz podrózniczka *Luscinia svecica*. W przypadku kiedy określenie liczebności przyjmowało charakter przedziału liczebności, w analizie statystycznej wykorzystano medianę. Za lęgowe uznano gatunki, dla których w myśl zaleceń Polskiego Atlasu Ornitologicznego (Sikora et al. 2007) stwierdzono gniazdowanie pewne lub prawdopodobne. W ten sposób możliwe było określenie liczebności 25 gatunków ptaków ściśle związanych ze środowiskiem wodno-błotnym. Trendy zmian liczebności oszacowano z użyciem uogólnionego, mieszanego modelu liniowego Poissona (GLMM), zawierającego w części systematycznej efekty ustalone gatunku i roku (wyskalowana zmienna liczbowa), ich interakcję, a w części losowej interakcję gatunku i roku traktowanego jako czynnik, z poziomami odpowiadającymi poszczególnym sezonom badań. Dopasowanie modelu do danych wykonano w bibliotece lme4 (Bates et al. 2015) w środowisku R (R Core Team 2021), wersja 4.1.2. Klasyfikację trendów liczebności populacji dla wybranych gatunków ptaków lęgowych przyjęto za Wardeckim et al. (2021).

Pośród 25 gatunków objętych monitoringiem (tab. 1), dla czterech gatunków wykazano silny wzrost liczebności, a w przypadku jednego umiarkowany wzrost liczebności (tab. 2). Silny wzrost dotyczył gegawy, która zaczęła gniazdować w roku 2002. Wyraźny trend wzrostowy odnotowano także dla żurawia *Grus grus* gniazdującego na stawach od roku 2006 r., obecnie w liczbie 4 par. W latach 2017–2019 gniazdowała jedna para łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus*, a w latach 2020–2022 dwie pary. W ostatnich latach

Tabela 1. Liczebność wybranych gatunków ptaków w latach 1997–2022 na stawach w Siedlcach. Dane z lat 1997 i 1998 za Sachanowicz et al. (1999) oraz z lat 2000–2009 za Goławski (2010)

Table 1. The abundance of selected species in years 1997–2022 on fishponds in Siedlce. Data from the year 1997 and 1998 after Sachanowicz et al. (1999) and from years 2000–2009 after Goławski (2010). (1) – species, (2) – year

Gatunek (1)	Rok (2)																									
	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22
<i>Cygnus olor</i>	4	4	4	4	3	5	5	6	5	6	8	8	6	6	8	6	6	6	5	6	8	6	5	1	4	4
<i>Cygnus cygnus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	
<i>Anser anser</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	1,5	2	3	3,5	7	5	20	13	10	7	9	11	10	10	18	20	14	21
<i>Aythya ferina</i>	27	37	25	9	13	5	10	11	4	7	9	9	7	9	6	4	2	1	1	0	0	0	0	0	1	
<i>Aythya fuligula</i>	37	40	15,5	11	14	9	7	17	8	6	6	7	6	8	4	11	4	3	4	0	0	0	0	1	1	
<i>Spatula querquedula</i>	12	12	4	4	1	2	1	0,5	0	1	1	0	3	0	3	3	2	3	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Spatula clypeata</i>	3	5,5	1	0	0	0,5	0	0	0	0	1	2	1	0	1	4	0	2	0	0	0	0	0	0	1	
<i>Mareca strepera</i>	15	14	6	4	4,5	6,5	7	8	3	4	4	8	3	4	5	5	2	2	1	1	0	0	0,5	2	1	
<i>Anas platyrhynchos</i>	60	36	5	4	4	9	4	2	4	2	1	5	11	8	11	5	18	10	4	4	2	6	6	8	10	
<i>Anas crecca</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	
<i>Podiceps grisegena</i>	5	12	6	8,5	8	15,5	15,5	15	18,5	7	10	15	15	14	8	10	10	10,5	10	7	6	5	6	2	3	
<i>Podiceps cristatus</i>	5,5	4	4	6,5	7	5	5,5	7	3	5,5	7,5	8	7	7	5	4	3	1	2	2	2	2	6	7	9	
<i>Podiceps nigricollis</i>	22,5	15	8	4	1	1	18	1	0	0	0	1	5	3	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Fulica atra</i>	80	65,5	42	65,5	56	113	77	89,5	74	64	51	84	61	34	31	26	16	12	27	13	21	19	26	33	35	
<i>Grus grus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	2	1	2	3,5	3	2	
<i>Charadrius dubius</i>	19	2,5	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
<i>Vanellus vanellus</i>	17	4	0	0	0	3	2	2	0,5	3,5	2	0	0	0	2	1	0	1	0	1	0	2	3	5	0	
<i>Ch. ridibundus</i>	125	150	1000	400	0	100	460	0	30	1000	1700	2500	4000	50	50	45	100	0	0	0	0	0	105	5	3	
<i>Sterna hirundo</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	4	8	
<i>Chlidonias niger</i>	0	0	0	0	0	35	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15	12		
<i>Botaurus stellaris</i>	2	2,5	5	9	8	11	7	10	7	8,5	8	9	10	8	7	5	2	2	5,5	5	4	2	5	5	4	
<i>Ardea cinerea</i>	0	0	0	0	0	0	1	2	3	6	4	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Remiz pendulinus</i>	20	17	15	12	12	17	10	13	10	11	14	9	14	12,5	18	15	8	11	11	10	9	7	9	10		
<i>Panurus biarmicus</i>	7	4	4,5	3	8,5	1,5	0	1,5	1,5	1	2	4	5,5	0	1	0	0	1	2	2	4	4	2,5	10		
<i>Luscinia svecica</i>	2	2	3	3	2,5	5,5	3	5,5	0,5	3	2	1	2,5	2	3	6	2	2	2	2	3	3	3,5	4		

zanotowano wzrost liczebności rybitwy rzecznej *Sterna hirundo* – w roku 2018 gniazdowała 1 para a w 2022 aż 18 par. Umiarkowany wzrost stwierdzono natomiast u rybitwy czarnej *Chlidonias niger*, która w ostatnich pięciu latach gniazdowała corocznie, osiągając w roku 2022 liczebność 27 par z gniazdami. Natomiast silny regres liczebności stwierdzono u 5 gatunków, a umiarkowany spadek u trzech kolejnych gatunków (tab. 2). W ostatnich 5 latach głowienka gniazdowała tylko w roku 2022 (1 para), podczas gdy w końcu lat 90. XX w. notowano nawet 37 par lęgowych; podobnie było w przypadku czernicy. W ostatnich latach na stawach gniazdowały 1–2 pary cyranki i krakwy, a w latach 90. stwierdzono po kilkanaście par obu tych gatunków. Liczebność łyski w roku 1997 wynosiła 80 par, a w 2014 zaledwie 12 par, zaś obecnie 23 pary. Zausznik *Podi-*

Tabela 2. Trendy liczebności populacji dla wybranych gatunków ptaków lęgowych na stawach w Siedlcach (klasyfikacja trendów za Wardecki et al. 2021). λ – średnie roczne tempo zmian liczebności populacji wraz z 95% przedziałami ufności dla λ

Table 2. Population trends for selected breeding bird species on fishponds in Siedlce (trend classification after Wardecki et al. 2021). λ – mean annual changes of population abundance with 95% confidence intervals for λ . (1) – species, (2) – λ , (3) – a lower limit of the confidence interval for λ , (4) – an upper limit of the confidence interval for λ , (5) – trend classification, (6) – unspecified, (7) – strong increase, (8) – moderate increase, (9) – moderate decrease, (10) – strong decrease

Gatunek (1)	λ (2)	Dolna granica przedziału ufności dla λ (3)	Górna granica przedziału ufności dla λ (4)	Klasyfikacja trendu (5)
<i>Cygnus olor</i>	1,00	0,951	1,055	nieokreślony (6)
<i>Cygnus cygnus</i>	1,62	1,109	2,369	silny wzrost (7)
<i>Anser anser</i>	1,21	1,132	1,285	silny wzrost (7)
<i>Aythya ferina</i>	0,82	0,772	0,877	silny spadek (10)
<i>Aythya fuligula</i>	0,85	0,803	0,902	silny spadek (10)
<i>Spatula querquedula</i>	0,89	0,828	0,950	umiarkowany spadek (9)
<i>Spatula clypeata</i>	0,93	0,855	1,004	nieokreślony (6)
<i>Mareca strepera</i>	0,89	0,842	0,946	silny spadek (10)
<i>Anas platyrhynchos</i>	0,98	0,932	1,028	nieokreślony (6)
<i>Anas crecca</i>	1,01	0,906	1,124	nieokreślony (6)
<i>Podiceps grisegena</i>	0,96	0,909	1,005	nieokreślony (6)
<i>Podiceps cristatus</i>	0,99	0,938	1,038	nieokreślony (6)
<i>Podiceps nigricollis</i>	0,82	0,754	0,886	silny spadek (10)
<i>Fulica atra</i>	0,94	0,897	0,983	umiarkowany spadek (9)
<i>Grus grus</i>	1,23	1,098	1,369	silny wzrost (7)
<i>Charadrius dubius</i>	0,92	0,845	0,993	umiarkowany spadek (9)
<i>Vanellus vanellus</i>	0,97	0,918	1,035	nieokreślony (6)
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	0,87	0,825	0,908	silny spadek (10)
<i>Sterna hirundo</i>	1,30	1,133	1,492	silny wzrost (7)
<i>Chlidonias niger</i>	1,10	1,035	1,173	umiarkowany wzrost (8)
<i>Botaurus stellaris</i>	0,98	0,930	1,030	nieokreślony (6)
<i>Ardea cinerea</i>	0,93	0,849	1,018	nieokreślony (6)
<i>Remiz pendulinus</i>	0,97	0,929	1,022	nieokreślony (6)
<i>Panurus biarmicus</i>	0,99	0,935	1,042	nieokreślony (6)
<i>Luscinia svecica</i>	1,01	0,956	1,066	nieokreślony (6)

ceps nigricollis po raz ostatni gniazdował w roku 2013 – 2 pary. Silny spadek liczebności wykazano również dla śmieszki, która osiągała liczebność do 4 tys. par, a w ostatnich latach gniazdowała nieregularnie, maksymalnie 200 par. Umiarkowanym spadkiem charakteryzowała się sieweczka rzeczna, która gniazdowała niecorocznie, maksymalnie do 19 par w roku 1997, a w ostatnich kilku latach odnotowano nie więcej niż 2 pary. Dla pozostałych gatunków trendy liczebności nie zostały określone (tab. 2).

Wśród innych, mało licznych gatunków lęgowych, których nie uwzględniono w analizie statystycznej, bączek *Ixobrychus minutus* gniazdował nieregularnie co kilka lat (1 para), podobnie jak krwawodziób *Tringa totanus* (1–2 pary) i kszczyk *Gallinago gallinago* (1–2 pary). W roku 2022 na stawach odnotowano pierwsze lęgi rybitwy białoskrzydłej *Chlidonias leucopterus* (25 par z gniazdami, bez sukcesu lęgowego, aczkolwiek część par doczekała się wyklucia piskląt). W tym roku stwierdzono także, po raz czwarty na badanym obiekcie, lęgi rybitw białowąsych *Ch. hybrida* (kolonia 85 par, z których znaczna część wyprowadziła młode). Nieregularne gniazdowanie oraz z reguły niska liczebność tych gatunków wynikała z ograniczonej dostępności odpowiednich siedlisk. W przypadku bączka jego skryty tryb życia utrudniał możliwość jego wykrycia podczas jednej kontroli wieczornej.

Na liczebność populacji danego gatunku oddziałuje splot wielu czynników (Newton 2004). Trendy liczebności mogą więc być skutkiem lokalnych czynników, jak i też tych występujących poza obszarem, na którym występuje rozpatrywana populacja. Dla znacznej liczby gatunków trendy liczebności odnotowane na stawach w Siedlcach były odzwierciedleniem zmian liczebności obserwowanych w ostatnich kilkunastu latach w Polsce (Wardecki et al. 2021). Dotyczyło to 4 z 5 gatunków, dla których odnotowano spektakularny wzrost liczebności, tj. gęgawy, łabędzia krzykliwego, żurawia oraz rybitwy czarnej. Również trend spadkowy głowienki jest odzwierciedleniem jej sytuacji w kraju (Wardecki et al. 2021). Warto jednak zauważyć, że na stawach w Siedlcach odnotowano również regres liczebności krakwy, łyski i śmieszki, podczas gdy w skali kraju notuje się wzrost liczebności tych gatunków (Wardecki et al. 2021). Można zatem sądzić, że za spadek liczebności wymienionych gatunków odpowiadają czynniki o charakterze lokalnym (Wojciechowski & Janiszewski 2003, Osojca 2005, Dombrowski 2021). Zmiany siedliskowe jakie zaszły w ciągu 26 lat na stawach nie były znaczące i prawdopodobnie nie miały wpływu na zmiany liczebności poszczególnych gatunków, z wyjątkiem sieweczki rzecznej, której gniazdowanie stwierdzono tylko w latach, kiedy część stawów nie była napełniona wodą. Wydaje się więc, że przyczyn niekorzystnych trendów liczebności pozostałych gatunków należy upatrywać we wpływie czynników innych niż siedliskowe, np. drapieżnictwa ze strony wizona amerykańskiego *Neogale vison*, jenota *Nyctereutes procyonoides*, lisa *Vulpes vulpes*, ale także dzika *Sus cofa* – wszystkie te gatunki były regularnie spotykane na stawach (Paczuska & Goławski 2014, obserwacje właściciela stawów) i mogły przyczyniać się do obniżenia liczebności przynajmniej części gatunków (Osojca 2005). Innym czynnikiem oddziałującym lokalnie była intensywność gospodarki rybackiej. Na ten czynnik oddziałujący na liczebności bąka na stawach na Lubelszczyźnie wskazywał Polak (2008). Co prawda na stawach w Siedlcach brak gatunków, które byłyby silnie zależne od zasobności ryb, ale załamanie liczebności perkoza dwuczubego w latach 2010–2018 i wycofanie się czapli siwej można wiązać z zaprzestaniem hodowli ryb w tym czasie. Lokalne czynniki na stawach w Siedlcach bez wątpienia przełożyły się na wzrost liczebności rybitwy rzecznej, której liczebność w kraju spada. W roku 2018 zainstalowano (M. Omełaniuk) specjalną platformę o wymiarach 3 × 3 m. Rybitwy zajęły ją w pierwszym roku, a w 2022 gniazdowało na niej już 14 par, wyprowadzając w sumie ponad 30 młodych.

Istotną rolę w kształtowaniu liczebności populacji szeregu gatunków odegrało powołanie rezerwatu „Stawy Siedleckie” w roku 2008 i wynikające z tego ograniczenie intensywności hodowli ryb. W latach 2011–2017 niemal całkowicie zaprzestano hodowli ryb, a wznowiono ją dopiero w roku 2018, kiedy kompleks stawowy doczekał się właściciela. W wyniku zaniechania prowadzenia gospodarki rybackiej przez 7 lat liczebność kilku gatunków wyraźnie spadła – dotyczy to szczególnie kaczek, łyski, bąka, perkozów i śmieszki. Wydaje się, że liczebność takich gatunków jak krzyżówka, perkoz dwuczuby, rybitwy czarna i rzeczna zaczęła się odbudowywać po roku 2018, kiedy wznowiono hodowlę ryb. Tego rodzaju przykłady znane są z innych regionów Polski, np. Stawów Zatorskich (Wiehle 2015). Pozytywnych oznak można dopatrzeć się także w zmianach liczebności łyski. Jest to zrozumiałe dla części gatunków związanych troficznie z rybami, ale prawdopodobnie ekstensywna hodowla ryb (karmienie paszą, systematyczne, choć niewielkie zmiany w siedliskach, okresowe spuszczenie i napełnianie stawów) poprzez dostępność odpowiedniego pokarmu i siedlisk sprzyja także innym wymienionym wyżej gatunkom, co wykazali Nieoczym (2012) oraz Kloskowski i Nieoczym (2015). Również we Francji wykazano, że ekstensywna hodowla ryb na stawach sprzyjała niektórym gatunkom (głowienka, czernica, zausznik) poprzez kształtowanie odpowiednich siedlisk łęgowych (Broyer et al. 2018). Uzyskane wyniki sugerują, że tak silne ograniczenie hodowli w związku z powstaniem rezerwatu miało niekorzystny wpływ na znaczną część analizowanych tu gatunków. Natomiast podjęcie ekstensywnej hodowli ryb połączonej z utrzymaniem zróżnicowanych siedlisk (lustro wody nie przekraczające 40% powierzchni obiektu) wydaje się sprzyjać powolnej odbudowie liczebności znacznej części gatunków ptaków łęgowych. Wprowadzenie ochrony rezerwatowej znacznie ogranicza swobodę prowadzenia dotychczasowego modelu produkcji rybackiej (Walczuk & Romanowski 2013), ale w zamian daje możliwość otrzymywania dopłat na przedmioty ochrony i ich siedliska (budowa wysp ziemnych) czy infrastruktury turystycznej związanej z turystycznym udostępnieniem społeczeństwu danego obiektu (np. rez. Łęczczok koło Raciborza, gdzie wyznaczono dwa piesze szlaki turystyczne i jeden rowerowy – <https://pl.wikipedia.org/>). Intensyfikacja produkcji rybnej na stawach nie objętych ochroną rezerwatową, skutkująca ograniczeniem zasobów siedlisk korzystnych dla ptaków, takich jak wyspy ziemne i płaty roślinności wynurzonej, może silnie negatywnie wpłynąć na awifaunę stawów (Nieoczym 2012, Boguszewski 2013, Kaczorowski 2017).

Reasumując, zmiany liczebności ptaków na stawach w Siedlcach śledzone nieprzerwanie przez 26 lat są prawdopodobnie powodowane przez czynniki lokalne, np. drapieżnictwo ssaków, obsadę rybami, ale wynikają one także z trendów w większej skali przestrzennej. Po powołaniu rezerwatu w październiku 2008 i ograniczeniu prac związanych z hodowlą ryb znaczna część gatunków obniżyła liczebność, natomiast wznowienie ekstensywnej hodowli ryb w roku 2018 wydaje się mieć pozytywny skutek przynajmniej dla kilku gatunków. Dalszy monitoring liczebności ptaków w kolejnych latach powinien przynieść odpowiedź, dla jakich gatunków ptaków ekstensywna hodowla ryb w połączeniu z działaniami dotyczącymi czynnej ochrony (Zarządzenie 2016) przynoszą pozytywne skutki.

Dziękuję Zbigniewowi Kasprzykowskiemu za pomoc w obserwacjach terenowych oraz właścicielowi stawów – Panu Arkadiuszowi Smogorzewskiemu za wszelką pomoc w zbieraniu danych do niniejszej pracy. Bardzo dziękuję Grzegorzowi Neubauerowi za pomoc w analizie statystycznej oraz anonimowemu Recenzentowi za uwagi do pierwszej wersji pracy.

Summary: Changes in the abundance of selected breeding species at the fishponds of Siedlce

in 1997–2022. Between the years 1997 and 2022, the numbers of selected waterbirds have been monitored annually at fishponds in Siedlce (E Poland, 203 ha). Each year, during the waterbirds' breeding season, the open water surface and the area overgrown with vegetation were also estimated. During 26 years of study, a marked increase in numbers was noted for the Greylag Goose *Anser anser*, Common Crane *Grus grus*, Whooper Swan *Cygnus cygnus*, Black Tern *Chlidonias niger* and Common Tern *Sterna hirundo*, while declines were recorded for the Common Pochard *Aythya ferina*, Tufted Duck *A. fuligula*, Garganey *Spatula querquedula*, Gadwall *Mareca strepera*, Eurasian Coot *Fulica atra*, Black-necked Grebe *Podiceps nigricollis*, Little Ringed Plover *Charadrius dubius* and Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus*. Despite the study spanned for a relatively long period of time, trends for about half of the species remain unclassified due to wide confidence intervals for λ . The most extreme observed increases or declines are in accordance with national trends which suggest common causes (including factors that affect bird populations during migration and wintering), while deviations can be explained by local factors, e.g. predation and the intensity of fish farming.

Literatura

- Bates D., Maechler M., Bolker B., Walker S. 2015. Fitting linear mixed-effects models using lme4. *J. Stat. Soft.* 67: 1–48.
- Boguszewski P. 2013. Awifauna łęgowa wybranych stawów rybnych i zbiorników retencyjnych powiatu rawskiego. *Kulon* 18: 69–84.
- Borowiec M., Stawarczyk T., Witkowski J. 1981. Próba uściślenia metody oceny liczebności ptaków wodnych. *Not. Orn.* 22: 47–61.
- Broyer J., Richier S., Renaud C., Riotton-Roux B., Vade J-Y. 2018. Consequences of fish farming demise for bird and Odonate species richness in French fishponds. *Revue d'Ecologie, Terre et Vie* 73: 462–473.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności populacji ptaków łęgowych w Polsce w latach 2008–2012. *Ornis Pol.* 56: 149–189.
- Czapulak A., Adamski A., Cieślak M., Zawadzki L. 1998. Ptaki wodne rezerwatu „Stawy Przemkowskie” w latach 90. *Ptaki Śląska* 12: 81–112.
- Dombrowski A., Stolarz P., Goławski A. 2013. Zmiany liczebności ptaków łęgowych na stawach rybnych środkowej części Niziny Południowopodlaskiej pomiędzy rokiem 1966 a 2013. *Kulon* 18: 57–68.
- Dombrowski A. 2021. Zgrupowanie ptaków w okresie łęgowym na stawach rybnych w Szostku (Nizina Południowopodlaska) – zmiany po 30 latach. *Kulon* 26: 1–17.
- Goławski A. 2010. Zmiany liczebności wybranych gatunków ptaków łęgowych na stawach rybnych w Siedlcach w latach 1997–2009. *Ornis Pol.* 51: 220–225.
- Goławski A. 2014. Awifauna Rezerwatu Stawy Siedleckie. W: Falkowski M., Nowicka-Falkowska K., Omelaniuk M. (red.). *Bogactwo przyrodnicze rezerwatu Stawy Siedleckie. Monografia Przyrodnicza*, ss. 163–196. Biuro Badań, Monitoringu i Ochrony Przyrody „EcoFalk”, Siedlce.
- Kaczorowski G. 2017. Ptaki wodno-błotne Non-Passeriformes stawów rybnych Okołowice w latach 2012–2014. *Naturalia* 5: 42–73.
- Kot H. 1986. Awifauna łęgowa i przeloty wiosenne na stawach rybnych koło Siedlec. *Acta Ornithol.* 22: 159–182.
- Kłoskowski J., Nieoczym M. 2015. Management practices to enhance wildlife diversity of man-made fish ponds: the importance of the hydroperiod. *Knowl. Manag. Aquat. Ecosyst.* 416: 1–15.
- Lenkiewicz W., Orłowska B., Stawarczyk T., Neubauer G., Smyk B. 2021. Trendy liczebności i stan poznania awifauny doliny Baryczy. *Ornis Pol.* 62: 259–292.
- Newton I. 2004. Population limitation in migrants. *Ibis* 146: 197–226.

- Nieoczym M. 2007. Znaczenie stawów hodowlanych w Samoklęskach na Lubelszczyźnie w zachowaniu lokalnej różnorodności ptaków wodno-błotnych. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 63: 83–97.
- Nieoczym M. 2012 msc. Wpływ gospodarki rybackiej na awifaunę łęgową stawów karpionych Lubelszczyzny. Praca doktorska, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie.
- Osojca G. 2005. Zmiany awifauny łęgowej Rezerwatu Biosfery „Jezioro Łuknajno” w latach 1982–2002. *Not. Orn.* 46: 77–88.
- Paczuska M., Goławski A. 2014. Teriofauna rezerwatu przyrody „Stawy Siedleckie”. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 70: 280–282.
- Polak M. 2008 msc. Ekologia bąka *Botaurus stellaris* na stawach rybnych Lubelszczyzny w okresie lęgowym. Rozprawa doktorska, Zakład Ochrony Przyrody UMCS, Lublin.
- R Core Team 2021. R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing. URL <https://www.R-project.org/>.
- Ranoszek E. 1983. Weryfikacja metod oceny liczebności łęgowych ptaków wodnych w warunkach stawów milickich. *Not. Orn.* 24: 177–201.
- Sachanowicz K., Goławski A., Tabor A. 1999. Awifauna łęgowa stawów rybnych w Siedlcach w latach 1966–1998. *Kulon* 4: 55–63.
- Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.). 2007. Atlas rozmieszczenia ptaków łęgowych Polski 1985–2004. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski Sł., Ziaja W. 2018. Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. *Geogr. Pol.* 91: 143–170.
- Tomiałojć L. 1980. Kombinowana odmiana metody kartograficznej do liczenia ptaków łęgowych. *Not. Orn.* 21: 33–54.
- Walczuk T., Romanowski J. 2013. Przyrodnicze i ekonomiczne uwarunkowania gospodarki stawowej w rezerwacie ornitologicznym „Stawy Raszyńskie”. *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie* 13: 175–184.
- Wardecki Ł., Chodkiewicz T., Beuch S., Smyk B., Sikora A., Neubauer G., Meissner W., Marchowski D., Wylegała P., Chylarecki P. 2021. Monitoring Ptaków Polski w latach 2018–2021. *Biul. Monitoringu Przyrody* 22: 1–80.
- Wiehle D. 2015. Wysoka liczebność chruścieli Rallidae oraz perkozka *Tachybaptus ruficollis* na terenie OSOP Natura 2000 Dolina Dolnej Skawy w latach 2013–2014 i jej przyczyny. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 71: 323–335.
- Wiehle D. 2020. Zmiany awifauny łęgowej Doliny Dolnej Skawy. *Ornis Pol.* 61: 88–116.
- Witkowski J., Orłowska B. 2012. Zmiany ilościowe w awifaunie łęgowej stawów milickich w okresie 1995–2010. *Ornis Pol.* 53: 1–22.
- Wojciechowski Z., Janiszewski T. 2003. Zmiany awifauny łęgowej w pradolinie warszawsko-berlińskiej między Łęczycą a Łowiczem w latach 1970–2001. *Not. Orn.* 44: 249–262.
- Zieliński J. 2008. Awifauna stawów rybnych Ostrówek w dolinie Noteci w latach 1994–1995. *Kulon* 13: 15–31.
- Zarządzenie 2016. Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie. (Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie z dnia 7 lipca 2016 r., publikowane w Dzienniku Urzędowym Województwa Mazowieckiego, poz. 6535, w sprawie zmiany zarządzenia w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dolina Liwca PLB140002 – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Warszawie – Portal www.gov.pl)