

## Załącznik/Appendix 2

### AUTOREFERAT

#### A) IMIĘ I NAZWISKO:

Radosław Włodarczyk

#### B) POSIADANE STOPNIE NAUKOWE:

- **1999** - magister biologii, specjalność biologia środowiskowa, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Uniwersytet Łódzki, tytuł pracy magisterskiej: „Próba wyjaśnienia czynników wpływających na sukces lęgowy łabędzia niemego *Cygnus olor* w warunkach Polski środkowej”; praca wykonana w Zakładzie Dydaktyki Biologii i Badania Różnorodności Biologicznej UŁ
- **2003** - doktor nauk biologicznych w zakresie ekologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, tytuł pracy doktorskiej „Ekologia okresu lęgowego łabędzia niemego *Cygnus olor* (Gmel., 1789) w Polsce środkowej”.

#### C) INFORMACJE O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU W JEDNOSTKACH NAUKOWYCH ORAZ INNE DOŚWIADCZENIA ZAWODOWE:

- **1999-2004** – nauczyciel biologii w klasach dwujęzycznych w szkole prywatnej „Szkoła Europejska (gimnazjum-liceum)” w Łodzi
- **1999-2003** – słuchacz studium doktoranckiego na Studium Doktoranckim Ekologii i Ochrony Środowiska Uniwersytet Łódzki na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Łódzkiego,
- **od 2004** - adiunkt w Zakładzie Dydaktyki Biologii i Badania Różnorodności Biologicznej (od 01.10.2015 w Katedrze Badania Różnorodności Biologicznej, Dydaktyki i Bioedukacji) na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego.

#### D) OSIĄGNIĘCIE NAUKOWE WYNIKAJĄCE Z ART. 16, UST.2 USTAWY Z DNIA 14.03.2003 O STOPNIACH NAUKOWYCH I TYTUŁACH NAUKOWYCH (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.)

##### Tytuł osiągnięcia naukowego:

Ekologia łabędzi *Cygnus sp.* w warunkach środowiska poddanego antropopresji

Osiągnięcie naukowe stanowi cykl 6 publikacji, których sumaryczny IF (według roku publikacji lub w przypadku prac wydanych w 2016 dla roku 2014) wynosi 5,896 a liczba punktów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego zgodnie z wykazem z dnia 18.12.2015 = 135

Oświadczenia współautorów publikacji zawarte są w **Załączniku nr 4.**

str. 1

Załącznik/Appendix 2

Postępowanie habilitacyjne, Radosław Włodarczyk

Cykl publikacji po doktoracie, zgłoszony jako podstawa postępowania habilitacyjnego wraz z wartościami Impact Factor czasopism, w których się ukazały oraz punktacja Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego z roku publikacji oraz roku 2015. W przypadku publikacji wydanych w roku 2015 oraz 2016, oznaczonych (\*) dane IF podano dla roku 2014, zaś punktację dla roku 2015. Liczba cytowań podano wg bazy Web of Science bez autocytowań.

1. **Włodarczyk R.**, Wieloch M., Czyż S., Dolata P., Minias P. 2013. Natal and breeding dispersal In Mute Swan *Cygnus olor*: influence of sex, mate switching and reproductive success. *Acta Ornithologica* 48(2): 237-244.  
(IF<sub>2013</sub>= 1,478; IF<sub>5-letni</sub>= 1,56 ; punkty MNSiW = 30; punkty MNSiW<sub>2015</sub> = 35; liczba cytowań = 1)

*Udział R. Włodarczyka w pracy wynosi 70%. Jego wkładem jest zasadnicza koncepcja pracy, udział w zbieraniu materiałów w terenie, ich opracowaniu oraz przygotowaniu tekstu i materiału ilustracyjnego do druku. (Kopia pracy i oświadczenia współautora zawierające procentowy i opisowy wkład w powstanie publikacji w Zał./App. 4).*

2. **Włodarczyk R.**, Janiszewski T. 2014. Can Expansion of Zebra Mussel, *Dreissena polymorpha* (Bivalvia) Influence the Numbers and Behaviour of Traditionally Herbivorous Mute Swan, *Cygnus olor* (Aves)? *Acta Zoologica Bulgarica* 66: 235-238  
(IF<sub>2014</sub>= 0,532; IF<sub>5-letni</sub>= 0,42, punkty MNSiW = 15 ; punkty MNSiW<sub>2015</sub> = 15, liczba cytowań = 0)

*Udział R. Włodarczyka w pracy wynosi 80%. Jego wkładem jest zasadnicza koncepcja pracy, udział w zbieraniu materiałów w terenie, ich opracowaniu oraz przygotowaniu tekstu i materiału ilustracyjnego do druku. (Kopia pracy i oświadczenia współautorów zawierające ich procentowy i opisowy wkład w powstanie publikacji w Zał./App. 4).*

3. **Włodarczyk R.**, Minias P., Janiszewski T. 2016. Size does not matter – no evidence for assortative mating by body size in the mute swan *Cygnus olor*. *Polish Journal of Ecology* 64: 481-486.  
(IF\*<sub>2014</sub>= 0,567; IF<sub>5-letni</sub>= 0,65; punkty MNSiW\* = 15 ; liczba cytowań = 0)

*Udział R. Włodarczyka w pracy wynosi 80%. Jego wkładem jest zasadnicza koncepcja pracy, udział w zbieraniu materiałów w terenie, ich opracowaniu oraz przygotowaniu tekstu i materiału ilustracyjnego do druku. (Kopia pracy i oświadczenia współautorów zawierające ich procentowy i opisowy wkład w powstanie publikacji w Zał./App. 4).*

4. Dudzik K., **Włodarczyk R.**, Czyż S., Polakowski M. 2015. Unusual migratory behaviour in a newly established subpopulation of Whooper Swan (*Cygnus cygnus*) breeding in the highlands of Poland *Ornis Fennica* 92(4): 204-212.  
(IF\*<sub>2014</sub>= 0,612; IF<sub>5-letni</sub>= 0,76, punkty MNSiW = 20 ; liczba cytowań = 0)

*Udział R. Włodarczyka w pracy wynosi 50%. Jego wkładem jest zasadnicza koncepcja pracy, udział w zbieraniu materiałów w terenie, ich opracowaniu oraz przygotowaniu tekstu i rycin do druku. (Kopia pracy i oświadczenia współautorów zawierające ich procentowy i opisowy wkład w powstanie publikacji w Zał./App. 4).*

5. **Włodarczyk R.**, Minias P. 2015. Division of parental duties confirms a need for bi-parental care in a precocial bird the mute swan. *Animal Biology* 65: 163-176.

(IF\*<sub>2014</sub>= 0,597; IF<sub>5-letni</sub>= 0,76; punkty MNSiW = 15 ; liczba cytowań = 0)

Udział R. Włodarczyka w pracy wynosi 80%. Jego wkładem jest zasadnicza koncepcja pracy, udział w zbieraniu materiałów w terenie, ich opracowaniu oraz przygotowaniu tekstu i materiału ilustracyjnego do druku. (Kopia pracy i oświadczenia współautorów zawierające ich procentowy i opisowy wkład w powstanie publikacji w Zał./App. 4).

6. **Włodarczyk R.**, Minias P. 2016. Non-adaptive territory selection by a bird with exceptionally long parental care. PeerJ 4:e1852; DOI 10.7717/peerj.1852  
(IF\*<sub>2014</sub>= 2.11 ; IF<sub>5-letni</sub>= 2.11, punkty MNSiW\* = 35 ; liczba cytowań = 0).

Udział R. Włodarczyka w pracy wynosi 70%. (Kopia pracy i oświadczenia współautorów zawierające ich procentowy i opisowy wkład w powstanie publikacji w Zał./App. 4). Jego wkładem jest zasadnicza koncepcja pracy, udział w zbieraniu materiałów w terenie, ich opracowaniu oraz przygotowaniu tekstu i materiału ilustracyjnego.

### Omówienie celu naukowego w/w prac i osiągniętych wyników

1. **Włodarczyk R.**, Wieloch M., Czyż S., Dolata P., Minias P. 2013. Natal and breeding dispersal in Mute Swan *Cygnus olor*: influence of sex, mate switching and reproductive success. Acta Ornithologica 48(2): 237-244.

Zjawisko dyspersji jest jednym z elementów biologii gatunku. Dzięki dyspersji możliwe jest kolonizowanie nowych terenów. Proces ten odpowiedzialny jest również za zapobieganie kojarzenia się osobników spokrewnionych ze sobą co warunkuje utrzymanie wysokiego zróżnicowania genetycznego populacji. Wyróżnia się dwa rodzaje dyspersji: natalną i lęgową. Pierwsza jest związana z przenoszeniem się osobników młodocianych na nowe tereny, druga ze zmianą miejsca rozrodu w kolejnych sezonach lęgowych. U ptaków zjawisko dyspersji wykazuje dużą zmienność międzygatunkową i osobniczą. Gatunki wędrowne charakteryzują się wyższym poziomem dyspersji niż gatunki osiadłe, ponadto osobniki młode są bardziej dyspersyjne od dorosłych. Modele teoretyczne zakładają, że czynnikiem determinującym międzyplciowe różnice w poziomie dyspersji jest system kojarzenia się w pary. Niższy poziom dyspersji samców występuje u gatunków, u których samce uzyskują dostęp do partnerek w wyniku monopolizowania zasobów środowiska (terytorium). Gdy samce w okresie lęgowym nakierowane są na monopolizowanie dostępu do samic bez potrzeby zdobywania terytorium, powinny wykazywać wyższy poziom dyspersji niż płęć przeciwna. W efekcie u ptaków, u których większość gatunków zajmuje terytoria lęgowe na wiosnę, dominuje zjawisko wyższego poziomu dyspersji samic. Ptaki blaszkodziobe, u których samce łączą się w pary jeszcze na zimowiskach, są odstępstwem od tej reguły. W tej grupie samice są osiadłe, a samce wykazują wysoki

poziom dyspersji natalnej. Celem niniejszej pracy było zbadanie zachowań dyspersyjnych u przedstawiciela ptaków blaszkodziobych o silnych więziach partnerskich, łabędzia niemego *Cygnus olor*. Badania dotyczące zachowań migracyjnych realizowane w populacjach zachodnioeuropejskich pokazują, że gatunek ten stopniowo zatracza instynkt wędrówkowy i zimuje coraz bliżej lęgówisk, co może mieć wpływ na przebieg procesu dyspersji u tego gatunku. W pracy wykorzystano materiał pochodzący z lat 1990-2007, z czterech obszarów Polski, regularnie kontrolowanych pod kątem obecności oznakowanych par lęgowych. Na każdej z powierzchni chwymano ptaki lęgowe, obrączkowano pisklęta i notowano lokalizację terytorium oznakowanych osobników. Materiał dotyczący dyspersji natalnej uzupełniono o dane pochodzące z Krajowej Centrali Obrączkowania działającej przy Muzeum i Instytucie Zoologii PAN. W ten sposób uzyskano informacje o dyspersji natalnej u 77 osobników (32 samców i 45 samic) oraz dyspersji lęgowej u 316 osobników, które gniazdowały w obrębie terenu badań co najmniej przez dwa sezony lęgowe. Zgodnie z przewidywaniami wykazano wyższy poziom dyspersji samców w stosunku do samic, w populacji łabędzia niemego z obszaru Polski. Co ciekawe w badanej populacji zaobserwowano spadek dystansu dyspersji natalnej na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat. Dyspersja lęgowa obserwowana była rzadko i dotyczyła tylko 12,3 % przypadków lęgów. Dystans przemieszczenia podczas zmiany terytorium był niewielki i nie przekraczał 5 km. Obie płci nie różniły się częstością występowania dyspersji lęgowej, jednak samice pokonywały dalszy dystans, przenosząc się na nowe terytorium, niż samce. Czynnikiem wpływającym na decyzję o zmianie terytorium była zmiana partnera przed sezonem lęgowym. Ponadto u par, które pozostały z tym samym partnerem strata lęgu w poprzednim sezonie lęgowym wpływała pozytywnie na decyzję o zmianie terytorium. W przypadku par, które zmieniły na początku sezonu partnera takiej interakcji nie wykazano. Przeprowadzone badania są pierwszym przypadkiem potwierdzenia spadku poziomu dyspersji wraz z postępującym zanikiem zachowań migracyjnych u dzikiego gatunku ptaka. Ponadto potwierdzają one prawidłowość, że zmiana terytorium lęgowego jest podyktowana niskim sukcesem lęgowym w poprzednim sezonie nawet u gatunku długowiecznego, który w ciągu życia wielokrotnie przystępuje do rozrodu.

2. **Włodarczyk R., Janiszewski T.** 2014. Can Expansion of Zebra Mussel, *Dreissena polymorpha* (Bivalvia) Influence the Numbers and Behaviour of Traditionally Herbivorous Mute Swan, *Cygnus olor* (Aves)? *Acta Zoologica Bulgarica* 66: 235-238.

Łabędź niemy jest powszechnie traktowany jako ptak całkowicie roślinożerny. Jego podstawowym pokarmem są makrofity wodne, w szczególności rdestnice *Potamogeton sp.*, ramienice *Chara sp.* oraz wywłócznik *Myriophyllum spicatum*. Istnieją w literaturze doniesienia o zjedaniu przez łabędzie

pokarmu pochodzenia zwierzęcego. Ich autorzy traktują takie zachowanie jako mimowolne połykanie bezkręgowców wodnych przyczepionych do roślin. Okazuje się jednak, że ten roślinożerca może wykazywać dużą plastyczność jeśli chodzi o dobór źródeł pokarmu w zależności od lokalnych warunków środowiska. Jednym z nowych czynników, który wpływa na ekosystemy wodne, są gatunki inwazyjne, pojawiające się w wyniku działalności człowieka. Racicznica zmienna *Dreisenna polymorpha* należy do przykładów gatunków inwazyjnych, których rozprzestrzenianie się na terenie Polski przebiegało w XX wieku. Regularne badania awifauny zbiornika Jeziorsko, prowadzone od początku jego powstania w 1986 roku, pozwoliły na wykazanie związku pomiędzy liczebnością łabędzia niemego w jego obrębie a pojawieniem się licznych kolonii racicznicy na dnie zbiornika. W początkowej fazie istnienia akwenu liczebność łabędzia niemego była wysoka ze względu na silny rozwój łąk roślinności podwodnej. Wraz z postępującym procesem starzenia się akwenu, podwodne łąki uległy zanikowi, co spowodowało drastyczny spadek liczebności gatunku (1990-1997). Jednak, poczynając od roku 1998, zaobserwowano ponowny wzrost liczby łabędzi, głównie w okresie jesienno-zimowym. Wyjątkową cechą tego akwenu jest fakt, że od VIII do XI jest on opróżniany w 2/3 z wody, co powoduje powstanie płytczyn w miejscach pierwotnie zalanych wodą o znacznej głębokości. Bezpośrednie obserwacje przebywających na zbiorniku w tym okresie łabędzi niemych wykazały, że skupione były one w jednym fragmencie akwenu, gdzie występowały liczne płytczyny. Ptaki były w stanie osiągnąć do dna stosując technikę „słupkowania” (żerowanie z uniesionym kuprem i w pełni zanurzonym ciałem). Żerujące osobniki wydobywały skupienia racicznicy przytwierdzone do kamieni na dnie i połykały całe fragmenty kolonii. Wraz ze stadem łabędzi w tym samym miejscu, żerowały gatunki typowo związane z mięczakami wodnymi (łyśki *Fulica atra*, głowienki *Aythya ferina* i czernice *Aythya fuligula*). Osobniki chwytane w tym terminie na zbiorniku były w dobrej kondycji a ich kał składał się z pokruszonych muszli. Ptaki skutecznie wykorzystały nowe źródło pokarmu dostępne dla nich dzięki specyfice lokalnych warunków (obniżenie poziomu lustra wody). W efekcie zbiornik Jeziorsko ponownie stał się ważnym miejscem dla lokalnej populacji łabędzia niemego. Przedstawione wyniki dowodzą dużej plastyczności jego zachowania w celu dostosowywania się do zmian w środowisku przekształconym przez człowieka (manipulacja poziomem lustra wody, obecność nowego gatunku – potencjalnego pokarmu). Ponadto są pierwszym przypadkiem opisanego skutecznego wykorzystywania przez łabędzie nieme nietypowego źródła pokarmu, innego niż roślinność zanurzona.

3. **Włodarczyk R.**, Minias P., Janiszewski T. 2016. Size does not matter – no evidence for assortative mating by body size in the mute swan *Cygnus olor*. Polish Journal of Ecology 64: 481-486.

Dobór partnera jest jednym z istotniejszych elementów zachowań zwierząt mających wpływ na ich aktualny, jak i całościowy sukces reprodukcyjny. Zjawisko to jest obiektem szeregu badań skupiających się głównie na kryteriach wykorzystywanych przez osobniki do oceny jakości przyszłego partnera, w kontekście procesu doboru płciowego. Rzadko kiedy osobniki dobierają się w pary w sposób losowy. Powszechnym zjawiskiem jest obecność preferencji w stosunku do konkretnej cechy/zestawu cech. Zjawisko to nazywane jest asortatywnym typem kojarzenia. Najczęściej preferencje te są wynikiem powiązania wybieranych cech z kondycją osobnika lub właściwościami jego zachowania istotnymi podczas rozrodu (zdolność polowania, umiejętność obrony granic terytorium itp.). Ocenie podczas kojarzenia poddawane są m.in. wiek, ubarwienie czy wielkość ciała potencjalnego partnera. W przypadku ptaków blaszkodziobych asortatywny typ kojarzenia wykazano m.in. u krzyżówki *Anas platyrhynchos*, łabędzia czarnego *Cygnus atratus* i gęsi śnieżnej *Anser caerulescens*. Kolejnym gatunkiem, u którego należy oczekiwać aktywnej wybiórczości partnera podczas procesu kojarzenia jest łabędź niemy. Ptak ten tworzy trwałe więzi partnerskie, jest długowieczny i wykazuje silny terytorializm. Zdobywanie terytorium, trudne w sytuacji intensywnej konkurencji, ma kluczowe znaczenie dla uzyskania wysokiego sukcesu reprodukcyjnego. Opieka rodzicielska u łabędzi jest wyjątkowo długa i trwa ponad 4 miesiące. Jedynie odpowiedniej jakości partner jest w stanie sprostać wszystkim wymaganiom związanym z opieką nad potomstwem. Ponadto u tego gatunku stwierdzono obecność cechy podlegającej doborowi płciowemu. Jest to guz na dziobie, który jest znacznie większy u samców niż u samic oraz ptaków lęgowych w porównaniu do osobników nielęgowych. Dlatego jest on traktowany jako cecha świadcząca o jakości osobnika. Celem pracy było stwierdzenie, czy dobór partnera u tego monogamicznego gatunku odbywa się w sposób losowy, czy asortatywny. Zjawisko doboru zbadano na przykładzie 91 różnych par schwytych na terenie Ziemi Łódzkiej w latach 1995-2014. Od każdego z osobników zebrano zestaw pomiarów biometrycznych oraz określono wielkość guza na dziobie. Analiza wykazała brak jakichkolwiek preferencji partnerów w stosunku do wymiarów metrycznych drugiego osobnika. Brak było również korelacji między wielkością guza na dziobie u obu członków pary lęgowej. Dowodzi to losowego kojarzenia się ptaków pod kątem wymiarów ciała i braku preferencji w stosunku do cechy uznawanej dotychczas za kluczową przy ocenie jakości partnera. Uzyskane wyniki są zbieżne z badaniami prowadzonymi na wpół-naturalnej populacji łabędzia niemego w Abbotsbury, gdzie ptaki podczas wyboru partnera nie kierowały się cechami metrycznymi a jedynie kryterium wieku. Być może u tego długowiecznego gatunku, wiek partnera a zatem jego doświadczenie, ma kluczowe znaczenie dla

uzyskania wysokiego sukcesu reprodukcyjnego i jest główną cechą wykorzystywaną podczas kojarzenia się w pary.

4. Dudzik K., **Włodarczyk R.**, Czyż S., Polakowski M. 2015. Unusual migratory behaviour in a newly established subpopulation of Whooper Swan (*Cygnus cygnus*) breeding in the highlands of Poland. *Ornis Fennica* 92(4): 204-212.

Łabędź krzykliwy jest gatunkiem wykazującym ekspansję na terenie całej Europy. Jego zasięg ulega rozszerzeniu na południe i zachód, a liczba par lęgowych w poszczególnych krajach wzrasta. Zjawisko to jest również obserwowane w Polsce, gdzie tempo przyrostu liczby nowych stanowisk lęgowych dla lat 1973-2011 wynosi 12 % na rok. W efekcie ekspansji, nowe terytoria zlokalizowane są w klimacie umiarkowanym, w odległości jedynie kilkuset kilometrów od najbliższych terenów zimowiskowych w Niemczech. Ptaki te podlegają zatem presji odmiennych czynników środowiskowych niż populacje zajmujące tradycyjne miejsca występowania gatunku, czyli strefę tajgi. Celem niniejszej pracy było zbadanie zachowań migracyjnych nowo powstałej populacji łabędzia krzykliwego gniazdującej na zachodnio-południowej granicy zasięgu gatunku. W badaniach starano się określić, nie tylko dystans pokonywany przez ptaki, ale również lokalizację miejsc zimowania i pierzenia osobników z badanej populacji. Badaniami objęto 18 stanowisk lęgowych w obrębie wyżyn środkowej Polski (Ziemia Łódzka, Ziemia Częstochowska, Ziemia Kielecka). W latach 1997-2013 oznakowano 84 osobniki pochodzące z 10 terytoriów lęgowych. Większość z nich (96.5 %) była oznakowana obrożami szyjnymi co znacznie ułatwia identyfikację osobników w terenie. Analiza wiadomości powrotnych (n=1983) wykazała, że badana populacja charakteryzuje się wysokim stopniem osiadłości. Średni dystans pokonywany przez ptaki podczas jesiennej wędrówki wynosił 149,06 km. Większość obserwacji z tego okresu pochodziła z terenu stawów Milickich oraz doliny Odry. Lokalne warunki pogodowe w okresie zimy nie miały wpływu na lokalizację zimowisk. Ponadto, ptaki charakteryzowały się postępującym w kolejnych latach przywiązaniem do miejsc zimowania. Pierzowiska badanej subpopulacji położone były w obrębie doliny Baryczy oddalonej od miejsca rozrodu o ok. 150 km. Obserwacje z okresu jesiennego wykazały, że znaczna część osobników przed rozpoczęciem przelotu w kierunku zimowisk pojawia się w okolicy miejsca urodzenia. Przypuszczamy, że zachowanie to sprzyja przyłączeniu się do rodziców i ich młodych z danego sezonu lęgowego. Tak powiększona grupa rodzinna uzyskuje wyższą rangę w hierarchii stada co sprzyja zachowaniu wysokiej kondycji w okresie zimowym. Łabędzie krzykliwe gniazdujące na terenie wyżyn Polski wykazują wyjątkowo niski poziom zachowań migracyjnych w stosunku do populacji gniazdujących bardziej na północ. Uzyskane wyniki potwierdzają wysoki poziom plastyczności gatunku oraz zachodzenie zmian behawioralnych związanych z poszerzaniem areału lęgowego na nowe tereny

o odmiennych warunkach klimatycznych i środowiskowych. Obserwowane zachowanie sprzyja dalszej ekspansji gatunku w kierunku zachodnim i południowym, co może powodować wzrost konkurencji ze strony łabędzia niemego i narastający konflikt z człowiekiem ze względu na częste żerowanie na polach.

5. **Włodarczyk R., Minias P.** 2015. Division of parental duties confirms a need for bi-parental care in a precocial bird the mute swan. *Animal Biology* 65: 163-176.

Łabędź niemy jest gatunkiem o silnych więziach partnerskich. Jest to ptak monogamiczny, u którego okres opieki rodzicielskiej jest bardzo rozciągnięty w czasie (IV-IX). Z drugiej strony pisklęta tego gatunku to zagniazdowniki, które w ciągu 1-2 doby po wykluciu opuszczają gniazdo i są w stanie samodzielnie poszukiwać pokarm. Jednak obecność trwałych, wieloletnich więzi partnerskich sugeruje potrzebę obecności obojga z rodziców w celu uzyskania wysokiego sukcesu lęgowego. Celem niniejszej pracy była ocena wkładu każdej z płci w opiekę rodzicielską a ponadto oszacowanie roli samca i samicy w opiece nad potomstwem na poszczególnych etapach sezonu lęgowego. W badaniach terenowych wykorzystano analizę budżetu czasowego, czyli udziału poszczególnych zachowań w cyklu dobowym. Obserwacje prowadzono w latach 2005-2007 i objęto nimi 11 par łabędzia niemego, u których lęgi zakończyły się sukcesem. Okres rozrodczy podzielono na trzy, wyraźnie różniące się fazy sezonu lęgowego: wysiadanie, okres wodzenia piskląt w wieku do 1 miesiąca oraz okres wodzenia piskląt w wieku powyżej 2 miesięcy. W każdym z nich notowano niezależnie zachowanie samca i samicy z dokładnością do 1 minuty. Obserwacje rozpoczynano o godz. 3.00 a kończono o 23.00. Analiza budżetu czasowego wykazała istnienie wyraźnego podziału obowiązków związanych z opieką rodzicielską pomiędzy partnerami. Samiec był odpowiedzialny za obronę granic terytorium lęgowego oraz zapewnienie bezpieczeństwa samicy i młodym. Większość zarejestrowanych zachowań agresywnych dotyczyła tej płci. Ponadto na każdym etapie sezonu udział poszczególnych zachowań w budżecie czasowym samca nie wykazywał istotnych zmian bez względu na to czy w terytorium obecne było gniazdo czy duże pisklęta. Dla odmiany u samicy wykazano zmiany w udziale poszczególnych zachowań w zależności od fazy sezonu lęgowego. Wynikało to z faktu, że samica była odpowiedzialna za bezpośrednią opiekę nad lęgiem. Wyłącznie ona wysiadywała jaja, ogrzewała pisklęta i w dominującym stopniu pomagała im w żerowaniu tuż po wykluciu. Co ciekawe mimo, że ptaki lęgowe wymieniają pióra w okresie wodzenia piskląt, nie wykazano wpływu tego procesu na zachowanie obu płci. Uzyskane wyniki potwierdzają podział ról u łabędzia niemego pomiędzy partnerami podczas sprawowania opieki rodzicielskiej. Oznacza to potrzebę obecności obu partnerów dla uzyskania wysokiego sukcesu reprodukcyjnego. Trwałe więzi partnerskie i monogamiczny system rozrodu zapewnia stopniowe zdobywanie doświadczenia przez ptaki w trakcie kolejnych sezonów lęgowych.



Umożliwia ponadto skuteczne współdziałanie partnerów, co może być kluczowe u gatunku, u którego czas opieki na lęgiem trwa ok. 180 dni.

6. **Włodarczyk R.**, Minias P. 2016. Non-adaptive territory selection by a bird with exceptionally long parental care. PeerJ 4: e1852.

Wybór terytorium lęgowego jest jednym z kluczowych procesów wpływających na sukces lęgowy osobnika. Dotyczy to w szczególności gatunków, u których czas opieki nad potomstwem jest wyjątkowo długi co zmusza ptaki do pozostawania w obrębie terytorium przez znaczny okres czasu. W efekcie terytoria, które charakteryzują się wysoką jakością a zatem posiadają cechy, które mogą zapewnić wysoki sukces rozrodczy powinny być zajmowane regularnie przez wiele lat i w pierwszej kolejności w stosunku do terytoriów suboptymalnych. Obraz ten będziemy jednak obserwować jedynie w sytuacji, gdy osobniki są w stanie prawidłowo ocenić jakość terytorium podczas jego zajmowania. Uważa się, że zwierzęta przed podjęciem decyzji o wyborze terytorium stosują różne kryteria oceny jego jakości. Są one najczęściej związane z aktualnymi cechami środowiska tj. dostępność pokarmu, obecność drapieżników czy potencjalnych miejsc lęgowych. Należy podkreślić, że zwierzęta są zmuszone podejmować decyzję w oparciu o aktualne warunki środowiska, które mogą ulec diametralnej zmianie w późniejszym czasie. Może to generować problemy przy szacowaniu jakości terytorium w sytuacji, gdy okres sezonu lęgowego jest wyjątkowo długi lub znacznie oddzielony w czasie od momentu zajmowania terytorium. Problem z wiarygodną oceną jakości terytorium może również generować działalność człowieka, która w sposób nieprzewidywalny i losowy oddziałuje na warunki środowiskowe, w których egzystują organizmy. Za jedną z podstawowych oznak wybiórczości terytorium jest nielosowy rozkład zajmowania danego stanowiska na przestrzeni lat. Terytoria optymalne powinny być zasiedlane regularnie, gorsze znacznie rzadziej. Celem badań było określenie czy gatunek wędrowny o wyjątkowo długim okresie opieki rodzicielskiej jakim jest łabędź niemy jest w stanie prawidłowo określić jakość zajmowanego terytorium. W badaniach uwzględniono fakt gniazdowania w obrębie sztucznych zbiorników będących pod silną presją ze strony człowieka wynikającą z użytkowania zbiorników. Materiał obejmował informacje na temat zajmowalności 222 terytoriów lęgowych w obrębie środkowej Polski na przestrzeni 19 lat (1997-2015). Odnośnie każdego terytorium posiadano informacje na temat momentu rozpoczęcia składania jaj oraz liczby wyprowadzonych młodych przez pary go zajmujące. Oceniono również kondycję ptaków lęgowych w oparciu o ciężar ciała 123 osobników schwytanych w obrębie terytorium w trakcie sezonu lęgowego. Wykazano, że rozkład zasiedlania poszczególnych terytoriów w badanej populacji nie odbiegał od rozkładu losowego. Nie stwierdzono również różnic w okupacji terytoriów naturalnych i tych

pochodzenia antropogenicznego. Termin składania jaj był pozytywnie skorelowany z częstością zasiedlenia danego terytorium. Na terytoriach o zajmowalności na poziomie ponad 60 % przez okres badań, pary przystępowały do lęgów średnio o 3-5 dni wcześniej niż pary gniazdujące w terytoriach zajętych sporadycznie (0-40 % sezonów). Pozostałe elementy rozrodu (wielkość lęgu, liczba wyprowadzonych piskląt) nie wykazywały związku z okupacją terytorium. Również kondycja ptaków dorosłych gniazdujących w danym terytorium nie była skorelowana z poziomem jego zajmowalności. Uzyskane wyniki dowodzą losowości w wyborze terytorium przez łabędzie nieme. Co prawda ptaki początkowo zajmują terytoria o wysokim poziomie okupacji jednak ostateczny wynik rozrodu nie ma związku z tym parametrem. Prawdopodobnie wyjątkowo długi okres opieki rodzicielskiej (ponad 4 miesiące) utrudnia rzetelne oszacowanie jakości terytorium przez pary lęgowe, szczególnie, że decyzję o gniazdowaniu podejmują one na początku wiosny w III-IV. Dodatkowo proces szacowania jakości terytorium może być zaburzony przez działalność człowieka, który użytkuje zbiorniki zajmowane przez łabędzie. Sztuczne obniżenie lub podniesienie poziomu lustra wody czy wzrost penetracji ludzi w otoczeniu akwenu to czynniki losowe niemożliwe do oceny przez ptaki rozpoczynające gniazdowanie. Okazuje się, że gniazdowanie na zbiornikach sztucznych poddanych silnej presji ze strony człowieka generuje koszty dla par lęgowych. W efekcie u tego gatunku wykazano brak możliwości rzetelnej oceny jakości terytorium lęgowego.

## **E) OMÓWIENIE POZOSTAŁYCH OSIĄGNIĘĆ NAUKOWO-BADAWCZYCH**

(Wartości w nawiasach są cytowaniami prac, których numeracja jest zgodna z liczbą porządkową zawartą w Załączniku 3)

Pracę naukową rozpocząłem w roku 1995, w Sekcji Ornitologicznej Studenckiego Koła Naukowego Biologów UŁ, będąc studentem I roku kierunku biologia. Prace Sekcji Ornitologicznej SKNB UŁ skupiały się w tym okresie na badaniach nad ptakami siewkowymi w okresie jesiennej migracji na terenie zbiornika Jeziorsko oraz badaniami z zakresu ekologii lęgowej ptaków i szeroko pojętej faunistyki regionu łódzkiego.

Udział w badaniach faunistycznych i odłowach ptaków siewkowych na zbiorniku Jeziorsko dał mi możliwość bycia współautorem jednej pracy (pkt D1), która dotyczyła zmian w awifaunie lęgowej na terenie zbiornika Jeziorsko.

Od roku 1999 zostałem słuchaczem studium doktoranckiego na Studium Doktoranckim Ekologii i Ochrony Środowiska na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Łódzkiego. Od tego okresu moje zainteresowania badawcze skupiły się przede wszystkim na ekologii migracji ptaków siewkowych, ekofizjologii, awifaunie miast oraz ekologii lęgowej wybranych gatunków.

Pierwsza grupa zagadnień realizowana była na terenie zbiornika Jeziorsko, gdzie od roku 1989 działa nieprzerwanie punkt chwywania i obrączkowania ptaków wodno-błotnych, którego jestem współorganizatorem. Badania skupiają się przede wszystkim na dwóch gatunkach ptaków siewkowych: łączaku *Tringa glareola* i kszyku *Gallinago gallinago*, szczególnie licznych jesienią na śródlądziu Polski. W latach 1997-2005 koordynowałem udział punktu chwywania ptaków na zbiorniku Jeziorsko w projekcie *Tringa glareola 2000*. Był on nastawiony na poznanie zachowań migracyjnych łączaka a jego kierownikiem z ramienia International Wader Study Group była dr hab. Magdalena Remisiewicz z Uniwersytetu Gdańskiego. Następnie w sezonach 2008-2010, w trakcie prac obozu ornitologicznego realizowany był projekt badawczy finansowany przez Komitet Badań Naukowych: Strategie migracyjne kszyka *Gallinago gallinago* w okresie jesiennej wędrówki na obszarze Europy środkowej (2703/B/PO1/2008/34), którego byłem kierownikiem. Efektem tych działań była współpraca z ornitologami z Białoruskiej Centrali Obrączkowania Ptaków, Uniwersytetu Gdańskiego oraz Muzeum i Instytutu Zoologii PAN. W tym okresie byłem współautorem prac z dziedziny ekologii migracji ptaków siewkowych, w szczególności kszyka (np. pkt A: 2, 5, 6, 8). Jednym z ważniejszych osiągnięć był opis przebiegu jesiennej migracji gatunku na terenie Europy z uwzględnieniem pochodzenia poszczególnych populacji lęgowych (A8). W oparciu o rozkład wiadomości powrotnych, uzyskanych na różnych punktach obrączkowania gatunku, wykazano, że przelot osobników odbywa się szerokim frontem zgodnie z założeniami tzw. parallel migration system. Ponadto, osobniki wędrujące na początku sezonu zimują bliżej terenów lęgowych od ptaków wędrujących pod koniec jesieni. Ten układ jest zgodny z strategią tzw. żabiego skoku (leap-frog migration). Dalsze badania nad zachowaniami migracyjnymi wykazały, że dwa powszechnie wędrujące przez teren śródlądzia gatunki, kszyk i łączak, stosują odmienne strategie migracyjne. Kszyk charakteryzuje się występowaniem strategii polegającej na minimalizowaniu kosztów związanych z wędrówką (energy-minimization strategy; A2). łączak, dla odmiany, wędruje realizując strategię minimalizowania tempa przelotu (time-minimization strategy; A2). W efekcie, pierwszy z gatunków nie gromadzi dużych zapasów energetycznych, korzysta z wielu miejsc postojowych podczas przelotu, na których przebywa przez długi okres czasu. łączak zaś gromadzi zapasy energetyczne wystarczające mu na długi, intensywny lot a zatem korzysta z niewielu miejsc przystankowych i opuszcza je tuż po odbudowaniu rezerw energetycznych. Okazuje się jednak, że strategia migracyjna nie jest zachowaniem sztywnym i podlega modyfikacjom w zależności od lokalnych warunków napotykanych podczas przelotu (A6, A7). U pierwszorocznych łączaków nasz zespół wykazał dużą plastyczność w realizowanej strategii migracyjnej, zarówno wewnątrz- jak i między-sezonową (A7). Osobniki chwywane na początku i pod koniec jesiennej wędrówki zachowywały się zgodnie ze strategią minimalizacji kosztów przelotu. Jedynie osobniki odławiane w szczytowym okresie wędrówki spełniały przewidywania strategii minimalizacji tempa przelotu (A7). Kolejnym czynnikiem, który może oddziaływać na strategię migracyjną osobnika jest jego doświadczenie zdobyte podczas poprzednich sezonów (A6). Porównanie dwóch

gatunków realizujących odmienną strategię migracyjną (czas vs. koszty przelotu) wykazało, że w przypadku łączaka dogodne warunki pokarmowe na danym punkcie przystankowym wpływają na prawdopodobieństwo powrotu w to samo miejsce w latach kolejnych. Kszyk, który wędruje korzystając z wielu miejsc postojowych nie był przywiązany do danego miejsca przystankowego i warunki napotykane w danym roku nie wpływały na ponowne jego wykorzystanie w kolejnych sezonach (A6). Ważnym elementem cyklu życiowego, który wpływa na zachowania migracyjne jest proces wymiany upierzenia. Ze względu na wysokie koszty energetyczne pierzenia jest ono zazwyczaj czasowo oddzielone od przelotu (A5, D: 3, 5). Na przykładzie kszyka wykazano, że osobniki przechodzące pierzenie postjuwenalne traciły zapasy tłuszczu zgromadzone przed rozpoczęciem pierzenia (A5). W efekcie czas przebywania na punkcie postojowym tych osobników był wyjątkowo długi co może mieć wpływ na realizowaną strategię migracyjną. Również międzyosobnicze różnice morfologiczne mogą mieć wpływ na zachowania wędrówkowe (A10). W oparciu o badania na zbiorniku Jeziorsko wykazano, że pierwszoroczne kszyki o odmiennych kształtach skrzydła, różniły się długością czasu przebywania na miejscu przystankowym i tempem odbudowywania zasobów energetycznych (A10). Ostry kształt skrzydła jest przystosowaniem do szybkiego, intensywnego lotu. Zaokrąglone skrzydło umożliwia skuteczne manewrowanie w locie co sprzyja ucieczce przed drapieżnikami. Kszyki o zaostrozonym skrzydle zachowywały się zgodnie z przewidywaniami strategii minimalizacji czasu przelotu. Przebywały na miejscu przystankowym krócej, a zasoby energetyczne odbudowywały szybciej. Osobniki o zaokrąglonym skrzydle zachowywały się zgodnie ze strategią minimalizacji kosztów przelotu czyli pozostawały na punkcie postojowym dłużej i odbudowywały wolniej zapasy energetyczne (A10). Szybciej również rozpoczynały pierzenie postjuwenalne. Zależność tą potwierdzono w analizie porównawczej 16 gatunków ptaków siewkowych. Gatunki o zaostrozonym skrzydle charakteryzowały się dłuższym średnim i maksymalnym dystansem przelotu oraz magazynowały większe zapasy energetyczne w porównaniu z gatunkami o zaokrąglonym kształcie skrzydła (A19). Co ciekawe to kształt skrzydła a nie jego długość wyjaśniał obserwowane różnice w strategii migracyjnej.

Kolejnym problemem analizowanym w oparciu o materiał zgromadzony podczas prac obozu na zb. Jeziorsko były różnice w terminie wędrówki pomiędzy osobnikami z różnych klas wiekowych. Ptaki siewkowe charakteryzują się rozdzieleniem w czasie terminu przelotu na zimowiska ptaków dorosłych i pierwszorocznych. Jednym z wyjaśnień tego zjawiska jest unikanie przez ptaki młodociane konkurencji wewnątrzgatunkowej z osobnikami dorosłymi o zasoby pokarmowe i bezpieczne miejsca odpoczynku. Ptaki dorosłe jako bardziej doświadczone wygrywają zazwyczaj w sytuacji bezpośredniego konfliktu z ptakami pierwszorocznymi. Obecność konkurencji między klasami wiekowymi została empirycznie wykazana na przykładzie łączaków zatrzymujących się na cofce zb. Jeziorsko (A15). Współwystępowanie ptaków młodocianych z dorosłymi powodowało spadek tempa odbudowywania rezerw energetycznych w pierwszej grupie wiekowej. Osobniki pierwszoroczne, które przylatywały na zbiorniki w momencie obecności dużej frakcji

ptaków dorosłych szybciej opuszczały ten punkt przystankowy niż osobniki, które pojawiały się na zbiorniku po zakończeniu przelotu ptaków dorosłych (A15). Oznacza to, że starały się one unikać konkurencji z osobnikami dorosłymi.

Ważnym elementem problematyki badawczej, w której biorę czynny udział, a realizowanej podczas badań na terenie zbiornika Jeziorsko jest ekofizjologia ptaków siewkowych (np. pkt A: 11, 12, 17). W pracy obejmującej analizę porównawczą poziomu hemoglobiny we krwi u 14 gatunków ptaków siewkowych nasz zespół wykazał, że wartość tego parametru rosta wraz ze wzrostem ilości zapasów energetycznych deponowanych przez dany gatunek (A12). Ponadto poziom hemoglobiny był skorelowany z teoretycznym zasięgiem przelotu i tempem kumulowania zapasów. Uzyskane wyniki można powiązać z realizowaną przez dany gatunek strategią migracyjną. Gatunki, których przelot wykazuje cechy strategii minimalizacji czasu przelotu charakteryzują się wyższą zawartością hemoglobiny we krwi od gatunków, które wędrują zgodnie ze strategią minimalizacji kosztów przelotu (A12). Wysoki koszt energetyczny generowany przez zjawisko wędrówki został potwierdzony w badaniach ekofizjologicznych na kszyku. U tego gatunku pierzenie postjuwenalne pokrywa się terminem z jesienną migracją, co generuje dodatkowe koszty dla organizmu. U ptaków chwypanych na zb. Jeziorsko niski poziom hemoglobiny we krwi był dodatkowo skorelowany z prawdopodobieństwem wystąpienia asymetrii w procesie pierzenia (A11). A zatem niska wydolność organizmu może powodować problemy z utrzymaniem homeostazy ustroju i wystąpienie zaburzeń w procesach tj. odbudowa upierzenia. Okazuje się, że poziom hemoglobiny we krwi jest dobrym predyktorem homeostazy organizmu, nie tylko w przypadku pierwszorocznych kszyków, ale również osobników dorosłych. W grupie dorosłych samców, osobniki o niskim poziomie badanego parametru, charakteryzowały się wyższym współczynnikiem asymetrii kształtu skrzydła (A17). Poziom hemoglobiny wzrastał wraz z postępowaniem jesiennej migracji co miało związek z postępującą akumulacją zapasów energetycznych przez ptaki. Parametr ten ulegał również zmianie wraz z momentem rozpoczęcia pierzenia u obu grup wiekowych (A17). Inne badania z tej dziedziny dotyczyły związku kolorystyki upierzenia z kondycją osobnika. Kszyk to gatunek, który wykazuje dużą zmienność ubarwienia spodniej strony skrzydła: od białej do intensywnie czarnej. Ciemna barwa upierzenia jest uzyskiwana w wyniku odkładania się melaniny w piórach. Jest to związek, który ma kluczowe znaczenie również podczas regulacji procesów odpornościowych. Uważa się, że z tego względu osobniki o intensywnej barwie piór charakteryzują się wysoką kondycją. Są one w stanie wykształcić kontrastowe upierzenie przy zachowaniu odpowiedniej aktywności układu odpornościowego. U kszyków chwypanych na zb. Jeziorsko wykazaliśmy, że osobniki o ciemnej barwie spodniej strony skrzydła charakteryzują się lepszą kondycją wyrażoną zawartością białka i trójglicerydów we krwi (A13). Ponadto intensywna barwa była skorelowana z niskim współczynnikiem stosunku heterofili do limfocytów (parametru traktowanego jako wyznacznik stresu

środowiskowego). Oznacza to, że intensywność ubarwienia może być traktowana jako wskaźnik kondycji osobnika a zatem może on być wykorzystywany w procesie wyboru partnera (A13).

Kolejnym, istotnym elementem moich badań nad ptakami siewkowymi są prace związane z metodyką oznaczania płci i wieku u wybranych gatunków (pkt D1: 6, 11; pkt D3: 3, 4). Dokładny opis procesu pierzenia u kszyka, prowadzony w latach 1998-2007, pozwolił na określenie cech przydatnych do oznaczania wieku i płci u tego gatunku w okresie jesiennej migracji. Ptak ten był dotychczas słabo poznany i rozpoznawanie wieku osobników w okresie pierzenia postjuwenalnego było bardzo kłopotliwe. Zaproponowane przez nasz zespół kryteria pozwalają znacznie zwiększyć możliwość oznaczania wieku u ptaków, które zakończyły pierzenie postjuwenalne.

Istotną częścią mojej pracy naukowej, były badania populacji lęgowej łabędzia niemego z terenu województwa łódzkiego prowadzone w cyklu wieloletnim. Początkowo realizowałem je w ramach studium doktoranckiego i gromadzenia materiału do rozprawy doktorskiej pt. *Ekologia okresu lęgowego łabędzia niemego Cygnus olor (Gmel., 1789) w Polsce środkowej*, a złożonej w 2003 rok. Później rozszerzyłem swoje zainteresowania na inne aspekty biologii gatunku (wędrówki, zimowanie, kondycja) oraz inne gatunki z tej grupy (łabędź czarnodzioby i krzykliwy: D1: 13). Efektem było opublikowanie kilku prac (pkt A1, A16, A20, pkt D1: 13, D2: 8, D3: 1), z czego dwie ukazały się w czasopismach z tzw. listy filadelfijskiej. Innym osiągnięciem w ramach tej tematyki był udział w zespole realizującym projekt aktualizacji monografii „The Birds of the Western Palearctic”. Wraz z dwoma współautorami byłem odpowiedzialny za opracowanie opisu gatunku łabędzia niemego (D3: 2). Szczegółowy opis dokonań z tej dziedziny został przedstawiony przy opisie osiągnięcia naukowego.

Prowadząc obserwacje nad łabędziami zająłem się również rolą tych ptaków w rozprzestrzenianiu się chorób pochodzenia zwierzęcego. Badania te realizowałem we współpracy z Państwowym Instytutem Weterynaryjnym w Puławach, Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie oraz Muzeum i Instytutem Zoologii PAN w Warszawie. Efektem było opublikowanie trzech prac (pkt A: 3, 4, 9), wszystkich z listy filadelfijskiej. Okazuje się, że ptaki blaszkodziobe, a w szczególności łabędzie, stanowią ważny rezerwuuar wirusów pochodzenia zwierzęcego (A4). W sytuacji niesprzyjających warunków może to doprowadzić do rozwoju epidemii nawet u dzikich ptaków, które są potencjalnie odporne na przenoszone wirusy lub zabezpieczone przed kontaktem z czynnikiem chorobotwórczym (A3). Zbiornik Jezioro ponownie okazał się dogodnym miejscem do prowadzenia badań również z tej dziedziny. Na akwenie tym dochodzi co kilka lat do epidemii botulizmu (A14). Epidemie te obejmują głównie ptaki blaszkodziobe, choć lista gatunków u których stwierdzono objawy chorobowe liczy 24 pozycje. Epidemie ptaków wodno-błotnych w tym łabędzi ze względu na tendencję gatunku do tworzenia dużych skupisk zarówno w okresie wędrówki jak i zimą mogą mieć bardzo spektakularny charakter (A14). Okazuje się, że zjawisko epidemii może odgrywać rolę w ewolucji gatunków.

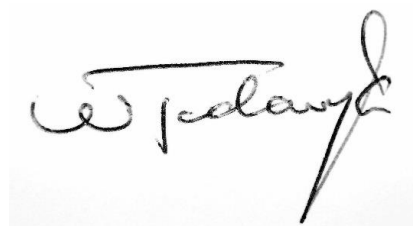
Na przykładzie kszczyka i łęczaka wykazaliśmy, że odmienny sposób żerowania wpływa znacznie na podatność obu gatunków na zakażenie (A21). Łęczak ze względu na żerowanie na powierzchni błota, na której znacznie łatwiej o kontakt z toksynami wykazywał większą śmiertelność wywołaną botulizmem od kszczyka, gatunku wydobywającego pokarm ze znacznej głębokości (A21).

Poczynając od roku 2011 rozpocząłem wraz z zespołem z mojej Katedry badania nad czynnikami kształtującymi wielkość kolonii lęgowej na przykładzie rybitwy rzecznej *Sterna hirundo*. Efektem badań była jak do tej pory jedna publikacja w czasopiśmie z listy filadelfijskiej (A18). Okazuje się, że wielkość kolonii u tego gatunku jest determinowana przez dwa przeciwstawne procesy: przeżywalność piskląt oraz ich kondycję. Na zbiorniku stworzyliśmy układ eksperymentalny pozwalający na manipulowanie wielkością kolonii lęgowej poprzez dostarczanie ptakom sztucznych wysp różniących się powierzchnią. W dużej kolonii, zlokalizowanej na terenie cofki zbiornika Jeziorsko, pary lęgowe odchowwały większą liczbę młodych w stosunku do kolonii grupujących niewielką liczbę gniazd. Ich sukces lęgowy był o blisko 30 % wyższy w stosunku do par z małych kolonii. Jednak kondycja piskląt pochodzących z tej kolonii była istotnie niższa od kondycji piskląt wyklutych w obrębie małych zgrupowań gniazd. Młode w dużej kolonii rosły wolniej, miały niższy poziom zawartości hemoglobiny we krwi oraz wyższy udział heterofili w stosunku do limfocytów, co świadczy o wyższym poziomie stresu środowiskowego (A18). Uzyskane wyniki pokazują, że optymalna wielkość kolonii lęgowej jest kształtowana przez przeciwstawne procesy. Z jednej strony jest to wysoki poziom bezpieczeństwa wychowywanych młodych w wyniku grupowej obrony kolonii, z drugiej wzrost negatywnej presji ze strony innych par będącej wynikiem szybkiego rozprzestrzeniania się patogenów, stresu socjalnego oraz bezpośrednich zachowań agresywnych w stosunku do piskląt.

Istotnym elementem moich zainteresowań i aktywności naukowej są badania obejmujące opis awifauny Polski ze szczególnym uwzględnieniem regionu łódzkiego. Część z tych działań zaowocowało później opublikowaniem prac w czasopismach krajowych (np. D1: 1, 3, 8, 13, 14; D2: 11, 12, 14). Prace te obejmowały zarówno charakterystyki wybranych obszarów regionu (D1: 8; D2: 11, 12) jak i poszczególnych gatunków (D1: 3, 9, 13). Badania faunistyczne realizowałem również na terenie Łodzi. Jestem współautorem zbiorowego opracowania „Atlas ptaków lęgowych Łodzi” (E1), podsumowującego wiedzę na temat rozmieszczenia i liczebności ptaków w obrębie miasta. Prace związane z inwentaryzacją awifauny Łodzi, które realizowałem wraz z zespołem w latach 1994-2004, posłużyły również do przygotowania opracowań zmian liczebności wybranych gatunków na terenie miasta (D1: 14; D2: 2, 6, 7, 10).

Na zakończenie chciałem dodać o swojej działalności edukacyjnej polegającej na promocji wiedzy na tematy ornitologiczne. W roku 2008 wraz z Fundacją RAZEM z Łodzi realizowałem projekt edukacyjny „Ptasie Radio”, którego celem była edukacja przyrodnicza dla osób niewidomych i słabowidzących. Moim zadaniem

było prowadzenie w cyklu rocznym zajęć terenowych dla osób niewidomych oraz redakcja naukowa atlasu do rozpoznawania wybranych gatunków ptaków przygotowanych przez osoby niewidome dla innych osób z dysfunkcją wzroku (D1: 12). Staram się również aktywnie wspierać amatorski ruch ornitologiczny biorąc m.in. udział w przygotowywaniu publikacji popularnonaukowych na coroczny Zjazd Ornitologów Ziemi Łódzkiej (np. T1-15, T18-39). Jestem również aktywnym członkiem Polskiej Grupy Badania Łabędzi, przygotowując krótkie informacje na temat prowadzonych badań do Biuletynu PGBŁ (T16, T17) oraz redagując stronę internetową grupy [www.cygnus.org.pl](http://www.cygnus.org.pl).

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'R. Włodarczyk', with a stylized flourish at the end.

Radosław Włodarczyk

Łódź, 03.06.30216