

**Załącznik nr 2**

**AUTOREFERAT**

**przedstawiający życiorys naukowy wnioskodawcy  
oraz osiągnięcia naukowe, zgłaszane jako przedmiot  
postępowania habilitacyjnego, a także pozostałe  
osiągnięcia naukowe**

**dr Grzegorz Grzywaczewski**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki  
Katedra Zoologii, Ekologii Zwierząt i Łowiectwa

Lublin 2017

**dr Grzegorz Grzywaczewski**  
Katedra Zoologii, Ekologii Zwierząt i Łowiectwa  
Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
ul. Akademicka 13  
20-950 Lublin  
tel. 698 864 099  
e-mail: grzegorz.grzywaczewski@up.lublin.pl

## AUTOREFERAT

**I. Imię i nazwisko:** Grzegorz Grzywaczewski

**II. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe:**

**1997 Tytuł magistra biologii w zakresie biologii środowiskowej**

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi;  
praca magisterska pt. „Rozmieszczenie sów *Strigiformes* w województwie chełmskim”; promotor – prof. dr hab. Tadeusz Puszkarski.

**2006 Stopień doktora nauk biologicznych w zakresie biologii**

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi;  
rozprawa doktorska pt. „Organizacja przestrzenna populacji pójdzki *Athene noctua* (Scopoli, 1769) na Lubelszczyźnie”; promotor – prof. dr hab. Witold Kowalik.

**III. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych:**

**01.10.1998 – 30.09.2006** – asystent, Katedra Zoologii, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie.

**od 01.10.2006 do chwili obecnej** – adiunkt, Katedra Zoologii, Ekologii Zwierząt i Łowiectwa. Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie.

**IV. Osiągnięcie naukowe wynikające z art. 16, ust. 2 z dnia 14.03.2003 o stopniach naukowych i tytułach naukowych (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.)**

**a) Tytuł osiągnięcia naukowego:**

**Wybrane aspekty ekologii i metod oceny stanu populacji wodniczki *Acrocephalus paludicola* (Vieillot, 1817) we wschodniej Polsce**

b) Osiągnięcie naukowe stanowi monotematyczny cykl pięciu publikacji z lat 2014-2017.

1. Grzywaczewski G., Cios Sz., Sparks T, H., Buczek A. Tryjanowski P. 2014. Effect of habitat burning on the number of singing males of the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. Acta Ornithologica, 49 (2): 175-185 (IF=0,745; punkty MNiSW=35; liczba cytowań=3).

*Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na wypracowaniu hipotez i koncepcji pracy, planu badań, wyborze powierzchni próbnej, interpretowaniu wyników oraz napisaniu tekstu manuskryptu. Mój wkład w powstaniu artykułu szacuję na 60%.*

2. Grzywaczewski G., Bochniak A., Wiącek J., Łapiński P., Morelii F. 2017. Water on the fen mire as a problem in the protection of globally threatened species: Long changes in numbers of Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. Polish Journal of Environmental Studies, 26(2): 613-618 (IF=0,793; punkty MNiSW=15; liczba cytowań=1).

*Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na wypracowaniu hipotez celów i koncepcji pracy, wraz z zaplanowaniem badań terenowych i głównych założeń metodycznych oraz częściowym zbieraniu danych w terenie, przeprowadzeniu części analiz statystycznych, interpretowaniu wyników, napisaniu tekstu manuskryptu. Mój wkład w powstaniu artykułu szacuję na 70%.*

3. Grzywaczewski, G., Osiejuk, T. S., Cios, S., Marczakiewicz, P. 2014. Song post selection in the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. Annales Zoologici Fennici, 51: 495-500 (IF=0,855; punkty MNiSW=25; liczba cytowań=3).

*Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na wypracowaniu hipotez i koncepcji pracy, opracowaniu modelu badań, określeniu zakresu i miejsca zbioru danych terenowych, przeprowadzeniu części analiz statystycznych, napisaniu części tekstu manuskryptu, w tym wstępu, interpretowaniu i dyskutowaniu wyników. Mój wkład w powstaniu artykułu szacuję na 70%.*

4. Grzywaczewski G. 2015. Long-term changes number of Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in Poleski National Park in the context of extensive agricultural use. *Annales UMCS section EE*, 33(2) 1-12 (IF=0; punkty MNiSW=7; liczba cytowań=1).
5. Opiel S., Marczakiewicz P., Lachmann L., Grzywaczewski G. 2014. Improving Aquatic Warbler Population Assessments by Accounting for Imperfect Detection. *PLoS ONE* 9(4): e94406. doi:10.1371/journal.pone.0094406 (IF=3,234; punkty MNiSW=40; liczba cytowań=7).

*Mój wkład w powstanie tej pracy polegał na przygotowaniu planu badań, zbieraniu danych w terenie, przygotowaniu bazy danych i wstępnej analizie statystycznej, udziale w napisaniu tekstu manuskryptu. Mój wkład w powstaniu artykułu szacuję na 25%.*

Łączny *impact factor* tych pięciu prac wynosi 5,627, a sumaryczna liczba punktów według wykazu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego wynosi 122. Według bazy Web of Science (WoS) publikacje te były cytowane 10 razy (bez autocytowań). Publikacje podano wraz z wartościami *impact factor* czasopism, w których się ukazały zgodnie z rokiem opublikowania (w przypadku publikacji wydanych w 2017 roku, dane zaprezentowano dla roku 2016). Punktację przyjęto według wykazów Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego z roku 2016. Oświadczenia współautorów publikacji nr 1, 2, 3, 5, zawarte są w Załączniku nr 6.

**c) Omówienie celu naukowego prac wchodzących w skład osiągnięcia oraz osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania**

**Wprowadzenie i uzasadnienie podjęcia badań**

W ciągu XX w. liczebność światowej populacji wodniczki *Acrocephalus paludicola* (Vieillot, 1817) zmniejszyła się o ponad 90%. Ta sytuacja spowodowała, że ptak ten stał się nie tylko najrzadszym, wędrownym ptakiem Europy, ale także jest gatunkiem zagrożonym w skali globalnej o stosunkowo wysokim ryzyku wymarcia (wg IUCN, kategoria VU – Vulnerable) [Aquatic Warbler Conservation Team 1999, Flade i Lachman 2008; BirdLife International 2013; IUCN 2013]. Stwarza to potrzebę badań nad ekologią wodniczki, w tym szczególnie badań długoterminowych.

Wodniczka to niewielki ptak wróblowy, który zasiedla żyzne, otwarte torfowiska niskie oraz podmokłe łąki [Dyrz i Zdunek 1993a; Dyrz i Zdunek 1993b; Vergeichik i Kozulin 2006; Tanneberger et al. 2008]. Największe zagęszczenia osobników tego gatunku stwierdzono na rozległych torfowiskach z fragmentami otwartych turzycowisk [Dyrz i Zdunek 1993; Vergeichik i Kozulin 2006]. Ptaki te preferują siedlisko z kępami turzyc *Carex* sp. do 80 cm wysokości i wodą pomiędzy kępami nie głębszą niż kilka centymetrów [Dyrz i Czeraszkiwicz 1992; Kloskowski i Krogulec 1999], w zakresie 1-10 cm [Aquatic Warbler Conservation Team 1999; Kozulin et al. 2004].

Gatunek ten przystępuje do lęgów jedynie w 40 miejscach na świecie, rozmieszczonych obecnie w 5 krajach. Ponad 95% istniejącej jeszcze światowej populacji występuje tylko w 3 państwach: Białorusi, Ukrainie i Polsce. Na Białorusi stwierdzono 2968-5548 śpiewających samców (♂♂) (liczebność z 2013 roku) – co stanowi około 40% populacji światowej, na Ukrainie 3400-3780 ♂♂ (liczebność z 2014 roku) – około 30% i w Polsce 3000 ♂♂ (liczebność z 2012 roku) – około 25% [Flade i Lachmann 2008]. Ponadto, w Europie niewielkie i wymierające populacje występują jeszcze w Niemczech i na Litwie. Wodniczka w ciągu ostatnich kilku lat przestała gniazdować na Łotwie i Węgrzech [Flade i Lachman 2008].

Ponad 90% krajowej populacji występuje w północno-wschodniej Polsce, przede wszystkim na dwóch obszarach: Dolina Biebrzy (Biebrzański Park Narodowy i jego otulina) – 2671 ♂♂, czyli ponad 80% populacji krajowej i około 20% populacji światowej oraz polska część Polesia (Poleski Park Narodowy i Chełmskie Torfowiska Węglanowe) – 494 ♂♂, stanowiąc około 15% populacji krajowej oraz 4% populacji światowej) [Flade i

Lachman 2008; Zadrąg 2012]. To powoduje, że szczególnie na tych obszarach istnieje konieczność badań i monitorowania stanu populacji wodniczki.

Biologia i ekologia wodniczki jest w miarę dobrze poznana [np. Dyrzcz et al. 1973; Dyrzcz i Czeraszkiwicz 1992; Dyrzcz 1993; Dyrzcz et al. 1994; Dyrzcz i Zdunek 1993a; Dyrzcz i Zdunek 1993b; Schulze-Hagen et al. 1999; Aquatic Warbler Conservation Team 1999; Kloskowski i Krogulec 1999; Kozulin i Flade 1999; Dyrzcz et al. 2002; Dyrzcz et al. 2004; Dyrzcz et al. 2005; Kubacka et al. 2014; Flade i Lachman 2008; Vergeichik i Kozulin 2006; Tanneberger et al. 2008; Dyrzcz et al. 2011; Flade et al. 2011; Opperl et al. 2011] jednak z powodu dynamicznych zmian w ekosystemach, w tym wpływu antropopresji oraz zagrożeń wyginięcia tego gatunku, wiele ważnych zagadnień czeka jeszcze na wyjaśnienie. To poszukiwanie nieopisanych jeszcze czynników było inspiracją do podjęcia badań w niniejszym opracowaniu.

Ze względu na to, że wodniczka jest promiskuitycznym gatunkiem, gdzie samice prowadzą skryty tryb życia i są bardzo trudne do wykrycia, jedyną, policzalną częścią populacji są śpiewające samce (♂♂) [Dyrzcz 1993; Dyrzcz et al. 1994; Dyrzcz i Zdunek 1993a; Dyrzcz i Zdunek 1993b; Schulze-Hagen et al. 1999; Dyrzcz et al. 2002; Dyrzcz et al. 2004; Dyrzcz et al. 2005; Dyrzcz i Borowiec 2006; Kubacka et al. 2014]. Dlatego też liczba ♂♂ została wykorzystana w pracach wchodzących w skład osiągnięcia naukowego. Przyjęto ją jako jednostkę miary liczebności populacji podczas badań nad wpływem ognia, poziomu wody powierzchniowej, struktury roślinności, służącą jednocześnie do oceny wieloletnich trendów w zmianach wielkości populacji oraz efektywności czynnej ochrony wodniczki.

Poniżej opisano powody uzasadniające wybór czynników, które zdaniem autora najsilniej wpływają na wielkość populacji wodniczki we wschodniej Polsce.

**Ogień** jest ważnym, naturalnym czynnikiem ekologicznym, który jest związany z klimatem, roślinnością, a także z działalnością człowieka i pojawia się stale lub okresowo w wielu ekosystemach świata [Whelan 1995; Tinner et al. 1999; Bond et al. 2005; Pausas i Keeley 2009]. Torfowiska pod względem oddziaływania tego czynnika są szczególnie wrażliwe [Driscoll et al. 2010]. Na ten ekosystem ogień wpływa przestrzennie i czasowo, oddziałując na wiele gatunków roślin, a także wchodzi w interakcje z innymi czynnikami ekologicznymi. Dlatego wzbogacanie wiedzy o wpływie pożarów na torfowiska, w tym na wodniczkę, ma kluczowe znaczenie dla ochrony tego ekosystemu i gatunków tam występujących. Niewiele jednak wiadomo jaki wpływ na populację wodniczki ma występowanie pożarów na torfowiskach niskich [Kozulin et al. 2004; Flade i Lachman 2008]. Niektórzy autorzy [np. Flade i Lachman 2008] wskazują na potrzebę badań wpływu ognia na

populację wodniczki. Szczególnie ważnym aspektem jest określenie wpływu i ekologicznych skutków wypalania torfowisk (w tym kontrolowanego wypalania jako zabiegu czynnej ochrony) na wielkość populacji tego ginącego gatunku.

Wyniki badań warunków siedliskowych wskazują, że **poziom wody powierzchniowej** jest jednym z najważniejszych i kluczowych czynników, który wpływa na ten ginący gatunek [Flade i Lachmann 2008]. Brak wody w siedlisku lęgowym powoduje bowiem opuszczenie takich stanowisk przez wodniczki. Z drugiej strony optymalny poziom wody (1-10 cm) wpływa pozytywnie na zasobność i skład bazy pokarmowej, a przez to na sukces lęgowy tych ptaków [np. Dyrz i Zdunek 1993a, 1993b; Kloskowski i Krogulec 1999, Kubacka et al. 2013]. W piśmiennictwie jest jednak niewiele danych, które wskazują na negatywny wpływ wysokiego poziomu wody na wodniczkę i zagadnienie to nie jest wystarczająco wyjaśnione [Kozulin et al. 2004; Flade i Lachmann 2008]. Nie opublikowano dotychczas żadnych danych o wpływie wysokiej wody powierzchniowej na wodniczki lęgące się na torfowiskach węglanowych, zwłaszcza w kontekście długoterminowych zmian liczebności tych ptaków. Uzupełnienie tej wiedzy jest zatem uzasadnione, nie tylko z naukowego punktu widzenia, ale także dla potrzeb praktyki związanej z czynną ochroną tego gatunku.

**Charakterystyka roślinności** w siedlisku lęgowym wodniczki była przedmiotem wielu publikacji [Cramped. 1992; Dyrz i Czeraszkiwicz 1993; Dyrz i Zdunek 1993a; Dyrz i Zdunek 1993b; Kloskowski i Krogulec 1999; Kovács i Végvári 1999; Kozulin i Flade 1999; Dyrz et al. 2011; Dyrz et al. 2004; Kozulin et al. 2004; Dyrz et al. 2005; Vergeichik i Kozulin 2006; Flade i Lachmann 2008; Tanneberger et al. 2008; Tanneberger et al. 2009; Tanneberger et al. 2010; Dyrz et al. 2011; Tanneberger et al. 2013; Frick et al. 2014; Kubacka et al. 2014; Kloskowski et al. 2015]. Pomimo tego, dotychczas nie opisano znaczenia poszczególnych roślin czy struktury roślinności w kontekście wykorzystywania ich przez samce jako miejsca śpiewu. Uzupełnienie tej luki stanowi zatem ważny przyczynek do wiedzy o ekologii wodniczki i planowania jej czynnej ochrony.

**Analiza trendu wieloletniego i wypracowanie metod czynnej ochrony populacji wodniczki** są ze sobą ściśle powiązane. W latach 90. XX w. liczebność światowej populacji wodniczki oszacowano na 13500-21000 ♂♂ [Aquatic Warbler Conservation Team 1999]. Według szacunków w 2008 roku, liczebność zmniejszyła się do poziomu 12600-17000 ♂♂. Obniża się nadal i aktualnie stan światowej populacji został oszacowany na poziomie 10200-13800 ♂♂ [Flade i Lachman 2008]. Fluktuacje klimatu, zmiany cywilizacyjne, szczególnie w rolnictwie i leśnictwie, powodując destabilizację gospodarki wodnej, czynią badania

dynamiki zmian w populacji wodniczki w dłuższych okresach czasu bardzo aktualnymi. W piśmiennictwie nie ma jednak danych dotyczących zmian liczebności populacji wodniczki zbieranych rok po roku przez dłuższy okres czasu (powyżej 10 lat). Takie wieloletnie analizy są niezbędne dla poszerzania wiedzy o ekologii tego zagrożonego gatunku, a tym samym dla jego ochrony. Zmniejszanie się liczebności populacji wodniczki doprowadziło bowiem do konieczności prowadzenia działań z zakresu czynnej ochrony siedlisk lęgowych i monitoringu stanu jej populacji [Dyrcz i Czeraszkiwicz 1993; Kloskowski i Krogulec 1999; Piotrowska 2000; Flade i Lachmann 2008; Lachman et al. 2010]. Czynna ochrona polega na koszeniu wielu setek hektarów roślinności torfowisk [Tanneberger et al. 2009; Lachman et al. 2010; Kubacka et al. 2014], co jest znaczącą ingerencją w ekosystem. Pomimo stosowania tych zabiegów nie zgromadzono dotąd danych wystarczająco potwierdzających ich pozytywny wpływ na liczebność populacji wodniczki. Dlatego badania w tym zakresie stają się obecnie pilną potrzebą.

## **Podsumowanie**

Wszystkie powyżej opisane fakty wskazują, że prace prowadzone nad ekologią wodniczki we wschodniej Polsce, czyli w jednym z trzech najistotniejszych obszarów dla jej przetrwania w skali globalnej, są uzasadnione merytorycznie. W tym kontekście mają one bowiem znaczenie nie tylko lokalne, ale będą mieć zastosowanie na innych obszarach występowania tego gatunku, przyczyniając się do ochrony znaczącej części jego populacji światowej. Poza tym zaprezentowane tu wyniki mogą mieć znaczenie dla innych gatunków ptaków zasiedlających torfowiska, przez co wydają się być interesujące dla grona europejskich ornitologów oraz specjalistów zajmujących się ochroną także innych, zagrożonych gatunków zasiedlających ekosystemy wodno-torfowiskowe i torfowiskowe.

**Hipotezy i cele badań.** Do szczegółowej analizy wybrano populację wodniczki zasiedlającą Polesie (Chełmskie Torfowiska Węglanowe i Poleski Park Narodowy) i Kotlinę Biebrzańską (Biebrzański Park Narodowy wraz z otuliną), gdyż stanowi ona prawie 25% populacji światowej tego gatunku. W pracach będących osiągnięciem naukowym weryfikowano następujące hipotezy badawcze:

- 1) **Ogień.** W wielu rejonach świata jest naturalnym czynnikiem ekologicznym, który kształtuje siedliska i ma wpływ na wiele gatunków zwierząt. Dlatego powoju pożarów



będą miały pozytywny wpływ (z punktu widzenia ochrony siedlisk lęgowych wodniczki) na strukturę roślinności będącej miejscem żerowania i lęgów gatunku [praca z osiągnięcia naukowego nr 1], a przez to przyczynią się do wzrostu liczebności tego ptaka.

- 2) **Woda powierzchniowa** której poziom wynosi 1-10 cm, jest uznawany za optymalny w siedlisku lęgowym wodniczki. Założono, że wyższy poziom (ponad 20 cm), jest czynnikiem ograniczającym, zmniejszającym liczebność i zgęszczenie populacji omawianego gatunku [praca nr 2].
- 3) **Roślinność.** Istnieje pewien określony kompromis pomiędzy wzrostem zakresu propagacji sygnałów godowych emitowanych przez ♂♂, a wzrostem ryzyka zaatakowania przez drapieżniki. Dlatego wysokość roślinności może wpływać na wybór miejsca śpiewu ♂♂ wodniczki. Śpiewające samce nie będą wybierały na miejsca śpiewu szczytowych części roślin [praca nr 3] pomimo, że daje to szanse największej propagacji.
- 4) Na **wieloletnie zmiany liczebności** wpływają czynniki naturalne i antropogeniczne, między innymi: pożary, poziom wody powierzchniowej, skład i struktura roślinności, czynna ochrona. Na podstawie długoterminowych obserwacji prowadzonych rok po roku (powyżej 10 lat) liczebność na poszczególnych stanowiskach lęgowych wodniczki zmienia się w czasie i fluktuuje, a na te zmiany wpływają różne czynniki. Nawet jeśli powodują ograniczenie liczby osobników, to nie oddziałują równolegle na wszystkie siedliska. Powoduje to, że liczebności populacji zmieniają się w czasie, jednak pomimo fluktuacji na poszczególnych obszarach lęgowych (np. Polesie) są one stabilne w dłuższych okresach czasu [praca nr 1, 2, 4].
- 5) **Określenie liczebności** populacji lęgowej „tradycyjną” metodą polegającą na liczeniu śpiewających samców na powierzchniach próbnych można zastąpić „nową” metodą polegającą na liczeniu samców jedynie na transektach. Założono, że liczenia na transektach będą bardziej obiektywną, prostszą i nowatorską metodą określenia liczebności lęgowej populacji wodniczki [praca nr 5].

W świetle wyżej wymienionych hipotez celem badań było:

- prowadzenie stałych obserwacji populacji lęgowej wodniczki zasiedlającej torfowiska niskie Polesia i Kotliny Biebrzańskiej w latach 2004-2014 [praca nr 1, 2, 3, 4, 5];
- określenie wpływu pożarów na strukturę roślinności będącej miejscem żerowania i lęgów wodniczki, a w konsekwencji na zmiany liczebności populacji tego gatunku [praca nr 1];

- przeanalizowanie wpływu wysokiego poziomu wody powierzchniowej na liczebność populacji wodniczki w długim okresie czasu [praca nr 2];
- scharakteryzowanie miejsc śpiewu samców, ze szczególnym uwzględnieniem wysokości roślin i innych cech środowiska [praca nr 3];
- określenie w jaki sposób pożary, poziom wody powierzchniowej, rodzaj roślinności i czynna ochrona wpływają na wieloletnie zmiany liczebności populacji wodniczki [praca nr 1, 2, 4].
- opracowanie nowatorskiej i prostszej metody określenia liczebności oraz monitoringu stanu populacji lęgowej [praca nr 5].

## Wyniki

### Ad. praca 1

*Pojawy pożarów będą miały pozytywny wpływ (z punktu widzenia ochrony siedlisk lęgowych wodniczki) na strukturę roślinności będącej miejscem żerowania i lęgów gatunku, a przez to przyczynią się do wzrostu liczebności tego ptaka*

W trakcie 10 sezonów obserwacji [praca z osiągnięcia nr 1] prowadzonych w latach 2004-2013 pożary w siedlisku lęgowym gatunku wystąpiły trzykrotnie – w 2006, 2008 i 2012 roku. W 2008 roku pożar powstał na skutek wyładowania atmosferycznego, natomiast w 2006 i 2012 roku były one skutkiem nielegalnego podpalenia. Po wystąpieniu pożaru, w miejscach wypalonych znacznie zmalała wysokość roślin, ale już w następnym sezonie lęgowym była z powrotem porównywalna do okresu sprzed pożaru. Jednocześnie pokrywa ścioly (martwa części roślinności zalegającej przy podłożu) kłoci wiechowatej *Cladium mariscus* po pożarze znacząco się zmniejszyła. W następnym roku po wystąpieniu ognia, poziom ścioly także wzrósł, ale nie do takiego poziomu jak na powierzchniach niewypalonych.

W latach 2004-2013 liczebność ♂♂ wodniczki („Bagno Serebryskie”, Torfowiska Węglanowe koło Chełma – powierzchnia próbna 154,6 ha) była zmienna i zawierała się w przedziale od 8 (2006 rok) do 76 (2009 rok). W latach 2008 i 2012 pożar znacząco wpłynął na liczbę śpiewających ♂♂ w stosunku do niewypalonych miejsc. W latach wypalenia liczebność ♂♂ wodniczki na spalonych powierzchniach zmniejszyła się, lecz w

następującym po pożarze roku wzrosła ponad trzykrotnie. Efekt wzrostu liczebności gatunku na powierzchniach wypalonych utrzymywał się przez kolejne 2 sezony lęgowe. Podobne wyniki odnotowano wcześniej w przypadku drobnych ptaków wróblowych i innych ptaków związanych z roślinnością torfowisk i terenów podmokłych [Valkama et al. 2008, Grant et al. 2011]. Efekt wpływu wypalenia powierzchni siedliska na ptaki nie jest trwały. Na przykład w Ameryce Północnej utrzymywał się tylko przez 2-3 lata po pożarze [Kern et al. 2012]. Jak wskazują wyniki badań prezentowane w pracy nr 1, podobny efekt, który trwał przez 2-3 lata, stwierdzono na torfowiskach niskich typu węglanowego. Te wyniki są także porównywalne do efektu trwającego, który 1-2 lata wywołuje koszenie roślinności na torfowiskach Biebrzańskiego Parku Narodowego [Kubacka et al. 2014].

Na torfowiskach węglanowych pożary występowały także wcześniej, a powodowane były przede wszystkim przez lokalnych właścicieli okolicznych gruntów i były „normalną” praktyką, mając pośrednio pozytywny wpływ na zachowanie odpowiedniej struktury roślinności dla wodniczki [Buczek 2005]. Flade i Lachmann [2008] uznali, że wiosenne i letnie pożary siedlisk lęgowych są niebezpieczne. Pojaw ogonia w sezonie lęgowym wpływa negatywnie, niszcząc gniazda, pisklęta, a nawet w niektórych przypadkach ptaki dorosłe. Z drugiej strony ci sami autorzy sugerują, że efekt wypalenia może być pozytywny w skutek powstrzymania sukcesji roślinności. I właśnie te tezę potwierdzają wyniki niniejszego opracowania.

**Znaczenie poznawcze dla nauki i ekologii gatunku.** Wyniki badań prezentowane w pracy nr 1 po raz pierwszy opisują wpływ ognia (pożarów) na strukturę roślinności torfowisk węglanowych, a w tym kontekście na zmiany liczebności populacji wodniczki. Wzbogacają w istotny sposób istniejącą wiedzę dotyczącą ekologii tego ptaka. Poza tym, wykazanie pozytywnego wpływu pożarów na wzrost miejscowej populacji wodniczki jest szczególnie ważne w kontekście znaczenia tego czynnika ekologicznego dla jej ochrony w pozostałych siedliskach na świecie.

**Znaczenie praktyczne w czynnej ochronie gatunku.** Wykorzystanie ognia do czynnej ochrony siedlisk lęgowych wodniczki będzie tańsze niż wielkoobszarowe koszenie roślinności torfowisk [Flade i Lachmann 2008; Lachman et al. 2010]. Kontrolowany pożar jako „narzędzie” do czynnej ochrony siedliska lęgowego wodniczki mógłby być zastosowany w odpowiednim terminie (po zamarznięciu torfowiska, przeciętnie w okresie od połowy grudnia do końca lutego) i powinien być połączony z edukacją lokalnych społeczności w celu wyjaśnienia użycia wpalania jako metody ochrony. Kontrolowany pożar należy stosować na torfowiskach węglanowych i innych torowiskach niskich, a niekoniecznie w innych

siedliskach gdzie występują łąki czy trzcina a są zasiedlane przez wodniczkę. Jak bowiem wykazali Tanneberger et al. [2009, 2010] i Lachman et al. [2010] w takich miejscach koszenia (w tym koszenia komercyjne), których celem jest pozyskanie trzciny lub paszy dla zwierząt, mogą być skuteczną metodą w zatrzymywaniu sukcesji roślinności.

Ad. praca 2

*Wyższy poziom (ponad 20 cm) jest czynnikiem ograniczającym liczebność i zgęszczenie populacji omawianego gatunku*

Wyniki badań, które zaprezentowano w pracy [nr 2] po raz pierwszy opisują wpływ wysokiego i utrzymującego się przez wiele lat poziomu wody powierzchniowej (ponad 20 cm) na wieloletnie zmiany liczebności wodniczki na Torfowiskach Węglanowych koło Chełma (woj. lubelskie). Do badań wybrano powierzchnię próbną, na której corocznie przez 11 sezonów lęgowych (2004-2014) prowadzono obserwacje terenowe. Najwięcej, bo 199 ♂♂ stwierdzono w 2004 roku, kiedy to średni poziom wody wynosił 23,7 cm (zakres min-max: 5-34 cm). Najniższą liczbę 38 ♂♂ odnotowano w 2009 roku, kiedy średni poziom wyniósł 35,2 cm (zakres min-max: 15-55 cm). Zagęszczenia populacji były zmienne i wahały się w zakresie 2,1-10,9 ♂♂/10 ha. Wykazano ujemną korelację ( $r_s = -0,94$ ;  $p < 0,005$ ) pomiędzy poziomem wody powierzchniowej na badanej powierzchni i liczebnością ♂♂. Co więcej, głębokość wód podziemnych była ujemnie skorelowana ze średnim poziomem wód powierzchniowych ( $r_s = -0,81$ ,  $p < 0,005$ ). Zatem, zdaniem autorów, pomiar poziomu wód gruntowych można wykorzystać jako alternatywną i prostszą metodę monitorowania poziomu wód powierzchniowych. Teza ta znajduje poparcie w istotnej, dodatniej korelacji pomiędzy poziomem wód podziemnych, a liczbą śpiewających samców ( $r_s = 0,76$ ,  $p < 0,01$ ). Wzbogaca to wiedzę o metodach badań z zakresu ekologii i ochrony wodniczki.

Warunki siedliskowe na torfowiskach węglanowych okolic Chełma należą do stosunkowo stabilnych, ale poziom wody zmienia się tu dość wyraźnie. Jego fluktuacje w odróżnieniu od innych obszarów [np. Dyrz i Zdunek 1993a, Kłoskowski i Krogulec 1999] mają jednak charakter długofalowy bez drastycznych skoków w ciągu jednego sezonu lęgowego. W badanych siedliskach wzrost poziomu wód powierzchniowych (poza wpływem wód gruntowych) był dodatkowo spowodowany przez bobry *Castor fiber*. Na kanale odprowadzającym wodę z rezerwatu ssaki te wybudowały tamy, co spowodowało podniesienie poziomu wód powierzchniowych.

Na badanej przez autorów powierzchni głębokość wody była wyższa, a w konsekwencji zagęszczenia śpiewających ♂♂ wyraźnie niższe w porównaniu do wyników badań innych autorów wykonanych nad Biebrzą [Dyrcz i Zdunek 1993a, Kloskowski i Krogulec 1999]. Jednak stanowiska lęgowe wodniczki położone nad Biebrzą podlegają okresowym wylewom wiosennym rzeki, co powoduje mniejszą stabilność siedliska lęgowego. Wyniki z Kotliny Biebrzańskiej określają optymalny poziom wody dla lęgów wodniczek Polsce, który wynosi kilka centymetrów [Dyrcz i Czeraszewicz 1992; Dyrcz i Zdunek 1993; Kloskowski i Krogulec 1999] i waha się w zakresie 1-10 cm [Aquatic Warbler Conservation Team 1999; Kozulin et al. 2004]. Wyższy poziom wody wpływał ujemnie na jakość siedliska dla tego gatunku nad Biebrzą. Natomiast przy poziomie wody powyżej 20 cm nie stwierdzano już tam śpiewających samców wodniczki [Kloskowski i Krogulec 1999]. Na badanej powierzchni wodniczki występowały także przy poziomie wody powyżej 20 cm, jednak w skrajnie niższej liczebności. Jest to nowy interesujący przyczynek do wiedzy o ekologii tego gatunku.

**Znaczenie poznawcze dla nauki i ekologii gatunku.** Wyniki dotyczące stałego, ponad 20 centymetrowego poziomu wody wskazują, że taki poziom wpływa negatywnie na liczebność i zagęszczenie populacji wodniczki. Jednakże tak wysoki poziom, gdy pojawia się okresowo [Kozulin et al. 2004], zasadniczo nie wpływa negatywnie na liczebność wodniczki. Dopiero, kiedy wysoka woda utrzymuje się przez kolejne 10 sezonów lęgowych powoduje to opuszczenie miejsc lęgowych na takich terenach. Na omawianej powierzchni próbnej w 2015 roku stwierdzono zaledwie 3 ♂♂, a w 2016 roku 2 ♂♂ [Grzywaczewski mat. niepubl]. Z jednej strony zbyt wysoki poziom wody, a z drugiej strony jej brak ogranicza występowanie wodniczki. Obserwacje te wyraźnie potwierdzają, że wodniczka jest gatunkiem stenotypowym.

**Znaczenie praktyczne w czynnej ochronie gatunku.** Wiedza o wysokim poziomie wody, który utrzymując się trwale wpływa negatywnie na wodniczkę ma także znaczenie praktyczne dla zarządzających obszarami lęgowymi tego ptaka w Polsce (parki narodowe, regionalne dyrekcje ochrony środowiska, lasy państwowe). Wskazuje bowiem na konieczność monitorowania poziomu wód powierzchniowych i gruntowych. W sytuacji, kiedy poziom wody powierzchniowej przekracza 20 cm i utrzymuje się przez kolejne sezony lęgowe należy podjąć działania zmierzające do jego obniżenia, co przyczyni się do skuteczniejszej ochrony wodniczki.

### Ad. 3

*Wysokość roślinności ma znaczenie na wybór miejsca do śpiewu przez samce wodniczki – badane osobniki nie wybierały szczytowych części roślin do tych zachowań*

W badaniach zaprezentowanych w pracy nr 3 stwierdzono, że samce wodniczki śpiewały na roślinach, przebywając na średniej wysokości 94 cm ( $\pm 26,0$  cm) oraz średniej odległości 32 cm ( $\pm 19,8$ ) od wierzchołka. Stanowiło to przeciętnie 75% ( $\pm 13,1\%$ ) całkowitej wysokości rośliny. Większość samców śpiewała z części żywych roślin (75%, N=110), a pozostałe samce śpiewały z roślin uschłych (25%, N=36). Śpiew samców odbywał się z następujących gatunków roślin: trzcina pospolita *Phragmites australis* (N=60), gorysz błotny *Peucedanum palustre* (N=22), wierzba *Salix* sp. (N=18), turzyca *Carex* sp. (N=9), skrzyp *Equisetum* sp. (N=8), brzoza *Betula* sp. (N=8), pałka *Typha* sp. (N=4) oraz inne rośliny (N=17). Większość samców śpiewała w miejscach, gdzie struktura roślinności była łąnowa (N=103, 70,5%), a pozostała część, gdzie była kępowo-łąnowa (N=43; 29,5%). Ponadto, niezależnie od struktury, śpiewające samce wodniczki preferowały płaty wyższej roślinności ( $126 \pm 30$  cm,  $p < 0,001$ ) i niższy poziom wody ( $6,5 \pm 2,84$  cm,  $p < 0,005$ ). Wyniki pracy nr 4 wykazały, że jedynym czynnikiem wpływającym na wysokość, z której śpiewały samce była wysokość roślinności ( $p < 0,001$ ). W zasadzie, im wyższa roślinność, tym z wyższych miejsc śpiewały samce. Poza tym stwierdzono, że wysokość na roślinie skąd śpiewały samce była skorelowana z gęstością trzciny ( $r = 0,45$ ,  $p < 0,001$ ), ale był to efekt korelacji między gęstością trzciny i wysokością roślinności ( $r = 0,56$ ,  $p < 0,001$ ). Wysokość miejsca śpiewu była silnie i dodatnio skorelowana z wysokością roślinności ( $r = 0,76$ ,  $n = 146$ ,  $p < 0,001$ ). Korelacja wysokości rośliny i odległość od jej wierzchołka była ujemna i słaba, ale nadal znacząca ( $r = -0,16$ ,  $N = 146$ ,  $p = 0,05$ ). Poza tym samce śpiewające z niższych (do 100 cm) roślin wybierały na nich miejsca położone wyżej (83% wysokości roślin) w porównaniu do samców śpiewających z wyższych roślin. Samce śpiewające z roślin o wysokości 100-150 cm i powyżej 150 cm wybierały średnio miejsca odpowiednio niższe – 73% i 74% całej wysokości rośliny (test Kruskala-Wallisa,  $\chi^2 = 13,83$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0,001$ ).

Dabelsteen et al. [1993] oraz Holland et al. [1998] stwierdzili, że śpiew samca z odpowiedniej wysokości na roślinie może być ważną strategią zwiększania percepcji dźwięku przez samice. Taki sygnał może być także łatwiej odbierany przez potencjalnego drapieżnika. Wyniki pracy nr 4 potwierdzają w tym kontekście hipotezę autora o konieczności osiągnięcia kompromisu pomiędzy korzystnym z punktu widzenia rozrodu zwiększaniem zakresu

propagacji sygnałów, a wzrostem narażenia na ataki drapieżników. Samce wodniczki mogą jednak wybierać miejsca śpiewu w wąskim zakresie wysokości (tylko do około 210 cm ponad gruntem). Ponadto w siedlisku lęgowym wodniczki (1-2 m ponad gruntem) na komunikację akustyczną wpływają zakłócenia wynikające ze struktury tego środowiska [Wiley i Richards 1982, Consens i Falls 1984]. Obecność gęstej i nierównej roślinności rozproszony może mieć zróżnicowany i nieprzewidywalny wpływ na transmisję dźwięku [Wiley i Richards 1982]. Podobnie jak inne gatunki z rodzaju *Acrocephalus* występujące w podobnych siedliskach, wodniczka powinna korzystać zatem z wysokich miejsc śpiewu ze względu na ograniczony dystans propagacji [Jilka i Leisler 1974]. Obserwowane przez habilitanta zachowanie odzwierciedla dokładnie taką potrzebę zachowania „kompromisu” pomiędzy zwiększaniem propagacji śpiewu a wzrostem ryzyka na ataki drapieżników. Wydaje się, że taka strategia śpiewu (strategia zrównoważona) jest stosowana przez wodniczkę w skali mikro-środowiskowej.

**Znaczenie poznawcze dla nauki i ekologii gatunku.** Jak podaje Cramp [1992] samce wodniczki w siedlisku lęgowym śpiewają ze stałych miejsc. Pomimo dość szczegółowego opisanego warunków siedliskowych wodniczki [Tanneberger et al. 2008; 2009; 2010; 2013] w niniejszym osiągnięciu zaprezentowano po raz pierwszy szczegółową charakterystykę miejsc przeznaczonych do śpiewu i wybieranych przez samce wodniczki. Pomimo faktu, że samce nie bronią terytoriów to śpiewają ze stałych miejsc, które wydają się dla nich istotne ze względu na przywabianie samic. W rywalizacji z innymi samcami zachowują jednak stały kompromis pomiędzy skutecznością wabienia samicy, a ochroną przed drapieżnikami.

**Znaczenie praktyczne w czynnej ochronie gatunku.** Niniejsze badania wykazują też aspekt praktyczny w czynnej ochronie gatunku. W Polsce, przede wszystkim w Biebrzańskim i Poleskim Parku Narodowym, prowadzone są zabiegi ochronne na torfowiskach polegające na ich okresowym wykaszaniu. Działania te, należy zaplanować tak, aby pozostawiać część roślin o wysokości 100-150 cm, które mogą być wykorzystywane przez śpiewające samce.

Ad. 4.

*Liczebność wodniczki na poszczególnych stanowiskach lęgowych w naszym kraju zmienia się w czasie, jednak pomimo fluktuacji na poszczególnych obszarach lęgowych (np. Polesie) są one stabilne w dłuższych okresach czasu*

W trakcie wieloletnich, systematycznych obserwacji [praca nr 1] („Bagno Serebryskie”, Torfowiska Węglanowe koło Chełma – powierzchnia próbna 154,6 ha) stwierdzono następujące liczebności ♂♂ w poszczególnych latach: 29 – 2004 r., 15 – 2005 r., 8 – 2006 r., 50 – 2007 r., 41 – 2008 r., 78 – 2009 r., 55 – 2010 r., 27 – 2011 r., 17 – 2012 r., 27 – 2013 r. Czynnikiem który kształtował liczebność populacji na tej powierzchni było trzykrotne wystąpienie pożarów w 2006, 2008 i 2012 roku. W roku pożaru liczebność samców była niższa – w następnym roku po pożarze liczebność wzrastała. W przypadku innej powierzchni próbnej [praca nr 2] („Roskosz”, Torfowiska Węglanowe koło Chełma – powierzchnia próbna 182,4 ha) stwierdzono następującą, zmienną liczebność: 199 – 2004 r., 9 – 2005 r., 99 – 2006 r., 50 – 2007 r., 74 – 2008 r., 38 – 2009 r., 63 – 2010 r., 76 – 2010 r., 61 – 2011 r., 90 – 2012 r., 19 – 2013 r., 67 – 2014 r. W przypadku tej powierzchni na zmniejszanie liczebności samców w ciągu 11 sezonów lęgowych wpłynął wysoki poziom wody powierzchniowej. Na trzeciej powierzchni próbnej [praca nr 4] („Bagno Staw”, Poleski Park Narodowy – powierzchnia próbna 241,5 ha) obserwacje prowadzono w latach 2004-2014 i zanotowano następujące zmiany liczebności ♂♂: 105 – 2004 r., 55 – 2005 r., 59 – 2006 r., 45 – 2007 r., 35 – 2008 r., 41 – 2009 r., 26 – 2010 r., 19 – 2011 r., 43 – 2012 r., 44 – 2013 r., 34 – 2014 r. Od 2012 roku, kiedy to znacząco zwiększono powierzchnię, na której realizowano czynną ochronę poprzez ekstensywne koszenie roślinności, liczebność populacji wodniczki nieznacznie wzrosła.

Liczebność populacji wodniczki w Polsce oszacowano w różnych zakresach: 2900-2950 ♂♂ [Tomiałojć i Stawarczyk 2003], 2800-3000 ♂♂ [Sidło et al. 2004], 3400-3550 ♂♂ [Sikora et al. 2007], 2700-3460 ♂♂ [Flade i Lachmann 2008] oraz 3200-3250 ♂♂ [Chodkiewicz et al. 2015]. Pomimo tych nieznacznych różnic w okresie ostatnich 15-20 lat, populacja wodniczki w Polsce wydaje się być stabilna. W 2012 roku w wyniku dokładnej, ogólnokrajowej inwentaryzacji stwierdzono 3256 ♂♂ [Zadrag 2012]. Najnowsze dane dotyczące trendów liczebności w Polsce z lat 1969–2013, potwierdzają że populacja wodniczki zasiedlająca dolinę Biebrzy i Polesie jest także populacją stabilną [Żmichorski et al. 2016]. Potwierdzają to także wyniki autora zaprezentowane w ramach osiągnięcia



naukowego wskazujące, że liczebność wodniczki zasiedlających Polesie, pomimo niewielkich fluktuacji, jest w dłuższym okresie stabilna [praca nr 1, 2, 4]. Badania autora wskazują, że spadkowy trend liczebności populacji wodniczki został zahamowany na terenach wschodniej Polski i nastąpiła stabilizacja, chociaż na niezadowolającym jeszcze, niskim poziomie. Ważnym jest też fakt, że w innych regionach Polski stwierdzano [Żmichorski et al. 2016] spadek liczebności populacji wodniczek – spośród 38 stanowisk lęgowych, na wielu z nich ptaki te wymarły (11 stanowisk na zachodzie, 4 na północnym-wschodzie i 2 w centralnej Polsce).

Jednym ze sposobów czynnej ochrony wodniczki jest podejmowanie działań czynnej ochrony siedlisk lęgowych w Poleskim Parku Narodowym. Odbywa się to poprzez koszenie roślinności lub usuwanie krzewów i drzew oraz ich odrośli. Od 2012 roku powierzchnia gruntów, na których realizowane są działania czynnej ochrony wrosła dzięki wydzierżawieniu ich w celu ekstensywnego użytkowania rolniczego prywatnym osobom i firmom. Użytkowanie to było zgodne z potrzebami czynnej ochrony siedlisk lęgowych wodniczki, a jednocześnie fundusze na te działania pochodziły z „Programu rolno-środowiskowo-klimatycznego”. Zaowocowało to wzrostem lokalnej populacji gatunku. Ponieważ populacja wodniczki w Poleskim Parku Narodowym jest jedną z najważniejszych w Polsce, Unii Europejskiej i na świecie, stąd istotnym jest utrzymanie rozpoczętego ekstensywnego użytkowania na poziomie co najmniej 300-500 ha.

**Znaczenie poznawcze dla nauki i ekologii gatunku.** W przypadku omawianych trzech powierzchni próbnych („Bagno Serebryskie”, „Roskosz”, „Bagno Staw”) na dynamikę wieloletnich zmian liczebności populacji wodniczki wpływały następujące czynniki: ogień, wysoki poziom wód powierzchniowych, sukcesja roślinności oraz wykonywanie zabiegów czynnej ochrony. Dotychczas nie opisano dynamiki tych zmian oraz ich przyczyn w tak długim okresie czasu. Zaprezentowane wyniki długoterminowych obserwacji (11 sezonów lęgowych obserwacji na trzech powierzchniach próbnych) są pierwszymi w piśmiennictwie dotyczącymi tego aspektu ekologii wodniczki. Wskazują one, że wodniczka jako gatunek stenotopowy podlega oddziaływaniu wielu czynników środowiskowych i każdy z nich może wpływać limitująco na stan jej populacji. Jednak czynniki te nie oddziałują w tym samym czasie na wszystkie siedliska lęgowe. Dzięki temu wodniczki przenoszą się na inne stanowiska i tam mogą się rozmnażać. Dlatego tak istotnym jest utrzymywanie i ochrona różnych siedlisk lęgowych, nawet tych suboptymalnych.

**Znaczenie praktyczne w czynnej ochronie gatunku.** Wiedza, jaką uzyskano po 11 sezonach lęgowych obserwacji na trzech różnych powierzchniach próbnych ma też wymiar praktyczny. Wykazano, że aby obiektywnie ocenić liczebność tego ginącego gatunku należy prowadzić monitoring tych samych powierzchni przez wiele, kolejnych lat. Poza tym wieloletnie obserwacje na Polesiu wskazują na zahamowanie trendów spadkowych, a przez to właśnie populacja na tym obszarze powinna być objęta szczególną ochroną.

Ad. 5.

*Liczenia na transektach są obiektywną i prostszą metodą ustalenia liczebności lęgowej populacji wodniczki*

Liczebność lęgowej populacji wodniczki określono w Biebrzańskim Parku Narodowym wraz z otuliną stosując dwie metody [praca nr 5]. Przeprowadzenie pierwszej („tradycyjna” metoda liczenia na powierzchniach) wymagało 175 roboczodni. Natomiast zaproponowana „nowa” metoda oceny liczebności na transektach wymagała mniej, bo 150 roboczodni obserwacji. Metodą „tradycyjną” w 2012 roku stwierdzono 2594 śpiewające ♂♂ wodniczki. Ustalona liczebność śpiewających ♂♂ „nową” metodą wyniosła odpowiednio: 635 ♂♂, 649 ♂♂ i 609 ♂♂ w 2011 roku, 542 ♂♂, 574 ♂♂ i 608 ♂♂ w 2012 roku oraz 622 ♂♂, 551 ♂♂ i 568 ♂♂ w 2013 roku. Po zastosowaniu modelu Bayesian *P*-value liczebność wyniosła 1,36 (95% CrI: 1,29-1,47). Następnie po zastosowaniu tego współczynnika korekty liczebności ustalonej „tradycyjną” metodą (2594 ♂♂ w 2012 roku) stwierdzono, że liczebność oszacowana metodą transektów jest wyższa i wyniosła 3327 ♂♂ (3046-3788 ♂♂) w 2012 roku w całej Dolinie Biebrzy. Na podstawie tych wyników można stwierdzić, że „tradycyjna” metoda [Dyrz i Krogulec 2009] niedoszacowuje liczebności. „Nowa” metoda liczenia na transektach jest zatem nie tylko dokładniejsza, ale i mniej pracochłonna. Liczenia na transektach pozwolą na lepszą ocenę skuteczności zarządzania ochroną i przyczyną się do skuteczniejszego osiągnięcia celów planu ochrony wodniczki. Szacowana wielkość populacji na transektach była o 1,28-1,61 razy wyższa niż ocena wykonana na podstawie liczenia ♂♂ na powierzchniach. Zaniżenie liczebności „tradycyjną” metodą jest wynikiem trudności związanych z liczeniem wodniczek na rozległych obszarach oraz specyficzną biologią i ekologią gatunku. Dla przykładu okres najwyższej aktywności głosowej przypada jedynie około 1-1,5 godziny przed i pół godziny po zachodzie słońca. Podobne problemy metodyczne zanotowano też dla innych gatunków ptaków [Norvell et al. 2003; Kéry et al. 2005; Gottschalk i Huettmann 2010]. Monitorowanie populacji lęgowych ptaków ma zasadnicze

znaczenie w wykrywaniu spadków populacji, które są wspólne dla ptaków migrujących na dużą odległość [Berthold et al. 1998; Newton 2004; Vickery et al. 2014]. W Dolinie Biebrzy czynna ochrona siedlisk wodniczki prowadzona jest od 2008 roku [Lachmann et al. 2010; Kotowski et al. 2013; Kubacka et al. 2014]. Dlatego też powinny być stosowane proste metody pozwalające monitorować stan populacji tego zagrożonego i ginącego ptaka. Zaproponowana przez autora metoda spełnia ten warunek.

**Znaczenie poznawcze dla nauki i ekologii gatunku.** Zastosowanie „nowej” metody liczenia wodniczki na transektach bardziej obiektywnie, niż dotychczas stosowane. Wykazano, że poza lepszą wykrywalnością liczby samców wymaga ona znacznie mniej obserwatorów niż liczenie metodą „tradycyjną”. Na podstawie niniejszych badań już dokonano zalecenia, aby była ona stosowana do monitorowania wielkości populacji wodniczki oraz oceny wpływu czynnej ochrony siedlisk lęgowych w Polsce.

**Znaczenie praktyczne w czynnej ochronie gatunku.** Wyniki badań zaprezentowane w niniejszym opracowaniu zostały już wykorzystane praktycznie, w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska – Monitoringu Gatunków Rzadkich (<http://www.gios.gov.pl>). W ramach tego monitoringu stosuje się liczenia na transektach według metody zaproponowanej w pracy nr 5. Można zatem uznać, że wyniki zostały w pewnym sensie skomercjalizowane. Dla ochrony środowiska przyrodniczego, w odróżnieniu od wielu dziedzin gospodarki, trudno podać wymierne wyniki finansowe.

## **Podsumowanie walorów naukowych osiągnięcia naukowego**

1. Po raz pierwszy opisano wpływ ognia (pożarów) na strukturę roślinności i zmiany liczebności populacji wodniczki na torfowiskach węglanowych. Ten aspekt ekologii gatunku dla tego typu siedlisk lęgowych ma znaczenie dla około 15% populacji krajowej i około 4% populacji światowej.
2. W miejscach wypalonych znacznie zmniejszyła się wysokość roślinności i pokrywa ścioty. W roku następnym ściota odrosła, ale nie do takiego poziomu jak na powierzchniach niewypalonych. Liczebność wodniczki na spalonych powierzchniach w następnym roku po pożarze wzrosła ponad trzykrotnie. Zatem ogień, jako czynnik ekologiczny, poprzez zmianę struktury roślinności pozytywnie wpłynął na zwiększenie liczebności populacji wodniczki. Biorąc pod uwagę wyniki badań dotyczące wpływu pożarów, kontrolowane wypalanie może być „narzędziem” w czynnej ochronie siedlisk

- łęgowych wodniczki. Ze względu na potencjalne niebezpieczeństwo pożarów kontrolowane wypalanie musi być dokładnie przygotowane i nadzorowane oraz odbywać się w odpowiednim terminie po zamrożeniu torfowiska, najczęściej w okresie od około połowy grudnia do końca lutego. Niezbędna jest tu także szersza analiza wpływu pożarów na inne grupy zwierząt.
3. Na torfowiskach węglanowych opisano także wpływ poziomu wody powierzchniowej (w tym poziomu przekraczającego 20 cm) na zmiany liczebności i zgęszczenia wodniczki. Wraz ze wzrostem poziomu wody powierzchniowej zmniejszała się liczba śpiewających samców. Jednak dopiero po 10 latach, gdy wysoki poziom wody utrzymywał się stale, wodniczka przestała się tam praktycznie rozmnażać (w l. 2015-2016 stwierdzono jedynie 3 i 2 ♂♂).
  4. Wykazano, że samce śpiewały na roślinach przebywając na średniej wysokości 94 cm oraz w średniej odległości 32 cm od wierzchołka. Stanowiło to przeciętnie 75% całkowitej wysokości rośliny. Zmienność wysokości podczas śpiewu była mniejsza niż zmienność odległości miejsca śpiewu od wierzchołka rośliny. Samce śpiewające z niższych roślin (do 100 cm) wybierały miejsca położone na nich znacznie wyżej (83% wysokości roślin) w porównaniu do samców śpiewających z wyższych roślin. Samce śpiewające z roślin, o wysokości 100-150 cm i powyżej 150 cm, wybierały miejsca niżej położone – odpowiednio 73% i 74% całej wysokości roślin. Wyniki badań potwierdzają hipotezę o konieczności osiągnięcia kompromisu pomiędzy ważnym dla sukcesu reprodukcyjnego zwiększaniem zakresu propagacji sygnałów (wyższe położenie samca na roślinie podczas śpiewu), a wynikającym z tego wzrostem ryzyka ataku drapieżników. Niniejsze wyniki po raz pierwszy opisują ten aspekt ekologii i zachowania wodniczki.
  5. Jako czynniki wpływające na długoterminowe zmiany liczebności populacji łęgowej wodniczki we wschodniej Polsce stwierdzono: pożary, wysoki poziom wody powierzchniowej, strukturę i skład gatunkowy roślin i przeprowadzanie konkretnych zabiegów ochronnych. Czynniki takie jak: woda, ogień, czy roślinność zwiększają lub ograniczają liczebność populacji wodniczki. Dotychczas nie opisano dynamiki liczebności populacji wodniczki w tak długim okresie obserwacji. Wiedza o zmianach tej liczebności w kontekście wybranych czynników ekologicznych, którą autor uzyskał po 11 sezonach łęgowych obserwacji, na trzech różnych powierzchniach próbnych jest nowym, dotąd nieanalizowanym aspektem ekologii tego ginącego ptaka.

6. Przeprowadzone zabiegi ochrony czynnej siedlisk lęgowych wodniczki w Poleskim Parku Narodowym, polegające na koszeniu turzyc, kłoci wiechowatej, trzciny oraz usuwaniu krzewów i drzew były skuteczną metodą ochrony tego gatunku ptaka. Od 2012 roku, kiedy zwiększono powierzchnie, na których prowadzone są te zabiegi, liczebność śpiewających ♂♂ wyraźnie wzrosła. Uznano, że koszenia większych powierzchni (>500 ha) pozytywnie wpływają na wzrost i stabilność lokalnej populacji wodniczki. Stan jej populacji w Poleskim Parku Narodowym wzrósł od 2011 roku do poziomu powyżej 200 ♂♂, tj. do około 2% populacji światowej. Taką liczebność można uznać za „minimalnie bezpieczną”.
7. W niniejszym opracowaniu zaproponowano zastosowanie „nowej” metody oceny liczebności wodniczki. Poza lepszą wykrywalnością liczby śpiewających samców wymaga ona udziału znacznie mniejszej liczby obserwatorów niż liczenie metodą „tradycyjną”. Dlatego też jest zalecane aby w przyszłości monitorować stan populacji wodniczki poprzez trzykrotne liczenia na losowo wybranych transektach. Zaproponowana metoda jest już wdrożona w praktyce w ramach prowadzonego Państwowego Monitoringu Środowiska – Monitoringu Gatunków Rzadkich (<http://www.gios.gov.pl>).

### **Omówienie praktycznej przydatności wyników osiągnięcia naukowego**

1. Wniosek jaki wypływa z badań będących przedmiotem niniejszego opracowania, jest taki, że jako metodę czynnej ochrony siedlisk lęgowych wodniczki można stosować wypalanie. Kontrolowane użycie ognia powinno być przeprowadzone w ściśle określonym terminie i na ściśle określonym obszarze. Wykorzystanie ognia do czynnej ochrony siedlisk lęgowych wodniczki okazuje się tańsze niż wielkoobszarowe koszenie roślinności torfowisk, zwłaszcza w sytuacji, kiedy fundusze z programów rolno-środowiskowych mogą być ograniczane. Kontrolowany pożar jako „narzędzie” do czynnej ochrony siedliska lęgowego wodniczki, zastosowany w odpowiednim terminie, powinien być połączony z edukacją lokalnych społeczności w celu wyjaśnienia użycia wypalania jako metody ochrony. Powinno się go stosować na torfowiskach węglanowych, a niekoniecznie w innych siedliskach zajmowanych przez wodniczkę, gdzie występują łąki czy trzcina.
2. Wyniki dotyczące wpływu wysokiego poziomu wody (ponad 20 cm) wskazują, że wpływa on negatywnie na liczebność i zagęszczenie populacji wodniczki. Gdy jednak pojawia się on okresowo na różnych stanowiskach lęgowych to zasadniczo nie wpływa negatywnie na

populację omawianego gatunku ptaka. Jeśli jednak wysoka woda utrzymuje się przez kilka kolejnych sezonów lęgowych może to powodować opuszczenie stanowisk lęgowych przez wodniczki – w opisywanym przypadku po ponad 10 latach. Wiedza o niekorzystnym wpływie wysokiego poziomu wody na wodniczkę ma znaczenie praktyczne dla zarządzających obszarami lęgowymi tego gatunku w Polsce (parki narodowe, regionalne dyrekcje ochrony środowiska, lasy państwowe), wskazując na konieczność monitorowania poziomu wód powierzchniowych i gruntowych. W sytuacji, gdy poziom wody powierzchniowej przekracza 20 cm należy podjąć działania zmierzające do obniżenia tego niekorzystnego stanu dla wodniczki.

3. W niniejszym opracowaniu zaprezentowano po raz pierwszy charakterystykę konkretnych miejsc na roślinach wybieranych przez samce wodniczki do śpiewu w siedlisku lęgowym. Pomimo tego, że samce nie bronią terytoriów to śpiewają ze stałych miejsc. Miejsca te wydają się być dla nich istotne ze względu na przywabianie samic, w rywalizacji pomiędzy samcami, ale też z uwzględnieniem kompromisu pomiędzy skutecznością przywabiania samic a niebezpieczeństwem wystawienia się na ataki drapieżników. Niniejsze badania mają też aspekt praktyczny dla czynnej ochrony gatunku. W Biebrzańskim i Poleskim Parku Narodowym prowadzone są zabiegi ochronne torfowisk polegające na ich koszeniu. Działania te należy zaplanować tak, aby pozostawiać w siedlisku lęgowym część roślin o wysokości 100-150 cm, które mogą być wykorzystywane przez samce.
4. Na dynamikę liczebności populacji w przypadku omawianych trzech powierzchni próbnych wpływały następujące czynniki: ogień, wysoki poziom wód powierzchniowych, struktura roślinności oraz wykonywanie zabiegów czynnej ochrony. W dostępnej literaturze brak jest wieloletnich danych na ten temat. Wyniki zaprezentowane niniejszym opracowaniu, gdzie obserwacje prowadzono corocznie przez 11 sezonów lęgowych są pierwszymi tego typu w piśmiennictwie dotyczącym ekologii wodniczki. Wskazują one wyraźnie, że wodniczka jako gatunek stenotopowy podlega oddziaływaniu wielu czynników środowiskowych. Czynniki takie jak woda, ogień, czy roślinność wpływają na zwiększenie lub zmniejszenie liczebności ale nie równocześnie na każdej powierzchni. Dlatego, aby obiektywnie oceniać liczebność tego ginącego gatunku należy prowadzić monitoring na tych samych powierzchniach przez wiele kolejnych lat. Na podstawie wyników niniejszego opracowania stwierdzono, że czynna ochrona siedlisk lęgowych

wodniczki jest skuteczna. Jak wykazano, dopiero koszenie większych powierzchni torfowisk (ponad 500 ha) wpływa na wzrost liczebności.

5. Zastosowanie „nowej” metody liczenia wodniczek na transektach jest metodą obiektywną, skuteczniejszą niż dotychczas używane, a jednocześnie nie wymagającą zaangażowania dużej liczby obserwatorów. Zalecono, aby metoda ta była stosowana do monitorowania wielkości populacji wodniczki i zarządzania siedliskami w Polsce oraz na innych, ważnych obszarach łęgowych. Wyniki tych badań wykorzystano już w praktyce w ramach prowadzonego Państwowego Monitoringu Środowiska – Monitoringu Gatunków Rzadkich (<http://www.gios.gov.pl>). W ramach tego monitoringu stosuje się liczenia na transektach według metody opisanej w niniejszym opracowaniu.

## Piśmiennictwo

1. Aquatic Warbler Conservation Team. 1999. World population, trends and conservation status of the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. Vogelwelt 120: 65-89
2. Berthold P., Fiedler W., Schlenker R., Querner U. 1998. 25-year study of the population development of central European songbirds: a general decline, most evident in long-distance migrants. Naturwissenschaften 85: 350-353.
3. BirdLife International. 2013. Species factsheet: *Acrocephalus paludicola*. Available at: <http://www.birdlife.org.>, [dostęp 27 sierpnia 2013].
4. Bond, W.J., Woodward, F.I. and Midgley, G.F. 2005. The global distribution of ecosystems in a world without fire. New Phytol. 165: 525-538.
5. Buczek A. 2005. Habitat conditions, ecology, resources and protection of saw sedge *Cladium mariscus* (L.) Pohl, in Lublin Macroregion. Acta Agroph. 129: 1-127.
6. Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. Ocena liczebności populacji ptaków łęgowych w Polsce w latach 2008-2012. Ornis Pol. 56: 149-189.
7. Consens S.E., Falls J.B. 1984. A comparison of sound propagation and song frequency in temperate marsh and grassland habitats. Behav. Ecol. Sociobiol. 15: 161-170.
8. Cramp S. (ed.). 1992. Handbook of the Birds of Europe, The Middle East and North Africa. The Birds of Western Palearctic. Vol. VI. Oxford University Press, Oxford, New York.
9. Dabelsteen T., Larsen, O.N., Pedersen, S.B. 1993. Habitat-induced degradation of sound signals - quantifying the effects of communication sounds and bird location on blur ratio, excess attenuation, and signal-to-noise ratio in blackbird song. J. Acoust. Soc. Am. 93: 2206-2220.
10. Driscoll D.A., Lindenmayer D.B., Bennett A.F., Bode M., Bradstock R.A., Cary G.J., Clarke M.F., Dexter N., Fensham R., Friend G., Gill M., James S., Kay G., Keith D.A., MacGregor C., Russell-Smith J., Salt D., Watson J.E.M., Williams R.J., York, A. 2010. Fire management for biodiversity conservation: key research questions and our capacity to answer them. Biol. Conserv. 143: 1928-1939.

11. Dyrz A. 1993. Nesting biology of the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in the Biebrza marshes (NE Poland). *Vogelwelt* 114: 2-15.
12. Dyrz A., Borowiec M. 2006. Pomiędzy monogamią a promiskuityzmem-jak ekologia behawioralna tłumaczy różnorodność systemów rozrodczych ptaków. *Kosmos* 55: 83-93.
13. Dyrz A., Borowiec M., Czapulak A. 1994. Nestling growth and mating system in four *Acrocephalus* species. *Vogelwarte* 37: 179-182.
14. Dyrz A., Krogulec J. 2009. Wodniczka *Acrocephalus paludicola*. W: Chylarecki P., Sikora A., Ceniań Z. (red.). Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ, Warszawa, ss. 569-574.
15. Dyrz A., Okulewicz J., Wiatr B. 1973. Ptaki Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego w okresie lęgowym. *Acta Zool. Crac.* 18: 400-473.
16. Dyrz A., Sauer-Gurth H., Tkadlec E., Wink M., 2004. Offspring sex ratio variation in relation to brood size and mortality in a promiscuous species: the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. *Ibis* 146: 269-280.
17. Dyrz A., Wink M., Backhaus A., Zdunek W., Leisler B., Schulze-Hagen K. 2002. Correlates of multiple paternity in the Aquatic Warbler (*Acrocephalus paludicola*). *J. Ornithol.* 143: 430-439.
18. Dyrz A., Wink M., Kruszewicz A., Leisler B. 2005. Male reproductive success is correlated with blood parasite levels and body condition in the promiscuous Aquatic Warbler (*Acrocephalus paludicola*). *Auk* 122: 558-565.
19. Dyrz A., Zdunek W. 1993a. Breeding ecology of the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* on the Biebrza marshes, northeast Poland. *Ibis* 135: 181-189.
20. Dyrz A., Zdunek W. 1993b. Breeding statistics of the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* on the Biebrza marshes, northeast Poland. *J. Orn.* 134: 317-323.
21. Dyrz A., Zdunek W., Schulze-Hagen K. 2011. Increased male singing in response to predator presence may represent reproductive investment in a promiscuous species, the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. *Acta Ornithol.* 46: 97-100.
22. Dyrz A., Zdunek W., Schulze-Hagen K. 2011. Increased male singing in response to predator presence may represent reproductive investment in a promiscuous species, the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. *Acta Ornithol.* 46: 97-100.
23. Dyrz A., Czeraszewicz R. 1993. Liczebność, zagrożenia i sposoby ochrony populacji lęgowej wodniczki (*Acrocephalus paludicola*) w Polsce. *Not. Ornithol.* 34: 231-246.
24. Flade M., Lachmann L. 2008. International Species Action Plan for the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. Website:[http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/wildbirds\\_plans/docs/acrocephalus\\_paludicola](http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/wildbirds_plans/docs/acrocephalus_paludicola) [dostęp 17 August 2013].
25. Flade M., Diop I., Haase M., Le Nevé A., Opper S., Tegetmeyer C., Vogel A., Salewski V. 2011. Distribution, ecology and threat status of the aquatic warblers *Acrocephalus paludicola* in West Africa. *J. Ornithol.* 152: 129-140.
26. Frick A., Tanneberger F., Bellebaum J. 2014. Model-Based Selection of Areas for the Restoration of *Acrocephalus paludicola* Habitats in NE Germany. *Environ. Manage.* 53: 728-738.



27. Gottschalk T., Huettmann F. 2010. Comparison of distance sampling and territory mapping methods for birds in four different habitats. *J Orn.* 152: 421-429.
28. Grant T. A., Shaffer T. L., Madden E. M., Berkey G. B. 2011. Ducks and passerines nesting in northern mixed-grass prairie treated with fire. *Wildl. Soc. Bull.* 35: 368-376.
29. Holland J., Dabelsteen T., Pedersen S.B., Larsen O.N. 1998. Degradation of wren *Troglodytes troglodytes* song: implications for information transfer and ranging. *J Acoust. Soc. Am.* 103: 2154-2166.
30. IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. Web: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). [dostęp 26.02.2014].
31. Jilka A., Leisler B. 1974. Die Einpassung dreier Rohrsänger (*Acrocephalus schoenabaenus*, *A. scirpaceus*, *A. arundinaceus*) in ihre Lebensräume in bezug auf das Frequenzspektrum ihrer Reviergesänge. *J. Ornithol.* 115: 192-212.
32. Kern R.A., Shriver W.G., Bowman J.L., Mitchell L.R., Bounds D. L. 2012. Seaside sparrow reproductive success in relation to prescribed fire. *J. Wildl. Manage.* 76: 932-939.
33. Kéry M., Royle J.A., Schmid H. 2005. Modeling avian abundance from replicated counts using binomial mixture models. *Ecol. Appl.* 15: 1450-1461.
34. Kloskowski J., Krogulec J. 1999. Habitat selection of Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in Poland: consequences for conservation of the breeding areas. *Vogelwelt* 120: 113-120.
35. Kloskowski J., Tanneberger F., Marczakiewicz P., Wiśniewska A., Choynowska A. 2015. Optimal habitat conditions for the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in eastern Poland and their implications for fen management. *Ibis* 157: 406-412.
36. Kotowski W., Jabłońska E., Bartoszek H. 2013. Conservation management in fens: Do large tracked mowers impact functional plant diversity? *Biol. Conserv.* 167: 292-297.
37. Kovács G., Végvári Z. 1999. Population size and habitat of the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in Hungary. *Vogelwelt* 120: 121-125.
38. Kozulin A., Flade M. 1999. Breeding habitat, abundance and conservation status of the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in Belarus. *Vogelwelt* 120: 97-111.
39. Kozulin A., Vergeichik L., Stepanovich Y. 2004. Factors affecting fluctuations of the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* population of Byelarusian mires. *Acta Ornithol.* 39: 35-44.
40. Kubacka J., Oppel S., Dyrz A., Lachmann L., Da Costa J.P.D.B., Kail U., Zdunek W. 2014. Effect of habitat management on productivity of the endangered aquatic warbler *Acrocephalus paludicola*. *Bird Conserv. Int.* 24: 45-58.
41. Lachmann L., Marczakiewicz P., Grzywaczewski G. 2010. Protecting Aquatic Warblers (*Acrocephalus paludicola*) through a landscape-scale solution for the management of fen peat meadows in Poland. *Grassland Science in Europe* 15: 711-713.
42. Newton I. 2004. Population limitation in migrants. *Ibis* 146: 197-226.
43. Norvell R.E., Howe F.P., Parrish J.R. 2003. A seven-year comparison of relative-abundance and distance-sampling methods. *Auk* 120: 1013-1028.
44. Oppel S., Pain D.J., Lindsell J.A., Lachmann L., Diop I., Tegetmeyer C., Donald P.F., Anderson G., Bowden C.G.R., Tanneberger F., Flade M. 2011. High variation reduces the value of the feather stable

- isotope ratios in identifying new wintering areas for Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in West Africa. *J. Avian Biol.* 42: 342-354.
45. Pausas J.G., Keeley J.E. 2009. A burning story: the role of fire in the history of life. *Bioscience* 59: 593-601.
  46. Piotrowska M. 2000. Zagrożenia i ochrona wodniczki (*Acrocephalus paludicola*) na Lubelszczyźnie. W: J. Łętowski (red.). Walory przyrodnicze chełmskiego Parku Krajobrazowego i jego najbliższych okolic. Wyd. UMCS, Lublin, ss. 195-203.
  47. Schulze-Hagen K., Leisler K.B., Schäfer H.M., Schmidt V. 1999. The breeding system of the aquatic warbler *Acrocephalus paludicola* – a review of new results. *Vogelwelt* 120: 87-96.
  48. Sidło P.O., Błaszowska B. i Chylarecki P. (red.) 2004. Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce. OTOP. Warszawa.
  49. Sikora A., Chylarecki P., Kuczyński L., Neubauer G., Chodkiewicz T., Woźniak B. 2012. Monitoring ptaków, w tym monitoring obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000. Faza III, lata 2010-2012. GIOŚ, Marki.
  50. Tanneberger F., Bellebaum J., Fartmann T., Haferland H.J., Helmecke A., Jehle P., Just P., Sadlik J. 2008. Rapid deterioration of aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* habitats at the western margin of the breeding range. *J. Ornithol.* 149: 105-115.
  51. Tanneberger F., Bellebaum J., Helmecke A., Minets M. 2013. Nesting and foraging characteristics of Aquatic Warblers *Acrocephalus paludicola* in the fast declining Pomeranian population (NE Germany/NW Poland). *Acta Ornithol.* 48: 109-118.
  52. Tanneberger F., Flade M., Preiksa Z., Schröder B. 2010. Habitat selection of the globally threatened aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* at the western margin of its breeding range and implications for management. *Ibis* 152: 347-358
  53. Tanneberger F., Flade M., Preiksa Z., Schröder, B. 2010. Habitat selection of the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* at the western margin of its breeding range and implications for management. *Ibis* 152: 347-358.
  54. Tanneberger F., Tegetmeyer C., Dylawski M., Flade M., Joosten H. 2009. Commercially cut reed as a new and sustainable habitat for the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. *Biodivers. Conserv.* 18: 1475-1489.
  55. Tanneberger F., Flade M., Preiksa Z., Schröder B. 2010. Habitat selection of the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* at the western margin of its breeding range and implications for management. *Ibis* 152: 347-358.
  56. Tinner W., Hubschmid P., Wehrli M., Ammann B., Conedera M. 1999. Long-term forest fire ecology and dynamics in southern Switzerland. *J. Ecol.* 87: 273-289.
  57. Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie. Liczebność i zmiany PTPP, „pro Natura”, Wrocław.
  58. Valkama E., Lyytinen S., Koricheva J. 2008. The impact of reed management on wildlife: A meta-analytical review of European studies. *Biol. Conserv.* 141: 364-374.
  59. Vergeichik L., Kozulin A. 2006. Breeding ecology of aquatic warbler *Acrocephalus paludicola* in their key habitats in SW Belarus. *Acta Ornithol.* 41:153-161.

60. Vergeichik L., Kozulin, A. 2006. Changing nesting dates and nest placement as adaptations of Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* to unstable nesting conditions on fen mires in Belarus. *Vogelwelt* 127: 145-155.
61. Vickery J.A., Tallowin J.R., Feber R.E., Asteraki E.J., Atkinson P.W., Fuller R.J., Brown V.K. 2001. The management of lowland neutral grasslands in Britain: effects of agricultural practices on birds and their food resources. *J. Appl. Ecol.* 38: 647-664.
62. Whelan R.J. 1995. *The Ecology of Fire*. Cambridge University Press.
63. Wiley R.H., Richards D.G. 1982. Adaptations for acoustic communication in birds: sound transmission and signal detection. In: Kroodsma D.E., Miller E.H. (eds) *Acoustic Communication in Birds*, Vol. 1, Academic Press, New York & London, pp. 131-181.
64. Zadrąg M. Inventory of Aquatic Warblers in Poland in 2012. Research report. The Polish Society for the Protection of Birds (OTOP), Marki. [www.otop.org.pl/uploads/media/raport\\_wodniczka\\_2012](http://www.otop.org.pl/uploads/media/raport_wodniczka_2012) [dostęp 22.02.2017 r.].
65. Żmihorski M., Ławicki Ł., Marchowski D., Wylegała P., Pärt T. 2016. Spatial variation in long-term trends in a metapopulation of the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in Poland. *Acta Ornithol.* 51: 245-256.

## V. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

W kwadratowych nawiasach podano numery prac zawartych w wykazie publikacji w Załączniku 4.

### Przebieg pracy naukowo-badawczej przed uzyskaniem stopnia doktora

#### *Siedliska i gatunki ptaków Lubelszczyzny*

Urodziłem się 12 marca 1972 roku w Urszulinie w okolicy, istniejącego od 1990 roku, Poleskiego Parku Narodowego. Cenne gatunki roślin i zwierząt które otaczały mnie od czasu, gdy mieszkałem na Polesiu rozbudziły moje zainteresowania przyrodnicze. Jeszcze jako uczeń średniej szkoły nawiązałem współpracę z pracownikami Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS w Lublinie: dr. Tadeuszem Grądzielem, dr. Jarosławem Krogulcem i dr. hab. Jarosławem Wiąckiem. Pod opieką innych lubelskich ornitologów, mgr. Janusza Wójciaka i dr. Małgorzaty Piotrowskiej, działającymi w Klubie Ornitologów Lubelszczyzny, a później w utworzonym Lubelskim Towarzystwie Ornitologicznym poznawałem ptaki wschodniej Lubelszczyzny. Ta współpraca z czołowymi ornitologami regionu, która rozpoczęła się w 1987 roku pozwoliła mi na zdobycie doświadczenia terenowego i zapoznanie się z metodami

stosowanymi w badaniach ornitologicznych. Między innymi brałem udział w badaniach nad zimowaniem błotniaka zbożowego *Circus cyaneus* na Torfowiskach Węglanowych koło Chełma, obrączkowaniu ptaków szponiastych *Accipitriformes* i bociana czarnego *Ciconia nigra* oraz inwentaryzacjach przyrodniczych gmin i nadleśnictw Lubelszczyzny. Pod opieką wspomnianego wcześniej dr. Tadeusza Grądziela oraz mgr Stanisławy Świerczyńskiej z Muzeum Ziemi Chełmskiej rozwijałem przez wiele lat swoje zainteresowania biologiczne na przyrodniczym obozie w Guciowie w Roztoczańskim Parku Narodowym. Początkowo jako uczestnik, następnie jako opiekun dzieci i młodzieży, a finalnie jako prowadzący zajęcia dydaktyczne. Byłem też wolontariuszem w naukowych obozach ornitologicznych: „Akcja Bałtycka” (l. 1989-1992) – obóz organizowany przez Stację Wędrówek Ptaków Uniwersytetu Gdańskiego; „Kuling” (1991 r.) – obóz organizowany przez Grupę Badawczą Ptaków Wodnych „Kuling” i Katedrę Ekologii i Zoologii Kręgowców Uniwersytetu Gdańskiego; „Małożewo” (1992 r.) – obóz organizowany przez Studenckie Koło Ornitologów Wyższej Szkoły Rolniczo-Pedagogicznej (obecnie Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny) w Siedlcach. Włączałem się ponadto w szereg ogólnopolskich i regionalnych akcji dotyczących badań i ochrony ptaków, m.in.: ochrona i monitoring populacji wodniczki *Acrocephalus paludicola*, Polski Atlas Ornitologiczny, Lubelski Atlas Ornitologiczny, ogólnopolskie liczenia ptaków zimujących, monitoring łabędzia niemego *Cygnus olor*, monitoring populacji bociana białego *Ciconia ciconia*.

W 1992 roku rozpocząłem studia biologiczne na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. W tym samym roku zostałem członkiem Sekcji Ornitologicznej Naukowego Koła Biologów UMCS, a w latach 1993-1997 zostałem wybrany na jej przewodniczącego. Już w 1993 roku pod opieką dr. Jarosława Krogulca z Zakładu Ochrony Przyrody UMCS i mgr. Janusza Wójciaka z Lubelskiego Towarzystwa Ornitologicznego, razem z studentami II roku biologii Michałem Miazgą i Michałem Piskorskim zorganizowaliśmy naukowy obóz ornitologiczny na Wiśle koło miejscowości Kaliszany. Ten zainicjowany przez nas obóz funkcjonuje do chwili obecnej, nieprzerwalnie od prawie 25 lat. Organizacja obozu pozwoliła mi pogłębiać zainteresowania i prowadzić badania dotyczące wędrówek ptaków [47, 66]. Niektóre wyniki opublikowane zostały już po uzyskaniu stopnia doktora w pracy dotyczącej migracji siewkowców *Charadrii* w Małopolskim Przełomie Wisły [56]. Innym aspektem moich zainteresowań były sowy *Strigiformes*. Od początku studiów włączyłem się w badania i ochronę tej grupy ptaków co znalazło odzwierciedlenie w kolejnych publikacjach [45, 46, 62, 63, 64]. Moja praca

magisterska dotyczyła sów, a jej tytuł był następujący: „Rozmieszczenie sów *Strigiformes* w województwie chełmskim”. W opracowaniu tym przeprowadziłem analizę rozmieszczenia sów we wschodniej części Lubelszczyzny, a przygotowałem ją w Zakładzie Ochrony Przyrody UMCS pod kierunkiem prof. Tadeusza Puszkara.

Po zakończeniu studiów i uzyskaniu tytułu magistra nauk biologicznych rozpocząłem pracę na stanowisku adiunkta w Zarządzie Chełmskich Parków Krajobrazowych. Umożliwiło mi to poznanie prawnych aspektów ochrony przyrody, włączanie się w czynną ochronę torfowisk oraz prowadzenie badań przyrodniczych na Polesiu i Wyżynie Lubelskiej [65, 67]. Dodatkowo nabyłem praktycznych umiejętności w opiece nad poszkodowanymi ptakami, ponieważ byłem opiekunem ośrodka rehabilitacji ptaków, który funkcjonował przy Zarządzie Chełmskich Parków Krajobrazowych. W ramach współpracy z Lubelskim Towarzystwem Ornitologicznym zostałem w roku 1998 kierownikiem grantu finansowanego ze środków GEF UNDP pt.: „Program ochrony żołą w Polsce Południowo-Wschodniej”, co zaowocowało kolejnymi publikacjami [43, 44]. W latach 2002-2004 byłem koordynatorem regionalnym ogólnopolskiego programu czynnej ochrony płomykówki i nietoperzy pt.: „Aktywna ochrona płomykówki i nietoperzy w obiektach sakralnych w Polsce”, który był finansowany przez Fundację EkoFundusz. Uczestnictwo w programie oraz zaangażowanie w badania innych gatunków ptaków przyczyniły się opisanie przeze mnie kilku gatunków ptaków w monografii faunistycznej pt.: „Atlas lęgowych ptaków Lubelszczyzny” (Wójciak i inni red. 2005) [37, 38, 39, 40, 41, 42]. Równolegle rozpocząłem współpracę z Katedrą Zoologii Akademii Rolniczej w Lublinie, a w roku 1998 otrzymałem od prof. dr. hab. Czesława Kowalczyka propozycję objęcia stanowiska asystenta w tej jednostce. Wcześniejsze doświadczenia związane z badaniami sów umożliwiły mi przygotowanie pierwszego projektu badawczego w nowym miejscu pracy. W konsekwencji, jako młody pracownik naukowy, zostałem kierownikiem grantu: „Organizacja przestrzenna populacji pójdzki *Athene noctua* (Scop., 1769) w warunkach krajobrazu rolniczego Wyżyny Lubelskiej” (nr 0300/P04/2002/22), który był sfinansowanym przez Komitet Badań Naukowych, a realizowany w latach 2002-2003. Opierając się przede wszystkim na wynikach tego grantu przygotowałem rozprawę doktorską pt.: „Organizacja przestrzenna populacji pójdzki *Athene noctua* (Scopoli, 1769) na Lubelszczyźnie”, której promotorem był prof. dr hab. Witold Kowalik. Pracę tę obroniłem na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie w 2006 roku.

## Przebieg pracy naukowo-badawczej po uzyskaniu stopnia doktora

### *Ekologia i ochrona ptaków zmierzcho- i nocnych*

Po uzyskaniu stopnia doktora kontynuowałem badania dotyczące ekologii sów *Strigiformes*. Umożliwiło mi to przygotowanie kilku kolejnych publikacji dotyczących ekologii i ochrony tych nocnych ptaków, w tym 5 publikacji w czasopiśmie znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR). Badaniami objąłem sowy związane z siedliskami przekształconymi antropogenicznie (pójdźka, płomykówka *Tyto alba*, uszatka *Asio otus*) oraz sowy lasów, takie jak puszczyk *Strix aluco* i włośchatka *Aegolius funereus*. W przypadku terenów antropogenicznych określiłem wielkość arealów osobniczych i ich wykorzystanie przez pójdzki na podstawie badań telemetrycznych [15]. W przypadku pójdzki określono skład jej pokarmu [60], a na podstawie badań własnych i danych od koordynatorów regionalnych, opisałem stan populacji pójdzki w Polsce [27, 61]. W przypadku uszatki porównywałem skład pokarmu populacji zasiedlających wschodnią Polskę i południowo-zachodnią Ukrainę (Zakarpacie) [50]. Dla płomykówki – jako jednego z gatunków wskaźnikowych stanu środowiska – określano w jej szkielecie poziom wybranych metali ciężkich [49] i pierwiastków radioaktywnych [16]. Na podstawie doświadczeń jakie zdobyłem w trakcie wieloletnich badań na sowy terenów antropogenicznych byłem w latach 2008-2009 kierownikiem projektu „Czynna ochrona pójdzki *Athene noctua* i płomykówki *Tyto alba* na Lubelszczyźnie”. Był on realizowany przez Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne, a sfinansowany ze środków Fundacji EkoFundusz. Projekt ten był projektem wdrożeniowym, a jego efektem było wywieszenie aż 300 budek lęgowych dla pójdzki i płomykówki na całej Lubelszczyźnie. W przypadku sów leśnych określono wpływ wieku drzewostanów, pokarmu, jakości siedliska, wybranych czynników atmosferycznych i rodzaju gospodarki leśnej na populację puszczyka [14, 48] oraz znaczenie wybranych czynników kształtujących powierzchnie terytoriów tej sowy [11]. Poza tym wykazano, że puszczyk jest gatunkiem, który może stanowić zagrożenie bakteryjne dla ornitologów, leśników czy służb ochrony przyrody [7]. Badałem także skład gatunkowy i wybrane elementy ekologii sów Lasów Sobiborskich [31]. Dodatkowo, aby lepiej rozumieć ekologię nocnych ptaków leśnych, analizowałem wpływ struktury lasu na liczebność i wielkość terytoriów lelka [10]. Od 1995 roku byłem uczestnikiem badań wybranych aspektów ekologii wodniczki w Biebrzańskim Parku Narodowym pod opieką dr. Jarosława Krogulca, a od 1997 roku stałem się ich kierownikiem. W latach 2007-2011 byłem też kierownikiem zespołu

badawczego populacji wodniczki w Dolinie Biebrzy w międzynarodowym projekcie LIFE05 „Ochrona wodniczki w Polsce i w Niemczech” (LIFE05 NAT/PL/000101) finansowanym przez Komisję Europejską. Natomiast w latach 2010-2014 byłem kierownikiem zespołu badawczego populacji wodniczki w Dolinie Biebrzy w projekcie LIFE+ „Zarządzanie siedliskiem wodniczki (*Acrocephalus paludicola*) poprzez wdrożenie zrównoważonych systemów zagospodarowania biomasy” (LIFE09 NAT/PL/000260) finansowanym przez Unię Europejską. Jednym z efektów naukowych tego projektu było opublikowanie wyników dotyczących wpływu czynnej ochrony na stan populacji wodniczki w Biebrzańskim Parku Narodowym [55].

### *Znaczenie ptaków dla zarządzających lotniskami*

Podczas pracy naukowo-dydaktycznej prawie w każdym roku byłem kierownikiem lub wykonawcą projektów badawczo-wdrożeniowych wykonywanych na potrzeby instytucji zewnętrznych z otoczenia społeczno-gospodarczego. W latach 2007-2010 byłem wykonawcą w projekcie pt.: „Zagrożenia i metody ochrony statków powietrznych przed zderzeniami z ptakami w aspekcie sytuacji ornitologicznej lotniska wojskowego w Dęblinie” (nr N305-0/0007/32), którego kierownikiem był prof. WSOSP w Dęblinie ppłk pil. dr inż. Janusz Ćwiklak z Wydziału Lotnictwa Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych w Dęblinie. Efektem tego projektu było wskazanie zagrożeń i opracowanie metod ochrony statków powietrznych przed zderzeniami z ptakami na lotnisku w Dęblinie [12, 30, 33, 34, 52, 57, 59]. Jednym z najciekawszych wyników tych badań było określenie wpływu pracy sokolnika, który z użyciem sokołów i ptaków szponiastych płoszył i odstraszał ptaki z terenu lotniska. Obserwacje prowadzono w latach 2007-2008 (bez sokolnika) i 2009 r. (z sokolnikiem). Porównując liczbę ptaków odnotowaną wówczas, kiedy sokolnik odstraszał ptaki z okresem kontrolnym bez sokolnika okazało się, że gatunki ptaków, które powodują największe zagrożenie (czajka *Vanellus vanellus*, szpak *Sturnus vulgaris*, gawron *Corvus frugilegus*, kawka *Corvus monedula*, gołębie *Columba livia f. domestica*) zmniejszyły swoją liczebność. Średnia liczba ptaków, gdy sokolnik odstraszał ptaki zmniejszyła się ponad siedmiokrotnie w porównaniu do okresu bez sokolnika [13, 54]. Doświadczenia zdobyte podczas projektu w Dęblinie zaowocowały przygotowaniem innego projektu związanego z ptakami na lotniskach. W latach 2011-2013 byłem kierownikiem projektu pt.: „Stan populacji ptaków wokół lotniska w Świdniku w kontekście zabezpieczenia prowadzenia bezkolizyjnej działalności operacyjnej w zakresie między innymi operacji lotniczych polegających na startach i lądowaniach statków powietrznych”. Projekt ten był finansowany przez Port

Lotniczy Lublin podczas jego budowy i rozpoczęcia funkcjonowania, jako jednej ze sztandarowych inwestycji Lubelszczyzny finansowanej także ze środków Unii Europejskiej. Wnioski wpływające z raportu końcowego tego projektu zostały częściowo wdrożone w działalności tego portu lotniczego.

### *Monitoring i ochrona ptaków*

Oprócz wymienionych powyżej projektów realizuję badania związane z monitoringiem i ochroną wybranych gatunków ptaków. Polesie jest mi szczególnie bliskie, ponieważ stąd pochodzę i tu mieszkam. Dlatego też jednym z tematów badawczych, które realizuję jest ekologia, biologia i ochrona ptaków Polesia. W latach 2007-2009 byłem wykonawcą w projekcie badawczym Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego pt.: „Przekształcenia struktury ekologicznej i aktualne warunki funkcjonowania krajobrazów hydrogenicznych rezerwatu biosfery Polesie Zachodnie oraz perspektywy zachowania ich walorów przyrodniczych” (nr N 305 087 31/3325). Efektem tych badań jest analiza wieloletnich zmiany awifauny tego obszaru [35]. W latach 2007-2011 byłem wykonawcą w projekcie badawczym Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego pt.: „Gniazda ptaków wodno-błotnych i ich otoczenie jako siedlisko makrofauny bezkręgowców wodnych” (nr N304 109 31/3813), którego kierownikiem był dr hab. Paweł Buczyński z Zakładu Zoologii Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi UMCS w Lublinie. Przeważającą część badań w tym projekcie przeprowadzono na Polesiu, a jednym z efektów było określenie znaczenia gniazd ptaków wodnych (łyska *Fulica atra*, łabędź niemy *Cygnus olor*, śmieszka *Chroicocephalus ridibundus*, błotniak stawowy *Circus aeruginosus*) jako siedlisk pijawki lekarskiej *Hirudo medicinalis*. Dane te wskazują, że pijawka lekarska preferuje gniazda ptaków, ponieważ są one dla niej schronieniem, unikając w ten sposób ataków licznych drapieżników [9]. Z badań prowadzonych w Poleskim Parku Narownym opublikowałem dane na temat rozmieszczenia i liczebności żurawia *Grus grus* [58], a także skład pokarmu gawrona *Corvus frugilegus* (dane z Polski pochodzą z Polesia) [6]. Zajmowałem się też badaniami występowania wirusa ptasiej grypy (dane opublikowane w już 2005 roku), do których część materiału zbierano na Polesiu [17]. Dodatkowo staram się zdobytą wiedzę o ptakach popularyzować i upowszechniać [23, 24, 26].

Polesie jest bogate w łąki i pastwiska, czyli trwałe użytki zielone, które z kolei są siedliskiem lęgowym lub miejscem żerowania dla wielu gatunków ptaków i innych zwierząt. Od kilku lat realizuję badania wpływu wypasu i ekstensywnego użytkowania na siedliska



łęgowe ptaków i innych zwierząt. Aby lepiej roznieć te interakcje, pod opieką prof. dr. hab. Tomasza Gruszeckiego, kierownika Dydaktyczno-Badawczej Stacji Doświadczalnej Małych Przeżuwaczy w Bezku należącej do Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, prowadzę samodzielną hodowlę owiec prymitywnej rasy świniarka. Ta współpraca zaowocowała tym, że w latach 2010-2013 byłem wykonawcą w projekcie badawczym Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, pt.: Czynna ochrona wybranych siedlisk Natura 2000 z wykorzystaniem rodzimej rasy owiec (nr N N305 411038), którego kierownikiem był prof. Tomasz Gruszecki z Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Efektem tych badań są publikacje dotyczące wykorzystania ptaków jako wskaźników zmian siedliskowych łąk i pastwisk [21, 25, 35], wpływu wypasu lokalnych ras bydła na różnorodność biologiczną łąk i pastwisk Polesia Lubelskiego [51], wykorzystania ekstensywnego wypasu owiec jako metody aktywnej ochrony na obszarach Natura 2000 [53] oraz wypasu jako formy ochrony środowiska przyrodniczego [8, 18, 19, 20].

W swojej działalności naukowo-dydaktycznej wykorzystuję zdobyte doświadczenie i wiedzę przyrodniczą. Na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków i Fundacji Wspierania Inicjatyw Ekologicznych byłem autorem tekstów opracowań: „Monitoring ptaków łęgowych. Poradnik metodyczny” [22], „Ostoje ptaków o znaczeniu europejskim w Polsce” [28, 29] i „Sowy Polski” [36]. Jestem również autorem ponad 30 ekspertyz związanych z ptakami i siedliskami przyrodniczymi, które wykonałem dla następujących instytucji: Poleski Park Narodowy, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Lublinie, Lubelski Urząd Wojewódzki, Urząd Miasta Lublin i Łączna, Prokuratura Okręgowa w Lublinie, Komenda Wojewódzka Policji w Lublinie, Starostwo Powiatowe we Włodawie, Urząd Gminy Urszulin, a także wiele ekspertyz dla rolników, które wykonałem na potrzeby programów rolno-środowiskowego i rolno-środowiskowo-klimatycznego. Byłem także kierownikiem i współautorem planów zadań ochronnych dla obszarów NATURA 2000: 1) w 2016 roku byłem współautorem planu zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 „Chełmskie Torfowiska Węglanowe”, „Polesie” i „Dolina Środkowego Bugu”; 2) w latach 2013-2015 byłem kierownikiem zespołu do spraw zwierząt kręgowych planu zadań ochronnych Poleskiego Parku Narodowego; 3) w latach 2011-2015 byłem kierownikiem zespołu do spraw planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 „Ostoja Biebrzańska”.

Zdobyte doświadczenie i wiedzę wykorzystuję też pełniąc różne funkcje związane z ochroną ptaków i ochroną przyrody. Od 2012 do chwili obecnej jestem członkiem Rady Naukowej Poleskiego Parku Narodowego (powołanie przez Ministra Środowiska), od 2013

roku do chwili obecnej jestem członkiem Rady Naukowo-Społecznej Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Janowskie” (powołanie przez Generalnego Dyrektora Lasów Państwowych), od 2017 roku do chwili obecnej jestem członkiem zespołu doradczego w projekcie czynnej ochrony cietrzewia na gruntach w zarządzie Lasów Państwowych (powołanie przez Generalnego Dyrektora Lasów Państwowych), w latach 2012-2015 byłem członkiem rady naukowej Biebrzańskiego Parku Narodowego (powołanie przez Ministra Środowiska); w latach 2013-2016 byłem członkiem Rady Społeczno-Naukowej Zespołu Lubelskich Parków Krajobrazowych (powołanie przez Marszałka Województwa Lubelskiego).

Byłem recenzentem 4 manuskryptów złożonych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR): Acta Ornithologica, Ornis Fennica, Folia Zoologica, Animal Biodiversity and Conservation oraz recenzentem w 9 innych manuskryptach w czasopismach: Biota, Zoology and Ecology, International Journal of Biodiversity and Conservation, Annales UMCS, Teka Komisji Ochrony i Kształtowania Środowiska Przyrodniczego, Studia i Materiały CEPL w Rogowie (2), Parki Narodowe i Rezerwy Przyrody (3). Jestem członkiem rady redakcyjnej czasopisma North-Western Journal of Zoology, które znajduje się w bazie Journal Citation Reports (JCR). Poza tym jestem członkiem trzech innych redakcji czasopism: Biharean Biologist, South-Western Journal of Horticulture, Biology and Environment, Wyno Academic Journal of Biological Sciences.

#### *Plany na przyszłość*

Ponieważ badania nad ekologią wodniczki rozpocząłem już w 1997 roku, dlatego też będę je kontynuował, zwłaszcza w kontekście pojawiających się nowych zagrożeń dla populacji tego ginącego gatunku ptaka wynikających z planów eksploatacji węgla kamiennego. Od roku 2017 jestem wykonawcą i członkiem zespołu realizującego projekt badawczy pt. „Kierunki wykorzystania oraz ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w warunkach zrównoważonego rozwoju” finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo” – BIOSTRATEG 2/297267/14/NCBR/2016. W projekcie tym zamierzam określić wpływ wypasu owiec, krów oraz koni na liczebność i zmiany sezonowe ptaków związanych z trwałymi użytkami zielonymi. Planuje też, przygotować monografię pt. „Ptaki Poleskiego Parku Narodowego”.

## **Podsumowanie aktywności naukowej (uzupełniano na dzień 30.07.2017)**

Liczba punktowanych prac naukowych ogółem: 67

– przed doktoratem: 18

– po doktoracie: 49

W tym liczba prac w czasopismach z listy JCR: 16

– przed doktoratem: 1

– po doktoracie: 15

W tym liczba pozostałych prac: 51

– przed doktoratem: 17

– po doktoracie: 34

Sumaryczny *impact factor* publikacji, zgodnie z rokiem opublikowania: 14.599

– przed doktoratem: 0.259

– po doktoracie: 14.34

Suma punktów za publikacje wg punktacji MNiSW z 2015 roku: 628

– przed doktoratem: 118

– po doktoracie: 388

Liczba komunikatów konferencyjnych: 72

– przed doktoratem: 27

– po doktoracie: 45

**A) Liczba cytowań wg Web of Science (WoS): Core Collection: 35 cytowań, All Databases: 71 cytowań**

**A) Indeks Hirscha wg Web of Science (WoS): Core Collection: 3, All Databases: 5.**

Lublin, 30 lipca 2017 roku

Grzegorz Grzywaczewski

**uzgodniono pracę zaakceptowaną do Urban Forestry & Urban Greening IF=2,104 (za 2016 r.), punkty MNiSW=40** (tytuł: Bird diversity in urban green space: a large-scale analysis of differences between parks and cemeteries in Central Europe; autorzy: Piotr Tryjanowski, Federico Morelli, Peter Mikula, Anton Krištín, Piotr Indykiewicz, Grzegorz Grzywaczewski, Jakub Kronenberg, Leszek Jerzak)

### **Podsumowanie aktywności naukowej**

Liczba punktowanych prac naukowych ogółem: 68

– przed doktoratem: 18

– po doktoracie: 50

W tym liczba prac w czasopismach z listy JCR: 17

– przed doktoratem: 1

– po doktoracie: 16

W tym liczba pozostałych prac: 51

– przed doktoratem: 17

– po doktoracie: 34

Sumaryczny *impact factor* publikacji, zgodnie z rokiem opublikowania: 16.703

– przed doktoratem: 0.259

– po doktoracie: 16.444

Suma punktów za publikacje wg punktacji MNiSW z 2015 roku: 668

– przed doktoratem: 118

– po doktoracie: 428

Liczba komunikatów konferencyjnych: 72

– przed doktoratem: 27

– po doktoracie: 45

**B) Liczba cytowań wg Web of Science (WoS): Core Collection: 35 cytowań, All Databases: 71 cytowań**

**B) Indeks Hirscha wg Web of Science (WoS): Core Collection: 3, All Databases: 5.**

Lublin, 30 lipca 2017 roku

Grzegorz Grzywaczewski

**Urban Forestry & Urban Greening: IF=2,104 (za 2016 r.), punkty MNiSW=40**

Od: "Cecil Konijnendijk van den Bosch (Urban Forestry & Urban Greening )" <[EviseSupport@elsevier.com](mailto:EviseSupport@elsevier.com)>

Data: 18.08.2017 4:19 PM

Temat: Your manuscript UFUG\_2017\_312\_R2 has been accepted

Do: <[ptasiek@amu.edu.pl](mailto:ptasiek@amu.edu.pl)>

DW:

Ref: UFUG\_2017\_312\_R2

Title: **Bird diversity in urban green space: a large-scale analysis of differences between parks and cemeteries in Central Europe**

Authors: Piotr Tryjanowski, Federico Morelli, Peter Mikula, Anton Krištín, Piotr Indykiewicz, Grzegorz Grzywaczewski, Jakub Kronenberg, Leszek Jerzak  
Journal: Urban Forestry & Urban Greening

Dear Professor Tryjanowski,

I am pleased to inform you that your paper has been accepted for publication. Now that your manuscript has been accepted for publication it will proceed to copy-editing and production.

Thank you for submitting your work to Urban Forestry & Urban Greening . We hope you consider us again for future submissions.

Kind regards,

Cecil Konijnendijk van den Bosch  
Editor-in-Chief  
punkty MNiSW=35