

Załącznik 4

Do wniosku z dnia 24 września 2023

o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego

Autoreferat

Dr Dominik Marchowski

Warszawa, 2023

1. Imię i nazwisko

Dominik Marchowski

2. Posiadane dyplomy i stopnie naukowe – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej

2002 Dyplom magistra, Katedra Zoologii i Anatomii Kręgowców, Wydział Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Szczeciński.

Praca magisterska z zakresu ornitologii: „Dynamika liczebności ptaków wodno-błotnych zbiorników wód pościekowych Zakładów Chemicznych „Police” w latach 1990–2000”.

Promotor: dr Dariusz Wysocki

2017 Dyplom doktora nauk biologicznych, Katedra Zoologii Kręgowców i Antropologii, Wydział Biologii, Uniwersytet Szczeciński.

Praca doktorska pt.: „Czynniki warunkujące sposób i miejsce żerowania ptaków wodnych w okresie zimowania w estuarium Odry (pn.–zach. Polska)”.

Promotor: dr hab. Dariusz Wysocki, promotor pomocniczy: dr Łukasz Jankowiak.

Recenzenci: prof. dr hab. Włodzimierz Meissner, prof. dr hab. Piotr Tryjanowski.

3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

2018 – obecnie Stacja Ornitologiczna, Muzeum i Instytut Zoologii, Polska Akademia Nauk. Adiunkt.

4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.)

4.1. Tytuł osiągnięcia głównego

„Trwałość populacji ptaków wodnych w okresie zimowania w obliczu zmian klimatycznych i zagrożeń ze strony rybołówstwa”

Na osiągnięcie składa się cykl pięciu oryginalnych prac naukowych opublikowanych w czasopiśmie. Ich łączny współczynnik wpływu (IF) wynosi 11.924 a łączna liczba punktów Ministerstwa Edukacji i Nauki z roku opublikowania wynosi 550. Publikacje te ukazały się w latach 2019-2022, otrzymały dotychczas łącznie 25 cytowań na podstawie danych z bazy danych Scopus i 23 cytowania na podstawie bazy Web of Science. W każdym z pięciu artykułów zawartych w tym osiągnięciu pełniłem funkcję pierwszego i korespondującego autora.

Oświadczenia współautorów publikacji znajdują się w załączniku 8, a kopie artykułów w załączniku 9 (osiągnięcie główne) i załączniku 10 (osiągnięcie drugie).

4.1.2. Wykaz publikacji stanowiących cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych (osiągnięcie główne), zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt. 2b Ustawy p.s.w.n.

- i. **Marchowski D.**, Flis A., Gwiazda R., Kavetzka K., Wysocki D. 2022. The dominant species of piscivorous bird does not adversely affect fishery in the lagoons of the southern Baltic Sea. *The European Zoological Journal* 89: 304-316. IF₂₀₂₁=1.699; pkt MEiN=140; cytowania: 0.

Udział w badaniach i współautorstwo:

Mój wkład w powstanie tej publikacji polegał na opracowaniu koncepcji badawczych i zdefiniowaniu ich celu, doborze metod badawczych niezbędnych do przeprowadzenia badań, przeprowadzeniu badań, analizie i interpretacji uzyskanych wyników, napisaniu i przygotowaniu artykułu do publikacji, byłem również autorem korespondencyjnym.

Mój udział procentowy szacuję na 75%.

- ii. **Marchowski D.** 2021. Bycatch of Seabirds in the Polish Part of the Southern Baltic Sea in 1970–2018: A Review. *Acta Ornithologica* 56: 139-158. IF₂₀₂₁=0.830; pkt MEiN=70; cytowania: 5.

Opracowanie i autorstwo:

Jestem jedynym autorem tej publikacji. Moje prace nad nią obejmowały opracowanie koncepcji badawczych i zdefiniowanie ich celu, dobór metod badawczych, przeprowadzenie badań i kwerendy, analizę źródeł, interpretację uzyskanych wyników oraz napisanie i przygotowanie artykułu do publikacji. Pełniłem również funkcję autora korespondencyjnego.

Mój udział procentowy wynosi 100%

- iii. **Marchowski D.**, Jankowiak J., Ławicki Ł., Wysocki Ł., Chylarecki P. 2020. Fishery bycatch is among the most important threats to the European population of Greater Scaup *Aythya marila*. *Bird Conservation International* 30: 1-18. IF₂₀₂₀=2.287, pkt MEiN=100; cytowania: 6.

Udział w badaniach i współautorstwo:

Mój wkład w powstanie tej publikacji polegał na opracowaniu koncepcji badawczych i zdefiniowaniu ich celu, doborze metod badawczych niezbędnych do przeprowadzenia badań, przeprowadzeniu badań, analizie części materiału i interpretacji uzyskanych wyników, napisaniu i przygotowaniu artykułu do publikacji, byłem również autorem korespondencyjnym. Mój udział procentowy szacuję na 75%.

- iv. **Marchowski D.**, Ławicki Ł., Fox A.D., Nielsen R.D., Petersen I.K., Hornman M., Nilsson L., Hssa F. Wahl J., Kieckbusch J., Nehls H.W., Calbrade N., Hearn R., Meissner W., Fitzgerald N., Luigujoe L., Zenatello M., Gaudard C., Koschinski S. 2020. Effectiveness of the European Natura 2000 network to sustain a specialist wintering waterbird population in the face of climate change. *Scientific Reports* 10(20286 (2020)). IF₂₀₂₀=4.379; pkt MEiN=140; cytowania: 6.

Udział w badaniach i współautorstwo:

Mój wkład w powstanie tej publikacji polegał na opracowaniu koncepcji badawczych i zdefiniowaniu ich celu, doborze metod badawczych niezbędnych do przeprowadzenia badań, przeprowadzeniu części badań, analizie i interpretacji uzyskanych wyników, napisaniu i przygotowaniu artykułu do publikacji, byłem również autorem korespondencyjnym.

Mój udział procentowy szacuję na 70%.

- v. **Marchowski D.**, Leitner M. 2019. Conservation implications of extraordinary Greater Scaup (*Aythya marila*) concentrations in the Odra Estuary, Poland. *Condor* 121: 1-10. IF₂₀₁₉=2.628; pkt MEiN=100; cytowania: 8.

Udział w badaniach i współautorstwo:

Mój wkład w powstanie tej publikacji polegał na opracowaniu koncepcji badawczych i zdefiniowaniu ich celu, doborze metod badawczych niezbędnych do przeprowadzenia badań, przeprowadzeniu badań, przeprowadzeniu części analiz i interpretacji uzyskanych wyników, napisaniu oraz przygotowaniu artykułu do publikacji, byłem również autorem korespondencyjnym.

Mój udział procentowy szacuję na 85%.

Razem:

$IF_{(\text{według roku publikacji})} = 11.924;$

Pkt MEiN = 550;

Cytowania wg. Scopus = 25;

Cytowania wg. WoS = 23.

4.2.2. Omówienie celu naukowego ww. pracy i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Streszczenie

Publikacje wchodzące w skład mojego osiągnięcia głównego dotyczą wpływu zmian klimatu i rybołówstwa na zimujące ptaki wodne, skuteczności działań ochronnych oraz wpływu ptaków wodnych na gospodarkę rybacką. Tworzą one spójny tematycznie cykl artykułów, w którym poruszam szeroki zakres tematów związanych z tymi zagadnieniami.

W pierwszym artykule zajmuję się wpływem dominujących w okresie zimowym ptaków wodnych na gospodarkę rybacką na zalewach przymorskich południowego Bałtyku. W miejscach tych istnieje bardzo poważny konflikt pomiędzy działalnością człowieka a ochroną przyrody. Wykazałem, że wpływ dominującego gatunku ptaka rybożernego na rybołówstwo jest znikomy. Natomiast sytuacja odwrotna – wpływ gospodarki rybackiej na nurkujące ptaki wodne jest przedmiotem kolejnych publikacji.

W tym artykule przedstawiłem interakcje między rybołówstwem a ptakami wodnymi, przeanalizowałem w nim wpływ działalności rybackiej na populacje ptaków, biorąc pod uwagę przyłów, czyli przypadkowe chwytywanie w narzędzia połowowe zwierząt innych niż docelowe. W artykule przedstawiłem skalę przyłowu ptaków na przestrzeni ostatnich 50 lat. Wykazałem, że największy przyłów był w latach 1970-tych – 47 000 ptaków rocznie, a obecnie jest on o ponad połowę mniejszy. Przeanalizowałem również skalę połowów rybackich w polskiej części Morza Bałtyckiego na przestrzeni ostatnich 75 lat (1945-2020). W artykule zidentyfikowałem luki w wiedzy i zarekomendowałem pogłębienie badań w zakresie wpływu przyłowu na dynamikę liczebności populacji poszczególnych gatunków.

W następnym tekście opisałem wyniki badań wyjaśniających w jaki sposób presja zidentyfikowana w poprzednim artykule oddziałuje na populacje ptaków wodnych. Do tego celu jako gatunek modelowy wybrałem takson znany z wysokiej podatności na przyłów – ogorzałkę (*Aythya marila*). Na przykładzie całej populacji biogeograficznej wraz ze współautorami zbadałem czy przyłów jest istotnym czynnikiem wpływającym na zmniejszanie się liczebności gatunku. W tym celu wykorzystałem metodę analizy żywotności populacji, model ze strukturą wiekową. W wynikach potwierdziłem, że przyłów jest najważniejszym czynnikiem antropogenicznym wpływającym na uszczuplenie populacji ogorzałki. Procedura zaproponowana w artykule została również wykorzystana w oddzielnych publikacjach do analiz innych gatunków narażonych na przyłów takich jak lodówka (*Clangula hyemalis*) czy uhla (*Melanitta fusca*) (Marchowski 2023, HELCOM 2023).

By zrozumieć problem zmian liczebności ptaków wodnych należy spojrzeć na niego globalnie, z poziomu całej populacji. W wyniku zmian klimatycznych i presji człowieka gatunki zmieniają zasięgi występowania, może to pociągać za sobą różnego rodzaju konsekwencje. W kolejnym artykule obrazuję zachowanie populacji ptaków na poziomie biogeograficznym pod wpływem zmian klimatycznych oraz analizuję skuteczność sieci obszarów chronionych Natura 2000 w Europie w kontekście tych zmian. Tu znów gatunkiem flagowym jest ogorzałka, wykazałem, że główne zimowiska tej kaczki przesunęły się w kierunku wschodnim i północnym, oraz, że w obecnych miejscach zimowania sposób ochrony jest nie wystarczający, co może powodować negatywne skutki w postaci zanikania populacji.

W ostatnim artykule z cyklu skupiam się na jednym z najważniejszych miejsc koncentracji ogorzałki – Zalewie Szczecińskim. Miejsce to zostało zidentyfikowane w

poprzednim artykule jako kluczowe do przetrwania populacji tej kaczki. W tym badaniu odpowiadam na pytanie jakie zagrożenia niesie ze sobą koncentracja dużych części populacji na niewielkich obszarach. W artykule udokumentowałem masowe pojawy ogorzalki na badanym terenie. Przeprowadziłem również analizę zagęszczenia i rozmieszczenia tego gatunku oraz zaproponowałem wykorzystanie opracowanej w artykule metody do planowania skutecznej ochrony obszaru, która obecnie nie istnieje. Podstawowym wyzwaniem zarządzania tym obszarem jest rybołówstwo i przyłów zimujących tu nurkujących ptaków wodnych.

Wstęp

Zmiany klimatyczne oraz interakcje między ptakami wodnymi a gospodarką rybacką stanowią ważne zagadnienia w dziedzinie ekologii i ochrony przyrody (Moore et al. 2009, Mora et al. 2011, Pott i Wiedenfeld 2017, Psuty i Całkiewicz 2021). W kontekście globalnych zmian klimatycznych, ptaki, zwłaszcza te zimujące, wykazują dynamiczne reakcje, które mogą mieć istotne konsekwencje dla trwałości ich populacji (Lehikoinen et al. 2013, Pavon-Jordan. et al. 2015, Meissner et al. 2015, Marchowski et al. 2017). Choć wiele badań skupia się na okresie lęgowym czy na migracjach, zimowanie stanowi kluczowy element cyklu życiowego ptaków, szczególnie tych gniazdujących w Arktyce, gdyż okres ten stawia większą część w cyklu rocznym (Johnsgard 1978, Kear 2005).

W niniejszym cyklu publikacji pod tytułem „Trwałość populacji ptaków wodnych w okresie zimowania w obliczu zmian klimatycznych i zagrożeń ze strony rybołówstwa” skupiam się na analizie wpływu człowieka, w szczególności rybołówstwa, na ptaki wodne (Marchowski et al. 2020 a, Marchowski 2021). Interakcje te mają charakter dwustronny: z jednej strony ptaki stanowią zagrożenie dla rybołówstwa (Žydelis i Kontautas 2008, Marchowski et al. 2022), z drugiej – giną w sieciach rybackich, co prowadzi do znaczących strat w populacjach (Stempniewicz 1994, Bellebaum et al. 2012, Sonntag et al. 2012) W związku z tym poświęciłem znaczną część badań tym zagadnieniom, dążąc do dokładniejszego zrozumienia skali problemu i jego konsekwencji.

W serii artykułów przedstawiam wyniki badań nad wpływem zmian klimatycznych na strategię migracyjną ptaków wodnych (Marchowski et al. 2020 b) oraz analizuję oddziaływanie rybołówstwa na ich populacje (Marchowski 2021, Marchowski et al. 2020 a). Szczególną

uwagę poświęcam zimującym ptakom, takim jak ogorzalka czy nurogęś, które ze względu na swoje specyficzne zachowania i preferencje siedliskowe są szczególnie narażone na negatywne skutki działalności człowieka, w tym, w dużym stopniu na przyłów (Kalisińska et al. 2011).

Przyłów w sieci rybackie gatunków niepożądanych jest zjawiskiem znanym na całym świecie (Žydelis, R. et al. 2013). Wiele gatunków zwierząt podlega presji ze strony gospodarki rybackiej, a ich liczebność maleje między innymi wyniku przyłowu (Dagys i Žydelis 2002, Lewison et al. 2004, Amat i Green 2010). Stanowi on poważne zagrożenie dla nurkujących ptaków wodnych, wraz z wieloma innymi rodzajami śmiertelności spowodowanej przez człowieka (Mendel et al. 2008, Croxall et al. 2012, Fox i Petersen 2019). Liczbę ptaków ginących rocznie w wyniku przyłowu w Morzu Północnym i Bałtyckim oszacowano na 100 000 – 200 000, przy czym większość śmiertelności ma miejsce na Bałtyku (Žydelis et al. 2009). W kontekście wpływu przyłowu na populacje ptaków, ważne jest zidentyfikowanie szczególnie wrażliwych gatunków lub populacji, a także kluczowych obszarów i okresów, w których może występować przyłów (Melvin et al. 1999, Marchowski i Leitner 2019).

Kolejne rozdziały zawierają szczegółowy opis metod, wyników i potencjalnych zastosowań każdego z artykułów, ukazując pełny obraz problematyki i wskazując kierunki dalszych badań.

Opis uzyskanych wyników i ich znaczenie

- i) **Marchowski D.**, Flis A., Gwiazda R., Kavetzka K., Wysocki D. 2022. The dominant species of piscivorous bird does not adversely affect fishery in the lagoons of the southern Baltic Sea. *The European Zoological Journal* 89: 304-316

W artykule wraz ze współautorami przedstawiłem wyniki badań wpływu nurogęsi (*Mergus merganser*) na populacje ryb na południowych zalewach Morza Bałtyckiego. Badanie miało na celu dostarczenie dowodów naukowych dotyczących wpływu nurogęsi na zasoby ryb ważnych z punktu widzenia gospodarki rybackiej.

Ptaki do badań zostały pozyskane w latach 2013-2017 a analizy wraz z zespołem przeprowadziliśmy w latach 2020-2021. Podczas analiz wykorzystałem dane z monitoringu

nakładu połowowego rybołówstwa na obu zalewach Wiślanym i Szczecińskim, są to dane o skali połowów rybackich w danym roku w poszczególnych obszarach Morza Bałtyckiego i zalewów, archiwizowane przez Centrum Monitorowania Rybołówstwa przy Departamencie Rybołówstwa Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Badanie skoncentrowaliśmy na wpływie nurogęsi na działalność rybacką poprzez określenie liczby i wielkości ryb zjadanych przez te ptaki. W tym celu przebadaliśmy przewody pokarmowe ptaków pozyskanych w przyłowie przez rybaków.

Wykazaliśmy, że aktywność nurogęsi nie wpłynęła znacząco na populacje ryb pozyskiwanych komercyjnie w zalewach. Dieta nurogęsi składała się głównie z małych ryb o niskiej wartości gospodarczej (jazgarz *Gymnocephalus cernua* – 70% biomasy), które nie są celem rybaków w regionie. W skład pokarmu ptaków wchodziły również gatunki, które są poławiane komercyjnie: sandacz *Sander lucioperca* (13% biomasy), okoń *Perca fluviatilis* (9% biomasy) i płoć *Rutilus rutilus* (8% biomasy).

Średnia liczebność nurogęsi w ujściach Wisły i Odry w latach 2011–2018 wynosiła 11 tys. osobników zimą, 4,5 tys. wiosną i 2,8 tys. jesienią. Obliczyliśmy, że te rybożerne ptaki w okresie jesienno-zimowo-wiosennym zjadały średnio 242 tony ryb rocznie, podczas gdy w tym samym czasie rybacy łowili średnio 4 400 ton ryb. Gatunki poławiane zarówno przez nurogęsi, jak i rybaków to przede wszystkim sandacz (32 t vs 189 t), okoń (21 t vs 668 t) i płoć (19 t vs 701 t). Dla żadnego z powyższych gatunków nie wykazano negatywnego wpływu żerowania nurogęsi w okresie zimowym poprzedzającym sezon połowowy (Sandacz $R^2 = 0,022$; Okoń $R^2 = 0,834$; Płoć $R^2 = 0,881$).

Wraz ze współautorami wykazałem, że wpływ nurogęsi na gospodarkę rybacką w zalewach południowego Bałtyku był znikomy. Badanie dostarcza ważnych dowodów naukowych, które mogą pomóc w podejmowaniu decyzji politycznych związanych z ochroną i zarządzaniem populacjami ryb i ptaków w regionie.

Oprócz głównych ustaleń badań w artykule omówiliśmy również szersze implikacje ekologiczne i konserwatorskie. Nurogęś jest gatunkiem chronionym w Europie, podobnie jak większość innych gatunków ptaków żywiących się rybami i był przedmiotem wielu kontrowersji w ostatnich latach ze względu na jego postrzegany negatywny wpływ na populacje ryb. Cała grupa ptaków rybożernych jest ważną częścią ekosystemu przybrzeżnego i morskiego

oraz odgrywa kluczową rolę w utrzymaniu różnorodności biologicznej. Populacja nurogęsi wzrosła w ostatnich latach, co może świadczyć o poprawie warunków środowiskowych w regionie, ale również o zaburzeniu równowagi w ekosystemach wodnych – braku w środowisku wystarczającej liczby dużych drapieżnych ryb, a co za tym idzie zmniejszeniu konkurencji pokarmowej dla ptaków rybożernych, co z kolei skutkuje wzrostem ich liczebności.

Podsumowując, badanie jest cennym wkładem w toczącą się debatę na temat ekologicznych i ekonomicznych implikacji drapieżnictwa ptaków na zasobach rybnych i dostarcza ważnych informacji dla decydentów, naukowców i działaczy na rzecz ochrony przyrody.

- ii) **Marchowski D.** 2021. Bycatch of Seabirds in the Polish Part of the Southern Baltic Sea in 1970–2018: A Review. *Acta Ornithologica* 56: 139-158.

Artykuł ten jest kompleksowym przeglądem zjawiska przyłowu ptaków morskich na południowym Bałtyku u wybrzeży Polski. Przyłów to przypadkowe chwywanie w rybackie narzędzia połowowe zwierząt innych niż docelowe, w przypadku Morza Bałtyckiego narzędziami tymi są przede wszystkim stawne sieci skrzelowe. W badaniu przeanalizowałem dane z opublikowanych i niepublikowanych źródeł z okresu prawie pięciu dekad, od 1970 do 2018 roku.

Z analizy wynika, że co najmniej 28 gatunków ptaków morskich zostało dotkniętych przyłowem w polskiej części Bałtyku, przy czym zdecydowana większość przyłowu przypadała na sieci skrzelowe. Szacunkowa średnia całkowita liczba ptaków morskich przyłowionych w narzędzia połowowe wynosiła 47 000 osobników rocznie w latach 1970-tych, 39 800 w latach 1980-tych i 1990-tych oraz 21 300 w 2010-tych. Wykazałem, że wskaźniki przyłowu różniły się w zależności od gatunków ptaków morskich i zmieniały się w czasie, jednak zdecydowana większość przyłowu przypadała na szeroko rozumiany okres zimowania (od października do kwietnia).

Najbardziej dotkniętymi gatunkami ptaków morskich były: lodówka (*Clangula hyemalis*), ogorzałka (*Aythya marila*) i uhła (*Melanitta fusca*). W latach 2010-tych szacuje się, że w przypadku lodówki rocznie przyławiano się ponad 9 000 osobników, w przypadku ogorzałki 3

500, a w przypadku uhli 2 000 osobników. Inne gatunki dotknięte przyłowem to m.in. nurogęs (*Mergus merganser*), czernica (*Aythya fuligula*), markaczka (*Melanitta nigra*), nurzyk (*Uria aalge*), alka (*Alca torda*), edredon (*Somateria mollissima*), nurnik (*Cephus grylle*) i inne.

Z analizy źródeł wynika, że najwięcej ptaków przyławiano w latach 1970-tych a liczba ta spadła w ostatnich latach. Może to być spowodowane zarówno zmniejszeniem wielkości floty rybackiej, jak i spadkiem liczebności ptaków morskich w ciągu ostatnich 30 lat. Stwierdziłem przekroczenie akceptowalnych progów śmiertelności obliczonych zarówno metodą Potential Biological Removal (PBR), jak i metodą rekomendowaną przez BirdLife International (BLI): dla lodówki o 175% (PBR) i o 1061% (BLI); dla ogorzałki o 542% (PBR) i o 3 400% (BLI); dla uhli o 35% (PBR) i o 495% (BLI). Wszystkie trzy gatunki w momencie publikacji artykułu znajdowały się na liście gatunków zagrożonych w Europie. W Polskiej Wyłącznej Strefie Ekonomicznej zidentyfikowano sześć odrębnych obszarów przyłowu: 1) Jezioro Dąbie, 2) Zalew Szczeciński, 3) Zatoka Pomorska, 4) Rejon Kołobrzeski, 5) Zatoka Gdańska i 6) Zalew Wiślany.

Na podstawie danych Centrum Monitorowania Rybołówstwa oszacowałem, jak zmienił się nakład połowowy na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat (od zakończenia II Wojny Światowej). Skala połowu ryb w polskiej strefie wpływu na Bałtyku stopniowo i znacząco wzrastała od początku pomiarów w obecnych granicach kraju (od 1945 r.) do szczytu aktywności na przełomie lat 1970-tych i 1980-tych, kiedy to poławiano ponad 200 000 ton ryb rocznie. Następnie skala połowów spadła, by w latach 1990-2020, choć z wahaniami utrzymywać się na średnim poziomie około 125 000 ton rocznie. Porównując połowy ryb i przyłów ptaków w tych okresach wykazałem oczywistą dodatnią korelację: im większe połowy ryb, tym większy przyłów ptaków ($R = 0,9446$, $p = 0,02$). Liczba przyłowionych ptaków na statek w ciągu roku oraz liczba ptaków utopionych na tonę złowionych ryb były zbliżone w analizowanych okresach, chociaż w latach 2010-tych liczba ptaków na statek i tonę ryb była nieco niższa.

Mając na uwadze wyniki tego artykułu należałoby się zastanowić nad sposobami minimalizacji negatywnego wpływu jakim jest przyłów. Ograniczanie tej presji jest niezwykle trudne do wdrożenia: jedna z niewielu skutecznych metod stosowanych obecnie w celu ochrony ptaków polega na tymczasowym wyłączeniu z połowów sieciami skrzelowymi miejsc dużych koncentracji ptaków.

Kolejnym krokiem w ocenie przyłowu powinno być przeprowadzenie bardziej zaawansowanych analiz modelujących wielkość przyłowu z zagęszczeniem ptaków i nakładem połowowym. Takie podejście umożliwi dokładniejsze modelowanie zarówno liczby, jak i czasoprzestrzennego rozmieszczenia przyłowu. Wyniki te można również wykorzystać do dalszych analiz żywotności populacji, wykorzystując np. macierzowe modele populacji. Należy również ustanowić oficjalną rządową procedurę postępowania z przyłowionymi ptakami, gdyż wszystkie one są gatunkami objętymi ścisłą ochroną prawną a wiele z nich ma status zagrożonych lub zmniejszających liczebność. Zgodnie z tą procedurą ptaki przypadkowo schwyte byłyby wysyłane do ośrodków naukowych w celu przeprowadzenia badań z różnych dziedzin nauki.

- iii) **Marchowski D.**, Jankowiak J., Ławicki Ł., Wysocki Ł., Chylarecki P. 2020. Fishery bycatch is among the most important threats to the European population of Greater Scaup *Aythya marila*. *Bird Conservation International* 30: 1-18.

Kolejny artykuł poświęcony jest analizie zagrożenia, jakim jest przyłów. Ogorzałka jest gatunkiem flagowym znanym od lat jako ofiara przyłowu i zmniejszającym liczebność (Austin et al. 2000). Dotychczas nie przeprowadzono badań nad narażonymi na przyłów ptakami opisujących skalę tego zjawiska w perspektywie całej populacji biogeograficznej oraz jego konsekwencji. Ogorzałka zatem może zostać potraktowana jako gatunek modelowy do przeprowadzenia takich analiz dla innych gatunków.

Ogorzałka (*Aythya marila*), wraz z głowienką (*Aythya ferina*) i birginiakiem (*Polysticta stelleri*), mają najwyższy wskaźnik długoterminowego spadku liczebności wśród nurkujących ptaków wodnych zachodniej Palearktyki. Niniejsza praca ma na celu wskazanie, co może być kluczowym czynnikiem odpowiedzialnym za spadek liczebności populacji danego gatunku.

W pracy tej wraz ze współautorami skupiłem się na trzech głównych celach. Po pierwsze, podjąłem próbę ustalenia, czy przyłów jest istotnym czynnikiem powodującym zmniejszenie liczebności ogorzałki z populacji zimujących w północno-zachodniej Europie. Aby to sprawdzić, wykorzystaliśmy dostępne dane dotyczące przyłowu tego gatunku z obszaru zajmowanego przez jego populację i obliczyliśmy wartość Potential Biological Removal

(PBR), która wskazuje, ile osobników można „odłowić” z populacji bez szkody dla jej ogólnej żywotności.

Po drugie, moim celem była predykcja zmian liczebności populacji przy użyciu modelu macierzowego ze strukturą wiekową, Population Viability Analysis (PVA). W ostatnim czasie toczy się naukowa dyskusja nad właściwym wykorzystaniem PBR do analizy i szacowania wielkości dopuszczalnego pozyskania u ptaków (Dillingham i Fletcher 2008, O’Brien et al. 2017). Prostota tego modelu powoduje, że stosunkowo niewielkie zmiany w parametrach wyjściowych (maksymalne potencjalne tempo wzrostu populacji, minimalna szacowana wielkość populacji i współczynnik regeneracji) powodują duże wahania uzyskiwanych wartości, dlatego też stosowanie parametrów modelu bez wystarczającej wiedzy na temat biologii gatunku może prowadzić do fałszywych wniosków. Aby przetestować zasadność korzystania z PBR, włączyliśmy wartości uzyskane za pomocą PBR do modelu PVA. Dzięki temu mogliśmy prześledzić, jak będzie wyglądała trajektoria populacji w okresie 30 lat i sprawdzić, czy obliczona wartość PBR nie zaszkodzi żywotności populacji. Włączyliśmy również do innego modelu PVA wartości przyłowu, dzięki czemu mogliśmy prześledzić, jak dodatkowa śmiertelność wpłynie na wyjściową stabilną oraz zmniejszającą się populację w okresie 30 lat.

Po trzecie, w naszym artykule przedstawiamy również wzór na obliczenie śmiertelności ptaków w sieciach rybackich przy braku corocznego monitoringu. Można go wykorzystać do opracowania długoterminowej strategii monitoringu przyłowu bez konieczności corocznego, kosztownego monitoringu.

W przypadku ogorzałki, wymienionej w momencie publikacji artykułu na Europejskiej Czerwonej Liście jako gatunek narażony (VU), obszar południowo-zachodniego Bałtyku jest jednym z najważniejszych zimowisk w Europie. Szacunkowa skala przyłowu ptaków w tym miejscu wykazała, że ponad 50% wszystkich przyłowionych ptaków nurkujących w ujściu Odry to ogorzałka, z szacowanym rocznym połowem 1200 osobników – 6,2% średniej liczby zimujących tu ogorzałek. Stanowi to poważne ryzyko dla przetrwania populacji. Zsumowanie wszystkich dostępnych danych dotyczących przyłowu ogorzałki w północno-zachodniej Europie daje szacunkowy średni roczny wynik 3992 osobników (2% populacji biogeograficznej). W modelu macierzowym testowaliśmy różne scenariusze w zależności od wyjściowego trendu liczebności populacji. Dla wyjściowej populacji stabilnej model wskazuje,

że przy tym poziomie przyłowy populacja ogorzałki zmniejszy się o 37% w ciągu następnych 30 lat, a dla wyjściowej populacji zmniejszającej się spadek ten wyniesie 59%. Roczna wartość potencjalnego ubytku biologicznego (PBR) dla ogorzałki wynosi 2723 ($f=0,1$) i 13613 ($f=0,5$), a populacja zmniejszy się odpowiednio o 50% i 80% w ciągu 30 lat.

Nasze wyniki wskazują jednoznacznie, że przyłów jest jednym z najważniejszych czynników odpowiedzialnych za spadek liczebności ogorzałki. Najnowsze dane sugerują, że w ciągu ostatnich dziesięciu lat nastąpiła pewna poprawa stanu gatunku (spadek liczebności wyhamował, a przyłów prawdopodobnie maleje). Mimo to konieczne jest podjęcie działań w celu ochrony ogorzałki. Rozwiązanie powinno obejmować zakaz połowów sieciami skrzelowymi w kluczowych miejscach i stosowanie technik łagodzących na innych obszarach.

Zawarte w artykule metody mogą mieć szersze zastosowanie w procedurze oceny wskaźników jakości środowiska morskiego. Podstawowym wskaźnikiem holistycznej oceny kondycji ekologicznej Morza Bałtyckiego HELCOM (Komisja Ochrony Środowiska Morskiego Bałtyku (Komisja Helsińska) – HOLAS 3) dla gatunków nurkujących jest przyłów (HELCOM 2023). Podobnie w przypadku Ramowej Dyrektywy w sprawie Strategii Morskiej (RDSM) jednym z dwóch podstawowych kryteriów oceny stanu środowiska morskiego, w tym przypadku elementu ekosystemu jakim są ptaki morskie, jest przyłów (kryterium D1C1). Zastosowanie przedstawionej w artykule metodyki do badania podstawowych kryteriów oceny jakości środowiska morskiego przyczyniło się do opracowania zintegrowanej metodyki oceny wpływu przyłowy na gatunki podlegające ocenie zarówno w ramach HELCOM jak RDSM.

- iv) **Marchowski D.**, Ławicki Ł., Fox A.D., Nielsen R.D., Petersen I.K., Hornman M., Nilsson L., Hssa F. Wahl J., Kieckbusch J., Nehls H.W., Calbrade N., Hearn R., Meissner W., Fitzgerald N., Luigujoe L., Zenatello M., Gaudard C., Koschinski S. 2020. Effectiveness of the European Natura 2000 network to sustain a specialist wintering waterbird population in the face of climate change. *Scientific Reports* 10(20286 (2020)).

Kolejny artykuł poświęcony jest również ogorzałce na poziomie populacji biogeograficznej. Jest to publikacja, która konsoliduje całą dostępną wiedzę na temat populacji tego gatunku zimującej w północnej i zachodniej Europie. Gatunek ten jest podatny na skutki zmian klimatycznych, co czyni go cennym wskaźnikiem w monitoringu stanu ptaków wodnych i

jakości ekosystemów. W artykule wskazujemy w jaki sposób cele i priorytety europejskiej sieci Natura 2000 mogą wymagać rewizji w świetle zmieniających się warunków środowiskowych. System obszarów chronionych Natura 2000 został ustanowiony ponad 20 lat temu, a niektóre siedliska, które są obecnie krytyczne dla gatunków, takich jak ogorzałka, nie są objęte ochroną, a inne wcześniej wyznaczone obszary mogą już nie być tak istotne. Aby uzyskać kompleksowe zrozumienie historycznej i obecnej sytuacji tego gatunku, nad projektem pod moim kierunkiem współpracowało szesnaście instytucji i organizacji naukowych z dziewięciu krajów europejskich.

Analiza danych pochodzących ze skoordynowanych badań liczebności ogorzałki z ostatnich 30 lat wykazała 38% spadek liczebności ptaków z tego gatunku zimujących w północno-zachodniej Europie, z 309 000 w latach 1988–1991 do ok. 192 300 osobników w latach 2015–2018. Roczne trendy liczebności zimowania różniły się w obrębie zasięgu występowania. Liczebności spadały w Wielkiej Brytanii, Irlandii i Holandii, podczas gdy były stabilne w Danii. W Niemczech, Polsce, Szwecji i Estonii wykazano wzrost liczebności, co sugeruje przesunięcie rozmieszczenia gatunku na zimowiskach w kierunku wschodnim i północnym. Wyższe temperatury na obszarach północnych i wschodnich były skorelowane z przesunięciem zasięgu zimowania. Śmiertelność spowodowana przyłowem ogorzałki w narzędziach połowowych znacznie spadła w ostatnich dziesięcioleciach w Holandii, gdzie obecnie za największe zagrożenie uważa się zubożenie bazy pokarmowej. Rosnąca koncentracja zimujących ogorzałek na zalewach i obszarach przybrzeżnych Bałtyku w Polsce i Niemczech, gdzie brak skutecznych działań ochronnych nie zabezpiecza gatunku przed skutkami przyłowu i pogarszaniem się jakości zasobów pokarmowych, stanowi poważne zagrożenie dla trwałości całej populacji.

We wcześniejszych badaniach opisanych w poprzednim artykule (Marchowski et al. 2020 a) wykazaliśmy, że przyłów w sieci rybackie jest jedną z najpoważniejszych presji antropogenicznych w okresie pozalęgowym. Ponieważ większość ogorzałek z północno-zachodniej Europy zimuje w stosunkowo niewielu miejscach, interwencje ochronne na tych kluczowych stanowiskach są szczególnie ważne. Zmiana rozmieszczenia zimujących ptaków wodnych stawia nowe wyzwania przed krajami, które w coraz większym stopniu odpowiadają za ich ochronę. Brak odpowiedniej ochrony w rejonie największych koncentracji zimujących ptaków wodnych takich jak np. Zalew Szczeciński czy Zatoka Pomorska powoduje, że obszary

te mogą pełnić rolę siedlisk pochłaniających, w rozumieniu modelu ekologicznego „source-sink” (Dias 1996).

Przenoszenie zimowisk na siedliska określane jako „sink” naraża coraz większą część populacji na panujące tam presje. Dotyczy to nie tylko ogorzałki, ale także szeregu innych gatunków ptaków. Ptaki te koncentrują się na najbardziej atrakcyjnych obszarach bogatych w pokarm, często biologicznie produktywnych wodach przejściowych, gdzie ptaki morskie i słodkowodne spotykają się w dużych zagęszczeniach. Z tego powodu skuteczne działania ochronne skierowane na ogorzałkę pozytywnie wpłyną również na całą grupę innych gatunków o podobnej ekologii. W konsekwencji działania ochronne podjęte w odniesieniu do ogorzałki mogą również przynieść korzyści współwystępującym gatunkom morskim na tych samych obszarach, takim jak lodówka (*Clangula hyemalis*), uhla (*Melanitta fusca*), markaczka (*Melanitta nigra*), a także dla wód przybrzeżnych takich jak: czernica (*Aythya fuligula*), bielaczek (*Mergellus albellus*) i nurogęs (*Mergus merganser*).

- v) **Marchowski D., Leitner M.** 2019. Conservation implications of extraordinary Greater Scaup (*Aythya marila*) concentrations in the Odra Estuary, Poland. *Condor* 121: 1-10.

W tej publikacji koncentrujemy się na ważnym zagadnieniu związanym z przystosowaniem ewolucyjnym ogorzałki (*Aythya marila*) i gatunków podobnych – koncentracją w dużych zagęszczeniach na małych obszarach. Jest to cecha spotykana u wielu gatunków ptaków wodnych (Durinck et al. 1996). W przypadku ogorzałki i innych kaczek gniazdujących w Arktyce możemy zaobserwować takie zachowanie w okresie zimowania i migracji (Skov et al. 2011). Chociaż z ewolucyjnego punktu widzenia ta strategia przetrwania okazała się skuteczna, ponieważ wiele gatunków kaczek morskich osiąga wysokie liczebności na półkuli północnej (Flint 2015), może to mieć negatywne konsekwencje w związku z antropogenicznymi zmianami zachodzącymi obecnie.

W ostatnich dziesięcioleciach nastąpił znaczny ubytek liczebności populacji wielu gatunków kaczek morskich. Na przykład na Morzu Bałtyckim nastąpił 50% spadek liczebności w ciągu ostatnich 30 lat (Skov et al. 2011). Działalność człowieka na morskich obszarach przybrzeżnych często pokrywa się z obszarami występowania chronionych ptaków wodnych. Działalność rekreacyjna (np. pływanie łodziami motorowymi, windsurfing i kitesurfing), farmy

wiatrowe, platformy wiertnicze, ruch statków i rybołówstwo mogą wpływać na zimujące ptaki morskie. Obszary, na których gromadzi się duża liczba ptaków wodnych, mają kluczowe znaczenie dla przetrwania populacji, co skłoniło BirdLife International do stworzenia obszarów ważnych dla ptaków i różnorodności biologicznej (IBA; www.birdlife.org). Ustanowienie IBA opiera się na uzgodnionych na szczeblu międzynarodowym kryteriach ochrony populacji ptaków. W Unii Europejskiej IBA są zwykle chronione w ramach europejskiej sieci obszarów specjalnej ochrony Natura 2000 i są wyznaczane na podstawie Dyrektywy Ptasiej.

W przypadku niektórych gatunków ptaków wędrownych udokumentowano koncentrację dużej części populacji na niewielkim obszarze zimowisk. Zjawisko to nie jest jednak dostatecznie zbadane. Dokumentacja miejsc oraz okresów występowania dużych liczebności ptaków na małych obszarach jest ważne ze względu na ich podatność na zdarzenia związane z epizodami masowej śmiertelności, które mogą odgrywać ważną rolę w dynamice populacji gatunku (Jehl 1996, Newton 2007).

W niniejszej publikacji wraz ze współautorem dokumentuję rekordową liczebność ogorzałki w 2011 roku i stwierdzam, że w ujściu Odry regularnie przebywa znaczna liczba osobników tego gatunku. Porównuję rok 2011 z dwoma innymi sezonami (2015-2016 i 2016-2017) oraz z liczebnością ogorzałki na całym obszarze trasy przelotu. Pokazuję również podobszary najczęściej wykorzystywane przez ogorzałkę w obrębie ujścia Odry, wskazując miejsca, w których należałoby ograniczyć działania takie jak połowy sieciami skrzelowymi, które negatywnie wpływają na ptaki nurkujące. Informacja ta jest szczególnie istotna w kontekście rosnącego znaczenia ujścia Odry dla ptaków wodno-błotnych w związku ze zmianami klimatycznymi, co zostało udowodnione w poprzednim artykule.

Ujście Odry jest znane jako miejsce zimowania ogorzałki (Marchowski et al. 2017), jest również użytkowane przez rybaków poławiających sieciami skrzelowymi (Marchowski 2021). Precyzyjne narzędzia do określania rozmieszczenia i liczebności ptaków pozwalają na ocenę zagrożeń, na jakie narażone są duże skupiska ptaków. Za pomocą metody Kernel Density Estimation (KDE) oszacowaliśmy zagęszczenie przestrzenne ogorzałki w ujściu Odry wiosną 2011 r. W tym czasie odnotowano wyjątkowo dużą liczebność tego gatunku (95 400), ok. 73% całej populacji biogeograficznej zimującej w północno-zachodniej Europie.

Trzy zmienne są szczególnie ważne dla ochrony wysoce mobilnych gatunków migrujących na duże odległości: rozmieszczenie przestrzenne, liczebność i okres (pora roku). Na podstawie tej obserwacji można opisać zjawisko koncentracji większości populacji ogorzalki na małej przestrzeni, w sytuacji zaistnienia zagrożenia naraża to populację na masową śmiertelność. Pokazujemy również zagregowane dane dotyczące przestrzennego rozmieszczenia ogorzalki w sezonach 2015–2016 i 2016–2017, aby podkreślić różnice w przestrzennym wykorzystaniu obszaru między sezonami. Rozległe obszary zajęte przez ogorzalkę w 2011 r. nie były użytkowane przez dwa inne badane sezony; to zróżnicowanie może mieć kluczowe znaczenie w planowaniu ochrony gatunku. Uzyskane przez nas wyniki są pierwszym krokiem w dokumentowaniu przestrzennego rozmieszczenia ogorzalki w ujściu Odry i identyfikacji obszaru potencjalnego pokrywania się z działalnością rybacką.

Miejsca najczęściej wykorzystywane przez zbiorowiska nurkujących ptaków wodnych mogłyby zostać czasowo wyłączane z prowadzenia połowów. Takie precyzyjne podejście może przynieść korzyści zarówno chronionym gatunkom, jak i lokalnym społecznościom poprzez złagodzenie sytuacji konfliktowej wynikającej z przyłowu, ponieważ tylko małe obszary, które są najważniejsze dla ptaków, mogłyby być wyłączone z połowów. Reszta estuarium natomiast byłaby otwarta dla gospodarki rybackiej. Nasze metody analityczne można rozszerzyć, łącząc dane o ptakach z modelami KDE zagęszczenia i rozmieszczenia sieci rybackich, identyfikując najważniejsze nakładające się obszary dla ptaków i ich zagrożeń. Podejście to jest zgodne z procedurą monitorowania przyłowu ptaków zaproponowaną przez Międzynarodową Radę Badań Morza (ICES). Opiera się na podejściu etapowym rozpoczynającym się od wstępnego kroku w celu określenia przestrzennego i czasowego pokrywania się nakładów połowowych z rozmieszczeniem ptaków, następnie realizowane są dalsze kroki w przypadku zidentyfikowania potencjalnych problemów.

Bibliografia

- Amat J. A., Green A. J. 2010. Waterbirds as bioindicators of environmental conditions. In: C. Hurford et al. (eds.), Conservation Monitoring in Freshwater Habitats: A Practical guide and case studies, Springer. Dordrecht, Heidelberg, London, New York, pp. 45-52.
- Austin J.E., Afton A.D., Anderson M.G., Clark R.G., Custer C.M., Lawrence J.S., Pollard J.B., Ringelman J.R. 2000. Declining Scaup Populations: Issues, Hypotheses, and Research Needs. *Wildlife Society Bulletin*, 28, 254-263.

- Bellebaum J., Schirmeister B., Sonntag N., Garthe S. 2012. Decreasing but still high: bycatch of seabirds in gillnet fisheries along the German Baltic coast. *Aquatic conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 23: 210–221.
- Croxall J., Butchart S., Lascelles B., Stattersfield A., Sullivan B., Symes A., Taylor P. 2012. Seabird conservation status, threats, and priority actions: A global assessment. *Bird Conservation International*, 22: 1-34.
- Dagys M., Žydelis R. 2002. Bird bycatch in fishing nets in Lithuanian coastal waters in wintering season 2001–2002. *Acta Zoologica Lituanica* 12: 276–282.
- Dias P.C. 1996. Sources and sinks in population biology. *Trends in Ecology & Evolution* 11: 326-329.
- Dillingham P. W., Fletcher D. 2008. Estimating the ability of birds to sustain additional human-caused mortalities using a simple detection rule and allometric relationship. *Biol Conserv.* 141: 1783–1792.
- Durinck J., Skov H., Jensen E.P., Pihl S. 1996. Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea. *Colonial Waterbirds* 19(1):157-158
- Fox A.D., Petersen I.K. 2019. Offshore wind farms and their effects on birds. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 113: 86–101.
- Flint P.L. 2015. Population dynamics of sea ducks: Using models to understand the causes, consequences, evolution, and management of variation in life history characteristics. Pp. 63–96 in J.-P. L. Savard, D. V. Derksen, D. Esler, and J. M. Eadie (editors). *Ecology and conservation of North American sea ducks*. Studies in Avian Biology (no. 46), CRC Press, Boca Raton, FL.
- HELCOM. 2023. Number of drowned mammals and waterbirds in fishing gear. HELCOM core indicator report. Online. [2023.09.23], [<https://indicators.helcom.fi/indicator/bycatch/>].
- Jehl J.R. 1996. Mass mortality events of Eared Grebes in North America. *Journal of Field Ornithology* 67:471–476.
- Johnsgard P.A. 1978. Ducks, geese and swans of the world. Lincoln, London: University of Nebraska Press.
- Kalisińska E., Budis H., Podlasińska J., Łanocha N., Kavetska K.M. 2010. Body condition and mercury concentration in apparently healthy Goosander (*Mergus merganser*) wintering in the Odra estuary, Poland. *Ecotoxicology* 19(8):1382-99.
- Kear, J. 2005. Duck, Geese and Swans. Oxford University Press Inc., New York.
- Lewis R. L., Crowder L. B., Read A. J., Freeman S. A. 2004. Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. *Trends Ecol. Evol.* 19: 598-604.
- Lehikoinen A., Jaatinen K., Vahatalo A.V., Preben C., Crowe O., Deceuninck B., Hearn R., Holt C.A., Hornman M., Keller V. et al. 2013. Rapid climate driven shifts in wintering distributions of three common waterbird species. *Global Change Biology* 19:2071-2081
- Marchowski D., Jankowiak Ł., Wysocki D., Ławicki Ł., Girjatowicz J. 2017. Ducks change wintering pattern due to changing climate in the important wintering waters of the Odra River Estuary. *PeerJ* 5:e3604
- Marchowski D., Jankowiak Ł., Wysocki D., Ławicki Ł., Girjatowicz J. 2017. Ducks change wintering pattern due to changing climate in the important wintering waters of the Odra River Estuary. *PeerJ* 5, e3604.
- Marchowski D., Leitner M. 2019. Conservation implications of extraordinary Greater Scaup (*Aythya marila*) concentrations in the Odra Estuary, Poland. *Condor* 121: 1-10.

- Marchowski D., Jankowiak J., Ławicki Ł., Wysocki Ł., Chylarecki P. 2020 a. Fishery bycatch is among the most important threats to the European population of Greater Scaup *Aythya marila*. *Bird Conservation International* 30: 1-18.
- Marchowski D., Ławicki Ł., Fox A.D., Nielsen R.D., Petersen I.K., Hornman M., Nilsson L., Hssa F. Wahl J., Kieckbusch J., Nehls H.W., Calbrade N., Hearn R., Meissner W., Fitzgerald N., Luigujoe L., Zenatello M., Gaudard C., Koschinski S. 2020 b. Effectiveness of the European Natura 2000 network to sustain a specialist wintering waterbird population in the face of climate change. *Scientific Reports* 10(20286 (2020)).
- Marchowski D. 2021. Bycatch of Seabirds in the Polish Part of the Southern Baltic Sea in 1970–2018: A Review. *Acta Ornithologica* 56: 139-158.
- Marchowski D., Flis A., Gwiazda R., Kavetzka K., Wysocki D. 2022. The dominant species of piscivorous bird does not adversely affect fishery in the lagoons of the southern Baltic Sea. *The European Zoological Journal* 89: 304-316.
- Marchowski D. 2023. Advances in Scale Assessment of Seabird Bycatch: A New Methodological Framework. *Diversity* 15(7):808.
- Meissner W., Rowiński P., Polakowski M., Wilniewicz P., Marchowski D. 2015. Impact of temperature on the number of mallards, *Anas platyrhynchos*, wintering in cities. *North-Western Journal of Zoology* 11(2):213-218.
- Melvin E. F., Parrish J. K., Conquest L. L. 1999. Novel tools to reduce seabird bycatch in coastal gillnet fisheries. *Conserv. Biol.* 13: 1386-1397.
- Mendel B., Sonntag N., Wahl J., Schwemmer P., Dries H., Guse N. 2008. Profiles of seabirds and waterbirds of the German North and Baltic Seas. In: Distribution, ecology and sensitivities to human activities within the marine environment. Bonn: BFN. Bonn–Bad Godesberg.
- Moore J. E., Wallace B. P., Lewison R. L., Žydelis R., Cox T. M., Crowder L. B. 2009. A review of marine mammal, sea turtle and seabird bycatch in USA fisheries and the role of policy in shaping management. *Mar. Pol.*, 33:435-451.
- Mora C, Sale P.F. 2011. Ongoing global biodiversity loss and the need to move beyond protected areas: a review of the technical and practical shortcomings of protected areas on land and sea. *Marine Ecology Progress Series*, 434, 251-266.
- Newton I. 2007. Weather-related mass-mortality events in migrants. *Ibis* 149:453–467.
- O’Brien S.H., Cook A.S.C.P., Robinson R.A. 2017. Implicit assumptions underlying simple harvest models of marine bird populations can mislead environmental management decisions. *J. Environ. Manage.*, 201: 163–171.
- Pavon-Jordan D. et al. 2015. Climate-driven changes in winter abundance of a migratory waterbird in relation to EU protected areas. *Diversity Distrib.* 21: 571-582.
- Pott C., Wiedenfeld D.A. 2017. Information gaps limit our understanding of seabird bycatch in global fisheries. *Biological Conservation*, 210, Part A, 192–204.
- Psuty I., Calkiewicz J. 2021. Natural and social science approaches are both needed to manage bird bycatch in small-scale fisheries. *Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst.*, 31: 3507-3525.

- Skov H., Heinänen S., Žydelis R., Bellebaum J., Bzoma S., Dagys M., Durinck J., Garthe S., Grishanov G., Harjo M. et al. 2011. Waterbird populations and pressures in the Baltic Sea. Copenhagen: Nordic Council of Ministers.
- Sonntag N., Schwemmer H., Fock H.O., Bellebaum J., Gathe S. 2012. Seabirds, set-nets, and conservation management: assessment of conflict potential and vulnerability of birds to bycatch in gillnets. *ICES Journal of Marine Science*, 69: 578–589.
- Stempniewicz L. 1994. Marine birds drowning in the fishing nets in the Gulf of Gdańsk (southern Baltic): numbers, species composition, age and sex structure. *Ornis Svec.* 4: 123–132.
- Žydelis R., Kontautas A. 2008. Piscivorous birds as top predators and fishery competitors in the lagoon ecosystem. *Hydrobiologia* 611: 45–54.
- Žydelis, R. et al. 2009. Bycatch in gillnet fisheries – an overlooked threat to waterbird populations. *Biological Conservation* 142: 1269–1281.
- Žydelis, R., Small C., French G. 2013. The incidental catch of seabirds in gillnet fisheries: A global review. *Biological Conservation* 162: 76-88. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.04.002>.

4.2. Wykaz publikacji powiązanych tematycznie artykułów naukowych (osiągnięcie drugie), zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt. 2b Ustawy

Tytuł osiągnięcia drugiego:

Nowe technologie w poprawie jakości badań ekologicznych

Drugim obszarem mojej działalności, który można traktować jako osiągnięcie inne niż główne osiągnięcie habilitacyjne opisane powyżej, jest opracowywanie nowych metod prac terenowych, analizy danych oraz wykorzystanie nowych technologii do poprawy precyzji wyników badań. Od 2017 roku zacząłem korzystać z bezzałogowych statków powietrznych (dronów) oraz oprogramowania komputerowego, które pozwala na szybkie automatyczne liczenie ptaków na zdjęciach wykonanych za pomocą drona. W tej pracy wykorzystuję również algorytmy sztucznej inteligencji. Do policzenia ptaków na zdjęciach wykorzystałem m.in. oprogramowanie przeznaczone do zastosowań w mikrobiologii. Stosując zasadę podobieństw w świecie przyrody, niezależnie od skali (np. podobieństwo dorzeczy do naczyń krwionośnych), wykazałem, że kolonie bakterii mają bardzo podobny układ do ptaków w koloniach lęgowych. W ten sposób oprogramowanie mikrobiologiczne z wykorzystaniem

uczenia maszynowego mogło być z powodzeniem stosowane do liczenia dużych stad ptaków (Marchowski 2021).

Podobną zasadę zastosowaliśmy w innym projekcie, tym razem model sztucznej inteligencji Deep Forest, służący do wykrywania drzew w lesie, został wykorzystany do liczenia ptaków. Zmodyfikowany model Deep Forest o nazwie Bird Detector został przeszkolony na wysokiej liczbie oznaczonych zdjęć ptaków z całego świata. Kierownikiem prac był Ben G. Weinstein z Department of Wildlife Ecology and Conservation, University of Florida, USA. Współpraca przy tworzeniu tego modelu miała miejsce z kilkoma instytucjami z USA, Kanady, Wielkiej Brytanii, Irlandii i Australii (Weinstein et al. 2021).

Wykorzystanie bezzałogowych statków powietrznych (dronów) do poprawy precyzji badań było tematem innego projektu. W poprzednich projektach realizowanych w latach 2017 – 2020 testowałem wykorzystanie dronów w liczeniu dużych stad ptaków. W latach 2021 – 2022 skupiłem się na pytaniu, czy dron może znaleźć zastosowanie również w bardziej zaawansowanych badaniach biologii ptaków. Wraz ze współpracownikiem testowaliśmy wykorzystanie drona do badania produktywności rozrodczej łabędzia krzykliwego (*Cygnus cygnus*). Okazało się, że użycie tego narzędzia znacznie poprawia precyzję wyników prac terenowych w porównaniu z tradycyjnymi metodami (Sikora i Marchowski 2023). Dron miał również zastosowanie w bardziej ogólnych badaniach ekologii łabędzi krzykliwych (Sikora et al. 2022).

W ramach współpracy z Uniwersytetem Szczecińskim w latach 2017-2022 koordynowałem kolejny projekt częściowo związany z nowymi technologiami – badanie migracji rybitwy czarnej (*Chlidonias niger*). Wykorzystałem w tym celu geolokalizatory, czyli urządzenia rejestrujące długość dnia. Po zakończeniu migracji urządzenie należy zdjąć z ptaka, a następnie podłączyć do komputera, gdzie za pomocą specjalistycznego oprogramowania można odtworzyć migrację. Na podstawie zarejestrowanych danych udało się odkryć nieoczekiwaną trasę migracji i ciekawe zachowania ptaków zarówno w okresie lęgowym, jak i podczas migracji (Marchowski 2020).

Marchowski D. 2020. Black tern *Chlidonias niger* – conservation in Lower Odra Valey. West Pomeranian Nature Society, Szczecin, Poland.

- Marchowski D. 2021. Drones, automatic counting tools, and artificial neural networks in wildlife population censuring. *Ecology and Evolution* 11: 16214-16227.
- Weinstein B.G., Garner L., Saccomanno V.R., Steinkraus A., Ortega A., Brush K., Yenni G., McKellar A.E., Converse R., Lippitt C.D., Wegmann A., Holmes N.D., Edney A.J., Hart T., Jessopp M.J., Clarke R.H., Marchowski D. 2022. A General Deep Learning Model for Bird Detection in High-Resolution Airborne Imagery. *Ecological Applications* 32(8): e2694.
- Sikora A., Marchowski D., Półtorak W. 2022. Use of beaver ponds by breeding Whooper Swans *Cygnus cygnus* and Mute Swans *C. olor* at Górowo Heights (north-eastern Poland). *Ornis Polonica* 63: 199–214.
- Sikora A., Marchowski D. 2023. The use of drones to study the breeding productivity of Whooper Swan *Cygnus cygnus*. *The European Zoological Journal* 90:193-200.

5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej oraz osiągnięcia inne niż opisane w pkt. 4

Moje zainteresowania naukowe koncentrują się wokół strategii behawioralnych ptaków wodnych podczas migracji i zimowania oraz wpływie działalności człowieka na ich populacje. W szczególności skupiam się na analizie i próbach rozwiązywania problemu przyłowu w sieci rybackie, który stanowi istotne zagrożenie dla zmniejszających liczebność populacji wielu gatunków ptaków wodnych. Jestem również zainteresowany tworzeniem nowych metod stosowanych w ornitologii i wykorzystaniem nowych technologii w celu zwiększenia dokładności badań. W tym celu przy zbieraniu danych wykorzystuję bezzałogowe statki powietrzne (drony), do ich analizy natomiast używam technik sztucznej inteligencji takich jak uczenie maszynowe. Moje artykuły naukowe związane z prowadzoną działalnością naukową, realizowałem w ramach współpracy z Uniwersytetem Szczecińskim (5 afiliowanych publikacji) oraz z Muzeum i Instytutem Zoologii PAN (14 publikacji).

5.1. Aktywność naukowa

Pracę naukową rozpocząłem na Wydziale Biologii Uniwersytetu Szczecińskiego, który był główną instytucją mojej aktywności naukowej w latach 2013-2017. Pierwszy artykuł naukowy w czasopiśmie indeksowanym przez Clarivate Analytics w Journal Citation Reports opublikowałem w 2015 roku (Marchowski et al. 2015). Po opublikowaniu cyklu trzech

artykułów, które były podstawą mojej dysertacji 12 października 2017 r. na Uniwersytecie Szczecińskim obroniłem doktorat.

Terenem badań mojej działalności naukowej w okresie współpracy z Uniwersytetem Szczecińskim był ujściowy odcinek Odry, który od dawna uznawany był za kluczowe miejsce zimowania ptaków wodno-błotnych. Jednak analizy dotyczące różnych aspektów występowania ptaków na tym obszarze były stosunkowo ograniczone. Nieznana była na przykład przyczyna pojawiania się na Zalewie Szczecińskim największych w Polsce i jednych z największych w Europie koncentracji ogorzałki (*Aythya marila*). W literaturze podawano, że takie obszary płytkich zalewów mogą służyć jako miejsca dziennego odpoczynku ptaków, które przemieszczają się tam z żerowisk położonych na wodach morskich. Wiedzano jednak również, że Zalew Szczeciński jest ważnym miejscem występowania racicznicy zmiennej (*Dreissena polymorpha*), która może być potencjalnym źródłem pożywienia dla kaczek żywiących się bentosem, takich jak ogorzałka. Dlatego też moje pierwsze badania miały na celu porównanie miejsc występowania małży i ogorzałek. W tym celu podjąłem współpracę z Morskim Instytutem Rybackim, czego efektem była publikacja, z której wynika, że ogorzałki przebywają na Zalewie Szczecińskim przede wszystkim ze względu na dostępność preferowanego przez siebie pokarmu, czyli racicznicy zmiennej (Marchowski et al. 2015).

W tym czasie nawiązałem również współpracę z Zachodniopomorskim Uniwersytetem Technologicznym, tam odbyłem staż szkoleniowy w zakresie przeprowadzania sekcji ptaków wodnych. Szkolenie poprowadziła prof. Katarzyna Marta Kavetska z Pracowni Biologii i Ekologii Pasożytów Wydziału Biotechnologii i Hodowli Zwierząt Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie. W latach 2014–2016 przeprowadziłem kilkadziesiąt sekcji ptaków wodnych pochodzących z przyłowu. Badałem je pod kątem zawartości przewodu pokarmowego. Wyniki tych badań zostały opublikowane w dwóch artykułach, jeden o ogorzałce (Marchowski et al. 2015) drugi o nurogęsi (*Mergus merganser*) (Marchowski et al. 2022). Publikacja o nurogęsi powstała również we współpracy z Instytutem Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk (Kraków, Polska).

Przy współpracy z pracownikami Uniwersytetu Szczecińskiego zebrałem i opracowałem dane dotyczące behawioru żerowania i związków międzygatunkowych. Ptaki wodne w rejonie południowego Bałtyku gromadzą się podczas zimowania w duże stada składające się z kilku gatunków. Są to głównie kaczki nurkujące, które żywią się małżami. W artykule

opublikowanym w czasopiśmie *Auk* (Marchowski et al. 2016) opisałem w jaki sposób osobniki różnych gatunków dostosowują swoje zachowanie do innych gatunków w obliczu zmieniających się warunków środowiskowych. Celem moich badań było przetestowanie hipotezy, że obecność mew w stadach kaczek nurkujących związana jest ze zdobywaniem przez nie pokarmu wynoszonego z dna przez kaczki. Uzyskane wyniki były zgodne z przewidywaniami tej hipotezy i pozwoliły odrzucić inne alternatywy. Jako pierwsi opisaliśmy tę interakcję, może ona być katalizatorem budowania nowych niszy ekologicznych a co za tym idzie może prowadzić do epizodów koewolucyjnych i większej specjalizacji.

Kolejny projekt o podobnej tematyce został zrealizowany w ramach współpracy z Uniwersytetem Wrocławskim. Dotyczył on strategii kleptopasożytniczych krzyżówek (*Anas platyhynchos*) wobec osobników tego samego gatunku oraz łysek (*Fulica atra*) (Marchowski i Neubauer 2019).

W ramach współpracy Zakładu Zoologii i Antropologii Kręgowców Instytutu Badań nad Bioróżnorodnością i Hydrografią oraz Zakładu Gospodarki Wodnej Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Szczecińskiego koordynowałem kolejny projekt mający na celu zrozumienie mechanizmów zachowania się ptaków wodnych w czasie zimy w obliczu zmian klimatycznych (Marchowski et al. 2017).

W 2018 roku rozpocząłem pracę w Stacji Ornitologicznej Muzeum i Instytutu Zoologii PAN. Instytut jest wiodącym ornitologicznym ośrodkiem badawczym w Polsce i w konsorcjum z Ogólnopolskim Towarzystwem Ochrony Ptaków (OTOP) – największą organizacją ornitologiczną w Polsce, odpowiada za prowadzenie Państwowego Monitoringu Ptaków. Konsorcjum koordynuje pracę kilkuset współpracowników i przy współpracy z Komitetem Ochrony Orłów, Stowarzyszeniem Ochrony Sów i Polskim Towarzystwem Ochrony Przyrody „Salamandra” realizuje trzydzieści trzy programy monitoringu ptaków na obszarze całej Polski (<https://monitoringptakow.gios.gov.pl/struktura.html>).

Monitoring ptaków w Polsce prowadzony jest według międzynarodowych standardów, dzięki czemu dane zbierane przez poszczególne kraje mogą być wykorzystane do szerszych analiz. Międzynarodowy projekt, który zainicjowałem i koordynowałem polegał na zebraniu długoterminowych danych na temat europejskiej populacji ogorzałki. Dane z niektórych krajów, takich jak Szwecja czy Wielka Brytania, pochodziły nawet z lat 60. XX wieku. Na

podstawie uzyskanych danych prześledziliśmy, jak na przestrzeni kilkudziesięciu lat zachowywała się populacja ogorzałki w Europie, można ją zatem powiązać ze zmianami klimatycznymi, jakie nastąpiły w tym okresie. Aby uzyskać kompleksowe zrozumienie historycznej i obecnej sytuacji tego gatunku, nad projektem współpracowało szesnaście instytucji i organizacji naukowych z dziewięciu krajów europejskich. Wyniki analizy danych zebranych w ramach projektu zostały opublikowane w artykule w czasopiśmie Scientific Reports (Marchowski et al. 2020).

Ważnym aspektem mojej pracy jest zwracanie uwagi na zagrożenia i presje oddziałujące na populacje ptaków. Poważnym zagrożeniem dla zimujących ptaków wodno-błotnych na południowym Bałtyku jest przyłów w sieci rybackie. Wykorzystując dane Centrum Monitoringu Rybołówstwa oraz przegląd całej dostępnej literatury, przygotowałem publikację dotyczącą przyłowu ptaków wodnych w polskiej części Bałtyku w latach 1970 - 2018. Artykuł ten zawierał również analizę nakładu połowowego polskiej floty rybackiej na przestrzeni lat 1945 – 2018 (Marchowski 2021). Jednak pogłębiona analiza problemu przyłowu jednego gatunku – ogorzałki – została zawarta w kolejnej publikacji (Marchowski et al. 2020). Opisałem w nim problem przyłowu w całej Europie, przeprowadziłem również analizę żywotności populacji z wykorzystaniem modelu macierzowego o strukturze wiekowej.

Aktualnie prowadzę projekty z wykorzystaniem rejestratorów GPS-GSM dotyczą one przemieszczania się i migracji mewy czarnogłowej (*Ichthyaetus melanocephalus*), populacji gnieźdzącej się w Polsce, oraz szablodzioba (*Recurvirostra avosetta*) z populacji zasiedlającej sztuczne wyspy na Zalewie Szczecińskim w Polsce od 2022 roku.

Obecnie współpracuję również z Joshua Wilsonem, naukowcem z University of Queensland w Australii. Współpraca dotyczy globalnej bazy danych zdjęć ptaków wykonanych przy zastosowaniu bezzałogowych statków powietrznych oraz opracowania modelu bazującego na uczeniu maszynowym, którego zadaniem będzie identyfikacja gatunków ptaków. Do tej pory do współpracy dołączyło kilku naukowców. Czas trwania współpracy: czerwiec 2022 – do chwili obecnej.

Marchowski D., Neubauer G., Ławicki Ł., Woźniczka A., Wysocki D., Guentzel S., Jarzemski M. 2015. The importance of non-native prey, the Zebra Mussel *Dreissena polymorpha*, for the declining greater

- scaup *Aythya marila*: a case study at a key European staging and wintering site. *PLOS ONE* 10(12):e0145496.
- Marchowski D., Jankowiak Ł., Wysocki D. 2016. Newly demonstrated foraging method of Herring Gulls and Mew Gulls with benthivorous diving ducks during the nonbreeding period. *Auk* 133:31-40.
- Marchowski D., Jankowiak Ł., Wysocki D., Ławicki Ł., Girjatowicz J. 2017. Ducks change wintering patterns due to changing climate in the important wintering waters of the Odra River Estuary. *PeerJ* 5:e3604.
- Marchowski D., Neubauer G. 2019. Kleptoparasitic strategies of Mallards towards conspecifics and Eurasian Coots. *Ardea*, 107:110-114.
- Marchowski D., Ławicki Ł., Fox A.D., Nielsen R.D., Petersen I.K., Hornman M., Nilsson L., Hssa F. Wahl J., Kieckbusch J., Nehls H.W., Calbrade N., Hearn R., Meissner W., Fitzgerald N., Luigujoe L., Zenatello M., Gaudard C., Koschinski S. 2020. Effectiveness of the European Natura 2000 network to sustain a specialist wintering waterbird population in the face of climate change. *Scientific Reports* 10(20286 (2020)).
- Marchowski D., Jankowiak J., Ławicki Ł., Wysocki Ł., Chylarecki P. 2020. Fishery bycatch is among the most important threats to the European population of Greater Scaup *Aythya marila*. *Bird Conservation International* 30: 1-18.
- Marchowski D. 2021. Bycatch of Seabirds in the Polish Part of the Southern Baltic Sea in 1970–2018: A Review. *Acta Ornithologica* 56: 139-158.
- Marchowski D., Flis A., Gwiazda R., Kavetzka K., Wysocki D. 2022. The dominant species of piscivorous bird does not adversely affect fishery in the lagoons of the southern Baltic Sea. *The European Zoological Journal* 89: 304-316.

5.2. Uczestnictwo w naukowych grupach eksperckich

Uważam, że dorobek nauki powinien służyć społeczeństwu, a w przypadku mojej specjalizacji takie wykorzystanie często dotyczy ochrony przyrody. Organizacją, która integruje zdobycze nauki z wielu dziedzin w celu ochrony przyrody Bałtyku jest HELCOM (Konwencja Helsińska o ochronie środowiska morskiego Morza Bałtyckiego), zajmuje się ona między innymi monitorowaniem przyrody, kształtowaniem polityki oraz doradzaniem instytucjom takim jak np. Komisja Europejska. W 2018 r. zostałem nominowany na eksperta krajowego ds. ptaków morskich w HELCOM. W ramach prac we współpracy z zespołem z Niemiec i Danii opracowałem metodykę określania podstawowego wskaźnika (*core indicator*) holistycznej oceny stanu Bałtyku – przyłowu (Marchowski 2023). Zostałem również nominowany jako krajowy ekspert do grupy roboczej JWGBIRD (Joint Working Group Bird) (<https://www.ices.dk/community/groups/Pages/Members.aspx?Acronym=JWGBIRD>) zajmującej się badaniem i analizą ptaków morskich oraz grupy WG BIRDMOVE zajmującej się migracjami ptaków. W 2023 zostałem nominowany do kolejnej grupy roboczej zajmującej

bioróżnorodnością morską Expert Network on D1 Marine Biodiversity. Wszystkie trzy grupy są organami doradczymi Komisji Europejskiej podczas wdrażania Ramowej Dyrektywy w sprawie Strategii Morskiej.

Obecnie pracuję w zespole z kilku krajów europejskich nad wspólnym innowacyjnym projektem: „Next-generation monitoring and assessment of marine birds”. Celem projektu jest kompleksowe przetestowanie nowoczesnych sposobów monitoringu ptaków morskich z wykorzystaniem nowych technologii takich jak sztuczna inteligencja, bezzałogowe statki powietrzne oraz zaawansowane techniki modelowania statystycznego i systemy informacji geograficznej (GIS). Instytucje współpracujące w projekcie: Aarhus University, Dania; British Trust for Ornithology, Wielka Brytania; University College w Cork, Irlandia; Norweski Instytut Badań Przyrodniczych; Uniwersytet Łódzki; Szwedzki Uniwersytet Nauk Rolniczych; Instituut Voor Natuur- En Bosonderzoek, Belgia; Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Portugalia; Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA), Niemcy; Centrum Okeanos – Uniwersytet Azorów, Portugalia. Projekt został pozytywnie oceniony przez recenzentów programu Biodiversa+, część polska, której jestem kierownikiem została pozytywnie oceniona i zaakceptowana przez Narodowe Centrum Nauki, a cały projekt został skierowany do dalszych prac. Planowane rozpoczęcie projektu po jego ostatecznej akceptacji to początek 2024 roku.

Obecnie pracuję również nad projektem „Seabird bycatch in European fisheries”. Projekt poświęcony badaniu przyłowu we wszystkich morzach Europy. Organizacje współpracujące to ONZ, biuro w Bonn, w Niemczech, BirdLife International – główne biuro w Wielkiej Brytanii, BirdLife International europejskie biuro w Brukseli, Królewskie Towarzystwo Ochrony Ptaków (RSPB), Hiszpańskie Towarzystwo Ornitologiczne (SEO), a także instytucje naukowe, takie jak Uniwersytet w Kłajpedzie na Litwie i Uniwersytet Coimbra w Portugalii. Planowana publikacja przełom 2023/2024.

Marchowski D. 2023. Advances in Scale Assessment of Seabird Bycatch: A New Methodological Framework. *Diversity*. 15(7):808. <https://doi.org/10.3390/d15070808>.

6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

6.1. Monitoring ptaków

2008 – obecnie. Organizacja liczenia ptaków wodnych w okresie pozalęgowym na Pomorzu Zachodnim. W akcję zaangażowanych jest 20-30 osób w zależności od sezonu, w każdym sezonie realizowane są 3 liczenia (listopad, styczeń i marzec), do sezonu 2022/2023 zorganizowałem 45 kampanii liczeń.

2011 – obecnie. Organizacja Monitoringu Zimujących Ptaków Wodnych na Pomorzu Zachodnim, w ramach prac realizowany przez Muzeum i Instytut Zoologii w konsorcjum z OTOP na potrzeby Monitoringu Środowiska prowadzonego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

2020 – obecnie. Współorganizacja monitoringu rybitw z rodzaju *Chlidonias* w Polsce, koordynacja prac w Polsce północno zachodniej – 70 powierzchni monitoringowych, w ramach prac realizowany przez Muzeum i Instytut Zoologii w konsorcjum z OTOP na potrzeby Monitoringu Środowiska prowadzonego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

6.2. Organizacja konferencji i warsztatów

2010 – 2020. Organizacja zjazdów ornitologów Pomorza, konferencji prezentujących wiedzę z zakresu badań ornitologicznych regionu pomorskiego średnia liczba uczestników to około 150 osób.

2011 – obecnie. Współzałożenie organizowanie i zarządzanie Pomorskim Regionem Ornitologicznym. Organizacja ta ma na celu rozpoznanie awifauny regionu między innymi poprzez realizację akcji Pomorski Atlas Ornitologiczny, badania terenowe trwały w latach 2016-2022 i były realizowane przez ponad 100 ornitologów. Obecnie trwają prace and analizą danych i opracowaniem wyników w formie monografii naukowej (<http://ptakipomorza.pl/>).

2018 – organizacja specjalistycznej konferencji skupiającej ekspertów w zakresie badania rybitw z rodzaju *Chlidonias* w Polsce. Stacja Ornitologiczna Muzeum i Instytutu Zoologii PAN.

2023 – Organizacja warsztatów naukowych dla grypy roboczej JWGBIRD skupiającej europejskich ekspertów w zakresie ptaków morskich pod egidą HELCOM (Komisja Helsińska), OSPAR (Konwencja o ochronie środowiska morskiego północno-wschodniego Atlantyku) i ICES (Międzynarodowa Rada ds. Badań Morza), termin 25-29 września 2023 r., miejsce – Stacja Ornitologiczna MiZ PAN.

6.3. Działalność publicystyczna i popularyzująca naukę

2013–2016. Redakcja recenzowanego czasopisma „Ptaki Pomorza” zajmującego się lokalną ornitologią.

2013 – Marchowski D. 2013. Atlas Ptaków. 250 polskich gatunków. SBM. Warszawa ISBN 978-83-7845-334-5, wydawnictwo popularnonaukowe.

2013–2021. Prowadzenie strony internetowej Pomorskiego Regionu Ornitologicznego: <http://ptakipomorza.pl/>.

2013–2021. Zarządzanie Pomorską Kartoteką Ornitologiczną: <http://kartoteka.ptakipomorza.pl/> i prowadzenie profilu na Facebooku: <https://www.facebook.com/PomorskaKartotekaOrnithologiczna>, liczba obserwujących - 549.

2015 – Marchowski D. 2015. Ptaki Polski. Kompletna lista 450 gatunków. SBM, Warszawa, ISBN: 978-83-7845-983-5. Książka promująca obserwowanie ptaków w Polsce. Wydanie pierwsze.

2018 – Marchowski D. 2018. Ptaki Polski. SBM, Warszawa, ISBN: 978-83-8059-682-5. Edycja popularnonaukowa.

2018 – Wykorzystanie badań naukowych do wsparcia organizacji pozarządowych w procesie konsultacji społecznych Projektu Ochrony Przeciwpowodziowej w Dorzeczu Odry i Wisły realizowanego przez Wody Polskie. Konsultacje, wypowiedzi dla mediów.

2018 – Uczestniczenie w części o Pomorzu Zachodnim w serialu dokumentalnym poświęconym przyrodzie Bałtyku „Żywy Bałtyk”, Telewizja Polska S.A. <https://vod.tvp.pl/programy,88/zywy-baltyk-odcinki,286005/odcinek-9,S01E09,330760>.

2020 – Marchowski D. 2020. Rybitwa czarna *Chlidonias niger* – ochrona w Dolinie Dolnej Odry. Zachodniopomorskie Towarzystwo Przyrodnicze, Szczecin pp. 55, ISBN: 978-83-925943-1-4, http://ztp.home.pl/Broszura_RC.pdf. Książka przedstawia badania

prowadzone przeze mnie nad rybitwami czarnymi oraz współpracę z organizacją pozarządową.

- 2020 – Marchowski D., Chara P. 2020. Zagrożenia i perspektywy ochrony ptaków wodnych w ujściu i Dolinie Dolnej Odry. Zachodniopomorskie Towarzystwo Przyrodnicze, Szczecin, s. 202, Online ISBN: 978-83-925943-2-1, <http://ztp.home.pl/DDO.pdf>. Książka przedstawia badania prowadzone przez autorów nad ptakami wodnymi w Dolinie Dolnej Odry.
- 2020 – „Przyłów – mało znane istotne zagrożenie ptaków wodnych” – informacja prasowa dla działu naukowego PAP z dnia 28 stycznia 2020 r. na temat przyłowu ptaków wodnych w sieciach rybackich opisanego na przykładzie ogorzałki (*Aythya marila*) w artykule: Marchowski et al. 2020. Fishery bycatch is among the most important threats to the European population of Greater Scaup *Aythya marila*. *Bird Conservation International*, 30(2), 176-193. doi:10.1017/S0959270919000492. Link to the PAP article: https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C80484%2Cprzylow-malo-znane-istotne-zagrorzenie-dla-ptakow-wodnych.html?fbclid=IwAR2WK-i7UymUnx0B4ABR9jZJIPRNq32ZiNdie3fXk5_iGI0m7zKXQLspz9w.
- 2021 – “Raport o stanie Świata” 7 sierpnia 2021. Wywiad radiowy z Dominikiem Marchowskim na temat badań i ochrony rybitwy czarnej w Międzyodrzu i znaczenia przyrodniczego Doliny Dolnej Odry. <https://raportostanieswiata.pl/odcinki/raport-o-stanie-swiata-7-sierpnia-2021/?rozdzial=010837>.
- 2021 - „Zmiany klimatu przesuwają granice zimowania morskiej kaczki” – informacja prasowa działu naukowego PAP z dnia 29 stycznia 2021 r. na temat artykułu: Marchowski D. et al. 2020. Effectiveness of the European Natura 2000 network to sustain a specialist wintering waterbird population in the face of climate change. *Scientific Reports* 10, 20286, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77153-4>. Link do artykułu PAP: https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C86050%2Czmiany-klimatu-przesuwaja-granice-zimowania-morskiej-kaczki.html?fbclid=IwAR2VBMWFGRu1CgWUMHx8tr4CiOHMMuBx8UPSn_Zld2burIXIF-lv-fZuVrs.
- 2022 – Marchowski D. 2022. Atlas Ptaków. 250 polskich gatunków. SBM. Warszawa ISBN drugie wydanie, ISBN 978-83-8222-431-3.
- 2023 – Stworzenie i prowadzenie strony internetowej inicjatywy w sprawie postulowanego parku narodowego Doliny Dolnej Odry: <https://pnddo.pl/>.

2023 – Stworzenie i prowadzenie profilu na Facebooku inicjatywy w sprawie postulowanego parku narodowego Doliny Dolnej Odry:

<https://www.facebook.com/ParkNarodowyDolinyDolnejOdry>, 2 400 osób obserwujących.

2023 - Marchowski D. 2023. Ptaki Polski. Kompletna lista 450 gatunków. SBM, Warszawa, ISBN: 978-83-8348-038-1. Książka promująca obserwowanie ptaków w Polsce. Wydanie drugie.

7. Inna działalność

2016 – obecnie. Działania ochronne polegające na poprawie stanu zachowania populacji rybitwy czarnej (*Chlidonias niger*) w Dolinie Dolnej Odry we współpracy z Zachodniopomorskim Towarzystwem Przyrodniczym i Uniwersytetem Szczecińskim.

2020 – Udział w aktualizacji oceny stanu zagrożenia uhli (*Melanitta fusca*) według kryteriów IUCN (International Union for Conservation of Nature) sesja realizowana przez BirdLife International. Dzięki danym między innymi z monitoringu zimujących ptaków morskich uhla została zaklasyfikowana jako gatunek narażony w kategorii VU (Vulnerable) przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody (IUCN).

2020 – Recenzja pracy doktorskiej studenta Gildasa Glemareca, obrona odbyła się w czerwcu 2020 roku w National Institute of Aquatic Resources Technical University of Denmark pod kierunkiem prof. Finna Larsena. Tytuł rozprawy: Przyłów ptaków morskich w duńskich połowach sieciami skrzelowymi - ocena skali i badanie mitygacji.

2021–2023. Udział w konsultacjach społecznych w sprawie oceny i nadania certyfikatów polskim sektorom rybołówstwa realizowanym przez Marine Stewardship Council (MSC). W rezultacie zgłoszonych przeze mnie uwag, jednostki certyfikacji, które nie spełniły odpowiednich standardów dotyczących minimalizacji przyłowu ptaków w swoich sieciach skrzelowych, nie otrzymały certyfikatów, o które się ubiegały.

2023 – obecnie. Udział w procesie powoływania nowych i powiększania istniejących obszarów chronionych w ramach sieci Natura 2000 oraz Important Bird Areas of

International Importance (IBA) w zakresie obszarów morskich na Bałtyku przy współpracy z OTOP (Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków) i RSPB (Royal Society for the Protection of Birds).

Gryfino 24 września 2023

Dominik Marchowski



.....

(podpis)