

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Wydział Bioinżynierii Zwierząt
Rada Naukowa Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo
ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn
za pośrednictwem:
Rady Doskonałości Naukowej
pl. Defilad 1, 00-901 Warszawa
(Pałac Kultury i Nauki, p. XXIV, pok. 2401)

dr inż. Rafał Bernaś

Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie im. Stanisława Sakowicza,
Zakład Ryb Wędrownych w Rutkach
Rutki 49, 83-330 Żukowo

Wniosek

z dnia 06.05.2021 roku

o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie **nauk rolniczych** w dyscyplinie **zootechnika i rybactwo**.

Podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego jest osiągnięcie naukowe pt.

**Nowe aspekty genetyki i genomiki polskich populacji troci *Salmo trutta* L. i lososia
atlantyckiego *Salmo salar* L.**

Wnioskuje – na podstawie art. 221 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie
wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm.) – aby komisja habilitacyjna podejmowała
uchwałę w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w głosowaniu jawnym.

Zostałem poinformowany, że:

Administratorem w odniesieniu do danych osobowych pozyskanych w ramach postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego jest Przewodniczący Rady Doskonałości Naukowej z siedzibą w Warszawie (pl. Defilad 1, XXIV piętro, 00-901 Warszawa). Kontakt za pośrednictwem e-mail: kancelaria@rdn.gov.pl, tel. 22 656 60 98 lub w siedzibie organu. Dane osobowe będą przetwarzane w oparciu o przesłankę wskazaną w art. 6 ust. 1 lit. c) Rozporządzenia UE 2016/679 z dnia z dnia 27 kwietnia 2016 r. w związku z art. 220 - 221 oraz art.232 – 240 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w celu przeprowadzenie postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego oraz realizacji praw i obowiązków oraz środków odwoławczych przewidzianych w tym postępowaniu. Szczegółowa informacja na temat przetwarzania danych osobowych w postępowaniu dostępna jest na stronie www.rdn.gov.pl/klauzulainformacyjna-rodo.html



(podpis wnioskodawcy)

Załączniki:

Załącznik 1. Kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora.

Załącznik 2. Dane wnioskodawcy.

Załącznik 3. Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych.

Załącznik 4. Wykaz osiągnięć naukowych.

Załącznik 5. Oświadczenia współautorskie dla publikacji wymienionych w ramach *Osiągnięcia* oraz poświadczenia odbytych staży i praktyk.

Załącznik 6. Nośnik danych USB (2 sztuki) zawierający elektroniczną wersję wniosku i wszystkich załączników. Wersja ta jest tożsama z wersją papierową.

Załącznik 7. Kopie publikacji stanowiących osiągnięcie (tylko na nośnikach danych).

Autoreferat

Wraz z informacjami o dorobku naukowym i upowszechnianiu badań

Nowe aspekty genetyki i genomiki polskich populacji troci *Salmo trutta* L. i łososia atlantyckiego *Salmo salar* L.



dr inż. Rafał Bernaś

Zakład Ryb Wędrownych w Rutkach

Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie

Gdańsk, kwiecień 2021

1. Dane personalne

Imię i nazwisko: Rafał Bernas

Miejsce pracy: Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

ul. Oczapowskiego 10, 10-719 Olsztyn

Zakład Ryb Wędrownych w Rutkach

Rutki 49, 83-330 Żukowo

email: r.bernas@infish.com.pl

2. Stopnie naukowe oraz posiadane dyplomy z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytuł rozprawy doktorskiej

Stopień naukowy doktora nauk rolniczych w dyscyplinie rybactwo uzyskany w Instytucie Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie w 2014 roku; tytuł rozprawy doktorskiej: „Populacja troci wędrownej *Salmo trutta* m. *trutta* z rzeki Słupi w aspekcie genetycznym i środowiskowym”. Praca otrzymała nagrodę Dyrektora Instytutu Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie.

Tytuł zawodowy magistra inżyniera zootechniki, specjalność Rybactwo Śródlądowe i Ochrona Środowiska Wodnego uzyskany na Wydziale Hodowli i Biologii Zwierząt Akademii Rolniczej im. Hugona Kołłątaja w Krakowie w 2001 roku; tytuł pracy magisterskiej: „System zarybień pstrągiem potokowym w okręgu nr 3 rzeki Raby jako droga do renaturyzacji rzeki”. Studia ukończone z wynikiem bardzo dobrym.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

2017 – obecnie; adiunkt, Zakład Ryb Wędrownych w Rutkach, Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie

2008-2017; asystent, Zakład Ryb Wędrownych w Rutkach, Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie

2011; półroczny staż w Pracowni Genetyki Organizmów Morskich. Instytut Oceanologii PAN Sopot

2009; półroczny staż w Pracowni Genetyki Organizmów Morskich. Instytut Oceanologii PAN Sopot

2006-2008; pracownik inżynierjno-techniczny, Zakład Ryb Wędrownych w Rutkach, Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie

2000; dwu miesięczna praktyka w Instytucie INRA (Instytut National de La Recherche Agronomique) i w Instytucie IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer) we Francji.

Oświadczenia dla odbytych staży i praktyk znajdują się w Załączniku 5.

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 późniejszymi zmianami).

a). Tytuł osiągnięcia naukowego

Nowe aspekty genetyki i genomiki polskich populacji troci *Salmo trutta* L. i lososia atlantyckiego *Salmo salar* L.

Osiągnięcie naukowe stanowi jednotematyczny cykl sześciu publikacji w uznanych międzynarodowych czasopismach naukowych indeksowanych przez Filadelfijski Instytut Informacji Naukowej (tzw. Lista Filadelfijska), posiadających *impact factor*, w których byłem pierwszym lub drugim autorem

b). Wykaz publikacji składających się na osiągnięcie naukowe

- 4.1. Poćwierz-Kotus A., **Bernaś R.**, Kent M.P., Lien S., Leliūna E., Dębowski P., Wenne R. Restitution and genetic differentiation of salmon populations in the southern Baltic genotyped with the Atlantic salmon 7K SNP array. *Genetics Selection Evolution*. 2015, 47(1): 1-9. (IF₂₀₁₅= 3,2; IF_{5-year}=4; MNiSW₂₀₁₅ 45 pkt.)

Mój wkład obejmował udział w opracowaniu koncepcji badań i poborze prób. Uczestniczyłem też w analizie statystycznej i interpretacji wyników oraz w tworzeniu manuskryptu. Ustosunkowałem się do recenzji. Mój udział procentowy szacuję na 35%.

- 4.2. **Bernaś R.**, Poćwierz-Kotus A., Dębowski P., Wenne R. The genetic relationship between extirpated and contemporary Atlantic salmon *Salmo salar* L. lines from the southern Baltic Sea. *Genetics Selection Evolution*. 2016, 48: 29. (IF₂₀₁₆= 3,2; IF_{5-year}=4; MNiSW₂₀₁₆ 40 pkt.)

Mój wkład w powstanie pracy obejmował udział w opracowaniu koncepcji badań a także w poborze i przygotowaniu prób, zwłaszcza historycznych. Uczestniczyłem też w pracach laboratoryjnych. Wykonałem większość obliczeń statystycznych, w tym obliczenia na komputerach klastrowych. Współuczestniczyłem w interpretacji wyników i pisaniu manuskryptu. Byłem autorem korespondencyjnym. Mój udział procentowy szacuję na 60%.

- 4.3. Wąs A., **Bernaś R.** Long-term and seasonal genetic differentiation in wild and enhanced stocks of sea trout (*Salmo trutta* m. *trutta* L.) from the Vistula River, in the southern Baltic—Management implications. *Fisheries Research*. 2016, 17: 57–65. (IF₂₀₁₆=2,3; IF_{5-year}=2,2, MNiSW₂₀₁₆ 35 pkt.)

Mój wkład obejmował udział w opracowaniu koncepcji badań i poborze prób. Wykonałem część prac laboratoryjnych i część analiz statystycznych, w tym obliczenia na klastrach. Uczestniczyłem w interpretacji wyników i pisaniu manuskryptu. Ustosunkowałem się do recenzji. Mój udział procentowy szacuję na 40%.

- 4.4. Wenne R., **Bernaś R.**, Poćwierz-Kotus A., Drywa A., Wąs A. 2016. Recent genetic changes in enhanced populations of sea trout (*Salmo trutta* m. *trutta*) in the southern Baltic rivers revealed with SNP analysis. *Aquatic Living Resources*. 2016, 29(1): 103. (IF₂₀₁₆= 0,6; IF_{5-year}=1; MNiSW₂₀₁₆ 25 pkt.)

Mój wkład obejmował udział w opracowaniu koncepcji badań i poborze prób. Wykonałem część prac laboratoryjnych i część analiz statystycznych. Uczestniczyłem w interpretacji wyników i pisaniu manuskryptu. Ustosunkowałem się do recenzji. Mój udział procentowy szacuję na 35%.

4.5. **Bernaś R.**, Poćwierz-Kotus A., Árnyasi M., Kent M.P., Lien S., Wenne R. Genetic Differentiation in Hatchery and Stocked Populations of Sea Trout in the Southern Baltic: Selection Evidence at SNP Loci. *Genes*. 2020, 11: 1-16. (IF₂₀₁₉=3,8, IF_{5-year}=3,8; MNiSW₂₀₂₀ 100 pkt.)

Uczestniczyłem w opracowaniu koncepcji badań. Wykonałem część poboru prób i prac molekularnych. Wykonałem obliczenia statystyczne, w tym na komputerach dużej mocy. Uczestniczyłem w interpretacji wyników. Współtworzyłem manuskrypt. Byłem autorem korespondencyjnym. Mój udział procentowy szacuję na 60%.

4.6. **Bernaś R.**, Wąs-Barcz A. 2020. Genetic structure of important resident brown trout breeding lines in Poland. *Journal of Applied Genetics*. 2020, 61: 239–247. (IF₂₀₁₉=2; IF_{5-year}=2; MNiSW₂₀₂₀ 100 pkt.)

Jestem współautorem koncepcji badań. Byłem zaangażowany w pobór prób i część prac molekularnych. Wykonałem obliczenia statystyczne w tym na klastrach i uczestniczyłem w interpretacji wyników. Współtworzyłem manuskrypt. Byłem autorem korespondencyjnym. Mój udział procentowy szacuję na 60%.

Oświadczenia współautorskie dla publikacji *Osiągnięcia* znajdują się w Załączniku 5.

c). Podsumowanie bibliometryczne

Sumaryczna liczba punktów MNiSW *Osiągnięcia* wg. punktacji z roku publikacji wynosi 345 a według aktualnej listy na podstawie załącznika do komunikatu z dnia 18 lutego 2021 roku 540 punktów. Łączna wartość *Impact factor* (IF), wyznaczona w roku publikacji wynosi 15,1 a dla wskaźnika 5 letniego 16,9. Sumaryczna liczba cytowań osiągnięcia wynosi według Web of Science Core Collection 21 cytowań a wg. Google Scholar 41 cytowań. Wskaźniki te zostały wyznaczone w marcu 2021 roku.

d). Omówienie celu naukowego ww. prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Omówienie problemu badawczego

W Polsce występują dwa gatunki ryb z rodzaju *Salmo* i są to łosoś atlantycki *Salmo salar* L. i troć *Salmo trutta* L. Występowanie i ewolucja obu gatunków na naszym obszarze jest ściśle związana z Morzem Bałtyckim, które ze swoją polodowcową historią i słoną wodą stanowi unikalne siedlisko. Ta unikalność ma także swoje genetyczne odzwierciedlenie ponieważ łosoś i troć ze zlewni Bałtyku zdecydowanie różnią się genetycznie od form atlantyckich (Bourret i in. 2013, Bekkevold i in. 2020). Oba gatunki w zlewni Morza

Bałtyckiego są ważne gospodarczo jako przedmiot rybactwa i wędkarstwa i w związku z tym są obiektem szerokiego zainteresowania społecznego i naukowego. Gatunki te mają też zbliżone cykle życiowe, w których rozród i początkowy wzrost odbywa się w wodzie słodkiej by po transformacji spłynąć do morza gdzie żerują, rosną i dojrzewają by powrócić do swojej macierzystej rzeki na tarło (Crisp 2000). W przypadku łososia jest to najczęściej występująca strategia życiowa, natomiast w przypadku troci dotyczy to anadromicznej formy gatunku czyli troci wędrownej. Osiadła forma troci w Polsce nazywana jest pstrągiem potokowym, którego cały cykl życiowy odbywa się w wodzie słodkiej (Klemetsen i in. 2003).

Wskutek głównie czynników antropogenicznych, takich jak zabudowa hydrotechniczna rzek, zanieczyszczenia wód czy nadmierna eksploatacja, w ciągu ostatnich stu lat wiele naturalnych populacji z obszaru zlewni Morza Bałtyckiego wymarło a stan pozostałych uległ znacznemu pogorszeniu (HELCOM 2011). W przypadku łososia, z 90 dzikich populacji bałtyckich do dnia dzisiejszego przetrwało jedynie około 30 (Koljonen 2001). Liczba dzikich bałtyckich populacji troci jest znacznie większa i według najnowszych danych jest ich ponad 500 (ICES 2020). W Polsce, historycznie łosoś atlantycki występował w zlewni Wisły i Odry oraz w większych rzekach pomorskich (Bartel 1997). Niestety wszystkie nasze rodzime populacje łososia wymarły. Stało się to mniej więcej w tym samym okresie, w latach sześćdziesiątych XX wieku w zlewni Wisły i rzekach Pomorza a ostatnia populacja występująca w Drawie w zlewni Odry wyginęła w latach osiemdziesiątych XX wieku (Bartel 2001).

W przypadku troci wędrownej, w Polsce mamy obecnie około 25 rzek, w których regularnie odbywa się naturalne tarło tego gatunku, głównie na terenie Pomorza, ale także w dorzeczu Wisły i Odry. Historycznie, zasięg występowania gatunku był znacznie większy, a największe tarliska zlokalizowane były w karpackich dopływach Wisły, które zostały jednak odcięte na skutek powstania szeregu barier migracyjnych (Dębowski 2018). Forma osiadła troci, czyli pstrąg potokowy ma znacznie większy zasięg występowania, który pokrywa się w większości z historycznym występowaniem formy wędrownej, poszerzonym o nowe lokalizacje będące efektem zarybień (Bernaś i in. 2019a).

W odpowiedzi na utratę naszych rodzimych populacji łososia, Polska rozpoczęła program restytucji tego gatunku. Jako źródłową populację wybrano łotewską populację z rzeki Dźwiny, która w tamtym okresie była najbliższą geograficznie dostępną populacją (Bartel 2001). Po kilkukrotnym zaimportowaniu ikry podjęto próby z sadzową hodowlą tarlaków w Zatoce Puckiej a następnie utworzono stado hodowlane „Aquamar” w Miastku. Dzięki temu rozpoczęto systematyczne zarybienia, prowadzone od końca lat 90 XX wieku.

Dopływy górnej Wisły były zarybiane głównie wylęgiem i narybkiem natomiast obszar dolnej Wisły i jej dopływy smoltami. W dorzeczu Odry zarybienia prowadzone były głównie w rzece Drawie, zarybiano również rzeki pomorskie (Bartel 1997). Program restytucji prowadzony jest do dzisiejszego dnia. Początkowe efekty zarybień były obiecujące. Obserwowano wstępujące na tarło łososie oraz ich gniazda w Drawie (Dębowski i Gancarczyk 1998) a od 1997 roku poławiano wstępujące łososie w kilku rzekach, zwłaszcza w Wieprzy (Bartel 2001, Pilecka-Rapacz 2011). Niestety w kolejnych latach ilości odławianych w rzekach łososi malały i co istotne, nie udawało się potwierdzić skutecznej reprodukcji poprzez odłów narybku. Wyjątek stanowiła rzeka Słupia, gdzie od 1999 roku w połowach stwierdzano obecność narybku łososia (Bernas i in. 2009, Radtke i in. 2017) a od 2009 roku prowadzone są coroczne odłowy monitoringowe, w których jak do tej pory zawsze występował narybek z naturalnego tarła (Radtke i in. 2017, ICES 2020).

Jednocześnie pojawił się szereg związanych z tym pytań. Jakie jest pochodzenie narybku łososia z rzeki Słupi? Czy w populacji łososi ze Słupi można zaobserwować genotypy łososi z sąsiednich rzek bałtyckich? Czy i jak bardzo łososie te różnią się od tych pochodzących ze stada hodowlanego w Miastku? Jakie relacje genetyczne występują pomiędzy populacjami z obszaru południowego Bałtyku? Próbę odpowiedzi na te pytania zawarliśmy w publikacji 4.1., która powstała w ramach współpracy z zespołem prof. Romana Wenne z Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie i zespołem prof. Sigbjørna Liena z norweskiego Instytutem CIGENE (Centre for Integrative Genetics, Norwegian University of Life Sciences). W pracy wykorzystano nowoczesną metodykę genotypowania opartą o analizę z użyciem dedykowanej dla łososia atlantyckiego mikromacierzy Illumina iSelect SNP, która została opracowana w norweskim ośrodku. Powstanie tej mikromacierzy zawierającej ponad 6 tysięcy loci, było możliwe dzięki wcześniejszym badaniom poświęconym zsekwencjonowaniu całego genomu łososia (Lien i in. 2016). W pracy porównaliśmy dziki narybek łososia ze Słupi odłowiony w 2011 roku z osobnikami pochodzącymi ze stada hodowlanego łososia w Miastku oraz dzikimi łososiami z rzeki Morrum w Szwecji i litewskimi łososiami z Niemna. Analizy wykazały, że jest to potomstwo łososi, które pochodziły z zarybień materiałem z rzeki Daugavy. Jednocześnie zaobserwowano niewielki dystans genetyczny pomiędzy łososiami ze stada hodowlanego a tymi odłowionymi w Słupi ($F_{ST}=0.02$). Wśród osobników pochodzących ze Słupi nie stwierdzono żadnego udziału genotypów szwedzkich ani litewskich, co dodatkowo potwierdza, że populacja powstała w efekcie zarybień linią łotewską a nie np. w efekcie kolonizacji z sąsiednich rzek bałtyckich. Stwierdzono również, że populacje łososia z Niemna, Daugavy i Morrum charakteryzują się

silnym zróżnicowaniem genetycznym ($F_{ST}=0.2$). Jest to o tyle istotne, że na tej podstawie można było wysnuć wniosek, że populacja z Niemna należy do osobnej grupy filogenetycznej, do której prawdopodobnie należały nasze wymarłe populacje łososia. Taka sugestia pojawiła się już we wcześniejszej pracy (Säisä i in. 2005), choć z drugiej strony analizy oparte na mitochondrialnym DNA wskazywały raczej na przynależność populacji z Niemna do wschodniej grupy filogenetycznej (Leliūna i Virbickas 2006). Pewną wskazówką były też wyniki naszych wcześniejszych badań troci z obszaru południowego Bałtyku, gdzie okazało się, że obecna populacja troci z Wisły jest bardzo zbliżona genetycznie do tej z Niemna (Poćwierz-Kotus i in. 2014).

Rozwiązaniem tych kwestii zajęliśmy się w naszej kolejnej pracy poświęconej pozycji filogenetycznej wymarłych polskich populacji łososia. W tym celu w pracy 4.2. przeanalizowaliśmy historyczny materiał genetyczny pochodzący od łososi z rzeki Wisły z lat 50. i z rzeki Drawy z 60. z użyciem tej samej mikromacierzy SNP, którą wykorzystaliśmy w pracy 4.1. a uzyskane genotypy zostały porównane z genotypami z sąsiednich populacji bałtyckich i stadem hodowlanym łososia z Miastka. Samo przygotowanie DNA z archiwalnych prób łososia okazało się przedsięwzięciem metodycznym, który zakończyło się sukcesem i skutecznie udało się zbadać genomowe DNA nawet starsze niż 60 lat. Analiza uzyskanych genotypów wykazała, że polskie wymarłe populacje dzielił znaczny dystans genetyczny a populacja z Odry była bliżej spokrewniona z litewską niż wiślaną. Stwierdzono również, że analizowane osobniki zarówno z Wisły jak i z Odry były niejednorodnie genetycznie. Jest to pośredni dowód, że w latach 50. i 60. ubiegłego wieku populacje te znajdowały się już na granicy wymarcia i były pod wpływem takich negatywnych efektów genetycznych jak dryf genetyczny czy efekt szyjki butelki. Co ciekawe ślady takich procesów zaobserwowaliśmy także w populacji z Niemna, która pod koniec XX wieku także była zagrożona wymarciem. Stwierdziliśmy, że wszystkie obliczone parametry zmienności genetycznej w tej populacji były najniższe spośród analizowanych populacji co wskazuje na przejście krytycznego momentu związanego ze znacznym spadkiem liczebności. W efekcie przeprowadzonych badań przedstawiono hipotezę, że populacje z obszaru południowego Bałtyku czyli wymarłe polskie i litewska tworzyły osobny klaster filogenetyczny niezwiązany ze szwedzkimi populacjami łososia z południowego Bałtyku. Jednocześnie istotne dystanse genetyczne pomiędzy populacjami z Odry, Wisły i Niemna wskazywały na istnienie bliskich geograficznie ale odseparowanych refugium. Wydaje się, że było to powiązane z formowaniem się Morza Bałtyckiego i cofaniem się lodowca w trakcie ostatniego zlodowacenia a zwłaszcza z uwalnianiem przez lodowiec ujść tych rzek (Uścińowicz 1999).

Wyniki uzyskane w pracy 4.1. i 4.2. wskazywały, że jako docelową populację, na bazie której powinniśmy prowadzić restytucję tego gatunku w Polsce jest populacja z Niemna jako najbliższa genetycznie i geograficznie. Konsekwencją tych badań był kilkukrotny import ikry łososia z Niemna i trwające do dzisiaj próby utworzenia stada hodowlanego. Obecnie niewielkie stada łososi litewskich utrzymywane są w Zakładzie Hodowli Ryb Łososiowatych w Rutkach, w gospodarstwie rybackim Żelkówko i w ośrodku hodowlanym w Świnnej Porębie.

W pracy 4.3. podjęliśmy próbę zbadania historycznej populacji troci wędrownej z rzeki Wisły. W ramach współpracy z dr Anną Wąs-Barcz z Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni postanowiliśmy przeanalizować archiwalne próby troci wędrownej z Wisły i porównać je z obecną trocią wiślaną oraz ze stadami hodowlanymi troci wykorzystywanymi do zarybień dorzecza Wisły. Celem tego miało być zbadanie struktury genetycznej, stopnia zróżnicowania wewnątrz populacji, wpływu zarybień oraz sprawdzenie czy z pomocą neutralnych markerów genetycznych można wykryć potencjalne różnice pomiędzy sezonowymi stadami troci występującymi w Wiśle. Jedną z hipotez pracy zakładała zbadanie czy przyjęty umowny podział stad troci w Wiśle na letnią i zimową, zaproponowany przez Żarneckiego (1964) a bazujący przede wszystkim na okresie wstępowania i stopniu dojrzałości gonad ma swoje genetyczne odzwierciedlenie. W pracy jako neutralne markery genetyczne zastosowaliśmy multipleks 12 loci mikrosatelitarnych. Materiałem archiwalnym troci wiślanej były łuski pochodzące od osobników stada zimowego z 1971 roku, które zostały porównane z trocią potencjalnego stada zimowego odłowionymi w dolnej Wiśle w 2010 roku i stadem hodowlanym troci z gospodarstwa „Aquamar” w Miastku. Stado to zostało utworzone na bazie osobników troci wiślanej o cechach stada zimowego. Jako osobniki reprezentujące letnią formę troci wykorzystano dojrzałe trocie odłowione w ujściu Wisły i w Drwęcy w 2003 roku. Wyniki wykazały, że w historycznej populacji troci z Wisły poziom zmienności genetycznej był wyższy niż u obecnej troci wiślanej. Wyraźnie wyższe były też wartości bogactwa allelicznego i liczba alleli prywatnych. Analiza klasteryzacji wykazała, że historyczne stado zimowej troci wędrownej znacznie różniło się od obecnej troci wiślanej i stada hodowlanego w Miastku. Jest to dowód na to, że genotypy zimowej troci wiślanej z okresu sprzed powstania zapory we Włocławku miały unikalny skład, odmienny od obecnego stada letniego lub zimowego oraz na fakt, że te polimorfizmy zostały utracone. Wskazywały też jasno na istnienie genetycznych zmian czasowych. Stwierdziliśmy również, praktycznie brak zróżnicowania genetycznego pomiędzy obecnie występującymi trociami wiślanymi o cechach zimowej i letniej rasy ($F_{ST}=0.004-0.008$). Zaproponowaliśmy tym samym

swobodny przepływ genów pomiędzy osobnikami potencjalnie zimowymi i letnimi a także, że nie ma dowodów na to, że takie różnicowanie genetyczne faktycznie występowało lub, że nie można tego stwierdzić przy użyciu markerów neutralnych. W pracy wykonaliśmy również obliczenie stopnia pokrewieństwa w analizowanych populacjach troci wiślanej. Wyniki wykazały, że najmniej spokrewniona wewnętrznie okazała się historyczna populacja wiślana, co wyrażało się najmniejszą liczbą osobników będących pełnym rodzeństwem i kuzynostwem. Niewiele wyższe wartości pokrewieństwa zaobserwowaliśmy u osobników odłowionych w Wiśle w 2010 roku. Natomiast troć ze stada hodowlanego w Miastku okazała się być wyjątkowo silnie spokrewniona wewnętrznie. Pośród przeanalizowanych osobników wykryliśmy ponad 1000 kombinacji pełnego rodzeństwa. Zarekomendowaliśmy tym samym, wprowadzenie nowych osobników do stada i zwiększanie kombinacji rodzicielskich podczas sztucznego tarła. Na podstawie uzyskanych wyników, stwierdziliśmy, że oparcie zarybień Wisły tylko o osobniki z zamkniętych stad hodowlanych jest niekorzystne.

Wątek wpływu zarybień na populacje troci oraz optymalizacji zarybiania kontynuowaliśmy w kolejnych badaniach, w których uczestniczyłem w ramach współpracy z zespołem prof. Romana Wenne z Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie i dr Anną Wąs-Barcz z Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni. W pracy 4.4. postanowiliśmy sprawdzić jak zmieniły się polskie populacje troci wędrownej na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat. Przyczyną podjęcia tego wątku była ważna także aplikacyjnie, chęć określenia jak na zmienność genetyczną naszych populacji wpłynęło zaprzestanie mieszania populacji troci na początku lat 90. ubiegłego wieku. We wcześniejszych kilkudziesięciu latach taka praktyka była powszechna. Dobrze ilustrowały to wyniki pionierskich badań genetycznych troci w Polsce, które prowadziły zespoły badawcze z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni i później Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie. We wszystkich publikacjach z tego okresu różnicowanie genetyczne pomiędzy populacjami troci wędrownej albo było bardzo niskie albo nie występowało. Dotyczyło to zarówno badań, w których zastosowano markery białkowe (Łuczyński i in. 2000) jak i mikrosatelitarne (Wąs i Wenne 2002, 2003) a także polimorfizmy regionów mitochondrialnego DNA (Włodarczyk i Wenne 2001). Nasza hipoteza zakładała, że w trakcie tych kilkunastu lat bez mieszania populacji i zarybiania potomstwem troci od osobników odłowionych w macierzystych rzekach nastąpią zmiany w populacjach, skutkujące pojawieniem się różnicowania genetycznego pomiędzy populacjami troci z poszczególnych rzek. Zmiany te miały powstać naturalnie poprzez wpływ homingu i brak homogenizującego wpływu sztucznego mieszania populacji. Jako metodę zastosowaliśmy panel 62 loci SNP

które genotypowaliśmy z użyciem platformy Sequenom MassARRAY iPLEX (Gabriel i in. 2009). Panel zaprojektowaliśmy na podstawie wyników naszych wcześniejszych analiz prób pochodzących od troci z Wisły i Słupi genotypowanych z zastosowaniem mikromacierzy Illumina iSelect SNP zawierającej 15 225 loci (Drywa i in. 2013, Poćwierz-Kotus i in. 2014). W pracy przeanalizowaliśmy dwa zestawy prób pochodzące z tych samych lokalizacji pobrane w 1996 roku i w 2009 roku. Były to populacje troci z rzeki Regi, Parsęty, Słupi, Drwęcy i ujścia Wisły oraz próba ze stada hodowlanego „Aquamar” w Miastku z 2005 roku. Wyniki analiz wykazały niskie zróżnicowanie pomiędzy populacjami próbkowanymi w 1996 roku (F_{ST} od 0 do 0,005) przy jednoczesnym braku zróżnicowania pomorskich populacji troci od troci wiślanej. Uzyskane wyniki były zatem zbieżne z rezultatami wcześniejszych badań genetycznych z początku XXI wieku. Interesująca okazała się natomiast analiza nowych prób pochodzących z 2009 roku. W naszych obliczeniach wykazaliśmy, że obecnie populacje pomorskie troci różnicują się od troci z rzeki Wisły (F_{ST} od 0,01 do 0,03) oraz pomiędzy sobą. Dodatkowo stwierdziliśmy, istotne różnice w samej populacji wiślanej pomiędzy rybami z Drwęcy i pochodzącymi z ujścia Wisły. Analiza wykazała również, że trocie pochodzące ze stada w Miastku znacznie różniły się od pozostałych populacji ($F_{ST}=0.1$) i były najściślej zróżnicowane wewnętrznie. Najbliższe genetycznie stadu z Miastka okazały się trocie odłowione w ujściu Wisły ($F_{ST}=0,06$), co sugerowało istotny udział troci pochodzących z zarybień tym stadem w obszarze ujścia Wisły. Wyniki uzyskane w tej pracy wykazały istnienie istotnych genetycznych zmian czasowych zachodzących w polskich populacjach troci a także, że zastosowana zmiana podejścia do zarybiania poprzez zaprzestanie mieszania populacji, korzystnie wpłynęła na poziom zmienności troci.

W kolejnej pracy 4.5., która powstała w ramach dalszej współpracy z zespołem prof. Romana Wenne z Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie i zespołem prof. Sigbjørna Liena z norweskiego Instytutem CIGENE, chciałem rozwinąć kwestie poruszone we wcześniejszych publikacjach a zwłaszcza określić udział genotypów pomorskich w obecnej populacji troci wiślanej a także udział troci pochodzących ze stad hodowlanych w połowach na obszarze ujścia Wisły. Praca miała również bardziej rozwinąć aspekty z zakresu genomiki poprzez detekcję i analizę sygnałów ewolucyjnych występujących w stadach hodowlanych i dzikich populacjach troci. Jednym z założeń pracy było wychwycenie sygnałów selekcji poprzez analizę loci odstających, zmapowanie ich pozycji w genomie referencyjnym i następnie przypisanie im anotacji genowych. Jest to o tyle istotne, że identyfikacja sygnałów selekcyjnych może pomóc w zrozumieniu czynników genetycznych i ścieżek ważnych cech biologicznych, ponieważ regiony te mogą mieć adaptacyjne i funkcjonalne znaczenie

(Gutierrez i in. 2016). Domniemane loci odstające zostały przypisane do ich pozycji chromosomalnej na podstawie opublikowanego referencyjnego genomu łososia (Lien i in. 2011, Lien i in. 2016). W tym celu zastosowaliśmy nową, dedykowaną dla gatunku *Salmo trutta* mikromacierz SNP zawierającą 5509 loci (Linløkken i in. 2017). Jako przykładową populację pomorską troci wybraliśmy tę pochodzącą z rzeki Słupi, z której próby pobrano w dwóch kolejnych latach 2008 i 2009. Do analizy dołączyliśmy trocie z połowów sieciowych odłowione jesienią 2009 roku na obszarze południowej Zatoki Gdańskiej oraz trocie ze stad hodowlanych w Rutkach i Miastku. W pracy wykazaliśmy wysoki, około 30% udział troci pochodzących z hodowli w Miastku wśród osobników odłowionych w ujściu Wisły co sugeruje ich istotny udział w połowach. Jednocześnie wykazaliśmy znaczny udział troci pomorskiej wśród troci poławianych w południowej Zatoce Gdańskiej (28%) a także istotny udział genotypów pomorskich w samej linii hodowlanej z Miastka. Wykazaliśmy również, że pewien poziom naturalnej reprodukcji ciągle występuje w dorzeczu Wisły. Z kolei analiza prób troci z rzeki Słupi z dwóch kolejnych sezonów zasygnalizowała brak czasowej stabilności genetycznej, co mogło być indukowane dużymi wahaniami wielkości populacji i wpływem zarybiania. Wartościowym i nowatorskim odkryciem tej pracy okazała się analiza loci odstających. Wykryto 83 loci odstające, które wskazywały na istnienie presji selekcyjnej wśród badanych stad troci wędrownej. Ogólnie około 2% analizowanych loci zostało sklasyfikowane jako będące pod wpływem selekcji. Ilości te okazały się podobne do tych opisanych przez innych autorów, zarówno u troci wędrownej (Petereit i in. 2018) jak i łososia atlantyckiego (Gutierrez i in. 2016), choć obserwowano również wyższe wartości na poziomie 5-7% w hodowlanych stadach troci (Linløkken i in. 2017). Anotacje uzyskane dla loci zlokalizowanych na genach, w większości wskazywały na relacje związane z ogólną regulacją komórkową i metaboliczną. Jednakże, część wykrytych loci odstających była również związana z systemami i procesami istotnymi z punktu widzenia selekcji i z pochodzeniem ryb. Przykładem mogą być różnice w ekspresji insulinopodobnego czynnika wzrostu IGF1 związane z selekcją antropogeniczną w kierunku szybkiego wzrostu i późnego dojrzewania (Tymchuk i in. 2009) czy zwiększonej ekspresji łańcuchów kolagenu alfa 1 obserwowanej u hodowlanych łososi poddawanych stresowi (Moghadam i in. 2017). Co ważne, zaobserwowaliśmy, że inne procesy selekcyjne są widoczne wśród troci pochodzących ze stada hodowlanego w Miastku niż u troci z rzeki Słupi.

W ostatniej publikacji z cyklu **4.6.**, chciałem rozwinąć kwestię mieszania populacji troci poruszone we wcześniejszych pracach. Tym razem jednak skupiłem się na wpływie formy osiadłej troci na populacje anadromiczne, które występują w tych samych systemach

rzecznych. Problemem okazał się brak punktu odniesienia, ponieważ jak do tej pory nie badano w Polsce dzikich i hodowlanych linii pstrąga potokowego w większej skali. W tym celu należało stworzyć własne bazy genetyczne hodowlanych linii pstrąga potokowego, tak by możliwa była identyfikacja osobników i detekcja przepływu genów. Dlaczego ten problem wydawał się istotny? Dlatego, że obecnie w Polsce brak jest kontroli pochodzenia materiału zarybieniowego. Od wielu lat użytkownicy rybacy często zarybiają odległymi genetycznie liniami z południa Polski jak również z zagranicy np. ze Słowacji. Taki model zarybiania stanowi zagrożenie dla naszych rodzimych populacji, które w wyniku krzyżowania z odmiennymi populacjami mogą utracić swoje lokalne adaptacje i oryginalną zmienność genetyczną. Dodatkowo pochodzące z zarybień pstrągi potokowe często współuczestniczą w tarle z formą anadromiczną, co może wpłynąć także na bioróżnorodność populacji anadromicznych. Stąd, we współpracy z dr Anną Wąs-Barcz z Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni postanowiliśmy przebadać główne linie hodowlane pstrąga potokowego wykorzystywane do zarybień w Polsce i ustalić w jakich relacjach pozostają względem anadromicznych populacji z terenu Pomorza. Jako marker genetyczny zastosowaliśmy mikrosatelitarne DNA i multipleks 13 polimorficznych loci. Do analiz wybraliśmy jedenaście populacji troci z obszaru Polski północnej i południowej oraz jedną słowacką populację często wykorzystywaną do zarybień w Polsce. W pracy wykazaliśmy, że badane stada i populacje znacznie różnią się genetycznie względem siebie oraz poziomem zmienności wewnętrznej, która była najniższa w zamkniętych stadach hodowlanych z Rutek i Dąbia. Wyraźnie bardziej zróżnicowane wewnętrznie okazały się stada z południowej Polski i Słowacji. Jednak najważniejszym odkryciem tej pracy było wykrycie jasnego podziału na linie hodowlane z południa i z północy Polski i fakt, że anadromiczne populacje pomorskie (Parsęta, Rega) grupują się w naturalny sposób z liniami północnymi. Jest to istotny dowód, że zarybianie rzek północnej Polski południowymi liniami hodowlanymi pstrąga potokowego może wpłynąć na strukturę genetyczną północnych populacji, w tym na populacje anadromiczne. W pracy przedstawiliśmy też przykład efektów takiej introgresji, jakim jest populacja pstrąga potokowego z rzeki Pasłęki. W populacji tej zaobserwowaliśmy wpływy wcześniejszych zarybień obcymi liniami genetycznymi i fakt, że genomy lokalne wystąpiły tylko u połowy analizowanych osobników. Pośrednim efektem tej pracy było też opracowanie baz genetycznych polskich hodowlanych linii pstrąga potokowego. W ramach tych badań nawiązałem również współpracę z prof. Patrickiem Berrebim z Uniwersytetu Montpellier we Francji, w trakcie której zbadaliśmy kilkadziesiąt europejskich linii hodowlanych pstrąga potokowego. Publikacja opisująca to zagadnienie jest obecnie na etapie recenzji.

5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

a). Okres przed uzyskaniem stopnia doktora

W trakcie studiów na Wydziale Biologii i Hodowli Zwierząt Akademii Rolniczej im. Hugona Kołłątaja w Krakowie zainteresowałem się szerzej biologią ryb łososiowatych. Dlatego też moja praca magisterska poświęcona była systemowi zarybień pstrągiem potokowym w rzece Rabie. Pracę, którą wykonałem pod opieką prof. Tomasza Mikołajczyka obroniłem w 2001 roku. W trakcie studiów odbyłem też wakacyjną praktykę w Instytucie INRA (Institut National de La Recherche Agronomique) i w Instytucie IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer), we Francji w trakcie którego brałem udział w kilku eksperymentach hodowlanych poświęconych wzrostowi troci i zapoznałem się z morską hodowlą sadzową. Po zakończeniu studiów pracowałem w branży niezwiązanej z nauką, chociaż podtrzymywałem swoje zainteresowania badawcze.

W 2006 roku rozpocząłem pracę w Instytucie Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie, a dokładnie w Zakładzie Ryb Wędrownych IRS w Gdańsku. Pierwsze trzy lata na stanowisku inżynierjno-technicznym poświęciłem na poznanie zagadnień związanych z gospodarowaniem populacjami troci i łososia w Polsce i w obszarze Morza Bałtyckiego. Uczestniczyłem też w pracach Zakładu poświęconych badaniom ichtiofauny rzek północnej Polski. Jednak przede wszystkim realizowaliśmy w tym okresie projekt operacyjny poświęcony populacji troci z rzeki Słupi, w którym wykorzystaliśmy nowoczesne metody badawcze, takie jak: automatyczny licznik ryb (pierwszy w Polsce), telemetria radiowa, pobieranie korowych prób substratu czy mapowanie GIS. Było to pierwsze w Polsce, kompleksowe podejście do zarządzania populacją troci, pozwalające ocenić wielkość populacji, potencjał rozrodczy i odrostowy oraz główne zagrożenia (Dębowski i in. 2008a, Dębowski i in. 2008b). W tym miejscu pojawił się też pomysł poszerzenia naszej wiedzy o zagadnienia genetyczne, co miało stać się jednym z tematów mojego doktoratu. W roku 2008 awansowałem na stanowisko naukowe asystenta w Zakładzie Ryb Wędrownych IRS w Gdańsku a w 2009 roku otworzyłem przewód doktorski w Instytucie Rybactwa Śródlądowego pod kierunkiem dr hab. Piotra Dębowskiego. Realizacja doktoratu została wsparta przez grant promotorski N N304275340 „Populacja troci wędrownej, *Salmo trutta trutta* z rzeki Słupi w aspekcie genetycznym i środowiskowym”.

W 2009 i 2011 roku odbyłem dwukrotnie półroczny staż w Instytucie Oceanologii PAN w Sopocie w Zakładzie Genetyki i Biotechnologii Morskiej pod opieką prof. Romana

Wenne, dr hab. Artura Burzyńskiego i dr Anity Poćwierz-Kotus. W tym okresie zapoznałem się z metodami molekularnymi stosowanymi w genetyce populacyjnej oraz odbyłem szereg szkoleń i kursów poszerzających moją wiedzę z zakresu biotechnologii. Jednocześnie poznawałem metody bioinformatyczne, w tym obliczenia na klastrach w akademickich sieciach komputerowych TASK i PL-GRID, niezbędne do pracy z dużymi zbiorami danych. W tym okresie nawiązałem również współpracę z dr Anną Wąs-Barcz z Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni. W trakcie pracy nad doktoratem uczestniczyłem w równoległych badaniach genetycznych, prowadzonych w IO PAN w Sopocie. Nasza pierwsza wspólna praca dotyczyła wykorzystania dedykowanej dla łososia mikromacierzy SNP do różnicowania populacji troci pomorskiej od wiślanej. Metoda okazała się skuteczna i stanowiła początek naszych późniejszych badań, została ona opublikowana w *Marine Genomics* (Drywa i in. 2013). Praca była współfinansowana z grantu MNiSW #397/NcGRASP/2009/0, w którym uczestniczyłem.

Następnym krokiem była pionierska praca poświęcona zróżnicowaniu genetycznemu populacji troci z obszaru południowego i wschodniego Morza Bałtyckiego *Animal Genetics* (Poćwierz-Kotus i in. 2014). W tym celu przeanalizowaliśmy 10 anadromicznych populacji troci z Danii, Polski, Litwy, Estonii i Rosji z użyciem własnego panelu loci SNP. Wyniki wykazały istnienie genetycznego podziału na populacje południowe i wschodnie troci oraz, że populacja z Niemna grupuje się z polskimi populacjami. Co ciekawe, populacja z Niemna okazała się bliższa genetycznie populacji wiślanej od populacji ze Słupi. Wyniki te były podstawą do dalszych prac związanych z genetyką łososia i pozycją filogenetyczną naszych wymarłych populacji. Praca również była współfinansowana z grantu MNiSW #397/NcGRASP/2009/0.

W swoim doktoracie, zawarłem próbę określenia zróżnicowania genetycznego wewnątrz populacji troci wędrowniej z rzeki Słupi oraz wpływu zarybień na ewentualną strukturę populacji. Do tego celu wykorzystałem zoptymalizowany przez siebie panel 10 loci mikrosatelitarnych. Były to pierwsze badania struktury populacji troci z jednego systemu rzeczno-jeziernego w obszarze południowego Bałtyku. Dodatkowo chciałem zbadać takie zagadnienia jak: liczebność populacji na podstawie zapisów automatycznych liczników, strukturę wiekową populacji i występowanie ewentualnych różnic w tempie wzrostu pomiędzy trocią pochodzącą z zarybień smoltami a pozostałą częścią populacji. W pracy wykazałem istnienie struktury genetycznej w rzece Słupi oraz przedstawiłem efekty obniżania zmienności populacji na skutek wykorzystywania do sztucznego tarła zbyt małej liczby kombinacji rodzicielskich. Opracowanie danych z liczników wykazało, że trocie pochodzące z zarybień

smoltami wchodzi na tarło później. Zaobserwowałem też, że trocie nie pochodzące z zarybień smoltami mają rozciągnięty w czasie ciąg tarłowy i pojawiają się w rzece licznie w miesiącach letnich. Część doktoratu poświęconą strukturze genetycznej opublikowałem w czasopiśmie *Fisheries Management and Ecology* (Bernaś i in. 2014).

Pozostała część mojego dorobku przed doktoratu jest odzwierciedleniem zagadnień realizowanych w Zakładzie Ryb Wędrownych IRS w Gdańsku w tamtym okresie. Były to przede wszystkim wyniki naszych badań ichtiofaunistycznych, często pionierskich, które prowadziliśmy w kolejnych latach. Wykonaliśmy kompleksowe badania i opisaliśmy ichtiofaunę kilkunastu rzek pomorskich (Radtke i in. 2010a, Radtke i in. 2010b, Radtke i in. 2011a, Radtke i in. 2011b, Radtke i in. 2011c, Dębowski i in. 2013, Radtke i in. 2013, Radtke i in. 2014). Oprócz tego rozwijaliśmy badania migracji ryb przy zastosowaniu metod telemetrycznych (Dębowski i in. 2008a, Dębowski i in. 2011) i opisywaliśmy pojawianie się chronionych gatunków (Bernaś i in. 2009, Skóra i in. 2014). Zajmowaliśmy się równocześnie problematyką związaną z zarybianiem rybami łososiowatymi w Polsce (Bartel i in. 2007, Bartel i in. 2010). Staraliśmy się publikować też artykuły popularnonaukowe poświęcone znakowaniu ryb, zarybieniom i rybom wędrownym.

b). Okres po uzyskaniu stopnia doktora

Moje badania realizowane po uzyskaniu stopnia doktora nadal koncentrowały się na genetyce populacyjnej bałtyckich ryb łososiowatych choć zostały poszerzone o dorsza *Gadus morhua* L. Badania nad tym gatunkiem prowadziłem, w ramach współpracy z Instytutem Oceanologii PAN w Sopotcie i finansowaniu z grantu MNiSW prof. Romana Wenne 2011/01/M/NZ9/07207. Były one oparte na nowoczesnej metodyce z zastosowaniem zupełnie nowej mikromacierzy SNP, zawierającej ponad 10 tysięcy loci i skonstruowanej przez norweskie konsorcjum. Detekcje loci SNP wykonano dzięki resekwencjonowaniu odległych geograficznie stad dorsza i umieszczeniu uzyskanych odczytów na opublikowanym referencyjnym genomie dorsza (Star i in. 2011). Była to pierwsza publikacja wykorzystująca mikromacierz SNP do różnicowania bałtyckich stad dorsza z obszarów o zmiennym zasoleniu, opublikowana w *Marine Genomics* (Poćwierz-Kotus i in. 2015). Kwestie poruszone w tej pracy rozwinęliśmy w kolejnych latach w obszerniejszej pracy, w której przeanalizowaliśmy przy użyciu mikromacierzy SNP, nie tylko stada dorsza z Morza Bałtyckiego, ale także z Morza Północnego i Kattegatu. Skupiliśmy się również bardziej na aspektach z zakresu genomiki, przede wszystkim analizie loci odstających i ich sprzężeń oraz

anotacjach genowych. Wyniki opublikowaliśmy w 2020 roku w czasopiśmie *Scientific Reports* (Wenne i in. 2020).

Równocześnie prowadziłem, badania troci nie wchodzące w skład *Osiągnięcia*. Skupiały się przede wszystkim na szacowaniu efektywności zarybień przy wykorzystaniu metod genetycznych oraz na zjawisku przepływu genów pomiędzy formami troci.

Badań efektywności zarybień trocią przy użyciu metod genetycznych podjąłem się we współpracy z dr Anną Wąs-Barcz z Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni, która wraz prof. Romanem Wenne była inicjatorką tych badań. Koncepcje metodyki, opartej na analizie pokrewieństwa, którą wykorzystaliśmy w naszej pracy zawarliśmy w publikacji testującej wydajność metody, anonsującej planowane badania (Wąs-Barcz i in. 2017). W pierwszej kolejności chcieliśmy określić efektywność zarybiania Wisły trocią z zamkniętych stad hodowlanych w Miastku i Dąbiu oraz ze sztucznego tarła troci odławianych w Drwęcy. W tym celu przeanalizowaliśmy wszystkie trocie biorące udział w tarle w tych ośrodkach w 2013 roku (1800 osobników) by następnie począwszy od 2017 roku sukcesywnie badać odławiane w Wiśle potencjalne potomstwo tych troci. Pracą dodatkową jaką wykonałem przy okazji tych badań było określenie struktury wiekowej troci wędrownej obecnie poławianej w Wiśle (Bernaś i in. 2019b). Badania populacji wiślanej ukończyliśmy w 2019 roku. Publikacja opisująca to zagadnienie będzie złożona do czasopisma w najbliższym czasie. Obecnie badania te kontynuujemy na dwóch rzekach pomorskich: Redze i Parsęcie. Przeprowadzenie tak masowych analiz było możliwe dzięki współfinansowaniu ze środków Ministerstwa Rolnictwa a później Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej w ramach prac komisji ds. „Zarybiania polskich obszarów morskich” (Załącznik 4, punkt II, pozycje nr. 15.12, 15.15, 15.18, 15.22, 15.25).

W 2017 roku otrzymałem grant MNiSW nr. 2016/21/D/NZ9/00405 w konkursie SONATA 11, który umożliwił mi zbadanie obecności przepływu genów pomiędzy formami troci. Jako modelową populację wybrałem tę występującą w rzece Parsęcie. Projekt zakładał zbadanie potomstwa troci z obszarów zlokalizowanych poniżej barier migracyjnych i poprzez analizy genetyczne określanie udziałów genotypów występujących poniżej i powyżej barier migracyjnych. Miało to pozwolić na identyfikacje potencjalnych hybryd i migrantów formy osiadłej pochodzących z odciętych przez bariery migracyjne dopływów. W pracy zastosowałem metodykę opartą na panelu 13 loci mikrosatelitarnych i dedykowanej dla *Salmo trutta* mikromacierzy SNP (Linløkken i in. 2017). W ramach grantu przeanalizowano strukturę genetyczną populacji troci w dorzeczu rzeki Parsęty. Rozpoznano strefy dominacji

formy anadromicznej i poziom zróżnicowania genetycznego. Odkryto istnienie unikalnej populacji formy osiadłej w jednym z dopływów Parsęty, rzece Mogilicy. W celu dokładnego rozpoznania pochodzenia próbkowanych troci obu form, w tym odkrytej interesującej subpopulacji z rzeki Mogilicy, stworzono bazy genotypów hodowlanych linii pstrąga potokowego i troci wędrownej najczęściej wykorzystywanych do zarybień w Polsce. Były to pionierskie badania, ponieważ większość z tych stad nie była nigdy wcześniej analizowana. Pozwoliło to na przeprowadzenie wiarygodnej analizy klasteryzacji i testów przyporządkowania. Wyniki tych analiz opublikowano w publikacji **4.6 Osiągnięcia**. Jednak przede wszystkim wykonano główny cel grantu polegający na detekcji hybrydyzacji pomiędzy formami troci, co zostało potwierdzone w dwóch sezonach badań. Pierwsze wyniki analiz zostały zaprezentowane na międzynarodowej konferencji poświęconej biologii ryb łososiowatych „Advances in the Population Ecology of Stream Salmonids V” w Granadzie w Hiszpanii w 2019 roku oraz w Polsce na konferencji POTAMON 2019. Założenia i ogólne wnioski projektu związane z zarządzaniem populacjami troci opublikowałem w rozdziale monografii (Bernaś i in. 2019a). Główna publikacja opisująca to zagadnienie znajduje się obecnie w recenzji.

Równocześnie uczestniczyłem w innych badaniach realizowanych w Zakładzie Ryb Wędrownych w Rutkach. Była to przede wszystkim kontynuacja badań ichtiofauny kolejnych rzek północnej Polski (Radtke i in. 2015, Czerniawski i in. 2016, Radtke i in. 2016, Radtke i in. 2019). Oprócz tego przez kilka lat rozwijaliśmy badania migracji ryb z zastosowaniem metod telemetrycznych, które prowadzimy również obecnie. Były one poświęcone głównie określaniu śmiertelności węgorzy pokonujących bariery hydrotechniczne co zaowocowało cyklem publikacji poświęconych tej tematyce (Dębowski i in. 2016, Bernaś i in. 2017, Dębowski i in. 2020).

Literatura:

- Bartel R., 1997, Preliminary results on restoration of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in Poland. Arch. Pol. Fish. 5, 201–207.
- Bartel R., 2001, Return of salmon back to Polish waters. Int. J. Ecohydrol. Hydrobiol. 1, 377-392.
- Bartel R., Pachur M., Bernaś R., 2010, Distribution, migrations, and growth of tagged sea trout released into the Vistula River. Arch. Pol. Fish. 18, 225-237.
- Bartel R., Skóra M., Bernaś R., 2007, Further effects of salmon restoration (*Salmo salar* L.) in the Drwęca River. ss. 7–18. W: Ochrona i zagospodarowanie dorzecza Drwęcy. Red. L. Kozłowski, W. Marszelewski. Wyd. UMK, Toruń,
- Bekkevold D., Höjesjö J., Nielsen E.E., Aldvén D., Als T.D., Sodeland M., Kent M.P., Lien S., Hansen M.M., 2020, Northern European *Salmo trutta* (L.) populations are genetically divergent across geographical regions and environmental gradients. Evol. Appl. 13, 400–416.

- Bernaś R., Burzyński A., Dębowski P., Poćwierz-Kotus A., Wenne R., 2014, Genetic diversity within sea trout population from an intensively stocked southern Baltic river, based on microsatellite DNA analysis. *Fish. Manag. Ecol.* 21, 398–409.
- Bernaś R., Dębowski P., Bartel R., Radtke G., Miller M., Skóra M., 2009, Occurrence of juvenile salmon, *Salmo salar* L., from natural spawning in the Słupia River (northern Poland). *Arch. Pol. Fish.* 17, 317–321.
- Bernaś R., Dębowski P., Skóra M., Radtke G., Morzuch J., Kapusta A., 2017, Low mortality rate in silver eels (*Anguilla anguilla* L.) passing through a small hydropower station. *Mar. Freshw. Res.* 68, 2081–2086.
- Bernaś R., Wąs-Barcz A., Dębowski P., Radtke G., 2019a, Zabudowa hydrotechniczna, przepływ genów i model gospodarowania – przypadek troci *Salmo trutta* L. ss. 125–134. W: *Funkcjonowanie i ochrona wód płynących*. Red. R. Czerniawski, P. Bilski. Wyd. volumina.pl., Szczecin: 125-134.
- Bernaś R., Wąs-Barcz A., Radtke G., 2019b, Age and growth of sea trout, *Salmo trutta* L., from new commercial catches in the lower Vistula River. *Fish. Aquat. Life.* 27, 72–79.
- Bourret V., Kent M.P., Primmer C.R., Vasemägi A., Karlsson S., Hindar K., McGinnity P., Verspoor E., Bernatchez L., Lien S., 2013, SNP-array reveals genome-wide patterns of geographical and potential adaptive divergence across the natural range of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Mol. Ecol.* 22, 532–551.
- Crisp T., 2000, *Trout and Salmon: Ecology, Conservation and Rehabilitation*. Oxford: Blackwell Science. 209 p.
- Czerniawski R., Domagała J., Dębowski P., Bernaś R., Pilecka-Rapacz M., Gancarczyk J., Krepski T., Sługocki Ł., Kraczek G., Bilski P., 2016, Ichtiofauna wód płynących dorzecza Drawy. *Rocz. Nauk. PZW.* 29, 43–87.
- Dębowski P., 2018, The largest Baltic population of sea trout (*Salmo trutta* L.): its decline, restoration attempts, and current status. *Fish. Aquat. Life.* 26, 81–100.
- Dębowski P., Bernaś R., Radtke G., Skóra M., 2008a, Stan populacji troci wędrowej (*Salmo trutta* m. *trutta*) i łososia (*Salmo salar*) w dorzeczu Słupi i możliwości optymalizacji tarła tych gatunków. Wydawnictwo IRS. Olsztyn.
- Dębowski P., Sikora B., Miller M., Wrzosek D., Bernaś R. 2008b. Automatyczne liczniki ryb w rzece Słupi: jesienna migracja troci w 2006 roku. ss 175-179. W: *Ochrona ichtiofauny w rzekach z zabudową hydrotechniczną*. Red. Mokwa M. i Wiśniewolski W. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne.
- Dębowski P., Bernaś R., Skóra M., 2011, A radio telemetry study of sea trout *Salmo trutta* L. spawning migration in the Leba River (northern Poland). *Arch. Pol. Fish.* 19, 3-11.
- Dębowski P., Bernaś R., Skóra M., Morzuch J., 2016, Mortality of silver eel (*Anguilla anguilla*) migrating downstream through a small hydroelectric plant on the Drawa River in northern Poland. *Fish. Aquat. Life.* 24, 69–75.
- Dębowski P., Bernaś R., Skóra M., Morzuch J., 2020, Route selection, migration speed, and mortality of silver eel passing through two small hydroelectric facilities. *Fish. Aquat. Life* 28, 133–140.
- Dębowski P., Gancarczyk J., 1998, Łosoś znowu w Drawie? *Komun. Ryb.* 2, 26–27.
- Dębowski P., Radtke G., Miller M., Bernaś R., Skóra M., 2013, Zmiany w ichtiofaunie dorzecza Słupi w okresie od 1998/99 do 2008/09 roku. *Rocz. Nauk. PZW.* 26, 65–97.
- Drywa A., Poćwierz-Kotus A., Wąs A., Dobosz S., Kent M.P., Lien S., Bernaś R., Wenne R., 2013, Genotyping of two populations of Southern Baltic Sea trout *Salmo trutta* m. *trutta* using an Atlantic salmon derived SNP-array. *Mar. Genomics.* 9, 25–32.
- Gabriel S., Ziaugra L., Tabbaa D., 2009, SNP Genotyping Using the Sequenom MassARRAY iPLEX Platform. *Curr. Protoc. Hum. Genet.* 60, 2.12.1-2.12.18.
- Gutierrez A.P., Yáñez J.M., Davidson W.S., 2016, Evidence of recent signatures of selection during domestication in an Atlantic salmon population. *Mar. Genomics.* 26, 41–50.
- HELCOM, 2011, Salmon and sea trout populations and rivers in the Baltic Sea — HELCOM assessment of salmon (*Salmo salar*) and sea trout (*Salmo trutta*) populations and habitats in rivers flowing to the Baltic Sea. *Balt. Sea Environ. Proc.* No. 126A.
- ICES, 2020, Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST). ICES Scientific Reports. 2:22. 261 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.5974>

- Klemetsen A., Amundsen P.-A., Dempson J.B., Jonsson B., Jonsson N., O'Connell M.F., Mortensen E., 2003, Atlantic salmon *Salmo salar* L., brown trout *Salmo trutta* L. and Arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.): a review of aspects of their life histories. *Ecol. Freshw. Fish.* 12, 1–59.
- Koljonen M.L., 2001, Conservation goals and fisheries management units for Atlantic salmon in the Baltic Sea area. *J. Fish Biol.* 59, 269–288.
- Leliūna E., Virbickas J., 2006, Phylogeographic Characteristics of the Atlantic Salmon (*Salmo salar* L.) Population of the Nemunas River. *Acta Zool. Litu.* 16, 229–234.
- Lien S., Gidskehaug L., Moen T., Hayes B.J., Berg P.R., Davidson W.S., Omholt S.W., Kent M.P., 2011, A dense SNP-based linkage map for Atlantic salmon (*Salmo salar*) reveals extended chromosome homeologies and striking differences in sex-specific recombination patterns. *BMC Genomics.* 19, :615.
- Lien S., Koop B.F., Sandve S.R., Miller J.R., Kent M.P., Nome T., Hvidsten T.R., Leong J.S., Minkley D.R., Zimin A., Grammes F., Grove H., Gjuvsland A., Walenz B., Hermansen R.A., von Schalburg K., Rondeau E.B., Di Genova A., Samy J.K.A., Olav Vik J., Vigeland M.D., Caler L., Grimholt U., Jentoft S., Inge Våge D., de Jong P., Moen T., Baranski M., Palti Y., Smith D.R., Yorke J.A., Nederbragt A.J., Tooming-Klunderud A., Jakobsen K.S., Jiang X., Fan D., Hu Y., Liberles D.A., Vidal R., Iturra P., Jones S.J.M., Jonassen I., Maass A., Omholt S.W., Davidson W.S., 2016, The Atlantic salmon genome provides insights into rediploidization. *Nature.* 533, 200–205.
- Linløkken A.N., Haugen T.O., Kent M.P., Lien S., 2017, Genetic differences between wild and hatchery-bred brown trout (*Salmo trutta* L.) in single nucleotide polymorphisms linked to selective traits. *Ecol. Evol.* 7, 4963–4972.
- Luczyński M., Bartel R., Vuorinen J.A., Domagala J., Żółkiewicz Ł., Brzuzan P., 2000, Biochemical genetic characteristics of four Polish sea trout (*Salmo trutta trutta* L.) populations. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 47, 21–28.
- Moghadam H.K., Johnsen H., Robinson N., Andersen Ø., H. Jørgensen E., Johnsen H.K., Bæhr V.J., Tveiten H., 2017, Impacts of Early Life Stress on the Methylome and Transcriptome of Atlantic Salmon. *Sci. Rep.* 7, 5023.
- Petereit C., Bekkevold D., Nickel S., Dierking J., Hantke H., Hahn A., Reusch T., Puebla O., 2018, Population genetic structure after 125 years of stocking in sea trout (*Salmo trutta* L.). *Conserv. Genet.* 19, 1123–1136.
- Pilecka-Rapacz M., 2011, Charakterystyka wiekowo-wzrostowa tarłowych migrantów łososi (*Salmo salar* L.) Wieprzy. *Rocz. Ochr. Śr.* 13, 1441–1452.
- Poćwierz-Kotus A., Bernaś R., Dębowski P., Kent M.P., Lien S., Kesler M., Titov S., Leliūna E., Jespersen H., Drywa A., Wenne R., 2014, Genetic differentiation of southeast Baltic populations of sea trout inferred from single nucleotide polymorphisms. *Anim. Genet.* 45, 96–104.
- Poćwierz-Kotus A., Kijewska A., Petereit C., Bernaś R., Więcaszek B., Arnyasi M., Lien S., Kent M.P., Wenne R., 2015, Genetic differentiation of brackish water populations of cod *Gadus morhua* in the southern Baltic, inferred from genotyping using SNP-arrays. *Mar. Genomics.* 19, 17–22.
- Radtke G., Bernaś R., Dębowski P., Skóra M., 2010a, Ichtyofauna dorzecza Regi. *Rocz. Nauk. PZW.* 23, 51–78.
- Radtke G., Bernaś R., Dębowski P., Skóra M., 2010b, Ichtyofauna małych cieków polskiego wybrzeża Bałtyku. *Rocz. Nauk. PZW.* 23, 79–96.
- Radtke G., Bernaś R., Cegiel K., Dębowski P., Skóra M., 2011a, Ichtyofauna dorzecza Baudy oraz mniejszych cieków uchodzących do Zalewu Wiślanego. *Rocz. Nauk. PZW.* 24, 115–132.
- Radtke G., Bernaś R., Dębowski P., Skóra M., 2011b, Ichtyofauna dorzecza Motławy. *Rocz. Nauk. PZW.* 24, 5–27.
- Radtke G., Bernaś R., Dębowski P., Skóra M., 2011c, Ichtyofauna dorzecza rzeki Elbląg. *Rocz. Nauk. PZW.* 24, 97–114.
- Radtke G., Bernaś R., Dębowski P., Morzuch J., Skóra M., 2013, Ichtyofauna małych dopływów Dolnej Wisły. Część I – między Włocławkiem a Świeciem. *Rocz. Nauk. PZW.* 26, 99–115.
- Radtke G., Bernaś R., Dębowski P., Morzuch J., Skóra M., 2014, Ichtyofauna małych dopływów Dolnej Wisły. Część II – między Świeciem a ujściem. *Rocz. Nauk. PZW.* 27, 5–22.

- Radtke G., Bernaś R., Dębowski P., Morzuch J., Skóra M., 2015, Ichtiofauna systemu rzeki Brdy. *Rocz. Nauk. PZW.* 28, 43–84.
- Radtke G., Bernaś R., Dębowski P., Morzuch J., Skóra M., 2016, Ichtiofauna przyujściowych odcinków dopływów dolnej Wisły. *Chrońmy Przyr. Ojczystą.* 72, 323–336.
- Radtke G., Bernaś R., Dębowski P., Morzuch J., Skóra M., 2017, Tarliska łososia, *Salmo salar* L., w dorzeczu Słupi. *Rocz. Nauk. PZW.* 30, 5–20.
- Radtke G., Bernaś R., Dębowski P., Morzuch J., Skóra M., 2019, Ichtiofauna systemu rzeki Drwęcy. *Rocz. Nauk. PZW.* 32, 5–56.
- Säisä M., Koljonen M.-L., Gross R., Nilsson J., Tähtinen J., Koskiniemi J., Vasemägi A., 2005, Population genetic structure and postglacial colonization of Atlantic salmon (*Salmo salar*) in the Baltic Sea area based on microsatellite DNA variation. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 62, 1887–1904.
- Skóra M., Bernaś R., Radtke G., Morzuch J., 2014, Raport o obserwacji minoga morskiego *Petromyzon marinus* w rzece Redze. *Chrońmy Przyr. Ojczystą.* 70, 174–177.
- Star B., Nederbragt A.J., Jentoft S., Grimholt U., Malmstrøm M., Gregers T.F., Rounge T.B., Paulsen J., Solbakken M.H., Sharma A., Wetten O.F., Lanzén A., Winer R., Knight J., Vogel J.-H., Aken B., Andersen Ø., Lagesen K., Tooming-Klunderud A., Edvardsen R.B., Tina K.G., Espelund M., Nepal C., Previti C., Karlsen B.O., Moum T., Skage M., Berg P.R., GjØen T., Kuhl H., Thorsen J., Malde K., Reinhardt R., Du L., Johansen S.D., Searle S., Lien S., Nilsen F., Jonassen I., Omholt S.W., Stenseth N.C., Jakobsen K.S., 2011, The genome sequence of Atlantic cod reveals a unique immune system. *Nature.* 477, 207–210.
- Tymchuk W.E., Beckman B., Devlin R.H., 2009, Altered expression of growth hormone/insulin-like growth factor I axis hormones in domesticated fish. *Endocrinology.* 150, 1809–1816.
- Uścińowicz S., 1999, Southern Baltic area during the last deglaciation. *Geol. Q.* 43, 137–148.
- Wąs A., Wenne R., 2002, Genetic differentiation in hatchery and wild sea trout (*Salmo trutta*) in the Southern Baltic at microsatellite loci. *Aquaculture.* 204, 493–506.
- Wąs A., Wenne R., 2003, Microsatellite DNA Polymorphism in Intensely Enhanced Populations of Sea Trout (*Salmo trutta*) in the Southern Baltic. *Mar. Biotechnol.* 5, 234–243.
- Wąs-Barcz A., Bernaś R., Wenne R., 2017, The genetic approach for assessing sea trout stock enhancement efficiency – An example from the Vistula River. *Fish. Aquat. Life* 25, 65–75.
- Wenne R., Bernaś R., Kijewska A., Poćwierz-Kotus A., Strand J., Peterreit C., Plauška K., Sics I., Árnýasi M., Kent M.P., 2020, SNP genotyping reveals substructuring in weakly differentiated populations of Atlantic cod (*Gadus morhua*) from diverse environments in the Baltic Sea. *Sci. Rep.* 10, 9738.
- Włodarczyk E., Wenne R., 2001, Mitochondrial DNA variation in sea trout from coastal rivers in the southern Baltic region. *ICES J. Mar. Sci. J. Cons.* 58, 230–237.
- Żarnecki S., 1964, Timing of summer and winter populations of sea trout and Atlantic salmon ascending the Vistula River in the 1952 annual cycle. *Acta Hydrobiol.* 6, 255–267.

6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę

Moje zatrudnienie w instytucie naukowym, który nie prowadzi działalności dydaktycznej, ogranicza moje osiągnięcia na tym polu. W trakcie swojej pracy starałem się jednak, gdy pojawiała się taka możliwość, uczestniczyć w działaniach edukacyjnych. W latach 2007-2008 prowadziłem wraz z dr Michałem Skórą serię prezentacji na temat biologii ryb bałtyckich i znakowania ryb w szkołach zlokalizowanych na Półwyspie Helskim. Brałem udział w piknikach edukacyjnych, w tym: „Dzień Ryby 2016” w Helu czy IX pikniku edukacyjnym "Bioróżnorodność – poznaj, by zachować!" w Gdańsku w 2017 roku, gdzie zaprezentowaliśmy np. zastosowanie metod telemetrycznych w badaniach migracji ryb.

Byłem też zapraszany do wygłoszenia wykładów w instytucjach naukowych. W 2015 roku wygłosiłem wykład na Wydziale Biologii Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu pt.: „Atlantic salmon Illumina 7K SNP array in southern Baltic *Salmonidae* studies”. Spotkanie to odbyło się w ramach 5th Polish Illumina Symposium, W 2016 roku wygłosiłem wykład dla pracowników i doktorantów Instytutu GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research w Kilonii pt.: „Genetic aspects of stocking – some examples from southern Baltic area”. W 2019 roku wygłosiłem wykład pt.: „Model gospodarowania trocią *Salmo trutta* L. Wpływ zarybiania, przepływu genów i zabudowy hydrotechnicznej” w ramach seminarium organizowanego przez Polską Akademię Nauk Oddział w Olsztynie i w Białymstoku z siedzibą w Olsztynie „Zasoby ryb śródlądowych”.

Jako swoje osiągnięcia organizacyjne mogę wymienić regularną pracę w zespołach poświęconych bałtyckim populacjom ryb łososiowatych i gospodarce rybackiej. Od 2007 roku uczestniczę w pracy Zespołu do spraw „Zarybiania polskich obszarów morskich”, działającego wcześniej pod auspicjami Ministerstwa Rolnictwa a później Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Od 2014 roku jestem stałym członkiem tego zespołu.

Jednocześnie uczestniczę w pracach Międzynarodowej Rady Badań Morza (ICES, International Council for the Exploration of the Sea).

Od 2017 roku jestem członkiem grupy roboczej WGBAST (Assessment Working Group on Baltic Salmon and Trout), zajmującej się populacjami łososia i troci z obszaru Morza Bałtyckiego (<https://www.ices.dk/community/groups/Pages/WGBAST.aspx>). Grupa ocenia stan zasobów łososia i troci wędrownej w Morzu Bałtyckim na podstawie danych z monitoringu reprodukcji, liczebności populacji i połowów dostarczanych corocznie przez wszystkie kraje bałtyckie. W ramach prac zespołu symulowane i omawiane są różne warianty natężenia połowów i śmiertelności populacji, na podstawie których grupa dostarcza do Komisji Europejskiej coroczne porady dotyczące kwot połowowych tych gatunków i innych rekomendacji. Wyniki te publikowane są w formie corocznych raportów naukowych ICES.

Uczestniczę też od 2013 roku w pracach grupy roboczej WGTRUTTA (Working Group to develop and test assessment methods for Sea trout populations (anadromous *Salmo trutta*)) <https://www.ices.dk/community/groups/Pages/WGTRUTTA.aspx>, skupiającej się na modelowaniu stanu populacji troci wędrownej w Europie. Członkowie grupy WGTRUTTA (wcześniej WKTRUTTA) wywodzą się z krajów naturalnego zasięgu występowania troci wędrownej. W ramach grupy opracowujemy i oceniamy różne sposoby modelowania populacji. Korzystamy z danych pochodzących z krajowych systemów monitoringu i danych

dotyczących połowów z wielu rzek w całej Europie. Oceniamy modele o różnym stopniu złożoności oraz reprezentatywność danych pochodzących z rzek indeksowych dla większych obszarów, słabiej monitorowanych.

Jako swoje osiągnięcia popularyzatorskie mogę wymieść aktywny udział w 21 konferencjach naukowych, w tym 13 poza granicami naszego kraju i 8 krajowych. Ich dorobkiem jest 15 wystąpień referatowych i 12 posterów, które w większości prezentowałem osobiście. Najważniejsze konferencje, w których brałem udział to: 8th Conference on Fish Telemetry, 1st International Conference on Fish Telemetry, International Conference on Ecology&Conservation of Freshwater Fish i Fish Passage 2015 - International conference on river connectivity best practices and innovations. Pełna lista moich wystąpień konferencyjnych znajduje się w Załączniku 4 w punkcie 7. Jestem też autorem i współautorem 8 artykułów popularnonaukowych i informacyjnych, poświęconych w większości bałtyckim populacjom ryb.

Ponadto, recenzowałem artykuły naukowe. Jestem autorem 11 recenzji prac naukowych dla czasopism międzynarodowych w tym dla: Acta Ichthyologica et Piscatoria, Aquatic Living Resources, Comparative Biochemistry and Physiology, Estuarine Coastal and Shelf Science, Fisheries&Aquatic Life, ICES Journal of Marine Science, Journal of Applied Genetics, Journal of Fish Biology.

7. Podsumowanie

W skład mojego dorobku naukowego wchodzi 43 oryginalnych prac opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych. W tym, 12 w czasopismach posiadających Impact Factor o łącznej wartości dla roku publikacji 29,4 a dla wskaźnika pięcioletniego 31,4. Sumaryczna liczba punktów wszystkich publikacji zgodnie z punktacją w roku opublikowania wynosi 822 punkty. W tym dla publikacji do końca 2018 roku było to 387 punktów a od 2019 roku 435 punktów. Punktacja za opublikowane monografie i rozdziały monografii zgodnie z punktacją w roku opublikowania wynosi 170 punktów. Łączna punktacja za publikacje, monografie i rozdziały monografii, obliczona dla roku opublikowania wynosi 992 punkty.

Moje prace były cytowane 81 razy (66 bez autocytowań) według bazy Web of Science Core Collection oraz 264 razy (199 bez autocytowań) według bazy Google Scholar (dane na dzień 02.03.2021r.). Indeks Hirscha według Web of Science wynosi 5 a według Google Scholar 9. Wyniki swoich badań prezentowałem na licznych konferencjach naukowych, będąc autorem lub współautorem 27 referatów i posterów, w tym 3 wykładów na zaproszenie. Zestawienie dorobku naukowego przedstawiono w Tabeli 1 i w Załączniku 4.

Tabela 1. Tabelaiczne zestawienie osiągnięć w pracy naukowej

Typ publikacji	Przed doktoratem		Po doktoracie		
	Liczba	Punkty MNIŚW	Liczba	Punkty MNIŚW*	IF**
Czasopisma z JCR - Wykaz A	3	70	9	530	31,4
Czasopisma spoza JCR - Wykaz B	18	65	13	157	-
Monografie	1	12	2	40	-
Rozdziały w monografiach	4	18	5	100	-
Czasopisma popularno-naukowe	8	-		-	-
Wystąpienia, postery	11	-	16	-	-
Ekspertyzy i inne opracowania	3	-	24	-	-
Łącznie		165	60	827	31,4
			(6)**	(345)**	(16,9)**
Projekty MNIŚW, NCN, NCBR oraz w ramach funduszy zagranicznych					
Wykonawca badań			11		
Kierownik projektu, koordynator			3		
Inne projekty					
Wykonawca badań			25		
Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science/Scopus/Google Scholar: 81/117/264					
Indeks Hirscha według bazy Web of Science/Scopus/Google Scholar: 5/7/9					

*zgodnie z rokiem opublikowania, **pięcioletni IF, ***w nawiasie podano liczbę, punkty MNIŚW oraz sumaryczny IF publikacji, stanowiących osiągnięcie naukowe, będące podstawą złożonego wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego i ujętych w ogólnej liczbie publikacji, punktacji i sumarycznym IF

06.05.2021

Data i podpis

[Podpis]

**Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój
określonej dyscypliny**

**I. INFORMACJA O OSIĄGNIĘCIACH NAUKOWYCH ALBO ARTYSTYCZNYCH, O
KTÓRYCH MOWA W ART. 219 UST. 1. PKT 2 USTAWY**

Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy

Wykaz publikacji składających się na osiągnięcie naukowe

1. Poćwierz-Kotus A., **Bernaś R.**, Kent M.P., Lien S., Leliūna E., Dębowski P., Wenne R. Restitution and genetic differentiation of salmon populations in the southern Baltic genotyped with the Atlantic salmon 7K SNP array. *Genetics Selection Evolution*. 2015, 47(1): 1-9. (IF₂₀₁₅= 3,2; IF_{5-year}=4; MNiSW₂₀₁₅ 45 pkt.)

Mój wkład obejmował udział w opracowaniu koncepcji badań i poborze prób. Uczestniczyłem też w analizie statystycznej i interpretacji wyników oraz w tworzeniu manuskryptu. Ustosunkowałem się do recenzji. Swój udział procentowy szacuję na 35%.

2. **Bernaś R.**, Poćwierz-Kotus A., Dębowski P., Wenne R. The genetic relationship between extirpated and contemporary Atlantic salmon *Salmo salar* L. lines from the southern Baltic Sea. *Genetics Selection Evolution*. 2016, 48: 29. (IF₂₀₁₆= 3,2; IF_{5-year}=4; MNiSW₂₀₁₆ 40 pkt.)

Mój wkład w powstanie pracy obejmował udział w opracowaniu koncepcji badań a także w poborze i przygotowaniu prób, zwłaszcza historycznych. Uczestniczyłem też w pracach laboratoryjnych. Wykonałem większość obliczeń statystycznych, w tym obliczenia na komputerach klastrowych. Współuczestniczyłem w interpretacji wyników i pisaniu manuskryptu. Byłem autorem korespondencyjnym. Mój udział procentowy szacuję na 60%.

3. Wąs A., **Bernaś R.** Long-term and seasonal genetic differentiation in wild and enhanced stocks of sea trout (*Salmo trutta* m. *trutta* L.) from the Vistula River, in the southern Baltic—Management implications. *Fisheries Research*. 2016, 17: 57–65. (IF₂₀₁₆=2,3; IF_{5-year}=2,2, MNiSW₂₀₁₆ 35 pkt.)

Mój wkład obejmował udział w opracowaniu koncepcji badań i poborze prób. Wykonałem część prac laboratoryjnych i część analiz statystycznych, w tym obliczenia na klastrach. Uczestniczyłem w interpretacji wyników i pisaniu manuskryptu. Ustosunkowałem się do recenzji. Mój udział procentowy szacuję na 40%.

4. Wenne R., **Bernaś R.**, Poćwierz-Kotus A., Drywa A., Wąs A. Recent genetic changes in enhanced populations of sea trout (*Salmo trutta* m. *trutta*) in the southern Baltic rivers revealed with SNP analysis. *Aquatic Living Resources*. 2016, 29(1): 103. (IF₂₀₁₆= 0,6; IF_{5-year}=1; MNiSW₂₀₁₆ 25 pkt.)

Mój wkład obejmował udział w opracowaniu koncepcji badań i poborze prób. Wykonałem część prac laboratoryjnych i część analiz statystycznych. Uczestniczyłem w interpretacji wyników i pisaniu manuskryptu. Odniosłem się do recenzji. Mój udział procentowy szacuję na 35%.

5. **Bernaś R.**, Poćwierz-Kotus A., Árnýasi M., Kent M.P., Lien S., Wenne R. Genetic Differentiation in Hatchery and Stocked Populations of Sea Trout in the Southern Baltic: Selection Evidence at SNP Loci. *Genes*. 2020, 11: 1-16. (IF₂₀₁₉=3,8, IF_{5-year}=3,8; MNiSW₂₀₂₀ 100 pkt.)

Uczestniczyłem w opracowaniu koncepcji badań. Wykonałem część poboru prób i prac molekularnych. Wykonałem obliczenia statystyczne, w tym na komputerach dużej mocy. Uczestniczyłem w interpretacji

wyników. Współtworzyłem manuskrypt. Byłem autorem korespondencyjnym. Mój udział procentowy szacuję na 60%.

6. **Bernaś R.**, Wąs-Barcz A. 2020. Genetic structure of important resident brown trout breeding lines in Poland. *Journal of Applied Genetics*. 2020, 61: 239–247. (IF₂₀₁₉=2; IF_{5-year}=2; MNiSW₂₀₂₀ 100 pkt.)

Jestem współautorem koncepcji badań. Byłem zaangażowany w pobór prób i część prac molekularnych. Wykonałem obliczenia statystyczne w tym na klastrach i uczestniczyłem w interpretacji wyników. Współtworzyłem manuskrypt. Byłem autorem korespondencyjnym. Mój udział procentowy szacuję na 60%.

Oświadczenia współautorskie dla publikacji *Osiągnięcia* znajdują się w Załączniku 5.

II. INFORMACJA O AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ ALBO ARTYSTYCZNEJ

1. Wykaz opublikowanych monografii naukowych

Przed uzyskaniem stopnia doktora

- 1.1. Dębowski P., **Bernaś R.**, Radtke G., Skóra M. 2008. Stan populacji troci wędrowej (*Salmo trutta* m. *trutta* L.) i lososia (*Salmo salar* L.) w dorzeczu Słupi i możliwości optymalizacji tarła tych gatunków. Wyd. IRS 2008. 12 pkt.

Uczestniczyłem w większości badań terenowych, opracowaniu części wyników (głównie w systemie informacji geograficznej GIS) oraz w tworzeniu manuskryptu.

Po uzyskaniu stopnia doktora

- 1.2. Bajinskis J., **Bernaś R.**, Dannewitz J., Dębowski P., Hantke H., Kagervall A., Karpushevskaia A., Kesler M., Kesminas V., Koljonen M.L., Kontautas A., Lejk A., Magnusson K., Mäntyniemi S., Olesen H.J., Pakarinen T., Pedersen S., Romakkaniemi A., Stridsman S., Titov S., Tolvanen O., Tärnlund S., Ustups D., Whitlock R., Wójcik I. 2019. Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST). (Red.) Palm S. ICES Scientific Reports. 1:23. 312 pp. 20 pkt.

Uczestniczyłem w z zebraniu, przygotowaniu i analizie danych oraz w pisaniu manuskryptu.

- 1.3. Bajinskis j., **Bernaś R.**, Dannewitz J., Dębowski P., Hantke H., Kagervall A., Karpushevskaia A., Kesminas V., Koljonen M.L., Kontautas A., Lejk A., Magnusson K., Mäntyniemi S., Nadolna-Altyn K., Olesen H.J., Pakarinen T., Palm S., Pedersen S., Romakkaniemi A., Stridsman S., Tärnlund S., Titov S., Ustups D., Whitlock R. 2020. ICES. 2020. Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group (WGBAST). (Red.) Kesler M. ICES Scientific Reports. 2:22. 261 pp. 20 pkt.

Uczestniczyłem w z zebraniu, przygotowaniu i analizie danych oraz w pisaniu manuskryptu.

2. Wykaz opublikowanych rozdziałów w monografiach naukowych.

Przed uzyskaniem stopnia doktora

- 2.1. Bartel R., Skóra M., **Bernaś R.** 2007. Further effects of salmon restoration (*Salmo salar* L.) in the Drwęca River. W: Protection and management of the Drwęca river basin. (Red.) W. Marszelewski, L. Kozłowski. Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń. T1. ss. 7 – 18. 7 pkt.

Brałem udział w opracowaniu danych z eksperymentów znakowań i w pisaniu manuskryptu.

- 2.2. Dębowski P., Sikora B., Miller M., Wrzosek D., **Bernaś R.** 2008. Automatyczne liczniki ryb w rzece Słupi: jesienna migracja troci w 2006 roku. W: Ochrona ichtiofauny w rzekach z zabudową hydrotechniczną. (Red.) M. Mokwa, W. Wiśniewolski. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław. ss. 175-179. 3 pkt.

Uczestniczyłem w pracach terenowych i interpretacji wyników.

- 2.3. Dębowski P., Sikora B., Radtke G., Miller M., **Bernaś R.**, Skóra M. 2008. Badania radiotelemetryczne migrujących troci w rzece Słupi jesienią 2006 roku. W: Ochrona ichtiofauny w rzekach z zabudową hydrotechniczną. (Red.) M. Mokwa, W. Wiśniewski. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław. ss. 180-184. **3 pkt.**
Brałem udział w badaniach telemetrycznych i analizie wyników.
- 2.4. Bartel R., **Bernaś R.**, Dębowski P., Skóra M. 2011. Restitution of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the Słupia River. W: Water biodiversity assessment and protection. (Red.) M. Jankun, G. Furgala-Selezniow, M. Woźniak, M.A. Wiśniewska. UWM Olsztyn. Wyd. A W Argi, Wrocław. ss. 63-71. **5 pkt.**
Uczestniczyłem w opracowaniu danych i pisaniu manuskryptu.

Po uzyskaniu stopnia doktora

- 2.5. Radtke G., **Bernaś R.**, Dębowski P. 2017. Występowanie, stan i zagrożenia wybranych, chronionych gatunków ryb i minogów w rzekach północnej Polski. W: Funkcjonowanie i ochrona wód płynących. (Red.) R. Czerniawski, P. Bilski. Wyd. volumina.pl, Szczecin. ss. 427-441. **20 pkt.**
Uczestniczyłem w pracach terenowych i pisaniu manuskryptu. Opracowałem dane w systemie informacji geograficznej GIS.
- 2.6. Dębowski P., **Bernaś R.** 2017. Zmiany ichtiofauny rzek Drawieńskiego Parku Narodowego w okresie od 1997 do 2012 roku. W: Funkcjonowanie i ochrona wód płynących. (Red.) R. Czerniawski, P. Bilski. Wyd. volumina.pl, Szczecin. ss. 403-416. **20 pkt.**
Uczestniczyłem w pracach terenowych na terenie DPN i w pisaniu manuskryptu.
- 2.7. Radtke G., **Bernaś R.**, Dębowski P. 2019. Występowanie obcych, inwazyjnych gatunków ryb w rzekach północnej Polski. W: Funkcjonowanie i ochrona wód płynących. (Red.) R. Czerniawski, P. Bilski. Wyd. volumina.pl, Szczecin. ss. 169-182. **20 pkt.**
Uczestniczyłem w pracach terenowych i pisaniu manuskryptu. Opracowałem dane w systemie informacji geograficznej GIS.
- 2.8. **Bernaś R.**, Wąs A., Dębowski P., Radtke G. 2019 - Zabudowa hydrotechniczna, przepływ genów i model gospodarowania – przypadek troci *Salmo trutta* L. W: Funkcjonowanie i ochrona wód płynących. (Red.) R. Czerniawski, P. Bilski. Wyd. volumina.pl, Szczecin. ss. 125-134. **20 pkt.**
Opracowałem koncepcje, wykonałem analizy statystyczne i część pracy molekularnej. Współtworzyłem manuskrypt.
- 2.9. Dębowski P., **Bernaś R.**, Radtke G., Skóra M., Morzuch J. 2019. Monitoring wstępujących Węgorzy w Polsce. W: Funkcjonowanie i ochrona wód płynących. (Red.) R. Czerniawski, P. Bilski. Wyd. volumina.pl, Szczecin. ss. 135-144. **20 pkt.**
Uczestniczyłem w wykonaniu projektu pułapki i w pracach terenowych. Analizowałem dane z kolejnych lat. Współtworzyłem manuskrypt.

3. Informacja o członkostwie w redakcjach naukowych monografii.

BRAK

4. Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych

Przed uzyskaniem stopnia doktora (punktacja i wartość IF zgodna z rokiem publikacji)

- 4.1. Mikołajczyk T., Jeleński J., Wroński P., **Bernaś R.**, Jackowski K., Epler P. 2003. Ichtiofauna rzeki Raby i jej dopływów w granicach obwodu rybackiego Nr 3. Roczniki Naukowe Zootechniki. Supplement. 17/2: 667-670.
Uczestniczyłem w pracach terenowych i opracowaniu wyników, fragment mojej pracy magisterskiej.
- 4.2. Bartel R., **Bernaś R.**, Grudniewska J., Jesiołowski M., Kacperska B., Marczyński A., Pazda R., Pender R., Połomski S., Skóra M., Sobocki M., Terech-Majewska E., Wołyński P. 2009. Wrzodzienica u łososi *Salmo*

salar i troci *Salmo trutta trutta* w Polsce w latach 2007-2008. Komunikaty Rybackie. 3: 7-12. 4 pkt.
Uczestniczyłem w pracach terenowych i opracowaniu wyników.

4.3. **Bernaś R.**, Dębowski P., Bartel R., Radtke G., Miller M., Skóra M. 2009. Occurrence of juvenile salmon, *Salmo salar* L., from natural spawning in the Słupia River (northern Poland). Archives of Polish Fisheries. 17: 317-321. 4 pkt.

Opracowałem koncepcje. Uczestniczyłem w pracach terenowych i opracowaniu wyników. Współtworzyłem manuskrypt. Autor korespondencyjny.

4.4. Radtke G., **Bernaś R.**, Dębowski P., Skóra M. 2010. Ichtyofauna małych cieków Polskiego wybrzeża Bałtyku. Roczniki Naukowe PZW. 23: 79-96. 2 pkt.

Uczestniczyłem w pracach terenowych. Współtworzyłem manuskrypt.

4.5. Radtke G., **Bernaś R.**, Dębowski P., Skóra M. 2010. Ichtyofauna dorzecza Regi. Roczniki Naukowe PZW. 23: 51-58. 2 pkt.

Uczestniczyłem w pracach terenowych. Współtworzyłem manuskrypt.

4.6. Bartel R., Braდაuskas B., Ikonen E., Mitans A., Borowski W., Garbacik-Wesołowska A., Witkowski A., Błachuta J., Morzuch J., **Bernaś R.**, Kapusta A. 2010. Patterns of river lamprey size and sex ratio in the Baltic Sea basin. Archives of Polish Fisheries. 18: 247-255. 9 pkt.

Uczestniczyłem w analizie danych i pisaniu manuskryptu.

4.7. Bartel R., Pachur M., **Bernaś R.** 2010. Distribution, migrations, and growth of tagged sea trout released into the Vistula River. Archives of Polish Fisheries. 18: 225-237. 9 pkt.

Przeanalizowałem i opracowałem dane statystycznie i w systemie informacji geograficznej GIS.

Współtworzyłem manuskrypt.

4.8. Grudniewska J., Bartel R., **Bernaś R.**, Ciżmowski L., Jesiołowski M., Kacperska B., Kazuń B., Marczyński A., Sarabura T., Pender R., Połomski S., Skóra M., Sobocki M., Terech-Majewska E., Wołyński P., Siwicki A.K. 2011. Zmiany patologiczne w skórze u tarlaków łososia *Salmo salar* i troci *Salmo trutta m. trutta* z niektórych pomorskich rzek w 2009 roku. Komunikaty Rybackie. 2: 7-12. 6 pkt.

Uczestniczyłem w pracach terenowych i opracowaniu wyników.

4.9. Radtke G., **Bernaś R.**, Dębowski P., Skóra M. 2011. Ichtyofauna dorzecza Baudy oraz mniejszych cieków uchodzących do Zalewu Wiślanego. Roczniki Naukowe PZW. 24: 115-132. 2 pkt.

Uczestniczyłem w pracach terenowych. Współtworzyłem manuskrypt.

4.10. Radtke G., **Bernaś R.**, Dębowski P., Skóra M. 2011. Ichtyofauna dorzecza rzeki Elbląg. Roczniki Naukowe PZW. 24: 97-114. 2 pkt.

Uczestniczyłem w pracach terenowych. Współtworzyłem manuskrypt.

4.11. Radtke G., **Bernaś R.**, Dębowski P., Skóra M. 2011. Ichtyofauna dorzecza Motławy. Roczniki Naukowe PZW. 24: 5-27. 2 pkt.

Uczestniczyłem w pracach terenowych. Współtworzyłem manuskrypt.

4.12. Dębowski P., **Bernaś R.**, Skóra M. 2011. A radio telemetry study of sea trout *Salmo trutta* L. spawning migration in the Łeba River (northern Poland). Archives of Polish Fisheries. 19: 3-11. 9 pkt.

Uczestniczyłem w znakowaniu i badaniach telemetrycznych. Analizowałem dane i współtworzyłem manuskrypt.

4.13. Radtke G., **Bernaś R.**, Dębowski P., Skóra M. 2012. Ichtyofauna systemu rzeki Osy. Roczniki Naukowe PZW. 25: 31-47. 1 pkt.

Uczestniczyłem w pracach terenowych. Współtworzyłem manuskrypt.

4.14. Radtke G., **Bernaś R.**, Skóra M. 2012. Małe elektrownie wodne—duże problemy ekologiczne: przykłady z rzek północnej Polski. Chrońmy Przyrodę Ojczystą. 68: 424-434. 4 pkt. Uczestniczyłem w opracowaniu koncepcji i pracach terenowych. Współtworzyłem manuskrypt.

4.15. Drywa A., Poćwierz-Kotus A., Wąs A., Dobosz S., Kent M.P., Lien S., **Bernaś R.**, Wenne R. 2013. Genotyping of two populations of Southern Baltic Sea trout (*Salmo trutta m. trutta*) using an Atlantic salmon

derived SNP-array. *Marine Genomics*. 9: 25-32. **15** pkt. IF=2,1

Uczestniczyłem w poborze prób, analizie bioinformatycznej i pisaniu manuskryptu.

4.16. Radtke G., **Bernaś R.**, Dębowski P., Morzuch J., Skóra M. 2013, Ichtyofauna małych dopływów Dolnej Wisły. Część I – między Włocławkiem a Świeciem. *Roczniki Naukowe PZW*. 26: 99–115. **2** pkt.

Uczestniczyłem w pracach terenowych. Współtworzyłem manuskrypt.

4.17. Dębowski P., Radtke G., Miller M., **Bernaś R.**, Skóra M. 2013, Zmiany w ichtyofaunie dorzecza Słupi w okresie od 1998/99 do 2008/09 roku. *Roczniki Naukowe PZW*. 26: 65–97. **2** pkt.

Uczestniczyłem w pracach terenowych. Współtworzyłem manuskrypt.

4.18. Radtke G., **Bernaś R.**, Dębowski P., Morzuch J., Skóra M. 2014, Ichtyofauna małych dopływów Dolnej Wisły. Część II – między Świeciem a ujściem. *Roczniki Naukowe PZW*. 27: 5–22. **2** pkt.

Uczestniczyłem w pracach terenowych. Współtworzyłem manuskrypt.

4.19. Poćwierz-Kotus A., **Bernaś R.**, Dębowski P., Kent M.P., Lien S., Kesler M., Titov S., Leliūna E., Jespersen H., Drywa A., Wenne R. 2014. Genetic differentiation of southeast Baltic populations of sea trout inferred from single nucleotide polymorphisms. *Animal Genetics*. 45: 96-104. **35** pkt. IF=2,5

Brałem udział w opracowaniu koncepcji badań i poborze prób. Wykonałem część pracy molekularnej. Wraz z dr Anitą Poćwierz-Kotus wykonałem całość analiz bioinformatycznych i przygotowaliśmy manuskrypt. Uczestniczyłem w wyborze czasopisma i procesie recenzji.

4.20. **Bernaś R.**, Burzyński A., Dębowski P., Poćwierz-Kotus A., Wenne R. 2014. Genetic diversity within sea trout population from an intensively stocked southern Baltic river, based on microsatellite DNA analysis. *Fisheries Management and Ecology*. 21: 398-409. **20** pkt. IF=2,4

Część mojej pracy doktorskiej. Opracowałem koncepcje badań i zgromadziłem próby. Wykonałem całość pracy molekularnej i większość analiz bioinformatycznych. Przygotowałem manuskrypt. Autor korespondencyjny.

4.21. Skóra M., **Bernaś R.**, Radtke G., Morzuch J. 2014. Raport o obserwacji minoga morskiego *Petromyzon marinus* w rzece Redze. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*. 70: 174-178. **3** pkt.

Uczestniczyłem w pracach terenowych. Współtworzyłem manuskrypt.

Po uzyskaniu stopnia doktora

4.22. Radtke G., **Bernaś R.**, Skóra M. 2015. Występowanie wędrownych i reofilnych gatunków ryb i minogów w rzekach północnej Polski w świetle historycznych materiałów do początku XX wieku. *Roczniki Naukowe PZW*. 28: 123-149. **6** pkt.

Uczestniczyłem w analizie danych historycznych i w pisaniu manuskryptu.

4.23. Poćwierz-Kotus A., Kijewska A., Petereit C., **Bernaś R.**, Więcaszek B., Arnyasi M., Lien S., Kent M.P., Wenne R. 2015. Genetic differentiation of brackish water populations of cod *Gadus morhua* in the southern Baltic, inferred from genotyping using SNP-arrays *Marine Genomics*. 19: 17-22. **15** pkt. IF=1,9

Mój udział polegał na uczestnictwie w analizie bioinformatycznej, głównie na obliczeniach z wykorzystaniem komputerów dużej mocy w sieci PL-GRID. Uczestniczyłem też w interpretacji wyników i współtworzyłem manuskrypt.

4.24. Radtke G., **Bernaś R.**, Dębowski P., Morzuch J., Skóra M. 2015. Ichtyofauna systemu rzeki Brdy. *Roczniki Naukowe PZW*. 28: 43-84. **6** pkt.

Uczestniczyłem w pracach terenowych. Współtworzyłem manuskrypt.

4.25. Poćwierz-Kotus A., **Bernaś R.**, Kent M.P., Lien S., Leliūna E., Dębowski P., Wenne R. 2015. Restitution and genetic differentiation of salmon populations in the southern Baltic genotyped with the Atlantic salmon 7K SNP array. *Genetics Selection Evolution*. 47(1): 1-9. **45** pkt. IF=3,2

Mój wkład obejmował udział w opracowaniu koncepcji badań i poborze prób. Uczestniczyłem też w analizie

statystycznej i interpretacji wyników oraz w tworzeniu manuskryptu. Odniosłem się do recenzji. (Publikacja 4.1 *Osiągnięcia*, Zał. 3. Autoreferat).

4.26. Wąs A., **Bernaś R.** 2016. Long-term and seasonal genetic differentiation in wild and enhanced stocks of sea trout (*Salmo trutta* m. *trutta* L.) from the Vistula River, in the southern Baltic—Management implications. *Fisheries Research*. 17: 57–65. **35** pkt. IF=2,3

Mój wkład obejmował udział w opracowaniu koncepcji badań i poborze prób. Wykonałem część prac laboratoryjnych i część analiz statystycznych, w tym obliczenia na klastrach w sieci PL-GRID.

Uczestniczyłem w interpretacji wyników i pisaniu manuskryptu. Ustosunkowałem się do recenzji. (Publikacja 4.3 *Osiągnięcia*, Zał. 3. Autoreferat).

4.27. Czerniawski R., Domagała J., Dębowski P., **Bernaś R.**, Pilecka-Rapacz M., Gancarczyk J., Krepski J., Sługocki Ł., Kraczek G., Bilski P. 2016. Ichtiofauna wód płynących dorzecza Drawy. *Roczniki Naukowe PZW*. 29: 43–87. **6** pkt.

Uczestniczyłem w pracach terenowych. Współtworzyłem manuskrypt.

4.28. **Bernaś R.**, Poćwierz-Kotus A., Dębowski P., Wenne R. 2016. The genetic relationship between extirpated and contemporary Atlantic salmon *Salmo salar* L. lines from the southern Baltic Sea. *Genetics Selection Evolution* 48: 29. **40** pkt. IF=3,2

Mój wkład w powstanie pracy obejmował udział w opracowaniu koncepcji badań a także w poborze i przygotowaniu prób, zwłaszcza historycznych. Uczestniczyłem też w pracach laboratoryjnych. Wykonałem większość obliczeń statystycznych, w tym obliczenia na komputerach klastrowych w sieci PL-GRID.

Współuczestniczyłem w interpretacji wyników i pisaniu manuskryptu. Byłem autorem korespondencyjnym. (Publikacja 4.2 *Osiągnięcia*, Zał. 3. Autoreferat).

4.29. Wenne R., **Bernaś R.**, Poćwierz-Kotus A., Drywa A., Wąs A. 2016. Recent genetic changes in enhanced populations of sea trout (*Salmo trutta* m. *trutta*) in the southern Baltic rivers revealed with SNP analysis. *Aquatic Living Resources*. 29(1), 103. **25** pkt. IF=0,6

Mój wkład obejmował udział w opracowaniu koncepcji badań i poborze prób. Wykonałem część prac laboratoryjnych i część analiz statystycznych. Uczestniczyłem w interpretacji wyników i pisaniu manuskryptu. Ustosunkowałem się do recenzji. (Publikacja 4.4 *Osiągnięcia*, Zał. 3. Autoreferat).

4.30. Dębowski P., **Bernaś R.**, Skóra M., Morzuch J. 2016. Mortality of silver eel (*Anguilla anguilla*) migrating downstream through a small hydroelectric plant on the Drawa River in northern Poland. *Archives of Polish Fisheries*. 24: 69-75. **12** pkt.

Uczestniczyłem w opracowaniu koncepcji badań i telemetrycznych badaniach terenowych. Analizowałem dane i współtworzyłem manuskrypt.

4.31. Radtke G., **Bernaś R.**, Dębowski P., Morzuch J., Skóra M. 2016. Ichtiofauna przyujściowych odcinków dopływów dolnej Wisły. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*. 72 (5): 323–336. **8** pkt.

Uczestniczyłem w projektowaniu badań, pracach terenowych i w analizie wyników. Współtworzyłem manuskrypt.

4.32. Radtke G., **Bernaś R.**, Dębowski P., Morzuch J., Skóra M. 2017. Tarliska łososia, *Salmo salar* L., w dorzeczu Słupi. *Roczniki Naukowe PZW*. 30: 5–20. **6** pkt.

Uczestniczyłem w opracowaniu koncepcji, pracach terenowych i w analizie wyników. Współtworzyłem manuskrypt.

4.33. **Bernaś R.**, Dębowski P., Skóra M., Radtke G., Morzuch J., Kapusta A. 2017. Low mortality rate in silver eels (*Anguilla anguilla* L.) passing through a small hydropower station. *Marine and Freshwater Research*. 68(11): 2081-2086. **30** pkt. IF=1,7

Uczestniczyłem w opracowaniu koncepcji badań i telemetrycznych badaniach terenowych. Przeanalizowałem wyniki i opracowałem statystycznie. Współtworzyłem manuskrypt. Dokonałem wyboru czasopisma i odniosłem się do recenzji. Autor korespondencyjny.

4.34. Wąs A., **Bernaś R.**, Wenne R. 2017. The genetic approach for assessing sea trout stock enhancement efficiency – An example from the Vistula River. *Archives of Polish Fisheries*. 25: 65-75. **12** pkt. Mój udział polegał na udziale w opracowaniu koncepcji badań. Wykonałem część analiz pokrewieństwa. Współtworzyłem manuskrypt.

- 4.35. Radtke G., **Bernaś R.**, Płachocki D., Prus P., Wiśniewolski W. 2018. Czy tama we Włocławku ciągle wpływa na ichtiofaunę dolnej Wisły? – Niektóre dane ichtiologiczne i środowiskowe. *Roczniki Naukowe PZW*. 31: 21-56. **6 pkt.**
Uczestniczyłem w analizie danych i pisaniu publikacji.
- 4.36. **Bernaś R.**, Wąs-Barcz A., Radtke G. 2019. Age and growth of sea trout, *Salmo trutta* L., from new commercial catches in the lower Vistula River. *Fisheries & Aquatic Life* 27/2: 72-79. **40 pkt.**
Opracowałem koncepcje, zebrałem próby. Uczestniczyłem w odczycie wieku i analizie statystycznej. Współtworzyłem publikację. Autor korespondencyjny.
- 4.37. Dębowski P., Morzuch J., **Bernaś R.**, Skóra M. 2019. Wędrówka tarłowa troci (*Salmo trutta* L.) w rzece Skotawie. *Roczniki Naukowe PZW*. 32: 97-108. **5 pkt.**
Uczestniczyłem w badaniach telemetrycznych, analizie danych i pisaniu publikacji.
- 4.38. Bartel R., Borzęcka I., **Bernaś R.**, Depowski R., Girsztowt Z., Konieczny P., Kukuła K., Maciejko W. 2019. Wędkarskie połowy troci (*Salmo trutta*) i łososia (*Salmo salar*) w podkarpackich dopływach Wisły i Tanwi. *Komunikaty Rybackie*. 6: 11-16. **5 pkt.**
Wykonałem różnicowanie gatunkowe troci od łososia z użyciem mikrosatelitarnego DNA.
- 4.39. Radtke G., **Bernaś R.**, Dębowski P., Morzuch J., Skóra M. 2019. Ichtiofauna systemu rzeki Drwęcy. *Roczniki Naukowe PZW*. 32: 5-56. **5 pkt.**
Uczestniczyłem w pracach terenowych. Współtworzyłem manuskrypt.
- 4.40. Bernaś R.**, Poćwierz-Kotus A., Árnyasi M., Kent M.P., Lien S., Wenne R. 2020. Genetic Differentiation in Hatchery and Stocked Populations of Sea Trout in the Southern Baltic: Selection Evidence at SNP Loci. *Genes*. 10;11(2):184. **100 pkt.** IF=3,8
Uczestniczyłem w opracowaniu koncepcji badań. Wykonałem część poboru prób i prac molekularnych. Wykonałem obliczenia statystyczne, w tym na komputerach dużej mocy w sieci PL-GRID. Uczestniczyłem też w interpretacji wyników. Współtworzyłem manuskrypt. Byłem autorem korespondencyjnym. (Publikacja 4.5 *Osiągnięcia*, Zał. 3. Autoreferat).
- 4.41. Bernaś R.**, Wąs-Barcz A. 2020. Genetic structure of important resident brown trout breeding lines in Poland. *Journal of Applied Genetics*. 61: 239–247. **100 pkt.** IF=2
Jestem współautorem koncepcji badań. Byłem zaangażowany w pobór prób i część prac molekularnych. Wykonałem obliczenia statystyczne w tym na klastrach i uczestniczyłem w interpretacji wyników. Współtworzyłem manuskrypt. Byłem autorem korespondencyjnym. (Publikacja 4.6 *Osiągnięcia*, Zał. 3. Autoreferat).
- 4.42. Wenne R., **Bernaś R.**, Kijewska A., Poćwierz-Kotus A., Strand J., Petereit C., Plauška K., Sics I., Árnyasi M., Kent M.P. 2020. SNP genotyping reveals substructuring in weakly differentiated populations of Atlantic cod (*Gadus morhua*) from diverse environments in the Baltic Sea. *Scientific Reports*. 10: 9738. **140 pkt.** IF=4
W pracy wykonałem większość analiz bioinformatycznych i statystycznych, w tym obliczenia na klastrach. Uczestniczyłem w interpretacji wyników i pisaniu publikacji. Odniosłem się do recenzji.
- 4.43. Dębowski P., **Bernaś R.**, Skóra M., Morzuch J. 2020. Route selection, migration speed, and mortality of silver eel passing through two small hydroelectric facilities. *Fisheries & Aquatic Life*. 28: 133 – 140. **40 pkt.**
Uczestniczyłem w opracowaniu koncepcji badań i telemetrycznych badaniach terenowych oraz w analizie danych. Napisałem większość manuskryptu. Autor korespondencyjny.

5. Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych, technologicznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).

BRAK

6. Wykaz publicznych realizacji dzieł artystycznych (z zaznaczeniem pozycji niewymienionych w pkt I.3).

BRAK

7. Informacja o wystąpieniach na krajowych lub międzynarodowych konferencjach naukowych lub artystycznych, z wyszczególnieniem przedstawionych wykładów na zaproszenie i wykładów plenarnych.

7.1. 7th Conference on Fish Telemetry held in Europe, Silkeborg, Dania, 17-21 czerwca 2007.

Dębowski P., Miller M., Radtke G., **Bernaś R.**, Skóra M. "Spawning migration of sea trout (*Salmo trutta m. trutta*) in the Słupia River in Pomerania, Poland – preliminary results". Poster.

7.2. „Ochrona ichtiofauny przed szkodliwym działaniem budowli hydrotechnicznych”. 14-16 V 2008. Wrocław, Dychów.

Dębowski P. (referent), Sikora B., Miller M., Wrzosek D., **Bernaś R.** „Automatyczne liczniki ryb w rzece Słupi: jesienna migracja troci w 2006 roku”. Prezentacja ustna.

Dębowski P. (referent), Sikora B., Radtke G., Miller M., **Bernaś R.**, Skóra M. „Badania radiotelemetryczne migrujących troci w rzece Słupi jesienią 2006 roku”. Prezentacja ustna.

7.3. „Fish ecological assessment of rivers in Central/Eastern European countries and the applicability of the European Fish Index EFI. (EFI+ End User Workshop)” Cluj-Napoca, Rumunia, 23-24 kwietnia 2009.

Prus P., Wiśniewolski W., Dębowski P. (referent), **Bernaś R.**, Błachuta J., Borzęcka I., Buras P., Ligęza J., Kukuła K., Radtke G., Szlakowski J., Witkowski A. "Evaluation and adaptation of the European Fish Index (EFI+) in Poland". Prezentacja ustna.

7.4. 8th Conference on Fish Telemetry, Umeå, Szwecja, 14-18 sierpień 2009.

Dębowski P., **Bernaś R.**, Skóra M. "Sea trout spawning migration in flowing through a lake, southern Baltic river". Poster.

7.5. III Polski Kongres Genetyki w Lublinie, Polskie Towarzystwo Genetyczne i Polskie Towarzystwo Genetyki Człowieka. Lublin, 12-15 września 2010.

Bernaś R. (referent), Burzyński A., Dębowski P., Wenne R. „Wstępna ocena zróżnicowania genetycznego populacji troci wędrowniej *Salmo trutta trutta* z rzeki Słupi na podstawie analizy mikrosatelitarnego DNA”. Poster i prezentacja ustna. Nagroda za najlepszą prezentację młodego genetyka.

7.6. 1st International Conference on Integrative Salmonid Biology (ICISB), 17-20 czerwca 2012, Oslo, Norwegia.

Wenne R., Poćwierz-Kotus A., Drywa A., Kent M.P., Lien S., **Bernaś R.**, Dębowski P., Kesler M., Titov S., Leliūna E. "Genetic diversity in South East Baltic populations of sea trout *Salmo trutta m. trutta* as inferred from SNP markers analysis". Poster.

7.7. International Conference on Ecology&Conservation of Freshwater Fish, Vila Nova de Cerveira, Portugalia, 28 maja - 2 czerwca 2012.

Bernaś R., Burzyński A., Dębowski P., Wenne R. "Preliminary results of genetic diversity within sea trout population from intensively stocked southern Baltic river, based on microsatellite DNA analysis". Poster.

7.8. 14th Congress European Society for Evolutionary Biology, Lisbona, Portugalia, 19 - 24 sierpień 2013.

Poćwierz-Kotus A., **Bernaś R.**, Drywa A., Wenne R. "Genetic differentiation of *Salmonidae* populations in Southern Baltic Sea identified from a SNP genotyping". Poster.

7.9. The 3rd International Symposium Genomics in Aquaculture, Bodo, Norwegia, 4 – 6 wrzesień 2013.

Poćwierz-Kotus A., Peterait C., **Bernaś R.**, Dębowski P., Kijewska A., Arnyasi M., Kent M.P., Lien S., Wenne R. "Population genomics characteristics of the southern Baltic cod and salmon using a bead-array analysis of single nucleotide polymorphism". Poster.

7.10. IV kongres Polskiego Towarzystwa Genetycznego, Poznań 10-13 wrzesień 2013.

Drywa A. (referent), Wąs A., Poćwierz-Kotus A., Kent M., Lien S., **Bernaś R.**, Wenne R. „Polimorfizm pojedynczych nukleotydów w polskich populacjach troci wędrownej (*Salmo trutta* m. *trutta*): zróżnicowanie w czasie i przestrzeni”. Prezentacja ustna.

7.11. NoWPaS. Salmonid Research Network. Galway, Irlandia. 7–10 kwiecień 2015.

Bernaś R. (referent), Poćwierz-Kotus A., Kent MP, Lien S., Leliūna E., Dębowski P., Wenne R “The phylogenetic position of the extirpated Atlantic salmon *Salmo salar* L. lines from the southern Baltic Sea”. Prezentacja ustna.

7.12. ICES Annual Science Conference. Practical application of Genetic Stock Identification for the conservation, management, and restoration of diadromous fish species. 21 – 25 wrzesień 2015, Copenhagen, Dania.

Wąs A. (referent), **Bernaś R.** “Long-term and seasonal genetic differentiation in wild and enhanced stocks of sea trout (*Salmo trutta* m. *trutta* L.) from the Vistula River, in the southern Baltic. Prezentacja ustna.

7.13. Fish Passage 2015 Conference, International conference on river connectivity best practices and innovations. 22 – 24 czerwca 2015. Groningen, Holandia.

Dębowski P., **Bernaś R.**, Morzuch J., Skóra M. 2015. “Migration routes and mortality of eels (*Anguilla anguilla*) passing a system of small hydropower stations on the river Slupia, Northern Poland”. Poster.

Dębowski P., **Bernaś R.**, Morzuch J., Skóra M. “Mortality of eels (*Anguilla anguilla*) migrating downstream through a small hydropower station on the river Drawa, Northern Poland”. Poster.

7.14. 5th Polish Illumina Symposium. 15-16 październik 2015. Wydział Biologii. Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Bernaś R. “Atlantic salmon Illumina 7K SNP array in southern Baltic *Salmonidae* studies” **Wykład na zaproszenie.**

7.15. Freshwater Invasives – Networking for Strategy (FINS-II)”, 11-14.07.2016, Zagrzeb, Chorwacja.

Skóra M.E., **Bernaś R.**, Radtke G., Wąs A., Morzuch J. “Distribution and abundance of non-native Ponto-Caspian gobies in the river mouth areas of the Lower Vistula River tributaries”. Poster.

7.16. Instytut GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research. 8 grudnia 2016, Kilonia, Niemcy.

Bernaś R. „Genetic aspects of stocking – some examples from southern Baltic area” **Wykład na zaproszenie.**

7.17. I Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna: Funkcjonowanie i ochrona wód płynących „Występowanie, stan i zagrożenia wybranych, chronionych gatunków ryb i minogów w rzekach północnej Polski” PotamON, Wałcz, 27-29 września 2017.

Radtke G. (referent), **Bernaś R.**, Dębowski P. „Występowanie, stan i zagrożenia wybranych, chronionych gatunków ryb i minogów w rzekach północnej Polski”. Prezentacja ustna.

Dębowski P. (referent), **Bernaś R.** „Zmiany ichtiofauny rzek Drawieńskiego Parku Narodowego w okresie od 1997 do 2012 roku”. Prezentacja ustna.

7.18. “Advances in the Population Ecology of Stream Salmonids V” – 20 – 24 Maja, Granada, Hiszpania.

Wąs-Barcz., **Bernaś R.** “The measures of the Vistula River restocking efficiency involving genetic parental assignment techniques”. Poster.

Bernaś R., Wąs-Barcz A., Dębowski P., Radtke G., Árnýasi M., Poćwierz-Kotus A., Wenne R. “Hybridization between distinct resident and anadromous form of brown trout. Combined impact of dams and stocking”. Poster.

7.19. II Konferencja Naukowa Polskich Badaczy Morza. Stan i trendy zmian w morzach i oceanach. Gdynia, 24-25 września, 2019 roku.

Wąs-Barcz A., **Bernaś R.** „Weryfikacja pochodzenia troci wędrowej (*Salmo trutta* L.) z naturalnego lub sztucznego tarła w rzece Wiśle przy użyciu markerów genetycznych”. Poster.

7.20. II Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Funkcjonowanie i ochrona wód płynących” PotamON 2019. Biocenozy wód płynących w kontekście zmian hydrologicznych. Łukęcin, 25 - 27 września.

Bernaś R. (referent), Wąs A., Dębowski P., Radtke G. „Zabudowa hydrotechniczna, przepływ genów i model gospodarowania – przypadek troci *Salmo trutta* L.” Prezentacja ustna.

Dębowski P. (referent), **Bernaś R.**, Radtke G., Skóra M., Morzuch J. „Monitoring wstępujących węgorzy w Polsce”. Prezentacja ustna.

Radtke G. (referent), **Bernaś R.**, Dębowski P. „Występowanie obcych, inwazyjnych gatunków ryb w rzekach północnej Polski”. Prezentacja ustna.

7.21. Seminarium „Zasoby ryb śródlądowych”. Komisja Ochrony i Zarządzania Zasobami Przyrodniczymi, PAN Olsztyn. Olsztyn, 14 listopada 2019.

Bernaś R., Wąs-Barcz A., Dębowski P., Radtke G., Kapusta A. „Model gospodarowania trocią *Salmo trutta* L. Wpływ zarybiania, przepływu genów i zabudowy hydrotechnicznej”. **Wykład na zaproszenie.**

8. Informacja o udziale w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych, z podaniem pełnionej funkcji.

BRAK

9. Informacja o uczestnictwie w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych, z podziałem na projekty zrealizowane i będące w toku realizacji, oraz z uwzględnieniem informacji o pełnionej funkcji w ramach prac zespołów.

Projekty zrealizowane

9.1. Grant promotorski MNiSW, N N304275340 „Populacja troci wędrowej, *Salmo trutta trutta* z rzeki Słupi w aspekcie genetycznym i środowiskowym” Kierownik dr hab. P. Dębowski, 2011-2013. (Publikacja 4.20).

9.2. Grant ZPB/62/72380/IT2/10 „Analiza genetyczna ważnych gospodarczo gatunków ryb w związku z odbudową ich populacji w wodach Polski”. Koordynator projektu Uniwersytet Warszawski. Współpraca w badaniach historycznych populacji troci wiślanej, udział w poborze prób, pracach molekularnych i tworzeniu publikacji (Publikacja 4.26).

9.3. „Conservation genomics of the Baltic cod (Genomika ochrony dorsza bałtyckiego)”. MNiSW 2011/01/M/NZ9/07207. Koordynator prof. Roman Wenne. Udział w projekcie Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie, w zakresie bioinformatycznego opracowania danych i tworzenia publikacji. (Publikacje 4.23, 4.42).

9.4. „Genomika ze szczególnym uwzględnieniem systemu odpornościowego bałtyckich i hodowlanych łososiowatych oraz unikalność ich populacji”, #397/NcGRASP/2009/0. Koordynator prof. Roman Wenne. Udział w projekcie Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie, w zakresie poboru prób, prac molekularnych, bioinformatyki i tworzenia publikacji. (Publikacje 4.15, 4.19, 4.25, 4.40).

9.5. „Przepływ genów pomiędzy osiadłą i wędrowną formą troci *Salmo trutta* L. w dorzeczu rzeki z południowego Bałtyku”. MNiSW, 2016/21/D/NZ9/00405. 2017-2020. Kierownik projektu dr inż. R. Bernaś. Opracowanie koncepcji i koordynacja projektu. Udział w wykonaniu analiz genetycznych i bioinformatycznych. Prezentacja i publikacja wyników. (Publikacje 4.41, 4.42 i rozdział w monografii 2.8).

10. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych wraz z informacją o pełnionych funkcjach.

10.1. Międzynarodowa Rada Badań Morza ICES (International Council for the Exploration of the Sea). Od 2017 roku członek grupy roboczej WGBAST (Assessment Working Group on Baltic Salmon and Trout), zajmującej się populacjami łososia i troci z obszaru Morza Bałtyckiego oraz od 2013 roku grupy roboczej

WGTRUTTA (Working Group to develop and test assessment methods for Sea trout populations (anadromous *Salmo trutta*) skupiającej się na modelowaniu stanu populacji troci wędrownej w Europie.

11. Informacja o odbytych stażach w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru.

11.1. Praktyka w Instytucie INRA (Instytut National de La Recherche Agronomique) i w Instytucie IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer) we Francji. VII-VIII 2000. W trakcie praktyki brałem udział w kilku eksperymentach hodowlanych poświęconych wzrostowi troci i zapoznałem się z morską hodowlą sadzową.

11.2. Staż naukowy w Pracowni Genetyki Organizmów Morskich. Instytut Oceanologii PAN Sopot. Zapoznanie się z technikami molekularnymi i bioinformatycznymi, udział w projektach realizowanych w IO PAN Sopot i realizacja zadań doktoratu. I-VIII 2009.

11.3. Staż naukowy w Pracowni Genetyki Organizmów Morskich. Instytut Oceanologii PAN Sopot. Rozwijanie znajomości technik molekularnych i bioinformatycznych, udział w projektach realizowanych w IO PAN Sopot i realizacja zadań doktoratu. II-VII 2011.

12. Członkostwo w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach (np. redaktora naczelnego, przewodniczącego rady naukowej, itp.).
BRAK

13. Informacja o recenzowanych pracach naukowych lub artystycznych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych

Jestem autorem 11 recenzji prac naukowych w czasopismach międzynarodowych w tym dla: Acta Ichthyologica et Piscatoria (1x, AIEP-02939-2020-01, $IF_{5-year}=0,7$), Aquatic Living Resources (1x, alr190093, $IF_{5-year}=1$), Comparative Biochemistry and Physiology, Part A (1x, CBPA-D-20-00234, $IF_{5-year}=2,2$), Estuarine Coastal and Shelf Science (1x, ECSS_2018_144, $IF_{5-year}=2,8$), Fisheries&Aquatic Life (4x, APF-D-13-00004, APF-D-20-00016, APF-D-15-00006, APF-D-15-00032), ICES Journal of Marine Science (1x, ICESJMS-2017-278, $IF_{5-year}=2,8$), Journal of Applied Genetics (1x, JOAG-D-19-00086, $IF_{5-year}=2$), Journal of Fish Biology (1x, JFB-MS-19-047, $IF_{5-year}=1,7$).

14. Informacja o uczestnictwie w programach europejskich lub innych programach międzynarodowych

14.1. Projekt SPO. Umowa nr 00027-61535-OR1100019/07. Tytuł: „Projekt innowacyjny w zakresie optymalizacji warunków rozrodu łososia i troci”. Okres realizacji: 2006-2007. Udział w badaniach terenowych, opracowywaniu wyników i pisaniu monografii.

14.2. Projekt ramowy “Improvement and spatial extension of the European Fish Index. EFI+”, kontrakt nr 044096 (SSPI). Okres realizacji: lata 2008-2009. Udział w testowaniu oprogramowania do obliczania wskaźnika EFI+ i kalibracji metody.

14.3. Projekt PO „Zarybianie wód dorzecza Odry i Wisły narybkiem węgorza europejskiego *Anguilla anguilla* (L.) w celu odbudowy jego populacji”. Umowa nr: 00001-61721-OR1400002/10/11. Okres realizacji: lata 2011-2015. Opracowanie metodyki i wdrożenie systemu odłowu węgorzy wstępujących.

14.4. Projekt PO „Monitoring efektów wdrażania „Planu gospodarowania zasobami węgorza w Polsce” realizowany w ramach ogólnoswiatowego projektu odbudowy i ochrony węgorza europejskiego”. Umowa nr 00002-61721-OR1400003//10/11. Okres realizacji: lata 2011-2015. Badanie śmiertelności węgorzy spowodowanej uszkodzeniem ciała w trakcie pokonywania urządzeń hydrotechnicznych z zastosowaniem metod telemetrycznych.

14.5. Projekt UE AMBER (Adaptive Management of Barriers in European Rivers – HORIZON 2020), Lider konsorcjum – University of Swansea, Wielka Brytania. HORYZONT 2020 Ecosystem Restoration (H2020-

SC5-2015-two-stage). Okres realizacji: lata 2016-2020. <https://amber.international/organizations-and-team-members/> Mój udział polegał na uczestnictwie w kilkuletnich telemetrycznych badaniach migracji ryb przez przepławkę na EW Włocławek na rzece Wiśle.

14.6. Projekt PO „Monitoring zasobów i zarybianie dorzecza Odry i Wisły węgorzem europejskim *Anguilla anguilla* (L.) w ramach opracowania i wdrażania środków ochrony i współpracy regionalnej”. OR14-6520.1-OR14 00001/18. Okres realizacji: lata 2018-2020. Badania telemetryczne śmiertelności srebrnych węgorzy w transgranicznej rzece Węgorapie.

14.7. Projekt POIiŚ i Fundacji BalticCF. Umowa nr 38/19 ze Związkiem Miast i Gmin Dorzecza Parsęty w ramach projektu „Ochrona łososia atlantyckiego i minoga rzecznego na Specjalnym Obszarze Ochrony Siedlisk Dorzecze Parsęty PLH 320007” i „Zwiększenie drożności korytarzy ekologicznych w Dorzeczu Parsęty” (POIiŚ, fundacja Baltic). Okres realizacji: lata 2019-2021. Badania ichtiofauny, badania telemetryczne, analiza substratu.

14.8. „Monitoring ryb i minogów z Załączników II, IV i V Dyrektywy Siedliskowej (92/43/EWG) z uwzględnieniem: *Salmo salar*, *Cottus gobio*, *Cobitis taenia*, *Lampetra fluviatilis*, w ramach projektu LIFE NAT/PL/000009, pn. Czynna ochrona siedlisk włosieniczników i udrożnienie korytarza ekologicznego zlewni rzeki Drawy w Polsce”. 8/LIFEDrawaPL/2019. Okres realizacji: lata 2019-2020. Badanie efektywności nowo wybudowanych przepławek z zastosowaniem metod telemetrycznych.

14.9. „Opracowanie innowacyjnych i proekologicznych metod wykorzystujących presję środowiska w rozrodzie i inkubacji ikry oraz wychowie stadiów młodocianych ryb lososiowatych, w naturalnym środowisku, niedostępnym ze względu na przeszkody migracyjne”. ZUT Szczecin, PO „Rybacko i Morze”. Umowa 00006-6520.13-ORI1600008/19/20. 2020-23. Koordynator zadania „Badania genetyczne”.

15. Informacja o udziale w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9

15.1. „Badania wędrówek tarlowych troci w systemie rzeki Leby”, WFOŚ/D/378/54/2008. Projekt współfinansowany przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska w Gdańsku. Okres realizacji: lata 2007-2008. Badanie wędrówki tarłowej troci z wykorzystaniem telemetrii radiowej.

15.2. „Zarybianie polskich obszarów morskich w roku 2008” zlecone przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, BDGzp-2915B-19/08. Udział w eksperymentach znakowania smoltów troci i łososia.

15.3. „Zarybianie polskich obszarów morskich wraz z restytucją jesiotra ostronosego w roku 2009” zlecone przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, BDGzp-2915B-23/09. Udział w eksperymentach znakowania smoltów troci i łososia oraz jesiotrów ostronosych.

15.4. „Zarybianie polskich obszarów morskich wraz z restytucją jesiotra ostronosego w roku 2010” zlecone przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, BDGzp-2125B-24/10. Udział w eksperymentach znakowania smoltów troci i łososia oraz jesiotrów ostronosych.

15.5. Projekt badawczo-wdrożeniowy „Badania ichtiofauny w latach 2010-2012 dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód wraz z udziałem w europejskim ćwiczeniu interkalibracyjnym – rzeki” 9/2011/F. Okres realizacji: lata 2010-2012. Udział w opracowaniu i wdrożeniu krajowej oceny stanu ekologicznego rzek w oparciu o ichtiofaunę, wykonanie odłowów monitoringowych i opracowanie wyników, współautorstwo przewodnika metodycznego.

15.6. „Zarybianie polskich obszarów morskich w roku 2011” zlecone przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, BDGzp-2125B-14/11. Udział w eksperymentach znakowania smoltów troci i łososia.

15.7. „Badania wędrówek tarlowych troci w rzece Skotawie powyżej jazu w Starniczkach”. Okres realizacji: lata 2012-2013. Umowa z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku (WFOŚ/D/378/151/2012). Udział w badaniach telemetrycznych.

- 15.8. „Zarybianie polskich obszarów morskich w roku 2012” zlecone przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, BDGzp-2125B-42/12. Udział w eksperymentach znakowania smoltów troci i łososa. Organizacja i nadzór nad zarybianiem i znakowaniem smoltów.
- 15.9. „Zarybianie polskich obszarów morskich w roku 2013” zlecone przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, BDGzp-2125B-25/13. Udział w eksperymentach znakowania smoltów troci i łososa. Organizacja i nadzór nad zarybianiem i znakowaniem smoltów.
- 15.10. Projekt badawczo-wdrożeniowy „Badania ichtiofauny w latach 2014-2015 dla potrzeb oceny stanu ekologicznego wód wraz z udziałem w europejskim ćwiczeniu interkalibracyjnym – rzeki”. 25/2014/F. Okres realizacji: lata 2014-2015. Doskonalenie i wdrożenie krajowej oceny stanu ekologicznego rzek w oparciu o ichtiofaunę, zgodnej z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej odnośnie elementów biologicznych.
- 15.11. „Bonitacja siedlisk minoga rzecznego i minoga morskiego w wybranych rzekach wpływających do Bałtyku oraz w morskiej strefie przybrzeżnej”. Umowa nr 249/GDOŚ/2014. Projekt realizowany z Morskim Instytutem Rybackim w Gdyni i Zachodniopomorskim Uniwersytetem Technologicznym w Szczecinie. Okres realizacji: 2014 rok. Efektem było opracowanie koncepcji monitoringu anadromicznych minogów.
- 15.12. „Zarybianie polskich obszarów morskich w roku 2014” zlecone przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, BDGzp-2125B-41/EG/14. Udział w eksperymentach znakowania smoltów troci i łososa. Organizacja i nadzór nad zarybianiem i znakowaniem smoltów. Badanie efektywności zarybień przy użyciu metod genetycznych.
- 15.13. „Monitoring ichtiofauny rzecznej w latach 2017-2018 na potrzeby oceny stanu lub potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych”. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Umowa nr 22/2017/F. Okres realizacji: lata 2017-2018. Doskonalenie i wdrożenie krajowej oceny stanu ekologicznego rzek w oparciu o ichtiofaunę.
- 15.14. „Przeprowadzenie badań monitoringowych węgorzy, troci i łososi pochodzących z wód śródlądowych Polski w ramach realizacji Wieloletniego Programu Zbierania Danych Rybackich”. Morski Instytut Rybacki – PIB, umowa 03/FZ/DM/2017. Okres realizacji: 2017 rok. Udział w połowach badawczych narybku łososa i troci w ramach stworzonej sieci stanowisk monitoringowych. Opracowanie danych biologicznych z śródlądowych połowów komercyjnych troci i opracowanie metody szacowania połowów rekreacyjnych w wodach śródlądowych.
- 15.15. „Zarybianie polskich obszarów morskich w roku 2017”. BDG-VII-320-U-10/2017. Zadania zlecone przez Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Udział w eksperymentach znakowania smoltów troci i łososa przy użyciu telemetrii RFID. Badanie efektywności zarybień przy użyciu metod genetycznych.
- 15.16. „Monitoring ichtiofauny jeziornej w latach 2018-2019 na potrzeby oceny stanu lub potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych” – Umowa Nr 10/2018/F. Okres realizacji: lata 2018-2019. Udział jako ekspert GIS.
- 15.17. „Przeprowadzenie badań monitoringowych węgorzy, troci i łososi pochodzących z wód śródlądowych Polski w ramach realizacji Wieloletniego Programu Zbierania Danych Rybackich”. Morski Instytut Rybacki – PIB, umowa 04/FZP/DM/2018. Okres realizacji: 2018 rok. Udział w połowach badawczych narybku łososa i troci w ramach stworzonej sieci stanowisk monitoringowych. Opracowanie danych biologicznych z śródlądowych połowów komercyjnych troci i rozwijanie metody szacowania połowów rekreacyjnych w wodach śródlądowych.
- 15.18. „Zarybianie polskich obszarów morskich w roku 2018”. BBF.WR.II-17/2018. Zadania zlecone przez Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Udział w eksperymentach znakowania smoltów troci i łososa przy użyciu telemetrii RFID. Badanie efektywności zarybień przy użyciu metod genetycznych.
- 15.19. Monitoring ichtiofauny rzecznej w latach 2019-2021 na potrzeby oceny stanu lub potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych”. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Umowa nr 20/2019. Okres realizacji: lata 2019-2020.

15.20. „Przeprowadzenie badań monitoringowych węgorzy, troci i łososi pochodzących z wód śródlądowych Polski w ramach realizacji Wieloletniego Programu Zbierania Danych Rybackich”. Morski Instytut Rybacki – PIB, umowa 08/FZP/DM/2019. Okres realizacji: 2019 rok. Udział w połowach badawczych narybku łososia i troci w ramach stworzonej sieci stanowisk monitoringowych. Opracowanie danych biologicznych z śródlądowych połowów komercyjnych troci i rozwijanie metody szacowania połowów rekreacyjnych w wodach śródlądowych.

15.21. „Monitoring ichtiofauny rzek i jezior Drawieńskiego parku Narodowego”. Drawieński Park Narodowy, umowa nr. K-3700-101/19. Okres realizacji: lata 2019-2021. Koordynator badań genetycznych, monitoring ichtiofauny i efektywności tarła ryb łososiowatych.

15.22. „Zarybianie polskich obszarów morskich w roku 2019”. BBF.WR.II.3113.4.1 2019. Zadania zlecone przez Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Udział w eksperymentach znakowania smoltów troci i łososia przy użyciu telemetrii RFID. Badanie efektywności zarybień przy użyciu metod genetycznych.

15.23. „Monitoring ichtiofauny jeziornej w latach 2019-2021 na potrzeby oceny stanu lub potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Okres realizacji: lata 2019-2020. Opracowanie danych GIS.

15.24. „Przeprowadzenie badań monitoringowych węgorzy, troci i łososi pochodzących z wód śródlądowych Polski w ramach realizacji Wieloletniego Programu Zbierania Danych Rybackich. Morski Instytut Rybacki – PIB, umowa 21/FZP/DM/2020. Okres realizacji: 2020 rok. Udział w połowach badawczych narybku łososia i troci w ramach stworzonej sieci stanowisk monitoringowych. Opracowanie danych biologicznych z śródlądowych połowów komercyjnych troci i opracowanie metody szacowania połowów rekreacyjnych w wodach śródlądowych.

15.25. „Zarybianie polskich obszarów morskich w roku 2020”. BBF.WR.II.3113.5.2020. Zadania zlecone przez Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Udział w eksperymentach znakowania smoltów troci i łososia przy użyciu telemetrii RFID. Badanie efektywności zarybień przy użyciu metod genetycznych.

16. Informacja o uczestnictwie w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny.

BRAK

III. INFORMACJA O WSPÓŁPRACY Z OTOCZENIEM SPOŁECZNYM I GOSPODARCZYM

1. Wykaz dorobku technologicznego.

BRAK

2. Informacja o współpracy z sektorem gospodarczym.

Współpraca z wieloma ośrodkami hodowlanymi troci i łososia z Polski w ramach działalności Zespołu ds. Zarybiania Polskich Obszarów Morskich oraz pracy naukowej, w tym głównie z: Gospodarstwo Rybackie „Aquamar” w Miastku, Gospodarstwo Rybackie w Dąbiu, Gospodarstwo Rybackie Żelkówko, Gospodarstwo Rybackie w Rokitkach, Gospodarstwo Rybackie w Wiklinie, w latach 2007-2020.

W latach 2006-2020, współpracowałem z użytkownikami rybackimi rzek północnej Polski, w tym z Okręgami Polskiego Związku Wędkarskiego w Szczecinie, Koszalinie, Słupsku, Gdańsku, Elblągu, Bydgoszczy, Olsztynie i Toruniu oraz ze Związkiem Miast i Gmin Dorzecza Parsęty. W ramach tej współpracy przeprowadziliśmy między innymi badania ichtiofauny kilkudziesięciu rzek północnej Polski. Równocześnie skupialiśmy się na rozpoznaniu drożności rzek i mapowaniu barier migracyjnych.

3. Uzyskane prawa własności przemysłowej, w tym uzyskane patenty, krajowe lub międzynarodowe.

BRAK

4. Informacja o wdrożonych technologiach.

BRAK

5. Informacja o wykonanych ekspertyzach lub innych opracowaniach wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców.

- 5.1. Pelczarski W., Robak S., Nermer T., Wołos A., Psuty K., Dębowski P., Mickiewicz M., **Bernaś R.** 2008. Polski plan zarządzania zasobami węgorza. MIR i IRŚ. pp.88.
- 5.2. Dębowski P., Raczyński M., **Bernaś R.**, Skóra M., Grochowski A., Lejk A., Smoliński S., Szymanek L. 2014. Bonitacja siedlisk minoga rzeczno i minoga morskiego w wybranych rzekach wpływających do Bałtyku oraz w morskiej strefie przybrzeżnej. Rutki, grudzień 2014, 222 s.
- 5.3. Dębowski P., **Bernaś R.** 2014. Plan ochrony ichtiofauny rzek Drawieńskiego Parku Narodowego. Gdańsk, styczeń 2014. 273 s.
- 5.4. **Bernaś R.** 2015. Raport nt. oddziaływania projektu „Rewitalizacja dna jeziora pod mostem na drodze wojewódzkiej nr 228 w miejscowości Ręboszewo” na ichtiofaunę rzeki Radunia i jezior Brodno Małe i Brodno Wielkie. Gdańsk. 6 s.
- 5.5. Wiśniewolski W., Dębowski P., **Bernaś R.**, Ligęza J., Morzuch J., Prus P., Skóra M., Szlakowski J. 2015. Monitoring migracji ryb przez przepławkę na SW Włocławek po przebudowie – Etap II. Raport końcowy z Etapu I i Etapu II oceny skuteczności działania przebudowanej przepławki na SW Włocławek w odniesieniu do efektywności przepławki przed przebudową. Żabieniec - Rutki, 30 czerwiec 2015 r.
- 5.6. **Bernaś R.** 2016. Raport nt. oddziaływania projektu „Odtworzenie zespołu zabudowy rekreacyjno - wypoczynkowej wraz z niezbędną infrastrukturą w miejscowości Skorzewo, gmina Kościerzyna wraz z odprowadzeniem ścieków sanitarnych z ww. Ośrodka do istniejącej kanalizacji sanitarnej w gminie Stężyca” na ichtiofaunę jeziora Lubowisko. Gdańsk. 15 s.
- 5.7. Dębowski P., **Bernaś R.** 2016. Opinia dotycząca zagrożenia zachowania bioróżnorodności i ochrony populacji łososia bałtyckiego w nawiązaniu do konkursu ofert na użytkowanie obwodu rybackiego rzeki Parsęty. Jednostka zamawiająca: Polski Związek Wędkarski, Okręg w Poznaniu.
- 5.8. Wąs A., **Bernaś R.** 2016. Badania genetyczne troci wędrowniej (*Salmo trutta* L.) współfinansowane w ramach programu „Zarybianie polskich obszarów morskich”. Gdynia. 15 s.
- 5.9. **Bernaś R.**, Radtke G. 2017. Raport nt. oddziaływania projektu „Budowa przystani kajakowo-jachtowej na terenie muzeum – kaszubskiego parku etnograficznego im. Teodory i Izydora Gulgowskich we Wdzydzach Kiszewskich” na ichtiofaunę jeziora Gołuń. Gdańsk. 15 s.
- 5.10. Wąs-Barcz., **Bernaś R.** 2017. Badania efektywności zarybień trocią wędrowną (*Salmo trutta* L.) w Wiśle i Redze przy użyciu metod genetycznych w ramach programu „Zarybianie polskich obszarów morskich”. Gdynia. 27 s.
- 5.11. **Bernaś R.**, Radtke G. 2017. Raport nt. stanu ichtiofauny rzeki Liwy z oceną drożności dla wędrownych gatunków ryb i minogów wraz z oszacowaniem wpływu na zespoły ryb planowanej budowy zbiornika retencyjnego na terenie miasta Kwidzyn. Gdańsk. 31 s.
- 5.12. Pelczarski W., Dębowski P., Adamowicz, M., Lejk A., Wąs A., **Bernaś R.**. National report – Poland, 2017. Baltic salmon and trout assessment working group (WGBAST ICES), Turku, Finland, March 2018. Working paper, 19 s.
- 5.13. **Bernaś R.** 2017. Sprawozdanie z monitoringu lipienia *Thymallus thymallus* w Polsce, Jednostka zamawiająca GIOŚ, 90 s.
- 5.14. **Bernaś R.** 2017. Sprawozdanie z monitoringu łososia atlantyckiego *Salmo salar* w regionie biogeograficznym kontynentalnym. Jednostka zamawiająca GIOŚ, 48 s.

- 5.15. Wąs A., **Bernaś R.** 2018. Raport: Badania efektywności zarybień trocią wędrowną (*Salmo trutta* L.) w Wiśle i Parsęcie przy użyciu metod genetycznych w ramach programu „Zarybianie polskich obszarów morskich”. Gdynia. 43 s.
- 5.16. **Bernaś R.**, Radtke G. 2018. Ichtyofauna rezerwatu „Nad Płociczną”. Gdańsk. 7 s. Jednostka zamawiająca „Klub Przyrodników”.
- 5.17. **Bernaś R.**, Radtke G., Kapusta A. 2018. Ichtyofauna rezerwatu „Iłowatka”. Gdańsk. 6 s. Jednostka zamawiająca „Klub Przyrodników”.
- 5.18. **Bernaś R.**, Radtke G., Kapusta A. 2018. Ichtyofauna rezerwatu „Konotop”. Gdańsk. 8 s. Jednostka zamawiająca „Klub Przyrodników”.
- 5.19. **Bernaś R.**, Radtke G., Kapusta A. 2018. Ichtyofauna rezerwatu „Dolina Rurzyca”. Gdańsk. 20 s. Jednostka zamawiająca „Klub Przyrodników”.
- 5.20. **Bernaś R.**, Radtke G. 2018. Raport z rozpoznania występowania i oceny stanu gatunków ryb z załącznika II Dyrektywy siedliskowej w obszarze Natura 2000 „Lasy Bierzwnickie”. Gdańsk. 15 s.
- 5.21. Wąs A., **Bernaś R.** 2019. Raport: Badanie efektywności zarybień trocią wędrowną (*Salmo trutta* L.) w Redze, Parsęcie i Drwęcy przy użyciu metod genetycznych w ramach programu „Zarybianie polskich obszarów morskich”. Gdynia. 39s.
- 5.22. **Bernaś R.**, Radtke G. 2019. Raport z rozpoznania występowania i oceny stanu objętych ochroną i zagrożonych gatunków ryb i minogów w obszarze Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. Gdańsk. 17 s.
- 5.23. Pelczarski W., Dębowski P., Lejk A., Adamowicz M., Suska M., Wąs A., **Bernaś R.** 2019. National report – Poland, 2018. Baltic salmon and trout assessment working group (WGBAST ICES), St. Petersburg, Rosja, March 2019.
- 5.24. Dębowski P., **Bernaś R.**, Radtke G., Święcki W. 2020. Monitoring funkcjonowania przepławek na rzece Drawa przy EW Kamienna i MEW w Koleśnie (Drawsko Pom.), oraz rzece Korytnica w Jażwinach i Sówce, z wykorzystaniem nowoczesnych technik monitoringowych – technologia RFID. Raport końcowy. LIFE NAT/PL/000009. 17 s.
- 5.25. Nadolna-Ałtyn K., Dębowski P., Lejk A., Adamowicz M., Suska. M., **Bernaś R.**, Wąs A. 2020. National report – Poland, 2019. Baltic salmon and trout assessment working group (WGBAST ICES), March 2020.
- 5.26. Wąs-Barcz A., **Bernaś R.** 2020. Weryfikacja zgodności genotypów materiału troci, wykorzystywanego w ramach operacji „Zarybiania polskich obszarów morskich” z genotypami troci obecnymi w zarybianych rzekach”. Gdynia. 31s.
- 5.27. Wąs-Barcz A., **Bernaś R.** 2020. Raport: Badanie efektywności zarybień trocią wędrowną (*Salmo trutta* L.) w Redze, Parsęcie i Drwęcy przy użyciu metod genetycznych w ramach programu „Zarybianie polskich obszarów morskich w 2020 roku”. Olsztyn. 37s.

6. Informacja o udziale w zespołach eksperckich lub konkursowych

Od 2007 roku uczestniczę w pracy Zespołu do spraw „Zarybiania polskich obszarów morskich”, działającego wcześniej pod auspicjami Ministerstwa Rolnictwa a później Ministerstwa Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej. Od 2014 roku jestem stałym członkiem zespołu.

7. Informacja o projektach artystycznych realizowanych ze środowiskami pozaartystycznymi.

BRAK

IV. INFORMACJE NAUKOMETRYCZNE

1. Informacja o punktacji Impact Factor (w dziedzinach i dyscyplinach, w których parametr ten jest powszechnie używany jako wskaźnik naukometryczny).

Sumaryczna wartość wskaźnika IF obliczona dla roku publikacji wynosi 29,4 a dla wskaźnika IF pięcioletniego 31,4.

2. Informacja o liczbie cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań.

Moje prace były cytowane 81 razy (66 bez autocytowań) według bazy Web of Science Core Collection oraz 264 razy (199 bez autocytowań) według bazy Google Scholar (dane na dzień 02.03.2021r.).

3. Informacja o posiadanym indeksie Hirscha.

Indeks Hirscha wg. Web of Science wynosi 5 a według Google Scholar 9.

4. Informacja o liczbie punktów MNiSW.

Sumaryczna liczba punktów wszystkich publikacji zgodnie z punktacją w roku opublikowania wynosi 822 punkty. W tym dla publikacji do końca 2018 roku było to 387 punktów a od 2019 roku 435 punktów. Punktacja za opublikowane monografie i rozdziały monografii zgodnie z punktacją w roku opublikowania wynosi 170 punktów. Łączna punktacja za publikacje, monografie i rozdziały monografii, obliczona dla roku opublikowania wynosi 992 punkty.

Gdoin'sh 06.05.2021
.....
(miejsowość, data)

Rafał Bawer
(czytelny podpis kandydata)