



Prof. dr hab. Małgorzata Witeska
Instytut Nauk Biologicznych, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

Recenzja osiągnięć dr. inż. Rafała Bernasia ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie zootechnika i rybactwo

Wykonana na zlecenie prof. dr hab. Urszuli Czarnik, Dziekan Wydziału Bioinżynierii
Zwierząt Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

1. Podstawowe dane o przebiegu pracy zawodowej dr. inż. Rafała Bernasia

Rafał Bernas w 2014 roku uzyskał stopień naukowy doktora nauk rolniczych w dyscyplinie rybactwo w Instytucie Rybactwa Śródlądowego (IRŚ) w Olsztynie na podstawie rozprawy p.t. „Populacja troci wędrowniej *Salmo trutta* m. *trutta* z rzeki Słupi w aspekcie genetycznym i środowiskowym”.

Według mojej wiedzy, Kandydat nie ubiegał się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Dr inż. R. Bernas w latach 2006-2008 był zatrudniony jako pracownik inżynieryjno-techniczny w Zakładzie Ryb Wędrownych IRŚ w Rutkach, w latach 2008-2017 jako asystent, a od 2017 r. do chwili obecnej pracuje jako adiunkt w tej samej jednostce.

2. Informacja o obowiązujących przepisach prawa i obowiązujących kryteriach oceny dorobku Kandydata

Ocena dorobku zawodowego dr. inż. Rafała Bernasia została dokonana na podstawie ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789 z późn. zm.), ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85, 374, 695, 875, 1086, z 2021 r. poz. 159 oraz ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o

szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669, z 2019 r. poz. 39, 534, z 2020 r. poz. 695, 875, 1086).

Kryteria oceny dorobku i warunki nadania stopnia doktora habilitowanego zostały unormowane w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Zgodnie z tym przepisem stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

- 1) posiada stopień doktora;
- 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:
 - a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a, lub
 - b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, lub
 - c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne;
- 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

3. Informacja o ocenianych osiągnięciach naukowych

Kandydat przedstawił do oceny osiągnięcie naukowe p.t. "Nowe aspekty genetyki i genomiki polskich populacji troci *Salmo trutta* L. i łososia atlantyckiego *Salmo salar* L." będące monotematycznym zbiorem 6 wieloautorskich prac naukowych opublikowanych w latach 2015-2020 w 5 czasopismach naukowych o międzynarodowym zasięgu oraz posiadających *impact factor* (IF=1-3,8).

Dr inż. R. Bernaś jest pierwszym autorem 3 spośród nich oraz drugim autorem pozostałych 3. Jego udział w powstaniu tych publikacji wynosi od 35 do 60% (średnio 48%). Kandydat był współautorem koncepcji wszystkich badań oraz uczestniczył w interpretacji wyników i tworzeniu wszystkich manuskryptów, co wskazuje na jego istotną rolę w powstaniu tych prac.

Sumaryczny IF prac wchodzących w skład osiągnięcia dr. inż. R. Bernasia wynosi 15,1, łączna liczba punktów MNiSW 345, a liczba cytowań wg Web of Science Core Collection jest równa 21 (stan na III 2021 r.).

Dr inż. Rafał Bernaś ma w swoim dorobku naukowym 114 publikacji o charakterze naukowym (69 powstało po doktoracie), w tym 43 oryginalne prace twórcze (22 po doktoracie) opublikowane w czasopismach naukowych indeksowanych na listach MNiSW.

Sumaryczny IF całego dorobku naukowego Kandydata wynosi 31,4 (w całości osiągnięty po doktoracie), liczba punktów MNiSW = 992 (827 po doktoracie), liczba cytowań = 81, a indeks Hirscha = 5 (dwie ostatnie wartości wg Web of Science).

W dorobku dr. inż. Rafała Bernasia znajduje się 12 publikacji w czasopismach z listy JCR (9 po doktoracie - 75%), 31 publikacji w czasopismach z list MNiSW nieindeksowanych przez JCR (13 po doktoracie - 42%), 3 monografie (2 po doktoracie - 67%), 9 rozdziałów w monografiach (5 po doktoracie - 56%), 8 artykułów popularnonaukowych (100% przed doktoratem), 27 wystąpień konferencyjnych (16 po doktoracie - 59%) oraz 27 ekspertyz i opracowań (24 po doktoracie - 89%).

Oryginalne prace naukowe (43), których współautorem jest dr inż. R. Bernaś zostały opublikowane w 15 czasopismach: Roczniki Naukowe PZW (16 prac - 37%), Archiwum Rybactwa Polskiego (6 prac - 14%), Komunikaty Rybackie i Chrońmy Przyrodę Ojczystą (po 3 prace - po 7%), Marine Genomics, Genetics Selection Evolution i Fisheries and Aquatic Life (po 2 prace - po 5%) oraz po 1 pracy (po < 2 %) w: Rocznikach Nauk Zootechnicznych, Animal Genetics, Fisheries Management and Ecology, Journal of Applied Genetics, Fisheries Research, Aquatic Living Resources, Scientific Reports, Marine and Freshwater Research i Genes.

Wśród 43 oryginalnych prac naukowych, dr inż. Rafał Bernaś jest pierwszym autorem 7 publikacji (16%), 2 przed doktoratem i 5 po doktoracie, w tym 3 prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego.

4. Ocena osiągnięcia naukowego dr. inż. Rafała Bernasia

Celem 2 spośród 6 publikacji naukowych wchodzących w skład zbioru "Nowe aspekty genetyki i genomiki polskich populacji troci *Salmo trutta* L. i łososia atlantyckiego *Salmo salar* L." była ocena pochodzenia jedynej w Polsce populacji łososia żyjącej obecnie w Słupi i pokrewieństwa wymarłych rodzimych łososi z innymi populacjami bałtyckimi.

Celem pozostałych 4 prac było zbadanie pokrewieństwa historycznej i obecnej populacji troci wędrowniej *Salmo trutta trutta* z Wisły i jej zmienności genetycznej, analiza

genomu troci i wykrycie sygnałów selekcyjnych w stadach hodowlanych oraz dzikich populacjach tego gatunku, a także zbadanie genetycznego mieszania się anadromicznej formy troci (*S. trutta trutta*) z formą osiadłą (pstrąg potokowy, *S. trutta fario*) i wpływ zarybień odległymi genetycznie liniami z południa Polski na populacje północne.

Naturalne populacje łososia atlantyckiego w Polsce całkowicie wyginęły w latach 80 XX w., a efektem próby ich restytucji przy użyciu potomstwa łososi pochodzących z Dźwiny (Łotwa) jest obecność tylko jednej populacji, która naturalnie rozmnaża się w Słupi. Porównanie genetyczne tej populacji z innymi populacjami południowego Bałtyku: z Niemna na Litwie i rzeki Morrum w Szwecji wykazało, że pochodzi ona w całości od ryb introdukowanych pochodzących z Dźwiny, a wszystkie trzy badane populacje znacznie się od siebie genetycznie różnią.

Dalsze badania przeprowadzone przy użyciu materiału genetycznego wyizolowanego z zachowanych łusek, pochodzących od osobników wymarłych polskich populacji łososia z Odry i Wisły wykazały, że populacja z Odry była genetycznie bardziej podobna do łososia litewskiego z Niemna niż do populacji z Wisły, która charakteryzowała się wyraźną odrębnością genetyczną. Badania te wykazały też niejednorodność obu populacji, co może wskazywać na zredukowanie liczebności w ciągu wielu lat przed ostatecznym wyginięciem. Wyniki badań pokazały, że ponowne próby restytucji łososia atlantyckiego w Polsce powinny być przeprowadzone przy użyciu ryb pochodzących z Niemna na Litwie jako najbliższych genetycznie historycznym populacjom polskim i obecnie tworzone jest stado hodowlane.

Kolejne badania, w których uczestniczył Habilitant dotyczyły troci wędrownej, która, w odróżnieniu od łososia atlantyckiego, wciąż utrzymuje się i rozmnaża w Wiśle. Zbadano pokrewieństwo genetyczne między obecnie występującym w rzece stadem letnim i zimowym a materiałem archiwalnym pochodzącym z wiślanego stada zimowego z 1971 r. oraz utworzonym na bazie stada zimowego współczesnym stadem hodowlanym. Wyniki badań wskazują, że w ciągu ostatnich 40 lat (po powstaniu zapory we Włocławku) populacje troci wiślanej utraciły dużą część zmienności genetycznej, a obecne stada istotnie różnią się od historycznych. Stwierdzono brak istotnych różnic genetycznych między współcześnie występującym stadem letnim i zimowym. Wykazano także znaczne pokrewieństwo wewnętrzne w stadzie hodowlanym, zalecono więc wprowadzenie do niego nowych osobników w celu zwiększenia zmienności. Dalsze analizy dotyczyły porównania materiału genetycznego (pobranego w 1996 i 2009 r.) troci z rzek: Regi, Parsęty, Słupi, Drwęcy i Wisły oraz stada hodowlanego. Otrzymane wyniki wykazały niskie zróżnicowanie genetyczne w próbach z 1996 r., kiedy do zarybień używano materiału z różnych lokalizacji, w wyniku

czego nastąpiło wymieszanie i homogenizacja genetyczna. Próby z 2009 r., które pobrano wiele lat po zaprzestaniu tych praktyk, ujawniły natomiast istotne różnice genetyczne między populacjami troci z rzek pomorskich a populacją wiślaną. Badania wykazały także odmienność genetyczną i niski polimorfizm populacji hodowlanej. Wyniki te wskazują, że zaprzestanie mieszania populacji troci było korzystne i zwiększyło ich zróżnicowanie genetyczne. Celem kolejnych badań było ustalenie wpływu dzikich populacji troci z rzek pomorskich oraz ryb pochodzących z hodowli na genotyp populacji troci ujścia Wisły oraz identyfikacja działających na nie sygnałów selekcyjnych. Wyniki tych badań dostarczyły wielu interesujących i ważnych informacji: wśród osobników odłowionych w ujściu Wisły aż 30% stanowiły ryby pochodzące z linii hodowlanej, natomiast wśród troci odłowionych w Zatoce Gdańskiej 28% stanowiły ryby z populacji rzek pomorskich. Stwierdzono także, że w dorzeczu Wisły wciąż następuje naturalna reprodukcja tego gatunku. W populacji troci z Słupi zaobserwowano brak stabilności genetycznej, prawdopodobnie wynikającej z dużych wahań liczebności ryb, co może wskazywać, że populacja ta jest zagrożona. Ostatnia praca została poświęcona wpływowi osiadłej formy troci (pstrąga potokowego, *S. trutta fario*) na populacje anadromiczne (troć wędrowną, *S. trutta trutta*). Badania te podjęto, ponieważ w Polsce rzeki zarybiane są często przypadkowym materiałem pochodzącym z innych części kraju lub nawet z zagranicy. W efekcie, krzyżowanie może stanowić zagrożenie dla populacji lokalnych, prowadząc do utraty pewnych adaptacji i zmniejszenia zmienności genetycznej. Wyniki tych badań wykazały, że różne populacje i stada z południa i północy Polski znacznie różnią się genetycznie między sobą oraz charakteryzują się różnym stopniem zmienności, która jest najwyższa w populacjach z południa Polski i Słowacji, a najniższa w populacjach hodowlanych. Wyniki pokazały też jasno, że północne populacje pstrąga potokowego różnią się znacząco od południowych i wykazują podobieństwo do populacji anadromicznych (troci wędrownej), a więc zarybianie rzek pomorskich rybami pochodzącymi z południa nie powinno mieć miejsca, ponieważ może zmienić strukturę genetyczną lokalnych populacji osiadłych i ryb wędrownych.

Badania, w których uczestniczył Habilitant, w części z nich odgrywając wiodącą rolę, można uznać za znaczny wkład w rozwój dyscypliny zootechniki i rybactwa. Wyniki tych badań mają, moim zdaniem, dużą wartość poznawczą, dostarczając cennych informacji na temat struktury genetycznej i pokrewieństwa różnych populacji zagrożonych gatunków ryb: łososia atlantyckiego i troci. Wyniki te mają także bardzo dużą wartość aplikacyjną - mogą stać się podstawą do odtwarzania i wspierania populacji tych gatunków w przemyślny sposób oparty na danych naukowych i zapewniający ich optymalne genetyczne dostosowanie

do lokalnego środowiska oraz zachowanie zróżnicowania genetycznego. Z punktu widzenia ochrony zagrożonych gatunków ryb i zachowania bioróżnorodności wyniki te są niezwykle cenne.

Prowadząc te badania, Habilitant posiadał umiejętność posługiwania się zaawansowanymi technikami biologii molekularnej oraz metodami analiz bioinformatycznych, co czyni go bardzo wartościowym specjalistą.

5. Ocena pozostałej aktywności naukowej dr. inż. Rafała Bernasia

Biologia ryb łososiowatych była przedmiotem zainteresowania Habilitanta od początku Jego pracy zawodowej. Pracę magisterską poświęcił zarybieniu pstrągiem potokowym rzeki Raby (studiował bowiem na Akademii Rolniczej w Krakowie), a następnie rozpoczął pracę w Zakładzie Ryb Wędrownych IRŚ w Gdańsku, gdzie uczestniczył w badaniach dotyczących migracji i zarybień, będących podstawą gospodarowania populacjami łososia i troci w Polsce i w obszarze Morza Bałtyckiego, w badaniach ichtiofauny rzek Pomorza oraz w zaawansowanych badaniach populacji troci z rzeki Słupi, w których wykorzystano nowoczesne techniki automatycznego liczenia ryb, telemetrii radiowej i mapowania GIS. Efektem poszerzenia tych badań o analizy genetyczne była praca doktorska R. Bernasia "Populacja troci wędrownej *Salmo trutta trutta* z rzeki Słupi w aspekcie genetycznym i środowiskowym", w której Autor skupił się na ocenie zróżnicowania genetycznego wewnątrz populacji oraz wpływu zarybień na jej strukturę. Wyniki badań wykazały, że zarybienia materiałem pochodzącym od małej liczby par rodzicielskich obniżyły zmienność genetyczną tej populacji, a ryby pochodzące z naturalnej populacji i zarybień przystępują do tarła w różnym czasie.

Po doktoracie Habilitant pogłębił umiejętności posługiwania się metodami molekularnymi stosowanymi w genetyce populacyjnej oraz zaawansowanymi metodami bioinformatycznymi, co umożliwiło mu dalsze badania (część z nich we współpracy z MIR w Gdyni oraz IO PAN w Sopocie i badaczami z kilku naukowych instytucji zagranicznych), w efekcie których: 1. potwierdzono przydatność stworzonej dla łososia mikromacierzy polimorfizmu pojedynczych nukleotydów (SNP) do różnicowania polskich populacji troci, 2. wykazano zróżnicowanie genetyczne i zbadano pokrewieństwo 10 populacji troci z obszaru południowego i wschodniego Bałtyku przy użyciu samodzielnie stworzonego panelu SNP, 3. zbadano efektywność zarybień Wisły trocią pochodzącą z hodowli, 4. przeanalizowano strukturę genetyczną i zróżnicowanie populacji troci w dorzeczu Parsęty porównując genotypy ryb występujących poniżej i powyżej barier migracyjnych (odkryto unikatową

populację osiadłą w rzece Mogilicy), 5. zbadano zróżnicowanie genetyczne populacji dorsza (*Gadus morhua*) pochodzącego z Bałtyku i Morza Północnego, 6. przy użyciu metod telemetrycznych zbadano śmiertelność węgorzy (*Anguilla anguilla*) pokonujących bariery hydrotechniczne.

Dorobek naukowy Habilitanta jest oryginalny, spójny tematycznie i dotyczy zagadnień bardzo istotnych ze względów poznawczych oraz z punktu widzenia ochrony cennych oraz zagrożonych gatunków ryb, a także ma wysoką wartość aplikacyjną dla gospodarki rybackiej.

Habilitant czterokrotnie uczestniczył w badaniach finansowanych z grantów MNiSW, a w latach 2017-2020 kierował projektem badawczym finansowanym przez NCN "Przepływ genów pomiędzy osiadłą i wędrowną formą troci *Salmo trutta* L. w dorzeczu rzeki z południowego Bałtyku".

Swoją aktywność naukową Kandydat realizował w więcej niż jednej instytucji naukowej, czego dowodem są współautorskie publikacje z zespołem Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni, Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie, a także z badaczami z Centre of Integrative Genetics (CIGENE) w As (Norwegia) oraz Rivers and Lochs Institute w Inverness (Wielka Brytania).

Na pozytywną ocenę zasługuje podnoszenie przez Habilitanta kwalifikacji zawodowych i uzyskiwanie nowych kompetencji naukowych. Jeszcze podczas studiów R. Bernas odbył dwumiesięczny staż zagraniczny we Francji: w Institut National de la Recherche Agronomique i Institut Francais de Recherche pour L'Exploitation de la Mer, a podczas pracy w IRS dwa półroczne staże w Pracowni Genetyki Organizmów Morskich IO PAN w Sopocie.

O rozpoznawalności Habilitanta w krajowym i międzynarodowym środowisku naukowym świadczy powierzanie Mu przez polskie i zagraniczne redakcje czasopism naukowych wykonania recenzji (*peer-review*) manuskryptów.

Biorąc pod uwagę wysoką wartość prac badawczych Habilitanta - zarówno poznawczą, jak i ich znaczenie dla ochrony gatunków zagrożonych, szkoda że duża część wyników tych badań (28 prac, co stanowi 65% dorobku naukowego dr. inż. R. Bernasia) została opublikowana w czasopismach o ograniczonym zasięgu i niemających współczynnika wpływu: Roczniki Naukowe PZW, Archiwum Rybactwa Polskiego, Komunikaty Rybackie i Chrońmy Przyrodę Ojczystą.

Szkoda też, że Kandydat nie opisał, choćby krótko, wymienionych w Tabeli 1 ekspertyz i innych opracowań, których liczba znacznie wzrosła po uzyskaniu przez Niego

stopnia doktora (z 3 do 24) - mogę się jedynie domyślać, że stanowią one dowód wysokich praktycznych kwalifikacji Habilitanta i przejaw bardzo ważnej współpracy nauki z gospodarką oraz ochroną przyrody.

6. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzatorskich dr. inż. Rafała Bernasia

Habilitant przez cały okres swojej pracy zawodowej jest zatrudniony w IRŚ, który nie jest placówką edukacyjną i dlatego Jego dorobek dydaktyczny jest skromny: ogranicza się do prowadzenia serii lekcji w szkołach oraz pojedynczych wykładów i seminariów akademickich. Byłoby jednak bardzo dobrze, gdyby po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego R. Bernas podjął się przekazania swojej wiedzy i umiejętności studentom - w ramach cykli wykładów i zajęć terenowych dotyczących biologii ryb wędrownych, a także kierowania pracami inżynierskimi, magisterskimi i doktorskimi.

Z drugiej strony, dr inż. Rafał Bernas jest aktywny w pracy zespołów działających na rzecz bałtyckich populacji ryb łososiowatych: "Zarybianie polskich obszarów morskich" działającej pod patronatem rządu RP, International Council for the Exploration of the Sea, Assessment Working Group on Baltic Salmon and Trout współpracującej z Komisją Europejską, Working Group to develop and test assessment methods for Sea trout population (anadromous *Salmo trutta*). Działania tych zespołów mają na celu bieżącą ocenę stanu populacji łososia atlantyckiego i troci wędrownej w Morzu Bałtyckim dokonywaną corocznie na podstawie danych dotyczących reprodukcji, liczebności populacji i połowów w różnych krajach leżących nad Bałtykiem, rekomendacje dla organów UE dotyczące połowów, oraz modelowanie populacji troci. Działania te są bardzo ważną formą wpływu osiągnięć nauki na rozwój gospodarki i ochronę przyrody.

Na działalność popularyzatorską dr. inż. Rafała Bernasia składa się Jego udział w piknikach edukacyjnych oraz autorstwo 8 artykułów popularnonaukowych i informacyjnych poświęconych przede wszystkim bałtyckim populacjom ryb.

7. Podsumowanie i wniosek końcowy

Na podstawie oceny osiągnięcia naukowego dr. inż. Rafała Bernasia, a także jego pozostałej aktywności zawodowej uważam, że Habilitant spełnił wymagania zawarte w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2021 roku poz. 478 ze zm.).

Osiągnięcie naukowe Habilitanta w postaci powiązanych tematycznie 6 współautorskich publikacji naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych o międzynarodowym zasięgu oraz posiadających *impact factor* stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny zootechnika i rybactwo. Habilitant wykazuje się także istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej instytucji naukowej oraz ma znaczące osiągnięcia w zakresie łączenia nauki z praktyką: gospodarką rybacką i ochroną zagrożonych gatunków ryb. Przeważająca większość dorobku naukowego Kandydata (szczególnie, biorąc pod uwagę jakość opublikowanych prac) powstała po uzyskaniu przez Niego stopnia doktora. Przygotowany przez Habilitanta autoreferat dowodzi, że potrafi on jasno i komunikatywnie mówić o swoich badaniach naukowych, a jego dorobek jest zadowalający, zarówno pod względem ilościowym, jak i jakościowym.

Popieram więc wniosek o nadanie dr. inż. Rafałowi Bernasiowi stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

Warszawa 11 I 2022

podpis Recenzenta

