dr hab. inż. Adam Tański, prof. ZUT
Katedra Hydrobiologii, Ichtiologii
i Biotechnologii Rozrodu
Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
ul. Kazimierza Królewicza 4
71-450 Szczecin

Szczecin, 14.11.2022

# R E C E N Z J A

rozprawy doktorskiej mgr **inż. Adama Marcina Lejka pt. „Biologiczne i gospodarcze uwarunkowania dynamiki stada tarłowego troci wędrownej *Salmo trutta* m. *trutta* L. w systemie rzeki Łeby”**
zrealizowanej na Wydziale Bioinżynierii Zwierząt Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie pod kierunkiem dr hab. Piotra Gomułki prof. UWM

## Podstawa wykonania recenzji

Podstawą do opracowania recenzji rozprawy doktorskiej mgr inż. Adama Marcina Lejka pt. „Biologiczne i gospodarcze uwarunkowania dynamiki stada tarłowego troci wędrownej *Salmo trutta* m. *trutta* L. w systemie rzeki Łeby”, której recenzentem jest dr hab. inż. Piotr Gomułka prof. UWM, było pismo Pana prof. dr hab. Tomasza Daszkiewicza przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny zootechnika i rybactwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z dnia 12 lipca 2022 roku (pismo WBZ-DZ.6350.15.2019/2022). Przygotowana recenzja uwzględnia obowiązujące przepisy zgodne z Prawem o Szkolnictwie Wyższym i Nauce.

**Uzasadnienie podjęcia tematu**

Przedstawiona do recenzji praca dotyczy jednego z najbardziej cennych rodzimych gatunków ryb słodkowodnych z rodzaju *Salmo* troci wędrownej *Salmo trutta* m. *trutta* L. Obecnie ze względu na silną antropopresję przejawiającą się przekształcaniem naturalnych siedlisk (przebudowa koryt rzecznych, zabudowa hydrotechniczna), zanieczyszczeniami oraz przełowieniem liczebność troci wędrownej w wielu rzekach uzależniona jest od działań ochronnych. Od wielu lat prowadzone są działania mające na celu rekompensację strat, a jednym z takich działań są zarybienia realizowane poprzez zobowiązania użytkowników rybackich oraz w ramach realizowanego rządowego programu restytucji ryb wędrownych. Skuteczność prowadzonej gospodarki zarybieniowej i rybackiej, w tym przypadku również wędkarskiej, powinna opierać się o bardzo specyficzne warunki panujące w danej zlewni z uwzględnieniem biologii gatunku. Każda rzeka ma swój niepowtarzalny charakter, a przylegające do rzeki tereny (rolnicze, leśne czy aglomeracje miejskie) tworzą wyjątkowe, nie zawsze korzystne warunki, w które bardzo trudno w dobie silnej eksploatacji zasobów ichtiofauny wpasować się w zarządzanie zlewnią. W swojej pracy doktorskiej mgr inż. Adam Lejk podjął się trudnego zadania polegającego na kompleksowym przeanalizowaniu dynamiki stada tarłowego troci wędrownej w zlewni rzeki Łeby. Niewiele jest opracowań naukowych obejmujących szerokie zagadnienia oceny populacji poszczególnych gatunków ryb uwzględniających aspekty środowiskowe i biologiczne niezbędne do prawidłowego gospodarowania zasobami ryb, a jeszcze mniej związanych z rybami dwuśrodowiskowymi, do których zaliczana jest właśnie troć wędrowna. Uważam, że podjęcie tematu badawczego przez doktoranta jest w pełni uzasadnione, potrzebne z gospodarczego punktu widzenia i wnosi wiele ciekawych wniosków do świata nauki. Ponadto już na wstępie pragnę zaznaczyć, że tego typu działania naukowe są trudne ze względu na długi okres zbierania danych, wymagają rozległej wiedzy z zakresu biologii ryb, a oprócz analiz laboratoryjnych wymagają ciągłej pracy w terenie.

**Ocena formalna pracy**

Praca doktorska napisana przez mgr inż. Adama Lejka to obszerne opracowanie naukowe o właściwym dla tego typu prac układzie, zawierające się na 197 stronach maszynopisu. Dysertacja obejmuje strony tytułowe w języku polskim i angielskim, podziękowania, informację na temat źródeł finansowania, spis treści, 21 stron wstępu, cel

pracy, opis terenu badań - 6 stron, materiał i metody zawierające się na 22 stronach, wyniki – 73 strony, 24 strony zajmuje dyskusja, 11 wniosków zawartych na jednej stronie, spis piśmiennictwa to aż 330 pozycji – 25 stron, streszczenia w języku polskim i angielskim – po 4 strony, spis fotografii zamieszczonych w pracy oraz spis rysunków i tabel – łącznie 9 stron.

W pracy umieszczono 4 komplety fotografii, 62 rysunki i 22 tabele. Układ pracy właściwy, dobór zdjęć, grafika i tabele sprawiają, że tekst jest czytelny i łatwy w odbiorze.

**Ocena merytoryczna pracy**

Praca jest obszerna i nie jest to uwaga krytyczna, ponieważ obejmuje wiele wątków badawczych realizowanych na przestrzeni 10 sezonów rozrodczych troci wędrownej (10 lat), które w konsekwencji tworzą spójną całość. Biologia troci wędrownej to rozród w wodach słodkich, okres migracji w kierunku ujścia rzeki, pobyt w środowisku morskim i powrót na tarło. Jeden pełen cykl badawczy to czas oczekiwania co najmniej 3 lata. Zatem aby osiągnąć reprezentatywną ilość wyników, badania musiały być dobrze zaplanowane, przemyślane i musiały trwać przez kilka sezonów, aby otrzymać wyniki w postaci powracających ryb na swoje pierwotne tarliska.

Pierwsza część wstępu pracy to bogaty przegląd piśmiennictwa związany z biologią i rozrodem troci wędrownej. Autor sięga po literaturę światową, opisując różnorodność form i zmienności wewnątrzgatunkowe u tych ryb, a także zakres jej występowania ze szczególnym uwzględnieniem naszych wód. Po szczegółowym opisie związanym z rozrodem, wzrostem i migracją Autor przechodzi do opisu czynników ograniczających populację troci wędrownej w naszych wodach zwracając uwagę na konieczność rekompensowania strat poprzez zarybienia. Najczęściej używanym materiałem zarybieniowym są smolty, narybek letni oraz wylęg podchowany. Autor opracowania dotarł również do historycznych dokumentów świadczących o zarybieniach Łeby z początku ubiegłego wieku oraz o przenoszeniu materiału zarybieniowego z rzeki Łeby do innych dorzeczy. Obecnie, aby określić skuteczność zarybień stosuje się znakowanie materiału zarybieniowego w celu określania ilości powracających ryb do rzek i o tym pisze Autor w końcowej części ogólnego wstępu, który dobrze wprowadza czytelnika w zakres problematyki związanej z gospodarowaniem zasobami troci wędrownej.

Druga część wstępu to dokładny opis gospodarowania trocią wędrowną w zlewni rzeki Łeby w latach 2007-2016. Rozległe dorzecze rzeki Łeby użytkowane jest przez pięciu użytkowników prowadzących gospodarkę rybacką: Okręgi PZW w Gdańsku i Słupsku, Słowiński Park Narodowy, Spółdzielnię rybacką Sandacz i Gospodarstwo Rybackie Sarbsk. Prowadzona gospodarka trocią opiera się o pozyskiwanie tarlaków, inkubację ikry, zarybienia oraz połowy gospodarcze i rekreacyjne. Autor dokładnie przedstawił ilość pozyskiwanych tarlaków oraz sortyment i dawki zarybieniowe. Także przedstawione zostały połowy gospodarcze z lat 1951-2016 z jeziora Łebsko, połowy wędkarskie z podziałem na sztuki i masę. Autor w tej części postanowił szerzej potraktować wpływ połowów na stan populacji troci w zlewni Łeby i przedstawił również wyniki raportów rybackich z przybrzeżnej strefy Bałtyku z okolic ujścia Łeby. Zestawienie tych danych daje obraz w których rejonach poławia się najwięcej ryb i przez kogo są odławiane. W tym miejscu jedyna moja uwaga dotyczy miejsca prezentowania danych. Autor prezentując wyniki połowów chciał przedstawić czytelnikowi skalę połowów jednak zebrane szczegółowe dane mogły stanowić podrozdział w części wyników.

Cel pracy wyznaczono bardzo ambitnie planując przeprowadzenie biologicznej charakterystyki stada tarłowego troci wędrownej w obrębie rzeki Łeby i określenie jego stanu w kontekście prowadzonej gospodarki. Określono również sześć celów szczegółowych: biologiczną charakterystykę stada tarłowego troci wędrownej z dorzecza, identyfikację osobników pochodzących z zarybień (różnymi sortymentami) i tarła naturalnego, analizę tempa wzrostu w zależności od sortymentu zarybianego materiału i ryb pochodzących z tarła naturalnego, ocenę efektywności zarybień wylęgiem, smoltami i z tarła naturalnego, ocenę przydatności środkowej części dorzecza do podchowu narybku troci pochodzącej z zarybień znakowanymi larwami oraz identyfikację czynników limitujących liczebność populacji troci wędrownej z dorzecza Łeby. Rozdział trzeci to szczegółowy opis zlewni rzeki, występującej w niej ichtiofauny oraz zabudowy hydrotechnicznej.

Rozdział czwarty to materiał i metody, który został podzielony na 13 podrozdziałów, w których szczegółowo opisano sposób pozyskania tarlaków i stadiów narybkowych, z których pozyskiwano łuski w celu określenia wieku z wykorzystaniem NIS-Elements BR 3.1., które weryfikowano odczytami promieni twardych z płetwy grzbietowej. Kolejne metodyczne opisy dotyczą znakowania wylęgu troci z użyciem alizaryny oraz sposobu ich odczytywania. Realizacja kolejnych celów wymagała badań płodności, średnicy oocytów, a także charakterystyki stanowisk monitoringu ryb w czterech środkowych odcinkach dorzecza Łeby,

do których wprowadzano oznakowany wylęg troci, który w późniejszym okresie odławiano. Analizując możliwości naturalnego rozrodu troci wędrownej w zlewni rzeki Łeby Autor podjął się również inwentaryzacji naturalnych miejsc rozrodu poprzez liczenie gniazd, przyjmując powszechnie przyjętą metodykę podziału gniazd na małe, średnie i duże.

Kolejny rozdział to wyniki, w którym Autor zgodnie z przyjętą metodyką opisuje uzyskane dane. Zamieszczone tabele i wykresy są czytelne, dobrze obrazują zawarte w tekście informacje, a dobrane do poszczególnych grup wyników odpowiednie testy statystyczne są właściwe i potwierdzają określone zależności.

Starannie przedstawiono dyskusję, w której zachowując chronologiczny ciąg układu pracy Autor w oparciu o otrzymane wyniki omawia poszczególne postawione na wstępie cele. Dyskusja jest dobrze napisana, całość wieńczy 11 wniosków. Pracę czyta się dobrze, jest napisana przystępnym, naukowym językiem i stanowi oryginalne opracowanie które wnosi wiele nowych obserwacji związanych z biologią troci wędrownej. Mam jednak kilka uwag szczegółowych i natury ogólnej.

Określając sortymenty troci wędrownej Autor opisując wylęg po resorpcji 2/3 woreczka żółtkowego podaje, że w nomenklaturze rybackiej ten rodzaj materiału zarybieniowego określany jest jako „wylęg" lub „wylęg pływający". Trudno się z tym zgodzić, ponieważ mianem wylęgu jako materiału zarybieniowego określa się formę po opuszczeniu osłonek jajowych, a forma wylęgu pływającego (żerującego) to materiał już podchowany. Podobnie w dalszej części Autor używa sformułowania o zarybieniu „larwami" lepiej byłoby użyć formy wylęg lub w przypadku nieco starszej formy wylęg podchowany.

Na wstępie Autor również wspomina, że populację troci wędrownej w Polsce obecnie (w niektórych rzekach) osłabia wrzodziejąca martwica skóry (UDN). Czy ryby z Łeby nosiły przez cały czas prowadzonych badań znamiona tej choroby i na ile można określić straty z tego powodu. Podobnie określając zagrożenia dla wędrownych ryb łososiowatych w rzece Łebie wymienia się również kłusownictwo – czy istnieje możliwość oszacowania strat z tego powodu? Takie dane są ważne, kiedy określa się potencjał rozrodczy i wielkość populacji w zlewni rzeki.

Autor wymieniając rzeki do których wprowadzano smolty z obciętą płetwą grzbietową nie wymienił Regi. Mam też wątpliwości co do pojęcia „znakowania embrionów", czy można doprecyzować, na jakim etapie embriogenezy są znakowane te formy.

Także w części opisowej związanej z zarybieniami trocią wędrowną, można było wymienić wszystkie gatunki jakimi użytkownicy rybaccy zarybiają zlewnię rzeki, co dałoby szerszy obraz na prowadzoną gospodarkę zarybieniową w rzece Łebie.

W sezonie badawczym 2016/2017 prowadząc inwentaryzację naturalnych miejsc rozrodu ograniczono się jedynie do czterech cieków ze względu na wysoki stan wody i zmętnienie. Dlaczego nie kontynuowano ewidencji w okresie wiosennym, po obniżeniu stanu wody w dopływach?

W niektórych częściach pracy Autor pisze o aktualnych wynikach. Pamiętajmy, że metodyka opierała się o dane pozyskane w latach 2007-2016. Oczywiście to nie ujmuje merytorycznej stronie pracy, ale mając na myśli aktualne dane dotyczące zmienności dynamiki stada nasuwa się raczej ostatni sezon rozrodczy. Lepiej użyć precyzyjnego opisu dotyczącego poszczególnych sezonów.

W dyskusji można było także odnieść się do bardzo powszechnego problemu pojawiającego się coraz częściej na tarliskach, nie tylko ryb łososiowatych, a mianowicie obniżenia poziomu wód gruntowych. W wielu dopływach brakuje wody, nie tylko podczas tarła, ale także podczas inkubacji ikry co powoduje przesuszanie tarlisk lub ich przemarzanie. Czy w zlewni rzeki Łeby nie ma takiego problemu? Być może właśnie to było przyczyną spadku ilości gniazd po 2012 roku. Warto także dodać, że zestawienie ilości gniazd na mapie pozwoliłoby lepiej przedstawić rejony tarliskowe (te naturalne) i pryzmy żwirowe o których wspomina Autor w dyskusji, ale jest to uwaga, która może się przydać podczas publikowania materiałów.

Mam także zastrzeżenie do wniosku 8, w którym doszło do użycia skrótu myślowego „Nie stwierdzono różnic w parametrach rozrodczych…" Należało dokładnie podać o jakie wyniki chodzi.

Na koniec jeszcze jedno pytanie, które zapewne będzie tematem dyskusji podczas obrony doktoratu. Mając na uwadze to cenne zestawienie szczegółowych 10 letnich badań, czy w ocenie Doktoranta obecna forma prowadzonej gospodarki zarybieniowej w zlewni rzeki Łeby jest optymalna i dostosowana do panujących warunków?

Reasumując, przedstawione wyniki w pracy doktorskiej, dyskusja i wnioski są wyjątkowo cenne, wnoszą nową wiedzę źródłową i będą mogły być wykorzystane do wyznaczania kierunku prowadzenia właściwych zarybień trocią wędrowną będących podstawą

racjonalnej gospodarki rybackiej. Warto również na bazie przedstawionych wyników opracować wytyczne dla użytkowników rybackich w celu prowadzenia optymalnej gospodarki trocią wędrowną w zlewni rzeki Łeby.

**Podsumowanie**

Przedłożona do recenzji rozprawa stanowi oryginalne opracowanie bardzo szerokich i ambitnych celów naukowych, związanych z gospodarką trocią wędrowną w zlewni rzeki Łeby. Odnoszę wrażenie, że część postawionych do rozwiązania zagadnień ujętych w pracy mogłaby stanowić wystarczający materiał do napisania pracy doktorskiej, ale Autor postanowił potraktować badania kompleksowo, bardzo szeroko co należy docenić. Wymagane w tym przypadku wieloletnie obserwacje, konsekwencja i skrupulatność w wykonywanych badaniach świadczą o rozległym i złożonym problemie badawczym, z którym Autor poradził sobie doskonale, a należy wspomnieć, że większość zadań wykonywana była w terenie, w bardzo trudnych warunkach atmosferycznych. To świadczy o uporze naukowym, chęci odpowiedzi na stawiane sobie pytania, a to cechy które przypisuje się prawdziwym pasjonatom, do których z całą pewnością można zaliczyć mgr inż. Adama Lejka. Drobne uwagi nie obniżają wartości merytorycznej pracy, którą oceniam bardzo wysoko. Pragnę także zaznaczyć, że Autor cytując źródła literaturowe w 6 jest autorem (przeważnie pierwszym), a badania były finansowane z 2 grantów i 2 razy jako badania statutowe UWM.

**Wniosek końcowy**

Rozprawa doktorska mgr inż. Adama Marcina Lejka napisana pod opieką promotora dr hab. Piotra Gomułki prof. UWM tworzy pracę naukową, określonych przez ministra właściwego do spraw nauki i w oparciu o wiedzę kandydata stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego w danej dyscyplinie naukowej zootechniaka i rybactwo.

Stwierdzam zatem, że rozprawa doktorska pt. „Biologiczne i gospodarcze uwarunkowania dynamiki stada tarłowego troci wędrownej *Salmo trutta* m. *trutta* L. w systemie rzeki Łeby" autorstwa Adama Marcina Lejka w pełni odpowiada wymogom określonym w art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 2017 r. poz. 1789 ze zm.), w zw. z art. 179 ust. 1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające – Prawo o szkolnictwie wyższym

i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669 ze zm.), stawianym rozprawom doktorskim. Uwzględniając powyższe wnioskuję o dopuszczenie Pana Adama Marcina Lejka do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora. Mając na uwadze wysoką jakość publikacji, bogaty dorobek naukowy i znaczenie aplikacyjne pracy, wnioskuję o wyróżnienie pracy doktorskiej.

