



**WYDZIAŁ BIOLOGII
i OCHRONY
ŚRODOWISKA**

Uniwersytet Łódzki

Łódź, dn. 5 czerwca 2022r.

prof. dr hab. Michał Grabowski
kierownik katedry
Katedra Zoologii Bezkręgowców i Hydrobiologii
e-mail: michal.grabowski@biol.uni.lodz.pl
tel. 888 144 756

**Recenzja
rozprawy doktorskiej mgra Macieja Bonka
pod tytułem:**

**Wpływ antropogenicznych przekształceń rzek na rozmieszczenie i biologię inwazyjnego
raka pręgowatego *Orconectes limosus* Rafinesque**

sporządzona na wniosek dr hab. Elżbiety Wilk-Woźniak, prof. IOP PAN, Dyrektor Instytutu
Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk z dn. 30 marca 2022 r.

W ciągu ostatnich dziesięcioleci, inwazje biologiczne uznane zostały za jedno z największych zagrożeń dla bioróżnorodności w skali światowej, a kolonizacje lokalnych ekosystemów przez obce gatunki inwazyjne niejednokrotnie stały się przyczyną poważnych strat, zarówno ekologicznych jak i ekonomicznych. Raki (Decapoda, Astacidea), obejmujące ponad 700 dotychczas opisanych gatunków i zamieszkujące wszystkie kontynenty poza Antarktydą, są jednymi z największych, najbardziej emblematycznych i najintensywniej eksploatowanych przez człowieka bezkręgowców słodkowodnych. Liczne gatunki wykorzystywane są od setek lat w gastronomii a od dziesięcioleci – jako zwierzęta ozdobne oraz laboratoryjne. Wiąże się to zarówno z ich transportem na duże odległości jak i celowymi bądź przypadkowymi wsiedleniami gatunków egzotycznych do środowiska naturalnego. Cechy ich biologii, m.in. oportunistyczny pokarmowy, opieka nad potomstwem czy umiejętność przemieszczania się na lądzie, predestynują raki jako potencjalne obce gatunki inwazyjne, zagrażające rodzimej faunie słodkowodnej. Dlatego też, dla badaczy zajmujących się inwazjami biologicznymi w wodach śródlądowych stały się jednym z najbardziej popularnych taksonów modelowych. Dotyczy to również północnoamerykańskiego raka pręgowatego (*Faxonius limosus*), który od czasów introdukcji w 1890 roku do stawów na Pomorzu Zachodnim stał się chyba najszerzej rozprzestrzenionym obcym gatunkiem raka w Europie. Dziwić może więc skupienie się przez Doktoranta właśnie na tym gatunku, któremu poświęcono co najmniej kilkaset obszernych publikacji naukowych. Niemniej jednak, mimo długiej historii inwazji raka pręgowatego w Europie, niektóre aspekty jego biologii oraz ekologii pozostają słabo zbadanych – zwłaszcza w obszarach skolonizowanych.

W swojej rozprawie doktorskiej, Pan mgr Maciej Bonk postanowił wyjaśnić niektóre z tych zagadnień, na przykładzie populacji zamieszkujących cieki i zbiorniki wodne różnych typów na



obszarach wyżynnych, podgórskich i górskich w południowej Polsce. Przedstawiona mi do recenzji rozprawa składa się z trzech współautorskich anglojęzycznych artykułów naukowych opublikowanych (jeden jako online-first) w dwóch czasopismach z listy JCR – *BioInvasions Records* (Q3 w kategorii Biodiversity Conservation) and *Environmental Science and Pollution Research* (Q2 w kategorii Environmental Sciences). W każdym z nich doktorant jest pierwszym i korespondującym autorem. Rozprawa zawiera streszczenia w języku polskim i angielskim, jak również dość obszerne wspólne omówienie i podsumowanie w języku polskim. Chciałbym tutaj nadmienić, że taką formę rozprawy doktorskiej uważam za modelową i najbardziej pożądaną w dzisiejszych czasach. Dzięki niej, doktorant uczy się od razu planowania i realizacji swoich zadań badawczych oraz komunikowania ich wyników międzynarodowej społeczności naukowej, poddając się przy tym ocenie bardziej doświadczonych badaczy – recenzentów oraz przechodząc przez, często żmudny, proces redakcji tekstu. Nabywa w ten sposób cenne doświadczenia i uzyskując doktorat staje się badaczem zarówno z dorobkiem publikacyjnym jak i pewną dojrzałością naukową. Z drugiej strony, ocena tego typu rozprawy jest pewnym wyzwaniem dla recenzenta ponieważ, jej zasadnicze części przeszły przed publikacją przez proces szczegółowych recenzji i poprawek merytorycznych. Dlatego też, moim zdaniem, biorąc pod uwagę zapisy Art. 187 ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” mówiące, że „rozprawa doktorska prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w dyscyplinie (...) oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej (...)” oraz „przedmiotem rozprawy doktorskiej jest oryginalne rozwiązanie problemu naukowego (...)”, recenzentowi rozprawy, pozostaje często ocena czy praca spełnia określone wyżej wymogi, czy jest dobrze zaplanowana i merytorycznie spójna, opatrzona właściwym tytułem oraz jaki jest jej poziom naukowy.

Każda z trzech publikacji składająca się na rozprawę mgr Bonka dotyczy nieco innego aspektu rozmieszczenia i biologii raka pręgowanego.

Pierwsza z nich „Invasion on the doorstep: will the Carpathians remain free from the spiny cheek crayfish *Faxonius limosus* (Rafinesque, 1817)?” prezentuje wynik badań faunistycznych prowadzonych głównie w naturalnych ciekach Karpat Zachodnich na terenie Polski. Brak obecności *F. limosus* w badanych ciekach opatrzony jest dość obszernymi rozważaniami na temat możliwości kolonizacji omawianego terenu przez ten gatunek w kontekście reżimu termicznego lokalnych wód w porównaniu z reżimem termicznym wód na obszarach uprzednio skolonizowanych. Praca ta ma charakter typowo opisowy i raczej przyczynkarski – może być traktowana jako podsumowanie badań pilotażowych lub inwentaryzacji przyrodniczej (każde z 41 stanowisk zlokalizowanych na 9 rzekach zostało odwiedzone wyłącznie raz). Trudno dostrzec w niej realizację jakiegoś głębszego pomysłu czy planu badań. Sądzę, że miałyby ona znacznie większą wartość gdyby została zrealizowana w większej skali geograficznej, włączając w nią cieki naturalne na przyległych terenach wyżynnych, skolonizowanych przez raka pręgowanego. Wówczas porównanie szerszego spektrum czynników środowiskowych rzek zasiedlonych i wolnych od badanego gatunku umożliwiłoby przeprowadzenie bardziej zaawansowanych statystycznych i bardziej wiarygodne wnioskowanie na temat skolonizowania przez niego Karpat Zachodnich. Ciekawym uzupełnieniem takiej publikacji byłoby przeprowadzenie, na podstawie danych własnych i literaturowych, modelowania niszy (bio)klimatycznej dla raka pręgowanego, co byłoby dobrą podstawą do prognozowania zmian zasięgu tego gatunku w obliczu globalnego ocieplenia.



W kolejnej publikacji, „Does river channelization increase the abundance of invasive crayfish? Survey of *Faxonius limosus* in small Central European streams.”, Doktorant formułuje i testuje hipotezę przewidującą, że hydrotechniczne przekształcenia rzek (regulacja brzegów i prostowanie koryta) sprzyjają zwiększaniu liczebności raka pręgowatego, a tym samym – jego inwazji. Jest to interesująca hipoteza, brak jednak w części wstępnej publikacji zaprezentowania przesłanek, które ją uzasadniają, a których jestem ciekaw. Niniejszym, proszę Doktoranta o wyjaśnienia w tej kwestii. Moje zastrzeżenia budzi dyskusowanie przez Doktoranta różnicy w liczebności raków między naturalnymi a przekształconymi odcinkami rzek wyłącznie w kontekście różnego natężenia presji ze strony ryb drapieżnych (szczególnie okonia). Czy istnieją dane wskazujące, że to właśnie okoń lub inne ryby drapieżne stanowią najważniejszy czynnik regulujący liczebność raka pręgowatego w Europie? Co z presją drapieżniczą ze strony ptaków, takich jak np. czaple czy kaczki, czy wreszcie ssaków – takich jak chociażby piżmak, wizon amerykański, czy coraz powszechniej występująca wydra. O ile wiem, raki „występują w jadalospisie” wszystkich tych gatunków – część z nich to również gatunki inwazyjne. Czy ich występowanie/liczebność są również ograniczone w uregulowanych odcinkach rzek? Wreszcie, czy wyższa liczebność raków w uregulowanych odcinkach rzek nie wynikała z tego, że badaczom łatwiej było je tam zauważyć i odłowić? Warto tutaj również zwrócić uwagę, że sam Doktorant podkreśla konieczność traktowania uzyskanych przez siebie wyników i ich biologicznego znaczenia z ostrożnością a samą pracę traktuje jako pilotażową i stanowiącą punkt wyjścia do dalszych, bardziej rygorystycznych, badań naukowych. Takie podejście i samokrytycyzm są godne pochwały, zwłaszcza u młodego badacza, nasuwają jednak pytanie dlaczego Doktorant nie postanowił kontynuować tego wątku w ramach realizacji swojej rozprawy.

W trzeciej i ostatniej publikacji „The body condition of invasive crayfish *Faxonius limosus* (Raf., 1817) (Decapoda: Cambaridae) is better in small rivers than in dam reservoirs in Central Europe.”, Doktorant postanowił przetestować hipotezę, że w zbiornikach zaporowych kondycja osobnicza raków jest wyższa niż w odcinkach rzek nieprzekształconych w sztuczne jeziora. Podobnie jak w przypadku poprzedniej pracy, hipoteza jest interesująca i dobrze sformułowana ale brak jest prezentacji wyraźnych przesłanek biologicznych, które uzasadniałyby jej postawienie. Prosiłbym Doktoranta o wyjaśnienia w tym zakresie. Niejasne jest dla mnie również, czy odcinki rzek w których badano kondycję raków miały charakter naturalny czy też były przekształcone przez człowieka. Wydaje się, również w kontekście poprzedniej publikacji włączonej do rozprawy, że może to mieć znaczący wpływ na ich dynamikę wzrostu i alokację zasobów, a w konsekwencji również na kondycję. Raki do badań odłowiono w jednorazowych epizodach późnym latem i jesienią 2019 roku. Moim zdaniem, opieranie się wyłącznie na pojedynczych odłowach nie daje pełnego obrazu kondycji raków w badanych siedliskach, która może przecież zmieniać się sezonowo. Uważam, że zdecydowanie lepiej byłoby gdyby taki charakter miały prowadzone badania. Z drobniejszych uwag – czym są samce „Form I” i „Form II”. Nie mogłem doszukać się tego w publikacji.

Biorąc pod uwagę zawartość publikacji składających się na rozprawę, jej tytuł „Wpływ antropogenicznych przekształceń rzek na rozmieszczenie i biologię inwazyjnego raka pręgowatego (...)”, wydaje mi się nieco nieprecyzyjny. Odnosi się on raczej do drugiej i trzeciej publikacji, podczas gdy pierwsza dotyczy prawie wyłącznie wód naturalnych a przekształcenia antropogeniczne jako czynnik wpływający na rozmieszczenie raka pręgowanego nie były przedmiotem badań i są przedstawione w dyskusji w formie dość luźnych dywagacji. W dodatku,

Sekretariat

tel.: 42-635-44-40, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

e-mail: monika.kuna@biol.uni.lodz.pl



www.biol.uni.lodz.pl

w tytule znalazła się inna (synonimiczna) nazwa rodzajowa raka pręgowatego niż ta użyta w publikacjach.

Podsumowując uważam, że choć nie pozbawiona słabych stron, rozprawa doktorska mgra Macieja Bonka jest wartościowym (nawet jeśli w dużej mierze pilotażowym) opracowaniem naukowym, dotyczącym ważkiego zagadnienia naukowego jakim jest dynamika inwazji biologicznych i przyczyniającym się do wypełnienia istotnej luki w wiedzy na temat biologii raka pręgowatego i jego rozmieszczenia. Badania naukowe przedstawione w publikacjach są poprawnie zaplanowane, uzyskane wyniki są wiarygodne, przeanalizowane przy pomocy odpowiednich metod statystycznych oraz, co ważne, w krytyczny sposób przedyskutowane. Z uwagi na stopień inwazyjności tego gatunku, prace składające się na ocenianą rozprawę zostaną z pewnością zauważone w świecie nauki i będą cytowane przez innych badaczy zajmujących się inwazjami biologicznymi w wodach śródlądowych.

Odnosząc się do zapisów ustawy przywołanych we wstępnej części recenzji, stwierdzam że oceniana przeze mnie rozprawa: (1) odzwierciedla ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w dyscyplinie nauk biologicznych, a szczególnie w zakresie problematyki inwazji biologicznych, (2) publikacje zawarte w rozprawie stanowią oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Chciałbym przy tym zauważyć, że rolą i obowiązkiem recenzenta jest konstruktywna krytyka. Rozumiem przez nią wychwycenie potencjalnych słabości i niespójności w ocenianych pracach naukowych oraz, o ile to możliwe, wskazanie alternatywnych ścieżek wnioskowania w nadziei, że wszystko to przyczyni się do poprawienia jakości prowadzonych badań oraz rozwoju naukowego autora.

Konkluzja

W związku z powyższym, stwierdzam, że rozprawa doktorska Pana mgr Macieja Bonka spełnia wymogi zgodnie z § 6 ust. 4 Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim i postępowaniu habilitacyjnym oraz nadaniu tytułu profesora (Dz.U.2018 poz. 261) i zgodnie z art. 179 ust. 1 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 pozycja 1669), recenzja rozprawy doktorskiej zawiera szczegółowo uzasadnioną ocenę spełnienia przez rozprawę doktorską warunków określonych w art. 13 ust. 1 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 r. poz. 1789).

