

Toruń, 2022-07-26

dr hab. Janusz Żbikowski, prof. UMK  
Katedra Ekologii i Biogeografii  
Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych  
UMK Toruń

## Recenzja

pracy doktorskiej Pani mgr Klaudii Cebulskiej, zatytułowanej:

**„Rola śródlądowej drogi wodnej Odra-Kanał Gliwicki w dyspersji obcych w faunie  
Polski gatunków makrobezkręgowców bentosowych w zlewni rzeki Kłodnicy”**

Na wstępie chciałbym podkreślić bardzo trafny wybór tematu. Badania dotyczące wszelkich aspektów związanych z różnorodnością biologiczną z pewnością zasługują na uwagę. Jak Autorka słusznie zauważa, migracje gatunków i często z nimi związane inwazje biologiczne są obecnie jedną z najistotniejszych przyczyn utraty globalnej różnorodności biologicznej i poważnych strat w gospodarce światowej. Warto podkreślić, że ekosystemy wodne są szczególnie narażone na pojawianie się gatunków obcych. Tak więc poszerzenie wiedzy w tym zakresie może przyczynić się m.in. do bardziej efektywnej ochrony wód płynących, zwłaszcza w kontekście zachowania dużej różnorodności biologicznej.

Nie mam zastrzeżeń do struktury pracy, jest zgodna z zasadami pisania prac naukowych. Jej treść przedstawiona została w 10 rozdziałach głównych i licznych podrozdziałach. Rozprawa obejmuje prawie 100 stron tekstu, zacytowano w niej aż 510 pozycji literaturowych, w tym 146 prac opublikowanych w okresie ostatnich 5 lat. Ponadto 98 rycin (wykresy i fotografie) oraz 29 tabel.

Rozprawę otwiera „Wstęp” podzielony na dwie części. W pierwszej, Autorka charakteryzuje problemy związane generalnie z migracją gatunków roślin i zwierząt, uzasadnia ważność problemu oraz wskazuje na przyczyny i konsekwencje z tych migracji wynikające. Z kolei w drugiej części Doktorantka wyjaśnia dlaczego ekosystemy wodne są bardziej podatne na inwazje gatunków obcych oraz podaje przyczyny potencjalnie większej szkodliwości tych inwazji w wodach śródlądowych. Ta część pracy, zgodnie z założeniem, przekonuje czytelnika, że Autorka ma bardzo dobre przygotowanie teoretyczne i dobrze orientuje się w podejmowanej tematyce badań. Rozdział bardzo dobrze napisany.



W kolejnym rozdziale pracy „Hipotezy i cele badań” Autorka w sposób logiczny uzasadnia potrzebę przeprowadzenia takich badań. W sposób właściwie sformułowany podaje 2 hipotezy badawcze oraz cele badawcze, które umożliwią weryfikację postawionych hipotez. Nie mam zastrzeżeń do tej części pracy.

Kolejny rozdział to „Materiał i metody badań”, w którym Doktorantka generalnie właściwie przedstawia metody poboru prób faunistycznych, sposób dokonywania pomiarów podstawowych parametrów hydrologicznych, morfologicznych oraz wybranych właściwości fizyko-chemicznych wody w terenie, sposób ich opracowania w laboratorium, jak również zastosowane metody statystyczne.

Mam jednak kilka drobnych uwag dotyczących tego rozdziału. Za zbyt ogólne uważam stwierdzenie, że: „Badania terenowe prowadzono w latach 2017-2018 w okresie od kwietnia do października”. Moim zdaniem należało podać dokładniejsze terminy poboru prób, najlepiej miesiące lub chociaż pory roku. Ponadto, co oznacza sformułowanie, że: „Terminy poboru prób dostosowano do warunków hydrologicznych”? Proszę o wyjaśnienie. W pracy oznaczano zawartość materii organicznej w osadach dennych, jednak nie podano w jaki sposób pobierano osady do badań. Jest to o tyle ważne, że zwłaszcza w osadach piaszczystych (dominujący typ osadów w rzekach) z reguły obserwujemy wyraźny gradient zawartości materii organicznej w profilu pionowym, dlatego ważne jest podanie miąższości warstwy dna pobranej do badań.

Następny rozdział pracy „Opis terenu badań” powinien znaleźć się przed rozdziałem „Materiał i metody badań”, ponieważ Autorka wyjaśnia w nim znaczenie terminów używanych w rozdziale wcześniejszym, np. kody stanowisk.

Generalnie rozdział dobrze napisany. Doktorantka przedstawia teren, w którym prowadziła badania logicznie uzasadniając lokalizację stanowisk badawczych. Na uwagę zasługuje fakt, iż badaniami objęto bardzo duży obszar. Odległość (w linii prostej) między najbardziej oddalonymi od siebie stanowiskami (łącznie było ich 60) przekraczała 70 km. Bardzo dobrym rozwiązaniem jest podanie współrzędnych geograficznych stanowisk badawczych, gdyż umożliwia to m.in. prowadzenie badań monitoringowych również przez inne osoby. W tekście znajdują się liczne fotografie i mapy, które ułatwiają czytelnikowi wyobrażenie sobie rejonu badań oraz miejsc, z których pobierano próby.

Moje uwagi dotyczące tego rozdziału są następujące:

Doktorantka w tabelach przedstawia wyniki swoich badań dotyczących parametrów abiotycznych wody i osadów dennych, jak również podaje skład taksonomiczny makrofitów występujących w rejonie stanowisk badawczych. Informacje te, zgodnie z ogólnie przyjętymi



zasadami pisania prac naukowych, powinny być umieszczone w kolejnej części rozprawy, czyli w rozdziale „Wyniki badań”

Kolejne kwestie dotyczą charakterystyki stanowisk badawczych. Szkoda, że prawie wszystkie stanowiska (z wyjątkiem trzech) zlokalizowano w strefie przybrzeżnej, na głębokościach nie większych niż 0,8m. W ciekach jest to może mniej istotne, ale brak stanowisk na większych głębokościach w zbiornikach wodnych, których głębokość średnia przekraczała 10m, uniemożliwił uzyskanie informacji o faunie dennej preferującej głębsze partie zbiorników, o większym zamuleniu dna oraz innym reżimie termicznym i tlenowym. Ponadto Doktorantka podaje, że wahania poziomu wody w zbiornikach są bardzo duże, amplituda wynosi kilka metrów, natomiast w pracy brak informacji w jakim okresie pobierano próby, tzn. przed obniżeniem poziomu wody, czy po ponownym podniesieniu poziomu wody, jeżeli tak, to po jakim czasie, itp. Niezrozumiałe jest dla mnie również stwierdzenie, że głębokość w miejscu poboru prób wynosiła od 0,5 do 4,0m (Tab.2.). Proszę o wyjaśnienie.

Kolejny rozdział recenzowanej rozprawy – „Wyniki badań” – jest dość obszerny, liczy razem z tabelami i wykresami 62 strony, chociaż Autorka prezentuje tylko wyniki swoich badań faunistycznych. Składa się z trzech głównych podrozdziałów. Pierwsza część rozdziału dotyczy ogólnej charakterystyki fauny dennej badanych środowisk wodnych, w drugiej części znajdujemy informacje bezpośrednio odnoszące się do głównego tematu pracy, czyli występowania gatunków makrobezkręgowców bentosowych obcych w faunie Polski stwierdzonych w badanych zbiornikach wodnych, z kolei w części trzeciej Doktorantka przedstawia zależności między badanymi czynnikami środowiskowymi i występowaniem gatunków obcych. Autorka w sposób przejrzysty prezentuje uzyskane rezultaty, co przy tak ogromnym materiale jest dużym osiągnięciem. Analiza danych liczbowych poparta jest adekwatnymi metodami statystycznymi. Tekst pracy wzbogacony jest umieszczonymi w odpowiednich miejscach licznymi zdjęciami, wykresami i rycinami.

Mam kilka drobnych uwag dotyczących tej części rozprawy. Po pierwsze, brak jakiegokolwiek omówienia wyników badań parametrów abiotycznych wody i osadów dennych oraz składu taksonomicznego makrofitów w tekście pracy. Po drugie, przydałoby się krótkie podsumowanie poszczególnych fragmentów rozdziału, zwłaszcza, że cały rozdział jest dość obszerny. Po trzecie, porównywanie udziału w zagęszczeniu całości makrozoobentosu 1 gatunku (np. *D.polymorpha*) z rodziną, w skład której wchodzi kilkaset gatunków (np. larwy Chironomidae) nie jest zasadne i uniemożliwia wyciąganie głębszych wniosków (np. str.67.).



Po czwarte, opis rycin 29-33 jest nieprecyzyjny. Czytelnik może się tylko domyślać, że chodzi tu o liczbę gatunków, jednak powinno to być napisane w tytule rycin.

Następny rozdział, czyli „Dyskusja wyników badań”, to moim zdaniem najlepiej (obok rozdziału „Wstęp”) napisana część rozprawy. W pierwszej części Pani mgr Cebulska ogólnie wskazuje na czynniki ułatwiające introdukcję obcych gatunków bezkręgowców bentosowych, kolejna część, to bardziej szczegółowa analiza wyników dotyczących występowania poszczególnych gatunków. Następnie Autorka wyjaśnia dlaczego Odra jest dobrym miejscem umożliwiającym osiedlanie się nowych gatunków, w sposób logiczny uzasadniając wpływ zasolenia wód śródlądowych na pojawianie się gatunków obcych. W ostatniej części Doktorantka wskazuje na możliwe drogi migracji poszczególnych gatunków, podaje informacje dotyczące ich biologii oraz rozważa potencjalne zagrożenie z ich strony dla rodzimej fauny.

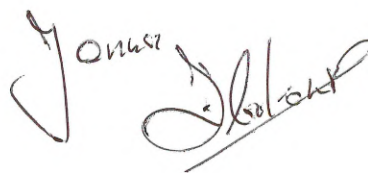
Z tej części pracy jednoznacznie wynika, że Pani mgr Cebulska posiada duży zasób wiedzy dotyczącej realizowanego zadania badawczego, w bardzo logiczny sposób porównuje wyniki swoich badań z wynikami uzyskanymi przez innych autorów wykazując się bardzo dobrą znajomością literatury.

W odniesieniu do tego rozdziału mam tylko mały niedosyt wynikający z faktu, że kończy się on nagle, tzn. brakuje choćby krótkiego podsumowania.

Pomimo kilku krytycznych uwag, recenzowaną pracę oceniam zdecydowanie pozytywnie. Dostarcza ona informacji dotyczących morfologii badanych cieków i zbiorników, parametrów fizyko-chemicznych wody i osadów dennych, składu taksonomicznego makrofitów oraz składu taksonomicznego i zagęszczenia makrozoobentosu ze wskazaniem gatunków obcych dla naszej fauny. Sądzę, że po rozważeniu sugerowanych poprawek, praca powinna zostać opublikowana, co przyczyni się do pogłębienia naszej wiedzy w zamierzonym przez Autorkę zakresie.

Biorąc pod uwagę powyższe fakty, stwierdzam, że przedłożona do oceny rozprawa doktorska Pani mgr Klaudii Cebulskiej pt. „Rola śródlądowej drogi wodnej Odra-kanal Gliwicki w dyspersji obcych w faunie Polski gatunków makrobezkręgowców bentosowych w zlewni rzeki Kłodnicy” Praca spełnia warunki wymagane Ustawą z dnia 14.03.2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz.595), z późniejszymi zmianami z dnia 18.03.2011 roku (Dz. U. Nr 84, poz.455), w związku z art. 179 ust.1 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. (Dz. U. poz. 1669) i wnioskuję o jej dopuszczenie do dalszych etapów przewodu doktorskiego o

nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

A handwritten signature in black ink. The name "JONAS" is written in a simple, slightly slanted font. Below it, the name "DOLÓK" is written in a more stylized, cursive script with a long horizontal stroke at the end.