

Kraków, 27.10.2023r.

Dr hab. Agnieszka Pociecha, prof. IOP PAN
Instytut Ochrony Przyrody, Polskiej Akademii Nauk
al. Adama Mickiewicza 33
31-120 Kraków

OCENA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

magister Nikoli Kolarovej

„The influence of hydrological and environmental conditions on zooplankton diversity in the Bydgoszcz Canal and in the Noteć Canal.”

Promotor: Prof. UKW dr hab. Paweł Napiórkowski

Rozprawa doktorska Pani mgr Nikoli Kolarovej została wykonana w Katedrze Hydrobiologii, Wydziału Nauk Biologicznych, Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy pod kierunkiem Pana Profesora dr hab. Pawła Napiórkowskiego.

Doktorantka przedstawiła trzy publikacje naukowe (dwie z nich opublikowane, jedna wysłana do publikacji), jako swoje osiągnięcie naukowe wraz z obszernym opracowaniem w języku angielskim. Dwie z nich zostały opublikowane w czasopiśmie z listy filadelfijskiej: *Water* (IF: 3.4, 100 pkt. MNiSW) i *Hydrobiologia* (IF: 2.6, 100 pkt. MNiSW). Trzecia publikacja została wysłana do publikacji do czasopisma z listy filadelfijskiej *Ecohydrology and Hydrobiology* (IF: 2.957, 100 pkt. MNiSW) (brak potwierdzenia, że zostanie przyjęta do druku w czasopiśmie). We wszystkich artykułach mgr Nikola Kolarova jest pierwszym autorem, a w dwóch autorem korespondencyjnym. Na podstawie opisów udziału procentowego w przygotowanie publikacji w części wynikowej strony: 55, 60 i 60, uważam że, jej udział jest znaczący. Obok artykułów do rozprawy doktorskiej Doktorantka dołączyła streszczenie w języku polskim i angielskim, wstęp, materiały i metody, weryfikacje celów i hipotez badawczych, podsumowanie, referencje, appendix i podziękowania w języku angielskim, jak również kontrybucje współautorów w powstawanie artykułów, potwierdzone własnoręcznymi podpisami.

Sumaryczny Impact Factor publikacji zgłoszonych jako rozprawa doktorska wynosi 8.957, natomiast sumaryczna liczba punktów MNiSW: 300.

Dwa artykuły, które zostały przedstawione jako rozprawa doktorska, zostały już poddane wnikliwej recenzji. Dlatego moja ocena będzie dotyczyła głównie podsumowania efektów naukowych przedstawionych w powyższych dwóch artykułach i jednym artykule wysłanym do redakcji czasopisma naukowego.

1. Wartość naukowa rozprawy

Rozprawa doktorska mgr Nikoli Kolarovej skupia się na zbadaniu wpływu warunków środowiskowych i hydrologicznych na różnorodność biologiczną zooplanktonu w sztucznych antropogenicznych kanałach rzeki Brdy i Noteci: Kanale Bydgoskim i Noteckim oraz wpływu działalności człowieka na jakość wody w kanałach poprzez zastosowanie zooplanktonowych wskaźników stanu trofii. W pierwszym artykule Doktorantka zbadała specyfikę warunków

środowiskowych występujących w kanałach i ich wpływ na strukturę, zagęszczenie, biomasę i różnorodność biologiczną zespołów zooplanktonu. Wykazała, że w Kanale Bydgoskim o zmniejszonym przepływie wody, tworzącym bardziej stabilne warunki dla wzrostu organizmów, występowała większa różnorodność, zagęszczenie i biomasa zooplanktonu, niż w Kanale Noteckim. Taki stan również miał wpływ na zwiększenie liczby makrofitów, co stworzyło dodatkowe nisze i dogodne warunki dla rozwoju zooplanktonu zwłaszcza skorupiaków.

W drugim artykule Doktorantka prześledziła wpływ działalności człowieka na jakość wody w kanałach dzięki zastosowaniu zooplanktonowych wskaźników trofii zwłaszcza wrotków (Rotifera)(TSI_{Rot}) i wskaźnika opartego na widzialności krążka Secchiego (TSI_{SD}). Doktorantka dzięki badaniom wykazała, że skład taksonomiczny wrotków był typowy i charakterystyczny dla wód eutroficznych i płytkich, dzięki temu wykazała istotność i możliwość zastosowania wrotków jako biologicznego wskaźnika do oceny jakości wód w sztucznych antropogenicznych zbiornikach jakimi są kanały.

Trzecia praca dotyczyła wpływu konstrukcji hydrotechnicznych w tym śluz na zooplankton w kanałach. Doktorantka wykazała, że nie tylko sztuczne kanały mają wpływ na strukturę, zagęszczenie i biomasę zespołów zooplanktonu, ale również znajdujące się w nich konstrukcje hydrotechniczne (śluzy), które tworzą bariery kształtujące stabilne warunki życiowe dla rozwoju organizmów zooplanktonowych. Stwierdzono generalnie wyższą różnorodność, zagęszczenie i biomasę zooplanktonu w wodach przed śluzami niż za.

W konsekwencji opisane badania stanowią cenne źródło wiedzy z zakresu hydrobiologii i uzupełniają brakujące informacje dotyczące badań nad ekologią zooplanktonu w sztucznych antropogenicznych zbiornikach wodnych jakimi są kanały.

2. Wartość merytoryczna rozprawy

Wartość merytoryczna badań przeprowadzonych przez Doktorantkę dotycząca różnorodności zooplanktonu i warunków życia w sztucznych antropogenicznych zbiornikach (kanałach) oraz wpływu działalności człowieka i urządzeń hydrotechnicznych na zespoły zooplanktonowe oceniam dobrze. W rozdziałach opisujących i wprowadzających czytelnika w badane zagadnienie doktorantka trochę się pogubiła. Rozdziały dotyczące wstępu, materiałów i metod są przegadane i wprowadzają czytelnika w pewnego rodzaju konfuzję. Brak omówienia w sposób jasny standardowo: wyników i dyskusji, a zastąpienie tych rozdziałów rozdziałem: weryfikacja celów i hipotez nie do końca w sposób rzeczowy wyjaśnia i omawia badane zagadnienia. Na szczęście opublikowane artykuły i artykuł oddany do publikacji stanowią dobre kompendium wiedzy na temat ekologii zooplanktonu i wpływu czynników abiotycznych w antropogenicznych zbiornikach, co stanowi podstawę o ubieganie się o stopień doktora.

Doktorantka wykazała się dobrą znajomością metodyki w zakresie badań hydrobiologicznych, jak również znajomością literatury z zakresu opisanego przedmiotu badań.

3. Poprawność redakcyjna rozprawy

Układ rozprawy doktorskiej pod względem edytorskim jest nieco zaskakujący. Opracowanie zawiera: abstrakty w języku polskim i angielskim, wstęp, materiały i metody, weryfikacje celów i hipotez, przedstawione w sposób zdawkowy bez analizy wynikowej,

z odniesieniami do literatury, czyli coś w rodzaju dyskusji, podsumowanie, referencje, dołączone artykuły oraz podziękowania. Takie ujęcie jest nieco chaotyczne i doprowadza czytelnika do pewnego rodzaju ogłupienia. Żeby lepiej zrozumieć badany temat w pierwszej kolejności dobrze przeczytać załączone artykuły, które stanowią podstawę rozprawy doktorskiej w celu zrozumienia wyżej wymienionego opisu. Nie mam zastrzeżeń, że opracowanie jest w języku angielskim jest to zrozumiałe, ale jakaś chronologia powinna być zachowana. W rozdziale 6. *Weryfikacja celów i hipotez* zabrakło wykresów dotyczących zastosowanych analiz w celu ich weryfikacji, które to analizy w sposób dobry zostały opublikowane w artykułach.

Układ rozprawy doktorskiej zawierającej publikacje naukowe w języku angielskim powinien mieć klasyczny porządek, a mianowicie: 1. Streszczenie; 2. Abstrakt; 3. Wstęp; 4. Wyniki; 5. Podsumowanie; 6. Referencje (w języku polskim) oraz 7. Załączniki - prace wchodzące w skład rozprawy doktorskiej wraz z oświadczeniami Doktorantki i współautorów publikacji. Taki układ rozprawy daje recenzentowi możliwość spójnego prześledzenia przedstawionego do oceny tematu badawczego.

4. Uwagi krytyczne

Na wstępie chciałabym zaznaczyć, iż moje uwagi krytyczne nie wpływają znacząco na dobrą ocenę rozprawy doktorskiej Pani mgr Nikoli Kolarovej. W przyszłości mam nadzieję, że Doktorantka skorzysta z tych uwag przy pisaniu kolejnych artykułów.

Główne uwagi:

W opracowaniu materiału dotyczącego rozprawy doktorskiej od str. 5 do str. 38 Doktorantka zarówno w części tekstowej angielskiej, jak i polskiej używa zaimka I (w wersji angielskiej) lub ja (w wersji polskiej), lub używa wyrażen: postanowiłam, starałam się, moich badań etc., które w pracach naukowych nie stosujemy. Praca naukowa posługuje się językiem w którym bez osobowo wyrażamy statut naszych badań np.: zbadano, określono, celem badań było etc. Badania i opis otrzymanych wyników Doktorantka wykonywała pod opieką Promotora, który powinien baczniej przyjrzeć się całemu procesowi.

Rozdział 3. *Streszczenie*, powinno zawierać tylko i wyłącznie istotne informacje dotyczące badań, czyli krótkie dwu zdaniowe wprowadzenie, cel badań, jakie wyniki otrzymano i do jakich wniosków badacz doszedł. Stwierdzenia: „ może to być spowodowane (str. 7) wydają się dość niefortunne, a ostatni akapit (str. 7) „Kanały wydają się być bardzo atrakcyjnym miejscem życia dla organizmów....” dość frywolnym. Mam nadzieję, że wynika to z racji trudności językowych Doktorantki i nie dopatrzenia ze strony Promotora.

Rozdział 4. *Introduction* jest zbyt długi i rozwleczony, wprowadza zbędne informacje, które czytelnika doprowadzają do znużenia. Rozdział ten stanowi prawie 11 stron od str. 8 do str. 18. Wprowadzenie powinno być zwarte i dotyczyć tylko istotnych informacji, tak aby czytelnik łatwo i z przyjemnością przeszedł do kolejnego rozdziału. Za pewne informacje dotyczące historycznego spektrum są interesujące, ale to nie praca z działu historii. Niepotrzebny był również opis cyklu, jak działają śluz na kanale. Można to było zasygnalizować w krótkich zdaniach jaki jest/może być wpływ działania śluz na występujące w wodzie biota. W rozdziale 4.2.3. *Physical and chemical parameters of flowing waters*

Doktorantka cytuje dość starą literaturę z lat 70 tych (str. 12), z całym szacunkiem dla klasyków hydrobiologii (Starmach 1976), są nowsze prace dotyczące koncentracji tlenu w wodach płynących.

W rozdziale 4.2.4. można było zaproponować bardziej przejrzysty podział grup organizmów w rzekach i kanałach taki jak np. opisuje Kajak (1998) wraz z zastosowaniem krótkiego opisu grup, tak żeby czytelnik był wprowadzony w omawiane zagadnienie. Uważam, że ten rozdział zawiera wiele niepotrzebnych informacji, które na tym etapie przedstawiania i omawiania pracy są zbędne. W rozdziale tym zauważyłam również, brak autoryzacji przy nazwach gatunkowych organizmów.

Rozdział 5. *Materials and Methodology* - jest za długi wprowadza zbędne informacje, które czytelnika doprowadzają do znużenia. Rozdział ten stanowi prawie 15 stron od str. 18 do str. 32. Powinien być zwięzły, tak jak został opisany w złączonych publikacjach. W podpisach pod rysunkami od 4 do 13 nie powinno być napisane, że są to zdjęcia własne tylko imię i nazwisko autora który je wykonał. Opis stanowisk badawczych zawarty jest w 7 stronach, można to było przedstawić w postaci zgrabnej tabelki, która zawierała by niezbędne informacje.

Natomiast rozdział 5.4. *The purpose and history of zooplankton research in the Bydgoszcz and the Noteć canals* nie powinien znaleźć się w tym rozdziale, ewentualnie powinien zostać przeniesiony do rozdziału 4. *Introduction*.

Rozdział 6. *Verification objectives and hypotheses*, absolutnie jest nie do przyjęcia. W rozdziale zawarte są tytuły artykułów, które stanowią podstawę doktoratu, pod nimi to co spodziewała się Doktorantka zaobserwować w swoich badaniach, oraz wnioski, które otrzymała na podstawie swoich badań zaprezentowanych w artykule w odniesieniu do wyników, jakie otrzymali inni badacze. Jak dla mnie konstrukcja tego rozdziału jest dość skomplikowana. Dlaczego Doktorantka nie zastosowała formuły, którą prezentowała w opublikowanych artykułach, czyli postawienie hipotez badawczych wraz z ich weryfikacją na podstawie otrzymanych wyników, oraz przedstawienie krótkiej dyskusji.

Żałuję że w omawianym wyżej rozdziale Doktorantka nie wykorzystała tabel i rysunków (może w pewnej modyfikacji), które zastosowała w swoich artykułach. Przedstawiony materiał byłby łatwiejszy w zrozumieniu i przyswojeniu przez czytelnika. Wykresy dotyczące analiz statystycznych, które zostały zawarte w opublikowanych artykułach w łatwiejszy i logiczny sposób potwierdzały by stawiane hipotezy badawcze, jeśli zostały by zaprezentowane w rozdziale 6.

W opublikowanych artykułach (1 i 2) Doktorantka w sposób zwięzły i zrozumiały przedstawiła hipotezy i cele badawcze oraz przedstawiła wyniki w sposób czytelny za pomocą tabel i wykresów.

Gdyby nie dołączone publikacje stanowiące podstawę o ubieganie się o stopień doktora, zrozumienie celów i intencji po co Autorka wykonywała te badania byłoby dość zawile.

Co do artykułu 3 wysłanego do redakcji bez adnotacji czy zostanie opublikowany, mam kilka uwag i spostrzeżeń:

- strony manuskryptu powinny być ponumerowane i w sposób ciągły powinny być zaznaczone numery wierszy, w części wynikowej stwierdza się zróżnicowaną wielkość czcionek;
- w materiałach i metodach brak jest informacji w jaki sposób była szacowana biomasa skorupiaków;

- w tym samym rozdziale brak jest informacji na temat indeksów różnorodności. Na temat indeksów dowiadujemy się dopiero w części wynikowej, że zostały użyte dwa indeksy Shannon-Weaver α -diversity index (H' index) i Pielou's evenness index (J' index);
- w części wynikowej w rozdziale *Zooplankton diversity, density and biomass* Doktorantka pisze, że informacje o pełnej liście gatunkowej zooplanktonu stwierdzonego w badanym materiale można znaleźć w materiałach uzupełniających (supplementary materials), który to załącznik nie został dołączony do manuskryptu artykułu;
- w tabeli 2 wartości zagęszczenia powinny być określone w jednostkach np. ind/L, tak jak to zostało opisane w tekście;
- w tej samej tabeli w tytule Doktorantka pisze: "Total numer of species (diversity)", nie można całkowitej liczby gatunków utożsamiać z różnorodnością, którą doktorantka wylicza z indeksów różnorodności. To nie są tożsame określenia. To samo dotyczy się dalszej części tytułu, a mianowicie „dominants (density)”, dominację taxonu możemy wyrazić za pomocą procentów lub/i zagęszczenia, natomiast zagęszczenie wyrażamy w jednostkach ilości obserwowanego gatunku w przeliczeniu na np. objętość w której to gatunek jest obserwowany;
- w części wynikowej użyto zamiennie słowa „abundance” zamiast „density”, proszę zwracać na to uwagę, ponieważ te słowa nie oznaczają tego samego;
- opis tabeli 3 powinien w całości znajdować się nad tabelą, to samo dotyczy opisu tabeli 4;
- opis wykresu 3 powinien znaleźć się w całości na jednej stronie wraz z wykresem.

5. Ocena końcowa

Pomimo kilku uwag krytycznych rozprawę doktorską Pani mgr Nikoli Kolarovej, przedstawioną w formie spójnego tematycznie zbioru artykułów opublikowanych w czasopiśmie naukowym o zasięgu międzynarodowym oceniam dobrze. Praca jest opracowaniem oryginalnym, o wysokiej wartości merytorycznej. Cel pracy został osiągnięty, a postawione hipotezy pozytywnie zweryfikowane. Motywacja do podjęcia tematu, trafne zweryfikowanie aktualności problemu badawczego i cały proces postępowania badawczego nie budzą najmniejszych zastrzeżeń. Wyniki zaprezentowane w publikacjach przedstawione są w logicznym porządku i stanowią solidną podstawę do interpretacji środowiskowych. W swojej pracy zastosowała odpowiednie metody statystyczne i potrafiła we właściwy sposób zinterpretować ich wyniki.

Do słabych stron przedstawionej do oceny rozprawy doktorskiej zaliczyć należy zbyt szeroki, przewlekły i zbędny opis dotyczący wstępu, terenu badań i metodyki, brak opisanych wyników i dyskusji w sposób rzeczowy, weryfikujący postawione hipotezy badawcze, zbyt skąpe podsumowanie zawarte w zdaniach równoważnikowych. Posługiwanie się mało precyzyjnym językiem naukowym.

Autorka jest młodą osobą i jeśli będzie kontynuować swoje zainteresowania, będzie mogła uzupełnić i poprawić swój warsztat pracy naukowej.

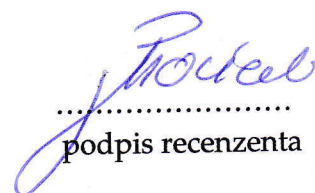
Reasumując uważam, że przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr Nikoli Kolarovej stanowi oryginalny i wartościowy wkład naukowy do badań hydrobiologicznych o charakterze międzynarodowym. Przedstawiona rozprawa jest oryginalnym rozwiązaniem postawionego problemu badawczego oraz potwierdza szeroką wiedzę Doktorantki i jej umiejętność samodzielnego prowadzenia badań naukowych.

Autorka wykazała się właściwą wiedzą w zakresie omawianej tematyki, dobrą znajomością

piśmiennictwa, dużą dozą samodzielności oraz ogromnym potencjałem w kontekście interpretacji wyników.

Ja, niżej podpisana stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska mgr Nikoli Kolarovej spełnia warunki określone w art. 13.1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003, nr 65 poz.595 z późn. zm.) i wnioskuję do Rady Dziedziny Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy o dopuszczenie mgr Nikoli Kolarovej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

27.10.2023r. Kraków
data sporządzenia recenzji


.....
podpis recenzenta