

dr hab. Elżbieta Wilk-Woźniak prof. IOP PAN
Zakład Biologii Wód
Instytut Ochrony Przyrody
Polskiej Akademii Nauk
Al. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków
e-mail: wilk@iop.krakow.pl; tel. 12 3703548

Kraków 28.12.2016 r.

Recenzja rozprawy doktorskiej pana mgr Józefa Mikołaja Wiktora p.t.: *“Zmienność letnich zbiorowisk planktonu jednokomórkowego wód Zachodniego Spitsbergenu w latach 2009-2013 na tle warunków środowiska”* wykonanej w Instytucie Oceanologii, Polskiej Akademii Nauk w Sopocie pod kierunkiem dr hab. Waldemara Surosza, prof. nadzw. UG.

Recenzję wykonano w związku z decyzją Rady Naukowej – pismo Z-cy Dyrektora ds. Naukowych Instytutu Oceanologii PAN, dr hab. Ksenii Pazdro, prof. nadzw. IO PAN, z dnia 9.11.2016 r.

TEMATYKA I CELE ROZPRAWY

Temat rozprawy doktorskiej pana mgr Józefa Wiktora dotyczy zmienności rozmieszczenia i różnorodności biologicznej zbiorowisk jednokomórkowych organizmów planktonowych w wodach Zachodniego Spitsbergenu z uwzględnieniem wybranych czynników środowiskowych.

Postępujące ocieplenie klimatu i zmiany z nim związane mają i będą miały wpływ na ożywioną część środowisk, tak wodnych, jak i lądowych. Organizmy planktonowe to organizmy, które najszybciej reagują na zmiany czynników środowiska, dlatego ich zmienność w pierwszym rzędzie informuje nas o zjawiskach i procesach zachodzących w środowiskach wodnych. Znajomość reakcji zbiorowisk planktonowych jest podstawą do prognozowania dalszych zmian w środowiskach wodnych, a znajomość kierunków ich zmian w wodach strefy arktycznej jest niezwykle ważna w aspekcie ochrony i zachowania gatunków roślin i zwierząt zasiedlających tę strefę klimatyczną. Organizmy planktonowe stanowią bowiem podstawę sieci troficznych ekosystemów wodnych.

Celem rozprawy pana Wiktora było określenie kierunków i wielkości zmian w zespołach planktonowych wód Kongsfjorden i wschodniej części Cieśniny Fram na tle zmian czynników środowiskowych. Praca oparta jest na wynikach pięcioletniego monitoringu wód i jest (według autora) pierwszym opracowaniem obejmującym tak długi okres.

FORMALNY OPIS ROZPRAWY

Rozprawa liczy 154 strony maszynopisu i ma układ typowy dla rozpraw doktorskich. Rozpoczyna się *Streszczeniami* w języku polskim i angielskim. *Wstęp* (12 stron) zawiera 3 podrozdziały. *Rejon badań* umieszczony został na 5 stronach. *Materiał i Metody* (12 stron), zawiera 6 podrozdziałów, z których część podzielona jest na kolejne podrozdziały. 13 stron zawiera kolejny rozdział zatytułowany

Warunki makroskalowe, a po nim dopiero zamieszczony został rozdział *Wyniki* (45 stron), który przedstawiono w dwóch podrozdziałach. *Dyskusja* zawarta na 15 stronach podzielona została na 4 podrozdziały. Rozprawę kończą półstronicowe *Wnioski* oraz *Literatura*, *Dodatek A* zawierający zestawienie taksonów zidentyfikowanych w ramach badań, *Spis rysunków* i *Spis tablic*. W rozprawie zamieszczono 43 rysunki i 9 tablic.

OCENA MERYTORYCZNA

Wstęp rozprawy ma na celu wprowadzenie czytelnika w zagadnienie zmian klimatycznych i ich wpływu na planktonowe Protista. Podzielony jest na podrozdziały zawierające bardzo krótkie opisy efektów wywołanych zmianami temperatury w wodach oceanicznych i morskich oraz omawiające specyfikę środowiska Arktyki z uwzględnieniem promieniowania fotosyntetycznie czynnego (PAR), plankton jednokomórkowy, wieloletnie obserwacje środowiska, klasyfikację organizmów oraz założenia i cele rozprawy. Poniżej zamieszczam parę uwag do tego rozdziału.

W podrozdziale 1.1.2 pojawiła się niezręczność językowa, bowiem autor pisze, że obecność lodu morskiego „izoluje powierzchnię morza od wpływów meteorologicznych”. Zapewne chodzi tu o czynniki meteorologiczne? W podrozdziale 1.1.3. (Plankton jednokomórkowy) Autor nadmienia o sposobach przetrwania jednokomórkowych organizmów fotosyntetyzujących okresów bez dostępu światła słonecznego. To bardzo ciekawe zagadnienia, które można łączyć z wieloma procesami, stąd pojawia się moje pytanie: czy są badania osadów dennych pod kątem obecności form przetrwanych w rejonach głębokowodnych i możliwości ich „wykiełkowania” w sprzyjających warunkach? W tym samym podrozdziale zainteresowało mnie stwierdzenie, że „zmiany (odniesienie do autotroficznych jednokomórkowców) w ekosystemach mórz przybrzeżnych będą wpływały na funkcjonowanie biocenoz na przyległych lądach”. Proszę o sprecyzowanie w jaki sposób ten wpływ będzie widoczny? Podrozdział 1.1.4. „Wieloletnie obserwacje środowiska:...” w takim ujęciu, według mojej opinii, powinien się znaleźć w *Materialach i Metodach*. W tym miejscu, w tak zatytułowanym rozdziale oczekiwałam przedstawienia dotychczasowych wyników badań/monitoringu.

Podrozdział 1.2 opisujący klasyfikację organizmów budzi największe kontrowersje. Rozumiem, że zawarte w nim przemyślenia własne miały na celu usprawiedliwienie przyjętego sposobu klasyfikacji. Tytuły przedstawionych kluczy w rozdziale *Materiały i Metody* wskazują, że dotyczą one fitoplanktonu, podczas gdy tytuł rozprawy i wprowadzenie sugeruje, że rozprawa dotyczy wszystkich jednokomórkowych organizmów planktonowych.

Założenia i Cel pracy zostały opisane zwięźle. Sugeruję doszczegółowienie pytań/hipotez badawczych: 1. „zbiorowiska planktonu „bytującego ... w różnych latach *istotnie/znacznie* różnią się od siebie”; 2. „istnieją *istotne* różnice pomiędzy ... regionami...”.

Materiały i metody brakuje określenia czy próby dotyczyły takich samych odcinków czasowych we wszystkich latach?

Warunki makroskalowe zawierają ciekawy temat dotyczący zalodzenia, niestety opis nie jest wyczerpujący. Czy nie można przedstawić powierzchni zalodzenia i czy nie można określić czy różnice w zalodzeniu są istotne czy też nie? Rysunki są bardzo kolorowe, jednak z powodu całkowitej nieczytelnej legendy nie jestem w stanie z nich skorzystać.

Wyniki. Opisy uzyskanych wyników wybranych parametrów fizyczno-chemicznych nie budzi zastrzeżeń. Natomiast część biologiczna zawiera pewne niedociągnięcia. Prezentowana tabelka dotycząca zróżnicowania taksonomicznego (Tab. 5.) jest imponująca tylko nie wiadomo, co było celem jej przedstawienia. Podział organizmów ze względu na wielkość i sposób odżywiania jest ważny, jeśli jest później wykorzystany do osiągnięcia celu, niestety ani w analizach, ani w dyskusji nie znalazłam dalszego ciągu tego zagadnienia. Końcowe stwierdzenie, że pojawiła się frakcja o nieustalonej trofii może być źle odczytane. Autorowi zapewne chodziło o sposób odżywiania i pewnie lepiej byłoby napisać to stwierdzenie w taki właśnie sposób. W innym przypadku pierwsze skojarzenie przy słowie „trofia” związane jest ze stanem wód: „oligotrofia-eutrofia”.

Dyskusja i Wnioski zawiera omówienie uzyskanych wyników, jednak brakuje w niej pogłębionej dyskusji z wynikami innych autorów czy też interpretacji uzyskanych wyników. W niektórych miejscach, jak np. podrozdział 6.2. właściwie niczego nie wyjaśnia ani nie dyskutuje. Teren badań nie należy do najłatwiejszego i zebranie odpowiedniej ilości danych nie jest łatwym zadaniem. Analizy mikroskopowe badanego materiału wymagały sporo czasu, energii i zdobycia odpowiedniej wiedzy i umiejętności. Szkoda, że w dyskusji nie podjęto szerszej próby wyjaśnienia uzyskanych wyników, ale wierzę, że Autor poszerzy dyskusję przygotowując rozprawę do publikacji.

Ambitne zadanie oceny całego planktonu jednokomórkowego, nieco błędnie, gdy okazuje się, że analizy mikroskopowe dotyczą głównie organizmów zwykle zaliczanych do „fitoplanktonu”. Być może Autor uzyskałby ciekawsze wyniki gdyby wziął pod uwagę pozostałe organizmy planktonowe, takie jak orzęski czy metazooplankton. Chociaż oczywiście zdają sobie sprawę, że analizy takie są żmudne, długotrwałe i niekoniecznie możliwe do wykonania przez jedną osobę.

Autor nie stwierdza zależności z badanymi parametrami środowiskowymi i jak słusznie zauważa sam, może to być skutkiem zbyt małej liczby poborów prób – nieobejmujących całego sezonu wegetacyjnego lecz jedynie wycinek okresu letniego. W dyskusji Autor dzieli się swoimi wątpliwościami na temat dominacji okrzemek i obecności krzemionki. To prawda, że czynnik ten jest istotny w rozwoju tej grupy, jednak nie jedyny. Być może wątpliwości Autora zostałyby rozwiane lub częściowo wytłumaczone gdyby w analizach znalazły się dodatkowo takie parametry jak zawiesina i wartości promieniowania fotosyntetycznie czynnego.

Ocena edytorskiej strony rozprawy

Rozprawa napisana jest starannie, poprawnym językiem, z nielicznymi błędami:

Str. 67 „Rysunek 24 przedstawia wyniki takiej analizy..”

Str. 74 „Bacillariophyceae, poza latami 2011 i 2012, miały niewielki *wkład*”. Proponuję zamiast wkład użyć słowa „udział”

Str. 98 „Liczba taksonów, które w danym roku *dominują*...” – powinno być „dominowały”

Str. 106 „...szczególnie te sprzed „ery” przyspieszenia zmiany klimatu” – kolokwialne określenie, które mogłoby być zastąpione bardziej poprawnym językiem.

Podsumowując rozprawa dotyczy bardzo ciekawego obszaru badań i zawiera ciekawe cele badawcze. Gdyby udało się przeprowadzić dalsze badania rozszerzając zakres próbkowania do całych sezonów wegetacyjnych (lub lat) z pewnością uzyskane wyniki byłyby pełniejsze i pozwoliły pokazać zmienność wywołaną globalnym ociepleniem. To z kolei, dałoby podstawę do prognozowania i modelowania dalszych zmian, nie tylko w zakresie czynników fizyczno-chemicznych, ale także (a może przede wszystkim) w zakresie elementów biologicznych, pozwalając wcześniej przewidzieć skutki ocieplenia i spowodowanych nimi zmian w sieciach troficznych, w różnych częściach wód Spitsbergenu. Jak widać więc, Autor nie zamyka swoich badań, lecz przedstawiona rozprawa otwiera

wiele ważnych problemów, które mogą być przedmiotem dalszych badań naukowych. Przedstawione powyżej niedociągnięcia nie umniejszają wartości rozprawy, a pytania które się pojawiły, powinny być odczytane jako wyraz mojego zainteresowania tematem i chęci poszerzenia wiedzy.

Konkluzja

Oceniana praca spełnia wszystkie wymogi formalne, zawarte w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595, wraz z późniejszymi zmianami), stawiane rozprawom doktorskim zatem wnoszę o dopuszczenie Kandydata do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia naukowego doktora.

