



Dr hab. inż. Magdalena Grabowska prof. UWB
Katedra Ekologii Wód
Zakład Hydrobiologii

Białystok, 17.11.2022 r.

RECENZJA

**rozprawy doktorskiej mgr Moniki Eliaasz-Kowalskiej zatytułowanej
„Wpływ wybranych czynników środowiskowych na różnorodność okrzemek
(Bacillariophyta) oraz wartości wskaźników okrzemkowych
jezior Wigierskiego Parku Narodowego”**

Podstawą wykonania recenzji było pismo otrzymane od Pani dr hab. Elżbiety Wilk-
Woźniak, prof. IOP PAN z dnia 4 grudnia 2022 r. (DA-441-6-16/22), odnoszące się do
Uchwały (RN 60/2022) Rady Naukowej Instytutu Ochrony Przyrody Polskiej Akademii
Nauk w Krakowie, z dnia 27 września 2022 roku.

Mgr Monika Eliaasz-Kowalska zrealizowała swoją pracę doktorską w Instytucie
Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, pod kierownictwem dr hab. Agaty
Wojtal, prof. IOP PAN.

Podstawą rozprawy są 2 opublikowane artykuły naukowe i 1 maszynopis:

1. Eliaasz-Kowalska M., Wojtal A.Z. 2020. Limnological characteristics and diatom
dominants in lake of Northeastern Poland. *Diversity* 12 (10), 374
2. Eliaasz-Kowalska M., Wojtal A.Z., Barinova S. 2022. Influence of selected
environmental factors on diatom β diversity (Bacillariophyta) and the value of diatom
indices and sampling issues. *Water* 14 (15), 2315
3. Eliaasz-Kowalska M., Wojtal A.Z., Kryvosheia-Zacharova O. The epiphytic diatoms of
the genus *Gomphonema* in Wigry National Park lakes (north-eastern Poland). maszynopis

Publikacje ukazały się w latach 2020-2022, w czasopismach o zasięgu
międzynarodowym objętych bazą Journal Citation Reports o wysokich indeksach
cytowań (Impact Factor) obecnie wynoszących odpowiednio 3,03 (*Diversity*) i 3,53
(*Water*). W każdym artykule doktorantka jest pierwszym autorem. Jej przeważający
udział w powstawaniu artykułów, stanowiący od 75% do 90%, jest dobrze
udokumentowany w oświadczenia współautorów (zał. 2) i w samych artykułach (sekcja
Author Contributions). Wynika z nich, że mgr Monika Eliaasz-Kowalska była głównym
pomysłodawcą i wykonawcą badań oraz autorem 3 manuskryptów. Nieliczne w tej chwili
cytowania tylko starszego artykułu wynikają zapewne z bardzo krótkiego okresu jego
dostępności od chwili opublikowania. Artykuł z *Diversity* został zacytowany 4-krotnie
w bazie Web of Science i 3-krotnie w bazie Scopus.



Ocena rozprawy

Rozprawa liczy 101 numerowanych stron i składa się z 18 rozdziałów tworzących logiczny ciąg. We wstępie znajduje się bardzo krótkie syntetyczne nawiązanie do ekologii ekosystemów jeziornych, roli okrzemek jako organizmów wskaźnikowych w ocenie wód zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej oraz informacja o wyborze indeksów dobrze obrazujących zbiorowiska okrzemek. W latach 2015-2018 badaniami objęto 10 jezior Wigierskiego Parku Narodowego (WPN). Wśród nich było 6 ekosystemów harmonijnych i 4 dysharmonijne. Jeziora różnią się genezą, morfometrią, typem hydrologicznym, trofią, wielkością i sposobem zagospodarowania zlewni. Wykonano pracochłonne analizy jakościowe i ilościowe peryfitonowych zbiorowisk okrzemek i 16 parametrów fizyczno-chemicznych wód jeziornych. Materiał okrzemkowy pobrano z trzciny pospolitej (*Phragmites australis*) w jeziorach harmonijnych i turzyc (*Carex* spp.) w jeziorach dysharmonijnych.

Celem badań doktorantki było ustalenie jak czynniki środowiskowe wpływają na zbiorowiska okrzemkowe oraz na indeksy służące do opisu tych zbiorowisk. Wśród analizowanych indeksów były wskaźniki α i β różnorodności oraz indeks okrzemkowy dedykowany jeziorom.

Doktorantka postawiła trzy hipotezy, które zweryfikowała w 2 opublikowanych artykułach naukowych. Pierwsza z nich, zakładająca, że α różnorodność okrzemek zmienia się wraz ze wzrostem wartości wybranych czynników fizyczno-chemicznych wód, została zweryfikowana w artykule opublikowanym w czasopiśmie *Diversity*. Do drugiej hipotezy, stwierdzającej, że α różnorodność okrzemek zmienia się wraz ze wzrostem wartości wybranych czynników fizyczno-chemicznych wód, odniosła się w artykule z *Water*. Trzecią hipotezę, postulującą, że Indeks Okrzemkowy Jezior daje różne wyniki wraz ze wzrostem wartości wybranych czynników fizyczno-chemicznych wód, zweryfikowała w artykule z *Water*. Maszynopis wprawdzie nie weryfikuje żadnej z hipotez, ale bardzo dobrze podkreśla potrzebę bardzo dobrej znajomości taksonomii okrzemek w prawidłowej ocenie stanu środowiska wodnego oraz pięknie dokumentuje jeziora WPN jako ostoję wielu rzadkich i chronionych gatunków okrzemek z rodzaju *Gomphonema*.

Uważam, że Doktorantka prawidłowo zaplanowała i przeprowadziła badania, zrealizowała swoje cele badawcze i zweryfikowała postawione hipotezy. W pierwszym z opublikowanych artykułów naukowych (*Diversity* 2020) Doktorantka, odnosząc się do hipotezy 1., wykazała, że trzema najsilniejszymi zmiennymi środowiskowymi objaśniającymi wskaźnik α różnorodności są pH oraz jony siarczanowe i chlorkowe, które rozdzielają badane jeziora na a) dysharmonijne, b) harmonijne z większą antropopresją i c) harmonijne z bardziej ograniczoną antropopresją. Podział jezior został bardzo dobrze udokumentowany metodami statystycznymi. Poszczególnym grupom zbiorników przypisano gatunki dominujące.

W drugim artykule naukowym (*Water* 2022) Doktorantka odniosła się do hipotezy 2. i 3. Wykazała, że β różnorodność okrzemek w przypadku jezior WPN składa się głównie z komponentu wymiany gatunków, a w mniejszym stopniu z zagnieżdżenia.



Zaakcentowała przewagę wskaźników β różnorodności Sørensen nad lokalnym udziałem w β różnorodności (Local Contribution to β Diversity - LCBD) w przypadku charakterystyki parametrów fizyczno-chemicznych wód i zbiorowisk okrzemek. Udokumentowała, że oba oceniane wskaźniki są najsilniej skorelowane ze stężeniami jonów siarczanowych i azotanowych.

Doceniam ogromny trud włożony przede wszystkim w analizy mikroskopowe zbiorowisk wymagające bardzo dobrej znajomości taksonomii okrzemek. Moją uwagę zwraca znakomita dokumentacja fotograficzna taksonów z rodzaju *Gomphonema* uwzględniająca zdjęcia z mikroskopu świetlnego i skaningowego. Doktorantka opisała aż 47 nowych gatunków okrzemek z jezior WPN.

Kolejnym walorem rozprawy doktorskiej jest na pewno wyczerpujące opracowanie statystyczne wyników, niezbędne we właściwej ich interpretacji i wnioskowaniu. Na uwagę zasługuje oryginalne rozwiązanie hipotezy 3. polegające na połączeniu badań terenowych oraz symulacji próbek i analiz wskaźników na podstawie próbek rzeczywistych i generowanych komputerowo. Doceniam też nowatorskie podejście do oceny indeksów okrzemkowych, które oparte jest na symulacji zbiorowisk i ocenie reprezentatywności próbek. Badania Doktorantki bardzo dobrze wpisują się w niezwykle ważny nurt poszukiwania coraz doskonalszych metod oceny stanu/potencjału ekologicznego wód w aspekcie potrzeby modyfikacji Indeksu Okrzemkowego Jezior.

Mam nieliczne uwagi krytyczne do rozprawy, które wymieniam z myślą o wyeliminowaniu przyszłych potencjalnych błędów. Jeśli chodzi o uwagi edytorskie to odnotowałam w rozprawie nieliczne literówki oraz drobne błędy językowe, które zdarzają się w większości prac i w żaden sposób nie wpływają ujemnie na ocenę techniki opanowania pisania. Zauważyłam liczne niepotrzebne spacje, które niestety trochę burzą estetykę pracy. W rozdziale *Metody* błędnie podano, że pH i przewodnictwo mierzono na chromatografie jonowym Dionex (podobnie w artykule), gdy zaledwie kilka linijek wyżej podana jest inna, właściwa metoda, bazująca na wykorzystaniu sondy wieloparametrycznej. W rozdziałach *Wstęp* i *Wnioski* podane jest tylko pierwsze nazwisko doktorantki. Ostatnie zdanie w rozdziale *Podsumowanie* jest „urwane”.

Mam trzy pytania do Doktorantki.

1. Które z oznaczonych przez Panią taksonów miały najmniejszą, a które największą zmienność morfologiczną?
2. Jak ocenia Pani wpływ zmienności morfologicznej okrzemek na poprawność oznaczeń taksonów i ocenę stanu ekologicznego wód?
3. Czy w peryfitonowych zbiorowiskach okrzemek występowały też formy centryczne? Jeśli tak, to jakie to były taksony, w jakich zbiornikach i kiedy zostały one odnotowane?

Podsumowanie

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska stanowi zwarte tematycznie opracowanie i jest oryginalnym rozwiązaniem problemu naukowego. Uwzględniła zarówno aspekt poznawczy jak i użytkowy. Dobrze dokumentuje wiedzę hydrobiologiczną Doktorantki i umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.



Wniosek końcowy

Rozprawa doktorska Pani mgr Moniki Eliaż-Kowalskiej **spełnia wszelkie wymagania określone** w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytułach naukowych oraz stopniach i tytułach w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. Nr 65, poz. 595 z późniejszymi zmianami Dz. U. z 2007 r. poz. 1789) w związku z art. 179 ust. 1 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 roku, poz. 1669).

Wobec powyższego składam wniosek do Rady Naukowej Instytutu Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk w Krakowie o przyjęcie rozprawy Pani mgr Moniki Eliaż-Kowalskiej i dopuszczenie do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Magdalena Grobarko