

Prof. dr hab. Tomasz Mieczan
Katedra Hydrobiologii i Ochrony Ekosystemów
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Dobrzańskiego 37, 20-262 Lublin
tel. 81461-00-61 wewn. 304, 305
e-mail: tomasz.mieczan@up.lublin.pl

Lublin, 17.04.2023

RECENZJA

Rozprawy doktorskiej mgr Martyny Bąkowskiej-Hopci pt. „*Wpływ łączności hydrologicznej jezior przybrzeżnych z morzem na strukturę peryfitonu zasiedlającego trzcinę *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud*”
(Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy)

Uwaga ogólna (zasadność wyboru tematu). Zasadniczą wartość nadaje rozprawie obiekt badań jakim są zespoły peryfitonu, zarówno fito- jak i zooperfitonu jezior przybrzeżnych o wiele rzadziej badane we współczesnej hydrobiologii niż inne zespoły ekologiczne. Prezentowane wyniki stanowią pierwsze tak kompleksowe opracowanie dotyczące peryfitonu zasiedlającego trzcinę w jeziorach przybrzeżnych południowego Bałtyku. Większość dotychczasowych badań nad zespołami peryfitonowymi to prace taksonomiczne. Ich celem było przede wszystkim poznanie różnorodności gatunkowej organizmów tworzących ten niezwykle ciekawy zespół. Przedłożona do recenzji praca doktorska, uwzględniająca wpływ parametrów hydrologicznych, fizyczno-chemicznych i biologicznych na występowanie peryfitonu, w powiązaniu z rozbudowanym modelowaniem ekologicznym w jeziorach przymorskich, należy więc do nielicznych wyjątków w literaturze dotyczącej tych ekosystemów. Badania realizowane były na obszarze trzynastu jezior, w tym: sześciu zbiorników słodkowodnych, czterech zbiorników przejściowych oraz trzech zbiorników słonawowodnych. Do analiz pobrano łącznie 325 prób biologicznych. Podstawową hipotezą badawczą pracy było oczekiwanie, że uwarunkowania hydrologiczne są najważniejszym predyktorem kształtującym strukturę peryfitonu zasiedlającego trzcinę, a wśród czynników fizyczno-chemicznych główną rolę odgrywa zasolenie. Ponadto założono, że intruzja wód morskich tworzy „okno okazji” dla wzrostu różnorodności organizmów peryfitonowych, zaś

struktura peryfitonu pozwala na zidentyfikowanie dwóch alternatywnych stanów stabilnych (jeziora słodkowodne vs. słonawowodne) i oddzielający je okresowo pojawiający się stan przejściowy wywołany intruzją morską. Szeroka analiza obejmująca tak wiele grup taksonomicznych organizmów peryfitonowych w powiązaniu z grupami funkcjonalnymi udowadnia, że Doktorantka należy do kilku nielicznych w krajowej hydrobiologii specjalistów tego zespołu ekologicznego. Biorąc zaś pod uwagę nasilające się zmiany klimatyczne i prognozowany wzrost poziomu wody Morza Bałtyckiego, poznanie czynników wpływających na funkcjonowanie zespołów peryfitonowych jezior przybrzeżnych wydaje się szczególnie pilne. Dlatego uważam, że tematyka podjęta w rozprawie doktorskiej jest bardzo ważna i niezwykle aktualna.

Ocena redakcyjna. Treść rozprawy składa się z dziewięciu ułożonych hierarchicznie rozdziałów. *Wstęp, Terminologia peryfitonu, Charakterystyka badanych zbiorników wodnych, Materiał i metody badań, Wyniki badań, Dyskusja, Podsumowanie i wnioski, Bibliografia, Spis tabel, rysunków i fotografii* – tu raczej powinien być spis rycin (nie rysunków). Najciekawszymi z nich są rozdziały dotyczące współzależności pomiędzy peryfitonem, hydrologią i parametrami fizyczno-chemicznymi oraz modele reakcji ekosystemów jeziornych na zmieniający się napływ wód morskich. Recenzowana rozprawa liczy 146 stron tekstu, 33 tabele, 28 rycin i 9 fotografii badanych jezior. Tabele i ryciny zostały starannie wykonane i właściwie dobrane do treści poszczególnych rozdziałów pracy. Bardzo obszerne piśmiennictwo (195 pozycji), wzbogaca treść pracy i znacząco podnosi jej wartość, choć szkoda, że Doktorantka uwzględniła tak niewiele najnowszych pozycji literaturowych z ostatnich 2-3 lat.

Ocena merytoryczna, walory poznawcze. Rozprawa jest wartościowa pod względem merytorycznym, jej treść oparta została na bardzo bogatych materiałach hydrologicznych, fizyczno-chemicznych i biologicznych. Metody badań są poprawne i logicznie zastosowane, co pozwoliło na pełną realizację postawionych w pracy założeń badawczych. Szczególnie zastosowanie zaawansowanych metod statystycznych (m.in.: analiza niemetrycznego skalowania wielowymiarowego, metody ordynacyjne, metoda wartościowania wskaźnikowego, przygotowanie podmodeli obrazujących oddziaływanie stresorów) umożliwiło określenie roli poszczególnych czynników środowiskowych w funkcjonowaniu zespołów fito- i zooperyfitonu jezior przybrzeżnych.

Do najważniejszych obserwacji i wniosków, które dostarcza rozprawa doktorska mgr Martyny Bąkowskiej-Hopci zaliczam:

- kompleksową charakterystykę zespołów peryfitonowych zasiedlających jeziora przybrzeżne, w tym charakterystykę poszczególnych grup taksonomicznych w ujęciu funkcjonalnym (należy podkreślić, że jest to pierwsze tak kompleksowe opracowanie tego zagadnienia w Polsce),
- wykazanie, że w jeziorach przymorskich wzrost poziomu łączności hydrologicznej kształtuje obfitość peryfitonu, przy czym w większym stopniu dotyczy to spadku obfitości glonów porastających pędy, w mniejszym zaś stopniu fauny,
- wykazanie, że zasolenie jest istotnym, ale nie kluczowym czynnikiem wpływającym na strukturę peryfitonu, przy czym w większym stopniu kształtuje ono obfitość i różnorodność zooperyfitonu, w mniejszym zaś stopniu fitoperyfitonu,
- wykazanie, że okresowy wzrost zasolenia w jeziorach przejściowych implikował bardziej istotne zmiany w strukturze fauny epifitycznej niż w jeziorach słodkowodnych – czyli całkowicie izolowanych lub w jeziorach z permanentną intruzją wód morskich. Intruzja wód stanowi więc „okno okazji” dla rozwoju obfitego peryfitonu, a okresowy napływ wód słonawowodnych jest swego rodzaju „paliwem”, napędzającym zmiany zgodnie z założeniami cykli adaptacyjnych,
- wykazanie, że jeziora przymorskie są wrażliwe na nasilające się zmiany klimatyczne i wskazanie, że mogą być one traktowane jako ekosystemy sygnalizujące nadchodzące, globalne zmiany w biosferze.

W moim przekonaniu, walory te potwierdzają wysoką wartość poznawczą rozprawy mgr Martyny Bąkowskiej-Hopci.

Uwagi i propozycje zmian. Podczas czytania rozprawy nasunęły mi się pewne uwagi i wątpliwości. Pozwalam sobie je wymienić, wyrażając przekonanie, że zostaną one raz jeszcze przemyślane i uwzględnione przed oddaniem pracy do druku. Jednocześnie podkreślam, że moje uwagi nie mają wpływu na ogólną ocenę wyrażoną w końcowej części rozprawy.

- we wstępie Autorka nadmiernie skupia się na „wiedzy książkowej/podstawowej” – charakteryzuje wszechocean, podaje bardzo ogólne informacje dotyczące Morza Bałtyckiego, charakteryzuje zlewisko, kraje, które położone są nad Bałtykiem itp., brakuje tutaj wyraźnego uzasadnienia podjęcia tematu w oparciu o literaturę światową, szczególnie w pierwszej części tego rozdziału,

- w rozdziale Materiał i metody badań – podrozdział materiał badawczy – nie jest tutaj konieczny przegląd literatury dotyczący badań peryfitonu trzciny oraz wymagań ekologicznych tej rośliny – jeżeli już to informacje te powinny zostać umieszczone we wstępie,
- w niektórych fragmentach pracy znajdują się niezrozumiałe lub niedoprecyzowane stwierdzenia oraz „literówki”, jak chociażby takie: „w przypadku frakcji zwierzęcej” – str. 7, „w danym miejscu stosunek poszczególnych typów peryfitonu nie jest stały... str. 9, „Na poziomie producentów głównym składnikiem” – str. 9, „dno jeziora porastane jest głównie” – str. 19, „do określenia poziomu głównych grup: okrzemek, zielenic,...” – str. 24, „absolutnie stałych mieszkańców” – str. 32, „zamieszkujące masowo podłoże...” – str. 33, „jednak zdecydowanie 3-krotnie niższe...” – str. 33, „stałymi mieszkańcami trzcinowisk” – str. 34, „zamieszkujące masowo trzcinę pospolitą” – str. 40, „Chironomidae larvae” – str. 71 – raczej larwy Chironomidae, „stałość występowania wolno żyjących orzęsek...” str. 72 – orzęsków, „co zagraża utrzymaniu jego dystroficznemu charakterowi” – str. 98, „w strukturze gatunkowej zbiorowisk muszek” – str. 105 - raczej muchówek, „ograniczają występowanie chironomidów” str. 105 – raczej Chironomidae. „jeziora przybrzeżne na południowych wybrzeżach Bałtyku powoli zamierają” – str. 115 – raczej ulegają np. przyspieszonej sukcesji, albo degradacji,
- na jakiej podstawie np. Copepoda czy Oligocheta zaliczono do mikrozooperyfitonu? – czy to faktycznie mikro-skala organizmów?,
- na jakiej podstawie Autorka zalicza Ciliata-libera raz do sedymentatorów, a innym razem do grupy „Inne”? – proszę o wyjaśnienie,
- Autorka stwierdza, że w jeziorze Gardno *A. aquaticus* nie odgrywały dużej roli w zbiorniku – na jakiej podstawie? – czy tylko liczebności (str. 57),
- str. 111 – Podrozdział w dyskusji: „Podmodel dla peryfitonu” – znaczna część tego rozdziału to opis wyników badań, nie zaś dyskusja,
- na rycinach 5, 7, 9, 14, 16 na osi „y” brakuje jednostki powierzchni (m^2), chociaż znajduje się ona w opisie ogólnym rycin,
- rozdział Podsumowanie i wnioski zawiera aż 30 punktów, wydaje mi się, że powinien być znacznie skrócony i zawierać tylko najważniejsze wnioski, bez kolejnego powtarzania opisu wyników.

Uwaga końcowa. Problematykę rozprawy doktorskiej mgr Martyny Bąkowskiej-Hopci uważam za bardzo ciekawą, aktualną naukowo i unikatową, albowiem jest ona bardzo rzadko

podejmowana przez innych badaczy. Dlatego też opisane wyniki i przedstawione wnioski w tej rozprawie są bardzo ważne naukowo i wzbogacają wiedzę o szereg nieznanych do tej pory obserwacji o istotnym znaczeniu dla nauk podstawowych z jednoczesnym dużym potencjałem ich praktycznego wykorzystania w nowoczesnej zintegrowanej ekologicznie ochronie jezior przybrzeżnych. Jednocześnie stawiam wniosek o uznanie rozprawy doktorskiej jako wyróżniającej się ze względu na jej nowatorstwo koncepcyjne, pionierskie i kompleksowe opisanie zespołów fito- i zooperyfitonu jezior przybrzeżnych oraz zastosowanie przez Autorkę zaawansowanych metod modelowania. Szeroki zakres podjętych badań bez wątplenia wymagał dużego zaangażowania Doktorantki. Stwierdzam, że dysertacja spełnia wymogi stawiane pracom, które są określone w ustawie o stopniach i tytule naukowym (Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Art. 187, Dz. U. z 2018 r., poz. 1668) oraz Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r., poz. 1789) i zwracam się do Wysokiej Rady Dziedziny Nauk Ścisłych i Przyrodniczych Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy o dopuszczenie Doktorantki do publicznej dyskusji nad rozprawą.



Lublin, dn. 17.04.2023

Prof. dr hab. Tomasz Mieczan