

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Szoszkiewicz
Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska
Uniwersytet Przyrodniczy
w Poznaniu

Poznań, dnia 14 lutego 2020

O C E N A

rozprawy doktorskiej mgr Pauliny Brzeskiej-Roszczyk

pt. *Uwarunkowania środowiskowe struktury przestrzennej roślinności wodnej w Zalewie Wiślanym*

opracowana na zlecenie Rady Wydziału Biologii UAM w Poznaniu, zawartym w piśmie Dziekana prof. dr. hab. Przemysława Wojtaszka, nr WB-179-19/20, z dnia 12 grudnia 2019 r.

1. Informacje wstępne

Praca doktorska została przygotowana pod kierunkiem prof. dr. hab. Mariusza Pelechatego. Jej podstawę stanowiły badania terenowe zrealizowane w roku 2011, które uzupełniły wieloletnie badania kameralne. Recenzowana praca dotyczy problematyki hydrobiologicznej w zakresie struktury przestrzennej roślinności wodnej polskiej części Zalewu Wiślanego.

Rozprawa zawiera 214 stron maszynopisu, łącznie z 44 tabelami, 67 rysunkami i 6 zestawami fotografii. Główna treść pracy zawiera się w 6 rozdziałach, z wydzielonymi z licznymi podrozdziałami. Pracę uzupełnia spis literatury, wykaz rycin, fotografii, tabel i aneks składający się z 9 tabel.

2. Charakterystyka rozprawy

We obszernym wstępie, który ma charakter przeglądu literatury, Autorka przedstawiła kontekst podjętych badań, nawiązując do uwarunkowań ekologicznych rozwoju roślinności wodnej. W rozdziale tym przedstawiono także w sposób bardzo obszerny stan wiedzy na temat roślinności wodnej i środowiska abiotycznego Zalewu Wiślanego. We wstępie Doktorantka zaprezentowała także cel i zakres pracy. Cel główny pracy polegał na identyfikacji czynników warunkujących strukturę przestrzenną roślinności wodnej w Zalewie Wiślanym. Sprecyzowano, że w badaniach ograniczono się do makrofitów zanurzonych i

gatunków z liśćmi pływającymi po powierzchni wody. Przedstawiono także cztery zadania badawcze, które obejmowały analizy fizyczno chemiczne wód, analizy chemiczne osadów dennych, analizę składu gatunkowego, biomasy i rozmieszczenia roślin wodnych i kompleksową analizę powiązań pomiędzy czynnikami abiotycznym i wskaźnikami botanicznymi.

Rozdział drugi, zatytułowany *Charakterystyka obszaru badań* obejmuje szczegółową charakterystykę Zalewu Wiślanego, z uwzględnieniem morfometrii, ukształtowania dna i zalegających je osadów dennych. Ponadto Doktorantka przedstawiła zagadnienia hydrologiczne oraz skalę i rodzaje oddziaływań antropogenicznych. W rozdziale tym wykorzystano bardzo bogate piśmiennictwo.

W rozdziale trzecim przedstawiono metody badań. W osobnych podrozdziałach omówiono sposób rozmieszczenia stanowisk badawczych, zastosowane metody badań terenowych i laboratoryjnych oraz scharakteryzowano przeprowadzone analizy z uwzględnieniem opisu procedur statystycznych. Rozdział ten jest bardzo obszerny i bardzo szczegółowo scharakteryzowano wszystkie stosowane metody, które były skrupulatnie ilustrowane rysunkami i fotografiami.

Wyniki badań przedstawione zostały w czwartym rozdziale. W oddzielnych podrozdziałach przedstawiono wyniki analiz fizyczno-chemicznych cech wody, analiz chemicznych osadów dennych i charakterystykę roślinności z uwzględnieniem składu jakościowego i ilościowego. Analiza zależności pomiędzy czynnikami abiotycznym a roślinnością były treścią ostatniego podrozdziału.

Rozdział piąty obejmuje obszerną dyskusję wyników. Na 40 stronach Autorka omówiła uzyskane wyniki i odniosła je do historycznego piśmiennictwa oraz współczesnej literatury. W rozdziale tym przedstawiono też wyniki syntetycznych analiz, które zilustrowano wykresami i zbiorczymi tabelami.

Rozdział szósty zatytułowany *Podsumowanie i wnioski* przedstawiony został w raczej niespotykanej formie, jako 37 punktów, o charakterze przeplatających się wniosków i stwierdzeń.

Pracę uzupełnia streszczenie, spis wykorzystanego piśmiennictwa obejmujący 254 pozycje oraz spis tabel, rysunków i fotografii, a także aneks w formie dziewięciu tabel.

3. Ocena rozprawy

Recenzowana rozprawa dotyczy bardzo ciekawej problematyki. Rozwój się makrofitów w cennym przyrodniczo i specyficznym w skali kraju Zalewem Wiślanym jest

zagadnieniem o dużym znaczeniu naukowym. Ponadto, w związku z realizacją przekopu Mierzei Wiślanej oraz postępujących zmian klimatycznych, wyniki przedstawione w recenzowanej pracy mogą stanowić cenny punkt odniesienia do oceny postępujących zmian ekologicznych. Wybór tematu uważam, więc za bardzo trafny i posiadający duże znaczenie naukowe i utylitarne.

Rozprawa Pani mgr Pauliny Brzeskiej-Roszczyk, opiera się na bardzo obszernym materiale badawczym i charakteryzuje się poprawną analizą. Wyniki badań omówiono bardzo szczegółowo i wnikliwie. Doktorantka wykazała się także umiejętnością porządkowania wyników i ich prezentacji, w tym również wykorzystania metod statystycznych. Sformułowane wnioski wynikają z analizy wyników przeprowadzonych badań własnych oraz przeanalizowanej dokumentacji i mają zarówno charakter poznawczy, jak i aplikacyjny.

Pod względem edytorskim pracę można ocenić wysoko. Na podkreślenie zasługuje bardzo duża staranność opracowania i przejrzyste przedstawienie wielu zagadnień na licznych wykresach i rysunkach. Pewną niedogodnością w tym aspekcie jest dzielenie niektórych tabel i rysunków, i umieszczanie ich na dwóch stronach, mimo ich małych rozmiarów (zmieściłyby się na jednej stronie).

Przedstawiona do oceny dysertacja wykazała, że Autorka posiada szeroką i dokładną znajomość zagadnień botaniki i ekologii ale też hydrochemii i ochrony środowiska. Przedstawiony w dysertacji materiał dowodzi, że Doktorantka wykazała się umiejętnością organizowania i prowadzenia badań. Plan badań był bardzo precyzyjny, dzięki czemu w sposób bardzo systematyczny przeprowadzono szeroki zakres prac terenowych i laboratoryjnych, z wykorzystaniem różnorodnych metod stosowanych w hydrobiologii.

Do najważniejszych osiągnięć naukowych ocenianej dysertacji zaliczyłbym całą część botaniczną. Dużą wartość ma przeprowadzenie rzetelnej inwentaryzacji roślin i wykazanie bogactwa gatunkowego makrofitów, w tym odnotowanie po raz pierwszy gatunków rzadkich w skali kraju, jak i gatunku uznanego za wymarły w Polsce. Oprócz aspektu florystycznego dokonano charakterystyki wielu elementów roślinności. Efektem przeprowadzonej pracy jest więc rzetelna inwentaryzacja botaniczna Zalewu Wiślanego, który należy do ekosystemów trudnym do badań hydobiologicznych.

Bardzo cenne jest porównanie wyników badań botanicznych z danymi archiwalnymi. Było to możliwe dzięki precyzyjnemu wyznaczeniu stanowisk badawczych, których usytuowanie pokrywało się z badaniami prowadzonymi w latach poprzednich. Można w ten sposób było zauważyć postępującą sukcesję i trendy w pokryciu fitolitoralu.

Wyniki badań makrofitowych mają duże znaczenie, gdyż rozszerzają naszą wiedzę o rozmieszczeniu roślin wodnych w Polsce i przyczyniają się do lepszego rozpoznania wielu aspektów bioróżnorodności polskiej części Zalewu Wiślanego. Ze względu na wzrost antropopresji na tym obszarze, w wyniku rozwoju turystyki, przemysłu i planowanego przekopu Mierzei Wiślanej a także postępujących zmian klimatycznych, przeprowadzone badania nabierają dodatkowego znaczenia.

Przeprowadzone badania środowiskowe jakości wody i osadów dennych pozwoliły na lepsze poznanie warunków abiotycznych Zalewu Wiślanego. Podobnie jak w przypadku danych botanicznych wyniki te będą bardzo pomocne przy ocenie zmian zachodzących polskiej części Zalewu Wiślanego.

Próba powiązania warunków abiotycznych z botanicznym była bardzo ambitnym wyzwaniem. Większe odkrycia w zakresie ekologii można osiągnąć porównując siedliska charakteryzujące się silnym gradientem środowiskowym. W przypadku badanego terenu zróżnicowanie warunków środowiskowych pomiędzy poszczególnymi stanowiskami badawczymi było stosunkowo niewielkie. Mimo dużego wysiłku terenowego, liczba stanowisk badawczych także była niewielka, jak na próbę uchwycenia zmienności środowiskowej. Ponadto w przypadku tego eutroficznego zbiornika, biogeny nie są czynnikiem ograniczającym wzrost roślin i reakcja roślin na czynnik troficzny nie jest duża. Niemniej jednak skrupulatne analizy statystyczne pozwoliły na wychwycenie pewnych trendów wskazujących na wpływ niektórych elementów siedliska na roślinność wodną.

Mocną stroną pracy jest obszerność zebranego materiału badawczego, którego pozyskanie wymagało ogromnego przedsięwzięcia organizacyjnego. Zastosowany schemat poboru prób i różnorodność analiz wymagała dużych nakładów pracy. Należy też zwrócić uwagę, na duży wysiłek identyfikacji taksonomicznej różnych grup roślin i zgłębienie problematyki analiz chemicznych zarówno wód i osadów dennych.

Przedstawiona rozprawa zawiera kilka kwestii, nasuwających pewne wątpliwości, które wymagają wyjaśnienia:

1. Największym mankamentem pracy, w mojej opinii, jest brak wyodrębnionych wniosków, które dobitnie odpowiedziałyby na przedstawiony cel badawczy. Ich brak jest szczególnie odczuwalny, gdyż w pracy nie wysunięto hipotez badawczych, które poddane byłyby statystycznej weryfikacji.
2. Przedstawiona do oceny praca jest bardzo obszerna – mimo nietypowo pomniejszonej czcionki manuskrypt przekracza 200 stron. Wydaje mi się, że można było skrócić część analityczną skracając prezentację wyników, które nie wykazują zróżnicowania

statystycznego lub wnoszą marginalną ilość informacji. Akwen jest stosunkowo mało zróżnicowany i duża część badanych zależności ma małe znaczenie dla ekologii makrofitów. Przykładem może być prezentowanie współczynników korelacji dla wszystkich 13 czynników PCA, z których większość nie ma praktycznie wpływu na rozpoznaną zmienność czynników środowiskowych.

3. Badania terenowe zostały przeprowadzone w roku 2011 i minęło wiele lat od ich ukończenia. Trudno więc z całym przekonaniem wykazywać, że przedstawiony materiał przedstawia aktualny stan Zalewu Wiślanego. Wcześniejsze opublikowanie tych wyników i ich popularyzacja mogłaby być wykorzystana w toczonej debacie przed wydaniem decyzji o przekopie Mierzei Wiślanej.
4. Nie rozumiem stwierdzenia przedstawionego w *Podsumowaniu i wnioskach*, że *Wartości parametrów fizyczno-chemicznych wód są typowe dla okresu wegetacyjnego*. Czy Autorce chodzi o to, że podczas badań w 2011 roku warunki hydrochemiczne były podobne jak w innych latach o tej porze roku na Zalewie Wiślanym? Czy że podczas badań w 2011 roku warunki hydrochemiczne były podobne jak w innych akwenach o tej porze roku?
5. Ze względu na brak rozkładu normalnego analizowanych danych, słusznie korzystano ze statystyk nieparametrycznych. Nie były one jednak konsekwentnie stosowane i dla danych nie wykazujących rozkładu normalnego, częściowo wykorzystywano rodzaje analiz, które wymagają rozkładu normalnego, np. w przypadku analiz wielowymiarowych.

4. Podsumowanie i wniosek końcowy

Mgr Paulina Brzeska-Roszczyk spełniła wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora. Przedstawiła wartościową i bogatą w oryginalne wyniki pracę naukową, opartą na oryginalnych badaniach terenowych i laboratoryjnych oraz bogatej dokumentacji i materiałach źródłowych. Wykazała umiejętność organizowania badań, samodzielnego podejmowania i rozwiązywania zagadnień naukowych oraz opanowanie ogólnej wiedzy teoretycznej w dziedzinie biologii. Rozprawa wnosi istotne elementy poznawcze do powiększenia stanu wiedzy na temat ekologii makrofitów cennego przyrodniczo Zalewu Wiślanego.

Zawarte w recenzji uwagi krytyczne nie umniejszają istotnie wartości merytorycznej pracy i mogą być przedmiotem naukowej polemiki. Proponuję niektóre z nich uwzględnić przy publikowaniu wyników badań.

Stwierdzam, że oceniana rozprawa doktorska mgr Pauliny Brzeskiej-Roszczyk, pt. *Uwarunkowania środowiskowe struktury przestrzennej roślinności wodnej w Zalewie Wiślanym* spełnia wymogi określone w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki. Wnioskuje o dopuszczenie Pani mgr Pauliny Brzeskiej-Roszczyk do publicznej obrony rozprawy doktorskiej.



Prof. dr hab. inż. Krzysztof Szoszkiewicz