

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

Poznań, dnia 5 września 2017

## O C E N A

### **rozprawy doktorskiej mgr inż. Emilii Kaszyckiej**

**pt. *Antropogeniczne przekształcenia koryta wybranych cieków wodnych a różnorodność makrofitów***

opracowana na zlecenie Rady Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, zawarte w piśmie Dziekana ww. Wydziału, dr hab. inż. Edwarda Mellera, prof. nadzw. nr WKŚR/19/190/359/2017 z dnia 11 lipca 2017 r.

#### **1. Informacje wstępne**

Praca doktorska została przygotowana pod kierunkiem dr hab. Wandy Bacieczko, prof. nadzw. Jej podstawę stanowiły badania terenowe zrealizowane w latach 2015-2016 na grupie 52 odcinków rzecznych zlokalizowanych na 30 ciekach nizinnych o podłożu piaszczystym. Recenzowana praca dotyczy problematyki oceny biologicznej rzek w odniesieniu do przekształceń hydromorfologicznych i użytkowania terenu.

Rozprawa zawiera 127 stron maszynopisu, łącznie z 30 tabelami i 37 rysunkami. Składa się z 8 rozdziałów z licznymi podrozdziałami oraz spisu literatury i streszczenia w języku polskim i angielskim. Dodatkowo do pracy dołączono wykaz stanowisk badawczych i wykaz taksonów zidentyfikowanych terenie. Bibliografia obejmuje 285 pozycji.

#### **2. Charakterystyka rozprawy**

We wstępie Autorka przedstawiła kontekst podjętych badań nawiązując do problemów wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej i oceny stanu ekologicznego rzek. Zwrócono uwagę na słabe rozpoznanie czynnika hydromorfologicznego w odniesieniu do rozwoju makrofitów. We wstępie Doktorantka zarysowała też cel pracy.

Rozdział drugi, stanowi przegląd literatury, którą rozpoczęto od omówienia wpływu różnych czynników ekologicznych na rozwój roślin wodnych ze szczególnym

uwzględnieniem ekosystemów fluwialnych. Następnie przeanalizowano piśmiennictwo dotyczące oddziaływania czynnika hydromorfologicznego na organizmy wodne a w dalszej części tego rozdziału skupiono się na literaturze związanej z metodami bioindykacyjnymi i z Ramową Dyrektywą Wodną UE.

W rozdziale trzecim Doktorantka przedstawiła cele badań, którym było określenie wpływu przekształceń hydromorfologicznych wybranych małych cieków wodnych i użytkowania terenu w ich otoczeniu na makrofity. Badano zarówno występowanie poszczególnych taksonów, jak i ich różnorodność gatunkową oraz różnorodność grup ekologicznych. Sprawdzano też stan ekologiczny wybranych rzek oceniany za pomocą metod makrofitowych. W rozdziale przedstawiono także osiem zadań badawczych, jakie zostały zrealizowane aby osiągnąć postawiony w cel dysertacji.

W rozdziale czwartym scharakteryzowany został teren badań. Przedstawiono rozmieszczenie wybranych odcinków badawczych i przedstawiono szczegółową charakterystykę geograficzną i klimatyczną tego obszaru.

W rozdziale piątym przedstawiono metody badań. W osobnych podrozdziałach omówiono sposób wyboru obiektów badawczych, charakterystykę badań terenowych, w tym metody badań hydromorfologicznych (River Habitat Survey) i botanicznych (Makrofitowa Metoda Oceny Rzek). Bardzo szczegółowo omówiono zrealizowane badania kameralne, w tym przeprowadzone analizy statystyczne.

Wyniki badań przedstawione zostały w rozdziale szóstym. Jest to najobszerniejsza część pracy obejmująca 53 strony tekstu i podzielona na trzy podrozdziały. Najpierw przedstawiono ogólną charakterystykę statystyczną zebranych danych środowiskowych i przygotowano macierz danych abiotycznych, która była wykorzystana w dalszych analizach. Następnie przedstawiano analizy pomiędzy makrofitami a zmiennymi środowiskowymi oraz osobno pomiędzy przekształceniami koryta rzecznoego a gatunkami makrofitów i wskaźnikami makrofitowymi.

Rozdział siódmy stanowi dyskusję zebranych w pracy wyników. Na 11 stronach omówione zostały główne wątki pracy, które poddano rzetelnej konfrontacji z krajową i zagraniczną literaturą.

Rozdział ósmy zatytułowany *Podsumowanie i wnioski* został przedstawiony w formie 12-punktowej listy stwierdzeń i wniosków. Treść wniosków potwierdza osiągnięcie nakreślonego przez Doktorantkę celu.

Pracę uzupełnia spis wykorzystanego piśmiennictwa. Dodatkowo do pracy dołączono wykaz stanowisk badawczych i wykaz taksonów zidentyfikowanych terenie.

### 3. Ocena rozprawy

Recenzowana rozprawa dotyczy bardzo aktualnej problematyki. Na przestrzeni ostatnich 10 lat, zarówno w Polsce, jak i w innych krajach europejskich, w monitoringu wód powierzchniowych wdraża się różnego typu metody biologiczne. Są one potrzebne do spełnienia wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej. Metody te wymagają ciągle dokładniejszej analizy i weryfikacji w celu rozwoju precyzyjnego i miarodajnego monitoringu wód. Oceniana praca uwzględnia ważną grupę organizmów, których stan jest kluczowy w ocenie rzek. Wybór tematu uważam, więc za bardzo trafny i posiadający duże znaczenie naukowe i użyteczne.

Rozprawa mgr inż. Emilii Kaszyckiej, opiera się na bardzo obszernym materiale badawczym, 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 różnych 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.

Przedstawiona do oceny dysertacja wykazała, że Autorka posiada szeroką i dokładną znajomość zagadnień ochrony i kształtowania środowiska. Przedstawiony w dysertacji materiał dowodzi, że Doktorantka wykazała się wysokimi umiejętnościami organizowania i prowadzenia badań.

Do najważniejszych osiągnięć naukowych ocenianej dysertacji zaliczyłbym określenie zależności pomiędzy różnymi czynnikami hydromorfologicznymi a różnorodnością gatunkową makrofitów i różnorodnością grup ekologicznych makrofitów. Czynnikiem degradacji hydromorfologicznej w rzekach jest zwykle bardzo złożony i zróżnicowany na poszczególnych ciekach. Dzięki bardzo dobremu przygotowaniu macierzy danych można było wyodrębnić wiele różnych elementów, takich jak np. ogólna naturalność, naturalne elementy morfologiczne pochodzenia akumulacyjnego, stopień zacienienia, udział przepływu o różnej prędkości, udział przekształceń dna o różnym nasileniu i in.

Ponadto, bardzo dokładnie została przeanalizowana zależność pomiędzy makrofitami a użytkowaniem terenu w zlewniach i w strefach nadbrzeżnych. Badania potwierdziły na ogół



negatywny wpływ użytkowania rolniczego na walory przyrodnicze roślin wodnych. Potwierdzono też korzystne oddziaływanie terenów łąkowych w strefie nadbrzeżnej.

Badania potwierdziły, że wartości Makrofitowego Indeksu Rzecznego reagują zarówno na czynniki hydromorfologiczne, jak i użytkowanie zlewni. Potwierdzono więc wskaźnikową wartość tego indeksu. Możliwość detekcji hydromorfologicznej rzek w oparciu o makrofity jest od wielu lat badane w Polsce i za granicą. Przedstawione w dysertacji wyniki mogą być przydatne w wypracowaniu metody monitoringu hydromorfologicznego. Stanowi to istotnie o utylitarnych walorach przeprowadzonych badań.

Bardzo mocną stroną dysertacji jest element analityczny, dzięki czemu uzyskane wyniki mają potencjał publikacji o międzynarodowym zasięgu. Po pierwsze, Autorka przygotowała bardzo wartościowy zestaw badań, który z jednej strony charakteryzował się szerokim gradientem degradacji hydromorfologicznej i zróżnicowanego użytkowania zlewni, i jednocześnie charakteryzował się ograniczoną zmiennością wielu innych parametrów siedliskowych, takich jak np. zróżnicowanie typologiczne rzek (jeden typ), geologiczne, klimatyczne, podłoża koryta. Analizowane dane były mocno zróżnicowane pod względem analizowanych parametrów przy znacznej homogenności innych elementów środowiska. Ponadto wykorzystano szeroki wachlarz technik analizy statystycznej, które pozwoliły na rozpoznanie różnorodnych zależności w obrębie bardzo bogatego zestawu parametrów biologicznych i środowiskowych.

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

1. Tytuł pracy i postawiony cel, jak i zakres badań nie w pełni się pokrywają. W tytule wspomina się ogólnie o przekształceniach antropogenicznych podczas gdy dopiero w celu dowiadujemy się, że będą to wybrane przekształcenia, takie jak przekształcenia hydromorfologiczne i użytkowania przylegającego do rzek terenu.
2. Uważam, że nie trzeba było podkreślać w tytule, że badania dotyczą *wybranych* rzek. Takie wyrażenie podkreśla, że osiągnięte wyniki mają odniesienie do bardzo ograniczonej grupy cieków, podczas gdy sformułowane wnioski można szeroko odnosić do zjawisk zachodzących w skali daleko wykraczającą poza lokalne (wybrane) cieki. Dzięki temu, że Autorka wybrała do analiz tylko piaszczyste rzeki nizinne na stosunkowo niewielkim obszarze jest w dużym stopniu walorem tej pracy, gdyż osiągnięto wysoki stopień homogenności macierzy danych. Takie dane pozwoliły na dokładne poznanie reakcji makrofitów na czynnik hydromorfologiczny i użytkowanie terenu. Dzięki temu w dużym

stopniu ograniczono zakłócenia spowodowane wpływem różnych czynników geograficznych, czy np. geologicznych.

Uwaga ta dotyczy szczególnie ewentualnych przyszłych publikacji. Zachęcam do przedstawienia zebranego materiału w czasopismach międzynarodowych, wskazując że dobór badanych rzek nie miał na celu wykrycia lokalnego zjawiska, ale wykrycie uniwersalnych procesów zachodzących w ekosystemach fluwialnych.

3. Wniosek jakoby przekształcenia hydromorfologiczne koryta wpływały na stan troficzny wód jest zbyt daleko idący i nie został przekonująco potwierdzony. Pozyskane dane nie pozwalają na tak daleko idące wnioski. Spodziewam się, że jest to zjawisko korelacji - na badanych rzekach występuje jednoczesna degradacja troficzna i hydromorfologiczna. Prawdopodobnie nie jest to relacja przyczynowo-skutkowa. Zjawisko takie mogłoby wprawdzie zaistnieć, np. w wyniku przegrodzenia i spiętrzenia koryta powodującego akumulację związków biogenych, ale znając badane ciekі taka sytuacja raczej nie występuje. Jeśli jednak taka hipoteza miała być podtrzymana to konieczne jest lepsze udokumentowanie i szersze omówienie tego zjawiska w wynikach i przede wszystkim w dyskusji.
4. Wśród wskaźników różnorodności wymieniono m.in. całkowite pokrycie odcinka roślinami. Wskaźnik ten nie odnosi się do pojęcia różnorodności.
5. Dzielenie wskaźników dotyczących użytkowania terenu na *zmiennie mierzone w „bliskiej” i „dalekiej” skali przestrzennej* uważam za nietrafne pod względem naukowym i językowym.

#### **4. Podsumowanie i wniosek końcowy**

Mgr inż. Emilia Kaszycka spełniła wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora. Przedstawiła wartościową i bogatą w oryginalne wyniki pracę naukową, opartą na własnych badaniach terenowych i analitycznych oraz bogatej dokumentacji i materiałach źródłowych. Wykazała umiejętność samodzielnego podejmowania i rozwiązywania zagadnień naukowych oraz opanowanie ogólnej wiedzy teoretycznej związanej z ochroną i kształtowaniem środowiska. Rozprawa wnosi istotne elementy poznawcze do powiększenia stanu wiedzy na temat wpływu przekształceń antropogenicznych na życie biologiczne cieków.

Zawarte w recenzji uwagi krytyczne nie umniejszają istotnie wartości merytorycznej pracy i proponuję je uwzględnić przy publikowaniu wyników badań.

Stwierdzam, że oceniana rozprawa doktorska mgr inż. Emilii Kaszyckiej pt. *Antropogeniczne przekształcenia koryta wybranych cieków wodnych a różnorodność makrofitów* spełnia wymogi określone w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki. Wniosuję o dopuszczenie mgr inż. Emilii Kaszyckiej do publicznej obrony rozprawy doktorskiej.

Ze względu na wysoki poziom naukowy rozprawy, bardzo dobrze zorganizowane badania i wyjątkowo wnikliwą i przekonującą analizę uzyskanych wyników, wniosuję o wyróżnienie pracy.



*Prof. dr hab. inż. Krzysztof Szoszkiewicz*