



Politechnika Wroclawska

Dr hab. Justyna Rybak prof. uczelni  
Wydział Inżynierii Środowiska  
Wybrzeże Wyspiańskiego 27  
50-370 Wrocław

20.03.2024

## Recenzja

**Rozprawy doktorskiej mgr inż. JOANNY ZOFII BIHAŁOWICZ pt. „Bocian biały (*Ciconia ciconia* (L.)) jako wskaźnik jakości i zmian środowiska oraz krajobrazu” wykonanej w Instytucie Inżynierii Środowiska (Katedra Sztuki Krajobrazu) Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Axela Schwerka oraz promotora pomocniczego dr inż. Izabeli Dymitryszyn z Instytutu Inżynierii Środowiska (Katedra Sztuki Krajobrazu) Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.**

### 1. Podstawa i cel wykonania recenzji

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. Joanny Zofii Bihłowicz została wykonana na podstawie zlecenia Rady Dyscypliny Inżynierii Środowiska, Górnictwa i Energetyki przesłanego w formie pisemnej przez Przewodniczącą Rady Dyscypliny prof. dr hab. inż. Janusza Kubraka oraz otrzymanego egzemplarza rozprawy doktorskiej

Mając na uwadze wymagania art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. "Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce" (DZ.U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.) jako recenzentka pracy podjęłam się oceny czy:

- rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego,
- Doktorantka wykazała się ogólną wiedzą teoretyczną pozwalającą na rozwiązanie podjętego problemu,
- Doktorantka posiadała umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

### 2. Zasadność podjętej tematyki badawczej

Wybór tematyki badań jest uzasadniony, ponieważ zagadnienia związane z zastosowaniem organizmów żywych do oceny jakości i zmian środowiska są obecne w licznych pracach w kraju i za granicą. W Polsce tego typu badania są często realizowane, jednakże niezwykle rzadko analizowano fizjonomię krajobrazu w połączeniu z biologią gatunku, dlatego istnieje potrzeba pogłębienia i rzetelnej analizy tego zagadnienia. Śmiało, można napisać, że jest to jedna z nielicznych prac, która w oparciu o rozbudowany aparat statystyczny analizuje występowanie wybranego gatunku (bociana białego) w odniesieniu do parametrów krajobrazowych. Co jest bardzo istotne i warte podkreślenia wyniki badań zostały przedstawione bardzo przejrzysto, co pozwalała spojrzeć syntetycznie na zagadnienie możliwości wykorzystania bociana białego w audycie krajobrazowym w celu identyfikacji konkretnego typu krajobrazu. Warto też podkreślić, że zaproponowany w pracy aparat badawczy może w przyszłości przydać się do wypracowania łatwego narzędzia pozwalającego na ocenę jakości i zmian nie tylko środowiska ale i krajobrazu w oparciu o badania populacji bociana białego. Bocian biały to bardzo charyzmatyczny i rozpoznawalny gatunek będący ikoną środkowoeuropejskich pól uprawnych. Co ważne, na początku XX wieku europejska populacja bociana białego uległa znacznemu zmniejszeniu w zachodniej i północnej części swojego zasięgu lęgowego (tj. we Francji, Danii, Belgii, Holandii i Szwecji). Obserwowany spadek populacji wiązał się głównie ze zmianami krajobrazu, będącymi efektem intensyfikacji praktyk rolniczych, ale także z globalnymi zmianami klimatycznymi mającymi wpływ na zimowiska i lęgowiska. Z tego powodu bocian biały uznawany jest za bardzo dobry wskaźnik zarówno zmian środowiskowych, jak i oceny różnorodności siedlisk rolniczych. Podsumowując, tematyka podjęta przez Doktorantkę jest istotna i w pełni uzasadniona.

### **3. Formalna charakterystyka pracy**

Recenzowana rozprawa posiada klasyczny układ czyli ma wyodrębnianą część teoretyczną (przegląd literatury) i eksperymentalną określoną przez Doktorantkę jako Przegląd badań, Hipotezy badawcze i cele, Metodykę, Wyniki i Dyskusję oraz Podsumowanie i Wnioski. Łącznie praca liczy 207 stron. Część literaturowa została podzielona na trzy niewielkie podrozdziały obejmujące 12 stron, a hipotezy badawcze, metodyka, wyniki, dyskusja, podsumowanie i wnioski to kolejne rozdziały umieszczone na 186 stronach. Ponadto, Pani mgr inż. Joanna Zofia Bihałowicz zamieściła na początku pracy spis treści oraz streszczenie w języku polskim i

angielskim. Na końcu pracy znalazł się spis literatury oraz spis rysunków, fotografii i tabel. Rozprawa doktorska została opatrzona 91 rysunkami, 32 fotografiami i 30 tabelami oraz 201 odnośnikami literaturowymi.

#### **4. Ocena merytoryczna rozprawy**

Rozprawę doktorską rozpoczyna krótki Wstęp, który jest bardzo ważny z punktu widzenia uzasadnienia tematyki badawczej w wybranej dyscyplinie i sformułowania problemu badawczego. Doktorantka uzasadniła zasadność podjętych badań i w moim mniemaniu jest to wystarczające uzasadnienie, ponieważ mgr inż. Joanna Zofia Bihałowicz powołała się na zmiany priorytetów w ochronie przyrody i z tego wynikające zmiany prawne, które umożliwiły połączenie celów ochrony przyrody z ochroną krajobrazu. Tym samym zasadne jest, iż przedmiotem pracy doktorskiej jest ocena możliwości wykorzystania bociana białego jako wskaźnika stanu środowiska i krajobrazu.

Kolejny rozdział w rozprawie stanowi Przegląd badań. W tym rozdziale omówiono takie zagadnienia jak: Zwierzęta jako bioindykatory, Bocian biały w kulturze i środowisku oraz Audyt krajobrazowy. Mam tutaj uwagi odnośnie pierwszego rozdziału. Doktorantka poświęciła temu zagadnieniu jedynie dwie strony. Jest to bardzo obszerne zagadnienie i szkoda, że Doktorantka nie rozszerzyła przeglądu. Co prawda Doktorantka wymieniła kluczowych autorów publikacji o tej tematyce, jednak brakuje głębszej analizy tych zagadnień, szczególnie, że ptakom poświęcono zaledwie półtorej strony. Doktorantka syntetycznie przedstawiła jakim zagadnieniom poświęcone są badania dotyczące zmiany użytkowania gruntów w odniesieniu do konkretnych gatunków ptaków, natomiast według mnie brakuje omówienia tych badań i opisu co z nich wynika. W moim mniemaniu ta część przeglądu literaturowego, mimo iż została przedstawiona logicznie, i w oparciu o aktualny stan wiedzy, wymagałyby szerszego opracowania, co pozwoliłoby czytelnikowi pracy bardziej całościowo spojrzeć na badane zagadnienia. Mam też uwagę szczegółową odnośnie „dokładnego szacowania różnorodności”. Doktorantka pisze, że „aby dokładnie oszacować różnorodność biologiczną należy wybrać odpowiedni takson” i powołuje się na pracę Pearsona z 1994. To prawda, ten autor zaproponował kryteria dla taksonów wskaźnikowych do oszacowania różnorodności biologicznej. Jednak moim zdaniem zamysł autora był inny niż przedstawiony przez Doktorantkę, bowiem w swojej pracy zaproponował on wspomniane kryteria, ale podkreślił

też, że kryteria te mają różne priorytety w zależności od tego, dla której z dwóch kategorii różnorodności biologicznej (monitoring biologiczny i inwentaryzacja) ma zostać wykorzystany takson wskaźnikowy, co nie zostało doprecyzowane przez Autorkę. Co istotne, Doktorantka wymieniła kryteria, jednak zastosowała pewne uproszczenie, które może powodować, że będą one niezrozumiałe dla czytelników, bowiem jednym z kryteriów jest „powtarzalność wzorców również u innych taksonów”. Opis nie informuje o jakie wzorce chodzi, a autor miał na myśli wzorce różnorodności biologicznej odzwierciedlone w innych pokrewnych i niepowiązanych taksonach. Nie podoba mi się też określenie „dokładne szacowanie bioróżnorodności” bo czy można to zrobić niedokładnie?

W kolejnym podrozdziale Przeglądu badań omówiono znaczenie bociana białego i tutaj nie mam uwag merytorycznych poza sugestią, że to omówienie jest także bardzo skrótowe. Szczegółowo natomiast omówiono akty prawne i inne dokumenty odnoszące się do ochrony bociana białego.

Kolejny podrozdział z kolei poświęcono audytowi krajobrazowemu nie zgłaszam żadnych uwag ani do treści ani też do sposobu przedstawienia tego zagadnienia w pracy.

Reasumując, sposób opracowania przeglądu dowodzi, że Doktorantka posiada dużą wiedzę oraz umiejętność studiowania i analizowania prac naukowych, co można stwierdzić w oparciu o trafnie dobrane piśmiennictwo, jednak skrótowa forma dwóch wymienionych wyżej podrozdziałów sugeruje, że Autorka zdecydowała się na syntetyczne podejście do tematu, czego osobiście żałuję, bo nie ułatwia to czytelnikowi zgłębiania tematu. Niemniej jednak ta część rozprawy stanowi dobre wprowadzenie do zrealizowanych badań i interpretacji otrzymanych wyników.

W rozdziale Hipotezy badawcze i cele Doktorantka przedstawiła hipotezę badawczą, która jest uprawniona naukowo i sformułowana prawidłowo. Podano także główny cel pracy i cele szczegółowe co jest dobrym pomysłem, ponieważ ten zabieg ułatwia interpretację wyników badań.

Rozdział Metodyka został skonstruowany bardzo przejrzysto, szczegółowo opisano rejon badawczy, dobrze zestawiono i opisano też oznaczenia zmiennych oraz parametry wykorzystane w badaniach statystycznych. W mojej opinii brakuje tutaj jedynie dokładniejszej charakterystyki wybranych punktów badawczych oraz szerszego uzasadnienia tego wyboru. Przedstawiona mapka (Rys. 4) jest bardzo ogólna i na początku ciężko było mi się zorientować, że dane zostały pozyskane z innych niepublikowanych badań, mimo iż na stronie 29 jest taka

informacja. Bardzo dokładnie opisano parametry badawcze a także zastosowane analizy środowiskowe i krajobrazowe. Informację o wyborze 20 gniazd do badań wnętr architektoniczno- krajobrazowych ze 122 monitorowanych umieszczono na stronie 52, szkoda że z opisu nie wynika czy Doktorantka sama przeprowadzała badania terenowe czy są to także dane pozyskane z wcześniej prowadzonych badań. W tekście (strona 52) jest informacja o wieloletnim monitorowaniu gniazd przez dr A. Olszewskiego, ale dalej znajduje się opis na czym polegała inwentaryzacja terenowa, z której nie wynika kto przeprowadzał te badania. Z drugiej strony, wyczerpująco omówiono zastosowane narzędzia statystyczne, co jest godne uznania i daje obraz ogromu wykonanej przez Doktorantkę pracy.

Rozdział Wyniki został przedstawiony w sposób uporządkowany i zrozumiały. W interpretacji pomagają liczne zdjęcia, wykresy i tabele, doktorantka przygotowała także osobne podsumowania co wynika z konkretnych analiz statystycznych. Moim zdaniem jednak z powodu, iż opis analiz parametrów krajobrazowych zajmuje aż kilkadziesiąt stron (strony 92-150) łatwiej byłoby przanalizować wyniki, gdyby były one zestawione w formie tabeli, a dane w formie opisowej znajdowałyby się w materiałach dodatkowych (załączniku do pracy). W obecnej formie trudno było zinterpretować szerzej uzyskane wyniki badań, ponieważ opisy zamieszczone bezpośrednio w tekście są niezbyt czytelne.

W rozdziale Dyskusja Autorka pracy podjęła się interpretacji uzyskanych wyników badań. Rozdział jest przejrzysty i został podzielony na odpowiednie podrozdziały w odniesieniu do konkretnych wyników. W dyskusji jasno podano informacje co wynika z badań i odniesiono te wyniki do innych dostępnych danych jednak czasem zabrakło szerszej interpretacji z jakiego powodu uzyskano takie wyniki. Na przykład ciekawy wniosek został wysnuty z obserwacji wpływu terenów podmokłych i innych obszarów wodnych na występowanie bociana białego, ponieważ stwierdzono, iż obecność m.in. bagien blisko gniazda eliminuje siedliska bociana białego, co jest w sprzeczności z innymi badaniami. W badaniach rozgraniczono wody płynące i stojące i tym autorka tłumaczy uzyskane wyniki, które są w sprzeczności z innymi pracami. Jednak moim zdaniem brakuje w tej dyskusji dalszego ciągu, nie poznałam możliwych przyczyn takich wyników.

W tej części pracy Doktorantka stwierdziła, że jej wyniki badań potwierdziły, że bliskość zabudowy mieszkalnej oddziałuje korzystnie na populację bociana, ale z drugiej strony wskazano, iż bocian preferuje obszary niehomogeniczne jeśli chodzi o wyprowadzanie lęgów. To bardzo interesujące wnioski. Wynika z tego, że gatunek ten preferuje grunty orne

użytkowane ekstensywnie lub quasi ekstensywnie, co jest ważną informacją w odniesieniu do zastosowania tego gatunku w badaniach monitoringowych, ale stoi trochę w sprzeczności z preferencją przez bociana bliskości zabudowy mieszkalnej.

W dalszej części dyskusji Autorka stwierdziła, iż zaskakujące jest, że plantacje i sady negatywnie wpływają na lęgi bocianie. Moim zdaniem ta obserwacja nie jest zaskoczeniem, ponieważ wiadomo, iż te typy agrocenoz nie spełniają podstawowych wymogów siedliskowych dla tego gatunku, i dziwi mnie fakt braku podparcia tej konkluzji danymi z literatury.

W ostatniej części dyskusji skupiono się na analizie parametrów krajobrazowych i można śmiało stwierdzić, że jest to całkowicie nowatorskie podejście do tej tematyki. Autorka udowodniła, iż ten gatunek da się wykorzystać z powodzeniem w audycie krajobrazowym do identyfikacji konkretnego typu krajobrazu, nazwanego w pracy priorytetowym, który jest istotny z punktu widzenia ochrony bioróżnorodności. Bardzo interesująca jest także przedstawiona w tabeli 30 koncepcja zestawienia wyników analiz oddziaływania parametrów środowiskowych i krajobrazowych na preferencje omawianego gatunku. Moim zdaniem zestawienie podobieństw w badanych parametrach jest bardzo trafne i użyteczne, moją wątpliwość budzi jedynie porównanie pokrycia terenu (parametr środowiskowy) z przeważającym tworzywem podłogi (parametr krajobrazowy). W pierwszym przypadku Autorka wymienia duży udział terenów rolniczych, w drugim płaskie tereny, których tworzywem są łąki, pola i pastwiska. A jak wiemy z wcześniejszych rozważań Doktorantki nie zaobserwowano wpływu łąk i pastwisk na bociana.

Wnioski zostały sformułowane samodzielnie przez autorkę w jasny i zwięzły sposób.

## **5. Dodatkowe uwagi szczegółowe**

Strona 14 – nie podoba mi się określenie „dokładne szacowanie bioróżnorodności”

Strona 21 - niepotrzebnie powtórzono informacje na temat audytu krajobrazowego, które już znalazły się w rozdziale Wstęp.

Strona 30- 33 – ogólne informacje na temat bociana białego mogłyby się znaleźć w rozdziale Przegląd badań, a nie w części dotyczącej metodyki badań.

Uwaga ogólna: według nomenklatury systematycznej nie powtarzamy nazw łacińskich za każdym razem kiedy je wymieniamy. Jeśli nazwa gatunku jest wymieniona po raz pierwszy to wymieniamy rodzaj i epitet gatunkowy. Kolejnym razem tylko pierwszą literę rodzaju i epitet gatunkowy, absolutnie nie jest potrzebne wymienienie pełnej nazwy polskiej i łacińskiej po kilka razy.

Pytania szczegółowe:

1. Dlaczego zdecydowano się na Kampinoski Park Narodowy, skoro, jak określiła autorka w tym parku jest niska efektywność rolnicza, zatem czy jest to dobry/reprezentatywny teren badawczy dla tego gatunku?
2. Czemu nie wybrano skrajnie różnych stanowisk, tylko stanowiska obok siebie, czy nie lepiej byłoby porównać obszary o zupełnie różnej fizjonomii?
3. Z jakiego powodu bocian biały preferuje obszar antropogeniczny – zabudowę mieszkalną – w pobliżu swoich gniazd ale w dalszej odległości od gniazda taki obszar mu przeszkadza, nie znalazłam poszukiwania przyczyn takich preferencji?
4. Z jakich przyczyn nie zaobserwowano wpływu łąk i pastwisk na bociana białego, mimo iż obserwacje, które były podstawą pracy były oparte o dane autora, który zaobserwował wpływ udziału pastwisk i łąk na liczebność młodych bocianów (Orłowski i inni 2019)?

Podsumowując, całość rozprawy napisania jest bardzo poprawnie. Co prawda, Doktorantka nie ustrzegła się drobnych błędów edytorskich i literówek (np. strona 13- skarżenia zamiast skażenia), co jest rzeczą naturalną w tak obszernej pracy. Należy także podkreślić, że na uwagę zasługuje to, iż rozprawa doktorska opatrzona jest licznymi, rysunkami i tabelami, które istotnie podnoszą walory pracy i przyczyniają się do przejrzystego i obrazowego wyjaśnienia tematyki podjętej w pracy. Praca nad rozprawą doktorską została dobrze przygotowana i przemyślana, a jasno określony cel badawczy i cele szczegółowe doprowadziły do osiągnięcia sukcesu przy dużym nakładzie pracy własnej. Wnioski z badań są poprawnie wyciągnięte oraz poparte konkretnymi analizami statystycznymi i odniesieniami do aktualnego stanu wiedzy. Można więc stwierdzić, że uzyskane i opisane przez Doktorantkę wyniki badań w ramach niniejszej rozprawy poszerzają wiedzę na temat możliwości wykorzystania bociana białego w audycie krajobrazowym zarówno do charakterystyki zidentyfikowanych krajobrazów jak i do identyfikacji konkretnego typu krajobrazu. Uważam też, iż przedstawione badania w ramach

pracy stanowić będą doskonałą bazę wyjściową do kontynuacji i dalszych badań nad populacją bociana białego.

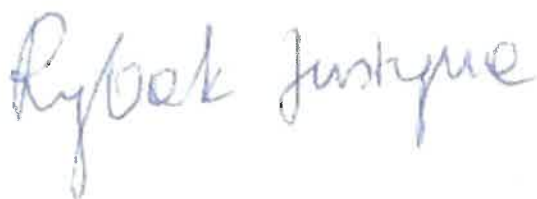
## 6. Wniosek końcowy

Po analizie przedłożonej rozprawy doktorskiej stwierdzam, że wnosi ona cenny wkład w poszerzenie wiedzy w zakresie zastosowania organizmów żywych do oceny jakości i zmian środowiska oraz krajobrazu. Należy podkreślić, że sposób prezentacji i opracowania opiniowanej rozprawy doktorskiej świadczy o dobrym przygotowaniu merytorycznym, jak i biegłości warsztatowej Doktorantki. Tym samym uważam, że rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. "Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce" (DZ.U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.)

Na tej podstawie wnioskuję do Rady Dyscypliny Inżynierii Środowiska, Górnictwa i Energetyki Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o nadanie Pani magister inżynier Joannie Zofii Bihałowicz stopnia doktora w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w Dyscyplinie Inżynierii Środowiska, Górnictwa i Energetyki. Praca spełnia wszelkie wymogi pozwalające kandydatce do stopnia doktora przystąpić do jej publicznej obrony.

Stwierdzam, że przedstawiona do oceny rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, potwierdzając wiedzę oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia badań naukowych przez Doktorantkę. Podjęta tematyka jest aktualna i ma potencjał aplikacyjny, może przyczynić się do rozpoznania obszarów cennych priorytetowych i odpowiednich dla zagrożonych gatunków, co jest bardzo ważne przy planowaniu środków ochronnych w dobie globalnych zmian, w tym zmian w praktykach rolniczych, użytkowaniu gruntów i zmian klimatu.

Justyna Rybak





Dv. hod  
RYBALE OUSTYWA

POLITECHNIKA WROCZANSKA  
Wydział Inżynierii Środowiska  
Katedra Inżynierii Ochrony  
Środowiska

pl. Gwiazdki 9, bud D-2  
50-377 Wrocław

000001014  
POLITECHNIKA WROCZAWSKA  
Wydział Inżynierii Środowiska  
Plac Gwiazdki 13, 50-377 Wrocław  
tel. 71 320-25-83, 71 320-46-76 fax 71 328-29-80  
NIP 886-600-58-51  
K40M07P08/239/2024

R

(00)359007734663225167



(00)359007734663225167



Poczta Polska

2023

**POLEGOMY**  
na potworność  
osobom

J Inżynierii Środowiska  
KANCELARIA GŁÓWNA BSGW  
2024-03-27  
WPLYNEŁO DNIA-8-

RPW/8555/2024 N  
Data: 2024-03-27

Wydział Inżynierii Środowiska  
ul. Gwiazdki 13, 50-377 Wrocław  
tel. 71 320-25-83, 71 320-46-76  
fax 71 328-29-80  
NIP 886-600-58-51

22.03.24  
12:54

Dziś to Główna Gospodarska  
Największa w Warszawie  
RADA DYSCYPLINY  
Inżynierii Środowiska, Geoinżynierii  
i Energetyce  
ul. Nowoursynowska 158  
02-776 Warszawa  
pauzi Bożena Dorothea  
12.03.24 11:55