

Poznań, 21.07.2019 r.

dr hab. inż. Ryszard Staniszewski  
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu  
Wydział Inżynierii Środowiska i Gospodarki Przestrzennej  
Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska

## RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr. Jana Zawitkowskiego  
*pt.: „Analiza stanu ekologicznego terenu rolniczego  
na obszarze Doliny Dolnego Sanu”*

**Promotor: dr hab. inż. Bogumiła Pawluśkiewicz, prof. SGGW**

**Promotor pomocniczy: dr inż. Joanna Jarmuł-Pietraszczyk**

Recenzja została sporządzona na zlecenie Rady Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW w Warszawie, zgodnie z pismem (Nr WBiŚ – 267/2019) z dnia 3 lipca 2019 roku.

### 1. Ogólna charakterystyka pracy

Oceniana praca ma formę maszynopisu datowanego na 2019 rok, afiliowanego w Katedrze Kształtowania Środowiska Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Maszynopis liczy 184 strony wraz z załącznikami i składa się z ośmiu rozdziałów poprzedzonych spisem treści. Dysertację zamykają Bibliografia, Spis rysunków i fotografii, Spis tabel oraz Załączniki.

Bibliografia obejmuje 178 pozycji literatury naukowej oraz akty prawne, dokumenty i adresy wykorzystanych stron internetowych. Ponad 66% bibliografii stanowią artykuły obcojęzyczne, publikowane w uznanych czasopismach recenzowanych, w tym *Applied Vegetation Science, Biological Control, Conservation Biology, Ecological Applications, Environmental Impact Assessment Review, Environmental Toxicology and Chemistry, Freshwater Biology, Journal of Applied Entomology, Journal of Invertebrate Pathology* i inne.

Praca doktorska mgr. Jana Zawitkowskiego ma charakter naukowy oraz użyteczny i mieści się w dyscyplinie Ochrona i kształtowanie środowiska (obecnie Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka).

## 2. Ocena tematyki pracy

Rozprawa doktorska dotyczy problemów środowiskowych i metodycznych związanych z analizą stanu ekologicznego wybranego terenu rolniczego. Obszary te podlegają intensywnym przeobrażeniom wynikającym z utrzymującego się odpływu ludności i zmian w uprawie. Dodatkowym aspektem wpływającym na stan takich terenów są częste niedobory opadów atmosferycznych. W wielu przypadkach brakuje też stosownej, aktualnej dokumentacji przyrodniczej, niezbędnej do właściwego zarządzania przedmiotami ochrony. Co ważne, doliny rzeczne charakteryzują się zazwyczaj wysoką różnorodnością biologiczną, którą należy chronić. Mając powyższe na uwadze, Doktorant wybrał sześć zróżnicowanych stanowisk badawczych, na których przeprowadził szczegółowe analizy.

W rozprawie Autor zaproponował wykorzystanie wybranych organizmów (rośliny naczyniowe, grzyby, zwierzęta) celem określenia zróżnicowania intensywności użytkowania ekosystemów rolniczych. Uzyskane podczas badań wyniki mogą być w przyszłości pomocne w opracowaniu i wdrażaniu planów zadań ochronnych obszarów sieci Natura 2000.

Biorąc pod uwagę znaczenie oraz zasięg omawianego problemu należy stwierdzić, że tematyka niniejszej pracy jest bardzo aktualna i niewątpliwie wymagała pogłębionych analiz, których podjął się Doktorant.

## 3. Ogólna ocena treści pracy

Głównymi celami naukowymi pracy były: „*określenie aktualnego stanu ochrony przedmiotów ochrony na wybranym obszarze Doliny Dolnego Sanu oraz wpływu użytkowania rolniczego na ich stan*” oraz „*określenie sieci powiązań pomiędzy elementami ekosystemu mającymi wpływ na stan ekologiczny obszaru badań*”. Lektura dysertacji pozwala stwierdzić, że powyższe cele zostały osiągnięte.

W realizacji założonych celów Autor przeprowadził szereg prac, w tym:

1/ przeprowadzenie analizy uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych obszaru badań,

- 2/ określenie stanu ochrony siedliska przyrodniczego 3150 – 2: Eutroficzne starorzecza i naturalne, drobne zbiorniki wodne,
- 3/ określenie stanu ochrony siedliska przyrodniczego 6510: Nizowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie,
- 4/ określenie stanu ochrony gatunku 1188: Kumak nizinny (*Bombina bombina* L.),
- 5/ określenie zależności przyczynowo - skutkowych mających wpływ na stan ekologiczny obszaru badań.

Analiza uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych obszaru badań opierała się na ocenie stanu środowiska przyrodniczego oraz warunków do produkcji rolniczej. Stan środowiska przyrodniczego określono m.in. na podstawie warunków pogodowych i wodnych oraz na ocenie jakości wód gruntowych i powierzchniowych. Stwierdzono m.in. podwyższoną przewodność elektrolityczną w wodach gruntowych. Podczas badań rozpoznano, że poziom wody gruntowej miał wpływ na kształtowanie siedlisk na niektórych stanowiskach (S3 - droga, S6 - łąka rajgrasowa). Warunki do produkcji rolniczej określono m.in. z wykorzystaniem waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, struktury zasiewów, produktywności kośnych użytków zielonych. Syntetyczny wskaźnik rolniczej przestrzeni produkcyjnej wykazywał warunki średnio korzystne.

Określenie stanu ochrony siedliska przyrodniczego 3150 – 2 przeprowadzono w oparciu o wskaźniki proponowane przez Instytut Ochrony Środowiska oraz dodatkowy indykator, jakim był stan populacji płazów (w tym kumaka nizinnego). Na podstawie analizy wskaźników IOŚ stwierdzono, że stan ochrony jest zły (U2), na co wpływ miały m.in. spadek powierzchni siedliska, duży udział nymfeidów (grązel żółty) i elodeidów (rogatek sztywny) w pokryciu, obecność gatunków wskazujących na degenerację siedliska (osoka aloesowata, żabiściek pływający). Najwyższą różnorodność biologiczną płazów stwierdzono na stanowiskach S5 (łąka rajgrasowa) i S6 (łąka 6510). Zaobserwowano zależności pomiędzy stanowiskiem badawczym, rokiem obserwacji, a długością i masą płazów. Notowano też zróżnicowanie masy i długości pomiędzy stanowiskami, w zależności od płci badanych płazów.

Aktualny stan ochrony siedliska przyrodniczego 6510 (łąka rajgrasowa) oceniono w oparciu o wskaźniki opracowane przez IOŚ (m.in. fragmentacja siedliska, gatunki dominujące, gatunki inwazyjne, martwa materia organiczna). Na ostateczną ocenę U2 (zły stan ochrony) złożyły się m.in. spadek powierzchni siedliska, jego duża fragmentacja oraz

ekspansja krzewów. Rozpoznania dokonano również na podstawie składu botanicznego runi łąkowej oraz z wykorzystaniem siedliskowych liczb wskaźnikowych. Jako główne zagrożenie dla zachowania przedmiotu ochrony 6510 uznano zwiększający się w runi łąkowej udział ekspansywnego gatunku *Calamagrostis canescens* (trzcinnik lancetowaty) oraz zmianę warunków siedliskowych, w tym uwilgotnienia, co wykazała analiza siedliskowych liczb wskaźnikowych.

Analizę stanu ochrony gatunku 1188: Kumak nizinny przeprowadzono na podstawie założeń wydanych przez IOŚ i dodatkowo z wykorzystaniem populacji organizmów entomopatogenicznych (grzyby i nicienie glebowe). Stan ochrony ustalono jako zły, ze względu na takie wskaźniki, jak wysokość roślinności szuwarowej, brak pionowych pędów roślinności zanurzonej i obecność asfaltowej drogi. Zaproponowano włączenie analizy występowania grzybów *Isaria fumosorosea* i *Mucor mucedo*, jako parametrów określających stan przedmiotu ochrony kumak nizinny.

Zależności przyczynowo - skutkowe mające wpływ na stan ekologiczny obszaru badań omówiono w rozdziale 6. Stwierdzono, że na obszarze Doliny Dolnego Sanu, kluczowym elementem systemu relacji ekologicznych jest stan zachowania siedliska przyrodniczego 3150 – 2: Eutroficzne starorzecza i naturalne, drobne zbiorniki wodne.

W pracy wykorzystano możliwe do wykonania analizy statystyczne, na podstawie których określono zależności pomiędzy badanymi elementami środowiska. Wyniki analiz statystycznych zamieszczone w rozdziale 5.

Biorąc powyższe pod uwagę należy stwierdzić, że osiągnięto cele rozprawy doktorskiej, a otrzymane w czasie badań wyniki mogą stanowić rozwiązanie postawionego problemu naukowego.

#### 4. Uwagi krytyczne

##### 4.1. Sprawy merytoryczne

Zaproponowana metodyka odzwierciedla potrzeby, jakie stawiał szeroki zakres tematyczny dysertacji dotyczący m.in. zagadnień z kształtowania środowiska, łąkarstwa, batrachologii, hydrobiologii oraz ekologii i ochrony wód. Różnorodność podjętych badań świadczy o predyspozycjach Autora do prowadzenia prac naukowych i sprawnym poruszaniu się w tematyce środowiskowej. Jednocześnie można stwierdzić, że ograniczenie liczby

stanowisk badawczych nie zmniejszyłoby rangi przedstawionej pracy i pozwoliłoby szerzej omówić uzyskane wyniki.

Analiza pracy pozwala przedstawić następujące uwagi szczegółowe:

1/ w Metodyce, w punkcie dotyczącym oceny lokalnych warunków klimatycznych posłużono się tylko wskaźnikiem Vinczeffy'ego, podczas gdy wykorzystując te same dane można było obliczyć jeszcze inne wskaźniki,

2/ z opisu metodyki dotyczącej oceny jakości wód gruntowych i powierzchniowych wynika, że pomiar wykonano jednorazowo (18 lipca 2014 r.), co było wystarczające z punktu widzenia przyjętych założeń, lecz potencjalnie mogło to skutkować uzyskaniem przypadkowych wyników badań dla danego stanowiska,

3/ waloryzację rolniczej przestrzeni produkcyjnej oparto na pracy Witka i Górskiego z 1977 r., którą można zastąpić nowszą metodyką, pozycja ta nie została uwzględniona w spisie literatury,

4/ nie podano precyzyjnie jak określono barwę wody podczas badań terenowych, gdyż samo wykorzystanie krążka Secchi'ego nie jest tu wystarczające,

5/ na potrzeby oznaczenia odczynu pH oraz pomiaru przewodności, próbki wód powierzchniowych pobierano z głębokości 0,5-1,0 m, nie podano jednak z czego wynikała akurat taka głębokość i nie odniesiono się do przykładowej literatury,

6/ w podrozdziale 5.2.1. przeprowadzono analizę warunków pogodowych dla badanego obszaru koncentrując się m.in. na wskazaniu warunków korzystnych lub mniej korzystnych dla wegetacji, podczas gdy miesiące lipiec i sierpień 2013, czerwiec i sierpień 2015 (tabela 6) były w rzeczywistości katastrofalnie suche, co oddziaływało na stan badanych obiektów (siedlisko przyrodnicze 3150 – 2: eutroficzne starorzecza i naturalne drobne zbiorniki wodne, przedmiot ochrony 1188: kumak nizinny),

7/ w tabeli 14 przedstawiono uśredniony wynik odczynu pH (zazwyczaj podaje się medianę), odczyn pH = 7,8 podany w tabeli świadczy o właściwym stanie ochrony (FV), tymczasem w tabeli podano stan niezadowolający (U1), nieścisłość ta (mogąca wynikać z przyjęcia wartości maksymalnej pH = 8,2, tabela 8) powtarza się w opisie na s. 72, nie miało to jednak wpływu na końcową ocenę siedliska (U2 – zły stan ochrony),

8/ w tabeli 15 przedstawiono wyniki pomiarów widzialności krążka Secchi'ego na stanowisku 3150 – 2 (dla 10 transektów), w komentarzu do tabeli błędnie wskazano, które wartości są „słabe”, a które „lepsze”,

9/ podczas badań prowadzonych w latach 2013-2015 uchwycono wyraźne zanikanie populacji traszki zwyczajnej na stanowiskach S4 i S5, niestety nie podjęto tego tematu w dyskusji i podsumowaniu,

10/ być może warto było znakować pewną część populacji płazów, celem określenia ewentualnych kierunków migracji pomiędzy analizowanymi stanowiskami badawczymi,

11/ w tabelach 26-29 niepotrzebnie uwzględniono rośliny sitowate,

12/ biorąc pod uwagę zebrany przez Autora, olbrzymi materiał badawczy, rozdział 7 Podsumowanie i dyskusja wyników badań, zajmuje tylko 7 stron i nie odpowiada na część pytań, które powstają podczas lektury dysertacji.

Zaprezentowane powyżej uwagi krytyczne nie wpływają na ogólną pozytywną ocenę pracy, mają w większości charakter dyskusyjny i można je uwzględnić przy publikacji wyników.

#### 4.2. Sprawy formalne (redakcyjne)

Praca została przygotowana starannie, zawiera właściwie dobraną szatę graficzną oraz tabele ułatwiające orientację w przeprowadzonych badaniach. Doktorant prawidłowo podał jednostki dla wskaźników, które wykorzystał w pracy.

Autor nie ustrzegł się pewnych uchybień edytorskich, które pojawiają się w różnych częściach dysertacji. W pracy stwierdzono tzw. literówki oraz błędy językowe, dotyczące m.in. niewłaściwego zastosowania okoliczników. Niektóre zdania były bardzo krótkie (s. 26, 86) stąd istnieje możliwość połączenia dwóch zdań w jedno z pożytkiem dla czytelnika oraz dla spójności pracy. W kilku fragmentach tekstu język potoczny funkcjonuje na równi z językiem naukowym (np. s. 43). Zdarza się, że dany wyraz, chociaż w różnej formie, pojawia się kilkakrotnie w tym samym akapicie (s. 43). W kilku miejscach błędnie podano nazwiska autorów cytowanych publikacji (np. s. 48, 152, 167).

Szata graficzna posiada w większości prawidłowe i zrozumiałe opisy, a jakość grafiki jest na ogół dobra. Zauważone drobne błędy to nieczytelne rysunki 11-13, fot. 11 i

nieprawidłowo opisana fot. 12C. Część publikacji cytowanych w tekście nie została umieszczona w spisie literatury.

## 5. Podsumowanie

Oceniana praca wpisuje się w najnowsze trendy badań naukowych i posiada wartości poznawcze oraz aplikacyjne. Kandydat podjął się opracowania trudnego i ważnego tematu dotyczącego analizy stanu ekologicznego wybranego terenu rolniczego, co wiąże się z dużym zaangażowaniem w prace badawcze oraz umiejętnością doboru i wykorzystania właściwych metod naukowych. Autor zebrał i opracował imponujący materiał badawczy, który może być wykorzystany w planowaniu zadań ochronnych na obszarach Natura 2000.

Za oryginalny dorobek naukowy Doktoranta należy uznać zaproponowanie dodatkowych wskaźników możliwych do wykorzystania podczas określania stanu zachowania wybranych przedmiotów ochrony, w tym analiza populacji płazów (dla siedliska 3150 - 2) oraz analiza populacji organizmów entomopatogenicznych (przedmiot ochrony 1188).

## 6. Wniosek końcowy

Uważam, że **praca doktorska mgr. Jana Zawitkowskiego spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim**, określone w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku (Dz. U. Nr 65, poz. 595 z późniejszymi zmianami) **i może być dopuszczona do publicznej obrony.**

*Steniszewski*

*dr hab. inż. Ryszard Staniszewski*