



Kraków, 06.04.2025 r.

Dr hab. Inż. Anna Klamerus-Iwan, prof. URK
Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej
Wydział Leśny
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

RECENZJA

Rozprawy doktorskiej **mgr inż. Marty Stachowicz** pt.: *„Zintegrowana ocena sytuacji hydrologicznej osuszonych torfowisk oraz analiza skutków ich powtórnego nawodnienia”*

Opracowanej pod kierunkiem: dr hab. Mateusza Grygoruka, prof. SGGW

Podstawa formalna

Recenzja została przygotowana w odpowiedzi na pismo Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie uchwałą nr 15/ISGE-2024/2025 z dnia 5 marca 2025 r. informująca o powołaniu mojej osoby na recenzenta rozprawy doktorskiej mgr. inż. Marty Stachowicz.

Wprowadzenie

Praca ma charakter łączący badania podstawowe i aplikacyjne. Badania podstawowe realizowane były głównie w artykułach 2 i 3, w których opracowano nowatorski model sieci bayesowskiej do predykcji poziomu wód podziemnych na torfowiskach na podstawie danych teledetekcyjnych oraz przeanalizowano hydrologiczną odpowiedź torfowisk na działania restytucyjne w protokole BACI.

Badania aplikacyjne zrealizowane w artykułach 1 i 4 dotyczą praktycznych aspektów planowania restytucji torfowisk, w tym: dokumentacji przekształceń sieci hydrograficznej oraz ekonomicznej analizy kosztów i korzyści restytucji na poziomie zlewni transgranicznej.

Takie zestawienie pozwala na stworzenie spójnego, wielkoskalowego podejścia do zarządzania tymi ekosystemami, co jest niewątpliwą wartością dodaną pracy.

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska składa się z czterech współautorskich publikacji naukowych. We wszystkich publikacjach Doktorantka jest pierwszą autorką, a jej



przywracania funkcji hydrologicznych, środowiskowych i społeczno-ekonomicznych tych cennych ekosystemów. Przeprowadzone badania ukazują, że torfowiska niskie i wysokie, pomimo długotrwałego wpływu antropogenicznych presji, w tym przede wszystkim intensywnego odwodnienia i przekształceń sieci hydrograficznej, wciąż zachowują potencjał regeneracyjny – warunkiem jest wdrożenie skutecznych i dostosowanych do lokalnych warunków działań przywracających odpowiedni reżim wodny. Przeanalizowano przekształcenia sieci hydrograficznej Kotliny Biebrzańskiej na przestrzeni dwóch stuleci, wskazując na postępującą kanalizację rzek, prostowanie ich biegu oraz znaczną rozbudowę sieci rowów melioracyjnych. Działania te doprowadziły do silnego zaburzenia stosunków wodnych, a w konsekwencji – degradacji torfowisk. Równocześnie wykazano, że opracowane narzędzia, w tym zwłaszcza model sieci bayesowskiej wykorzystujący dane satelitarne (SAR), mogą stanowić skuteczną i efektywną kosztowo alternatywę dla terenowego monitoringu stanu hydrologicznego torfowisk. Model ten, cechujący się wysoką dokładnością predykcijną, może służyć jako narzędzie wspierające proces decyzyjny w zakresie planowania ochrony i odtwarzania terenów podmokłych, szczególnie w regionach o ograniczonym dostępie do danych pomiarowych. Z zainteresowaniem odnoszę się do kwestii możliwości zastosowania opracowanego modelu poza obszarem Biebrzańskiego Parku Narodowego. Czy – i w jakim zakresie – Autorka planuje testować jego skuteczność w innych typach torfowisk, odmiennych pod względem genezy, pokrywy roślinnej czy uwarunkowań klimatycznych?

W badaniach terenowych przeprowadzonych na torfowiskach wysokich w Norwegii wykazano, że nawet niewielkie zmiany poziomu wód podziemnych po zablokowaniu odpływu z rowów (rzędu kilku centymetrów) mogą znacząco wydłużyć czas trwania warunków hydrologicznych korzystnych dla funkcjonowania torfowisk. Zwiększenie czasu trwania płytkiego zwierciadła wody sprzyja powrotowi procesów torfotwórczych, ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych oraz stabilizacji struktury torfu. Pomimo ograniczonego zasięgu przestrzennego oddziaływania (ok. 17 m od rowu), działania te wykazały wyraźną skuteczność, co stanowi istotny argument za ich szerokim stosowaniem – zwłaszcza tam, gdzie degradacja torfowisk postępuje, a presja klimatyczna wzrasta. Czy zdaniem Autorki obserwowany wzrost poziomu wód podziemnych wskazuje na trwałą zmianę reżimu wodnego, czy też może wymagać dalszego monitoringu w celu potwierdzenia długoterminowej skuteczności działań?



Wniosek końcowy

Przedłożona rozprawa doktorska to **dojrzała, interdyscyplinarna i nowatorska praca naukowa**, realizująca zarówno cele poznawcze, jak i aplikacyjne. Charakteryzuje się wysokim poziomem merytorycznym, dużym zakresem danych, umiejętnym zastosowaniem narzędzi analitycznych i dużą wartością utylitarną. W mojej ocenie spełnia ona wszystkie wymagania stawiane rozprawom doktorskim, zarówno pod względem merytorycznym, jak i formalnym, zgodnie z Ustawą z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.) ponieważ stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego i dowodzi dojrzałości naukowej Autorki do samodzielnego prowadzenia prac naukowych i badawczych.

Rozprawa doktorska wnosi istotny wkład do rozwoju dyscypliny *inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*. Przede wszystkim poszerza wiedzę na temat skuteczności restytucji torfowisk w warunkach Europy Środkowej i Północnej i proponuje skalowalne podejście do oceny sytuacji hydrologicznej torfowisk.

Dodatkowo łączy narzędzia inżynierskie i przyrodnicze z analizą ekonomiczną, co czyni ją przykładem **zintegrowanego zarządzania środowiskiem**. Praca jako całość może stanowić punkt odniesienia dla przyszłych projektów implementujących polityki klimatyczne i wodne.

Stwierdzam z pełnym przekonaniem, że przedłożona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Marty Stachowicz pt.: „Zintegrowana ocena sytuacji hydrologicznej osuszonych torfowisk oraz analiza skutków ich powtórnego nawodnienia” spełnia wymagania obowiązujących przepisów i wnoszę o dopuszczenie Doktorantki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Anne Klomenus-Iwen

R

(00)659007734586369673



2024



(00)659007734586369673



Poczta Polska
Opłata pobrana zł gr



RPL/9690/2025 N
Data: 2025-04-15

2025-04-15
14:18:34

24.04.2025
14:18:34

KANCELARIA GŁÓWNA SGGW
2025-04-15
WPLYNĘŁO DNIA -7-

Biurowo Obsługi Nauki

SGGW w Warszawie

ul. Nowoursynowska 166

02-487 Warszawa

Anne Klemens - Inon

Wydział Leśny URK

ul. 23 Listopada 46A

31-421 Kielce