



dr hab. Magdalena Szymura, prof. UPWr
Instytut Agroekologii i Produkcji Roślinnej
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
pl. Grunwaldzki 24a
50-363 Wrocław
magdalena.szymura@upwr.edu.pl

Wrocław, 14.06.2022 r.

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Anety Kutkowskiej
pt. „Roślinność towarzysząca uprawom wierzby energetycznej (*Salix viminalis* L.) na terenie
województwa łódzkiego”**

1. Wprowadzenie

Niniejszą recenzję pracy doktorskiej wykonano w odpowiedzi na pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo SGGW w Warszawie dr hab. Łukasza Uzarowicza, prof. SGGW z dnia 12.05.2022 (Uchwała nr PW.IR.12.2022). Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska została wykonana w Katedrze Agronomii, Instytucie Rolnictwa Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie pod kierunkiem dr hab. inż. Marii Janickiej oraz promotora pomocniczego dr hab. Jakuba Paderewskiego.

2. Ocena problematyki badawczej

Grunty rolne stanowią blisko 60% powierzchni Polski, dlatego bioróżnorodność agroekosystemów jest postrzegana jako ważny element krajobrazu. Ma to szczególne znaczenie w dobie wzrostu liczby upraw wielkopowierzchniowych oraz intensyfikacji metod uprawy. Na początku XXI wieku powszechnie zakładane były plantacje roślin na cele energetyczne, głównie wierzby, topoli i miskanta, wśród których najbardziej



popularnymi są plantacje wierzby energetycznej (*Salix viminalis* L.). Zawirowania cenowe, głównie związane z wahającą się ceną certyfikatów energetycznych spowodowały, że w połowie ubiegłej dekady zainteresowanie plantacjami się zmniejszyło. Obecnie wiele z tych plantacji jest nieużytkowanych lub użytkowanych nieregularnie. Liczne są opracowania dotyczące wartości energetycznej *Salix viminalis* L. oraz jej tempa wzrostu i rozwoju. Brak jest natomiast analiz dotyczących analizy składu gatunkowego roślinności towarzyszącej uprawom wierzby. W tym kontekście badania będące podstawą przedstawionej do oceny pracy doktorskiej są bardzo aktualne.

Podstawę do napisania pracy stanowi materiał w postaci 327 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych przez Doktorantkę w latach 2011-2015 i 2018 na 28 plantacjach wierzby energetycznej zlokalizowanych w województwie łódzkim. Każdy gatunek scharakteryzowano uwzględniając: przynależność do rodziny botanicznej, grupy geograficzno-historycznej, pochodzenie, trwałość i formę życiową oraz status gatunku pod względem inwazyjności, objęcia ochroną, a także użyteczności. W ocenie różnorodności florystycznej posłużono się wskaźnikami: bogactwa gatunkowego, różnorodności Shannona-Wienera oraz różnorodności Simpsona, obliczono także wskaźnik równocенności Pielou oraz średnie względne pokrycie apofitów i antropofitów. W zakresie wykonanych analiz wyróżniono zbiorowiska roślinnych oraz określono warunki siedliskowe na podstawie liczb wskaźnikowych Elleneberga. Zakres wykonanych prac terenowych oraz analiz pozwala na pełną charakterystykę roślinności towarzyszącej uprawom wierzby energetycznej i realizację postawionego celu pracy.

2. Formalna analiza rozprawy

Przedstawiona do recenzji praca składa się z czterech powiązanych tematycznie prac w języku angielskim, opublikowanych w latach 2019-2021 w znaczących czasopismach naukowych o łącznej liczbie punktów 310 według punktacji MEiN w tym 3. z IF wynoszącym w sumie 7,1. Artykuły stanowiące rozprawę są opracowaniami zbiorowymi, gdzie, oprócz doktorantki autorami są Promotorka i Promotor pomocniczy. Doktorantka jest pierwszym autorem w zaledwie 1 publikacji w czasopiśmie bez IF, w pozostałych publikacjach jest drugim autorem, jednak we wszystkich publikacjach pełniła funkcję autora korespondencyjnego. Deklarowany wkład Doktorantki w opracowaniach wieloautorskich wynosi od 40 do 70%, co pokrywa się z zakresem i udziałem przedstawionym w oświadczeniach zamieszczonych w



załącznikach. Oprócz artykułów w pracy zawarto wyniki badań niepublikowanych, dotyczące głównie wyróżnienia zbiorowisk roślinnych oraz analizy warunków siedliskowych, które opisane zostały w tekście manuskryptu.

Taka struktura pracy nie jest typowa dla prac doktorskich, które najczęściej mają postać zbioru artykułów opatrzonych krótkim omówieniem, lub manuskryptu o typowej strukturze, zawierającego niepublikowane wcześniej wyniki. W przypadku recenzowanej pracy Doktorantka wybrała wersję hybrydową, co utrudnia analizę tekstu oraz odróżnienie które wyniki są opublikowane w przedstawionych publikacjach, a które nie były wcześniej publikowane.

Praca składa się z następujących rozdziałów: Wstęp, cel badań i hipoteza badawcza; Metodyka; Wyniki; Dyskusja; Wnioski; Bibliografia; Załączniki; Artykuły i oświadczenia o współautorstwie.

Zasadniczy tekst liczy 106 stron i zawiera 14 tabel, 15 rycin, 2 fotografie i spis literatury, gdzie wymienione są 166 pozycje literatury oraz 6 stron internetowych. Praca opatrzona jest załącznikami w postaci dwóch tabel, kopii czterech artykułów, wchodzących w skład pracy oraz oświadczeń autorów o udziale w przedstawionych publikacjach.

Mimo nietypowego układu z formalnego punktu widzenia rozprawa spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim.

3. Merytoryczna analiza pracy

Metodyka wykonanych prac jest zasadniczo prawidłowa, wyniki badań są szeroko analizowane i dyskutowane, zarówno w przypadku przedstawionych artykułów naukowych, jak i prezentacji wyników wcześniej nieopublikowanych.

W pierwszym rozdziale pracy zostały połączone Wstęp, prezentujący problematykę badawczą, cel pracy oraz hipoteza badawcza. Wstęp zawarty jest na 1,5 stronie i stanowi bardzo ogólne wprowadzenie do celu pracy. Według mojej oceny brak jest w nim podkreślenia praktycznego znaczenia prowadzonych badań. Doktorantka postawiła jeden główny cel pracy oraz wynikające z niego 3 cele szczegółowe. Cel 2 "Dynamika zmian flory wraz z wiekiem plantacji" nie jest sformułowany prawidłowo, ponieważ celem jest raczej opis lub analiza dynamiki zmian. Postawione zostały także dwie hipotezy badawcze, z których pierwsza, dotycząca wielkości plantacji wierzby energetycznej jako czynnika istotnego w utrzymaniu bioróżnorodności, nie była testowana lub wyniki nie są zaprezentowane w pracy. Nawiązanie do tej



hipotezy znajduje się jednak we wniosku 7: „... Małoobszarowe plantacje wierzby energetycznej wpływają na utrzymanie bioróżnorodności agroekosystemów w województwie łódzkim.” Brak jest określenia w metodyce pracy jaka wielkość plantacji Doktorantka rozumie przez plantacje małoobszarowe, poza określeniem w ogólnym opisie plantacji (str. 29), że wśród analizowanych plantacji „...Przeważały plantacje założone na niewielkiej powierzchni (poniżej 1,71 ha), które stanowiły 75% wszystkich plantacji”. Proszę o wyjaśnienie na jakiej podstawie została postawiona wspomniana hipoteza oraz wysunięty wniosek.

Przegląd literatury został wykonany starannie i oparty na aktualnym piśmiennictwie, dotyczącym analizowanego tematu.

Najwięcej uwag mam do opisu metodyki badań. Brakuje uzasadnienia na jakiej podstawie Doktorantka wybrała z puli wykonanych 327 zdjęć fitosocjologicznych materiał analizowany w ramach poszczególnych publikacji oraz analiz danych niepublikowanych. W przypadku publikacji 1 analizowano 50 zdjęć fitosocjologicznych, w przypadku publikacji 2 – 40 zdjęć (po 10 z każdego analizowanego okresu badań), w publikacji 3 do analiz wybrano 24 zdjęcia, w 4 publikacji – 60 zdjęć fitosocjologicznych, do wyróżnienia zbiorowisk wybrano 140 zdjęć, zaś analizę wskaźnika różnorodności Shannona-Wienera wykonano na bazie 244 zdjęć fitosocjologicznych. Proszę o wyjaśnienie czy to była ta sama pula zdjęć, to znaczy czy jest możliwe, że do różnych analiz posłużono się tym samym materiałem, czy w wymieniona na wstępie metodyki pulę 327 zdjęć podzielono na grupy i każde zdjęcie użyte było tylko do jednego rodzaju analiz? Proszę o wyjaśnienie jakie były kryteria wyboru zdjęć do analiz w ramach poszczególnych publikacji.

Nie mam zastrzeżeń do doboru metod statystycznych użytych w analizach, , niestety opis metod jest w wielu miejscach bezpośrednim tłumaczeniem z tekstu artykułów napisanych w języku angielskim i wymaga korekty, np.

- str. 37 akapit 2: „Średnie poprawione (zgodnie z mieszanym modelem liniowym) wskaźników bioróżnorodności zgodnie z metodą Shannona-Wienera, Simpsona i odwrotnej metody Simpsona obliczono dla każdego kompleksu glebowego.” – czy średnie rzeczywiście obliczano dla kompleksu glebowego?,
- str. 38 akapit 3: „Przeprowadzono analizę zmiennych kanonicznych (CCA) w celu określenia pokrycia gatunków w zdjęciach fitosocjologicznych.” – analizy CCA nie stosuje się aby określić pokrycie gatunków, w tym celu wykonywane są zdjęcia fitosocjologiczne.
- str. 38, ostatnie zdanie: „Zróżnicowanie wewnątrz tych 6 grup przedstawiono na wykresie jako elipsy o osiach równym odchyleniom standardowym.” – proszę o wyjaśnienie co Autorka miała na myśli.



- str. 39, akapit 2: „PCA przeprowadzono również w celu opisanie zmian w całkowitym pokryciu gatunków związanych z klasami fitosocjologicznymi. Całkowite pokrycie gatunków z każdej klasy zostało wycentrowane w zdjęciach i analizowane przez PCA. W ten sposób biplot PCA przedstawia trend fitosocjologiczny w obu badanych lokalizacjach na przestrzeni lat.” – proszę o wyjaśnienie celu wykonania analizy PCA.

Takich niejasności jest w opisie metod statystycznych niestety wiele. Utrudnia to bardzo analizę treści rozdziału i sprawia wrażenie pośpiechu w wykonywaniu opisu.

W rozdziale wyniki przedstawiono zarówno wyniki już opublikowane w przedstawionych artykułach, jak i wyniki niepublikowane, skupiając się głównie na tej drugiej grupie.

W dyskusji wiele fragmentów jest powtórzeniem wyników badań. Elementem, który jest uwypuklony w dyskusji jest duża różnorodność, zarówno siedliskowa, jak i dotycząca wieku i sposobu prowadzenia analizowanych plantacji. Znajduje to odzwierciedlenie w różnorodności roślin naczyniowych spontanicznie zasiedlających plantacje. Trudno jest porównywać wyniki badań własnych z literaturą, ponieważ inni autorzy prowadzili badania w innych warunkach siedliskowych na innej wielkości plantacjach oraz innej strukturze krajobrazu.

Wniosek 7 wymaga preredagowania. Dotyczy to zarówno wcześniej wspomnianej przeze mnie w recenzji braku analizy wielkości plantacji, jak i bardzo ogólnego stwierdzenia o znacznym udziale znacznym „ważnych dla bioróżnorodności grup roślin: miododajnych, leczniczych, trujących i chronionych oraz inwazyjnych...”. Takie stwierdzenie wymaga doprecyzowania.

W pracy brak jest podkreślenia praktycznego aspektu prowadzonych badań. Proszę o wyjaśnienie jakie przedstawione badania mają zastosowanie w praktyce rolniczej lub dotyczącej zasad zakładania lub prowadzenia plantacji *Salix viminalis* L. na cele energetyczne.

Drobne uwagi techniczne:

- Mapa na str. 28 prezentująca lokalizację analizowanych plantacji jest niedokładna, uniemożliwiająca określenie w jakich warunkach wysokościowych lub w stosunku do miejscowości i sieci rzek umiejscowione są wybrane plantacje. Bardziej zasadne byłoby umieszczenie lokalizacji plantacji na tle mapy topograficznej.



- W tabeli 5 podano warunki pogodowe w latach prowadzenia badań 2011-2015 i 2018, porównując je do wielolecia 1971-2000. Przy obecnej dynamice zmian klimatu takie porównanie nie ukazuje odrębności poszczególnych sezonów w stosunku do panującego trendu, lecz do danych historycznych. Przy porównaniu bardziej zasadnym byłaby analiza warunków pogodowych na tle przebiegu pogody w latach 1990-2010. W tym przypadku także uzasadniona byłaby prezentacja średnich, wartości minimum i maksimum na wykresach. Mam także wątpliwości, dotyczące prezentacji warunków dotyczących tylko sezonu wegetacyjnego. Wierzba jest gatunkiem wieloletnim, podobnie jak znacząca liczba gatunków towarzyszących uprawom wierzby i z tego powodu zarówno zakres temperatur, jak i opadów występujących w okresie zimowym mają wpływ na wzrost wierzby i występowanie gatunków zielnych.

Wśród najważniejszych osiągnięć mgr. inż. Anety Kutkowskiej uzyskanych w wyniku realizacji badań zawartych w rozprawie doktorskiej należy wymienić:

- Wykazanie, że gatunki roślin naczyniowych spontanicznie pojawiające się na plantacjach *Salix viminalis* L. występują z niską stałością, co wiąże się z dużą bioróżnorodnością opisywanej flory oraz trudnością w określeniu przynależności wyznaczonych zbiorowisk do jednostek fitosocjologicznych.
- Określenie głównych czynników kształtujących skład gatunków towarzyszących plantacjom wierzby energetycznej w analizowanym regionie, jakimi są warunki glebowe, sposób użytkowania terenu przed założeniem plantacji, wiek plantacji oraz sposób jej zarządzania.

Są to informacje wnoszące istotny wkład do stanu wiedzy o bioróżnorodności zbiorowiska roślin naczyniowych pojawiających się spontanicznie na plantacjach wierzby energetycznej. Doktorantka wykazała się bardzo dobrą znajomością flory, co stało się podstawą rzetelnych i ciekawych analiz, które pozwalają oszacować wpływ gospodarki rolnej na różnorodność biologiczną.

5. Podsumowanie

Biorąc pod uwagę rangę uzyskanych wyników i poziom naukowy prac stanowiących rozprawę doktorską uzupełnionych analizą danych wcześniej niepublikowanych stwierdzam, że przedstawiona do



recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Anety Kutkowskiej pt. „Roślinność towarzysząca uprawom wierzby energetycznej (*Salix viminalis* L.) na terenie województwa łódzkiego” spełnia kryteria określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 r. nr 65 poz. 595 z późn. zm.).

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi dotyczącymi szczegółowego trybu przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich składam formalny wniosek do Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o jej przyjęcie i dopuszczenie mgr inż. Anety Kutkowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Wrocław, 14.06.2022

dr hab. Magdalena Szymura, prof. uczelni