

Dr hab. inż. Anna Baryła  
Katedra Kształtowania Środowiska  
Instytut Inżynierii Środowiska  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Warszawa, 3 grudnia 2021r.

## **RECENZJA**

**rozprawy doktorskiej mgr inż. Anny Wasilewskiej pt. „Analiza wpływu nasadzeń roślinnych na walory użytkowe skrzyżowań z wyspą centralną – modele zagospodarowania”**

wykonanej pod kierunkiem promotora dr hab. inż. arch. Aleksandry Lis oraz dr hab. inż.

Kazimierza Chmury prof. Uczelni, w Instytucie Architektury Krajobrazu, Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

### **1.0 Podstawa opracowania recenzji**

Podstawę opracowania niniejszej recenzji stanowi pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu prof. dr hab. inż. Krzysztofa Pulikowskiego z dnia 30 września 2021 r., informujące, że Rada Dyscypliny Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu powołała mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej mgr inż. Anny Wasilewskiej.

Merytoryczną podstawą opracowania jest rozprawa doktorska w formie opracionego manuskryptu, składająca się z 438 stron tekstu wraz z załącznikami.

### **2.0 Umiejscowienie tematyki badawczej**

Recenzowana praca dotyczy roli nasadzeń roślinnych w kształtowaniu współczesnych układów komunikacyjnych na obszarach zurbanizowanych ze szczególnym uwzględnieniem skrzyżowań z wyspą centralną. Temat jest ciekawy i aktualny szczególnie w dobie prognozowanych w niedalekiej przyszłości zmian klimatycznych oraz opracowanych planów adaptacyjnych miast do zmian klimatu. W pracy szczególną uwagę zwrócono na zagospodarowanie roślinnością skrzyżowań z wyspą centralną co może przyczynić się do wzrostu powierzchni obszarów zieleni, rozwoju zielono-niebieskiej infrastruktury i rozwiązań opartych na przyrodzie, które pełnią istotne funkcje adaptacyjne, ale także przyrodnicze, społeczne i gospodarcze, przyczyniając się do wzrostu komfortu życia ludzi na terenach zurbanizowanych. Praca posiada również aspekt praktyczny, a zaproponowane

interdyscyplinarne studium rozwiązania inżynierskiego jakim są modele zagospodarowań mogą być wykorzystywane w praktyce zawodowej dotyczącej zrównoważonego planowania rozwoju miast.

### **3.0 Charakterystyka i ocena pracy**

Recenzowana rozprawa doktorska składa się ze wstępu, sześciu rozdziałów, streszczenia w j. polskim i angielskim. Na końcu pracy zamieszczono bibliografię, spis rycin i tabel, oraz 7 załączników co stanowi łącznie 438 ponumerowanych stron maszynopisu. Mocną stroną pracy jest liczba pozycji literatury, która wynosi 322 (w tym 24 źródła internetowe) zwłaszcza, że w większości jest to literatura międzynarodowa z ostatnich 10 lat. Akty prawne (rozporządzenia) zamieszczono na 14 osobnych pozycjach, uzupełnieniem literatury jest 7 dokumentów strategicznych.

W rozdziale 1 zatytułowanym Wstęp (11 stron tekstu) mgr. inż. Anna Wasilewska podała przyczyny podjęcia tematu, cele i zakres pracy oraz tezy i problemy badawcze. Doktorantka pominęła w tym rozdziale standardowe podejście czyli zwięzłe wprowadzenie w temat i uzasadnienie znaczenia podjętego zadania badawczego oraz wskazanie obszarów braku wiedzy. Uważam, że rozdział ten jest za bardzo rozbudowany można było w sposób bardziej syntetyczny ująć najważniejsze informacje dotyczące przyczyn podjęcia tematu, problemu badawczego, tezy i celu pracy. Doktorantka w pracy za cele postawiła sobie wykazanie związku między nasadzeniami roślinnymi a funkcjonowaniem skrzyżowań z wyspą centralną (wpływ na poziom bezpieczeństwa drogowego i komfortu użytkowników, walory użytkowe, estetyczne, kształtowanie tożsamości miejsca, podniesienie rangi obiektu w skali miasta) oraz opracowanie kompleksowych i uniwersalnych modeli zagospodarowania skrzyżowań z wyspą centralną wykorzystujących głównie nasadzenia roślinne. Następnie na podstawie sformułowanych problemów badawczych zostały postawione 3 tezy badawcze – 1. nasadzenia roślinne mają kluczowe znaczenie dla funkcjonowania skrzyżowań z wyspą centralną. Prawidłowy dobór elementów, gatunków roślin i ich umiejscowienie na powierzchni obiektu mają wpływ na bezpieczeństwo, estetykę i funkcjonowanie założenia, 2. wprowadzenie roślin na ciągi komunikacyjne jest dużą szansą na poprawę kondycji przyrodniczej miast, 3. stworzenie uniwersalnego modelu zagospodarowania skrzyżowań z wyspą centralną jest istotnym uzupełnieniem obowiązujących standardów kształtowania roślinności przyulicznej. Cele i tezy w pracy zostały poprawnie sformułowane. Kolejny

rozdział to Metodyka badań, w którym zgodnie ze schematem 3 prace nad realizacją postawionych tez przeprowadzono w 6 etapach. Mimo opisu metodyki każdego z etapów, na str. 29 w etapie 3 jest odniesienie, że więcej informacji na temat doboru materiałów i przebiegu przeprowadzonej analizy preferencji znajduje się w paragrafie 3.7.5. Podobnie na stronie 34 zawarto informację – więcej informacji na temat przebiegu przeprowadzonych badań znajduje się w paragrafie 5.3.1. Wrocławskie ronda-badania własne. Uważam, że wszystkie metody badań powinny być opisane w rozdziale 2 - Metodyka badań. Następnie w rozdziale 3 na ponad 129 stronach Doktorantka scharakteryzowała obecny stan wiedzy systematyzując go w 8 podrozdziałach. W poszczególnych podrozdziałach omówiono wszystkie zagadnienia związane z tematem pracy a są to kolejno: infrastruktura drogowa w życiu miast, zieleń przyuliczna, skrzyżowania z wyspą centralną – historia, definicja, podział, charakterystyka, skrzyżowania z wyspą centralną a tożsamość miasta oraz ich wartość dla orientacji w terenie, roślinność skrzyżowań z wyspą centralną, użytkownicy, preferencje odbiorców, zagospodarowanie skrzyżowań z wyspą centralną. Zagadnienia literaturowe w tej części pracy dobrano rozważnie i starannie omówiono, aby stanowiły dobrą podstawę do dalszych analiz w pracy. Rozdział 4 zatytułowano Podsumowanie i wnioski z przeglądu literatury jednak jak wynika ze schematów 3 i 4 rozdział ten należałoby nazwać Budowa literaturowego modelu zagospodarowania skrzyżowań z wyspą centralną. W rozdziale Podsumowanie i wnioski Doktorantka wyselekcjonowała informacje oraz wskazała luki w obecnym stanie wiedzy użyteczne w procesie tworzenia modeli zagospodarowania. Rozdział zawiera zestawienia tabelaryczne najważniejszych, polskich dokumentów formalno-prawnych oraz przegląd czynników sytuacyjnych jakie według literatury naukowej i popularnonaukowej wpływają na sposób zagospodarowania badanych obiektów. W rozdziale 5 zatytułowanym Studium przypadku Wrocław zawarto informacje dotyczące obszaru badań w tym charakterystykę uwarunkowań klimatyczno-glebowych, infrastruktury drogowej i systemu zieleni. Studium przypadku stanowi poligon badawczy dla testów opracowanego narzędzia i związanej z nimi korekty zaleceń projektowych. Uważam, że informacje powinny zostać zawarte w rozdziale Metodyka badań. W paragrafie 5.3.1 opisano wyniki badań laboratoryjnych, które zostały omówione bardzo ogólnie. Brakuje interpretacji uzyskanych wyników w odniesieniu do literatury. Najbardziej istotny i wartościowy rozdział pracy to rozdział 6 zatytułowany Modele zagospodarowania, w którym Doktorantka przedstawiła konstrukcję proponowanego modelu zagospodarowania. W podrozdziałach 6.1, 6.2, 6.3. wyjaśniła zasady budowy modeli a także sposób działania ich w praktyce. W rozdziale 6.4

przeprowadzono finalne testowanie wytycznych i weryfikację modeli dla pięciu wrocławskich skrzyżowań z ruchem okrężnym. W podrozdziałach 6.5 i 6.6 zgodnie z podrozdziałem 2.1 powinien zostać opisany model ostateczny a opisano elementy uzupełniające – tabelę elektroniczną i wykaz polecanych gatunków roślin oraz propozycje wykorzystania modelu w praktyce i możliwość jego automatyzacji. Rozdział 7 nosi tytuł Dyskusja i wnioski niestety zawiera powtórzenia treści z poprzednich rozdziałów, które są zbędne. W rozdziale 7 Doktorantka sformułowała również proponowane dalsze kierunki badań, które w mojej ocenie są bardzo trafne i świadczą o znacznej wiedzy mgr. Anny Wasilewskiej jaką pozyskała podczas realizacji doktoratu.

#### **4.0 Uwagi dotyczące pracy**

Mgr inż. Anna Wasilewska zaplanowała i zrealizowała dość szeroki zakres prac – studia literaturowe, które były istotną częścią pracy nad modelami zagospodarowania. Na ich podstawie Doktorantka podjęła próbę opracowania kompleksowego, spójnego modelu literaturowego która zakończyła się niepowodzeniem. Mimo tego opracowany model stał się bazą i wskazał kierunek autorskich badań. W kolejnym etapie Doktorantka przeprowadziła studium wypowiedzi internautów na temat nasadzeń i sposobów zagospodarowania konkretnych skrzyżowań z wyspą centralną. W przeprowadzonym badaniu przyjęto metodę analizy treści opartą na identyfikacji zaobserwowanych postaw i preferencji. Interpretacji wyników dokonano za pomocą analizy tematycznej (należącej do grupy analiz jakościowych). Kolejnym badaniem było studium przypadku, które stanowiło poligon badawczy dla testów stworzonego narzędzia i związanej z nimi korekty zaleceń projektowych. Wykonano dokumentację fotograficzną i analizę układu funkcjonalnego wrocławskich rond. Obserwacje obiektów zakładały przede wszystkim analizy zachowań użytkowników, doboru gatunków roślinnych i elementów krajobrazu stosowanych w zagospodarowaniu badanych obiektów. Wykonano badania laboratoryjne parametrów fizyko - chemicznych gleb występujących na badanych obiektach. Obiekty badań zostały dobrane bardzo logicznie, tak aby stanowiły podstawę do weryfikacji i usprawnienia działania proponowanych modeli zagospodarowania. Przeprowadzone badania posłużyły do opracowania modeli zagospodarowania, które oprócz elementów i sposobu kształtowania przestrzeni, określają również rodzaj roślinności jaką należy wprowadzić na dany obiekt. Zrealizowany zakres badań oraz otrzymane wyniki badań pozwoliły na zrealizowanie zaplanowanych celów zarówno bezpośrednich jak i pośrednich

oraz pozytywną weryfikację postawionych tez. Największe zastrzeżenia budzi konstrukcja poszczególnych rozdziałów i ich zawartość, która się powtarza i znajduje się w nieodpowiednim miejscu. Wymienione uwagi nie są zastrzeżeniami co do merytorycznej wartości pracy, tylko uwagami co do sposobu prezentowania wyników pracy i wprowadzenia czytelnika w zaplanowany i zrealizowany zakres rozprawy.

Uwagi dyskusyjne:

1. W rozdziale 2 Metodyka badań podano, że materiał do badań pobrano z powierzchni wysp centralnych 6 wrocławskich rond i skrzyżowań z ruchem okrężnym, natomiast w paragrafie 5.3.1 Doktorantka stwierdziła, że na próbie 12 obiektów wykonano szereg szczegółowych badań studyjnych i laboratoryjnych. Proszę uściślić ile było wykonanych badań i jakie były kryteria wyboru miejsc poboru prób.
2. W rozdziale 2 Metodyka badań Doktorantka stwierdziła, że analizy wymagające specjalistycznego sprzętu zostały zlecone w Instytucie Nauk o Glebie i Ochrony Środowiska UP we Wrocławiu, proszę podać jakie analizy zostały zlecone, a które Doktorantka wykonała samodzielnie.
3. Proszę podać kryteria jakie zdecydowały o powiększeniu listy roślin w załączniku numer 6 – wykaz polecanych gatunków roślin w porównaniu do tabeli 9 - Zbiór roślin najczęściej polecanych do zastosowania na skrzyżowaniach z wyspą centralną.
4. Tworząc nowe zalecenia uwzględniono rozwiązania takie jak zbiorniki wody opadowej, panele fotowoltaiczne, czy ekoluminacja. Czy oprócz zbiorników wody opadowej zaproponowałaby Pani inne rozwiązania błękitnej – zielonej infrastruktury?.

W pracy nie ustrzeżono się literówek i niezręcznych sformułowań polegających na stosowaniu mowy potocznej np. metoda aerometryczna (metoda areometryczna) czy analiza zajęła więc dwa dni. W kilku miejscach pracy brakuje odwołań do literatury np. rysunki 39, 40, 42, sposób cytowania nie jest jednolity w całej pracy np. str. 76, 77.

## **5.0 Walory poznawcze pracy**

Ujęcie tematyki badań jest aktualne i dotyczy zagadnień, które dotychczas były badane tylko wycinkowo. Autorka nie poprzestaje na opisie badanej problematyki, a stara się poznać

analizowane zagadnienia na podstawie danych literaturowych oraz wyników własnych badań. Kolejno analizowane zagadnienia są udokumentowane, a przeprowadzona analiza ma charakter kompleksowy.

Za najbardziej istotne osiągnięcia Doktorantki uważam:

1. Wnikliwe i krytyczne przeanalizowanie literatury krajowej i międzynarodowej dotyczącej techniczno-przyrodniczych rozwiązań skrzyżowań z wyspą centralną.
2. Opracowanie narzędzia projektowego jakim jest uniwersalny model zagospodarowania powierzchni skrzyżowań z wyspą centralną, bazującego na roli nasadzeń roślinnych w kształtowaniu walorów użytkowych obiektów drogowych.
3. Możliwość zastosowania modelu zagospodarowania elementów skrzyżowań z wyspą centralną w praktyce (inwestorzy i działający w ich imieniu projektanci, inspektorzy i wykonawcy – architekci krajobrazu, projektanci węzłów komunikacyjnych, urzędnicy administracji publicznej).
4. Zaproponowanie nowych czynników sytuacyjnych jakie mają wpływ na walory użytkowe skrzyżowań typu rondo oraz związanych z nimi zaleceń.
5. Wykazanie, że nasadzenia roślinne mają realny wpływ na walory użytkowe skrzyżowań ulicznych z wyspą centralną.
6. Wykazanie potencjału roślinności w tworzeniu wizerunku ulicy jako przyjaznej i funkcjonalnej przestrzeni.
7. Wskazanie dalszych kierunków badań

## **6.0 Wniosek końcowy**

Recenzowana rozprawa doktorska mgr. inż. Anny Wasilewskiej „Analiza wpływu nasadzeń roślinnych na walory użytkowe skrzyżowań z wyspą centralną – modele zagospodarowania” prezentuje interesujące i cenne wyniki badań o dużym potencjale aplikacyjnym. Mimo podanego szeregu uwag krytycznych cała praca - zarówno wybrana tematyka, warsztat pracy w tym opracowanie modeli zagospodarowań oraz zaplanowany i wykonany zakres badań zarówno literaturowych, ankietowych, laboratoryjnych wraz z wnioskowaniem są poprawne. Podsumowując moją recenzję stwierdzam, że opiniowana rozprawa spełnia wymogi osiągnięcia naukowego, o którym mowa w art. 13 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2003, nr 65, poz. 595, z późn.

zm.) stawiane rozprawom doktorskim oraz Ustawy z dnia 3 lipca 2018r. Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U.2018 poz. 1669). Uwzględniając powyższe, wnioskuję o przyjęcie recenzowanej rozprawy przez Radę Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu i dopuszczenie jej Autorki do publicznej obrony.

Anna Baryła  
Warszawa 3.12.2021