

Toruń, 7.09.2020 r.

dr hab. Piotr Hulisz, prof. UMK
Katedra Gleboznawstwa i Kształtowania Krajobrazu
Wydział Nauk o Ziemi i Gospodarki Przestrzennej
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Jarosława Banaszka pt. „Funkcjonowanie ekosystemów parków miejskich na przykładzie Zagłębia Dąbrowskiego”

Recenzję wykonano na zlecenie Dziekana Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, prof. dr hab. Leszka Marynowskiego, zgodnie z uchwałą Rady Instytutu Nauk o Ziemi Wydziału Nauk Przyrodniczych UŚ z dnia 23.06.2020 roku. Praca doktorska była realizowana w Katedrze Geografii Fizycznej pod kierunkiem prof. dr. hab. Oimahmada Rahmonova jako promotora.

1. Uzasadnienie wyboru tematu pracy oraz cel badań

Urbanosfera to miejsce życia coraz większej części populacji ludzkiej, które podlega ciągłym zmianom (często bardzo niekorzystnym), spowodowanym wielokierunkowym oddziaływaniem człowieka. Z tego powodu zrównoważone użytkowanie i zarządzanie obszarami miejskimi stanowi jedno z największych wyzwań na przyszłość. W ekosystemach miejskich gleby odgrywają zasadniczą rolę wraz ze swoimi funkcjami i usługami ekosystemowymi. Funkcje gleb miejskich są istotne dla ochrony przed zagrożeniami, produkcji żywności i zasobów naturalnych, jakości środowiska oraz dziedzictwa kulturowego. Pan mgr Jarosław Banaszek w swojej rozprawie podjął temat dotyczący funkcjonowania ekosystemów wybranych parków Zagłębia Dąbrowskiego na Górnym Śląsku. Celem badań było poznanie mechanizmów i przyczyn zmian czasowo-przestrzennych w strukturze oraz funkcjonowaniu ekosystemów parków miejskich pod wpływem czynników naturalnych i antropogenicznych. Autor pracy zastosował podejście interdyscyplinarne, łączące badania krajobrazowe, botaniczne, ekologiczne i gleboznawcze, co zostało dobrze odzwierciedlone w czterech zadaniach badawczych:

- określenie tempa przemian zachodzących w parkach na podstawie starszych materiałów kartograficznych, kartowania i weryfikacji współczesnych elementów krajobrazu oraz infrastruktury na obszarze poszczególnych parków,
- poznanie i określenie przyczyn zróżnicowania florystycznego pomiędzy poszczególnymi parkami oraz ocena roli parków miejskich w utrzymaniu bioróżnorodności,
- poznanie i porównanie morfologii i właściwości fizykochemicznych gleb w strefach zalesionych oraz na terenach otwartych w obrębie analizowanych parków,
- analiza i ocena znaczenia parków miejskich na obszarze Zagłębia Dąbrowskiego w formowaniu się systemu ekologicznego miast.

Wybór tematu uważam za trafny i uzasadniony, wpisujący się w najnowsze trendy badań z zakresu nauk o Ziemi i środowisku, czego dowodem są liczne pozycje literatury krajowej i zagranicznej cytowane przez Doktoranta. Wątki badawcze prezentowane w niniejszej pracy stanowią uzupełnienie oraz rozwinięcie zagadnień dotyczących stanu środowiska przyrodniczego w obrębie parków miejskich, realizowanych wcześniej przez innych autorów na obszarze konurbacji górnośląskiej¹.

2. Struktura pracy

Treść zawarta w rozprawie generalnie odpowiada pod względem merytorycznym tytułowi pracy. Układ pracy jest zgodny z zasadami pracy naukowej i odpowiada wymaganiom stawianym tego typu opracowaniom. Dysertacja obejmuje łącznie 184 strony wydruku komputerowego. Tekst uzupełnia 25 rycin, 24 fotografii oraz 37 tabel. Choć praca jest dość obszerna, należy podkreślić właściwe proporcje objętościowe pomiędzy poszczególnymi jej częściami. Całość została podzielona na 9 rozdziałów. Autor zamieścił i przedyskutował swoje wyniki w czterech osobnych rozdziałach (5-8), które liczą łącznie 97 stron. Mam pewne zastrzeżenia dotyczące kolejności rozdziałów 7 i 8. W pierwszym z nich omawiane jest zróżnicowanie flory parków pod względem niektórych wymagań siedliskowych (ekologiczne liczby wskaźnikowe według Zarzyckiego), gdzie występuje dużo odniesień do właściwości

¹ Przykładowe publikacje:

- Magiera T., Rachwał M., Łukasik A., 2013. Soils of urban forests and parks of the Upper Silesia region. [w:] Charzyński P., Hulisz P and Bednarek R. (red.). Technogenic soils of Poland, PTG, Toruń: 301-319.
- Łukasik A., Szuszkiewicz M., Magiera T., 2015. Impact of artifacts on topsoil magnetic susceptibility enhancement in urban parks of the Upper Silesian conurbation datasets. *Journal of Soils and Sediments* 15: 1836-1846.
- Łukasik A. 2015. Zastosowanie magnetometrii glebowej do oceny wpływu drzew na dystrybucję zanieczyszczeń pyłowych do wierzchnich poziomów gleb obszarów zurbanizowanych na przykładzie konurbacji górnośląskiej. Rozprawa doktorska. UR w Krakowie.

gleb. Moim zdaniem, zamiana kolejności tych rozdziałów pozwoliłaby na zachowanie logicznego ciągu, co niewątpliwie ułatwiłoby śledzenie toku rozumowania Doktoranta. Na uwagę zasługuje 16-stronnicowy załącznik zawierający szczegółowe dane nt. flory naczyniowej analizowanych parków. Jest to moim zdaniem, znakomite źródło do dalszych analiz, szczególnie jeśli uwzględnić by także dane glebowe oraz inne parametry środowiskowe.

3. Merytoryczna i formalna ocena pracy

3.1. Zakres badań oraz przyjęte metody badawcze

Badania przeprowadzono w 10 parkach miejskich znajdujących się na obszarze Sosnowca, Będzina, Dąbrowy Górniczej, Czeladzi oraz Wojkowic. Do wytypowania obiektów badań zastosowano jednolite kryteria, takie jak: długi czas użytkowania, charakter zbliżony do naturalnego, stosunkowo duża powierzchnia oraz reprezentatywność w kontekście współczesnego zarządzania zielenią miejską. Kryteria te wydają się być w pełni uzasadnione.

W rozdziale 3 Doktorant w sposób klarowny scharakteryzował metody badań z podziałem na badania kartograficzne, analizę GIS, badania roślin i gleb. Dobór tych metod nie budzi żadnych wątpliwości, a ich szeroki zakres wskazuje na dużą wiedzę i umiejętności badawcze Doktoranta. Jednakże za niepotrzebne uważam rozdzielanie opisu prac terenowych i laboratoryjnych dotyczących gleb (podrozdziały 3.4 i 3.5). W podrozdziale 3.4. Autor powołuje się na nieaktualne wydania Systematyki gleb Polski (2011) i klasyfikacji WRB (1998), co ogranicza określenie pozycji systematycznej badanych gleb zgodnie z aktualnym stanem wiedzy. Reasumując, zastosowane metody badawcze pozwoliły na zebranie bardzo wartościowych danych empirycznych, które należy uznać za wystarczające do właściwej realizacji założonego celu badań oraz prawidłowego wnioskowania. Pewien niedosyt może jednak budzić brak zastosowania metod statystycznych, które mogłyby być przydatne w potwierdzeniu niektórych obserwacji Autora oraz formułowaniu wniosków końcowych.

3.2. Dobór źródeł piśmienniczych

Doktorant wykazał się dużą znajomością literatury przedmiotu, na co wskazuje bogaty spis literatury zawierający blisko 250 pozycji. Obejmuje on ok. 75% artykułów krajowych oraz ok. 25% zagranicznych, o szerokim spektrum tematycznym, w większości opublikowanych w okresie ostatnich dwudziestu, maksymalnie trzydziestu lat. Uważam że, spis ten dobrze odzwierciedla interdyscyplinarne podejście zastosowane w niniejszej pracy i ma ścisły związek z zakresem badań. Na uwagę zasługuje połączony ze wstępem przegląd literatury. Nie jest on przesadnie rozbudowany pod względem treści i zawiera najważniejsze dla realizacji pracy

zagadnienia takie jak: krajobraz parków miejskich jako układ ekologiczny, badania roślinności i bioróżnorodności na obszarach zurbanizowanych oraz badania gleb w parkach miejskich. Nie mam większych zastrzeżeń do treści rozdziału 4, który zawiera kompleksową charakterystykę fizycznogeograficzną obszaru badań. Został opracowany niemal wzorcowo, na podstawie wnikliwej analizy źródeł kartograficznych, internetowych oraz literatury dotyczącej regionu Górnego Śląska. W rozdziałach „Wyniki badań i dyskusja” Autor zacytował blisko 50 pozycji literatury, porównując wyniki własne z danymi literaturowymi i konfrontując swoje spostrzeżenia z poglądami innych autorów. W części rozdziału 9 „Podsumowanie i wnioski”, który, moim zdaniem, również ma częściowo charakter dyskusyjny (patrz punkt 3.5 recenzji), zacytowano 11 prac.

Chociaż spis literatury został sporządzony na ogół rzetelnie, to za pewien mankament należy uznać brak najnowszej edycji Systematyki gleb Polski (2019) oraz zaktualizowanego wydania klasyfikacji World Reference Base for Soil Resources (2015). Klasyfikacja WRB jest umieszczona w spisie niezgodnie z zalecanym wzorem, tj.: *IUSS Working Group WRB. 2015. World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015, International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No.106. FAO, Rome.*

W odniesieniu do świadczeń ekosystemowych gleb na obszarach zurbanizowanych bardzo ważna wydaje się praca Morela i in. (2014)², która została pominięta przez Autora.

3.3. Dokumentacja tabelaryczna i graficzna

Nie mam większych zastrzeżeń odnośnie szaty graficznej i zestawień tabelarycznych w pracy, które w większości przypadków zostały przygotowane starannie i są komplementarne w stosunku do treści pracy. Należy jednak zwrócić uwagę, że tabele 36 i 37 ze względu na swoją obszerność, powinny posiadać nagłówki na każdej stronie, co ułatwiłoby przeglądanie danych. Na szczególną uwagę zasługują mapy przedstawione na rycinach 6-15, które stanowią poprawną i czytelną geokompozycję, prezentującą zmiany użytkowania terenu w obrębie analizowanych parków do roku 2014. Jeśli praca miałaby być wydana jako monografia, należałoby natomiast koniecznie zmienić sposób prezentacji fotografii profili glebowych, ujednolicając ich kadrowanie oraz miarki głębokości.

² Morel J. L., Cheny C., & Lorenz K. 2014. Ecosystem services provided by soils of urban, industrial, traffic, mining, and military areas (SUITMAs). *Journal of Soils Sediments* 15, 1659–1666. <https://doi.org/10.1007/s11368-014-0926-0>.

3.4. Język i styl

Dysertacja została napisana poprawnym językiem z prawidłowym użyciem specjalistycznej terminologii, co wskazuje na opanowanie techniki pisania prac naukowych przez Autora. Formułuje on swoje poglądy w sposób jasny i zrozumiały, a przy tym dość zwięzły i dlatego pracę czyta się dobrze. Doktorant nie ustrzegł się jednak drobnych błędów edytorskich, językowych i terminologicznych. Z obowiązku recenzenta chciałbym wymienić najważniejsze z nich:

- Mam pewne zastrzeżenia odnośnie konstrukcji zdania zawierającego cel badań (s. 14), które, moim zdaniem, powinno brzmieć następująco: „Celem badań było poznanie mechanizmów i przyczyn zmian czasowo-przestrzennych w strukturze oraz funkcjonowaniu ekosystemów parków miejskich pod wpływem czynników naturalnych i antropogenicznych.”
- Na s. 17 Autor napisał: „W każdym parku wykonano po 2 profile glebowe...” Jest to sformułowanie niepoprawne, ponieważ w czasie prac terenowych wykonuje się odkrywki glebowe. Profil glebowy to pionowy przekrój, odsłaniający morfologię danej gleby.
- Liczba to określenie rzeczowników policzalnych, a ilość - niepoliczalnych, dlatego też za niepoprawne należy uznać sformułowania „Największą ilość zbiorników” (str. 30) oraz „ilości rodzin” (s. 96).
- Zgodnie z Systematyką gleb Polski do szczegółowego opisu poziomów głównych i warstw glebowych używa się jako przyrostki: małe litery alfabetu łacińskiego oraz cyfry arabskie. Są one zapisywane tak jak duże litery oznaczające poziomy główne, tzn. nie umieszcza się przyrostków w indeksie dolnym tak, jak zrobił to Autor w tekście i tabelach rozdziału 8.
- W tabeli 18 na s. 115 dwukrotnie pojawia się błąd literowy. Powinno być „próchniczny”, a nie „próchniczy”.
- Na s. 117 i 126 pojawia się błędny zapis jednej z referencyjnych grup glebowych klasyfikacji WRB. Powinno być „Anthrosols”, a nie „antroposols”. Jednocześnie należy zwrócić uwagę, że nazwy jednostek WRB piszemy dużą literą (podobne błędy znajdują się również na s. 118 i 119).
- Ogólnie określa się, że stosunek C:N może być wąski lub szeroki, ale wartości stosunku C:N powinno się już interpretować jako niskie lub wysokie. W tym kontekście stwierdzenie” Przy wąskich wartościach” (s. 126) jest niepoprawne.

3.5. Ogólna ocena pracy i uwagi dyskusyjne

Pan mgr Jarosław Banaszek podjął interesujący, ważny i równocześnie ambitny temat badawczy, a uzyskane wyniki bardzo dobrze dokumentują wpływ człowieka na stan roślinności i zasoby glebowe parków Zagłębia Dąbrowskiego.

W mojej opinii do największych zalet niniejszej rozprawy należą:

- Podjęcie zagadnienia o dużym znaczeniu zarówno w aspekcie teoretycznym, jak i praktycznym. Znaczenie praktyczne uzyskanych wyników doskonale odzwierciedla ostatni wniosek przedstawiony w pracy.
- Zastosowanie interdyscyplinarnego, kompleksowego podejścia w realizacji wyznaczonego celu i zadań badawczych, obejmującego analizy krajobrazowe, geobotaniczne i glebowe. Należy stwierdzić, że całość pracy została oparta na solidnym warsztacie badawczym, a zakres i liczba zgromadzonych danych mogą świadczyć o dużym zaangażowaniu Autora w realizację pracy doktorskiej oraz jego pracowitości.
- Pogłębienie stanu wiedzy w zakresie funkcjonowania ekosystemów parków miejskich. Moim zdaniem, na szczególną uwagę zasługują tutaj: wieloaspektowa analiza zróżnicowania pokrywy roślinnej w parkach (rozdział 6) oraz analiza roli pokrywy glebowej w funkcjonowaniu ekosystemów parków (rozdział 7 i 8).
- Krytyczne podejście do uzyskanych wyników i ich dyskusja w odniesieniu do literatury przedmiotu.

Jednakże lektura niniejszej rozprawy nasunęła mi następujące pytania i uwagi dyskusyjne.

- Autor we wstępie pracy uzasadnił podjęcie badań, ale nie postawił wyraźnie pytań badawczych. W moim odczuciu brakuje także jednej czy też kilku hipotez badawczych, której (których) weryfikacji mogły być podporządkowane poszczególne zadania badawcze.
- Analizy czasowo-przestrzenne wykonane z zastosowaniem technik GIS (rozdział 5) pozwoliły na uchwycenie zmian zachodzących w strukturze użytkowania parku pod wpływem różnych czynników środowiskowych (nie tylko antropogenicznych). Czy mając do dyspozycji oprogramowanie GIS, Autor brał pod uwagę możliwość obliczenia metryk krajobrazowych takich jak np. wskaźniki różnorodności i równomierności Shannona i Simpsona? Pozwoliłoby to na dokładną ilościową estymację zmian krajobrazowych w parkach, zachodzących w czasie i przestrzeni oraz zwiększyłoby zakres analizy porównawczej pomiędzy poszczególnymi parkami.
- Brak jest jednoznacznego przedstawienia danych na temat zawartości artefaktów w badanych glebach (podrozdziały 8.1 i 8.2). Pewien obraz na ten temat daje wprowadzie

tabela prezentująca uziarnienie, która nie została jednak opatrzona odpowiednim komentarzem w tekście. Taki komentarz mógłby się pojawić także w opisach morfologii gleb. W związku z powyższym nie jest możliwe sprawdzenie, czy Autor prawidłowo sklasyfikował niektóre z gleb jako Technosols. Powinny one zawierać 20% obj. artefaktów (średnia ważona) w górnych 100 cm gleby.

- Doktorant sklasyfikował badane gleby według Systematyki gleb Polski z roku 2011. W roku 2019 roku opublikowano szóstą edycję naszej Systematyki, w której wprowadzono bardzo istotne zmiany dotyczące gleb antropogenicznych i technogenicznych. Przy publikowaniu wyników należałoby ten fakt koniecznie uwzględnić i dokonać klasyfikacji gleb zgodnie z aktualnie obowiązującym systemem.
- Potencjał interpretacyjny wyników uzyskanych przez Autora jest niewątpliwie bardzo duży, dlatego też za pewien mankament należy uznać brak analiz statystycznych obejmujących relacje glebowo-roślinne. Jestem przekonany, że wnikliwa statystyczna analiza danych będzie konieczna, jeśli Autor zdecyduje się na publikowanie wyników w wysoko punktowanych czasopismach naukowych.
- Moim zdaniem, bardzo dobrym dopełnieniem badań przeprowadzonych w niniejszej pracy mógłby być krótki rozdział poświęcony ogólnej dyskusji na temat funkcjonowania ekosystemów w parkach miejskich, uwzględniający najnowsze osiągnięcia w kraju i zagranicą. Rozdział ten mógłby być umieszczony jako ostatni na końcu części dyskusyjnej pracy. W moim odczuciu taki charakter ma pierwsza część rozdziału 9 (Podsumowanie i wnioski), w której m.in. Autor dyskutuje świadczenia ekosystemowe dostarczane przez parki. W związku z tym chciałbym zasugerować, aby zwrócić na ten fakt uwagę, przygotowując pracę do druku jako monografię czy też konstruując dyskusję w publikacji naukowej.
- Wątek praktycznego znaczenia uzyskanych wyników został w niniejszej pracy zbyt mało wyeksponowany.
- Autor sformułował aż 13 wniosków. Wszystkie z nich w zasadzie można uznać za wynikające bezpośrednio z celu i zadań badawczych. Niemniej jednak, rozważając w przyszłości publikację uzyskanych wyników, w przypadku niektórych wniosków należałoby się zastanowić nad bardziej syntetycznym formułowaniem treści (np. nr 10). Dla uporządkowania i zwiększenia przejrzystości pracy proponuję także zmianę układu wniosków tak, aby w pełni odpowiadał on kolejności zadań badawczych wyszczególnionych

w rozdziale 2. Przykładowo wnioski nr 8, 10 i 11 odnoszące się do pokrywy glebowej powinny występować po sobie.

Reasumując, stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska Pana mgra inż. Jarosława Banaszka pt. „Funkcjonowanie ekosystemów parków miejskich na przykładzie Zagłębia Dąbrowskiego” stanowi udaną próbę kompleksowego rozwiązania problemu naukowego i tym samym wnosi istotny wkład do stanu wiedzy na temat środowiska przyrodniczego obszarów zurbanizowanych, szczególnie w aspekcie procesów zachodzących w układzie człowiek-roślina-gleba. Wykorzystanie szerokiego zakresu danych oraz ich rzetelna wielowątkowa analiza osadzona w dobrej znajomości literatury świadczą niewątpliwie o bardzo dobrym opanowaniu warsztatu badawczego przez Doktoranta. Przedstawione w mojej recenzji uwagi krytyczne i dyskusyjne mają głównie charakter uzupełnień i poprawek redakcyjnych oraz nie wpływają na ogólnie wysoką ocenę niniejszej dysertacji.

4. Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę powyższe, należy stwierdzić, że recenzowana praca spełnia ustawowe kryteria stawiane rozprawom doktorskim, wynikające z art. 13 ustawy z dnia 14 marca 2003 o stopniach i tytułach naukowych (Dz. U z 2017 r., poz. 1789 ze zm.) w zw. z art. 175 i 176 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. - przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1669 ze zm.) i może stanowić podstawę jej obrony publicznej. W związku z tym wnoszę o dopuszczenie Pana mgr Jarosława Banaszka do dalszych etapów przewodu doktorskiego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplinie nauki o Ziemi i środowisku.

dr hab. Piotr Hulisz, prof. UMK

