



**UNIWERSYTET PEDAGOGICZNY im. Komisji
Edukacji Narodowej w Krakowie**
ul. Podchorążych 2; 30-084 Kraków, Polska
tel. informacja: (+48 12) 662 60 14 fax: (+48 12) 637 22 43
www.up.krakow.pl, info@up.krakow.pl

dr hab. prof. UP Beata Barabasz-Krasny
Instytut Biologii i Nauk o Ziemi
Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej
w Krakowie

Kraków, 06. 07. 2023 r.

Recenzja

**pracy doktorskiej Pana mgr Mariusza Wierzgonia pt. *Uwarunkowania występowania
mszaków epifitycznych w centralnej części konurbacji katowickiej,***

**wykonanej w Instytucie Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu
Śląskiego w Katowicach,
pod kierunkiem Pani dr hab. Barbary Fojcik**

1) Podstawa formalno-prawna wykonania recenzji

Ocenę pracy doktorskiej Pana mgr Wierzgonia wykonałam w odpowiedzi na pismo Zastępcy Dyrektora Instytutu Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska Wydziału Nauk Przyrodniczych, Pani dr hab. prof. UŚ Urszuli Guzik, z dn. 25 kwietnia 2023r. Pismo to poinformowało mnie, że Rada w/w Instytutu na posiedzeniu w dniu 21 kwietnia 2023r. powołała mnie na recenzenta ocenianej rozprawy doktorskiej. Ocena przedłożonej do recenzji pracy została wykonana przeze mnie zgodnie z wymogami określonymi w Ustawie z dnia 18 lipca 2018r. (art. 187) Dz.U. 2022 poz. 574.

2) Problem naukowy oraz znaczenie wykonanych badań

Praca dotyczy rozprzestrzeniania się epifitycznych gatunków mszaków w zmiennych warunkach środowiska obszaru konurbacji katowickiej. Teren ten rzeczywiście od wielu lat, ze względu na rozwój przemysłu i znaczne zaludnienie, należał do obszarów o szczególnie dużej antropopresji, wywieranej na środowisko przyrodnicze. Efektem tego był istotny regres epifitów, obserwowany zwłaszcza w XX wieku. Zjawisko to zaznaczało się nie tylko w Polsce, ale również w wielu silnie zurbanizowanych regionach Europy i świata. W początkach wieku XXI zaczęto zwracać większą uwagę na problematykę ochrony środowiska, szczególnie w aspekcie zmniejszenia emisji zanieczyszczeń gazowo-pyłowych. Ograniczenie emisji substancji fitotoksycznych umożliwiło powrót niektórych taksonów epifitycznych na dogodne dla nich siedliska, mniej lub bardziej antropogeniczne.

Jednak wpływ na różnorodność gatunkową epifitów nie wynika jedynie z emisji zanieczyszczeń, ale również, a może przede wszystkim, z trwałych przekształceń siedliska. Tereny miejskie odznaczają się bardzo zróżnicowanymi warunkami siedliskowymi, rzeźbą

terenu, warunkami hydrologicznymi i glebowymi, składem oraz zwarcie pokrywy roślinnej, a co się z tym łączy bezpośrednio – mikroklimatem. Aglomeracje miejskie tworzą tzw. wyspy ciepła, ponieważ zwarta zabudowa miejska ma wpływ na cyrkulację i wilgotność powietrza, a tym samym utrzymującą się wyższą temperaturę, w porównaniu z obszarami o luźnej zabudowie lub miejskimi zadrzewieniami. Aspekt wilgotnościowy ma szczególnie istotne znaczenie w kształtowaniu różnorodności brioeflory epifitycznej tego rodzaju siedlisk.

Kolejnym ważnym czynnikiem determinującym występowanie brio-epifitów jest skład gatunkowy forofitów, stanowiących ich mikrosiedlisko. Na obszarach miejskich o zwartej lub luźnej zabudowie oraz w parkach jest on w głównej mierze kształtowany przez człowieka. Zwłaszcza zadrzewienia miejskie mogą być efektem celowych nasadzeń, nierzadko gatunków obcych naszej florze, ale mających charakter dekoracyjny, lub odznaczających się cechami pożądanymi w tego rodzaju warunkach środowiska. W bibliografii wymienia się trzy najważniejsze właściwości forofitów, które mają wpływ na skład gatunkowy występujących na ich powierzchni porośli – są to chemizm, pojemność wodna oraz struktura kory. Czynniki te zmieniają się nie tylko w cyklu życiowym forofita, ale również pod wpływem czynników środowiskowych, jakie działają w aglomeracjach miejskich. Dlatego uchwycenie tych zależności jest stosunkowo trudne.

Zatem w świetle powyższych rozważań podjęta w recenzowanej pracy tematyka stopnia i uwarunkowań rekolonizacji brio-epifitów na obszarze konurbacji katowickiej ma swoje istotne uzasadnienie. Zbadanie czynników kształtujących rozmieszczenie i skład gatunkowy brioeflory nadrzewnej stanowi znaczny wkład w poznanie zależności siedliskowych tej grupy organizmów w zróżnicowanych warunkach antropopresji.

3) Ogólna charakterystyka pracy oraz ocena merytoryczna

Rozprawa Pana mgr Mariusza Wierzgonia została przygotowana w formie klasycznej monografii naukowej. Obejmuje łącznie 214 standardowych stron manuskryptu. Podzielono ją na 10 rozdziałów (w tym 9 rozdziałów numerowanych), typowych dla dysertacji doktorskich, przygotowanych w oparciu o badania terenowe: Wstęp i cele pracy (3 strony), Charakterystyka terenu badań (7 stron), Metodyka badań (11 stron), Wyniki (56 stron), Dyskusja (43 strony), Podsumowanie wyników (5 stron), Wnioski (4,5 strony), Bibliografia (20,5 strony), Streszczenie w języku polskim (3 strony), Streszczenie w języku angielskim (3 strony). Na końcu Autor zamieścił 6 załączników, m.in. w postaci 5 tabel (2 tabele dotyczą statystyk uogólnionego modelu liniowego mieszanego dla liczby gatunków mszaków oraz dla pokrycia mszaków – zał. 1, 2; kolejne 3 tabele odnoszą się do: ogólnej charakterystyki powierzchni badawczych – zał. 3, charakterystyki drzew na analizowanych stanowiskach – zał. 4 i ogólnej charakterystyki epifitów na badanych powierzchniach – zał. 5). Załącznik 6 obejmuje 88 rycin – map rozmieszczenia odnotowanych mszaków.

Pod względem edytorskim, praca została przygotowana **poprawnie**. Forma językowa tego opracowania jest na ogół również poprawna, choć zalecałabym wystrzeganie się „żargonu naukowego”, np. Autor używa zwrotów „*spadek poziomu zanieczyszczenia ...*” (str. 5), „*spadek poziomu emisji...*” (str. 13), „*spadającą liczbę średnią drzew*” (str. 103), czy „*pH kory spada*” (str. 108), poprawniej byłoby użyć, np. określenia „*obniżenie poziomu emisji, czy obniżenie poziomu zanieczyszczenia*” itd. Podobnie chciałabym wyczulić Autora na stosowanie takich zwrotów, jak: najwyższy (...), najmniejszy (...) – str. 83, poprawniej byłoby użyć: najwyższy (...), najniższy, lub największy (...), najmniejszy (...). Błędy literowe w całym opracowaniu są nieliczne (np. str. 15 jest „*zgodnie*” powinno być „*zgodnie z*”, str. 109 jest „*zróżnicowana*” powinno być „*zróżnicowane*” itd.). Generalnie pracę czyta się dobrze i jest ona napisana przystępnym językiem.

W pierwszym rozdziale **Wstęp i cele pracy**, w oparciu o bogatą bibliografię, Autor scharakteryzował epifity oraz przedstawił przyczyny ich ustępowania i obserwowanej obecnie rekolonizacji na terenach silnie uprzemysłowionych. Omówił również ogólne czynniki mające wpływ na osiedlanie mszaków epifitycznych, w aspekcie specyficznych warunków środowiskowych aglomeracji miejskich. Zwrócił również uwagę na fakt, iż wiedza na ten temat jest wciąż niewystarczająca. W tym kontekście przyjęte przez Autora 4 cele badawcze wydają się być dobrze uzasadnione. Na potrzeby badań Autor sformułował również 4 hipotezy badawcze, wynikające bezpośrednio z postawionych celów. Podsumowując uważam, że rozdział ten jest dobrze przygotowany.

W rozdziale **Charakterystyka terenu badań**, Autor przeprowadził szczegółowe studium, dotyczące charakterystyki konurbacji katowickiej, z uwzględnieniem lokalizacji tego obszaru, jego rzeźby, geologii i warunków glebowych, hydrologii, klimatu, szaty roślinnej, a także historii antropopresji, co w kontekście tematyki ma swoje uzasadnienie. Według mnie rozdział ten jest również dobrze przygotowany, a podzielenie go na podrozdziały sprawia, że jego odbiór jest łatwiejszy.

W **Metodyce badań**, Autor wydzielił cztery podrozdziały, dotyczące metodyki badań terenowych, analizy brioflory, opracowania kartograficznego oraz metodyki analiz statystycznych. W podrozdziale *Badania terenowe* uzasadnił wydzielenie czterech form użytkowania przestrzeni miejskiej (zabudowę zwartą, luźną, parki i lasy miejskie) oraz opisał skrupulatnie sposób gromadzenia danych na wyznaczonych 200 stanowiskach, które dokładnie zdefiniował. W obrębie powierzchni notował liczne parametry dotyczące forofitów (takson, pierśnica odchylenie pnia, średnica i zwarcie korony, faktura kory, pokrycie przez epifity, w tym liczbę gatunków, ich zasięg pionowy, strefę pnia, ekspozycję). Dla każdego brio-epifita notował także obfitość występowania w przedziale wysokości, ekspozycję, obecność i obfitość sporogonów. Szkoda, że Autor nie przedstawił zestawienia tych parametrów w formie graficznej – tabeli lub schematu. Znacznie ułatwiłoby to czytelnikowi wyobrażenie skali przeprowadzonych badań terenowych. W podrozdziale *Analiza brioflory* Doktorant podał źródła nazewnictwa, przyjętego ujęcia systematycznego mszaków oraz kryterium częstości notowanych taksonów. Kolejne dwa podrozdziały poświęcił metodologii kartowania stanowisk gatunków oraz szczegółowym opisom analiz statystycznych. Generalnie, poza w/w uwagą dotyczącą zestawienia graficznego mierzonych parametrów, cały rozdział *Metodyka badań* przygotowany został według ogólnie przyjętych kryteriów.

Rozdział **Wyniki**, Doktorant podzielił aż na 7 podrozdziałów. Są to: zróżnicowanie siedlisk epifitów mszystych, ogólna charakterystyka brioflory epifitycznej, zróżnicowanie brioflory epifitycznej na różnych typach powierzchni, preferencje siedliskowe brioflory epifitycznej, zróżnicowanie stopnia zasiedlenia drzew przez mszaki epifityczne, czynniki wpływające na występowanie mszaków epifitycznych oraz lista wraz z ogólną charakterystyką mszaków. Wydzielenie tych podrozdziałów znacznie ułatwia czytelnikowi prześledzenie uzyskanych rezultatów badań. W każdym z podrozdziałów Autor przedstawił uzyskane rezultaty ilustrując je 9 tabelami zamieszczonymi w tekście oraz 5 jako załączniki, a także 44 rycinami zamieszczonymi w tekście i 88 mapami w załączniku. *Dlaczego nie zastosował zbiorczej numeracji rycin? – przecież mapy to też ryciny.* Według mojej opinii wydzielenie osobnej kategorii „mapy” nie wydaje się być tu konieczne.

Rozdział **Wyniki** kończy lista wraz z ogólną charakterystyką mszaków. Jest to prawidłowy schemat prac florystycznych. Jednak proszę o wyjaśnienie – *dlaczego lista jest sporządzona alfabetycznie, a nie systematycznie?*

W rozdziale **Dyskusja**, Autor bardzo dokładnie – w logiczny i umiejętny sposób, uzasadnił uzyskane rezultaty badań, konfrontując je z danymi bibliograficznymi z tej dziedziny. Podział tego rozdziału na podrozdziały jest naturalną konsekwencją, związaną z wcześniejszym przedstawieniem wyników, choć doszły do tego również inne zagadnienia

wynikające z uzyskanych rezultatów, jak choćby problematyka ochrony mszaków epifitycznych na obszarach zurbanizowanych. Lektura całego rozdziału Dyskusja dowodzi dużej znajomości przedmiotu badań oraz dojrzałości naukowej Autora.

W recenzowanej dysertacji, Doktorant zamieścił osobny rozdział **Podsumowanie wyników**, stanowiący syntetyczny zbiór najistotniejszych uzyskanych rezultatów. Jest to rozdział bardzo przydatny dla czytelnika, gdyż pozwala w szybki sposób zorientować się w najważniejszych wynikach. Natomiast w rozdziale **Wnioski** Autor szeroko opisał konkluzje wynikające z przeprowadzonych badań, dając tym samym odpowiedzi na postawione we Wstępie cele i hipotezy badawcze. Według mnie Doktorant niepotrzebnie wydzielił aż tyle punktów. Tutaj powinien w czterech punktach odpowiedzieć na postawione hipotezy i cele badań – te odpowiedzi są tu zamieszczone, ale w sposób dość obszerny. Można było to zrobić bardziej syntetycznie.

Rozdział **Bibliografia** obejmuje aż 301 pozycji oraz 4 inne źródła. Jest to obszerne zestawienie publikacji ściśle związanych z tematyką pracy doktorskiej, wykorzystanych przez Autora do przygotowania ocenianej dysertacji. Na uwagę zasługuje tu fakt, iż wiele z tych publikacji dotyczy analizowanego regionu, co dowodzi, że Doktorant bardzo skrupulatnie przestudiował bibliografię w tym zakresie. Pozostałe rozdziały dysertacji – **Streszczenie w języku polskim i angielskim** przygotowane są **poprawnie** przez Autora i nie wymagają dodatkowego komentarza z mojej strony.

Reasumując, przedstawione przeze mnie powyżej uwagi krytyczne mają na ogół charakter dyskusyjny – **proszę zatem, aby Doktorant ustosunkował się do tych najważniejszych**. Chcę tu jednak wyraźnie zaznaczyć, że uwagi te nie ujmują wartości merytorycznej recenzowanego opracowania.

4) Podsumowanie i wniosek końcowy

Przeprowadzone przez Doktoranta badania, dotyczące rozprzestrzeniania się epifitycznych gatunków mszaków w zmiennych warunkach środowiska obszaru konurbacji katowickiej, stanowią oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, nakreślonego w celach badań. Autor dysertacji opanował znaczący zakres wiedzy związany z przedmiotem badań biologicznych. Wykazał się umiejętnościami zaprojektowania i przeprowadzenia skrupulatnych badań terenowych, wykorzystania narzędzi badawczych, w tym zaawansowanych technik statystycznych, a co najważniejsze, umiejętnością poprawnej interpretacji uzyskanych rezultatów. Świadczy to o jego dobrym przygotowaniu do samodzielnej pracy naukowej.

Podsumowując, uważam przedstawioną mi do oceny pracę doktorską Pana mgr Mariusza Wierzgonia za interesującą rozprawę naukową. Mając powyższe wnioski na uwadze stwierdzam jednoznacznie, że przedłożona mi do oceny praca doktorska pt. *Uwarunkowania występowania mszaków epifitycznych w centralnej części konurbacji katowickiej* spełnia warunki określone w Ustawie z dnia 18 lipca 2018r. (art. 187) Dz.U. 2022 poz. 574. W związku z powyższym, przedkładam Szanownej Radzie Instytutu Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska Wydziału Nauk Przyrodniczych UŚ w Katowicach wniosek o przyjęcie rozprawy doktorskiej i dopuszczenie Pana mgr Mariusza Wierzgonia do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Beata Barabasz-Krasny

