



dr hab. inż. Przemysław Bąbalewski prof. uczelni

Wrocław 26.01. 2024

Zakład Roślin Ozdobnych i Dendrologii

RECENZJA

Osiągnięcia habilitacyjnego oraz pozostałych osiągnięć naukowych i organizacyjnych w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Roberta Popka ze Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Wykonana na zlecenie Dyrektora Instytutu Nauk Ogrodniczych Pana dr hab. Dariusza Wrony, prof. uczelni Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

I. Informacje o Kandydatce

Dr inż. Robert Popek – w roku 2007 ukończyła studia wyższe inżynierskie na kierunku ogrodnictwo Wydziału Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu obecnie Wydział Ogrodnictwa SGGW. W 2008 roku ukończył studia wyższe magisterskie otrzymując tytuł, mgr inż. ogrodnictwa na podstawie pracy magisterskiej: „Ocena zdolności do fitoremediacji mikrocząstek zawartych w powietrzu przez szesnaście gatunków drzew zalecanych do uprawy w terenie zurbanizowanym”

2013 roku obronił stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie ogrodnictwa, na Wydziale Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu (obecnie Wydział Ogrodnictwa) SGGW na podstawie dysertacji pt.: „**Ocena zdolności wybranych gatunków drzew i krzewów w fitoremediacji mikropyłów z powietrza w terenie zurbanizowanym**” – promotorem była Prof. dr hab. Helena Gawrońska. Habilitant brał udział również w szkoleniach w Niemczech (2016) i na Łotwie (2017), finansowanych przez Europejski Program Współpracy w Dziedzinie Badań Naukowo Technicznych - COST na temat tzw. drzewostanów odroślowych, które w przyszłości mogą być wykorzystywane jako „bariery vegetacyjne” przy trasach szybkiego ruchu. Dodatkowo w 2015 roku Habilitant brał udział w szkoleniu dla wykładowców akademickich poświęconemu zagadnieniom



zrównoważonego rozwoju w trakcie trwania rejsu żaglowca Fryderyk Chopin („Sail for teachers”), finansowanego przez Baltic University Programme - BUP.

II. Informacje o zatrudnieniu

Pan dr inż. Robert Popek w latach 2013 – 2014 roku pracował na stanowisku naukowo – technicznym w Samodzielnym Zakładzie Przyrodniczych Podstaw Ogrodnictwa; Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu; Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Następnie w latach 2014 – 2018 pracował na stanowisku biologa w ramach podoktorskiego stażu w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w Kórniku. Od 2018 roku – obecnie: pracuje na stanowisku naukowo-dydaktyczny jako adiunkt w Zakładzie Przyrodniczych Podstaw Ogrodnictwa; Katedra Ochrony Roślin, Instytutu Nauk Ogrodniczych w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

III. Ocena osiągnięcia naukowego

Habilitant przedstawił do oceny cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b Ustawy. W skład cyklu wchodzi pięć zespołowych publikacji pt. „Środowiskowe i morfofizjologiczne uwarunkowania biofiltracji pyłu zawieszonego (PM) przez roślinność miejską”.

Wkład cyklu artykułów wchodzi prace:

1. **Popek R.**, Łukowski A., Bates C., Oleksyn J. 2017. Particulate matter, heavy metals and polycyclic aromatic hydrocarbons accumulation on the leaves of *Tilia cordata* Mill. in five Polish cities with different level of air pollution. *International Journal of Phytoremediation*. 19(12): 1134- 1141. [IF= 2,132], [MNiSW/MEiN = 25].
2. **Popek R.**, Haynes A., Przybysz A., Robinson S.A. 2019. How much does weather matter? Effects of rain and wind on PM accumulation by four species of Australian native trees. *Atmosphere* 10: 633 [IF= 2,053], [MNiSW/MEiN = 70].



3. **Popek R.**, Przybysz A. 2022. The importance of precipitation in the process of air phytoremediation. *Desalination and Water Treatment* 275:14–23 [IF= 1,100], [MNiSW/MEiN = 100].
4. **Popek R.**, Fornal-Pieniak B., Chyliński F., Pawełkiewicz M., Bobrowicz J., Chrzanowska D., Piechota N., Przybysz A 2022a. Not only trees matter - Traffic-related PM accumulation by vegetation of urban forests. *Sustainability*. 14: 2973. [IF= 3,900], [MNiSW/MEiN = 100].
5. **Popek R.**, Mahawar L., Shekhawat G.S., Przybysz A. 2022b. Phyto-cleaning of particulate matter from polluted air by woody plant species in the near-desert city of Jodhpur (India) and the role of heme oxygenase in their response to PM stress conditions. *Environmental Science and Pollution Research*. 29: 70228–70241. [IF= 5,800], [MNiSW/MEiN = 100].

Łącznie dla ww. cyklu publikacji sumaryczna liczba punktów MNiSW – **355**, wartość wskaźnika Impact Factor wg roku opublikowania (IF) –**14,985**. Liczba cytowań: według Web of Science **78**, Scopus **86**, Google Scholar **109**.

W wszystkich z wymienionych artykułów naukowych Habilitantka jest pierwszym autorem oraz autorem korespondencyjnym. Jak wynika z dostarczonej dokumentacji, w badaniach, które były podstawą ogłoszonych drukiem publikacji, Kandydat był pomysłodawcą koncepcji badań, współuczestniczył w przygotowaniu założeń metodycznych, prowadził większość doświadczeń i badań laboratoryjnych a także odgrywał wiodącą rolę w opracowaniu i pisaniu poszczególnych części prac.

We wprowadzeniu Autor prac uzasadnia badania jakie zrealizował w ramach głównego osiągnięcia, gdzie podkreśla, że powietrze obok gleby i wody, jest jednym z trzech kluczowych komponentów, które wpływają na stan ludzkiego zdrowia i jakość życia. Artykułuje, że korzyści społeczne wynikające z poprawy jakości powietrza są znacznie mniej widoczne w porównaniu z glebą i wodą mimo, że zanieczyszczenie powietrza jest jednym z głównych sprawców zgonów ludzi na świecie mieszkających w miastach, gdzie poziom skażenia powietrza wynikający z czynników antropogenicznych jest duży. Obecnie



największym zagrożeniem w miastach są cząsteczki pyłu zawieszonego, średnicy mniejszej niż 100 μm . Udowodniono, że w skrajnych przypadkach mikropyły mogą być przyczyną zmian nowotworowych w drogach oddechowych co może w konsekwencji doprowadzić do śmierci. Jedyną technologią, która jest w stanie zredukować poziom już wyemitowanych mikropyłów jest intensywnie rozwijany w ostatnich latach dział fitoremediacji. Autor podjął się badań z tego zakresu, ponieważ obecnie opublikowanych jest niewiele prac, które dotyczą naukowych podstaw fitoremediacji w zależności od lokalizacji geograficznej. Dostępne są nieliczne publikacje tłumaczące procesy akumulacji PM przez różne zbiorowiska roślinne oraz opisujące odpowiedź roślin na stres spowodowany zanieczyszczeniem pyłowym na poziomie enzymatycznym. Autor sformułowała kilka celów by w sposób bardzo przemyślany podjąć prace badawcze według zaproponowanych celów skupiających się na ocenie zdolności roślin drzewiastych do akumulacji pyłów w zależności od topografii i założeń urbanistycznych. Następnie zbadanie ilości i rodzaju akumulowanych na liściach zanieczyszczeń w zależności od miejsca wzrostu rośliny. Kolejny cel to ocena wpływu warunków atmosferycznych na zatrzymywanie pyłów na liściach oraz oznaczenie potencjału lasu miejskiego złożonego z kilku warstw roślin do oczyszczania powietrza z cząsteczek PM. Ostatni cel to ocena aktywności enzymu oksygenazy hemowej w liściach roślin wywołany stresem spowodowany PM i MC.

Autor wykonał badania w ramach grantów: Narodowe Centrum Nauki projektu FUGA 3, Funduszu Unii Europejskiej w ramach projektu TECO oraz Ministerstwa Edukacji Rządu Australii w ramach projektu Endeavour Scholarships and Fellowships.

W prowadzonych badaniach Habilitant udowodnił, że na proces osiadania pyłów ma wpływ szereg czynników, takich jak wielkość, kształt i unerwienie liścia oraz struktury powierzchniowe jak włoski oraz warstwa wosku, które mogą zwiększać zdolność roślin do gromadzenia PM. Zaprezentował bardzo interesujące badania, które prowadził w pięciu dużych miastach Polski, gdzie udowodnił, że porównując te same gatunki roślin w zależności od warunków topograficzno-atmosferycznych oraz założeń urbanistycznych w



poszczególnych miastach zdolność osiadania pyłów i węglowodorów aromatycznych, które wchodzą PM na liściach jest zróżnicowana. Autor wykazał, że najwięcej pyłów osadzało się na liściach w Krakowie, który jest miastem najbardziej zanieczyszczonym a najmniej w Gdańsku, gdzie jest najwięcej opadów i występują częste wiatry. Wykazał również, że wraz ze wzrostem stężenia PM w powietrzu w poszczególnych miastach, rośnie stężenie metali ciężkich. Autor udowodnił również, że ilość LMW, do których należy fluoreon, który jest na liściach może być bezpośrednio związana z obecnością w powietrzu zanieczyszczeń. W artykułach Autor wykazał również, że liście w zanieczyszczonych miastach, ze względu na swój fitoremediacyjny potencjał na koniec sezonu wegetacyjnego stają się toksyczne i powinny być traktowane jako materiał niebezpieczny. Autor pisze że lipofilny pył może zostać trwale zdeponowany w woskach roślinnych. Udowadnia również, istotną pozytywną korelację Cd z PM frakcji drobnej i grubej zakumulowanej na/w liściach badanych roślin, gdzie potwierdza, że wzrost zanieczyszczenia pyłami jest skorelowany z zawartością metali ciężkich. W publikacji Popek i Przybysz (2022) Autor wykazał, że opady deszczu mają istotny wpływ na ilość pyłu akumulowanego na liściach roślin. Jednakże badania wykazały, że zmywanie PM z liści przez opady atmosferyczne jest procesem złożonym, który zależy od czasu trwania i intensywności opadów, rozmiaru PM, gatunku roślin oraz ich cech morfologicznych, a najlepiej są zmywane duże cząsteczki PM a drobne zmywane są w ograniczony sposób. Udowodnił również, że po dobie od występowania opadów ilość pyłów na liściach wzrastała o 30 %. Długoterminowe badania przeprowadzonych przez Popek i Przybysz (2022) wykazały, że skuteczność ponownego gromadzenia PM zależy od pory roku a najwięcej pyłów gromadzi się, kiedy liście są dojrzałe, czyli latem. Interesujące wyniki Autor zaprezentował w pracy Popek i in. (2019) świadczące, że wpływ wiatru był niższy na retencję pyłu zatrzymanego w woskach niż opadów atmosferycznych. Habilitant wykazał również w artykułach (Popek i in. 2019, Popek i Przybysz 2022), że dynamika gromadzenia, splukiwania, zwiewania i ponownego unoszenia się PM z powierzchni liści jest kluczowa dla oszacowania wpływu roślin na jakość powietrza. Zanieczyszczenia, które osiadają na roślinach w trakcie sezonu wzrostu



które, zostaną usunięte przez deszcz i wiatr dotychczas nie brane były pod uwagę i uzupełniają tę lukę wiedzy, dzięki czemu w przyszłych badaniach będzie można z większą dokładnością oszacować rzeczywistą fitoremediację powietrza przez rośliny. Autor udowodnił i wykazały, że w lesie miejskim pierwszy szpaler drzew gromadzi istotnie mniejszą ilość PM niż wieloletnie rośliny zielne. Jest to zaskakujący wynik, ponieważ do tej pory uważano, że drzewa przy ulicach są głównym elementem miejskiej zieleni mającym rzeczywisty wpływ na ograniczenie zanieczyszczenia powietrza PM. Zadaniem zazwyczaj niedocenianej roślinności zielnej jest przechwytywanie PM z powietrza natychmiast po jego emisji. I tu Habilitant prezentuje bardzo istotne stwierdzenie, że zieleń miejską należy raczej traktować jako wielofunkcyjny i złożony mechanizm oczyszczający powietrze. Mchy, rośliny zielne, krzewy i drzewa pełnią różne funkcje i uzupełniają się nawzajem w procesach oczyszczania powietrza. Nagromadzony pył na powierzchni liści zmienia ich optyczne właściwości poprzez absorpcję lub odbicie fotosyntetycznie aktywnego promieniowania (PAR) oraz może blokować lub uszkadzać aparaty szparkowe. Związki pomiędzy ilością zakumulowanego PM oraz stężeniem enzymu HO (oksydaza hemowa) zostały po raz pierwszy na świecie zbadane w pracy Popek i in. (2022b) na przykładzie dziesięciu gatunków drzew i krzewów rosnących w Indiach, jest to również skorelowane zawartością metali ciężkich. Opis osiągnięcia autor zakończył interesującymi wnioskami, podkreślając, że zwiększają one stan wiedzy na temat fitoremediacji pyłów zawieszonych przez roślinności i stanowią autorski wkład w badane zagadnienie. Stanowią również kompendium wiedzy dla architektów zieleni miejskiej w terenach zurbanizowanych. Końcowe sformułowania są niezmiernie ważne dla upowszechniania wiedzy, że tylko zieleń traktowana całościowo spełnia najważniejszą funkcję oczyszczając powietrze z substancji szkodliwych.

Należy podkreślić, że uzyskane wyniki dzięki przeprowadzonym badaniom pozwoliły w znaczący sposób poszerzyć wiedzę z zakresu fitoremediacji analizując istotne zagadnienia związane z oczyszczaniem powietrza przez rośliny.



Podsumowując opublikowane badania w cyklu publikacji osiągnięcia habilitacyjnego uważam, że w znaczący sposób przyczyniły się do znacznego poszerzenia wiedzy w procesy akumulacji PM przez różne zbiorowiska roślinne oraz na stres spowodowany zanieczyszczeniem pyłowym na poziomie enzymatycznym u badanych roślin. Są to bardzo wartościowe wyniki pozwalające na wykorzystanie ich w praktyce dla osób zajmującymi się projektowaniem terenów zieloni.

VI. Ocena pozostałej działalności naukowej

Dr inż. Robert Popek opublikowała **32** oryginalnych prace twórczych. Nie licząc artykułów zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe aż **24** publikacje opublikował w periodykach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR) jak: International Journal of Phytoremediation, Science of The Total Environment, International Journal of Phytoremediation, International Journal of Molecular Sciences, Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus, Environmental Sciences and Pollution Research, Environmental Science and Pollution Research, Polish Journal of Environmental Studies, Dendrobiology, Scientific Reports, Atmosphere, Ecological Indicators, Plants. Ponadto jest autorem **4** rozdziałów w monografiach i 1 artykułu z poza JCR. Uczestniczyła w **10** konferencjach naukowych z tego 5 zagranicznych i 5 krajowych gdzie prezentowała 6 posterów i wygłosił 4 referaty. Na podstawie danych z JCR współczynnik wpływu IF wszystkich prac wynosi **100, 77**. Sumaryczna liczba cytowani wg Web of Science wynosi **1377**, Indeks Hirscha wg Web of Science wynosi **15**. **Co świadczy o dużej rozpoznawalności Autora prac w świecie nauki.** Po wyłączeniu cyklu publikacji przedstawionych jako osiągnięcie naukowe Habilitant uzyskała **1656** punktów MNiSW, zgodnie z rokiem wydania. W sumie Habilitant zdobył z głównym osiągnięciem **2011** punkty MNiSW. W okresie studiów doktoranckich, opublikował samodzielnie i we współautorstwie **4** artykuły naukowe **w tym 3 indeksowane oraz 1 rozdział w monografii**



Za swoją działalność naukową i projektową Habilitant otrzymał **bardzo wartościowe i prestiżowe nagrody naukowe:**

1. Nagroda główna przyznana przez Stowarzyszenie Uniwersytetów Bałtyckich (Baltic University Programme) dla najbardziej wartościową pracę doktorską w 2013 roku (BUP Annual Award for the Best PhD Thesis in 2013), Visby, Szwecja, 2014.
2. Nagroda i Stypendium Ministra Nauki dla Wybitnych Młodych Naukowców, przyznane na lata 2020-2022, Warszawa, 2019.
3. Nagroda zespołowa II stopnia Rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie za osiągnięcia naukowe, Warszawa, 2020.
4. Nagroda zespołowa II stopnia Rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie za osiągnięcia naukowe, Warszawa, 2022.
5. Okresowe zwiększenie wynagrodzenia zasadniczego za osiągnięcia naukowe i dydaktyczne, które znacząco wpływają na rozwój, promocję oraz prestiż Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa 2023.

Niemal cały dorobek naukowy Habilitanta powstał w okresie po uzyskaniu stopnia doktora. Jego działalność naukowa wpisuje się w szeroko pojmowaną fitoremediację roślin o dużym potencjale ogrodniczym i środowiskowym. Prowadził i uczestniczył w badaniach dotyczących fitoremediacji powietrza w terenach zurbanizowanych. Jest jednym z prekursorów tej dziedziny nauki oraz współautorem metodyki oznaczania zanieczyszczeń na liściach roślin. W czasie swojej pracy prowadził współpracę naukową z wieloma ośrodkami krajowymi i zagranicznymi, która zaowocowała pobytami stażowymi, wspólnymi publikacjami oraz projektami badawczymi.

Już podczas studiów doktoranckich został zaproszony przez panią prof. dr. hab. Helenę Gawrońską i prof. dr. hab. Stanisława Gawrońskiego do współpracy w ramach projektu finansowanego z funduszy norweskich realizowanego wraz z współpracownikami z



Norwegian Institute for Agricultural and Environmental Research (Bioforsk). Projekt obejmował badania nad wykorzystaniem roślin w celu redukcji różnych zanieczyszczeń powietrza. Uczestnicząc w tym projekcie był współautorem 3 wartościowych prac, a jedna z nich: **Sæbø i in. (2012) była cytowana 450 razy**. Habilitant prowadził również badania w międzynarodowym zespole działającego w ramach Programu REGPOT, gdzie był finansowany z 7 Program Ramowego Wspólnoty Europejskiej tu opublikował dwie prace. Kandydat odbył również trzy letni podoktorskie staż w Instytucie Dendrologii PAN w ramach projektu FUGA 3 finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki, gdzie opiekunem jego był wybitny dendrobiolog prof. dr hab. Jacek Oleksyn. W ramach stażu uzyskane wyniki zostały opublikowane w czterech pracach o zasięgu międzynarodowym a jeden z artykułów wchodził w skład cyklu prac opisywanego wcześniej osiągnięcia naukowego. Po zakończeniu stażu w Instytucie Dendrologii PAN Habilitant prowadził prace badawcze w Indiach w Jai Narain Vyas University w Jodhpur w ramach finansowanego przez Unię Europejską projektu TECO. Podczas pobytu w Indiach Autor wykazał eksperymentalne faktu, że oksygenaza hemowa (HO) odgrywa bardzo ważną rolę w serii reakcji, które są odpowiedzialne za tolerancję metali ciężkich, które zostały opublikowane w dwóch artykułach o zasięgu międzynarodowym. Wyniki również prezentował na konferencji w New Delhi (Indie). Po powrocie z Indii Habilitant wygrał konkurs finansowany przez rząd Australii w prestiżowym Uniwersytecie Wollongong w ramach projektu pt: Zdolność australijskich gatunków drzew i krzewów rosnących w zurbanizowanych obszarach do oczyszczania środowiska z zanieczyszczeń cząstkami stałymi. Wyniki opublikował w trzech indeksowanych artykułach. W 2021 Habilitant został laureatem konkursu na projekty badawcze - Sonata 16. Trwający międzynarodowy trzyletni projekt badawczy z naukowcami z Indii i Australii, gdzie jest kierownikiem projektu pt. „Zanieczyszczenia powietrza w środowisku przydrożnym dużych miast: fitoremediacja mikroplastiku, pyłu zawieszonego i metali ciężkich oraz ich wpływ na roślinność i owady” projekt ma być zakończony w 2024 roku. Tu Habilitant opublikował z zespołem dwa indeksowane artykuły. Pan dr inż. Robert Popek wykonał 61 recenzji artykułów naukowych dla



renomowanych czasopism naukowych na świecie. W lutym 2023 zorganizował przyjazd pana Prof. Gyan S. Shekhawata z Jai Narain Vyas University w Jodhpur, Indie do Szkoły Głównej Gospodarstw Wiejskiego w Warszawie.

Działalność naukową poza osiągnięciem, oceniam bardzo wysoko, **wręcz wyróżniająco**, gdyż Habilitant współpracował z prestiżowymi ośrodkami naukowymi w Polsce, Indiach i Australii w ramach projektów, które pisał i wygrywał. Prowadził badania na wysokim poziomie oraz publikował je w prestiżowych czasopismach naukowych.

V. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

Pani dr Robert Popek propagował wiedzę na temat roli roślin w oczyszczaniu powietrza w wśród młodzieży szkolnej w czasie Poznańskiego i Warszawskiego Festiwalu Nauki i Sztuki. Nawiązał też współpracę z działem zajmującym się zielenią przyuliczną Poznańskiego Zarządu Dróg Miejskich. Kandydat prowadził zajęcia z przedmiotów: Biologia gleby z elementami gleboznawstwa, Bioremediacja, Rośliny ogrodnicze w fitoremediacji, Technologie fitoremediacji, Uprawa i żywienie oraz w języku angielskim: Plant functioning under environmental stress, Plant adaptation to environmental stresses, Phytoremediation dla studentów następujących kierunków: Architektura Krajobrazu, Biologia, Ochrona Środowiska, Ochrona Zdrowia Roślin, Ogrodnictwo, Ogrodnictwo Miejskie i Arborystyka SGGW. Na Wydziale Biologii i Biotechnologii opracował program przedmiotu, którego jest koordynatorem pt. Technologie Fitoremediacji. Na studiach podyplomowych z Agrobiznes i Zarządzanie Proklimatyczne jest współautorem zajęć pt. Technologie poprawy i remediacji gleby, wody i powietrza. Habilitant jest również współautorem i koordynatorem dwóch przedmiotów w języku angielskim: Phytoremediation and plant functioning under environmental stresses w nowo otwieranym kierunku prowadzonym w pełni w języku angielskim - Sustainable Horticulture. Wypromował dziesięciu absolwentów studiów stacjonarnych I stopnia oraz jedenastu studiów II stopnia, w tym był opiekunem studentek z Indonezji w języku



angielskim. Wykonał również 15 recenzji prac dyplomowych. 2023 roku był opiekunem naukowym stażystki Bui Thi Huong, doktorantki kierunku Ogrodnictwo w Chungbuk National University w Korei Południowej. Pełni funkcję koordynatora Wydziału Ogrodniczego i Instytutu Nauk Ogrodniczych do Spraw Osób Niepełnosprawnych. Jest członkiem komisji do spraw promocji Wydziału Ogrodniczego. Był w komitetach organizacyjnych trzech międzynarodowych konferencji w tym jedna w Rzymie oraz trzech konferencji krajowych. Uczestniczył z ramienia SGGW w projekcie „Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do ich skutków w Wyszakowie” Ponadto swoją wiedzę i umiejętności na temat fitoremediacji przekazuje na dedykowanych stronach internetowych: <http://fitoremediacja.pl>, <http://airphytoremediationweb.pl> oraz na jednym z internetowych portali społecznościowych (profil: Fitoremediacja powietrza <https://www.facebook.com/profile.php?id=100054411960404>). Był ekspertem w wystąpieniach telewizyjnych: Polsat, TVP1; radiowych: Radio Campus; oraz w wywiadzie w magazynie popularnonaukowych Focus.

Wnioski końcowe

Badania prowadzone przez dr Roberta Popka są wartościowe zarówno z poznawczego jak i praktycznego punktu widzenia. Stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo w zakresie fitoremediacji. Działalność naukowa, szczególnie w pozyskiwaniu projektów i współpraca międzynarodowa jest imponująca. **W mojej opinii Habilitanta spełnia warunki, jakie stawia się w tym zakresie kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.** Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe pt. „Środowiskowe i morfofizjologiczne uwarunkowania biofiltracji pyłu zawieszonego (PM) przez roślinność miejską” stanowiące cykl oryginalnych publikacji, które wnoszą nowe elementy naukowe i uytylitarne w obszary wiedzy obejmującej szeroko pojmowane rolnictwo i ogrodnictwo z uwzględnieniem fitoremediacji. Całość dokonań obejmujących osiągnięcie naukowe, dorobek naukowo-badawczy oraz działalność dydaktyczną i organizacyjną odpowiadają



stosownym wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742).

Mając powyższe na uwadze oceniam dorobek naukowy wyróżniająco i wypełni popieram wniosek o nadanie w dalszym toku postępowania, Panu dr inż. Robertowi Popkowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

dr hab. Przemysław Bąbalewski, prof. uczelni



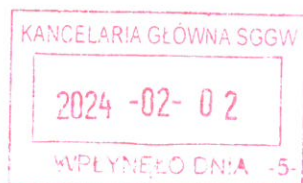
UNIwersytet
PRZYRODNICZY
WE WROCLAWIU

KATEDRA OGRODNICTWA

dr hab. inż. Przemysław Bąbalewski, prof. uczelni

Wrocław 27.01. 2024

Zakład Roślin Ozdobnych i Dendrologii



Do Dyrektora Instytutu Nauk Ogrodniczych

Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego

Dr hab. Dariusz Wrona, prof. SGGW

Szanowny Panie Profesorze

Przesyłam recenzję osiągnięci i dorobku habilitacyjnego Pana dr inż. Roberta Popka

Z wyrazami szacunku