



**Uchwała Komisji Habilitacyjnej
z dnia 22 lutego 2024 r.
powołanej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie *nauk rolniczych* w dyscyplinie *rolnictwo i ogrodnictwo*
wszczętym na wniosek dr inż. Roberta Popka**

Komisja Habilitacyjna, powołana uchwałą Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogródnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie nr RD/4/11/2023 z dnia 9 listopada 2023 r., działając na podstawie art. 221 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. 2023 poz. 742 z późn. zm.) w trybie określonym Regulaminem przeprowadzania postępowań w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, stanowiącym załącznik do Uchwały Nr 90 – 2022/2023 Senatu Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie z dnia 26 czerwca 2023 r. uchwała, co następuje:

§ 1

Komisja Habilitacyjna po zapoznaniu się z recenzjami i dokumentacją wniosku stwierdza, że aktywność naukowa oraz osiągnięcia naukowe Kandydata zatytułowane „**Środowiskowe i morfofizjologiczne uwarunkowania biofiltracji pyłu zawieszonego (PM) przez roślinność miejską**” stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej rolnictwo i ogrodnictwo i wyraża pozytywną opinię w sprawie nadania dr inż. Robertowi Popkowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo, uznając spełnienie przesłanek warunkujących nadanie stopnia doktora habilitowanego, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt 1-3 wskazanej ustawy.

Jednocześnie, ze względu na szczególnie wysoki poziom naukowy osiągnięcia naukowego, będącego podstawą nadania stopnia doktora habilitowanego, jak i całego dorobku naukowego dr inż. Roberta Popka, Komisja Habilitacyjna jednomyślnie (7 głosów na tak) wnioskuje o przyznanie przez Radę Dyscypliny Rolnictwo i Ogródnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie wyróżnienia.

UZASADNIENIE

Załącznik nr 1 do niniejszej uchwały zawierający uzasadnienie stanowi jej integralną część.

§ 2

Na niniejszą uchwałę nie przysługuje zażalenie. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Komisji Habilitacyjnej

prof. dr hab. inż. Andrzej Kotecki

UZASADNIENIE

pozytywnej opinii o nadanie dr inż. Robertowi Popkowi stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

1. Informacje o Kandydacie

Pan dr inż. Robert Popek jest absolwentem Wydziału Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu (obecnie Wydział Ogrodniczy) Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, w roku 2007 uzyskał tytuł zawodowy inżyniera ogrodnictwa, w specjalizacji genetyka roślin, natomiast w roku 2008 magistra inżyniera ogrodnictwa, w specjalizacji agroekologia. Stopień doktora nauk rolniczych w zakresie ogrodnictwa został nadany Habilitantowi w 2013 roku uchwałą Rady Wydziału Ogrodnictwa, Biotechnologii i Architektury Krajobrazu Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, na podstawie rozprawy doktorskiej „Ocena zdolności wybranych gatunków drzew i krzewów w fitoremediacji mikropyłów z powietrza w terenie zurbanizowanym”, wykonanej po kierunkiem prof. dr hab. Heleny Gawrońskiej. Po obronie doktoratu w latach 2013-2014, był zatrudniony jako pracownik naukowo-techniczny w macierzystej jednostce. W latach 2014-2018 pracował jako biolog w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w Kórniku, w ramach Krajowego Stażu po Uzyskaniu Stopnia Naukowego Doktora – FUGA 3, finansowanego z Narodowego Centrum Nauki (NCN). W roku 2018 wrócił do Zakładu Przyrodniczych Podstaw Ogrodnictwa, Katedry Ochrony Roślin Instytutu Nauk Ogrodniczych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, w którym to Zakładzie pracuje nadal na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego.

W dniu 20 września 2023 roku dr inż. Robert Popek złożył do Rady Doskonałości Naukowej (RDN) wniosek datowany 11 września 2023 roku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo. Do wniosku została dołączona, wymagana przepisami prawa, dokumentacja zawierająca: dane wnioskodawcy w języku polskim i angielskim, poświadczoną kopię dyplomu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora, autoreferat w języku polskim i angielskim, wykaz osiągnięć naukowych w języku polskim i angielskim, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, kopie publikacji naukowych stanowiących osiągnięcie naukowe, oświadczenia współautorów określające indywidualny wkład w powstanie osiągnięcia, składającego się z cyklu powiązanych tematycznie publikacji, kopie zaświadczeń i certyfikatów potwierdzających odbycie staży naukowych i otrzymanych projektów.

2. Osiągnięcia naukowe

Podstawę wszczęcia postępowania habilitacyjnego dr inż. Roberta Popka stanowi osiągnięcie naukowe wynikające z art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o

szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023 poz. 742 z późn. zm.), zatytułowane „Środowiskowe i morfofizjologiczne uwarunkowania biofiltracji pyłu zawieszonego (PM) przez roślinność miejską”, w postaci cyklu pięciu powiązanych tematycznie artykułów naukowych z lat 2017-2022, opublikowanych w czasopismach naukowych:

1. Popek R., Łukowski A., Bates C., Oleksyn J. 2017. Accumulation of particulate matter, heavy metals and polycyclic aromatic hydrocarbons 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.
MSWiN/MEiN = 25 pkt IF = 2,132
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.
MSWiN/MEiN = 70 pkt IF = 2,053
3. Popek R., Przybysz A. 2022. Precipitation plays a key role in the processes of accumulation, retention and re-suspension of particulate matter on *Betula pendula*, *Tilia cordata* and *Quercus robur* foliage. *Desalination and Water Treatment* 275:14-23.
MSWiN/MEiN = 100 pkt IF = 1,100
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.
MSWiN/MEiN = 100 pkt IF = 3,900
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.
MSWiN/MEiN = 100 pkt IF = 5,800

Wszystkie w/w prace składające się na osiągnięcie naukowe zostały napisane w języku angielskim i są opublikowane w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JCR) z wysokim wskaźnikiem wpływu (IF od 1,100 do 5,800). Tytuł pierwszej i trzeciej publikacji podany w Autoreferacie nie jest identyczny jak w oryginale, ale jest zgodny z kopią prac załączonych do wniosku. Wszystkie publikacje są współautorskie, ale we wszystkich Habilitant jest pierwszym autorem i autorem korespondencyjnym. Oceniając wkład własny Habilitanta należy podkreślić duży Jego udział w publikacjach wchodzących w skład osiągnięcia naukowego. We wszystkich był On odpowiedzialny za koncepcję badań i założeń metodycznych, przeprowadzenie większości doświadczeń i analiz chemicznych, opracowanie i interpretację wyników, jak również przygotowanie prac do druku. Zgodnie z deklaracjami Habilitanta i oświadczeniami Współautorów miał On zdecydowanie wiodący wkład w powstanie publikacji, wchodzących w skład osiągnięcia naukowego. Wszystkie kryteria pod względem formalnym dla osiągnięcia naukowego zostały spełnione i nie budzą żadnej wątpliwości natury etycznej. Łączna wartość punktowa prac dokumentujących osiągnięcie naukowe, zgodnie z rokiem publikacji, wynosi 395 pkt (wg MNiSW lub MEiN). Sumaryczny IF tych czasopism wynosi: 14,985.

Merytoryczna analiza treści przedłożonych 5 artykułów naukowych wchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego oraz zamieszczonego opisu w Autoreferacie, pozwala jednoznacznie stwierdzić, że stanowią one spójny tematycznie cykl, opublikowany w sposób chronologiczny (w latach 2017-2022). Monotematyczność ww. osiągnięcia potwierdza: wspólny cel naukowy, spójna tematyka wchodzących w jego skład prac naukowych oraz sposób i okres realizacji podjętej tematyki badawczej. Publikacje, stanowiące osiągnięcie naukowe, powstały w oparciu o różne lokalizacje, zarówno w różnych miastach Polski, jak i w Indiach i Australii. Wybór takich miejsc dał Autorowi bardzo dobre zróżnicowanie warunków badawczych z których wyciągnął odpowiednio sprecyzowane wnioski. Wyniki badań powstały dzięki różnym źródłom finansowania pozyskanym przez Autora, m.in.: projekt FUGA 3 (NCN), projekt Technological Eco-Innovations for the Quality Control and the Decontamination of Polluted Waters and Soils - TECO (Fundusze Unii Europejskiej) oraz projekt Endeavour Scholarships and Fellowships (Ministerstwo Edukacji Rządu Australii). Głównymi celami badawczymi w przedstawionym przez Habilitanta osiągnięciu naukowym były:

1. określenie zdolności roślin drzewiastych do akumulacji pyłu zawieszony (PM, z ang. particulate matter) w zależności od warunków topograficznych oraz założeń urbanistycznych w danej lokalizacji;
2. zbadanie ilości i rodzaju akumulowanych metali ciężkich (MC) i wielopierścieniowych węglowodórów aromatycznych (WWA) na liściach w zależności od miejsca wzrostu rośliny;
3. ocena wpływu warunków atmosferycznych na zatrzymywanie PM na liściach;
4. oznaczenie potencjału lasu miejskiego, złożonego z kilku warstw roślin, na oczyszczanie powietrza z PM;
5. ocena aktywności oksygenazy hemowej (OH) w liściach w odpowiedzi na stres spowodowany PM i MC.

Podjęta przez Habilitanta tematyka badawcza związana z zagadnieniami dotyczącymi biofiltracji PM przez roślinność miejską jest nie tylko uzasadniona obecnymi problemami, z jakimi mierzy się ochrona środowiska, ale również ma znaczenie praktyczne. Biorąc pod uwagę, że Polska jest jednym z krajów o największym zanieczyszczeniu powietrza przez PM w Europie, szukanie sposobów na jego zniwelowanie jest szczególnie istotne. Doceniając rolę jaką w tym procesie mogą pełnić rośliny, Habilitant podjął badania niezwykle aktualne i oryginalne.

Habilitant zwraca uwagę na to, że rośliny liściaste, zwłaszcza drzewa i krzewy, z uwagi na gęstą koronę, pokrycie blaszki liściowej woskami oraz obecność włosków nie tylko są w stanie zredukować poziom PM w powietrzu, ale także ograniczyć jego rozprzestrzenianie, co jest szczególnie istotne w warunkach miejskich. Dowiódł w swych badaniach, że nie wszystkie rośliny są równie skuteczne w jego zatrzymywaniu. Proces ten zależy od takich czynników i właściwości samej budowy liścia jak kształt, unerwienie, struktura i jego powierzchnia – włoski, warstwa wosku, które mogą zwiększać ich zdolność do fitoremediacji PM z powietrza. Także warunki środowiskowe, a przede wszystkim stopień zanieczyszczenia powietrza w miastach, determinują ilość akumulowanych PM na liściach. Habilitant wykazał największą ilość PM na liściach lipy drobnolistnej rosnącej w Krakowie, najbardziej zanieczyszczonej

lokalizacji, gdzie występuje utrudniona wymiana powietrza na skutek położenia w kotlinie, w stosunku do drzew rosnących w Gdańsku, mieście o najniższym stopniu zanieczyszczenia powietrza, wynikającym z większej częstotliwości i ilości opadów oraz intensywności i siły wiatru większej niż w innych badanych lokalizacjach.

Habilitant stwierdził, że wraz ze wzrostem stężenia PM w powietrzu rośnie stężenie metali ciężkich i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych na liściach drzew, a ich ilość różni się w zależności od stopnia zanieczyszczenia powietrza w danej lokalizacji. Stężenia MC i WWA na/w liściach roślin rosnących w miejscach o wysokim zanieczyszczeniu powietrza pod koniec sezonu wegetacyjnego mogą osiągać stężenia toksyczne i powinny być specjalnie utylizowane jako materiał niebezpieczny.

Kolejny wątek badawczy dotyczył wpływu opadów atmosferycznych na dynamikę akumulacji, splukiwania i ponownej akumulacji PM na wybranych gatunkach roślin, wykazując ich istotny wpływ na ilość zarówno pyłu powierzchniowego (sPM), jak i zatrzymanego w woskach (wPM). Habilitant podważył powszechne stwierdzenie, że wPM jest silnie związany z woskami epikutylarnymi i uwolnienie PM jest możliwe tylko po złuszczeniu się, np. po starzeniu się liścia. Stwierdził także, że opad atmosferyczny redukuje ilość PM, jednak jest to proces skomplikowany, uzależniony od szeregu czynników, jak chociażby wielkość cząsteczki. Dowiódł też, że reakumulacja PM na liściach zachodzi bardzo szybko i zależy od pory roku i ruchu powietrza. Proces akumulacji, zmywania/zwiewania PM jest bardzo dynamiczny, a duże różnice w ilości PM na liściach mogą występować nawet pomiędzy poszczególnymi dniami w zależności od warunków atmosferycznych.

Habilitant wskazał także dużą rolę lasów miejskich w zmniejszaniu zanieczyszczenia powietrza, wykazując wysoki potencjał fitoremediacyjny roślin zielnych i mchów w akumulacji PM z powietrza. Cennym aspektem praktycznym badań Habilitanta jest stwierdzenie, że aby w pełni wykorzystać potencjał fitoremediacyjny roślin zielnych warto ograniczyć koszenie roślin z tej grupy, zwłaszcza bezpośrednio przy drogach.

Cenne i nowatorskie z punktu widzenia poznawczego jest też określenie aktywności oksydazy hemowej (HO), zaangażowanej w łagodzenie stresu oksydacyjnego. Habilitant wykazał, że obecność PM i HM powoduje zwiększenie produkcji tego enzymu. Stwierdził również, że korelacja między HO i PM była większa niż z występującymi na liściach metalami ciężkimi (Cd i Cu), co może sugerować, że zróżnicowanie składu chemicznego akumulowanego pyłu powoduje, że poszczególne jego składniki mogą współdziałać powodując nasilenie niekorzystnych skutków dla organizmu roślinnego.

Opisywane osiągnięcie posiada dużą wartość poznawczą. Dostarcza nowych cennych danych na temat fitoremediacji PM przez rośliny i stanowi kompendium wiedzy dla architektów zieleni miejskiej.

Ocena Osiągnięcia

Dr hab. inż. Sławomir Krzebietke, prof. UWM stwierdził, że osiągnięcie naukowe Habilitanta przedstawione pod tytułem „Ocena zdolności wybranych gatunków drzew i krzewów w fitoremediacji mikropyłów z powietrza w terenie zurbanizowanym” zostało przygotowane na podstawie poprawnie zrealizowanych badań w kraju i za granicą, zarówno pod względem merytorycznym jak i praktycznym. Badania zostały opublikowane w znaczących i cenionych w środowisku naukowym czasopismach naukowych o

międzynarodowym zasięgu. Osiągnięcie wnosi nowe elementy i znacząco poszerza wiedzę na temat biofiltracji pyłu zawieszonego przez roślinność miejską. Powinno stanowić podstawę metod aplikacyjnych dla architektów zieleni miejskiej.

Prof. dr hab. inż. Jacek Antonkiewicz docenił podejście do monotematycznego cyklu publikacji, gdzie Habilitant jest pierwszym i korespondencyjnym autorem, co świadczy o znaczącej Jego w roli w powstaniu prezentowanych, oryginalnych prac twórczych i etycznej postawie Habilitanta. Ponadto podkreślił, że przedstawione obszary badawcze wiele wnoszą do nauki (pure science), jak i do praktyki remediacyjnej, planowania przestrzeni publicznej, tj. projektowania zieleni miejskiej w kontekście biofiltracji zanieczyszczeń z powietrza. Można je wręcz uznać za interdyscyplinarne, gdyż łączy ochronę powietrza w aglomeracjach miejskich i architekturę krajobrazu. Według Recenzenta istotnym elementem badań jest wskazanie, że biomasa liści, pochodzących z biofiltracji powietrza przez rośliny drzewiaste, na koniec sezonu wegetacyjnego kwalifikuje się jako odpad niebezpieczny. Daje to możliwości dalszych badań nad metodami zagospodarowania biomasy roślin pochodzących z biofiltracji powietrza, stanowiące duże wyzwanie w kontekście gospodarki obiegu zamkniętego i biogospodarki. Podsumowując stwierdził, że rezultaty badań prezentowane w cyklu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, opisane są w sposób precyzyjny, profesjonalny i tworzą logiczną całość uzasadniającą celowość ich połączenia w jeden blok tematyczny a drobne uwagi zawarte w recenzji mają charakter dyskusyjny. Cykl artykułów wnosi bardzo dużo treści naukowych, aspektów poznawczych w zakresie zanieczyszczeń powietrza w miastach i jego fitoremediacji. Świadczy o dużej dojrzałości badawczej, naukowej, metodycznej, umiejętności stawiania problemów i ich rozwiązywania z punktu widzenia praktyki remediacyjnej.

Dr hab. inż. Zbigniew Jarosz również docenił podjęcie w osiągnięciu Habilitanta zagadnień dotyczących biofiltracji przez roślinność miejską pyłu zawieszonego, jako tematu niezwykle istotnego. Wysoko ocenił merytorycznie osiągnięcie badawcze, prezentujące nowatorskie wyniki badań, o istotnym znaczeniu praktycznym w kontekście rosnącego zanieczyszczenia powietrza terenów zurbanizowanych.

Dr hab. inż. Przemysław Bąbalewski, prof. UPWr podkreślił, że uzyskane wyniki pozwoliły w znaczący sposób poszerzyć wiedzę z zakresu fitoremediacji, w procesy akumulacji PM przez różne zbiorowiska roślinne oraz na stres spowodowany zanieczyszczeniem pyłowym, na poziomie enzymatycznym u badanych roślin. Nowatorskim i zaskakującym wynikiem okazało się, że rośliny zielne i mchy gromadzą w lesie miejskim więcej PM niż drzewa, co pokazuje, że zieleń miejską należy traktować jako wielofunkcyjny i złożony mechanizm oczyszczający powietrze. Podkreślił więc, że osiągnięcie stanowi kompendium wiedzy dla architektów zieleni w terenach zurbanizowanych. Końcowe sformułowania są niezmiernie ważne dla upowszechniania wiedzy, że tylko zieleń traktowana całościowo spełnia najważniejszą funkcję oczyszczającą powietrze ze szkodliwych substancji.

Przeprowadzona przez Recenzentów i pozostałych Członków Komisji analiza publikacji składających się na osiągnięcie naukowe pod wspólnym tytułem „Ocena zdolności wybranych gatunków drzew i krzewów w fitoremediacji mikropyłów z powietrza w terenie zurbanizowanym” wskazuje na spójność tematyczną badań oraz oryginalność uzyskanych wyników, które wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Ponadto rezultaty badań podjętych przez Habilitanta oprócz walorów poznawczych mają bardzo dużą wartość aplikacyjną. Tym samym osiągnięcie naukowe spełnia kryteria merytoryczne oraz

formalne i stanowi podstawę do nadania dr inż. Robertowi Popkowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

3. Osiągnięcia naukowo-badawcze, które nie wchodzą w skład głównego osiągnięcia naukowego

Dorobek naukowy dr inż. Roberta Popka obejmuje, po wyłączeniu prac stanowiących osiągnięcie habilitacyjne, 27 oryginalnych prac twórczych opublikowanych w czasopismach recenzowanych (w tym 5 przed doktoratem – 3 oryginalne prace twórcze indeksowane w bazie JCR, 1 praca opublikowana w czasopiśmie krajowym nieposiadającym IF i 1 rozdział w monografii naukowej). Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant opublikował, poza 5 artykułami stanowiącymi osiągnięcie naukowe, 22 oryginalne prace twórcze, z czego 19 to artykuły naukowe indeksowane w bazie JCR, a 3 to rozdziały w monografiach naukowych. Większość dorobku Habilitanta, stanowią zatem artykuły naukowe opublikowane w czasopismach z bazy Journal Citation Reports, takich jak: International Journal of Phytoremediation (3), Science of the Total Environment (3), Sustainability (1), Environmental Sciences and Pollution Research (3), Ecological Indicators (1), Plants (2), Scientific Reports (1), Atmosphere (2), Ecotoxicology and Environmental Safety (1), Journal of Environmental Studies (1), Dendrobiology (1), International Journal of Molecular Sciences (1), Environmental Pollution (1), Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus (1). Wszystkie te publikacje są współautorskie, opublikowane w czasopismach o IF od 0,522 do 9,800. Liczba cytowań na dzień 1.09.2023 roku wszystkich publikacji, wraz z tymi, które stanowią cykl wchodzący w skład osiągnięcia habilitacyjnego, według bazy Web of Science wynosi 1474 (bez autocytowań 1377), a indeks Hirscha według Web of Science wynosi 15. Sumaryczny Impact Factor zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 100,772, w tym 14,985 dla cyklu publikacji wchodzących w skład osiągnięcia a sumaryczna liczba punktów MNiSW/MEiN to 2011, w tym 395 dla cyklu publikacji wchodzących w skład osiągnięcia.

Tematyka badawcza podejmowana przez Habilitanta koncentruje się na fitoremediacji powietrza w terenie zurbanizowanym. Habilitant jest jednym z prekursorów tej dziedziny nauki oraz współautorem metodyki oznaczania zanieczyszczeń na liściach roślin. Opublikowane prace badawcze, doniesienia konferencyjne (postery, referaty) w około 80% dotyczą PM, a pozostałe dotyczą zanieczyszczeń z nim związanych. Główne obszary zainteresowań obejmują badania nad sprawnością aparatu fotosyntetycznego do usuwania zanieczyszczeń fizycznych i chemicznych, badania nad enzymatycznymi barierami obronnymi roślin przed toksycznym oddziaływaniem jonów metali ciężkich pochodzących z powietrza oraz badania nad bioakumulacją mikroplastiku, tworzeniem barier dźwiękochłonnych przez wybrane gatunki roślin w miastach.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Ilość i jakość dorobku naukowego dr inż. Roberta Popka jest bardzo duża, naukowo ukierunkowana na oczyszczanie terenów miejskich z zanieczyszczeń chemicznych. Prof. dr hab. inż. Jacek Antonkiewicz podsumowując dorobek naukowy Habilitanta stwierdził, że jest on bardzo wartościowy i w znacznym stopniu wnosi nowe treści naukowe i poznawcze do dziedziny nauk rolniczych, w tym dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Dr hab. Zbigniew Jarosz podkreślił fakt prowadzenia badań zarówno w kraju, jak i w kooperacji międzynarodowej, co

dodaje publikowanym wynikom dodatkowej wartości. Podkreślił też, że Habilitant jest pierwszym autorem 15 artykułów, w tym 5 prac stanowiących osiągnięcie habilitacyjne. Dr hab. inż. Przemysław Bąbelewski, prof. UPWr zaznaczył, że prawie cały dorobek naukowy Habilitanta powstał w okresie po uzyskaniu stopnia doktora. Jego działalność naukowa wpisuje się w szeroką pojmowaną fitoremediację roślin o dużym potencjale ogrodniczym i środowiskowym.

Dr hab. inż. Sławomir Krzebietke, prof. UWM za niewielki minus uważa brak prac samodzielnych. Jednakże specyfika i ogrom prac włożonych w przeprowadzenie badań i finalnych artykułów sprawia, że Habilitant nie mógłby opublikować tak dużo wartościowych prac w tak krótkim czasie. Z drugiej strony prace zespołowe świadczą o dojrzałości naukowej, która przekłada się na umiejętność pracy w zespołach badawczych. Oryginalne prace przedłożone do renomowanych czasopism nie budzą żadnych zastrzeżeń zarówno pod względem metodycznym, jak i merytorycznym. Czasopisma te niejednokrotnie stosują bardzo rygorystyczne normy odnośnie oceny prac najczęściej przez kilku niezależnych recenzentów, będących jednocześnie specjalistami z danego zakresu badań.

Podsumowując ocenę pozostałego dorobku naukowego Habilitanta, Komisja jednomyślnie uznała, że jest on znaczny, bardzo wartościowy naukowo, rozpoznawalny na arenie międzynarodowej i o dużym znaczeniu dla rozwoju dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Publikacje, których współautorem jest dr inż. Robert Popek są wartościowe, a on sam wniósł istotny wkład w ich powstanie.

4. Aktywność badawcza, współpraca międzynarodowa, dorobek dydaktyczny, organizacyjny i popularyzatorski na podstawie art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3, ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023 poz. 742 z późn. zm.)

W czasie pracy zawodowej Habilitant prowadził i prowadzi współpracę naukową z wieloma ośrodkami badawczymi, krajowymi i zagranicznymi, która zaowocowała pobytami stażowymi, wspólnymi publikacjami i projektami. Wykazuje zatem istotną aktywność naukową w więcej niż jednej instytucji naukowej, w tym zagranicznej.

Dr inż. Robert Popek aktywnie uczestniczył w kilku projektach. Przed obroną doktoratu w latach 2008-2012, był wykonawcą projektu „Phytoremediation of air pollutants as a tool of human health risk reduction” finansowanego ze środków polsko-norweskich, który zaowocował 3 publikacjami w renomowanych czasopismach naukowych (International Journal of Phytoremediation i Science of the Total Environment – cytowana wg Web of Science 450 razy). Po uzyskaniu stopnia doktora nauk rolniczych, pięciokrotnie był kierownikiem i głównym wykonawcą następujących projektów:

1. 7 Programu Ramowego Wspólnoty Europejskiej (REGPOT) pt. „Warsaw Plant Health Initiative”, na podstawie którego powstała publikacja w International Journal of Molecular Sciences i Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus;
2. FUGA 3, przyznanego i finansowanego przez NCN, w ramach którego Habilitant odbył 3-letni staż naukowy w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk, a który zaowocował 4 pracami indeksowanymi przez WoS, 2 rozdziałami w monografiach naukowej i prezentacjami na 9 konferencjach naukowych;

3. projekt w ramach programu TECO finansowany przez Unię Europejską, we współpracy z naukowcami z Indii, zaowocował 2 publikacjami naukowymi, w tym jednej wchodzącej w skład osiągnięcia naukowego Habilitanta;
4. projekt „Endeavour Scholarship and Fellowships”, finansowany przez Ministerstwo Edukacji Rządu Australii, w ramach 4-miesięcznego stażu naukowego w Uniwersytecie Wollongong, który zaowocował 3 artykułami naukowymi, indeksowanymi przez WoS, w tym jednej wchodzącej w skład głównego osiągnięcia Habilitanta;
5. Sonata 16 pt. „Zanieczyszczenia powietrza w środowisku przyrodniczym dużych miast: fitoremediacja mikroplastiku, pyłu zawieszonego i metali ciężkich oraz ich wpływ na roślinność i owady”, finansowana przez NCN (aktualnie w trakcie realizacji), na podstawie którego już powstały 2 publikacje naukowe w *Ecological indicators* i *Plants*. Projekt powstaje we współpracy z Uniwersytetem in. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Jai Narain University w Jodhpur (Indie) i Uniwersytetu w Wollongong (Australia).

Bardzo ważnym elementem badań naukowych i ich publikacji jest rozpoznawalność naukowca na arenie światowej nauki. Habilitant niewątpliwie zaliczany jest do takich osób. Świadczy o tym wykonanie w ciągu ostatnich 3 lat 61 recenzji artykułów naukowych dla liczących się czasopism naukowych. Był również Redaktorem Głównym specjalnego zeszytu w czasopiśmie *Plants* (MDPI), pt. „The Role of Plants in Phytoremediation of Particulate Matter and Other Air Pollutants”. Oceniał wniosek o finansowanie nauki w ramach konkursu Diamentowy Grant ogłoszony przez Ministerstwo Edukacji i Nauki.

Habilitant w okresie po uzyskaniu stopnia doktora uczestniczył w 3 stażach naukowo-badawczych o łącznym okresie 42 miesiące. Trzy lata spędził w Instytucie Dendrologii Polskiej Akademii Nauk w Kórniku w ramach stażu podoktorskiego (FUGA 3, NCN). W ramach staży zagranicznych przez 4 miesiące badania prowadził w Australii na Uniwersytecie w Wollongong oraz przez 2 miesiące w Indiach w Jodhpur (Jai Narain Vyas University). Dało to możliwość budowania sieci naukowych badawczych oraz zespołów naukowych. Zwiększyło też rozpoznawalność Habilitanta na arenie międzynarodowej. Dr inż. Robert Popek czynnie uczestniczył również w licznych szkoleniach naukowych krótkookresowych, zagranicznych finansowanych w ramach akcji COST i BUP m.in. w Portugalii, Łotwie, Norwegii, Wielkiej Brytanii oraz Niemczech.

Dr inż. Robert Popek swoje zainteresowania prezentował na licznych konferencjach, kongresach czy sympozjach (40), 25 zagranicznych i 15 krajowych, przedstawił na nich (w sposób czynny lub bierny) przed uzyskaniem stopnia doktora 14 posterów ze swoim wkładem i 1 wystąpienie referatowe. Natomiast po uzyskaniu stopnia doktora były to głównie jego wystąpienia referatowe: 14 czynnych wystąpień zagranicznych, 4 krajowe i 8 posterów (5 zagranicznych, 3 krajowe). Badania z Jego udziałem pojawiały się na konferencjach i innych formach spotkań naukowych w Wielkiej Brytanii, Niemczech, Białorusi, Włoszech, Szwajcarii, Holandii, Chinach, Japonii, Albanii, Maroko, Indiach, Bułgarii, Bośni i Hercegowinie, Rumunii, Szwecji, Grecji oraz Polsce.

Za swoją działalność naukowo-badawczą Habilitant otrzymał 9 nagród i wyróżnień przyznawanych przez Rektora SGGW w Warszawie oraz Ministra Nauki.

Dorobek dydaktyczny dr inż. Roberta Popka, oprócz prowadzenia wykładów i ćwiczeń w języku polskim i angielskim dla studentów kierunków: Architektura Krajobrazu, Biologia,

Ochrona Środowiska, Ochrona Zdrowia Roślin, Ogrodnictwo, Ogrodnictwo Miejskie i Arborystyka, obejmuje również promotorstwo 10 prac inżynierskich (2 prace w języku angielskim – studentek z Indonezji) i 11 prac magisterskich. Był również opiekunem naukowym stażystki z Chungbuk National University w Korei Południowej.

Działalność organizacyjna Habilitanta opiera się na uczestnictwie w komitetach naukowych i organizacyjnych konferencji, uczestnictwie w komisji Wydziałowej ds. Promocji Wydziału Ogrodniczego SGGW w Warszawie, jak również pełnieniu funkcji koordynatora Wydziału Ogrodniczego i Instytutu Nauk Ogrodniczych ds. Osób Niepełnosprawnych.

Sylwetkę Habilitanta charakteryzuje nie tylko bardzo bogata i barwna działalność naukowa, dydaktyczna i organizacyjna, ale także doskonała popularyzacja wiedzy. Bez trudu można odnaleźć Jego udział w licznych imprezach otwartych, pokazach i warsztatach, w Festiwalach Nauki, prowadzeniu lekcji popularyzatorskich w szkołach, panelach dyskusyjnych i piknikach naukowych. Swoją wiedzę przekazuje na stronach internetowych, portalach społecznościowych i wystąpieniach w audycjach radiowych i telewizyjnych.

Podsumowując ten obszar działalności Habilitanta wszyscy członkowie Komisji Habilitacyjnej bardzo wysoko oceniają działalność Habilitanta w zakresie aktywności badawczej, współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego. Jest naukowcem o ogromnej wiedzy, która znalazła swoje odzwierciedlenie w pracy naukowo-badawczej, dydaktycznej i organizacyjnej. Pozytywna ocena dorobku Habilitanta uwzględnia również szeroką działalność badawczą zagranicą, owocującą publikacjami w wysoko punktowanych czasopismach naukowych, odbytymi stażami naukowymi oraz realizacją projektów o wysokim stopniu finansowania. Daje to podstawę do stwierdzenia, że Habilitant spełnia wymagania stawiane obecnie kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo. Dorobek ten znacząco poszerza wiedzę w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo w dziedzinie nauki rolniczej, jak również Habilitant wykazuje istotną aktywność naukową w więcej niż jednej instytucji naukowej, spełniając wymagania ustawy art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.) do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

5. Wniosek końcowy

W podsumowaniu Komisja stwierdza, że wszystkie przygotowane w postępowaniu recenzje zostały przygotowane zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa. Są one wnikliwe, obiektywne, a zarazem pozytywne. Dyskusja przeprowadzona podczas posiedzenia Komisji potwierdziła jednoznacznie zasadność opinii sformułowanych w recenzjach.

Komisja wyraża opinię, że dr inż. Robert Popek spełnia warunki, które są stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego. Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe pt. „Środowiskowe i morfofizjologiczne uwarunkowania biofiltracji pyłu zawieszonego (PM) przez roślinność miejską”, stanowiące cykl powiązanych tematycznie, oryginalnych publikacji, wnosi znaczny wkład w obszar wiedzy rolnictwo i ogrodnictwo. Całość dokonań obejmujących osiągnięcie naukowe, dorobek naukowo-badawczy, aktywność naukową realizowaną w więcej niż jednej instytucji naukowej oraz działalność dydaktyczną i


organizacyjną, spełnia wymogi opisane w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz. U. 2023 poz. 742 z późn. zm.).

Mając powyższe na uwadze, Komisja wyraża pozytywną opinię i popiera wniosek o nadanie dr inż. Robertowi Popkowi, w dalszym toku postępowania, stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Jednocześnie, ze względu na szczególnie wysoki poziom naukowy osiągnięcia naukowego, będącego podstawą nadania stopnia doktora habilitowanego, jak i całego dorobku naukowego dr inż. Roberta Popka, Komisja Habilitacyjna jednomyślnie (7 głosów na tak) wnioskuje o przyznanie przez Radę Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie wyróżnienia.

Warszawa, 22 lutego 2024 roku

Przewodniczący Komisji Habilitacyjnej


prof. dr hab. inż. Andrzej Kotecki