

## OCENA

całokształtu dorobku dr hab. Jacka Lipoka , w związku z postępowaniem o nadanie mu tytułu naukowego profesora nauk chemicznych.

### 1. Podstawowe informacje o Kandydacie

Pan dr hab. Jacek Lipok ukończył studia w roku 1988 na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Opolu, uzyskując stopień magistra chemii. Na macierzystym wydziale w Instytucie Chemii pracował od końca studiów do roku 1995. W 1995 r. obronił pracę doktorską na Akademii Rolniczej w Wrocławiu, uzyskując stopień doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii, z specjalności chemia ekologiczna. Po doktoracie rozpoczął pracę w Uniwersytecie Opolskim , gdzie pracuje do chwili obecnej, aktualnie na stanowisku profesora nadzwyczajnego. Stopień doktora habilitowanego nauk biologicznych w zakresie biotechnologii uzyskał w roku 2011 na Wydziale Nauk o Żywności , Uniwersytetu Przyrodniczego w Wrocławiu.

### 2. Ocena dorobku naukowego

Aktywność naukowa Kandydata od ukończenia studiów do chwili obecnej dotyczy opracowywania i zastosowania metod analitycznych do oznaczania substancji endo- i egzogenne pochodzenia w roślinach i mikroorganizmach. Zgodnie z profilem wykształcenia i zdobywania kolejnych stopni naukowych, łączy w badaniach wiedzę chemiczną z biologiczną i rolniczą, co ułatwiało mu dobór tematyki badań do aktualnych potrzeb ochrony środowiska i biotechnologii. W pierwszym etapie badań zajmował się głównie oznaczaniem biopestycydów , zarówno naturalnie występującymi w przyrodzie jak i syntezowanymi, szczególnie fosfonianami . Równolegle z badaniami nad allelozwiązkami roślinnymi prowadził badania dotyczące oddziaływań pomiędzy herbicydami fosfoniowymi i mikroorganizmami lub owadami. Jako jeden z pierwszych, wspólnie z współautorami opisał w literaturze naukowej możliwość degradacji fosfonianów przez grzyby strzępkowe .

W obszarze zainteresowań Kandydata nie mogło zabraknąć popularnego herbicydu- glifosatu, szeroko stosowanego również w Polsce , w rolnictwie i ogrodnictwie. W tym przypadku jego badania dotyczyły oddziaływania cyjanobakterii ( głównie Spirulina i Athrospira ) z glifosatem, za co autorzy uzyskali patent w roku 2011, a badania dotyczące występującej w preparacie handlowym izopropylaminy i jej wpływu na wodne autotrofy opisał w czasopiśmie Ecotoxicology and Environmental Safety. Utylizacja związków fosfonianowych przy udziale cyjanobakterii i grzybów strzępkowych była przedmiotem

badania Kandydata w ramach projektu badawczego finansowanego przez Departament Obrony USA. W tych pracach interesująca była nie tylko sama biotransformacja lecz dynamika przemian związków fosforu w warunkach *in vivo* z udziałem sinic. W badaniach zastosowano technikę NMR oraz wysokosprawną chromatografię cieczową, co pozwoliło śledzić utylizację glifosatu bez konieczności usuwania kultur mikroorganizmów.

W ramach współpracy z badaczami z Uniwersytetu w Ferrarze ( Włochy ) przeprowadził duży cykl badań metabolizmu w kulturach różnych mikroorganizmów. Opracowany przez siebie spektakularny sposób pomiaru, jako niewątpliwą nowość, zastosował w doświadczeniach nad biodegradacją wiązania fosfor – węgiel przez mikroorganizmy, również w zastosowaniu do bioremediacji związków polifosfonowych. Na bazie dużego doświadczenia w badaniach nad przemianami ksenobiotyków fosfonoorganicznych we współpracy z badaczami z przedsiębiorstwa Zschimmer & Schwarz GmbH. (Niemcy) i z Uniwersytetu w Ferrarze przeprowadził szerokie badania nad wpływem aminofosfonowych związków na powstawanie tzw. zakwitów sinicowych. W tym miejscu chciałabym podkreślić, że badania Kandydata nie ograniczały się jedynie do stwierdzenia wpływu ksenobiotyków fosfonowych na cyjanobakterie, lecz wyjaśniał przemiany i utylizację polifosfonianów przez sinice, po usunięciu barier w transporcie tych substancji do wnętrza komórek. Poprzez te badania realizował zagadnienia ściśle związane z metabolomiką, włączając do szeregu innych „-omic” profilowanie fosforowe, jako metodę oceny rozwoju organizmów w warunkach stresu fizjologicznego.

Coraz silniejsze umiejscowienie warsztatu badawczego Pana dr hab. Jacka Lipoka w ocenie różnych czynników , które wpływają na metabolizm organizmów wodnych jest widoczne w kolejnych nurtach jego zainteresowań. Badał relacje pomiędzy cyjanobakteriami i jonami metali przejściowych, stanowiącymi zanieczyszczenie środowiska , jak również prowadził badania przemian substancji naturalnych ( np. polifenoli ) obecnych w komórkach sinic. W badaniach biotransformacji innych substancji naturalnych zajmował się również terpenoidami. Tego rodzaju trudne, pionierskie badania bioanalityczne wymagały zastosowania szerokiego spektrum technik i metod analitycznych. Imponujący jest warsztat analityczny Kandydata – stosował różne techniki separacyjne: HPTLC, HPLC, LC-MS, GC-MS, GC- FID oraz szereg metod spektralnych: UV-VIS, NMR, FT-IR, metody spektroskopii rentgenowskiej, transmisyjną i skaningową mikroskopię elektronową.

Szerokie badania podstawowe prowadzone również na poziomie komórkowym, realizuje równoległe z badaniami aplikacyjnymi. Badania te dotyczą między innymi mikrobiologicznej degradacji różnych materiałów polimerowych. Zastosowanie do modyfikacji kompozytów polimerowych surowców zawierających mieszaninę związków terpenowych, znacznie poprawiło właściwości użytkowe i trwałość nanokompozytów w warunkach środowiska przyrodniczego. Do ciekawych badań Kandydata należy również zaliczyć jego udział w realizacji projektu badawczo – rozwojowego dotyczącego nowych technologii ekstraktów glonowych , jako komponentów nawozów, pasz i kosmetyków. Badania nad aktywnością przeciwdrobnoustrojową związków boroorganicznych również znalazły uznanie w postaci publikacji w dobrych czasopismach jak; *Bioorganic Chemistry* i w *Journal of Molecular Structure*.

Należy podkreślić, że jego aktywność znacznie wzrosła po habilitacji i to zarówno w dziedzinie badań jak i zdobywaniu projektów , patentowaniu i publikowaniu wyników badań. **Jest współautorem 76 publikacji , w tym 37 w czasopismach z listy filadelfijskiej, prezentował osobiście lub jest współautorem 181 wystąpień konferencyjnych , w tym 18 wykładów na zaproszenie. Indeks Hirscha jego dorobku wynosi  $h=10$ , a prace Kandydata były cytowane 238 razy.**

Osiągnięcia naukowe Pana dr hab. Jacka Lipoka pozwalają zaliczyć go do uznawanych specjalistów w zakresie badań bioanalitycznych, dotyczących procesów biotransformacji różnych substancji naturalnych i ksenobiotyków przez mikroorganizmy. Stworzył warsztat badawczy oparty o nowoczesne techniki analityczne i zespół dobrze przygotowanych badaczy. Realizuje również interdyscyplinarne prace badawcze z zespołami z innych ośrodków naukowych w kraju i z zagranicy.

### **3. Udział w projektach badawczych , współpraca międzynarodowa i z sektorem gospodarczym**

Pan dr hab. Jacek Lipok wykazuje znaczną aktywność w pozyskiwaniu środków finansowych na działalność badawczą. Brał udział w 10 projektach badawczych , zarówno przed jak i po habilitacji, jako kierownik projektów, koordynator naukowy i kierownik zadań, główny wykonawca lub wykonawca. Były to projekty finansowane przez KBN, NCN, NCBiR, jak również projekty rozwojowe i zamawiane. Był wykonawcą w projekcie koordynowanym przez Jackson State University, a obecnie do roku 2021 jest kierownikiem projektu z NCN OPUS 14 oraz koordynatorem naukowym i kierownikiem zadań UO w projekcie OPUS 13 do roku 2020.

Kandydat nie odbył długoterminowego stażu naukowego , jednak przebywał 7 – krotnie na krótkoterminowych stażach ( od 1 tygodnia do 11 dni ) w Catholic University College, w Gent, Belgia, w Uniwersytecie of Ferrara , Włochy , które zaowocowały wieloletnią współpracą naukową i wspólnie realizowanymi pracami dyplomowymi studentów polskich i zagranicznych. Przed doktoratem był na 3 tygodniowym stażu w University of Bonn , Niemcy .Prowadzi również współpracę z Institute of Surface Chemistry of National Academy of Science ( Ukraina ) oraz z Department of Research and Development, Zschimmer & Schwarz. Niezwykle szeroką współpracę naukową prowadzi z różnymi ośrodkami naukowymi w kraju- z Wydziałami Chemicznymi Politechnik : Warszawskiej, Wrocławskiej i Gdańskiej, z Wydziałem Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu i Uniwersytetem Przyrodniczym w Wrocławiu oraz z Instytutem Nowych Syntez w Puławach. Efektem tej współpracy są 23 wspólne publikacje i postery. Posiada znaczące doświadczenie we współpracy z otoczeniem społecznym

i gospodarczym. Od roku 2014 współpracuje z przedsiębiorstwem AlgaeLabs sp.z o. o w zakresie wytwarzania biomasy mikroalg, a od 2017r. z przedsiębiorstwem Adexbud sp.z o. o w zakresie poszukiwań naturalnych polimerów. Jest współautorem 9 wniosków o udzielenie ochrony patentowej, w tym dla 5 wniosków autorzy uzyskali ochronę patentową. Jest współautorem 6 niepublikowanych ekspertyz oraz 2 opublikowanych prac o charakterze eksperckim, wykonanych na zamówienie instytucji publicznych . W obszarze działań o charakterze eksperckim jest przedstawicielem Wydziału Chemii Uniwersytetu Opolskiego w projekcie „ Utworzenie Międzynarodowego Centrum Badawczo – Rozwojowego UO na Rzecz Rolnictwa i Przemysłu Rolno – Spożywczego –rewitalizacja Królewskiej Akademii Nauk w Prószkowie”. Jest również koordynatorem projektu „ Nauka dla przemysłu – przemysł z nauką” w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki.

### **4. Działalność dydaktyczna, popularyzatorska i kształcenie młodej kadry**

Działalność dydaktyczna jest bardzo ważnym elementem aktywności zawodowej Kandydata. Uwagę zwraca różnorodność tematyki realizowanej w formie wykładów, konwersatoriów czy zajęć

laboratoryjnych, obligatoryjnych i fakultatywnych. Wykłada lub wykładał takie przedmioty jak: Biologia dla chemików, Chemiczne podstawy procesów życiowych, Chemiczne podstawy ekologii, Ekologia populacji, Biotransformacje, Ekologia i biotechnologia środowiska, Podstawy biotechnologii, Spektroskopia NMR, Substancje biologicznie aktywne, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, Biodegradacja i recykling materiałów polimerowych, Nowoczesne metody produkcji żywności. Prowadzi również zajęcia fakultatywne w języku angielskim: Ecological and Environmental Biotechnology, dla studentów zagranicznych w ramach programu Erasmus. Zajęcia dydaktyczne prowadzi dla studentów od I do IV roku studiów, jak również dla doktorantów.

Był promotorem 40 prac magisterskich, 8 prac licencjackich i inżynierskich oraz 13 polsko – belgijskich prac licencjackich w języku angielskim. W ramach działalności dydaktycznej zainicjował i rozwijał współpracę z Catholic University College w Gent i University of Ferrara, co umożliwiło wymianę studentów obu stron. Od roku 2008, jako pełnomocnik dziekana Wydziału Chemii UO pełni funkcję koordynatora międzynarodowej wymiany studentów w ramach programów Erasmus i Leonardo, a obecnie Erasmus+. Od 2012 roku jest opiekunem prężnie działającej Sekcji Studenckiej PTChem.

Na podkreślenie zasługuje również niezwykła aktywność Kandydata w ramach działalności popularyzatorskiej. Wygłosił 29 wykładów popularno – naukowych na zaproszenie organizatorów różnych przedsięwzięć np. Dolnośląskich Festiwali Nauki, Opolskich Festiwali Nauki, konferencji metodycznych dla nauczycieli oraz w ramach programu promującego Uniwersytet Opolski. Był współorganizatorem czterech edycji Opolskiego Turnieju Chemicznego oraz organizatorem dwóch edycji kursu dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych „ Repetytorium z chemii”. Jest również współorganizatorem bloków zajęć tematycznych ( wykłady i zajęcia laboratoryjne ) dla uczniów szkół średnich z województw Śląskiego i Opolskiego.

**Posiada osiągnięcia w kształceniu młodej kadry. Był promotorem w 3 zakończonych przewodach doktorskich( jedna obrona odbyła się na Wydziale Chemicznym Politechniki Wrocławskiej, a dwie na Wydziale Chemii Uniwersytetu Opolskiego ). Jest również promotorem w jednym wszczętym przewodzie doktorskim oraz sprawuje opiekę nad trzema doktorantami.** Posiada znaczny udział w recenzowaniu prac doktorskich oraz w pracach komisji habilitacyjnych. Był recenzentem 10 doktoratów z różnych uczelni: z Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, z Uniwersytetu Przyrodniczego w Wrocławiu i z Politechniki Wrocławskiej. Dwukrotnie był sekretarzem komisji ds. postępowania habilitacyjnego w Uniwersytecie Opolskim oraz 9-krotnie członkiem tych komisji w Politechnikach: Gdańskiej, Łódzkiej i Poznańskiej, w Uniwersytetach : Gdańskim, Wrocławskim i Przyrodniczym w Wrocławiu oraz w IChO PAN w Warszawie. Częste zapraszanie Kandydata w charakterze recenzenta doktoratów lub członka komisji habilitacyjnych świadczy o dobrej rozpoznawalności jego kompetencji w środowisku chemików organicznych i analityków.

## **5. Działalność organizacyjna**

Oprócz działalności naukowej i dydaktycznej Pan dr hab. Jacek Lipok jest mocno zaangażowany w działalność organizacyjną na wydziale, w uczelni i na terenie kraju. Jest członkiem Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Chemicznego, w tym przez 3 kadencje był członkiem Prezydium. Bierze aktywny udział w pracach organizacyjnych zjazdów PTChem, był członkiem Komitetów Naukowych Dorocznych Zjazdów PTChem w Krakowie, Wrocławiu, Poznaniu, Gdańsku, Siedlcach i Częstochowie.

Jest członkiem Zespołu Analizy Farmaceutycznej, Biomedycznej i Produktów Naturalnych, Komitetu Chemii Analitycznej PAN. Był członkiem Zespołu Ekspertów Uniwersyteckiej Komisji Akredytacyjnej (UKA) dla kierunków inżynieria chemiczna i procesowa, technologia chemiczna. Jest członkiem Komisji Senackich UO ds. Organizacji i Rozwoju Uniwersytetu Opolskiego. Również aktywnie działał przed habilitacją, był senatorem UO i członkiem Komisji Senackich, Przewodniczącym Zarządu Opolskiego Oddziału PTChem. Od roku 2012 jest członkiem European Federation of Biotechnology.

#### **Podsumowanie**

Podsumowując stwierdzam, że całokształt dorobku Pana dr hab. Jacka Lipoka oceniam pozytywnie. Posiada dorobek naukowy na dobrym poziomie, umiejętność pracy w zespołach badawczych w kraju i za granicą, znaczący udział w kształceniu młodej kadry naukowej i osiągnięcia w zdobywaniu środków finansowych na badania. Wysoko oceniam jego działalność dydaktyczną i organizacyjną. Według mojej opinii wszystkie wyżej przedstawione osiągnięcia Kandydata spełniają wymagania określone w Ustawie o stopniach i tytule naukowym z dnia 14 marca 2003 roku i w pełni popieram jego wniosek o nadanie mu tytułu profesora w zakresie nauk chemicznych.

