

REKOMENDACJA

**Dotycząca Pana dra hab. inż. Jakuba Zdarta,
Kandydata do Nagrody prezesa Rady Ministrów
za wysoko ocenione osiągnięcia
będące podstawą nadania stopnia doktora habilitowanego**

Pan dr hab. inż. Jakub Zdarta jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Instytucie Technologii i Inżynierii Chemicznej na Wydziale Technologii Chemicznej Politechniki Poznańskiej od 2018 roku. Dnia 08 czerwca 2021 roku na posiedzeniu zwyczajnym Rada Dyscypliny Wydziału Technologii Chemicznej podjęła jednogłośnie uchwałę o nadaniu dr. inż. Jakubowi Zdarcie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne. Podstawą do nadania stopnia doktora habilitowanego były cztery jednoznacznie pozytywne i wyróżniające recenzje rozprawy habilitacyjnej przedstawione przez najwyższej klasy ekspertów: prof. dr hab. inż. Annę Chrobok (Politechnika Śląska w Gliwicach), prof. dr hab. inż. Katarzynę Chojnacką (Politechnika Wrocławska), prof. dr hab. Piotra Kuśtrowskiego (Uniwersytet Jagielloński) oraz prof. dr hab. Macieja Szałęncę (Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN im. Jerzego Habera w Krakowie). Recenzji w swoich opiniach podkreślili bardzo wysoki poziom naukowy rozprawy habilitacyjnej oraz znaczny dorobek naukowy dra hab. inż. Jakuba Zdarty, czego podsumowaniem jest treść protokołu komisji habilitacyjnej oraz wniosek skierowany do Rady Dyscypliny. Dodatkowo, wszyscy członkowie komisji habilitacyjnej jednogłośnie wyróżnili całokształt działań naukowych, organizacyjnych oraz dydaktycznych Kandydata, które stanowią przedmiot postępowania habilitacyjnego.

Tematyka badań zaproponowana przez Kandydata jest zaliczana do tzw. „*hot topics*”, a prowadzone w ostatnich latach prace związane z poprawą właściwości enzymów, których celem jest wzrost praktycznego wykorzystania biokatalizatorów stanowią niezwykle aktualną oraz potrzebną tematykę. Istotnym problemem, którego opisu podjął się w pracach kandydat było zdefiniowanie założeń wytwarzania nowatorskich układów immobilizowanych enzymów z wykorzystaniem jako nośników różnego pochodzenia, jak i wykorzystanie różnych technik immobilizacji do wytworzenia multifunkcyjnych układów biokatalitycznych o wysokiej aktywności i stabilności. Co więcej, ważne było też zdefiniowanie rodzaju i charakteru powstałych oddziaływań enzym-nośnik, jak i ocena wpływu tych oddziaływań na właściwości finalne unieruchomionego enzymu oraz jego potencjał aplikacyjny.

Multidyscyplinarny charakter badań zrealizowanych w cyklu prac habilitacyjnych obejmował nie tylko wszechstronną charakterystykę wytworzonych układów ale przede wszystkim zaprojektowanie układów do ich wykorzystania w procesach konwersji wybranych składników biomasy oraz w usuwaniu szerokiej gamy mikrozanieczyszczeń środowiskowych. Są to złożone, bardzo dynamicznie rozwijające się nurty badawcze, które wymagają opracowania zaawansowanych rozwiązań poprawiających ich efektywność z jednoczesną dbałością o ochronę środowiska oraz koszty. Celem potwierdzenia znacznej użyteczności opracowanych i wytworzonych systemów biokatalitycznych poddano je testom w zmiennych warunkach procesowych, weryfikując jednocześnie poprawę stabilności enzymów po ich unieruchomieniu. Dalsze badania to próba opracowania konstrukcji enzymatycznych bioreaktorów membranowych, co służyć ma dalszej poprawie wydajności realizowanych przemian przy jednoczesnym obniżeniu kosztów oraz prowadzeniu tych procesów w sposób przyjazny dla środowiska.

Niezwykle istotnym celem, który Kandydat dodatkowo wyszczególnił w swoich pracach było otrzymanie roztworów po enzymatycznej konwersji o wysokiej czystości oraz niskiej toksyczności. Przeprowadzone szczegółowe analizy składu mieszanin, zdefiniowanie produktów enzymatycznej transformacji mikrozanieczyszczeń, jak i podjęcie próby scharakteryzowania ścieżek konwersji wspomnianych związków oraz charakterystyka i porównanie toksyczności mieszanin farmaceutyków przed i po procesie degradacji miały na celu ocenę jakości finalnych roztworów oraz określenie dalszych możliwości ich zastosowania. Na szczególne wyróżnienia zasługuje zatem fakt, że zaproponowane przez dra hab. inż. Jakuba Zdartę rozwiązania umożliwiają nie tylko efektywną remediację mikrozanieczyszczeń, lecz także otrzymanie roztworów o niskiej toksyczności, tym samym stają się alternatywnymi rozwiązaniami zwiększającymi dbałość o środowisko i klimat, co obecnie stanowi najwyższy priorytet.

Prowadzone prace nt. wytworzenia nowej grupy nośników o zdefiniowanych właściwościach doprowadziły w konsekwencji do rozwoju dodatkowej ścieżki badawczej, którą było wykorzystanie techniki elektroprzędzenia do wytwarzania szerokiej gamy materiałów kompozytowych. Możliwość precyzyjnej kontroli warunków elektroprzędzenia, a także wykorzystanie polimerów i biopolimerów o znacznej stabilności i odporności, domieszkowanych komponentami nieorganicznymi pozwala bowiem na otrzymanie materiałów o określonych cechach, co może w konsekwencji przełożyć się na potencjalne zastosowanie wspomnianych materiałów w różnych dziedzinach nauki oraz gospodarki.

Należy podkreślić, że obszar prowadzonych badań związany z zaprojektowaniem i wytworzeniem multifunkcjonalnych systemów biokatalitycznych leży na pograniczu takich dyscyplin jak technologia chemiczna, inżynieria materiałowa, chemia czy biotechnologia i ma ogromne znaczenie dla rozwoju nauki oraz poszerzenia aktualnego stanu wiedzy we wszystkich wspomnianych aspektach. Co więcej dalszy rozwój prac nad poprawą stabilności oraz właściwości użytkowych enzymów pozwoli na ich szersze wykorzystanie w różnych dziedzinach nauki i przemysłu, a także będzie miał bezpośredni wpływ na efektywność realizowanych przemian. Zasadnym jest zatem podkreślenie faktu, że prowadzona tematyka badawcza jest nie tylko aktualna, ale również wysoce innowacyjna, zarówno pod względem poznawczym, jak i praktycznym.

Biorąc po uwagę niezwykle szeroką tematykę badawczą podjętą przez Kandydata, na odnotowanie zasługuje także fakt, że prowadzone prace realizowane są w ramach szeroko zakrojonej i stale rozwijanej współpracy z krajowymi oraz zagranicznymi jednostkami naukowymi. Wspólne badania z naukowcami z Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu czy Poznańskiego Parku Naukowo-Technologicznego mają bezpośrednie przełożenie na umocnienie pozycji Poznania oraz Wielkopolski na krajowej, jak i europejskiej mapie infrastruktury badawczej oraz zdynamizowanie rozwoju wspomnianych jednostek. Krajowa współpraca naukowa dra hab. inż. Jakuba Zdarty wykracza jednak poza ośrodki z regionu Poznania i okolic, a wspomnieć należy przede wszystkim o wspólnych działaniach podjętych z przedstawicielami Politechniki Śląskiej, czy Politechniki Warszawskiej. Na szczególne podkreślenie zasługuje jednak fakt szerokiej międzynarodowej współpracy naukowej z najwyższej klasy specjalistami z całego świata. Wymienić tutaj należy przed wszystkim współpracę z prof. Anne S. Meyer z Department of Biotechnology and Biomedicine, DTU Bioengineering, Technical University of Denmark, Dania oraz prof. Manuelem Pinelo z PROSYS Center, DTU Chemical Engineering, Technical University of Denmark, Dania, a także badania prowadzone z prof. Long D. Nghiem oraz prof. Luong N. Nguyen z Environmental & Water Engineering, School of Civil and Environmental Engineering, University of Technology Sydney, Australia. Warta odnotowania jest także współpraca z prof. Muhammadem Bilalem ze School of Life Sciences and Food Engineering, Huaiyin Institute of Technology, Chiny, prof. Hafiz M.N. Iqbalem ze School of Engineering and Sciences, Tecnológico de Monterrey, Meksyk, a także zainicjowanie wspólnych prac z prof. Carlosem Lodeiro-Espino oraz prof. Jose Luis Capello z Chemistry Department, Faculty of Science and Technology, University NOVA of Lisbon, Portugalia. Współpraca ta związana jest z licznymi krótko- oraz długoterminowymi stażami naukowymi odbytymi przez Kandydata we wspomnianych ośrodkach, które zaowocowały przede wszystkim przygotowaniem i opublikowaniem w renomowanych czasopismach wspólnych artykułów naukowych, wspólnymi aplikacjami grantowymi, a także zainicjowaniem wymiany studentów i doktorantów pomiędzy zaangażowanymi podmiotami oraz innymi rodzajami współpracy na szeroko rozumianej płaszczyźnie naukowej. Z przedstawionych przykładów wyłania się obraz niezwykle owocnej, dojrzałej oraz silnie rozwiniętej współpracy, co zasługuje na szczególne wyróżnienie zwłaszcza w kontekście młodego wieku Kandydata do nagrody.

Należy również uwzględnić, że choć zrealizowane prace mają charakter głównie badań podstawowych, to opracowane zależności oraz wytworzone systemy mają znaczny potencjał aplikacyjny. Jasno wskazuje na to wykorzystanie roztworu rzeczywistego biomasy po obróbce słomy pszenicznej do enzymatycznego pozyskiwania substancji stanowiących platformę do dalszych syntez, jak i znaczne zainteresowanie opracowanymi systemami przez firmę Aquanet S.A., która jest odpowiedzialna za gospodarkę odpadami oraz oczyszczanie wody na terenie aglomeracji poznańskiej. Firma ta dostrzegła znaczny potencjał w opracowanych układach, jako efektywnych i przyjaznych dla środowiska alternatyw w procesach oczyszczania wody, a zainicjowana współpraca przyczynia się do wzrostu poziomu innowacyjności przemysłu. Na szczególną pochwałę zasługują także podjęte przez Kandydata pozostałe starania mające na celu rozwój niezwykle istotnej obecnie relacji nauka-przemysł, a także próby transfery zaproponowanych rozwiązań do większej skali. Unikalne właściwości oraz znaczna stabilność wytworzonych układów, a nade wszystko potencjalne kierunki zastosowań otrzymanych

systemów są bowiem niezwykle interesujące dla dynamicznego rozwoju firm dając możliwości kreowania postępu technologicznego oraz opracowania technologii bezodpadowych. Godne podkreślenia są zatem kroki poczynione przez Kandydata w tym aspekcie, ze względu na możliwość stymulowania rozwoju regionu oraz kraju, a także przyczynienie się do zwiększenia wykorzystania biokatalizatorów, jako przyjaznych dla środowiska i relatywnie tanich katalizatorów przemian chemicznych.

Szczególną uwagę należy jednak zwrócić na dorobek naukowy Kandydata do Nagrody Prezesa Rady ministrów. W dniu składania wniosku habilitacyjnego (23.11.2020 r.) dr hab. inż. Jakub Zdarta legitymował się 55 artykułami naukowymi opublikowanymi w czasopismach z bazy JCR, spośród których w 22 jest autorem pierwszym, a w 13 także autorem korespondencyjnym. Przełożyło się ta wysoką wartość indeksu Hirscha, która wynosi 18 (baza Web of Science) oraz 1341 cytowań (baza Web of Science). Co więcej Kandydat opublikował 4 rozdziały w monografiach krajowych oraz międzynarodowych oraz wygłosił 2 wykłady na zaproszenie na krajowych oraz międzynarodowych konferencjach naukowych. Przedstawione dane są imponujące, zwłaszcza w kontekście młodego wieku Kandydata oraz krótkiego czasu w jakim osiągnął on sukces, a dodatkowo potwierdzają zaangażowanie oraz ogromną ambicję i determinację Kandydata w kreowaniu innowacyjnych rozwiązań naukowych o znacznym potencjale aplikacyjnym. Nie sposób jednak pominąć ogromnego postępu jaki w ciągu nieco ponad roku od złożenia rozprawy habilitacyjnej dokonał Kandydat do Nagrody. Wszystkie parametry bibliometryczne uległy istotnej poprawie i tak na dzień 20.03.2021 r., całkowita ilość opublikowanych artykułów naukowych wynosi aż 76, w tym wszystkie indeksowane na liście Thomson Reuters JCR, co przekłada się na wartość indeksu Hirscha wynoszącą 24 (baza Web of Science) oraz ponad 2200 cytowań (baza Web of Science). Do 9 wzrosła także ilość opublikowanych rozdziałów w książkach, a także zwiększyła się do 4 ilość wykładów na zaproszenie wygłoszonych na konferencjach krajowych i międzynarodowych. Szybko postępujący trend wzrostowy wskazuje na istotność i aktualność realizowanych prac badawczych, a także uwydatnia znaczną rozpoznawalność dra hab. inż. Jakuba Zdarty na arenie międzynarodowej.

Kandydat do Nagrody Prezesa Rady Ministrów publikuje rezultaty swoich badań w najlepszych czasopismach o zasięgu międzynarodowym i wysokim współczynniku oddziaływania. Należy tutaj wskazać m.i. takie periodyki jak *Biotechnology Advances* (IF=14,227, MEiN=200), *Advances in Colloid and Interface Science* (IF=12,984, MEiN=200), *Journal of Hazardous Materials* (IF=10,588 MEiN=200), *Science of the Total Environment* (IF=7,963, MEiN=200) czy *Bioresource Technology* (IF=9,642 , MEiN=140). Ponadto Kandydat jest autorem 9 wartościowych rozdziałów opublikowanych w monografiach wydanych przez takie wydawnictwa jak Multidisciplinary Digital Publishing Institute, Elsevier czy Springer. Dodatkowo, Kandydat prezentował wyniki swoich badań w formie prezentacji ustnych oraz posterów na licznych konferencjach o zasięgu krajowym i międzynarodowym, w tym komunikaty wygłoszone na specjalne zaproszenie organizatorów konferencji. Wskazuje to na znaczną rozpoznawalność Kandydata oraz jego osiągnięć zarówno w kraju, jak i za granicą. Warto również odnotować, że wspomniane wystąpienia zostały niezwykle wysoko ocenione przez grono obiektywnych ekspertów, którzy jednoznacznie podkreślili znaczny potencjał prac realizowanych przez dra hab. inż. Jakuba Zdartę.

Dodatkowym potwierdzeniem aplikacyjnego charakteru prowadzonych prac są zgłoszone oraz opracowywane zgłoszenia patentowe.

Pan Jakub Zdarta jest ponadto laureatem prestiżowych nagród oraz stypendiów, które podkreślają Jego znaczne zaangażowanie w rozwój nauki. Najistotniejsze wyróżnienie stanowi *Stypendium dla Wybitnych Młodych Naukowców* przyznane w 2019 r. przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Co więcej, nieprzerwanie od 2018 roku, a więc od początku Jego zatrudnienia w Instytucie Technologii i Inżynierii Chemicznej Kandydat jest laureatem Nagród JM Rektora Politechniki Poznańskiej za wyróżniającą działalność naukową. Potwierdzeniem wysokiej jakości prowadzonych badań oraz wybitnych osiągnięć w realizowanej tematyce są także liczne nagrody za najlepszy poster bądź wystąpienie ustne zdobyte na konferencjach zarówno krajowych, jak i międzynarodowych.

Na szczególną uwagę zasługuje także fakt, że Kandydat do Nagrody Prezesa Rady Ministrów bierze niezwykle czynny udział w realizacji licznych projektów naukowych finansowanych przez różne podmioty krajowe oraz zagraniczne, w tym m.in. Narodowe Centrum Nauki, Narodowa Agencja Wymiany Akademickiej czy The Research Council of Denmark. Dr hab. inż. Jakub Zdarta był/jest dotychczas kierownikiem aż 4 projektów naukowych (programy Preludium, Etiuda, Sonata oraz Program im. Bekkera), a w jednym z międzynarodowych projektów badawczo-rozwojowych brał udział jako główny wykonawca po stronie partnera naukowego, co jednoznacznie wskazuje na Jego ogromny potencjał. Dodatkowo Kandydat był wykonawcą w projektach finansowanych przez NCN (programy Opus) oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (program Iuventus Plus). Badania w ramach przedstawionych projektów realizowane są w znacznej części we współpracy z różnymi jednostkami naukowymi wpływając na rozwój ich interdyscyplinarności, zwiększając dynamikę postępu prowadzonych prac oraz gwarantując wysoki poziom innowacyjności.

Oprócz bezdyskusyjnych atutów czysto naukowych należy również odnotować ponadprzeciętną działalność organizacyjną oraz dydaktyczną dra hab. inż. Jakuba Zdarty. Był on członkiem Komitetów Organizacyjnych Konferencji BioOrg organizowanej na Wydziale Technologii Chemicznej Politechniki Poznańskiej w 2015, 2017 i 2019 roku. Co więcej Kandydat brał czynny udział w organizacji licznych uroczystości i imprez takich jak Noc Naukowców, Dni Otwartych PP oraz akcji Dziewczyny na Politechniki, a także wielu innych przedsięwzięć organizowanych na forum Wydziału oraz Uczelni. Kandydat do Nagrody odznacza się także znacznym potencjałem dydaktycznym co znajduje swoje odzwierciedlenie w znacznej liczbie realizowanych po jego opiece prac dyplomowych inżynierskich oraz magisterskich, a czego wyrazem jest regularna obecność Kandydata wśród najlepiej ocenianych wykładowców prowadzących zajęcia na Wydziale Technologii Chemicznej Politechniki Poznańskiej. Dodatkowo Kandydat był promotorem pomocniczym zakończonego we wrześniu 2021 roku doktoratu, a od 2018 roku jest promotorem pomocniczym w następnej dysertacji doktorskiej. O dużej rozpoznawalności, uznanej renomie oraz znacznym zaangażowaniu organizacyjno-naukowym Pana Jakuba Zdarty świadczy też jego członkostwo w Polskim Towarzystwie Chemicznym oraz w American Chemical Society.

Podsumowując, chciałbym jednoznacznie zaznaczyć, że tematyka badań stanowiąca podstawę do nadania stopnia doktora habilitowanego, jak i całokształt działań naukowych realizowanych przed dra hab. inż. Jakubem Zdartą jest multidyscyplinarny oraz niezwykle aktualny, a opracowywane rozwiązania mają znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki

chemiczne, jak i dyscyplin pokrewnych, w tym technologii chemicznej, inżynierii materiałowej czy biotechnologii. Opracowanie zaawansowanych systemów biokatalitycznych o zdefiniowanych właściwościach i znacznej stabilności oraz odporności pozwala na rozwój nowych metodologii badawczych, jak i zaproponowanie możliwości wieloaspektowego prowadzenia procesów enzymatycznych z zachowaniem wysokiej aktywności, w szerokim spektrum warunków procesowych. Co więcej, efekty zrealizowanych prac mogą pozwolić na szersze zastosowanie biokatalizatorów co stanowi nie tylko wyznacznik postępu nauki, ale znajduje bezpośrednie wykorzystanie w gospodarce i nauce. Co więcej podjęta tematyka i zaproponowane rozwiązania umożliwiają prowadzenie przemian chemicznych w łagodnych warunkach i w zgodzie z zasadami zielonej chemii, co w obecnych czasach jest niezwykle ważne i wpisuje się w najnowsze trendy badawcze.

Chciałbym z pełnym przekonaniem poprzeć wniosek dra hab. inż. Jakuba Zdarty o przyznanie Nagrody Prezesa Rady Ministrów za wysoko ocenione osiągnięcie będące podstawą o nadania stopnia doktora habilitowanego. Uważam, że dr hab. inż. Jakub Zdarta swoją postawą naukową, zaangażowaniem, a także sumiennością, jak i dzięki pracom będącym podstawą habilitacji oraz całemu dorobkowi naukowemu jaki posiada, na tę Nagrodę zasługuje. Jestem także głęboko przekonany, że przyznana Nagroda stanowić będzie doskonałą motywację w dalszym rozwoju działalności naukowej Kandydata co będzie miało bezpośrednie przełożenie, jak dotychczas, na rozwój polskiej nauki na najwyższym poziomie.

Z poważaniem



Szczecin, 29.03.2022