



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 28
60-637 Poznań
tel. +48 61 848 70 01
e-mail: rektorat@up.poznan.pl

Poznań, dn. 07.12.2020 r.

Prof. UPP dr hab. Agnieszka Piotrowska-Cyplik
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
ul. Wojska Polskiego 28
60-637 Poznań
te. (61) 848-72-84
e-mail: agnieszka.piotrowska-cyplik@up.poznan.pl

Recenzja

osiągnięcia naukowego jako cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt.: ”Badanie przydatności wybranych polimerów dla zastosowań w agrochemii i ochronie środowiska”, pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych oraz dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego i organizacyjnego w postępowaniu habilitacyjnym dr Piotra Rychtera

1. Podstawa formalna opracowania

Recenzję przygotowano w odpowiedzi na pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Politechniki Śląskiej, Pana prof. Andrzeja Rusina (RIE-BD/4/44/2020/2021) z dnia 5.11.2020 r., w związku z uchwałą nr 69/2020 z dnia 22 października 2020 roku Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka, o powołaniu mnie na recenzenta w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, wszczętego na wniosek dr Piotra Rychtera.

Recenzje opracowano na podstawie dostarczonej dokumentacji sporządzonej przez Habilitanta i dostarczonej w wersji papierowej i elektronicznej, zawierającej:

1. wniosek Habilitanta z dnia 05.02.2020 r. o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka,
2. dane wnioskodawcy (zał. nr 1),

3. kopię dyplomu doktora nauk technicznych w zakresie inżynierii środowiska nadanego Panu mgr Piotrowi Rychterowi uchwałą Rady Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej (zał. nr 2),
4. autoreferat w języku polskim, obejmujący przebieg edukacji i pracy zawodowej Habilitanta, Jego działalności naukowo-badawczej, osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne i projektowe (zał. nr 3),
5. wykaz osiągnięć naukowych, stanowiący znaczny wkład w rozwój dyscypliny (zał. nr 4),
6. kopie 7 publikacji stanowiących cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych wraz z oświadczeniami Habilitanta i współautorów określające ich merytoryczny wkład w powstanie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe (zał. nr 5),
7. potwierdzenie udziału w stażach naukowych opisanych w autoreferacie (zał. nr 6),
8. potwierdzenie współpracy i udziału w projektach naukowych opisanych w autoreferacie (zał. nr 7),
9. kopie nagród, dyplomów i wyróżnień wraz z uzyskanymi patentami (zał. nr 8),
10. kopie publikacji opisane w pkt 5 autoreferatu (wykazywanie się istotną aktywnością naukową), z podziałem na publikacje przed doktoratem i po doktoracie (zał. nr 9).

2. Podstawowe dane o Kandydacie

Pan dr Piotr Rychter studia wyższe ukończył w 2000 roku na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Częstochowie (obecnie Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza w Częstochowie) uzyskując tytuł zawodowy magistra na kierunku Chemia.

Stopień naukowy doktora nauk technicznych w zakresie inżynierii środowiska
Habilitant uzyskał w dniu 20 czerwca 2008 roku na mocy uchwały Rady Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Śląskiej. Podstawą była przedstawiona praca doktorska pt.: „Biodegradacja wybranych poliestrów oraz ich mieszanin w glebie.” Promotorem pracy był Pan dr hab. inż. Marek Kowalczyk, Prof. AJD. Kandydat nie przedstawił informacji o trybie uzyskania stopnia doktora po ośmiu latach od ukończenia studiów wyższych.

Jak wynika z przedłożonych do recenzji dokumentów Pan dr Piotr Rychter nie ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego w innym postępowaniu awansowym.

Habilitant zatrudniony został 1 października 2000 roku na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym w Wyższej Szkole Pedagogicznej w Częstochowie (obecnie na Wydziale Nauk Ścisłych, Przyrodniczych i Technicznych, w Katedrze Biochemii, Biotechnologii i Ekotoksykologii Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego im. Jana Długosza w Częstochowie), aktualnie pracuje na stanowisku: profesor uczelni badawczo-dydaktyczny (informacja uzyskana na podstawie danych zamieszczonych na stronie internetowej UJD). W przesłanej dokumentacji Habilitant nie zamieścił informacji na temat zajmowanych stanowisk od momentu zatrudnienia.

3. Informacje o przepisach prawa i kryteriach oceny dorobku naukowego Kandydata obowiązujących na dzień wszczęcia postępowania habilitacyjnego

Recenzję przygotowano uwzględniając wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego określone w art. 219 ust.1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (j.t. Dz. U. 2020 r. poz. 85, z późn. zm.).

4. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych Habilitanta

Zgodnie z obowiązującym prawem (art. 219 ust.1 pkt. 2 ww. ustawy) dr Piotr Rychter przedstawił do oceny jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego cykl siedmiu anglojęzycznych publikacji naukowych powiązanych tematycznie pt.: **"Badanie przydatności wybranych polimerów dla zastosowań w agrochemii i ochronie środowiska"**.

Wszystkie artykuły są opublikowane w czasopismach znajdujących się na liście Journal Citation Reports (wskaźnik oddziaływania Impact Factor z roku opublikowania wynosi od 1,06 do 6,38. Sumaryczny IF dla wymienionych publikacji, liczony wg roku opublikowania artykułów, wynosi **24,29** przy łącznej liczbie punktów MNiSW wynoszącej **490**.

Jedna praca została opublikowana w 2016 roku a pozostałych sześć publikacji w 2019 roku. We wszystkich pracach o charakterze eksperymentalnym Kandydat jest pierwszym autorem a w sześciu Habilitant pełni rolę autora korespondencyjnego. W pierwszej pracy z 2016 roku opublikowanej w czasopiśmie *Carbohydrate Polymers* (PR. 1. IF 5,15; pkt. MNiSW 40) i w pracy siódmej zamieszczonej w *Advances in Polymer Technology* (PR. 7.- IF 1,70; pkt. MNiSW 70) Kandydat jest jednym z sześciu współautorów, w dwóch kolejnych pracach opublikowanych odpowiednio w *Journal of Polymers and the Environment* (PR. 2.- IF 2,76; pkt. MNiSW 70) i w *Chemosphere* (PR. 3.- IF 6,38; pkt. MNiSW 100), jest jednym z czterech współautorów, w pracy czwartej zamieszczonej w *Journal of Applied Polymer Science* (PR. 4.- IF 2,58; pkt. MNiSW 70) jednym z trzech współautorów. Praca piąta zamieszczona w *Polymer Degradation and Stability* (PR. 5.- IF 4,66; pkt. MNiSW 100)

ma pięciu współautorów a w jednej pracy - szóstej opublikowanej w *Journal of Environmental Science and Health, Part B Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes* (PR. 6.- IF 1,06; pkt. MNiSW 40). Pan dr Piotr Rychter jest jedynym autorem. Zamieszczony w oświadczeniach (zarówno Habilitanta jak i współautorów) opis zakresu merytorycznego w powstaniu przedłożonych prac, pozwala na stwierdzenie, że udział Kandydata jest istotnie znaczący i wiodący.

Dane naukometryczne.

Przedstawiony do oceny dorobek naukowy dr Piotra Rychtera posiada sumaryczny IF wynoszący zgodnie z rokiem wydania publikacji **104,38** (**24,29** za cykl siedmiu publikacji wskazanych jako osiągnięcie naukowe, **80,09** za pozostałe publikacje). Dwie prace z IF były opublikowane przed doktoratem, a **33** po doktoracie. Według punktacji MNiSW łączna liczba punktów za wszystkie publikacje zgodnie z rokiem wydania wynosi **1569** (**490** za cykl publikacji wskazanych jako osiągnięcie naukowe, **1079** za pozostałe publikacje). Przed doktoratem liczba punktów MNiSW wynosiła **80** za 11 artykułów, po doktoracie 1489 za 44 artykuły. Prace znajdujące się w bazie Web of Science, uznawanej za wiodącą w dziedzinie i dyscyplinie naukowej, których dotyczy wnioski były cytowane **414** razy, w tym **65** razy przez Habilitanta. Indeks Hirscha wg ww. bazy wynosi **11**.

Powyższe dane naukometryczne oceniam jako bardzo wysokie, znacznie powiększone po ostatnim awansie naukowym.

Całkowity dorobek naukowy dr Piotra Rychtera obejmuje **55 współautorskich prac naukowych, w tym 44 po doktoracie**, opublikowanych w latach 2010 – 2019. W dorobku Habilitanta znajduje się 35 oryginalnych publikacji naukowych ze współczynnikiem IF, z których 7 włączono do cyklu publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe - podstawa ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Kandydat jest współautorem jednego rozdziału w monografii naukowej, przed doktoratem.

Wysokie wskaźniki naukometryczne wynikają z faktu, że Habilitant realizował badania innowacyjne, których wyniki zostały publikowane w znaczących **27** czasopismach o zasięgu międzynarodowym znajdujących się na liście Journal Citation Reports (JCR) między innymi w: *Biomacromolecules*, *Waste Management*, *Journal of Hazardous Materials*, *Carbohydrate Polymers*, *Chemosphere*, *Materials*, *Polymer Degradation and Stability*, *Ecotoxicology*, *Journal of Polymers and the Environment*, *Molecules*, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, *Journal of Applied Polymer Science*.

Wskaźniki naukometryczne stanowią jedynie pomocniczy materiał w ocenie aktywności naukowej Kandydata, są jednak wymiernym tłem do oceny Jego osiągnięć naukowych w szczególności osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się

o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Oświadczenia zarówno Habilitanta jak i innych współautorów, załączone do publikacji zawierają dostateczne informacje **o znaczącej roli Kandydata** w postawianiu współautorskich prac naukowych.

Warto w tym miejscu podkreślić, że badania realizowane przez dr Piotra Rychtera są nowatorskie, a ich rezultaty posiadają duży potencjał komercjalizacji.

Powyższa analiza wskazuje, że zarówno cały dorobek naukowy Habilitanta oraz uzyskane wskaźniki naukometryczne są wysokie i w pełni wystarczające do uzyskania stopnia doktora habilitowanego.

Ocena merytoryczna wskazanego przez Kandydata osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Osiągnięciem naukowym stanowiącym podstawę do ubiegania się Kandydata o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego jest cykl siedmiu powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt.: **”Badanie przydatności wybranych polimerów dla zastosowań w agrochemii i ochronie środowiska”**.

Habilitant postawił główną tezę badawczą w brzmieniu: ”Proponowane w ramach przedstawionego cyklu badań polimery, które są coraz bardziej popularnymi materiałami stosowanymi w wielu gałęziach przemysłu, mogą zostać wykorzystane jako materiały (docelowo lub po zużyciu) przyczyniające się do poprawy jakości środowiska naturalnego”.

W prezentowanych badaniach Habilitant wyróżnił następujące trzy podstawowe cele badawcze:

I. Ocena przydatności wybranych polimerów jako nośników nawozu azotowego dla zastosowań w agrochemii wraz z ich oceną ekotoksykologiczną (realizacja celu przedstawiona w artykułach **PR 1, PR 2 i PR 3**).

II. Immobilizacja środków ochrony roślin w biodegradowalnym nośniku polimerowym oraz ocena stopnia ich uwalniania pod kątem zastosowania jako herbicydów o przedłużonym działaniu w systemach kontrolowanego uwalniania agrochemikaliów (realizacja celu przedstawiona w artykułach **PR 4, PR 5 i PR 6**).

III. Badania fitotoksyczności wybranych hydrożeli oraz retencji wodnej gleby zawierającej te polimery pod kątem ich potencjalnych zastosowań jako agrożeli (realizacja celu przedstawiona w pracy **PR 7**).

W przedstawionym do oceny autoreferacie Habilitant nie skoncentrował się, jak podaje na wstępie, na oryginalnych osiągnięciach naukowych własnych opierając się na tekstach wskazanych do cyklu publikacji ale przedstawił obszerną dobrze udokumentowaną pracę przeglądową w oparciu o 62 pozycje literaturowe, z których poza siedmioma tematycznie powiązanymi publikacjami będącymi podstawą opracowania tylko trzy pozycje

stanowią oryginalne, współautorskie prace naukowe Habilitanta. W załączonym spisie literatury Kandydat cytując ww. pozycje, jak również pozostałe, nie zamieścił tytułów tych publikacji lecz tylko tytuły czasopism, w których je zamieszczono co stanowi niewątpliwie utrudnienie dla recenzenta oddzielenia w tekście autoreferatu wyników oryginalnych prac twórczych Habilitanta od wyników innych autorów. W mojej opinii w spisie literatury kończącym opis realizacji głównych zadań w przedłożonym do oceny osiągnięciu powinny zostać umieszczone także pozycje literaturowe wskazane jako cykl tematycznie powiązanych siedmiu publikacji naukowych.

Postawione ww. trzy cele główne Kandydat zrealizował wykorzystując szeroki warsztat metod i technik badawczych w pracach dotyczących:

- ekotoksykologicznych aspektów zastosowań wielkocząsteczkowych związków chemicznych (polimerów) w agrochemii i ochronie środowiska,

- przydatności zastosowań wybranych polimerów (zarówno biodegradowalnych jak i niebiodegradowalnych), jako nośników nawozów azotowych oraz herbicydów o przedłużonym działaniu, dla zastosowań w kierunku kontrolowanego uwalniania agrochemikaliów,

- określenia wybranych aspektów ekotoksykologicznych tych polimerów ze szczególnym uwzględnieniem stopnia ich oddziaływania na wzrost i rozwój wybranych przedstawicieli roślin jednoliściennych (owies zwyczajny, *Avena sativa*) i dwuliściennych (rzodkiewka zwyczajna *Raphanus sativus*) w oparciu o przewodnik OECD/OCDE 208/2006,

- określenia przydatność wybranych superabsorbentów polimerowych (hydrożeli) jako rezerwuarów wody dostępnej dla roślin w trakcie stresu wodnego wywołanego długotrwałymi okresami suszy.

W mojej opinii przedłożone do oceny przez Habilitanta siedem oryginalnych prac naukowych (od PR 1 do PR 7) stanowi spójny i logiczny wątek tematycznie powiązanych ze sobą wyników badań. Kandydat dowodzi w przeprowadzonych badaniach możliwość zastosowań zarówno polimerów biodegradowalnych jak i niebiodegradowalnych w ochronie środowiska, rolnictwie i agrochemii potwierdzając tym samym postawioną przez Niego na początku hipotezę badawczą. Uważam, że wyniki zaprezentowane w ramach ww. cyklu badań mogą przyczynić się do poprawy standardów ochrony środowiska naturalnego poprzez bardziej racjonalne wykorzystanie polimerów już istniejących na rynku, jak również będących jeszcze na etapie badań zarówno w sektorze ochrony środowiska, rolnictwa i medycyny.

Do najważniejszych osiągnięć naukowo-badawczych przedłożonego do oceny cyklu siedmiu publikacji zaliczam:

- ukazanie nowych cech polimerów nie biodegradowalnych, które zawierając w swej strukturze atomy azotu, stanowią źródło przyswajalnego azotu dla roślin i mogą pełnić rolę nawozu azotowego o przedłużonym działaniu, co skutkuje poprawą parametrów jakościowych roślin uprawnych i wpływa na podniesienie plonu. Jest to innowacyjne ukazanie cech tych polimerów, które stawia te materiały w zupełnie nowym, przyjaznym środowisku światła i może zdecydować o ich innych sposobach zastosowania w ochronie środowiska i rolnictwie,

- udowodnienie możliwości ograniczenia na **składowiskach odpadów** (nie jak podano na str. 28 autoreferatu „**wysypiskach śmieci**” – **co jest nomenklaturą niezgodną z obecnie obowiązującą ustawą o odpadach** z dnia 14 grudnia 2012 r.) ilości odpadów polimerowych z procesu produkcji, jak również odpadów po zużyciu, poprzez ukazanie ich zalet i możliwości powtórnego wykorzystania jako bogatego źródła azotu do wzbogacania kompostu, ale także do nawożenia roślin w kwiaciarstwie, rolnictwie i ogrodnictwie. Habilitant na przykładzie skrobi plastyfikowanej mocznikiem przedstawił możliwość stopniowego uwalniania tego nawozu do gleby w wyniku stopniowej biodegradacji skrobi w ten sposób zaproponował efektywne źródło przyswajalnego azotu dla roślin,

- zaproponowanie nowego podejścia do tworzenia i wykorzystania nośnika polimerowego dla toksycznych dla środowiska naturalnego środków ochrony roślin. Habilitant wykazał, że optymalny dla stopniowego uwalniania środka ochrony roślin skład nośnika polimerowego można zaplanować już na etapie syntezy terpolimeru, lub poprzez tworzenie mieszanin polimerowych o różnej proporcji poszczególnych składników jak np. polilaktydu z poli(glikolem etylenowym). Przy okazji przeprowadzonych badań fitotoksyczności poli(glikolu etylenowego) o różnej masie cząsteczkowej wykazano negatywne oddziaływanie tego polimeru na środowisko co przyczyniło się do sformułowania istotnego wniosku, iż mieszaniny PLA/PEG mogą być stosowane jako matryce polimerowe, ale z wykorzystaniem poli(glikolu etylenowego) o jak najwyższej masie cząsteczkowej (błąd na str. 28 autoreferatu-

zamiast „o jak najniższej masie cząsteczkowej” powinno być „**o jak najwyższej masie cząsteczkowej**”.

- dostarczenie cennych informacji ekotoksykologicznych na temat wybranych hydrożeli jako superabsorbentów i wskazanie jako najniebezpieczniejszych, z uwagi na ich najbardziej szkodliwe działanie na rośliny, tych których struktura oparta jest o poli(alkohol winylowy) usieciowany boraksem.

Za drugorzędne dokonania z uwagi na wybór rodzaju herbicydu zastosowanego w badaniach uważam:

- wykazanie, podwójnej korzyści stosowania nowej formuły użytkowej chitozan/glifosat, w której chitozan okazał się być bardzo dobrą matrycą polimerową, w której można zimmobilizować i stopniowo uwalniać glifosat. Formuły tego typu faktycznie wykazują znacznie niższą fitotoksyczność niż czysty herbicyd w glebie o tym samym stężeniu, przy zachowaniu jednocześnie aktywności przeciw chwastom, co jest moim zdaniem cennym osiągnięciem naukowym z punktu widzenia ograniczenia skażenia środowiska **ale innymi mniej toksycznymi herbicydami**. Glifosat nazwa handlowa (Roundap) to środek rakotwórczy i wycofanie takiego środka chemicznego oznacza duże korzyści zdrowotne i środowiskowe. Pod wpływem masowych oskarżeń o jego rakotwórczość stosowanie tego herbicydu zostało zakazane w USA a niemiecki rząd postanowił całkowicie go zakazać po 31 grudnia 2023 roku. Już od obecnego 2020 roku w Niemczech obowiązuje zakaz stosowania glifosatu w przydomowych ogródkach czy publicznych parkach. Także w rolnictwie obowiązują pewne ograniczenia. Pomimo tego, że takie instytucje jak Europejska Agencja Chemikaliów i Europejski Urząd Bezpieczeństwa Żywności uważają, że nie powinno się wiązać używania glifosatu z występowaniem nowotworów u ludzi i zwierząt, w 2017 roku producent herbicydu (koncern Bayer) dostał licencję na sprzedaż Roundapu, na terenie Unii Europejskiej tylko do końca 2020 roku. Ponadto istnieją już technologie pozwalające w lepszy sposób zredukować ilość używanego glifosatu do absolutnego minimum. Amerykański gigant branży sprzętu rolniczego John Deere zaprezentował w 2019 roku na największych na świecie targach rolniczych w Hanowerze zraszac, który wykorzystuje technologię nazwaną przez producenta „See and Spray”: System kamer i czujników laserowych potrafi w gęszczu upraw w przeciągu milisekund zlokalizować chwast i z chirurgiczną precyzją potraktować go herbicydem, oszczędzając sąsiednie rośliny. Szacuje się, że pozwoli to ograniczyć ilość stosowanych herbicydów nawet o 90 proc. i całkowicie zdezaktualizuje wszelkie dyskusje o stosowaniu glifosatu.

Z powyżej przytoczonych powodów rekomendowałabym w przyszłości wykorzystać zdobyte doświadczenie w ww. badaniach poprzez dokonanie wyboru innego mniej toksycznego herbicydu jako głównego obiektu badań.

Ocena pozostałych osiągnięć i aktywności naukowo-badawczą Habilitanta w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej w szczególności zagranicznej.

Znacząca aktywność naukowa Habilitanta była i jest realizowana nie tylko w macierzystej uczelni, ale także przy współpracy z innymi, krajowymi uczelniami oraz jednostkami akademii nauk zarówno w Polsce jak i za granicą.

Habilitant zrealizował półroczny staż naukowy przed doktoratem w Centrum Chemii Polimerów Polskiej Akademii Nauk w Zabrze - realizowany w ramach Centrum Doskonałości „Polimery 2000+”, 01.02.2005 – 31.07.2005 oraz dwa staże naukowe zagraniczne po doktoracie. Pan dr Piotr Rychter odbył 4-miesięczny staż naukowy w Instytucie Polimerów Słowackiej Akademii Nauk, Bratysława, Słowacja; 06.01.2014 – 05.05.2014 r. W ramach stypendium przyznanym przez Slovak Academic Information Agency (SAIA) i w czasie pobytu na ww. stażu naukowym, powstał pomysł wykorzystania PMCG jako bogatego w azot polikationu (praca PR 2.) Habilitant prowadził tam badania naukowe w zespole prof. Igora Lacika nad formowaniem polielektrolitowych mikrokapsuł z wykorzystaniem alginianu sodowego, siarczanu celulozy i PMCG do enkapsulacji wysp Langerhansa dla zastosowań w leczeniu cukrzycy.

Następnie przebywał na 13-miesięcznym stażu naukowym na przełomie 2014 i 2015 roku w Instytucie Polimerów Bułgarskiej Akademii Nauk, Sofia, Bułgaria. Pobyt na stażu był realizowany w ramach przyznanego Instytutowi Projektu Europejskiego: EU FP7 “Capacities – Research Potential” programme, FP7-REGPOT-2012-2013-1, Grant No. 316086, “Strengthening the research capacity and innovation potential of the Institute of Polymers at the Bulgarian Academy of Sciences for further integration into the ERA”

Idea wykorzystania polietylenoimin, (praca PR 3) powstała podczas pobytu Kandydata na ww. stażu naukowym w zespole naukowym prof. Darinki Christovej, który to staż był realizowany w ramach projektu europejskiego Polinnova (FP7-REGPOT-2012-2013-1).

Wyniki badań, które Habilitant zrealizował w ramach pobytu na stażu zostały opublikowane w dwóch artykułach w czasopismach z listy JCR: *Macromolecular Chemistry and Physics*, w roku 2015, oraz w *International Journal of Polymeric Materials and Polymeric Biomaterials* w 2017 r.

Po doktoracie Habilitant uczestniczył w pracach licznych zespołów badawczych, w wyniku których realizowano **siedem** projektów naukowych w tym: dwa projekty POIG w latach 2008-2013 - projekt kluczowy „BIOGRATEX” i w latach 2009-2013 – projekt kluczowy „MARGEN”. Od roku 2010-2013 Kandydat uczestniczył w realizacji dwóch projektów: jednego projektu MNiSW i jednego finansowanego przez NCBiR. W latach 2011-2014 realizował wydzielone zadanie badawcze w ramach projektu przyznanego z NCN, następnie w latach 2012-2015 uczestniczył w realizacji projektu finansowanego z NCBiR, a w latach 2015-2018 był wykonawcą w projekcie przyznanym przez NCN.

Zwraca uwagę fakt, że pomimo długiego stażu pracy (11 lat) i znaczącego dorobku publikacyjnego Habilitant nie pełnił dotychczas funkcji kierownika w żadnym większym projekcie badawczym dla doświadczonych naukowców np. w konkursie typu OPUS finansowanych przez NCN.

Obecnie Habilitant jest kierownikiem projektu MINIATURA 3, w ramach którego zaplanowano wyjazd na staż naukowy do Instytutu Polimerów Słowackiej Akademii Nauk w Bratysławie. Ponadto realizuje wydzielone zadanie badawcze w projekcie NCN konkurs (OPUS), 2019/33/B/ST5/00743, (2020-2022) pt.: Bioresorbowalne polimery i mieszaniny polimerowe o własnościach bakteriobójczych do stosowania w kosmetyce i dermatologii, którego kierownikiem jest dr hab. Piotr Dobrzyński, prof. UJD (Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im Jana Długosza w Częstochowie).

Na uwagę zasługuje, że Habilitant wykazuje w swym dorobku przygotowanie 50 recenzji dla różnych wydawnictw i czasopism naukowych takich jak np.: Journal of Applied Polymer Science (Wiley), Ecotoxicology and Environmental Safety (Elsevier), Environmental Science & Technology (ACS), Polycyclic Aromatic Compounds (Taylor&Francis), czy Cellulose (Springer).

W swojej pozostałej działalności naukowej Habilitant wskazuje pięć głównych obszarów badawczych:

1. Badania wpływu zasolenia na wybrane cechy jakościowe roślin uprawnych (*wyniki badań, zostały opublikowane w 5 artykułach wymienionych w wykazie osiągnięć naukowych (pkt II.2), prace: I-IV, 5.*
2. Badania wpływu nawożenia i nawadniania na wybrane cechy roślin uprawnych (*wyniki badań, zostały opublikowane w 6 artykułach wymienionych w wykazie osiągnięć naukowych (pkt II.2), prace: VI-VIII, 6, 7, 12.)*
3. Badania fitotoksyczności wybranych substancji chemicznych (*wyniki badań, zostały opublikowane w 17 artykułach wymienionych w wykazie osiągnięć naukowych (pkt II.2), prace: V, 10, 11, 13, 16, 18, 22, 26-31, 35-38.)*
4. Badania rozkładu polimerów biodegradowalnych w glebie i kompoście oraz ocena fitotoksyczności ich produktów degradacji (*wyniki badań zostały opublikowane w 1 rozdziale monografii i 10 artykułach wymienionych w wykazie osiągnięć naukowych (pkt II.1 i II.2 odpowiednio), prace: IX, X, 1-4, 8, 9, 23, 34.)*
5. Badania materiałów polimerowych w kierunku ich zastosowań medycznych (*wyniki badań zostały opublikowane w 8 artykułach wymienionych w wykazie osiągnięć naukowych (pkt II.2), prace: 14, 15, 19-21, 24, 25, 32).*

Szczegółowa analiza wyników badań otrzymanych w ramach przeprowadzonych eksperymentów i prac badawczych w pięciu powyżej wskazanych obszarach badawczych wskazuje na wieloletnią współpracę Habilitanta z ekspertami w dziedzinie chemii polimerów (zwłaszcza biodegradowalnych) biomateriałów oraz rolnictwa. Należy podkreślić, że

w wyniku aktywnej współpracy Habilitanta, ze specjalistami z różnych obszarów naukowych, badania Jego miały często interdyscyplinarny charakter łącząc w sobie elementy chemii (polimerów), ochrony środowiska, ekotoksykologii, agrochemii i rolnictwa. Dobrze opisana forma uczestnictwa Kandydata w przedstawionych w publikacjach badaniach naukowych w ramach pięciu obszarów tematycznych, oraz analiza uzyskanych wyników, dostarcza czytelnikowi cennym informacji, w zakresie możliwości wykorzystania materiałów polimerowych (głównie biodegradowalnych) w ochronie środowiska i zdrowia. Po zapoznaniu się z pozostałymi osiągnięciami naukowymi Kandydata, uważam, że nabyta przez Habilitanta w trakcie 11 lat pracy naukowej po doktoracie, ekotoksykologiczna świadomość różnego rodzaju oddziaływań substancji chemicznych na badane rośliny oraz wiedza dotycząca mechanizmów biodegradacji polimerów, zarówno w środowisku (w glebie, wodzie, kompoście, osadzie czynnym) jak i symulowanych warunkach organizmu ludzkiego oraz poznanie zależności pomiędzy składem nośnika polimerowego, a stopniem uwalniania z niego substancji aktywnej, przyczyniły się w dużej mierze do zaplanowania i opracowania koncepcji badań nad zastosowaniem polimerów biodegradowalnych w ochronie środowiska, co Habilitant opisał w cyklu publikacji powiązanych tematycznie.

Podsumowując informacje o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową Habilitanta realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej, należy podkreślić, że brał On bardzo aktywny udział w licznych badaniach w pięciu ww. wskazanych obszarach badawczych, których wyniki zostały opublikowane w **46** artykułach naukowych i jednym rozdziale monografii (łącznie wskaźnik cytowań IF oraz suma punktów MNSiW, wg roku opublikowania wynoszą odpowiednio: **IF = 79,4 oraz pkt. MNiSW = 1064**).

Wnioski wynikające z badań Habilitanta są wyważone i znajdują uzasadnienie w przeprowadzonych doświadczeniach. Wyniki badań zaprezentowane w publikacjach stanowiących osiągnięcie naukowe oraz w publikacjach uzupełniających posiadają również duże znaczenie aplikacyjne. Wykazują, że jest możliwe i zasadne zastosowanie zarówno polimerów biodegradowalnych, jak i niebiodegradowalnych w ochronie środowiska, rolnictwie i agrochemii.

Reasumując, stwierdzam, że osiągnięcia naukowe będące podstawą i uzupełnieniem dorobku naukowego w postępowaniu habilitacyjnym dr Piotra Rychtera wpisują się w nurt aktualnych i nowoczesnych badań nad opracowaniem nowych bezpiecznych dla środowiska naturalnego rozwiązań w zakresie innowacyjnych zastosowań polimerów biodegradowalnych, jak i niebiodegradowalnych w agrochemii i ochronie środowiska. Zaprezentowane wyniki są oryginalne, posiadają dużą wartość merytoryczną i przydatność aplikacyjną. Świadczy to, że

Habilitant spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

5. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę

Wykaz osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę Kandydata jest adekwatny do okresu zatrudnienia w macierzystej jednostce oraz do zajmowanego obecnie stanowiska i pełnionych dotychczas funkcji. Potwierdza Jego doświadczenie i wysoką aktywność zarówno w procesie nauczania, pracach organizacyjnych dla Uniwersytetu Humanistyczno-Przyrodniczego im. Jana Długosza w Częstochowie, realizacji zadań na rzecz dwóch Rad Dyscyplin: Nauk Technicznych i Nauk Chemicznych na Wydziale Nauk Ścisłych, Przyrodniczych i Technicznych UJD w Częstochowie. Habilitant jest dobrze przygotowanym i doświadczonym nauczycielem akademickim, który pracując obecnie na stanowisku profesora Uniwersytetu równocześnie legitymuje się znaczącym dorobkiem naukowo badawczym. W wykazie osiągnięć dydaktycznych brak jest informacji o opracowaniu skryptów.

Na podkreślenie zasługuje aktywność Kandydata w zakresie kształcenia studentów trzeciego stopnia. Dwukrotnie pełnił i/lub pełni funkcję promotora pomocniczego dwóch doktorantek (brak informacji na temat daty zakończenia przewodów doktorskich, jedynie zastosowana forma przeszła pełnienia promotorstwa w drugim przewodzie sugeruje zakończenie z sukcesem jednego z przewodów doktorskich).

Habilitant nie wykazuje w mojej opinii znaczących osiągnięć w zakresie wypromowanych pod jego opieką prac inżynierskich (jedynie 3 prace), licencjackich (tylko 7 prac) i magisterskich (jedynie 12 prac) biorąc pod uwagę okres zatrudnienia w macierzystej jednostce. Wpływ na powyższy wynik mogą mieć częste wyjazdy Habilitanta służące umiędzynarodowianiu studiów, co z kolei należy ocenić jako pozytywny aspekt osiągnięć dydaktycznych.

Za niewłaściwe uważam wpisanie w autoreferacie w osiągnięcia dydaktyczne „szkolenia w ramach poprawy swojej jakości kształcenia”, gdyż podnoszenie kwalifikacji i samokształcenie jest nieodłączną koniecznością w zawodzie wykonywanym przez Habilitanta i nie może być traktowane jako osiągnięcie lecz jedynie narzędzie do uzyskania określonego osiągnięcia.

Pozytywnym jest również popularyzatorska aktywność Habilitanta znajdująca odzwierciedlenie w zdobytych w latach 2017-2018 czterech medalach na międzynarodowych wystawach wynalazków za jeden opatentowany i jeden zgłoszony wynalazek.

Osiągnięcia projektowe i ekspertyzy wykonane po doktoracie na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców to: usługi badawcze w ramach projektu: "MARGEN" POIG.01.03.01-00-018/08-00, New generation of packaging materials made from plastics subject to the organic recycling, European Regional Development Fund in the framework of the Innovative Economy, 2009-2012; (POIG 2007-2013): działanie 1.3 "Wsparcie projektów B+R na rzecz przedsiębiorców realizowanych przez jednostki naukowe; poddziałanie 1.3.1 "Projekty rozwojowe"). Wykonano usługę badawczą pn. „Badania biologiczne kompostu i gleby po degradacji wybranych kompozycji polimerowych opracowanych w ramach projektu oraz badania fitotoksyczności gleby i kompostu.”

Dr Piotr Rychter brał aktywny udział w licznych konferencjach i seminariach naukowych w tym w większości o randze międzynarodowej, organizowanych zarówno na terenie naszego kraju jak i w wielu innych krajach jak np.: Włoszech, Austrii, Szwajcarii Szwecji, Słowacji, Hiszpanii, Ukrainie, Niemczech, Czechach. Habilitant wygłosił przed doktoratem jeden komunikat ustny a po doktoracie: 7 referatów, w tym 6 na konferencjach o randze międzynarodowej oraz dwa wykłady na zaproszenie, w tym jeden plenarny na zaproszenie na Konferencji w Słowacji w 2019 roku i drugi na zaproszenie prof. dr hab. Grzegorza Mlostonia z Katedry Chemii Organicznej i Stosowanej Wydziału Chemii Uniwersytetu Łódzkiego w ramach seminarium naukowego studium doktoranckiego; tytuł wykładu: „Zastosowanie nowoczesnych, biodegradowalnych materiałów polimerowych w ochronie środowiska” w 2010 roku. Kandydat zaprezentował 17 posterów przed doktoratem i 23 po doktoracie.

Habilitant po uzyskaniu stopnia doktora brał czynny udział w komitetach organizacyjnych wydarzeń o charakterze otwartych spotkań informacyjnych oraz zjazdu i sympozjum naukowego. Pełnił również role członka komitetów naukowych w dwóch konferencjach po doktoracie – jednej ogólnopolskiej i jednej międzynarodowej.

Wśród członkostwa w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych Kandydat wymienia swój udział jako członek: Polskiego Towarzystwa Chemicznego PTChem, EPNOE (European Polysaccharide Network of Excellence), oraz Centrum Polintegra (Ponadregionalne Centrum Naukowo-Przemysłowe (Bio) – Polimery – Materiały – Technologie dla Gospodarki)

Pan dr Piotr Rychter od 01.09.2016 do 30.09.2019 roku pełnił funkcję Zastępcy Dyrektora ds. Nauki w Instytucie Chemii, Ochrony Środowiska i Biotechnologii UJD w Częstochowie. W latach 2008-2019 był członkiem Rady Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego UJD. Od bieżącego roku pełni funkcję Zastępcy Przewodniczącego Uczelnianej Komisji Wyborczej UJD na kadencję 2020-2024 roku. Obecnie Habilitant jest

członkiem Rady Dyscypliny Nauk Technicznych oraz Dyscypliny Nauk Chemicznych na Wydziale Nauk Ścisłych, Przyrodniczych i Technicznych UJD w Częstochowie.

Dr Piotr Rychter podał, iż był stypendystą Fundacji Na Rzecz Nauki Polskiej na wyjazd konferencyjny do Sztokholmu na European Polymer Congress, w 2003 roku (niejasne sformułowanie i wyjaśnienie formy stypendium).

Kandydat w 2018 i 2019 roku otrzymał Nagrody JM Rektora UJD w Częstochowie za szczególne osiągnięcia w pracy.

W 2018 roku Habilitantowi przyznano Dyplom Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za projekt pod nazwą „Inteligentne bioresorbowalne nośniki komórek z pamięcią kształtu”.

6. Wniosek końcowy

Całokształt działalności dr Piotra Rychtera oceniam wysoce pozytywnie. Habilitant jest dojrzałym pracownikiem naukowym o dużej aktywności naukowej, umiejętności trafnego definiowania problemów naukowych, z dobrym opanowaniem warsztatu badawczego oraz o znaczącej efektywności publikacyjnej.

Zaprezentowane rezultaty badań w cyklu powiązanych tematycznie siedmiu publikacji, będące podstawą postępowania habilitacyjnego są oryginalne, posiadają dużą wartość naukową i przydatność aplikacyjną. Osiągnięcie naukowe Kandydata pt.: ”Badanie przydatności wybranych polimerów dla zastosowań w agrochemii i ochronie środowiska” niewątpliwie jest opracowaniem wnoszącym wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, wpisującym się w nurt aktualnych i nowoczesnych badań nad inżynierią środowiska w kraju i na świecie.

Pozostały dorobek naukowy Habilitanta, istotnie powiększony po uzyskaniu stopnia doktora, jest oryginalny, bogaty, dobrze udokumentowany. Kandydat uzyskał w wielu aspektach nowatorskie wyniki, co może przyczynić się do postępu w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie naukowej inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Badania realizowane były na wysokim poziomie naukowym, a uzyskane wyniki posiadają duże znaczenie poznawcze i wdrożeniowe. Kandydat odgrywał często ważną rolę w tworzeniu koncepcji i realizacji zadań badawczych.

Habilitant posiada duże doświadczenie w zakresie działalności dydaktycznej, popularyzującej naukę, organizacyjnej na rzecz uczelni oraz współpracy międzyuczelnianej a także międzynarodowej.

Stwierdzam jednoznacznie, że osiągnięcia naukowe Pana dr Piotra Rychtera, ubiegającego się o stopień doktora habilitowanego odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (j.t. Dz.U. 2020 r. poz. 85, z późn. zm.).

Podpisała Agnieszka Piotrowska-Cyplik

