

Prof. dr hab. inż. Tomasz Sterzyński

## Recenzja dorobku dr. inż. Mariusza Fabijańskiego

opracowana w związku z wnioskiem o nadanie stopnia doktora  
habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie  
inżynieria mechaniczna.

Recenzja dorobku naukowego dr. inż. Marusza Fabijańskiego została wykonana w oparciu o zlecenie Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna numer RND.IN.524.17.2023-2024 z 18 stycznia 2024 r., na podstawie uchwały nr 665/II-IM/2024 Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Warszawskiej z dnia 10 stycznia 2024 r.

Dr inż. Mariusz Fabijański ukończył studia w Politechnice Warszawskiej na Wydziale Inżynierii Produkcji w Instytucie Technik Materiałowych, uzyskując w 2000 roku dyplom magistra inżyniera na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, w specjalności Technologia Maszyn z zakresu przetwórstwa tworzyw sztucznych. W dniu 20 maja 2007 roku na Wydziale Inżynierii Produkcji Politechniki Warszawskiej obronił pracę doktorską pt. „Kształtowanie właściwości trudnopalnego polistyrenu wysokoudarowego”, uzyskując stopień doktora nauk technicznych w zakresie Budowy i Eksploatacji Maszyn. Promotorem pracy doktorskiej był Pan dr hab. inż. Jacek Garbarski.

Kandydat nie ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Habilitant, w 1999 roku podjął pracę jako konstruktor w Przemysłowym Instytucie Elektroniki w Warszawie. W latach 2000 do 2020 r pracował w Instytucie Kolejnictwa (dawniejsza nazwa Centrum Naukowo Techniczne Kolejnictwa w Warszawie) jako starszy specjalista inżynieryjno techniczny.

Obecne miejsce zatrudnienia to Politechnika Warszawska, Wydział Mechaniczny Technologiczny, Instytut Technik Wytwarzania, Zakład Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych, adiunkt, przy czym Habilitant w dokumentacji nie podaje okresu tego zatrudnienia.

Niniejsza recenzja opracowana została w oparciu o wytyczne zawarte w Prawie o Szkolnictwie Wyższym i Nauce, art. 219 „Warunki nadania stopnia doktora habilitowanego”, art. 267 „Kryteria ewaluacji jakości działalności naukowej”, ust. 2 pkt 3 oraz art. 265 ust 9 pkt 2 dotyczący sposobu ustalania oceny punktowej czasopism i konferencji międzynarodowych, z uwzględnieniem uchwały nr 320/L/2023 Senatu Politechniki Warszawskiej z 29 marca 2023 r. .

Jako podstawę ubiegania się o przyznanie stopnia doktora habilitowanego dr inż. Mariusz Fabijański przedstawił osiągnięcie naukowe w zakresie charakterystyki i oceny warunków przetwórstwa polilaktydu, pod tytułem „Przetwórstwo oraz właściwości polilaktydu”. Osiągnięcie to przedstawione jest w cyklu powiązanych tematycznie 14 artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych, które w roku ich opublikowania ujęte były w wykazie sporządzonym zgodnie przepisami wydanymi na podstawie art. 267 *kryteria ewaluacji jakości działalności naukowej*.

Kandydat legitymuje się następującymi danymi naukowymi:

- sumaryczna wartość współczynnika IF = 12,596 (wg listy JCR),
- sumaryczna punktacja MNiSzW 1047
- liczba cytowań po uzyskaniu stopnia doktora wynosi 73, w tym 17 bez autocytowań (zgodnie z bazą SCOPUS na dzień 18 marca 2024 r.),
- wartość indeksu IF wynosi h=6, w tym h=2 bez autocytowań (wg bazy SCOPUS na dzień 18 marca 2024 r.).

Habilitant jest współautorem i autorem szeregu publikacji, według bazy SCOPUS liczba dokumentów wynosi 16, w tym 80% artykułów samodzielnych. Kandydat deklaruje sumarycznie opublikowanie 67 prac według bazy Google Scholar, natomiast 11 artykułów opublikował w czasopismach z bazy JCR. W trakcie swojej kariery naukowej, po uzyskaniu stopnia doktora, deklaruje przedstawienie dwóch prezentacji na konferencjach krajowych oraz 8 na konferencjach zagranicznych. Kandydat jest współautorem 17 rozdziałów w monografiach, przy czym 9 po obronie doktoratu, jest także współautorem jednej pozycji książkowej.

Rozpatrując listę publikacji przedstawionych jako główne osiągnięcie naukowe, większość artykułów (10) zamieszczono w polskim czasopiśmie *Przemysł Chemiczny*, które jest recenzowane głównie przez recenzentów krajowych. Po jednym artykule zamieszczono w polskich czasopismach *Welding Technology Review* dawniej (Przegląd Spawalnictwa) oraz *Inżynieria Materiałowa*. Czasopisma te publikują artykuły w języku polskim i angielskim. Również po jednym artykule zamieszczono w czasopismach *Polymers i J. Composite Science*, wydawanych przez MDPI. Nie należą one do czołowych światowych czasopism publikujących ważne artykuły dotyczące naukowych zagadnień syntezy, przetwórstwa i charakterystyki fizycznej oraz struktury polimerów, w tym biopolimerów. Dodatkowo w okresie zatrudnienia w Instytucie Kolejnictwa Habilitant publikował artykuły w czasopiśmie *Problemy Kolejnictwa*, a także w materiałach konferencyjnych.

Kandydat w większości opublikowanych prac był samodzielnym autorem, w innych będąc współautorem, odgrywał znaczącą rolę szczególnie w zakresie prowadzenia badań

oraz redakcji tekstu. Według deklaracji Jego współudział w artykułach współautorskich wynosi do 80%, co stanowi istotny wkład w powstawanie współautorskich prac naukowych.

Zasadniczym osiągnięciem naukowym dr. inż. Mariusza Fabijańskiego, zawartym w dokumentacji przedstawionej w celu uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego, są badania naukowe przetwórstwa i wytwarzania kompozytów polilaktydu, mające na celu określenie właściwości materiałowych oraz zjawisk fizycznych występujących przy tych procesach. Analizowane zagadnienia można rozpatrywać z technologiczno-inżynierskiego, a także naukowego punktu widzenia. Autor w opisie wstępnym swojego dorobku używa stwierdzeń o wyjaśnianiu krytycznych zjawisk fizycznych w trakcie przetwórstwa, a także o opisie zjawisk podczas przetwórstwa, ograniczając się następnie do podstawowych pomiarów właściwości mechanicznych. Opis i wyjaśnianie zjawisk fizycznych w polimerach wielkocząsteczkowych wymaga stosowania odpowiednich metod oceny struktury i analizy ich wyników, czego nie przedstawiono w żadnej z prac załączonych do wniosku.

Badane tworzywo jakim jest polilaktyd, należący do grupy polimerów biodegradowalnych, zyskuje na znaczeniu w ostatnich latach. Spowodowane jest to przede wszystkim jego naturalną degradacją w środowisku naturalnym, oraz właściwościami pozwalającymi na stosowanie zamiennie do innych popularnych materiałów polimerowych. Te cechy materiałowe pozwalają na przewidywanie stałego wzrostu jego zastosowań, szczególnie ze względu na współczesne wymagania ekologii środowiska. Do pewnych ograniczeń stosowania należy niewątpliwie stosunkowo wysoka cena tego polimeru, limitująca nadal jego popularne stosowanie, niemniej optymalizacyjne badania przetwórcze, a także prace mające na celu opracowanie jak najkorzystniejszych mieszanin i kompozytów polilaktydu stanowią o wartości technologicznej przedstawionej do recenzji pracy.

Dorobek naukowy będący podstawą do wniosku, w oparciu o art. 219 ustawy pkt. 2 b, przedstawiono jako cykl artykułów naukowych opublikowanych w recenzowanych czasopismach, powiązanych w tym przypadku tematycznie ze względu na badane tworzywo polimerowe. Cykl ten zawiera 14 artykułów, w tym 10 autorskich i 4 artykuły współautorskie, których pierwszym autorem jest Habilitant. Artykuły te opublikowano w następujących czasopismach: *Przemysł Chemiczny*, *Welding Technology Review* (dawnej *Przegląd Spawalnictwa*), *Inżynieria Materiałowa* oraz *Journal of Composite Science i Polymers* (wydawnictwo MDPI).

Tematyka pracy zawarta w szeregu publikacjach obejmuje kolejno badania skutków wielokrotnego przetwórstwa tego polimeru, wytwarzanie mieszanin z polimerami nie ulegającymi naturalnej biodegradacji oraz charakterystykę ich kompozytów z napełniaczami mineralnymi i naturalnymi. Jest ona interesująca głównie z technologicznego i aplikacyjnego punktu widzenia. W bogatej krajowej i światowej literaturze zagadnienia te analizowane są

z reguły za pomocą rozbudowanych metod eksperymentalnych, mających na celu modyfikację i optymalizację etapu syntezy chemicznej, a także ocenę przetwórczego wpływu na właściwości i strukturę. Oceniając propozycję badawczą i publikacyjną Habilitanta można natomiast odnieść wrażenie przypadkowości doboru analizowanych zagadnień oceny polilaktydu, jego mieszanin i kompozytów. Brak jest przekonującego wyjaśnienia doboru tematyki publikowanej w poszczególnych pracach, a także spójności tematycznej przedstawionych publikacji. Poszczególne publikacje przedstawione jako spójny dorobek Habilitanta, łączą się głównie poprzez stosowanie jednego typu badanego materiału polimerowego, brak jest jednoznacznego wzajemnego odniesienia naukowego treści poszczególnych artykułów.

Głównym problemem badawczym jakie rozwiązywał Habilitant są zagadnienia oddziaływania wielokrotnego przetwórstwa na potencjalną degradację polimeru i jego mieszaniny, a także zależność pomiędzy przetwórstwem i właściwościami kompozytów polilaktydu z napełniaczami mineralnymi i roślinnymi. Kandydat każdorazowo przygotowywał tworzywo polimerowe, prowadził jego przetwórstwo, głównie na drodze wtryskiwania, a następnie prowadził badania właściwości mechanicznych, które przedstawiał w kolejnych publikacjach. Wyniki badań pozwoliły na stwierdzenie niewielkiego wpływu wielokrotnego przetwórstwa na drodze wtryskiwania na właściwości mechaniczne materiału, przedstawione w publikacjach P1, P5 i P10. W publikacji P5 dokonano jednocześnie oceny palności i dymotwórczości polilaktydu, natomiast w publikacji P10 zajęto się również efektem porowania przetwórczego tego polimeru. Efekty wytłaczania polilaktydu przedstawiono w publikacji P14, oceniając przydatność klasycznych maszyn przetwórczych do prowadzenia tego procesu. Wyniki badań mieszaniny polilaktydu z polipropylenem i polistyrenem opisano w publikacjach P4 i P11, stwierdzając możliwość wykonania takich mieszanin oraz przedstawiono ich podstawowe właściwości. Z kolei właściwości przetwórcze i mechaniczne polilaktydu z napełniaczami w postaci węgla wapnia, fosfogipsu i chalcedonu przedstawiono w publikacjach P2, P3, P9 i P12, oceniając jednocześnie możliwości przetwórcze tych kompozytów oraz wynikowe właściwości mechaniczne. W kolejnych publikacjach (P6 i P8) zestawiono wyniki napełniania polilaktydu mączką drzewną oraz włóknami celulozowymi, co pozwoliło na sformułowanie wniosków znanych już z wielu artykułów publikowanych na świecie oraz w Polsce. Habilitant w publikacji P13 zajął się tworzeniem i oceną właściwości mieszanin dwóch polimerów biodegradowalnych, takich jak polilaktyd ze skrobią termoplastyczną, wykazując technologiczność tworzenia tego typu biodegradowalnych mieszanin polimerowych.

Jako osiągnięcia naukowe, których wykazanie jest podstawowym wymogiem procesu habilitacji, dr inż. Mariusz Fabijański proponuje następujące stwierdzenia:

- możliwość kilkukrotnego przetwarzania badanego polimeru w technologii wtryskiwania,

- przydatność stosowania klasycznych metod przetwórczych wytwarzania i recyklingu,
- zgodność badania wyłaczania z założeniem teoretycznym, a także zbieżność wyników badań z wynikami literaturowymi,
- osiągnięcie kompromisu pomiędzy parametrami przetwórstwa polilaktydu, polistyrenu oraz polipropylenu i wynikający stąd wniosek o możliwości tworzenia mieszanin tych polimerów,
- wprowadzenie węgla wapnia do PLA oraz optymalizacja warunków przetwórstwa,
- stwierdzenie o nieznacznej poprawie właściwości PLA z fosfogipsem,
- wyjaśnienie zjawisk zachodzących podczas wtryskiwania kompozytów z napełniaczami organicznymi oraz
- wytworzenie mieszanin polimerów biodegradowalnych.

Powyższe stwierdzenia posiadają ograniczone znaczenie technologiczne i użytkowe oraz informacyjne w konkretnych przypadkach zastosowań przemysłowych, nie prowadzą jednak do uogólnień naukowych. Ze względu na brak dogłębniej analizy wyników badań, ograniczonych do typowej oceny mechanicznej, nie stanowią one osiągnięć naukowych odpowiadających wymogom stawianym habilitacjom.

W poszczególnych artykułach przedstawionych do oceny, zredagowanych w większości w języku polskim, autor ograniczył się do charakterystyki materiału i urządzeń przetwórczych oraz podstawowych metod badawczych, powtarzających się w kolejnych publikacjach, a wyniki przedstawiono w postaci wykresów w większości przypadków bez ich analizy statystycznej. Jeden z artykułów przedstawia natomiast poszczególne znane metody łączenia tworzyw sztucznych, co stanowi o jego wartości dydaktycznej, a nie naukowo badawczej.

Do wielu słabych punktów dorobku należy między innymi brak tezy badawczej wspólnej dla całego dorobku, naukowego i logicznego wyjaśnienia celu i koncepcji tworzenia mieszanin tworzyw biodegradowalnych z nie biodegradowalnymi, stwierdzenie o optymalizacji składu na podstawie prostych pomiarów modułu sprężystości bez uwzględniania zjawisk na granicach faz, bardzo uproszczona analiza zmienności na podstawie pomierzonych wartości bez wyznaczenia ich przedziałów ufności itp. Zagadnienia poruszane przez Habilitanta przedstawione są w bardzo wielu publikacjach naukowych i technicznych zarówno w literaturze krajowej jak i światowej, w których z reguły oprócz oceny właściwości prowadzi się ich analizę na podstawie badań strukturalnych i adhezyjnych. Prowadzi to do wniosku o niepełnym wykorzystaniu przez Habilitanta analizy

dostępnej literatury z badanego zakresu. W szeregu przypadkach Habilitant stwierdza w sposób nieuzasadniony, że wyjaśnia określone zjawiska fizyczne, natomiast Jego badania ograniczają się jedynie do prostego przedstawienia wyników podstawowych pomiarów z zakresu inżynierii materiałowej, bez ich dogłębnej analizy naukowej.

Powyższe stwierdzenia nie pozwalają na pozytywną ocenę dorobku jako unikalnego osiągnięcia naukowego wnoszącego istotny wkład w wiedzę z tego zakresu. Podsumowując należy więc stwierdzić, że omówiony dorobek naukowy Habilitanta, przedstawiony w formie cyklu 14 publikacji, zamieszczonych w recenzowanych czasopismach naukowych, nie spełnia warunku stawianego osiągnięciom naukowym w procesie habilitacji, zgodnie z wytycznymi ustawy.

Dodatkowym czynnikiem ograniczającym wartość naukową oraz uznanie osiągnięć naukowych Habilitanta i Jego dorobku w środowisku jest bardzo niska liczba cytowań publikacji Autora. Większość cytowań artykułów, wymienionych jako istotne osiągnięcie naukowe, tzn. 78 % to autocytowania Autora (56 cytowań własnych na ogólną liczbę 73 cytowań), i tak np. artykuł P2 cytowany jest 11 razy, przy czym liczba autocytowań wynosi w tym przypadku 10. Jedyne cytowanie tego artykułu zamieszczono w publikacji w czasopiśmie Przemysł Chemiczny, podobnie jak większość pozostałych cytowań. Jedynie kilka cytowań artykułów Kandydata znaleźć można w czasopismach zagranicznych. Jest to kolejna przesłanka nie pozwalająca na pozytywne stwierdzenie o istotnym wpływie Autora na wiedzę z danego zakresu i o uznaniu środowisk naukowych z Polski i z zagranicy dla wartości osiągnięć naukowych prac Habilitanta.

Oceniając kryterium dotyczące aktywności naukowej, Kandydat deklaruje udział i 8 prezentacji (6 przed uzyskaniem stopnia doktora i 2 po uzyskaniu) w konferencjach krajowych oraz 11 prezentacji w konferencjach międzynarodowych (3 przed doktoratem i 8 po doktoracie). Brak jest natomiast bliższych informacji o wymienionych konferencjach. Z wykazu dorobku wynika, że konferencje te organizowane były w kraju na poziomie konferencji krajowych i międzynarodowych, a prezentacje Habilitanta zamieszczono w materiałach pokonferencyjnych, z reguły w postaci streszczeń.

Dr inż. Mariusz Fabijański jest współautorem jednej monografii naukowej wydanej przez Oficynę Wydawniczą Politechniki Warszawskiej oraz 14 rozdziałów w monografiach, będących wydawnictwami pokonferencyjnymi.

W okresie swojego zatrudnienia w Instytucie Kolejnictwa oraz w Politechnice Warszawskiej był wykonawcą w trzech projektach finansowanych w ramach POIR oraz NCBiR, pięciokrotnie kierował zespołem opracowującym raporty z prac b.r. oraz opinie dla przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce. Habilitant wymienia również listę 11 współpracujących przedsiębiorstw, dla których opracował raporty b.r. lub przygotował

opinię o innowacyjności. Wymienia również współautorstwo jednego wdrożenia przemysłowego jednego wzoru użytkowego oraz zgłoszenia patentowego.

Habilitant uczestniczył w stażach zagranicznych na Ukrainie (2007 i 2010 rok), w Niemczech (2010 i 2014 rok) oraz w Republice Czeskiej w 2012 roku nie podając jednakże czasu pobytu oraz informacji czy były to stypendia naukowe, czy też krótkie wizyty przemysłowe, ponieważ wszystkie pobyty zagraniczne zrealizowano w trakcie Jego zatrudnienia w Instytucie Kolejnictwa.

Dr inż. Mariusz Fabijański jest członkiem Oddziału Warszawskiego Towarzystwa Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych SIMP pełniąc funkcje sekretarza. W latach 2004 do 2008 był współopiekunem koła naukowego „Polimer”. Jest również członkiem *Polymer Processing Society* – członkostwo nie jest z wyboru.

Kandydat jest aktywnym pracownikiem dydaktycznym Politechniki Warszawskiej, prowadzi różnego typu zajęcia ze studentami, przygotowuje materiały dydaktyczne oraz pełni rolę promotora prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich. Dodatkowo uzyskał uprawnienia audytora.

W zakresie dorobku dydaktycznego Kandydat jest współautorem skryptu (autor rozdziału „Łącznie tworzyw”); przy czym należy zwrócić uwagę na to, że skrypt ten w innym miejscu wniosku zadeklarowany jest jako monografia naukowa. Jest autorem bądź współautorem pięciu programów do nauczania zawierających wykład oraz zajęcia laboratoryjne, wypromował 27 prac inżynierskich oraz 18 prac dyplomowych magisterskich. Uczestniczył także w dwóch projektach mających na celu podniesienie jakości kształcenia na Politechnice Warszawskiej. Jest laureatem 2 nagród zespołowych (II i III stopnia) za osiągnięcia dydaktyczne Rektora Politechniki Warszawskiej, uzyskane w latach 2006 i 2018. Aktualnie prowadzi wykłady oraz zajęcia laboratoryjne i ćwiczenia w swojej dziedzinie nauki.

Pan dr inż. Mariusz Fabijański posiada kwalifikacje audytora wewnętrznego systemu zarządzania jakością ISO 9001 oraz systemu zarządzania wg. Normy PN-EC ISO/IEC 17025, a także uprawnienia w zakresie oceny zgodności EN ISO/IEC 17065 17067 i w zakresie prowadzenia zakładowej kontroli produkcji. Uprawnienia te dotyczą w większości okresu zatrudnienia Kandydata w Instytucie Kolejnictwa.

#### Podsumowanie

Dr inż. Mariusz Fabijański przedstawił wniosek o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno – technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna. Podstawowym elementem wniosku, zgodnie z art. 2 pkt 2 lit. b ustawy, jest osiągnięcie naukowe w postaci cyklu artykułów opublikowanych w recenzowanych czasopismach naukowych.

Stwierdzam, że zaprezentowane osiągnięcie naukowe, oceniane ze względu na jego wartość naukową jak i nowatorstwo w podejściu do omawianego zagadnienia oraz stanowienia istotnego wkładu w rozwój dyscypliny naukowej Habilitanta, nie odpowiada wymogom recenzowanego postępowania. W szczególności brak jest jednoznacznego określenia tezy osiągnięcia naukowego, a także brak jest realizacji badań na odpowiednim poziomie naukowym. Habilitant przedstawia wyniki pomiarów, głównie podstawowych właściwości mechanicznych, formułuje natomiast wnioski dotyczące zjawiska fizycznych, które są nieuzasadnione z punktu widzenia zakresu prowadzonych badań i znacznie przekraczają naukową interpretację wyników badań. Brak jest spójności w analizie poszczególnych publikacji, które zasadniczo przedstawiają wyniki danego eksperymentu nie łącząc się w spójną całość poznania naukowego danej dziedziny. Jednym elementem łączącym poszczególne publikacje, przedstawione jako spójne osiągnięcie naukowe, jest porównywalny podstawowy materiał polimerowy. Żadne z czasopism, w których publikuje Habilitant nie jest zaliczone do *top citations journals*, jeden artykuł mieści się w 25% *most cited documents worldwide*. Ze względu na bardzo niską liczbę cytowań (bez autocytowań), prac Autora nie można zaliczyć do dorobku prowadzącego do pogłębienie wiedzy naukowej w danej dziedzinie.

Uwzględniając powyższe kryteria stwierdzam, że wniosek pana dr. inż. Mariusza Fabijańskiego jest przedwczesny, nie spełnia zasadniczych kryteriów wymaganych dla uzyskania stopnia doktora habilitowanego i dlatego wnioskuję o negatywne rozpatrzenie wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

Poznań, 18 marca 2024 r.