

Szczecin, 10.10.2019 r.

Prof. dr hab. inż. Andrzej Błędzki, prof. zw., dr h.c.  
Wydział Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki  
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

## OPINIA

o dorobku naukowo-badawczym, dydaktycznym i organizacyjnym dr hab. inż. Joanny Ryszkowskiej, prof. PW, Kandydatki do tytułu naukowego profesora w dziedzinie nauki techniczne, opracowana na zlecenie Dziekana Wydziału Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej prof. dr hab. inż. Jarosława Mizery.

### 1. Informacje ogólne

Kandydatka jest absolwentką Wydziału Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej, którą ukończyła w roku 1980 ze specjalnością technolog materiałów. Bezpośrednio po studiach podjęła pracę w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Techniki Medycznej ORMED w Warszawie na stanowisku technologa materiałów. Od 1983 r. była zatrudniona w Instytucie Inżynierii Materiałowej PW na stanowisku technologa, od roku 1986 jako specjalista, natomiast od roku 1993 jako starszy specjalista. W 1995 r. została zatrudniona jako wykładowca, a od 1998 r. jako starszy wykładowca,

Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria materiałowa uzyskała 21 czerwca 2000 r. uchwałą Rady Wydziału Inżynierii Materiałowej PW na podstawie rozprawy „Struktura i właściwości polimerów uretanowomocznikowych otrzymywanych z krystalicznych prepolimerów estrowoizocyjanianowych” wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Krzysztofa J. Kurzydłowskiego. Po doktoracie została zatrudniona od 1 grudnia 2000 r. na stanowisku adiunkta w Zakładzie Projektowania Materiałów WIM PW. Od roku 2009 kontynuowała pracę na WIM PW w nowoutworzonym Zakładzie Materiałów Ceramicznych i

Polimerowych. W tym roku odbyła też trzymiesięczny staż w Imperial College / Londyn, Department of Materials (stypendium Centrum Studiów Zaawansowanych PW). W październiku 2012 r. Kandydatka uzyskała stopień doktora habilitowanego nauk technicznych, którego podstawę stanowiło kolokwium habilitacyjne i monografia „Rola budowy chemicznej i warunków procesu wytwarzania w kształtowaniu morfologii oraz właściwości materiałów poliuretanowych”.

Od października 2014 r. dr hab. inż. Joanna Ryszkowska jest zatrudniona na stanowisku profesora nadzwyczajnego Politechniki Warszawskiej.

## **2. Charakterystyka i ocena dorobku naukowego, publikacyjnego i wdrożeniowego**

Na ukształtowanie sylwetki naukowej Kandydatki jako cenionej specjalistki w problematyce wytwarzania, badania właściwości i zastosowania różnego rodzaju materiałów polimerowych, szczególnie możliwości wytwarzania i utylizacji materiałów poliuretanowych, biokompozytów oraz materiałów polimerowych wytwarzanych z surowców odnawialnych, miała znaczący wpływ bardzo intensywna współpraca w licznych i różnorodnych projektach badawczych nie tylko z wieloma krajowymi oraz zagranicznymi ośrodkami badawczymi, ale też bardzo efektywna współpraca z przemysłem.

W pierwszym okresie swojej działalności naukowej Kandydatka pracuje pod kierunkiem prof. dr hab. Krzysztofa J. Kurzydłowskiego, który ukierunkował jej działalność twórczą na umiejętne powiązanie badań o charakterze podstawowym w ścisłej współpracy z firmami wytwarzającymi i stosującymi różne materiały poliuretanowe. **Już w tym okresie działalności dr hab. inż. J. Ryszkowskiej zauważalna jest ta niezmiernie ważna umiejętność Kandydatki – bardzo efektywne powiązanie badań podstawowych z realną aplikacją – konsekwentnie rozbudowywana i realizowana w całym późniejszym okresie pracy na warszawskiej uczelni.**

Jej dorobek badawczo-wdrożeniowy przed uzyskaniem stopnia doktora obejmuje: 5 publikacji, 5 referatów, 7 patentów oraz uczestnictwo w realizacji 7 wdrożeń, w tym uruchomienie oddziału wytwarzania PUR do produkcji pomp w ZFMG POWEN / Zabrze oraz uruchomienie sit i innych wyrobów z PUR w ZGH Bolesław Bukowno k. Olkusza.

Po obronie pracy doktorskiej pracując na stanowisku adiunkta kontynuuje nadal pracę w obszarze materiałów poliuretanowych: nie tylko do zastosowań technicznych, ale również w medycynie oraz uwzględniające możliwości utylizacji wyrobów poliuretanowych.

Jej zainteresowania naukowe zostają poszerzone o tematykę kompozytów polimerowych: nanokompozyty oraz z napełniaczem drewnopochodnym i problematykę degradacji materiałów polimerowych w kontakcie z biopaliwami.

- Badania dotyczące elastomerów PUR realizowane były w ramach 4 projektów badawczych (2 jako kierownik, 2 jako główny wykonawca). Ich efektem było przygotowanie i realizacja jako kierownik projektu celowego – wdrożenie technologii i uruchomienie produkcji kół jezdnych w firmie GASKET w Bielsku-Białej;
- Badania materiałów PUR do zastosowań w medycynie (podłoża do hodowli tkanek kostnych oraz elementy implantów dysku międzykręgowego) realizowane były przez Kandydatkę (jako współrealizatorki) w 8 projektach krajowych oraz we współpracy w Imperial College w Londynie. Wyniki tych badań ujęte zostały w 24 publikacjach, przedstawione zostały podczas 21 konferencji oraz stanowiły podstawę Jej rozprawy habilitacyjnej;
- Jako sekretarz naukowy Kandydatka uczestniczyła w przygotowaniu i realizacji projektu zamawianego „Materiały polimerowe modyfikowane nanocząstkami. Technologia – właściwości – zastosowanie”. Badała nanokompozyty na bazie różnych polimerów i różnych napełniaczy np. o właściwościach luminescencyjnych lub nanorurki, organizując też tematyczny workshop oraz współorganizując tematyczne sympozjum w ramach dużej międzynarodowej konferencji (EMRS Meeting 2006). Wyniki tych badań umożliwiły przygotowanie 2 projektów (rozwojowy i Inicjatywa Technologiczna), których była kierownikiem oraz przygotowanie 17 publikacji i 40 wystąpień konferencyjnych;
- Opracowanie kompozytów polimerowych z napełniaczami drewnopochodnymi Kandydatka realizowała we współpracy z kilkoma zakładami przemysłowymi. Efektem tych działań było wdrożenie technologii wytwarzania granulatów i profili polimerowo-drewnych w firmie EKOBLAT, współautorstwo w 2 książkach „Kompozyty polimerowe na osnowie recyklatów z włóknami naturalnymi” oraz „Odzysk i recykling materiałów polimerowych”, 2 publikacje i 16 wystąpień konferencyjnych;
- Badania wpływu biopaliw na materiały stosowane w systemie dystrybucji i użytkowania paliw były realizowane w ramach projektu badawczego i 3 projektów

celowych we współpracy m.in. z Grupą LOTOS, gdzie wdrożono system komponowania paliw z biokomponentami oraz koncernem ORLEN.

Natomiast wyniki tych badań były przedstawione podczas 8 konferencji.

**Uważam, że najważniejszymi osiągnięciami naukowymi dr hab. inż. J. Ryszkowskiej przed habilitacją było opracowanie i scharakteryzowanie szeregu nowych elastomerów poliuretanowych o zdefiniowanej morfologii i korzystnych właściwościach, co umożliwiło ich aplikację zarówno w zastosowaniach technicznych jak również medycznych oraz badania nad różnymi nanokompozytami polimerowymi.** Natomiast realizowane w tym okresie prace związane z recyklingiem i wykorzystaniem surowców odnawialnych stanowią swego rodzaju bazę wyjściową do badań odpowiednio poszerzonych po habilitacji. **Tę różnorodną i obszerną (realizowała 24 projekty, kierowała 12) działalność Kandydatki do habilitacji uwidaczniają dane liczbowe związane z Jej działalnością naukową potwierdzającą już wówczas Jej znaczącą pozycję naukową i zainteresowania jej dorobkiem publikacyjnym: 30 publikacji w czasopismach zagranicznych, 27 publikacji w czasopismach krajowych, 363 cytowania wg Web Of Science (bez autocytowań), w 3 książkach 9 rozdziałów, 60 prezentacji na konferencjach zagranicznych i 42 prezentacje na konferencjach krajowych.**

Po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego Kandydatka znacząco poszerzyła obszar swoich zainteresowań i skoncentrowała swoje działania przede wszystkim na badaniach materiałów polimerowych wytwarzanych z zastosowaniem surowców odnawialnych, ich wykorzystanie w syntezie nowych biomateriałów poliuretanowych oraz jako naturalne napełniacze w kompozytach poliuretanowych i termoplastycznych:

- poszukiwanie nowych napełniaczy i rozwiązań procesowych do wytwarzania biokompozytów na bazie różnych materiałów polimerowych,
- rozwój kompozytowych pianek elastycznych, także lekkosprężystych, z zastosowaniem napełniaczy naturalnych,
- opracowanie nowych pianek PUR i ich kompozytów wykorzystując biopoliole oraz napełniacze naturalne,
- opracowanie elastomerów PUR z udziałem biopolioli,

- rozwój termoplastycznych kompozytów na bazie poliolefin, także z recyklingu, z udziałem napełniaczy naturalnych.

Badania te realizowała w ramach międzynarodowego projektu ERA NET MATERA „Materiały poliuretanowe z surowców odnawialnych” (2011 – 2014) jako kierownik zadań w WIM PW oraz 4 projektów krajowych (jako kierownik projektu lub zadań).

Do wytwarzania kompozytów poliuretanowych i termoplastycznych stosowane były napełniacze naturalne otrzymywane z produktów ubocznych z rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego (m.in. słoma, łuski zbóż, łuski orzechów), które dotychczas nie były sensownie zagospodarowane. Badano m.in. wpływ warunków przetwarzania oraz zawartości napełniacza na rozmiar i współczynnik kształtu napełniaczy, a przez to również na właściwości wytrzymałościowe kompozytów. W badaniach pianek i elastomerów PUR analiza stopnia separacji fazowej umożliwiła ukierunkowaną zmianę właściwości fizycznych i mechanicznych PUR, także w aspekcie stosowania surowców odnawialnych. Stwierdzono również możliwość zwiększenia biogodności, odporności termicznej i odporności na działanie ognia dla elastycznych pianek PUR wytwarzanych z użyciem surowców naturalnych. Kandydatka zainicjowała również badania biokompatybilności i cytotoksyczności pianek do zastosowań technicznych.

W obszarze badań sztywnych pianek PUR stwierdziła możliwość użycia 50% mas. polioliu z surowców odnawialnych w składniku polioliu, bez zmiany właściwości użytkowych w porównaniu do pianek wytwarzanych z surowców petrochemicznych. Przeprowadzone badania elastomerów PUR potwierdziły również, że zastosowanie polioli z olejów roślinnych umożliwia zwiększenie odporności termicznej, odporności na zużycie ścierne oraz właściwości wytrzymałościowych w porównaniu do analogicznych materiałów otrzymywanych z polioli petrochemicznych.

Nabyta przez dr hab. inż. J. Ryszkowską wiedza w zakresie rozwoju materiałów polimerowych z udziałem surowców odnawialnych umożliwiła szeroką współpracę z partnerami z innych krajowych i zagranicznych ośrodków akademickich oraz z przemysłem. Problem nie tylko kalkulacji cenowej, ale również różnorodnych uprzedzeń ogranicza lub wręcz uniemożliwia wprowadzenie na rynek wielu materiałów i produktów opracowanych na bazie

surowców odnawialnych. Trzeba wyraźnie podkreślić, że niezbędne są tutaj stosowne regulacje prawno-ekonomiczne.

Bardzo obszerną aktywność badawczą Kandydatki po habilitacji obrazuje następujące zestawienie: 54 publikacje (41 w czasopiśmie zagranicznych), 1 monografia, 6 rozdziałów w 2 książkach, 119 prezentacji konferencyjnych (47 na konferencjach zagranicznych). Liczne publikacje naukowe w tak znaczących czasopiśmie jak *Acta Biomaterialia*, *Industrial Crops and Products*, *Composite Science and Technology*, *Polymer Degradation and Stability*, *Journal of Materials Science*, *Material Characterization* i inne oraz także bardzo liczne własne prezentacje ustne na konferencjach międzynarodowych spowodowały, że dr hab. inż. J. Ryszkowska stała się autorytetem naukowym w ośrodkach zagranicznych. Potwierdzeniem tego faktu są także wspólne działania z różnymi partnerami zagranicznymi w celu pozyskania finansowania badań wg załączonego wykazu było ich 9 – które zostały wprawdzie pozytywnie ocenione, ale nie otrzymały dofinansowania.

**Pozycję naukową Kandydatki odzwierciedlają również zbiorcze zestawienia publikacyjne świadczące o zainteresowaniu jej pracami badawczo-rozwojowymi: publikacje w czasopiśmie międzynarodowych 51 (po uzyskaniu stopnia dr hab. 21), krajowych 58 (po habilitacji 32), 2 monografie (1 po habilitacji), 16 rozdziałów w monografiach (6 po habilitacji), udział w 221 konferencjach, w tym międzynarodowych 109 (47 po habilitacji) i 112 krajowych (72 po habilitacji). W bazie Scopus zarejestrowano 919 cytowań, w bazie Web of Science 815. Indeks Hirscha wg WoS i Scopus 15. Sumaryczny Impact Factor 92,787 (68,144 po habilitacji), natomiast liczba punktów wg listy MNiSW 1957 (1176 po habilitacji). Za realizację prac badawczych i wdrożeniowych Kandydatka otrzymała dotychczas 15 różnych nagród i wyróżnień.**

Dorobek naukowo-badawczych i wdrożeniowy dr hab. inż. Joanny Ryszkowskiej jest spójny z wyraźnie zaznaczonymi indywidualnymi osiągnięciami Kandydatki i został bardzo istotnie zwiększony po habilitacji. Dzięki doskonałej znajomości nie tylko problematyki materiałów polimerowych, ale również dzięki bardzo szerokiemu rozeznaniu odnośnie możliwości przemysłowego wykorzystania surowców odnawialnych – monografia „Materiały poliuretanowe wytwarzane z zastosowaniem surowców odnawialnych”, 2019, Oficyna Wydawnicza PW – mogła Kandydatka współpracować i nadal współpracuje z licznymi zespołami naukowymi i przemysłowymi.

**Podsumowując ocenę analizowanego dorobku badawczego i wdrożeniowego dr hab. inż. Joanny Ryszkowskiej stwierdzam, że spełnia on bez zastrzeżeń wymagania stawiane przez Ustawę o stopniach i tytule naukowym i stopniach i tytule w zakresie sztuki przy ubieganiu się o tytuł naukowy profesora w dziedzinie nauki techniczne.**

### **3. Działalność dydaktyczna i udział w kształceniu kadry naukowej**

Analizując dorobek działalności dydaktycznej dr hab. inż. Joanny Roszkowskiej należy podkreślić, że jest ona cenionym nauczycielem akademickim – różne nagrody Rektora PW za osiągnięcia dydaktyczne oraz „Złota Kreda” Samorządu Studentów PW – gdyż posiada obszerne doświadczenie inżynierskie, co jest bardzo przydatne w realizacji wszystkich zadań dydaktycznych. W swojej działalności realizowała różne wykłady i ćwiczenia laboratoryjne dla studentów studiów stacjonarnych i słuchaczy studiów doktoranckich. Jako bardzo aktywny nauczyciel akademicki może wykazać się następującymi osiągnięciami: kierownik 47 prac inżynierskich i 53 magisterskich, promotor 2 prac doktorskich, promotor 3 otwartych przewodów doktorskich oraz opiekun 4 prac doktorskich w toku realizacji. Ponadto jako ceniony pracownik naukowy była recenzentką 6 prac doktorskich, opiniowała 1 pracę habilitacyjną oraz uczestniczyła w 2 dalszych komisjach habilitacyjnych.

**Podsumowując ocenę analizowanej działalności dydaktycznej i udział w kształceniu kadry naukowej dr hab. inż. J. Ryszkowskiej mogę stwierdzić, że przedstawiony dorobek jest zupełnie wystarczający i spełnia wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o tytuł profesora nauk technicznych.**

### **4. Dorobek organizacyjny**

Dr hab. inż. J. Ryszkowska jest członkiem Rady Naukowej Wydziału Inżynierii Materiałowej PW od 2012 roku.

W latach 2007-2017 była członkiem Rady Naukowej Instytutu Chemii Przemysłowej, w tym Komisji Naukowo-Badawczej oraz ds. Przewodów Doktorskich. Od 2004 roku jest członkiem Sekcji Materiałów Polimerowych Komitetu Nauki o Materiałach PAN oraz od 2013 roku Komitetu Redakcyjnego Czasopisma Polimery. Kandydatka uczestniczyła w latach 2012-2018 w Komitetach Naukowych 10 konferencji krajowych i o zasięgu międzynarodowym, natomiast w latach 2002-2018 była współorganizatorką szeregu seminariów, szkoleń i spotkań naukowych, np.:

- I Workshop Sekcji Materiały Polimerowe KNoM PAN „Materiały polimerowe na bazie surowców odnawialnych”, Warszawa 5.11.2018,
- Workshop „Nanoparticles in Polymer”, Warszawa 24.05.2002.

Na zamówienie instytucji publicznych i przedsiębiorców Kandydatka przygotowała dotychczas 43 opracowania i ekspertyzy. Dla czasopism międzynarodowych posiadających także znaczny IF np. Composites Part A: Composites Science and Technology, Chemistry of Materials przygotowała dotychczas 23 recenzje.

Dr hab. inż. J. Ryszkowska w latach 2001-2017 przygotowała też na zlecenie NCBR i MNiSW ponad 40 recenzji wniosków badawczych i celowych w różnych programach.

Kandydatka była też aktywną organizatorką i uczestniczką różnych imprez popularyzujących naukę, w tym wyjazdów grup studenckich do zakładów przemysłowych oraz Dni Otwartych na WIM PW.

Podsumowując dorobek organizacyjny dr hab. inż. J. Ryszkowskiej stwierdzam, że jest on różnorodny i wystarczający do pozytywnego zaopiniowania o tytuł naukowy profesora nauk technicznych.

## 5. Podsumowanie i wniosek końcowy

**Dokonując końcowej oceny wniosku stwierdzam, że dr hab. inż. Joanna Ryszkowska spełnia wszystkie wymogi odnośnie dorobku naukowego, badawczego, dydaktycznego i organizacyjnego. Szczególnie pozytywne są następujące aspekty wniosku:**

- Twórcze osiągnięcia w obszarze badań i prac aplikacyjnych dotyczących nowoczesnych materiałów polimerowych z udziałem surowców odnawialnych, szczególnie różnych wariantów materiałów poliuretanowych i wybranych termoplastycznych;
- Kierowanie i współautorstwo w różnych projektach, których efekty zostały wdrożone do praktyki przemysłowej;
- Współautorstwo wielu artykułów zarówno z obiegu międzynarodowego ze znaczącym IF, jak również w czasopismach naukowo-technicznych;
- Znaczące osiągnięcia w pracy dydaktycznej;



- Działalność naukowa, badawcza i rozwojowa powiązana z rozwojem kadry i promotorstwo szeregu przewodów doktorskich;
- Realizacja szeregu recenzji prac naukowych, artykułów w uznanych czasopismach oraz różnych wniosków projektowych;
- Szeroka i owocna współpraca z przemysłem, która stanowi podstawę do dalszych badań i prac rozwojowych.

Na podstawie przedstawionej szczegółowej oceny dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego stwierdzam, że nadanie dr hab. inż. Joannie Ryszkowskiej tytułu naukowego nauk technicznych jest w pełni uzasadnione. Spełnione są wszystkie wymagania przewidziane ustawą o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki.



Prof. dr hab. inż. A. Błędzki