

Gliwice, 13.01.2025 r.

**Recenzja osiągnięć naukowych dra inż. Grzegorza Trykowskiego  
przedstawionych w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w  
dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne**

**Informacje ogólne**

Dr inż. Grzegorz Trykowski jest absolwentem Wydziału Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. W 2000 r. ukończył studia magisterskie broniąc pracę zatytułowaną „Określenie wpływu modyfikacji chemicznej węgla aktywnego na jego właściwości fizyko-chemiczne”, która była realizowana pod opieką prof. dra hab. Gerharda Rychlickiego. Natomiast, w 2012 r. habilitant obronił rozprawę doktorską zatytułowaną „Badania nad poprawą skuteczności procesów uzdatniania wody konsumpcyjnej przy zastosowaniu złoż z węglem aktywnym”, opracowaną w tej samej jednostce pod nadzorem prof. dra hab. Stanisława Biniaka. Pan dr inż. Grzegorz Trykowski nierozdzielnie związany jest ze wskazaną jednostką naukową. Pełnił w niej następujące funkcje – pracownik inżynieryjno-techniczny (2004-2008), specjalista naukowo-techniczny (2009-2017), asystent (2017-2018) – a od 2018 r. jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Katedrze Chemii Materiałów, Adsorpcji i Katalizy.

Co się dotyczy aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej jednostce naukowej, habilitant odbył wizyty w na Uniwersytecie Gdańskim, Politechnice Gdańskiej, Politechnice Warszawskiej, Instytucie Chemii Fizycznej PAN w Warszawie. Odnotowano również jedną wizytę w Max Planck Institute for Solid State Research (Stuttgart, Niemcy), która trwała 5 dni oraz podobnie krótkie trzy wyjazdy do Europejskiej Agencji Kosmicznej w Holandii.

Art. 219 pkt 3 Prawa o szkolnictwie wyższym i nauce wskazuje, że stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej, więc warunek ten jest spełniony, jednak dotychczasowa intensywność mobilności akademickiej nie jest wysoka. Brak dłuższych staży, szczególnie w zagranicznych jednostkach naukowych, ogranicza możliwość pozyskania nowych kompetencji, które mogą się przysłużyć realizowanym przez siebie pracom badawczym. Tym niemniej, habilitant skompensował ten fakt prowadzeniem dwóch aktywności naukowych o charakterze międzynarodowym. Po pierwsze, pełnił rolę głównego wykonawcy w grantie na współpracę polsko-niemiecką Beethoven Classic 3 (konsorcjum Politechnika Gdańska-Uniwersytet Mikołaja Kopernika-TU Darmstadt) finansowanym w latach 2020-2023. Po drugie, prowadził grant pomiarowy z programu badawczo-innowacyjnego Unii Europejskiej Horyzont 2020 w ramach umowy ESTEEM3. Co warto zauważyć, obie wskazane aktywności międzynarodowe zaowocowały 5 publikacjami. Analogicznie, wspomniane wcześniej współprace krajowe doprowadziły do wydania 48 publikacji.

### **Ocena osiągnięć naukowych Pana dra inż. Grzegorza Trykowskiego**

Podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego są osiągnięcia zdefiniowane pod wspólnym tytułem „Wpływ chemicznej modyfikacji wielościennych nanorurek węglowych i grafitu na ich właściwości mikroskopowo-spektroskopowe oraz poszukiwanie zastosowań dla otrzymanych nanomateriałów”, które zostały opisane w cyklu 9 mono-tematycznych publikacji naukowych. Owe artykuły, które ukazały się w latach 2010-2021, wydano w rozpoznawalnych czasopismach będących w obiegu międzynarodowym, tj. Acta Physica Polonica A, Journal of Materials Science, Materials, Journal of Alloys and Compounds (2x), Applied Surface Science, Dalton Transactions, Inorganic Chemistry oraz Electrochimica Acta. Współczynnik Impact Factor (IF) tych czasopism waha się od 0.47 do 7.34 (średnio: 4.20). Oceniane artykuły były cytowane 693× (z czego jedna z prac z Journal of Alloys and Compounds aż 486×).

Jest to dobrym wynikiem kandydata do nadania stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie nauki chemiczne, jednak zastanawia brak w cyklu publikacji z ostatnich lat.

Zgodnie z Tabelą 2, w przedstawionych publikacjach, habilitant jednokrotnie był pierwszym autorem, dwukrotnie ostatnim autorem, a trzykrotnie autorem korespondencyjnym. Wg oświadczeń o wkładzie autorskim w powstanie tych prac, Pan dr inż. Grzegorz Trykowski trudnił się głównie charakterystyką materiałów wieloma technikami, opracowaniem wyników oraz uczestnictwem w procesie publikowania. Tylko w jednej z publikacji (H1), habilitant deklaruje, że postawił hipotezę badawczą. Pomimo dużej wartości przedłożonych wyników prac badawczych (*vide verte*), nieco zachowawcze podejście habilitanta, a więc aspirującego do miana samodzielnego pracownika naukowego, do wytyczania (a przynajmniej uczestnictwa w wytyczaniu) kierunku oryginalnych badań jest mankamentem tego wniosku. Zachęcam do większej aktywności w tym temacie.

Przedłożone do oceny osiągnięcia są następujące. W pracy H1, podjęto się problemu oczyszczania i funkcjonalizacji wielościennych nanorurek węglowych. W związku z obecnością zanieczyszczeń w materiale, takich jak węgiel amorficzny bądź katalizator, opracowano efektywną technikę usuwania takich komponentów, która zarazem pozwala wprowadzić na powierzchnię nanorurek grupy funkcyjne. Sumiennie rozpatrywano jak obróbka materiału wpływa na skład i mikrostrukturę procesowanego nanowęgla. Wątek ten został znacząco rozwinięty w publikacjach H4 oraz H5, w których utlenione wielościenne nanorurki węglowe były gruntownie analizowane szerokim spektrum metod analitycznych by wydedukować jak właściwości materiału są zależne od tych parametrów. Wnikliwie rozpatrywano jakie konkretnie grupy funkcyjne odpowiadały za obserwowane zachowanie materiałów węglowych. Powodzenie na tym polu pozwoliło wykorzystać zgromadzone kompetencje i opracowaną metodykę by rozszerzyć spektrum badanych materiałów o pochodne grafenu w pracach H2 oraz H3.

Finalnie, ewaluowano potencjał aplikacyjnych badanych przez siebie nanowęgli, które dekorowano nanocząstkami metali do celów katalitycznych/nanobiomedycznych (odpowiednio w pracach H6 oraz H7) i badano jak hybrydowe materiały na bazie nanostruktur węglowych mogą przysłużyć się magazynowaniu energii elektrycznej (H8, H9).

Przeprowadzenie tak szczegółowej charakterystyki materiałów wymagało opracowania nowych metodologii rozdrabniania materiałów proszkowych i ich obrazowania z wysoką rozdzielczością, czego dokonał habilitant. Nadto, w badaniach prowadzonych we współpracy z innymi naukowcami, aplikant z powodzeniem zastosował szeroką paletę technik analizy materiałów, co dostarczyło precyzyjnych informacji na temat aspektów materiałów determinujących ich naturę.

Poza niewątpliwą wartością poznawczą rezultatów prowadzonych prac w kontekście badań podstawowych, które zostały szczegółowo i przekonująco opisane we wniosku, osiągnięcia Pana dra inż. Grzegorza Trykowskiego są także cenne z aplikacyjnego punktu widzenia, otwierając drogę do otrzymania i wykorzystania materiałów na bazie struktur nanowęglowych we wskazanych zastosowaniach. Z tego względu, przedstawione do oceny osiągnięcia naukowe zaprezentowane w rozprawie habilitacyjnej, których przykłady wymieniłem powyżej, wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny nauki chemiczne, szczególnie w obszarze chemii materiałów.

W dokumentacji wystarczająco wyczerpująco nakreślono plany na przyszłość, realizacja których może dać jeszcze bardziej wartościową wiedzę w obranym obszarze badawczym. Wykorzystanie metodyki badań *in situ* oraz *operando* w połączeniu z rozległym warsztatem badawczym dotyczącym charakterystyki materiałów posiadanym przez habilitanta z dużym prawdopodobieństwem będzie owocne.

### Ocena działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej

Zgodnie z bazą Scopus, na dzień 13.01.2025 r., habilitant jest autorem 76 dokumentów, cytowanych łącznie 1 853×, co daje h-index na poziomie 20. Po wykluczeniu autocytowań, wartości te spadają do odpowiednio 1,652× oraz 18. Aplikant ma na koncie także autorstwo w rozdziałach w monografiach naukowych. Jest to bardzo dobry wynik na tle osób wnioskujących o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie nauki chemiczne. Co należy zauważyć, notowany jest przyrost liczby cytowań rok do roku, potwierdzając, że efekty prac badawczych realizowanych przez dra inż. Grzegorza Trykowskiego pozostają w oczach środowiska naukowego ważne i aktualne.

Trzeba także odnotować współautorstwo prac w tak uznanych czasopismach jak ACS Nano, Chemical Engineering Journal tudzież Carbon, pośrednio dowodząc, że habilitant jest uznanym współpracownikiem. Dzięki swojemu doświadczeniu, pełnił funkcję recenzenta dla Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oceniając projekty/ich realizację oraz ośmiu czasopism wydawanych przez Elsevier, MDPI oraz Polskie Towarzystwo Fizyczne.

Potwierdzeniem posiadania cennego know-how jest uczestnictwo w realizacji projektu SONATA finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki w charakterze wykonawcy w latach 2013-2017. Co się tyczy kierownictwa projektami, w latach 2017-2018 habilitant prowadził projekt MINIATURA. Analiza złożonych aplikacji o granty stricte badawcze, które nie zostały rekomendowane do finansowania, wskazuje na brak aktywności w tej kwestii od 2018 r., co wymaga wyjaśnienia, gdyż jest to niezbędne do utworzenia grupy badawczej w przyszłości.

Pan dr inż. Grzegorz Trykowski realizuje się relatywnie intensywnie jako pracownik dydaktyczny. Prowadził wiele zajęć dla studentów/doktorantów Wydziału Chemii oraz studentów Wydziału Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych. W dorobku dydaktycznym ma również wykłady ogólnouniwersyteckie w formie przedmiotów obieralnych prowadzonych dla wszystkich wydziałów Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.

Co więcej, w latach 2020-2023, pełnił funkcję promotora pomocniczego w Szkole Doktorskiej Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, a, od 2017 r. był promotorem 1 pracy magisterskiej, 5 prac inżynierskich oraz 1 pracy licencjackiej.

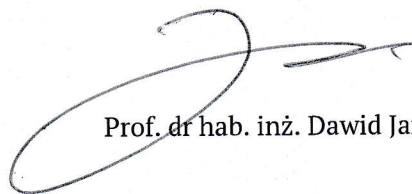
Do osiągnięć organizacyjnych, w pierwszej kolejności należy zaliczyć kierowanie Pracownią Analiz Instrumentalnych w ramach Uczelni, w tym w zakresie badań usługowych. W latach 2016-2019 wykonał aż 455 zleceń dla sektora gospodarczego i publicznego. Od 2017 do 2020 habilitant kierował pracami dużej infrastruktury badawczej w ramach powołanego centrum naukowo-badawczego LAMPISEC (projekt finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego). Pan dr inż. Grzegorz Trykowski ponadto wnieśli przyczynił się do uzyskania certyfikacji wyżej wymienionej pracowni oraz aktywnie współpracował z Europejską Agencją Kosmiczną jak również Narodowym Instytutem Zdrowia Publicznego (Państwowy Instytut Higieny) w zakresie charakterystyki materiałów.

Habilitant także aktywnie uczestniczył w popularyzacji nauki w ramach Toruńskiego Festiwalu Nauki i Sztuki (edycje 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 oraz 2011), cieszącego się dużym zainteresowaniem wydarzenia organizowanego co rok od 2001 r., wnosząc swój wkład w organizację siedmiu różnych aktywności, co odbieram bardzo pozytywnie.

Na koniec należy docenić szereg nagród otrzymanych dotychczas przez habilitanta: 2 zespołowe nagrody Dziekana Wydziału Chemii w dziedzinie organizacyjnej, 1 nagroda indywidualna, 3 nagrody zespołowe w dziedzinie naukowo-badawczej, oraz 1 nagroda zespołowa w dziedzinie organizacyjnej przyznane przez Rektora Uniwersytetu Mikołaja Kopernika. Pan dr inż. Grzegorz Trykowski jest również odbiorcą rektorskich wyróżnień zespołowych w dziedzinie organizacyjnej jak również indywidualnych w pracy zawodowej. 26-krotnie otrzymywał rektorskie stypendia za wysoko punktowane publikacje w prestiżowych czasopismach.

### Podsumowanie

Pomimo wymienionych powyżej niedoskonałości, dorobek Pana dra inż. Grzegorza Trykowskiego jest wartościowym wkładem w rozwój nauki. Przedstawione osiągnięcie naukowe ma znaczenie międzynarodowe, a działalność dydaktyczna i organizacyjna są na odpowiednio wysokim poziomie zaangażowania. Co za tym idzie, niniejsza aplikacja spełnia ustawowe i zwyczajowe wymagania stawiane wnioskowi o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie nauki chemiczne (Prawo o szkolnictwie wyższym, Dziennik Ustaw z dnia 20.07.2018 r., pozycja 1668, z późniejszymi zmianami). Zatem, wnoszę o dopuszczenie habilitanta do dalszych etapów postępowania w sprawie przyznania tego stopnia.



Prof. dr hab. inż. Dawid Janas