

**Prof. dr hab. Robert R. Gałązka**  
**Instytut Fizyki PAN**  
**Warszawa**

**Recenzja**  
**wniosku o nadanie dr inż. Adamowi Sieradzkiemu stopnia doktora**  
**habilitowanego nauk fizycznych**

Dr inż. Adam Sieradzki urodził się w 1978r. Studiował na Wydziale Podstawowych Problemów Techniki Politechniki Wrocławskiej, kierunek fizyka. Studia ukończył w 2002r. – specjalność fizyka ciała stałego. W latach 2002-2006 kontynuował studia na studiach doktoranckich uzyskując w 2006r. stopień doktora nauk fizycznych. Całą swoją działalność naukową związał z Politechniką Wrocławską, obecnie jest adiunktem naukowo-dydaktycznym w Katedrze Fizyki Doświadczalnej Wydziału Podstawowych Problemów Techniki Politechniki Wrocławskiej.

Według Web of Science jest autorem 52 publikacji cytowanych łącznie 450 razy (313 bez autocytowań), index h=12

Po doktoracie opublikował 43 prace z których 11 wchodzi w skład osiągnięcia naukowego zgłoszonego do wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Prócz tego jest autorem rozdziałów w dwu monografiach, wygłosił 5 referatów na międzynarodowych konferencjach w Polsce – 4, i Portugalii – 1. Przedstawiał swoje prace na 12 konferencjach organizowanych w Polsce i zagranicą. Po doktoracie habilitant przebywał 20 miesięcy na uniwersytecie Ludwika Pasteura w Strasburgu gdzie zajmował się spektroskopią femtosekundową materiałów fotowoltaicznych. Habilitant współpracuje z sześcioma ośrodkami naukowymi w kraju i zagranicą.

Już tylko te dane statystyczne wskazują na dużą i merytorycznie cenną działalność naukową habilitanta.

W dniu 26.09.2017r. dr inż. A. Sieradzki złożył wniosek do Centralnej Komisji o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego. Jako osiągnięcie naukowe przedstawił kandydat 11 publikacji pod wspólnym tytułem:

## **Mechanizmy ferroicznych przemian fazowych związków metalo-organicznych – badanie dielektryczne i kalorymetryczne.**

Wszystkie publikacje są wieloautorskie, w trzech dr inż. A. Sieradzki jest pierwszym autorem, w pozostałych określa swój udział na 20, 25 i 30 %.

Publikacje te powstały w latach 2014-2017. wszystkie prace zgłoszone do habilitacji dotyczą badań związków metalo-organicznych (MOF), których budowa pozwala na uzyskanie jedno-dwu-i trójwymiarowych sieci.

Są to materiały złożone zarówno ze względu na strukturę jak i różne oddziaływania międzycząsteczkowe. Habilitant badał związki MOF z ligandem mrówczanowym, które w zależności od rodzaju wprowadzonych jonów metali wykazują własności multiferroiczne o różnym stopniu stabilności faz ferroicznych co jest decydującym czynnikiem w zastosowaniu tych materiałów w pamięciach komputerowych i jest przedmiotem szerokich badań fizycznych.

Prace zgłoszone do habilitacji zawierają wyniki szeroko zakrojonych badań tych materiałów takich jak analiza strukturalna, pomiary kalorymetryczne, dielektryczne, piroelektryczne, magnetyczne, spektroskopia optyczna w podczerwieni i spektroskopia Ramana. W sumie ,wstępnie przebadano około 200 związków metaloorganicznych z których część wybrano do dalszych badań.

**Udział habilitanta dotyczył głównie pomiarów dielektrycznych i kalorymetrycznych, które dostarczają istotnych informacji dotyczących procesów relaksacyjnych oraz typu i ilości przemian fazowych i temperatur w których występują.**

Razem z innymi pomiarami wyniki tych badań pozwoliły na całościowe określenie własności fizycznych badanych materiałów.

Wszystkie publikacje zgłoszone do habilitacji są, od strony stosowanych technik pomiarowych, do siebie podobne. Również od strony materiałowej są to metalo-organiki typu MOF z ligandem mrówczanowym.

Istotną różnicą są wbudowywane kationy organiczne zawierające różne pierwiastki metaliczne. Ze względu na złożoną strukturę krystalograficzną jak również dużą różnorodność wiązań chemicznych w badanych materiałach zaobserwowano silną zmianę własności badanych materiałów w zależności od rodzaju kationów i wprowadzanych domieszek np. zanik ferroelektrycznego przejścia fazowego przy zamianie Fe na Cr (A3), silny wpływ domieszek jonów trójwartościowych na temperatury i charakter przejścia fazowego (A4). W kryształach z jonem metylohydrazynowym obserwowano dwie przemiany fazowe ,a przejście do fazy ferroelektrycznej następuje powyżej temperatury pokojowej co jest ważne aplikacyjnie (A10). W

tym samym materiale z jonami Mn i Fe zaobserwowano fazę ferromagnetyczną w niskich temperaturach.

Interpretacja uzyskanych wyników wskazuje na złożony charakter oddziaływań i zmian strukturalnych. Szereg wniosków ma ogólniejszy charakter jak np. że długość i siła wiązań wodorowych decydują o powstawaniu ferroicznego uporządkowania MOF z ligandem mrówczanowym, a mechanizmy przemian fazowych są bardziej złożone niż klasyczne przejścia typu porządek -nieporządek. Obserwowane w niektórych materiałach współistnienie uporządkowania elektrycznego i magnetycznego wskazuje na możliwość uzyskania multiferroicznych pamięci czterobitowych.

**Podsumowując uważam, że załączone publikacje w istotny sposób poszerzają wiedzę na temat własności ferroicznych metalo-organików z ligandem mrówczanowym, a udział habilitanta w tych pracach jest ważnym i niezbędnym składnikiem interpretacji uzyskanych wyników.**

Dorobek dydaktyczny, organizatorski i popularyzatorski habilitanta jest bogaty, różnorodny i wskazuje na jego duże zaangażowanie w działalność Politechniki Wrocławskiej.

Dr A. Sieradzki jest kierownikiem Laboratorium Czujników i Przetwarzania Sygnałów Nielektrycznych, prowadzi wykłady i ćwiczenia, był promotorem 28 prac dyplomowych na studiach 1 stopnia i 5 na studiach II stopnia. Współpracuje z grupami badawczymi w kraju i zagranicą, jest recenzentem publikacji w 12 międzynarodowych czasopismach naukowych.

Był wykonawcą w 2 grantach krajowych, uzyskał stypendium START Fundacji na rzecz Nauki Polskiej, w 2013r. został wyróżniony Nagrodą Rektora Politechniki Wrocławskiej.

Jest organizatorem i pomysłodawcą cyklu wykładów popularyzatorskich, które prowadzi od 2005r. nie tylko we Wrocławiu, wykładał na Dolnośląskich Festiwalach Nauki. W większości są to wykłady dotyczące fizyki sportu często z udziałem wybitnych sportowców.

Wyrazem uznania dla popularyzatorskich umiejętności habilitanta było uzyskanie głównej nagrody w konkursie na ulubionego wykładowcę organizowanym przez akademickie Radio Luz w latach 2013-2014 oraz wyróżnienie w 2015r.

Oceniając całość dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr inż. A. Sieradzkiego uważam, że spełnia on w pełni wymagania Ustawy z 14.03.2003r. Art.16 p.1 i wnoszę o dopuszczenie habilitanta do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.