

Prof. zw. dr hab. inż. Krzysztof Wierzbanowski

Kraków, 20.11.2013

**Ocena dorobku naukowego, organizacyjnego i dydaktycznego  
dr Łukasza BRATASZA  
w związku z wszczęciem przewodu habilitacyjnego w dziedzinie Nauk  
Fizycznych, w dyscyplinie: Fizyka**

**Sylwetka naukowa naukowa dr Łukasza Bratasza**

Pan Łukasz Bratasz (ur. w roku 1972) ukończył studia w zakresie Fizyki na Wydziale Matematyki, Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Jagiellońskiego w roku 1996, uzyskując tytuł magistra fizyki. Po obronie pracy magisterskiej w Zakładzie Optyki Atomowej, poświęconej pomiarowi temperatury plazmy używanej do elektroerozyjnej obróbki materiałów, p. Łukasz Bratasz podjął pracę jako asystent w Instytucie Fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego, którą później kontynuował jako doktorant w tymże instytucie. W grupie prof. dra hab. Karola Musioła kontynuował on początkowo badania rozpoczęte w ramach realizacji pracy magisterskiej.

Następnie p. Łukasz Bratasz uczestniczył w badaniach struktury linii widmowych atomów i jonów krzemu, germanu, kryptonu, ksenonu, neonu i argonu, pierwiastków ważnych dla przemysłu elektronicznego, a także w badaniach z zakresu astrofizyki. W oparciu o otrzymane wyniki p. Łukasz Bratasz uzyskał finansowanie półrocznego stażu w National Institute of Standards and Technology w Gaithersburgu, USA. Podczas tego pobytu rozwijał i wykorzystywał w badaniach stałych struktury atomowej unikatowy spektrometr fourierowski pracujący w szerokim zakresie długości fal.

Po powrocie do kraju p. Bratasz uczestniczył w realizacji projektu badawczego KBN poświęconego pomiarom parametrów Starkowskich w zależności od rozkładu i gęstości elektronów w plazmie łukowej oraz mikro-pola jonowego przy wykorzystaniu metody zdegenerowanego mieszania czterech fal. Otrzymane wyniki stanowiły podstawę jego pracy doktorskiej: „Badanie stałych atomowych metodą mieszania czterech fal w plazmie łukowej” przygotowanej pod kierunkiem prof. dra hab. Karola Musioła, którą obronił na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki, Uniwersytetu Jagiellońskiego w 2002 roku.

Po uzyskaniu stopnia doktora dr Łukasz Bratasz podjął pracę naukową w grupie badań nad ochroną zabytków kierowaną przez prof. dra hab. Romana Kozłowskiego w Instytucie Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera Polskiej Akademii Nauk, gdzie pracuje do chwili obecnej. Była to nowa i interesująca tematyka badawcza, łącząca metody fizyki i chemii z zagadnieniami z dziedzin sztuki i humanistyki. Wyniki uzyskane przez niego w tej właśnie tematyce są podstawą ubiegania się o tytuł doktora habilitowanego w zakresie nauk fizycznych i scharakteryzowane są poniżej.

## Działalność naukowa dr Łukasza Bratasza

Działalność naukowa, którą rozwinął dr Łukasz Bratasz w Instytucie Katalizy była treścią wielu projektów badawczych krajowych i europejskich, koncentrujących się na modelowym opisie procesów mechanicznych i termodynamicznych zachodzących w dziełach sztuki pod wpływem zmieniających się czynników fizycznych, takich jak temperatura i wilgotność, w aspekcie zagrożeń (lub ich braku) dla przechowywanych obiektów sztuki.

W trakcie swojej 11-letniej pracy po uzyskaniu doktoratu p. Łukasz Bratasz zajmował się metodami analizy oraz detekcji zagrożeń, jakim podlegają rozmaite eksponaty muzealne i kościelne wchodzące w skład polskiego i europejskiego dziedzictwa kulturalnego. Tematyka jego badań obejmowała m.in. następujące zagadnienia:

- Wyznaczenie właściwości materiałowych potrzebnych do modelowania transportu pary wodnej oraz przestrzennego rozkładu odkształcenia i naprężenia w drewnie polichromowanym,
- Weryfikacja odpowiedzi strukturalnej obiektów drewna polichromowanego na zmiany parametrów środowiska,
- Synteza obecnego stanu wiedzy o dopuszczalnych fluktuacjach parametrów środowiska dla drewna polichromowanego

Do najważniejszych osiągnięć naukowych dr Łukasza Bratasza zaliczyć należy:

- \* opracowanie modelu zachowania się drewnianych obiektów polichromowanych w odpowiedzi na zmieniające się warunki fizyczne otoczenia, biorąc pod uwagę różne parametry warstw tworzących polichromię, a więc drewna, kleju zwierzęcego, zaprawy klejowej oraz farby,
- \* uściślenie kryterium zagrożenia przez analizę odpowiedzi złożonego i sprzężonego mechanicznie układu - drewnianego podłoża pokrytego wielopowłokową strukturą materiałów tworzącą warstwę malarską,
- \* uwzględnienie podatności warstwy malarskiej na uszkodzenia zmęczeniowe - wynikające z efektów kumulacyjnych,
- \* Badania właściwości materiałowych potrzebnych do modelowania procesów zachodzących w obiektach zabytkowych objęły: sorpcję pary wodnej, rozszerzalność wilgotnościową, współczynniki dyfuzji pary wodnej, współczynniki powierzchniowej emisji pary wodnej, oraz właściwości mechaniczne: zależności naprężenie-odkształcenie, współczynniki Younga i Poissona, oraz funkcje zmęczeniowe,
- \* zastosowanie pomiaru emisji akustycznej jako metody bezpośredniego eksperymentalnego monitorowania powstawania uszkodzeń fizycznych wywołanych niestabilnością parametrów środowiska. Opracowana metodyka pomiaru pozwoliła zastąpić klasyczny pomiar parametrów środowiska oddziaływującego na obiekt, przez bezpośrednią i ciągłą rejestrację oraz falkową analizę częstotliwościową sygnałów związanych z uszkodzeniem obiektu, które można uznać za wskaźniki zniszczenia. Wykorzystanie metody emisji akustycznej otworzyło nową perspektywę naukowego podejścia do kontroli bezpieczeństwa obiektów z drewna polichromowanego w muzeach i budynkach zabytkowych.

Podkreślić należy, że osiągnięcia powyższe są bardzo ważne w aspekcie ciągłego monitorowania przechowywanych dzieł sztuki jak i przewidywania możliwych zagrożeń. Przedstawione w habilitacji publikacji ilustrują solidne fizyczne podstawy opracowanych metod. Zastosowane przez dr Bratasza metody opierają się na elementach termodynamiki,

mechaniki, optyki i akustyki. Wnoszą one oryginalny wkład w powyżej omówionej dziedzinie.

Specyficzny charakter podjętych prac oraz stosunkowo wąskie środowisko, w którym wykonywał on swoje prace wyjaśniają powody umiarkowanych wartości *Impact Factor* czasopism, w którym pojawiły się załączone publikacje (pomiędzy 0.5 a 1.8) oraz *współczynnika Hirscha* ( $H=6$ ) dr Bratasza. Trzeba dodać, że jego sumaryczny *'Impact Factor'* artykułów publikowanych po doktoracie zbliża się do 20.

Zauważyć należy, iż przedstawione prace wykazują duży poziom oryginalności, a nade wszystko wysokie walory zastosowań praktycznych w muzealnictwie oraz w konserwacji zabytków. Mają także znaczenie gospodarcze i społeczne.

Dr Łukasz Bratasz uczestniczył bądź kierował **wieloma projektami** badawczymi oraz europejskimi w zakresie fizycznych technik ochrony dziedzictwa kulturowego.

Kieruje dwoma zespołami naukowymi zajmującymi się omawianą tematyką, a także aktywnie uczestniczy w pracach różnych organizacji i komisji pracujących nad doskonaleniem technik zabezpieczania zabytków. Przykładowo, w roku 2005 roku został ekspertem Grupy Roboczej 4 „Środowisko” Komitetu Technicznego 346 „Konserwacja dziedzictwa kultury”, Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego CEN, gdzie był jednym z twórców czterech oficjalnie przyjętych norm europejskich poświęconych metodom pomiaru w obszarze ochrony dziedzictwa oraz określeniu optymalnych warunków przechowywania obiektów.

O dorobku naukowym dr Łukasza Bratasza oraz jego osiągnięciach praktycznych świadczą poniższe dane:

Po doktoracie (obronionym w roku 2002) dr Łukasz Bratasz opublikował **16 artykułów** w czasopismach z listy filadelfijskiej oraz **5 prac** w innych czasopismach międzynarodowych i polskich. Warto podkreślić, iż jest autorem **3 rozdziałów w książkach**. Jest współautorem **14 publikacji w recenzowanych materiałach konferencyjnych** oraz **8 publikacji w pozostałych materiałach konferencyjnych**. Ponadto, dr Bratasz był autorem lub współautorem **63 ustnych referatów** wygłoszonych na rozmaitych konferencjach i spotkaniach poświęconych tematyce fizycznym metodom konserwacji zabytków.

Dr Bratasz uczestniczył w **24 projektach badawczych**, przy czym w **9 z nich był kierownikiem**. Jest to liczba naprawdę imponująca !

Jest także autorem **10 opinii naukowych i praktycznych projektów konserwatorskich**.

Brał udział w **3 filmach** upowszechniających osiągnięcia naukowe w swojej dziedzinie.

Rezultatem wysokiego poziomu prac Dr Łukasz Bratasz jest członkostwo w kilku krajowych i zagranicznych zespołach eksperckich i towarzystwach naukowych, w tym członkostwo Rady Naukowej Muzeum Narodowego w Krakowie oraz Komitetu Konserwacji Międzynarodowej Rady Muzeów - ICOM.

*Podsumowując - osiągnięcia naukowe dr Łukasza Bratasza stanowią oryginalny i cenny wkład w badania nad fizycznymi technikami oceny zagrożeń obiektów stanowiących dziedzictwo kulturowe. Potwierdzają to jego publikacje, zrealizowane projekty naukowe, opinie eksperckie oraz członkostwo w zespołach eksperckich i towarzystwach naukowych.*

## **Działalność dydaktyczna i popularyzatorska dr Łukasza Bratasza**

Działalność dydaktyczna dr Łukasza Bratasza koncentruje się głównie w zakresie popularyzacji prowadzonych przez niego badań i ma oczywiście nieco inny charakter niż aktywność dydaktyczna pracowników wyższych uczelni. Tak więc dr Bratasz prowadził następujące wykłady bądź seminaria prezentujące jego badania:

- wykłady na Seminarium Konserwatorskim Muzeum Narodowego w Krakowie,
- wykłady na podyplomowych studiach „Konserwacja Zabytków Architektury i Urbanistyki” Wydziału Architektury Politechniki Krakowskiej,
- wykłady na podyplomowych studiach „Nowoczesne techniki analityczne dla konserwacji obiektów zabytkowych” na Wydziale Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego,
- wykłady na Międzynarodowym Kursie Technologii Konserwacji Drewna w Norwegii,
- wykłady na Europejskim Kursie “Management and protection of Cultural Heritage facing climate change”, we Włoszech,
- wykłady na Międzynarodowych Warsztatach “Preventive Conservation of Architectural Heritage”, Tainan, Taiwan.

Prowadził także liczne wykłady w zakresie upowszechniania osiągnięć badawczych. Wygłosił wykłady popularyzatorskie w takich renomowanych instytucjach jak:

- Metropolitan Museum, Nowy York, USA, 2011,
- Instytut Smithsona, Waszyngton, USA, 2011,
- Muzeum Wiktorii i Alberta, Londyn, Wlk. Brytania, 2011,
- Europejska Sieć w dziedzinie Edukacji w Konserwacji-Restauracji, Wiedeń, Austria, 2010,
- Polskie Towarzystwo Chemiczne, Kraków, 2006,
- Venice European Centre for the trades and professions of the conservation of architectural heritage - San Servolo, Włochy, 2006.
- Wydział Fizyki Budowli, Politechnika w Eindhoven, Holandia, 2004,
- Instytut Fizyki, Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2002.

Trzeba także dodać, iż dr Łukasz Bratasz był bezpośrednio zaangażowany w realizację badań w ramach 5 doktoratów (warto nadmienić, iż obecnie taką pomoc honoruje się funkcją promotora pomocniczego).

*W podsumowaniu należy stwierdzić, że dr Łukasz Bratasz prowadził ożywioną i wartościową działalność dydaktyczną, której celem była popularyzacja zastosowania metod fizycznych w diagnozowaniu zagrożeń oraz w ulepszaniu technik konserwacji zabytków, Ważny jest także jego wkład w zakresie rozwoju kadr w Instytucie Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera PAN.*

## **Działalność organizacyjna dr Łukasza Bratasza**

Dr Łukasz Bratasz pełnił i nadal pełni liczne funkcje organizacyjne. Jego działania organizacyjne można podzielić na następujące grupy:

### ***1. Wkład w rozwój laboratorium analiz i nieniszczących badań obiektów zabytkowych muzeum narodowego w Krakowie.***

Działalność naukowa oraz dydaktyczna dr Bratasza zaowocowała jego współpracą z powstałym w 2004 roku Laboratorium Analiz i Nieniszczących Badań Obiektów Zabytkowych w Muzeum Narodowym w Krakowie, którego jest obecnie kierownikiem. Jego działalność w Laboratorium przyniosła realizację 8 projektów badawczych krajowych i Unii Europejskiej, dzięki którym rozwinięto ważne dla instytucji kultury metody badania obiektów zabytkowych oraz ich ochrony. Pozyskane środki zewnętrzne w łącznej wysokości 5 mln zł, pozwoliły na rozwój kadry kierowanej przez niego grupy badawczej, który liczy obecnie 8 osób. Pozwoliły również na stworzenie nowoczesnej bazy aparaturowej, unikatowej w skali polskich muzeów. Rozwijana przez niego działalność badawcza w Muzeum doprowadziła do nawiązania stałej współpracy z licznymi krajowymi i zagranicznymi placówkami w zakresie stosowania fizyki, chemii oraz nauk i technicznych w celu ochrony dziedzictwa kultury.

### ***2. Działalność na rzecz wzmocnienia obszaru badań nad dziedzictwem kultury w Polsce.***

Wynikiem współpracy dr Łukasza Bratasza z Ministerstwem Kultury i Dziedzictwa Narodowego były działania na rzecz wzmocnienia badań w zakresie ochrony dziedzictwa kultury. Doprowadziły one do wprowadzenia do Krajowego Programu Badań (KPB) zapisów o priorytetach związanych z dziedzictwem kultury w strategicznym kierunku badań naukowych i prac rozwojowych oraz do przystąpienia Polski do Wspólnej Inicjatywy Programowej Rady Europy w zakresie badań nad dziedzictwem.

### ***3. Działalność normalizacyjna***

Dr Bratasz został ekspertem Grupy Roboczej 4 „Środowisko” Komitetu Technicznego 346 „Konserwacja dziedzictwa kultury”, Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego CEN. Jako członek tej grupy był jednym z twórców czterech oficjalnie przyjętych norm europejskich poświęconych metodom pomiaru w obszarze ochrony dziedzictwa oraz określeniu optymalnych warunków przechowywania obiektów.

Ponadto, Łukasz Bratasz był inicjatorem powołania Komitetu Technicznego Polskiego Komitetu Normalizacyjnego poświęconego zagadnieniom ochrony dziedzictwa. W roku 2011 powstał zespół o nazwie: "Komitet Techniczny 311, „Konserwacja Dziedzictwa Kultury”, a wyniku przeprowadzonych wyborów dr Łukasz Bratasz został jego przewodniczącym.

### ***4. Członkostwo zespołów eksperckich i towarzystw naukowych***

Dr Łukasz Bratasz jest członkiem kilku prestiżowych grup eksperckich:

- Komitetu Naukowego Wspólnej Inicjatywy Badawczej Rady Europy – „Wyzwanie dla dziedzictwa kultury: zapewnienie ochrony w odpowiedzi na kluczowe zmiany w Europie w kontekście globalnym”,
- Zespołu Ekspertów Rady Nauk o Sztuce i Nauk Humanistycznych Wielkiej Brytanii (Art and Humanities Research Council, UK),
- Rady Naukowej Muzeum Narodowego w Krakowie,

- Komitetu Konserwacji Międzynarodowej Rady Muzeów - ICOM, Grupa Robocza „Konserwacja prewencyjna”.
- Był także członkiem Stowarzyszenia Technicznego RILEM, Komitet Techniczny „Zaprawy naprawcze dla zabytkowych wątków”, 2005-2007.

*Podsumowując, dr Łukasz Bratasz wykazuje bardzo ożywioną działalność organizacyjną w zakresie intensyfikacji badań nad dziedzictwem kultury, wprowadzania norm w tej dziedzinie, jest członkiem licznych grup eksperckich i instytucji naukowych w kraju i za granicą. Jego aktywność przenosi wyniki badań naukowych w ramy działalności ważnych organizacji i instytucji naukowych w tej dziedzinie w kraju i za granicą.*

### **W NIOSEK KOŃCOWY**

Dr Łukasz Bratasz posiada istotny wartościowy dorobek naukowy, uzyskany po doktoracie, w zakresie stosowania metod fizycznych w celu ochrony obiektów dziedzictwa kultury.

Dorobek ten spełnia warunki wymienione w art. 16, art.18a i art. 21 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 22 września 2011 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym.

Dr Łukasz Bratasz cieszy się opinią dobrego naukowca i specjalisty tak w kraju jak i za granicą w instytucjach, w których pracował i nadal pracuje. Jego szerokie kwalifikacje naukowe jak i zapał w podejmowaniu nowych problemów rokują dalszy wszechstronny rozwój działalności własnej jak i kierowanych przez niego zespołów.

Także jego dobrze udokumentowane osiągnięcia organizacyjne, dydaktyczne i popularyzatorskie pozwalają oczekiwać dalszych sukcesów na tych polach.

***Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzam, że przedstawiony dorobek dr Łukasza Bratasza spełnia wymagania stawiane przy uzyskiwaniu tytułu doktora habilitowanego w zakresie nauk fizycznych i w pełni jego wniosek popieram.***

*K. Wierzbowski*