



**Zakład Chemii Materiałów, Wydział Chemii,  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Umultowska 89b, 61-614 Poznań**

Prof. dr hab. Andrzej Katrusiak

Poznań, 10 września, 2014

L.dz. 199/2014

**Recenzja dorobku naukowego i dydaktycznego i  
organizacyjnego**

**dr Marty Elizy Płońskiej-Brzezińskiej,**

*w związku z wnioskiem Rady Wydziału Biologiczno-Chemicznego,*

*Instytutu Chemicznego, Uniwersytetu w Białymstoku,*

*o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego*

Dr Marta Eliza Płońska-Brzezińska (ur. 2/3/1974 w Białymstoku) w 1998 roku uzyskała stopień naukowy inżyniera inżynierii środowiska na Politechnice Białostockiej; Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska, kierunek Inżynieria Środowiska, za projekt inżynierski wykonany pod kierunkiem prof. dra inż. Tadeusza Wierzbickiego. W 1999 roku uzyskała stopień magistra chemii na Uniwersytecie w Białymstoku; Wydziale Biologiczno-Chemicznym, kierunek Chemia, pod kierunkiem Prof. Krzysztofa Winklera. W 2005 roku obroniła rozprawę doktorską pod tytułem „Elektrody modyfikowane solami bipirydynowymi kompleksów metali przejściowych”, promotorem której był również dr hab. Krzysztof Winkler. W tymże roku, od 1.10.1999, została zatrudniona jako asystent na Uniwersytecie w Białymstoku, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Instytut Chemii. W 2003 roku dzięki stypendium Fundacji Stefana Batorego odbyła zagraniczny staż naukowy na University of California, Davis, USA, a od 16.01.2006-30.09.2007 staż podoktorski na Clemson University w USA. Po powrocie do kraju została ponownie zatrudniona jako asystent na Uniwersytecie w Białymstoku, a od 8.01.2008 awansowała na stanowisko adiunkta, które zajmuje do dzisiaj. Dr Płońska-Brzezińska odbyła również kilka innych staży krótkoterminowych w renomowanych zagranicznych ośrodkach badawczych.

Do roku 2014 dr Płońska-Brzezińska opublikowała 28 oryginalnych badawczych artykułów w czasopismach naukowych z listy filadelfijskiej, dwa



artykuły przeglądowe (*J. Mat. Chem. A* i *Wiadomości Chem.*) oraz jeden rozdział monograficzny pt. „Carbon nano-onions”, do CRC Concise Encyclopedia of Nanotechnology, wydawnictwa Taylor & Francis (mający się ukazać na przełomie 2014/2015) oraz kilka artykułów w materiałach po-konferencyjnych. Dwa jej artykuły o najwyższym *Impact Factor* (IF) ukazały się w *J. Am. Chem. Soc.* (1 praca) i w *Angewandte Chemie Int. Ed.* (1 praca). Większość prac dr Płońska-Brzezińskiej opublikowana została w bardzo dobrych czasopismach, takich jak *J. Org. Chem.*, *Chem. Eur. J.*, *J. Mat. Chem.* czy *Carbon*. Średni IF wszystkich 28-ciu prac oryginalnych jest więc wysoki, a średnia ilość współautorów wynosi około 4; dr Płońska-Brzezińska określiła wkład własny w tych pracach od 10 do 75%, podając równocześnie wykonane przez siebie zadania. Do lutego 2014 roku liczba cytowań z wyłączeniem cytowań własnych wynosiła 248 a Indeks Hirscha 11. Dr Płońska-Brzezińska intensywnie współpracuje z wieloma zespołami badawczymi w kraju i zagranicą, a swoje osiągnięcia prezentuje na konferencjach krajowych i zagranicznych w 22 wystąpieniach konferencyjnych.

Spśród swoich artykułów dr Płońska-Brzezińska wybrała 14 prac, które opatrzone autoreferatem zatytułowanym ***Otrzymywanie oraz badanie właściwości fizykochemicznych materiałów zawierających „małe” nanocebulki węglowe*** i wymaganą przepisami dokumentacją załączyła do wniosku o przeprowadzenie procedury habilitacyjnej. Sumaryczny IF tych 14-tu prac wynosi 62.22, średni IF 4.44, ilość współautorów od dwóch do dziewięciu (większość prac jest 3 lub 4-autorska), liczba cytowań z wyłączeniem cytowań własnych: 74 (wg. bazy danych Scopus, 24.02.2014). W 10-ciu pracach dr Płońska-Brzezińska jest pierwszym autorem a we wszystkich 14-tu pracach jest ona jedynym autorem korespondencyjnym, co świadczy o wiodącym udziale habilitanta w zainicjowaniu tych prac i ich wykonaniu. Wiodący wkład i dominujący udział procentowy dr Płońskiej-Brzezińskiej w artykułach stanowiących rozprawę habilitacyjną został potwierdzony oświadczeniami współautorów tych prac.

Artykuły stanowiące rozprawę habilitacyjną dotyczą niezwykle ciekawego i zagadnienia chemii materiałowej, zostały bardzo dobrze opracowane i opublikowane w bardzo dobrych czasopismach. Habilitantka podjęła bardzo aktualną i "modną" tematykę nanocebulek węglowych, związaną z poszukiwaniem nowych nanomateriałów unikatowych właściwościami elektronicznymi, absorpcyjnymi, absorpcyjnymi i sensorycznymi. Uzyskiwanie takich materiałów może zaowocować



na przykład stworzeniem nowych wysoce efektywnych urządzeń elektronicznych do magazynowania energii elektrycznej. Prace dr Płońskiej-Brzezińskiej wpisują się w ten nurt badań i stanowią jego zauważalną w skali światowej część. Właściwości nanocebulek węglowych można istotnie zmieniać modyfikując ich powierzchnie metodami fizycznymi (wyzarzanie) i chemicznymi. Zwiększeniu powierzchni właściwej, aktywowaniu powierzchni nanocebulek i zmianom ich struktury poświęconych jest większość badań przedstawionych w rozprawie habilitacyjnej. Niezwykle ważnym elementem tych eksperymentów był pomiar właściwości materiałów przed i po modyfikacji i charakterystyka zmian w strukturze i na powierzchni nanocebulek. Na uznanie zasługuje stosowanie różnorodnych technik pomiarowych, głównie mikroskopii elektronowej, ale również skaningowej mikroskopii tunelowej, miareczkowania Boehma, spektroskopii DRIFT FTIR i ramanowskiej. Habilitantka określiła, na przykład, zmiany chemiczne zachodzące na powierzchni nanocebulek węglowych w różnych procesach utleniania w różnych środowiskach, a także zmiany w strukturze warstwowej nanocebulek. Innym, niezwykle istotnym wątkiem badań było otrzymywanie z nanocebulek węglowych materiałów kompozytowych do budowy wysokowydajnych ogniw i kondensatorów. Habilitantka przeanalizowała różnorodne czynniki oddziaływania nanocebulek węglowych w matrycę polimerową, dyspersję wzajemne rozmieszczenie i agregację nanocebulek, oraz wpływ tych efektów na przewodnictwo i inne właściwości takich kompozytów. Niezwykle ważną zaletą małych struktur węglowych, takich jak nanocebulki, są ich wysokie wskaźniki aktywnej powierzchni i porowatości oraz łatwa mieszalność z materiałem polimerowym kompozytu, w porównaniu z większymi strukturami węglowymi, takimi jak nanorurki czy fragmenty grafenowe. Kompozyty takie posiadają dużą porowatość i trwałość mechaniczną i elektrochemiczną. Habilitantka przebadła również cytotoksyczność w różny sposób modyfikowanych nanocebulek i wykazała, że nie są one w istotnym stopniu cytotoksyczne. Dzięki tej właściwości i rozpuszczalności w wodzie nanocebulki są obiecującym materiałem do produkcji biosensorów.

Nie ulega wątpliwości że publikacje dr Płońskiej-Brzezińskiej cechuje wysoki profesjonalizm i dbałość o wysokie standardy. Habilitantka przygotowuje prace dokładając wszelkich starań o jak najlepsze opublikowanie artykułów w bardzo dobrych czasopismach naukowych. Równocześnie Habilitantka podjęła trudny temat badawczy, który wprawdzie nawiązuje do bardzo szeroko prowadzonych na całym



świecie badań nanorurek i grafenów, ale jest od nich znacznie rzadziej podejmowany. Habilitantka zauważa w badaniach nanocebulek ogromne możliwości stworzenia bardzo efektywnych nowych materiałów do konstrukcji ogniw, kondensatorów i sensorów. O znaczeniu uzyskanych przez nią wyników świadczy zaproszenie jej do napisania artykułu przeglądowego w prestiżowym czasopiśmie *J. Mat. Chem. A* (praca H3 rozprawy habilitacyjnej) i rozdziału pt. *Carbon nano-onions*, w CRC Concise Encyclopedia of Nanotechnology, Taylor & Francis (wydanie pod redakcją: Boris I. Kharisov, Oxana V. Kharisova, Ubaldo Ortiz-Mendez), zaakceptowana do druku na przełomie 2014/2015 (wyłączona z rozprawy ze względu na trwający proces wydawniczy); obie te prace Habilitantka napisała wspólnie z prof. Luis'em Echegoyen. Manuskrypt rozdziału do *Zwięzłej encyklopedii nanotechnologii* został załączony do dokumentacji rozprawy habilitacyjnej i stanowi bardzo ciekawe i dobrze przygotowane opracowanie monograficzne o nanocebulkach. O międzynarodowej pozycji dr Marty Płońskiej-Brzezińskiej świadczą też zaproszenia do wykonania recenzji artykułów składanych do czasopism naukowych. Jest ona również aktywnym uczestnikiem (przeważnie wykonawcą, ale też kierownikiem) grantów badawczych i wyjazdowych.

W swoim autoreferacie dr Płońska-Brzezińska nie ustrzegła się pewnych nieścisłości. Niezrozumiałe jest stwierdzenie Autorki przy omawianiu modyfikacji nanocebulek w podrozdziale 2 Autoreferatu, że odległości atomów węgla w diamencie wynoszą 0,206 nm, podczas gdy takie odległości międzyatomowe w diamencie wcale nie występują. W artykule H1 Habilitantka porównuje struktury grafitu i diamentu, łącząc wartość 0.206 nm z odległościami międzypłaszczyznowymi diamentu (podając dwa odnośniki literaturowe), ale diament nie ma struktury warstwowej, a wartość 0.206 nm jest odległością między płaszczyznami sieciowymi (111), które nie są odległościami międzyatomowymi. W Autoreferacie znalazłem też kilka pomyłek redakcyjnych: na przykład wskazuje że badania połączeń i przewodnictwa elektrycznego nanocebulek węglowych Habilitantka badała metodą STM omówiła w pracy H7, a zrobiła to w pracy H6. W Autoreferacie Habilitantka mówi o "...agregacji w wyniku silnego oddziaływania sił van der Waalsa...", które są przecież słabymi oddziaływaniami.

Dorobek dydaktyczny dr Płońskiej-Brzezińskiej nie budzi żadnych wątpliwości. Jej działalność dydaktyczna obejmowała zajęcia laboratoryjne z Analizy instrumentalnej, Podstaw chemii ogólnej i nieorganicznej, Chemii ogólnej i

nieorganicznej; seminarja z Podstaw informatyki wykład monograficzny *Chemia fizyczna w ochronie środowiska*, wykład kursowy i seminaria *Chemia fizyczna w ochronie środowiska*; była opiekunem 5 prac magisterskich i 5 licencjatów i kierownikiem 5 prac magisterskich; opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego 4-ech doktoratów. Jest też organizatorem zajęć chemicznych dla dzieci z przedszkoli, uczniów szkół podstawowych, gimnazjalnych i ponad gimnazjalnych województwa podlaskiego, mające na celu zainteresowanie młodzieży i dzieci naukami matematyczno-przyrodniczymi. Była też opiekunem Koła Naukowego Chemików.

Dr Płońska-Brzezińska aktywnie działa organizacyjnie na rzecz Uniwersytetu Białostockiego, pisząc wnioski o dofinansowanie uczelni, koordynując projekty i organizując konferencje naukowe.

W całościowym podsumowaniu oceny dorobku naukowego i dokonań dydaktycznych i organizacyjnych dr Marty Płońskiej-Brzezińskiej stwierdzam, że w pełni popieram wniosek Rady Wydziału Uniwersytetu Białostockiego o nadanie jej stopnia naukowego doktora habilitowanego. Jej osiągnięcia naukowe, dydaktyczne i organizacyjne w pełni spełniają wymogi ustawowe w tym zakresie.



