

Katedra Chemii Nieorganicznej
Wydział Chemiczny Politechniki Gdańskiej
G. Narutowicza 11/12, 80233 Gdańsk
Tel. 58 347-2622 Fax 58 347 2694
e-mail: barbara.becker@pg.gda.pl

OPINIA

**na temat osiągnięć naukowo-badawczych oraz pozostałego dorobku
podlegającego ocenie w postępowaniu o nadanie
dr Annie Szwajca stopnia doktora habilitowanego**

I. Informacje ogólne – życiorys zawodowy

Pani Anna Szwajca, urodzona 24.07.1975 roku w Poznaniu, odbyła studia chemiczne na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza i w roku 1999 uzyskała tytuł zawodowy magistra chemii. Na tymże wydziale, w roku 2004 obroniła rozprawę doktorską na temat „Ylidy pirydyniowe – właściwości fizykochemiczne, struktura i reaktywność” uzyskując stopień naukowy doktora nauk chemicznych. Promotorem rozprawy był prof. dr hab. Mirosław Szafran.

Od 2005 roku dr Anna Szwajca piastuje stanowisko adiunkta na Wydziale Chemii UAM w Poznaniu, pracując w Zakładzie Syntezy i Struktury Związków Organicznych kierowanym przez prof. Henryka Koroniaka.

Ten zwięzły i skądinąd bardzo typowy życiorys zawodowy niewątpliwie wzbogacają dwa interesujące staże. Krótszy z nich to trzymiesięczny krajowy pobyt naukowy odbyty w 2007 r. w Instytucie Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia” w Kędzierzynie-Koźlu. Warto zauważyć, że na ten cel habilitantka uzyskała fundusze od Fundacji na rzecz Nauki Polskiej, gdzie trzeba się o nie ubiegać na drodze konkursu.

W okresie lipiec 2008 – styczeń 2010 dr Anna Szwajca przebywała na długim, bo 19-miesięcznym stażu podoktorskim w Niemczech, w Institut für Halbleitertechnik, Technische Universität Braunschweig. Jak podaje w materiałach (zał. 4a) zajmowała tam *postdoctoral research position*, a więc robiła to, czego oczekuje się od stażysty – prowadziła badania naukowe i poznawała techniki badawcze. Przeglądając dostarczone mi materiały zauważyłam jednak, że będąc w Brunshwiku brała też czynny udział w popularyzacji nauki wśród niemieckich dzieci, co dla stażystów z pewnością nie jest typowe.

Z tego zwięzłego zestawienia wynika, że dr Anna Szwajca ma niewątpliwie spore i dość różnorodne doświadczenie w pracy w ośrodkach tak krajowych jak i zagranicznych.

II. Ocena całości dorobku naukowego i aktywności naukowej

Opublikowany i podlegający ocenie dorobek naukowy dr Anny Szwajca wymieniony w dostarczonych mi materiałach obejmuje lata 1999 – 2015, a więc formalnie okres 16 lat. Składa się na niego przede wszystkim 25 artykułów – 5 opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora i 20 po doktoracie. 19 z tych artykułów zostało ujętych w bazie *Journal Citation Reports* (JCR). W kategoriach liczbowych nie jest to dorobek duży. Tym niemniej daje się zauważyć pewna jego cecha szczególna – został on zebrany niejako w dwóch całkowicie odrębnych horyzontach czasowych. Wszystkie opublikowane artykuły pochodzą bowiem z okresów 2002-2008 i 2013-2016. Widać też wyraźnie zmianę orientacji naukowej. O ile prace z pierwszego okresu dotyczą tematyki bliskiej tematyce doktoratu, o tyle prace pozostałe, w tym te wchodzące w zbiór tematyczny tworzący habilitację, pochodzą wyłącznie z lat 2013-2015. Ostatnia z nich ukazała się drukiem już w roku 2016. Trochę mnie zastanawia ten czteroletni okres, nazwijmy go „zastoju publikacyjnego”, bo poza blisko dwuletnim stażem w Niemczech dostępne mi materiały nie sugerują żadnego wytłumaczenia. Faktem jest jednak, że w okresie ostatnich 3 lat, bo od 2013 roku, dr Anna Szwajca bardzo wyraźnie zwiększyła tempo pracy naukowej, opublikowała 10 artykułów (wszystkie w periodykach z listy JCR) i przygotowała habilitację.

Artykuły naukowe (19) zamieszczone w periodykach z listy JCR oczywiście wszystkie przeszły pozytywnie przez redakcyjny proces *peer review* i zostały tym samym uznane za warte upowszechnienia. Moja ocena tu merytorycznie niczego nowego nie wniesie, ale może warto się przyjrzeć jaki był odbiór tych prac, a więc na ile inni badacze uznali je za przydatne.

W dniu 22 kwietnia 2016 r. baza Web of Science uwzględniając w swoim zestawieniu 19 prac Anny Szwajca podała, że były one cytowane (bez autocytowań) 80 razy w 65 artykułach. Wprawdzie od momentu przygotowania tych materiałów indeks Hirscha habilitantki się nie zmienił i wciąż wynosi $h=7$ co nie jest liczbą wysoką, ale liczba cytowań tzw. obcych już wzrosła o 2. Sumaryczny IF prac Anny Szwajca wynosi, jak podaje habilitantka, $\Sigma_{IF}=47,193$ (dla 19 artykułów i zgodnie z rokiem ich opublikowania, co daje $IF \approx 2,5$ na czasopismo). Uważam, że jest to dobry wynik, bo pokazuje, że jej prace przyjmowano do druku w periodykach o ustalonej renomie. Osobiście nie jestem zwolennikiem wszelkiego typu indeksów i czynnika *Impact Factor* w szczególności, bo nadaje się on do oceny czasopism znacznie lepiej, niż do oceny poziomu prac poszczególnych badaczy, ale jeszcze niczego lepszego nie zaproponowano. Wszyscy zresztą wiemy, że lepiej rozpoznawane i częściej czytane są artykuły zamieszczone w bardziej poczytnych czasopismach, a więc tych o wyższym IF. Cały problem jednak polega właśnie na tym, że konkurencja do druku jest tam większa...

Tylko dwie z sześciu prac spoza listy JCR są *stricto* badawcze pozostałe cztery mają wyraźny aspekt aplikacyjny. Oczywiście, takie prace też są potrzebne.

Wszystkie artykuły składające się na dorobek habilitantki są wieloautorskie (2-16 autorów). Nie należy tego rozumieć jako zarzut. Jednoosobowo prowadzone eksperymentalne badania naukowe na światowym poziomie są dziś mało realne, a tym samym jednoautorskie prace to prawie wyłącznie monografie bądź rozwiązania teoretyczne. Dotyczy to szczególnie mocno prac z pogranicza dziedzin, a do takich zalicza się sporo tych w dorobku Anny Szwajca. Wszystkie prace zostały opatrzone komentarzem autorki szczegółowo precyzującym zakres Jej udziału. Jest on zróżnicowany zarówno pod względem wielkości zaangażowania w rozwiązanie postawionego problemu, jak i doboru metod badawczych. Widać, że habilitantka

wykorzystuje metody preparatywne, badania kinetyczne, metody spektralne, liczne techniki związane z badaniem powierzchni, czy metody chemii obliczeniowej. W sumie składa się to na obszerny, nowoczesny warsztat badawczy.

Uzupełnieniem dorobku złożonego z artykułów jest zbiór 23 komunikatów konferencyjnych, z których 15 powstało po uzyskaniu stopnia doktora. Blisko połowa z nich została przedstawiona na forum międzynarodowym. W tym miejscu trzeba także wspomnieć o 6 referatach konferencyjnych i dwóch wykładach na zaproszenie. Zgrupowanie komunikatów w dwóch odrębnych okresach czasowych nie jest może tak wyraźnie zaznaczone, ale też jest widoczne. Zawsze uważałam, że aktywność tzw. konferencyjna jest pewną miarą aktywności naukowej i zdolności do poddania się bezpośredniemu osądowi badaczy spoza najbliższego otoczenia. Zaznaczanie niejako „na zewnątrz” swojej obecności jest dziś nieodzowne i podobnie jak pisanie artykułów leży w konwencji „publish or perish”. Sądzę, że dziś umiejętność prezentowania na konferencjach zarówno wyników jak i, z myślą o ewentualnej współpracy, także możliwości badawczych nabiera wręcz marketingowego znaczenia. Od 2006 roku habilitantka jest członkiem PTChem.

Formą uznania pozycji naukowej jest powierzanie przez redakcje czasopism recenzji prac nadsyłanych do publikacji. Wydaje się, że dr Szwajca wykonując 3 recenzje w roku 2015 właśnie rozpoczyna tego typu działalność.

Istotną formą aktywności naukowej jest też udział w realizacji projektów badawczych. Habilitantka, poza grantem tzw. promotorskim zaangażowana była w 5 innych, osobiście kierując jednym z projektów 3-letnich. Wzięła też udział w realizacji projektu badawczego w trakcie stażu na Uniwersytecie w Brunzwicku.

Dotychczasowa działalność naukowa kandydatki nie spotkała się z jakimiś spektakularnymi wyróżnieniami, ale odnotować można wspomniane już wyżej krajowe stypendium wyjazdowe Fundacji na rzecz Nauki Polskiej (2007 r.) oraz naukową nagrodę zespołową II stopnia przyznaną w 2014 roku przez Rektora UAM w Poznaniu.

III. Ocena osiągnięcia naukowego „Procesy organizacji i wiązania cząsteczek związków organicznych w trwałe układy molekularne na podłożu stałym” stanowiącego podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

Jest niezaprzeczalnym faktem, że znajomość struktury materii jest niezbędna, jeżeli chcemy zrozumieć jej właściwości, a co więcej, umieć je przewidzieć, projektować i wykorzystywać. W dobie rozwijającej się bardzo szybko chemii materiałów w skali nano i molekularnej jest to szczególnie istotne. Zaprezentowany jako osiągnięcie zestaw publikacji mieści się właśnie w tym zakresie tematycznym, a jego celem było zbadanie i przedstawienie procesów chemicznych zachodzących w nanoskali i wykorzystanie tej wiedzy do projektowania materiałów o nowych właściwościach.

Jak realizowano ten bardzo nowoczesny w swym założeniu i jednocześnie ambitny cel zostało zapisane w zbiorze 8 artykułów (oznaczonych w materiałach jako H1-H8) o zbiorczym tytule jak wyżej i opublikowanych w latach 2013-2016. Ich łączny *Impact Factor* wynosi $\Sigma_{IF}=28,512$ i akurat w tym przypadku określiłabym go tylko jako niezły. Na taką ocenę ma przede wszystkim wpływ praca H1, gdzie autorów jest aż 16 i chociaż IF czasopisma jest wysoki (12,033) to udział habilitantki w pracy jest stosunkowo niewielki (10%). W nieco mniejszym stopniu dotyczy to też artykułu w *Macromolecules* (H4, udział 20%). W pozostałych sześciu

artykułach dr Anna Szwajca jest autorem głównym, korespondencyjnym i swój udział określa jako zdecydowanie przeważający (60-90%). Oczywiście, określenia procentowe nie są zbyt miarodajne, ale za takie można uznać np. stwierdzenia dr Anny Szwajca o opracowaniu koncepcji pracy, postawieniu hipotez i zaplanowaniu metodyki badawczej oraz osobistym zrealizowaniu części eksperymentalnej i w końcu przygotowaniu publikacji. Stwierdzenia te, zawarte w załączniku 3a korespondują z oświadczeniami współautorów. Konkludując, dobór 8 artykułów przedstawionych jako osiągnięcie (lista H1-H8) uważam za racjonalny i tematycznie wystarczająco spójny.

Wykorzystanie reakcji chemicznych w procesach nanotechnologicznych stwarza wiele możliwości. Wybrany przez autorkę układ stanowiły uporządkowane powierzchnie stałe, np. Si(001), poddawane działaniu związków organicznych, np. pierścieni cukrowych. Obserwacje procesów tworzenia się hybrydowych układów podłoże - związek mono- lub wielofunkcyjny z selektywnie blokowanymi grupami miały na celu wyjaśnienie wpływu reaktywności grup funkcyjnych oraz warunków prowadzonej reakcji powierzchniowej na jej przebieg. Odpowiedni dla danego układu dobór metod pomiarowych umożliwił z rozdzielczością atomową obrazowanie modyfikowanej powierzchni – jej ukształtowania i stopnia pokrycia oraz wyznaczenie składu powstałej warstwy.

Dla badania tworzonych obiektów hybrydowych w skali nano zastosowano cały zestaw nowoczesnych technik badania powierzchni ciał stałych - mikroskopię sił atomowych (AFM), skaningową mikroskopię tunelową i Kelwinowską mikroskopię sił atomowych (STM, KPFM), spektroskopię fotoelektronową i promieniowania rentgenowskiego (UPS, XPS) oraz skaningowa mikroskopia elektronowa (SEM). Efekty chemicznej modyfikacji wierzchniej warstwy materiałów były analizowane przy pomocy spektroskopii w podczerwieni (ATR IR), elipsometrii, mikroskopii fluorescencyjnej oraz pomiaru kąta zwilżania (CA). Eksperyment wsparto obliczeniami kwantowo-chemicznymi (PM5, PM6, AM1d) jak i DFT.

Badania przedstawione w cyklu H1-H8 są ciekawe koncepcyjnie i bardzo zaawansowane aparaturowo, przeprowadzone kompleksowo i na naprawdę dobrym poziomie. Otrzymane wyniki są interesujące i pokazując na konkretnych przykładach możliwość nawet bardzo specyficznego chemicznego modyfikowania powierzchni w skali mikro i nano, stanowią nie tylko demonstrację skutecznego podejścia metodycznego, ale są też niewątpliwą zachętą do dalszych badań w tym kierunku, w tym aplikacyjnych. Chociażby tylko z tego jednego ogólnego powodu wkład dr Anny Szwajca do chemii materiałów należy uznać za znaczący. Nie zmienia to faktu, że Autorka swoimi badaniami osiągnęła także wiele innych pomniejszych celów.

W konkluzji, pytanie jakie należy postawić brzmi: Czy zaprezentowane osiągnięcie naukowe jest na tyle istotne, że upoważnia ono do nadania kandydatce stopnia doktora habilitowanego?

Moim zdaniem odpowiedź brzmi TAK.

IV. Inne elementy działalności

Dr Anna Szwajca pracuje na stanowisku nauczyciela akademickiego już od 10 lat. Informacje zawarte w autoreferacie na ten temat pokazują bardzo różnorodną działalność. Wprawdzie lista prowadzonych zajęć obejmuje zasadniczo seminaria i laboratoria z zakresu chemii organicznej, ale zauważyć też można zajęcia z chemii analitycznej. Spora jest także lista prac licencjackich (8) i magisterskich (9) wykonanych pod kierunkiem dr Anny Szwajca.

Habilitantka jest także promotorem pomocniczym w jednym przewodzie doktorskim. To, że adiunkt naukowo-dydaktyczny prowadzi zajęcia jest oczywiste, także wtedy gdy jest postdokiem i robi to poza granicami kraju.

Moją uwagę natomiast zwrócił jeszcze inny aspekt, może dlatego, że od wielu lat sama tak funkcjonuję i zaraziłam tym moich najbliższych współpracowników. Chodzi mi o stosunkowo rzadki przypadek nauczyciela akademickiego obciążonego pełnym pensum dydaktycznym, który znajduje jeszcze czas i ochotę na działania poza tym głównym nurtem. Dr Anna Szvajca nie pisze wiele na temat tej działalności, a raczej daje prostą listę. Tym niemniej znajdziemy wzmiankę o warsztatach dla licealistów, pokazy dla uczniów szkół średnich, zajęcia dla olimpijczyków, a nawet zajęcia dla przedszkolaków! Tylko ten, kto prowadził coś takiego, potrafi docenić włożony w to trud i odpowiedzialność, a jednocześnie zrozumieć satysfakcję z zajęć z kilkuletnimi brzdącami, dziećmi które nie mają żadnych oporów przed zadawaniem pytań i nie zadowolają się odpowiedzią „dowiesz się dlaczego tak jest, jak dorosnie”. Zajęcia takie są niezmiernie ważne, bo bardziej niż cokolwiek innego wykształcają u dziecka przysłowiowy głód wiedzy i w rezultacie po kilkunastu latach dostarczają uniwersytetom zdeterminowanych kandydatów na studia.

V. Wniosek końcowy

Podsumowując, przedłożone mi do oceny materiały pozwalają na postawienie jednoznacznego wniosku. Można stwierdzić co następuje:

1. Dr Szvajca prowadzi bardzo ciekawe nowoczesne badania na dobrym poziomie, o czym świadczy chociażby liczba i poziom prac opublikowanych w ostatnich kilku latach w uznanych czasopismach i zainteresowanie jakie wzbudziły;
2. prezentowała wyniki swoich badań na wielu konferencjach, w tym międzynarodowych;
3. dysponuje istotnym doświadczeniem naukowym zdobytym w jednostkach badawczych także poza granicami Polski;
4. potrafi formułować koncepcje badawcze i efektywnie współpracować przy ich realizacji co przejawia się w licznych pracach wieloautorskich i jej częstej wiodącej roli w grupie realizatorów;
5. wykazuje aktywność w zdobywaniu środków na prowadzone przez siebie badania.
6. jest doświadczonym dydaktykiem i popularyzatorem nauki.

W świetle przedstawionych mi do oceny materiałów i powyższego ich podsumowania uważam, że **dr Anna Szvajca spełnia wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego** określone w obowiązujących przepisach. Zgłaszam zatem wniosek o dopuszczenie kandydatki do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

