



UNIWERSYTET
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Recenzja osiągnięcia naukowego zatytułowanego
„Rola oddziaływań wzajemnych w radiolizie polimerów”
oraz ocena dorobku naukowego, dydaktycznego
i organizacyjnego w postępowaniu habilitacyjnym
dr inż. Ewy Marii Kornackiej prowadzonym przez Instytut
Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie

Wstęp

Działalność zawodowa Pani dr inż. Ewy Marii Kornackiej po ukończeniu studiów na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej (1982 r.) związana była z Centralnym Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Wzorców Materiałów, a następnie z Instytutem Szkła i Ceramiki. Od 1996 roku dr Kornacka pracowała w Instytucie Chemii i Techniki Jądrowej (IChTJ) w Warszawie, początkowo jako starszy specjalista, następnie asystent, a ostatnio jako adiunkt. W Instytucie tym w roku 2005 Habilitantka uzyskała stopień doktora nauk chemicznych na podstawie rozprawy zatytułowanej „Badanie wpływu jonów niektórych metali przejściowych oraz substancji ochronnych na proces radiolizy DNA”. Swoje badania naukowe dr Kornacka prowadzi w Zakładzie Naukowym IChTJ – Centrum Badań i Technologii Radiacyjnych w Pracowni Radiacyjnej Modyfikacji Polimerów. Aktywność naukowa dr Kornackiej rozpoczęła się w okresie doktoratu (pierwsza publikacja ukazała się w 1998 r.), a okres pracy poświęcony akumulacji dorobku habilitacyjnego przypada na lata 2006 – 2017. Zainteresowania naukowe Habilitantki związane są z chemią różnych grup polimerów i ich oddziaływaniem z promieniowaniem jonizującym. Wyróżnić można także tematykę związaną z wpływem promieniowania na polimerowe struktury biochemiczne i pochodzenie życia. Główną metodą badawczą stosowaną w praktyce laboratoryjnej jest spektroskopia elektronowego rezonansu paramagnetycznego (EPR).

1. Ocena osiągnięcia habilitacyjnego

Badania polimerów poddanych działaniu promieniowania jonizującego prowadzone metodami fizycznymi i chemicznymi związane są z określaniem wpływu tego promieniowania na modyfikację właściwości chemicznych, mechanicznych i cieplnych polimerów. Mają one znaczenie w obróbce naturalnych i syntetycznych produktów polimerowych czy sterylizacji

Wydział Chemii

Dr hab. Piotr Pietrzyk

tel. +48(12) 686 2508

pietrzyk@chemia.uj.edu.pl

ul. Gronostajowa 2

PL 30-387 Kraków

tel. +48(12) 686 2770

fax +48(12) 686 2750

sekretar@chemia.uj.edu.pl

www.chemia.uj.edu.pl

radiacyjnej materiałów medycznych. W ten obszar badań wpisuje się osiągnięcie zgłoszone do oceny. Jednak w przedstawionym Autoreferacie nadrzędny cel prowadzonych badań nie został określony w sposób jasny. Nie doprecyzowano też, jakie zagadnienie czy problem badawczy Habilitantka zamierzała rozwiązać dzięki przeprowadzonym badaniom. Jak sama określiła „celem rozprawy habilitacyjnej jest zebranie w całość wykonanych przeze mnie badań oddziaływania promieniowania jonizującego poprzez wykazanie roli oddziaływań wzajemnych w makrocząsteczkach pomiędzy produktami radiolizy a napromieniowanym polimerem” (strona 8).

Osiągnięciem naukowym jest cykl 12 publikacji (H1 – H12) poświęconych głównie obserwacjom spektroskopowym produktów rodnikowych powstałych w wyniku radiolizy wybranych polimerów. Cykl artykułów stanowiących osiągnięcie habilitacyjne został opublikowany w latach 2006 – 2017, czyli stanowi cały okres działalności naukowej Habilitantki po obronie doktoratu. **W moim przekonaniu prace H9 i H12 nie powinny być włączone do cyklu prac habilitacyjnych**, choć są one niewątpliwie elementem dorobku naukowego dr Kornackiej. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki z dnia 1 września 2011 r. (Dz. U. Nr 196, poz. 1165) jako kryteria oceny osiągnięć w obszarze nauk ścisłych wymieniono przede wszystkim autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie *Journal Citation Reports* (JCR) (§ 3, punkt 3). Prace H9 i H12 są spoza tej bazy. W paragrafie § 4 Rozporządzenia dodano także monografie i publikacje w czasopismach innych niż znajdujące się w bazie JCR, ale ze względu na to, iż ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki nakłada na osiągnięcie habilitacyjne walor nowości i rozwoju określonej dyscypliny naukowej, zatem dyseminacja tego osiągnięcia powinna odbywać się na jak najszerzej arenie i być poddana naukowym rygorom recenzji.

Publikacja H9 stanowi przegląd istniejącej wiedzy odnośnie procesów radiacyjnych w materiałach polimerowych, a nie realny wkład dr Kornackiej w rozwój tej wiedzy. Jest to bowiem obszerna publikacja przeglądowa (rozdział w książce *Advanced Structured Materials* 11, P.M. Visakh et al. (Eds.)) pokazująca różnorodne przykłady chemii radiacyjnej elastomerów, jednak nie jest ona oparta na oryginalnych osiągnięciach Habilitantki. Nie umniejsza to oczywiście ogromnego nakładu pracy poświęconego w powstanie tej pracy. W rozdziale tym usystematyzowano wiedzę dotyczącą źródeł promieniowania jonizującego i pomiaru dawki pochłoniętej, chemii radiacyjnej w ciałach stałych i jej porównania z fotochemią, w szczególności dla jednoskładnikowych i kompozytowych elastomerów, dla których obserwuje się sieciowanie zachodzące na skutek procesów rodnikowych.

Publikacja H12 stanowi rozdział w wydawnictwie IChTJ i jak to wyjaśniono na okładce tej monografii została wydana w ramach projektu *Joint innovative training and teaching/learning program for enhancing the development and transfer of knowledge on the application of ionizing radiation in materials processing* (TL-IRMP) finansowanego w ramach programu Erasmus+ (Key Action 2). Jest to projekt o charakterze dydaktycznym. Na stronie internetowej projektu (<http://tl-irmp.eu/pl/>) zamieszczona jest informacja, iż:

„został napisany i wydrukowany jako wynik intelektualny O₂ podręcznik zatytułowany „Zastosowanie promieniowania jonizującego w procesie obróbki materiałów”. Zorganizowano trzy imprezy upowszechniające w celu rozpowszechnienia modułu kursu i podręcznika.”

Jako link do tej informacji zamieszczony jest dokument, którego częścią jest praca **H12**. Nie ma informacji, czy rozdziały w tym podręczniku zostały poddane procesowi recenzji, niemniej jednak jako podręcznik przeznaczony dla kursu studenckiego uznaję pracę **H12** jako wkład do dorobku dydaktycznego Habilitantki, a nie element jej oryginalnego, twórczego osiągnięcia habilitacyjnego.

Pozostałych 10 prac cyklu ma charakter oryginalny, przy czym aż 5 z nich (**H1**, **H4**, **H5**, **H10** i **H11**) to prace pokonferencyjne o charakterze *proceedings*. Wszystkie prace mają charakter wieloautorski. Wszystkie prace oryginalne opublikowane zostały w czasopismach z listy JCR. **Ich sumaryczny współczynnik oddziaływania IF równy jest 16,574** (wartości z lat, w których prace ukazywały się). **Liczba wszystkich cytowań tych prac w bazie Web of Science równa jest zaledwie 37**. Zważywszy na tematykę i przedmiot badań wskaźniki te należy uznać za bardzo słabe. Wszystkie te wskaźniki są znacznie poniżej wartości wymaganych od kandydatów do postępowania habilitacyjnego w mojej macierzystej jednostce naukowej.

Habilitantka określa swoją rolę w powstaniu publikacji cyklu habilitacyjnego jako dominującą. Udział procentowy wkładu własnego w powstanie każdej z prac oszacowany jest w zakresie od 30 do 85% (100% dla monoautorskiego rozdziału w podręczniku, **H12**), co daje średni udział przypadający na jedną pracę równy około 64%. Określenie procentowego udziału własnego jest zawsze subiektywną miarą (trudno w wartościach procentowych porównać wkład pracy eksperymentalnej z wkładem koncepcyjnym) i powinno następować na zasadzie konsensusu wszystkich autorów. Czytając oświadczenia współautorów wyłania się taki obraz podziału pracy, w którym pomiary EPR (być może wybrane inne techniki) i współtworzenie manuskryptów przypisać można Habilitantce, natomiast pozostałe pomiary i syntezy próbek prowadzone były przez innych współautorów. Dla przykładu, w jednej z młodszych prac, **H11**, wkład własny oceniony został aż na 75%, wkład jednej ze współautorek jako 20%, a zespół autorów liczył łącznie 5 osób. Wydaje się, że takie proporcje są mocno zaburzone. Tylko w trzech pracach Habilitantka pełniła rolę autora korespondującego.

Idea badań zaprezentowanych w pracach cyklu polegała na poddawaniu gotowych substratów polimerowych bądź ich mieszanin (prace **H1**, **H4**, **H7**, **H10**) naświetlaniu wiązką elektronów albo promieniowaniem gamma ze źródła promieniotwórczego ⁶⁰Co. W analogiczny sposób traktowane były substraty wykorzystywane do syntezy wybranych kopolimerów (np. oligomery dimetylosiloksanowe i substrat poliuretanowy jako składniki poli(siloksano-uretanów), prace **H2** i **H5**) oraz mieszaniny stałych substratów polimerowych i roztworów wybranych merów (prace **H6**, **H8**, **H11**). W takich układach obserwowane były procesy rodnikowe prowadzące do degradacji, sieciowania, zaszczepiania radiacyjnego na powierzchni (*grafting*). W niektórych przypadkach prowadzenie pomiarów na izolowanych składnikach mieszanin lub składnikach kopolimerów pozwalało na identyfikację domen,

w których zachodzą procesy rodnikowe, ułatwiając tym samym atrybucję sygnałów spektroskopowych. Produkty radiolizy obserwowane były bezpośrednio za pomocą spektrometru EPR (pasmo X) w warunkach kriogenicznych lub w temperaturze pokojowej, co pozwoliło na detekcję pierwotnych i wtórnych produktów rodnikowych. Dodatkowo właściwości materiałów poddanych działaniu promieniowania jonizującego badane były metodami termooanalitycznymi (TA, DSC), spektroskopią w podczerwieni, pomiarami lepkości, kąta zwilżania, radiacyjnej wydajności tworzenia wodoru albo pochłaniania tlenu.

W warstwie faktualnej (punkt 3.3 Autoreferatu) opis osiągnięcia został podzielony pod kątem możliwych zastosowań badanych polimerów. Pierwsza część odnosi się zatem do polimerów do zastosowań medycznych i biologicznych (prace **H1**, **H2** i **H5**) w tym do polimerów aromatycznych. W pracy **H1** pokazano, że poli(estrouretany) charakteryzują się większą odpornością na promieniowanie jonizujące bloków uretanowych niż poliestrowych. Powstające rodniki w przeważającej części ulegają utlenieniu, a nie rekombinacji i sieciowaniu co powoduje, że sterylizacja radiacyjna takich materiałów musi odbywać się w atmosferze obojętnej. Radiacyjna aktywacja polimeru słabo wpływa na aktywność i przeżywalność komórek ludzkich kości. W przypadku polimerów siloksanouretanowych pokazano, że procesy rodnikowe zachodzą głównie w części polisiloksanowej, a zastosowanie aromatycznych poliuretanów wywołuje efekt ochronny przed promieniowaniem jonizacyjnym. Tendencję do sieciowania wykazują kopolimery oparte na poliuretanach alifatycznych (prace **H2**, **H5**).

Badania nad wysokocząsteczkowym polietylenem prowadzono w kontekście wykorzystania go jako materiału do budowy endoprotez i poprawiania jego właściwości mechanicznych za pomocą napromieniowania. W pracy **H10** pokazano, że pierwotnym produktem radiolizy są drugorzędowe rodniki alkilowe, które w domenach polimeru o dużej krystaliczności częściowo przekształcają się w rodniki pierwszorzędowe. Obszary o mniejszej krystaliczności charakteryzuje brak rodników pierwszorzędowych i ogólnie mniejsza stabilność rodników (w porównaniu z domenami krystalicznymi). Ciekawe obserwacje spektroskopowe nie przekładają się jednak na zrozumienie mechanizmu obserwowanych procesów, a ich wyjaśnienie w warstwie fenomenologicznej oparte jest na hipotezach innych autorów. W opisie sygnałów EPR Autorka niepoprawnie stosuje nazewnictwo reaktywnych form tlenu. Grupy typu O_2^{2-} to grupy perokso, inaczej nadtlenkowe. Natomiast O_2^- to rodnik hyperokso, inaczej ponadtlenkowy. W tekście Autoreferatu te ostatnie nazywane są mylnie jako rodniki nadtlenkowe. Rysunki w Autoreferacie są wprost przeniesione z publikacji cyklu habilitacyjnego, przez to niejako wyrwane z kontekstu i nie ilustrują uogólnień, których oczekiwałbym w Autoreferacie habilitacyjnym.

W rozdziale 3.3.4 zatytułowanym „Zapobieganie procesom oksydacyjnym w polimerach spowodowanych promieniowaniem jonizującym” opisano badania modyfikowanego polipropylenu (komercyjny produkt Malen P J601) ze stabilizatorami aminowymi (pochodne piperydyny) oraz z bezwodnikiem maleinowym. Przywołana w tym miejscu publikacja **H3** (strona 22) dotyczy jednak modyfikacji montmorylonitu bezwodnikiem w celu wykorzystania go jako wypełniacza w kompozycie z polipropylenem. Dalej w Autoreferacie Habilitantka

opisuje, że największą skuteczność w zahamowaniu rodnikowych reakcji łańcuchowych wykazał stabilizator Chimassorb 944 a także, że badano wpływ Tinuvinu. Ze zdziwieniem zauważam, że w żadnej z publikacji cyklu **H1-12** takie wyniki badań nie zostały opisane. Brakuje za to w Autoreferacie odniesienia do wyników uzyskanych dla stabilizatora w postaci α -tokoferolu (**H7**). Także badania opisane w pracy **H4** nie zostały w żaden sposób przywołane w Autoreferacie (na stronie 25 odnośnik **H4** jest wpisany omyłkowo, zamieszczony tam fragment tekstu dotyczy pracy **H3**). **Wydaje się zatem, że tekst Autoreferatu, w rozdziale 3.3.4, częściowo nie odpowiada zgłoszonemu osiągnięciu habilitacyjnemu.**

Ostatnia grupa omawianych w Autoreferacie materiałów związana jest z ich zastosowaniem do dekontaminacji roztworów wodnych z jonów radioaktywnego izotopu $^{152}\text{Eu}^{3+}$. Wybrano go jako łatwy do oznaczenia metodą radiometru gamma jon modelowy. Materiały do tych zastosowań uzyskano metodą zaszczepiania radiacyjnego, prowadzącego do *graftingu* na powierzchni polimerowego substratu obcych merów i następnie ich polimeryzacji. Mery dobrano w taki sposób, aby zapewnić obecność grup funkcyjnych zdolnych do kompleksowania kationów lantanowca: kwas akrylowy (**H6**), N-winylopirolidon i akrylamid (**H8**), kwas akrylowy i akrylamid (**H11**). Ze względu na efektywność sorpcji ustalono, że bardziej odpowiednia jest metoda szczepienia pośredniego, polegająca na oddzielnym napromieniowaniu substratu stałego, wygenerowaniu względnie trwałych rodników, które następnie zainicjują polimeryzację merów z roztworu pod nieobecność promieniowania. W dyskusji wyników pomiarów sorpcji jonów europu(III) na powierzchniowo modyfikowanych polimerach brakuje jednak danych dotyczących stałych kompleksowania przez stosowane w procesie *graftingu* monomery. W przypadku dużych różnic w stałych trwałości kompleksów trudno jest ustalić wpływ stopnia pokrycia powierzchni zaszczepionymi polimerami na efektywność sorpcji.

Metodologia badawcza bazująca na metodzie EPR zastosowana przez dr Kornacką ma pewne zalety, ale i wady. Zaleta to przede wszystkim prostota pomiarów dająca wgląd w kinetykę procesów rodnikowych poprzez śledzenie zmian względnych stężeń rodników pierwotnych i wtórnych (uzyskiwana przez proste podwójne całkowanie sygnałów spektroskopowych). Należy zauważyć, że nie prowadzono żadnego modelowania kinetycznego badanych procesów. Ponadto możliwość stosowania zmiennych dawek promieniowania jonizującego, a także zmiennej mocy promieniowania mikrofalowego w trakcie pomiaru EPR pozwala (w korzystnych przypadkach) na rozróżnienie typów centrów paramagnetycznych (specjacja rodników), ale czasami nie pozwala na ich jednoznaczną identyfikację (co podkreśla Habilitantka w publikacjach cyklu powołując się na wyniki innych badaczy). Ograniczenia tak wybranej metody (ale nie samej spektroskopii EPR) to brak informacji ilościowej (bezwzględny pomiar stężeń z wykorzystaniem odpowiednich wzorców), która pozwoliłaby np. na powiązanie liczby tworzonych rodników z liczbą merów. Pomiar widm tylko w jednym paśmie mikrofalowym powoduje, że w wielu przypadkach struktura nadsubtelna pozostaje nierozdzielona ze względu na nakładające się sygnały wielu rodników.

Pomocne w tym zakresie są symulacje komputerowe widm, ale te w moim odczuciu nie są wykorzystywane w należyтым stopniu.

Pragnę także zauważyć, kierując tę uwagę jako życzliwą wskazówkę w przyszłej drodze badawczej, iż w wielu przypadkach bardzo wskazane byłoby poszerzenie wachlarza badawczego o metody pozwalające na bezpośrednie pomiary zmian strukturalnych, o których z przedstawionych jako osiągnięcie badań można wnioskować tylko pośrednio. Taką sytuację stwarzają polimery z powierzchniowo zaszczipionymi łańcuchami powstającymi w wyniku radiolizy substratu polimerowego i dodatkowego meru (prace **H6, H8, H11**), które mogłyby być badane metodą mikroskopii sił atomowych, konfokalnej mikroskopii ramanowskiej czy w podczerwieni, a także elipsometrii spektralnej. Istotnym poszerzeniem badań metodą EPR byłoby natomiast wykorzystanie technik impulsowych do pomiaru słabych oddziaływań nadsubtelnych, np. spektroskopia podpoziomów nadsubtelnych (ESEEM, HYSCORE) czy spektroskopia podwójnego rezonansu elektronowo-jądrowego (ENDOR), czy choćby spektroskopia NMR zastosowana do materiałów paramagnetycznych (eksperymentalnie trudniejsza niż pomiary NMR polimerów diamagnetycznych). Wymaga to intensyfikacji współpracy z innymi jednostkami badawczymi, uzyskania dostępu do bardziej różnorodnego parku aparaturowego i przede wszystkim poszerzenia wiedzy w zakresie nowych technik analitycznych w zastosowaniu do badań polimerów.

Angielska wersja autoreferatu obejmuje tylko rozdziały od 3.3.1 do 3.3.5 wersji polskiej. W zasadzie taka sytuacja uniemożliwiłaby przeprowadzenie oceny wniosku przez recenzenta zagranicznego. Nie będąc specjalistą w zakresie filologii angielskiej zmuszony jestem jednak zaznaczyć, iż tekst ten najeżony jest błędami zarówno stylistycznymi jak i językowymi. Widoczne jest nieudolne tłumaczenie fragmentów polskiej wersji Autoreferatu za pomocą automatycznych translatorów (zdanie *„szczepienie radiacyjne jest stosowane w celu zmiany charakterystyki powierzchni tworzyw sztucznych”* zostało przetłumaczone jako *„vaccination radiation is used to change the surface characteristics of plastic”*, strona 16 wersji anglojęzycznej). Świadczy to o bezkrytycznym przygotowaniu tego załącznika do wniosku habilitacyjnego. W mojej opinii stawia także w wątpliwość umiejętność samodzielnego pisanie manuskryptów publikacji cyklu habilitacyjnego (czy ich współredagowania jak to zostało określone w opisie wkładu własnego).

Po uważnym zapoznaniu się z Autoreferatem i wszystkimi publikacjami **H1-12** zgłoszonymi jako osiągnięcie naukowe dr inż. Ewy Marii Kornackiej stwierdzam, iż **Habilitantka nie potrafiła wskazać jakie oryginalne, twórcze osiągnięcie, stanowiące równocześnie znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej (chemii), jest jej udziałem**. W sytuacji braku dobrze zdefiniowanego celu podjęcia badań i oczekiwanych wyników Habilitantka nie przyczyniła się do rozwiązania żadnego istotnego problemu naukowego. Jej cykl publikacji stanowi zbiór raportów, które nie budują nowej wiedzy w zakresie tytułu osiągnięcia, czyli pokazania roli oddziaływań międzycząsteczkowych w trakcie radiolizy polimerów. W szczególności Habilitantka nie otrzymała żadnej nowej struktury polimerowej, nie wygenerowała nowych właściwości modyfikowanych materiałów, nie opracowała mechanizmu wzajemnych

oddziaływań makromolekuł pod wpływem procesów radiacyjnych, nie zidentyfikowała nowych produktów rozkładu, przez co aspekt nowatorski przedstawionego cyklu publikacji sytuuje się wyraźnie poniżej oczekiwań stawianych kandydatom do roli samodzielnego pracownika nauki. W bardzo wielu przypadkach uzyskane wyniki mają charakter wtórny. Pokazane aplikacje badanych materiałów polimerowych są standardowe. Interpretacje obserwowanych zjawisk i wnioski płynące z przeprowadzonych badań oparte są w większości na istniejących już w literaturze światowej opracowaniach. Pod względem metodologicznym badania nie wnoszą istotnych rozwiązań ani technik pomiarowych wykazujących charakter nowości. Główne narzędzie badawcze, jakim była spektroskopia EPR, wykorzystywane było w sposób rutynowy.

2. Ogólna ocena dorobku naukowego

Na całkowity dorobek publikacyjny Pani dr inż. Ewy Marii Kornackiej składa się 20 publikacji (baza *Scopus*, w bazie *Web of Science* umieszczonych jest 19 dokumentów), z czego przed doktoratem ukazało się 6 publikacji. Zamieszczony w Autoreferacie „Spis publikacji i komunikatów naukowych” (strona 34) zawiera 30 pozycji i jest mylący. Otóż 4 pozycje (**A13**, **A15-16**, **A18**) to raporty przygotowane dla Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (IAEA), które nie są recenzowane. Natomiast pozycje **A26-30** to prace w wydawnictwach lokalnych, opublikowane w języku polskim, o charakterze popularyzatorskim, branżowym i dotyczącym historii nauki. W mojej opinii nie spełniają one waloru publikacji naukowej.

Obowiązkiem recenzenta jest zauważyć, że sumaryczne wskaźniki bibliometryczne są na bardzo niskim poziomie. Aktywność Habilitantki mierzona na przestrzeni lat 1998 – 2018 charakteryzuje się wartością indeksu Hirscha $h = 6$ i całkowitą liczbą cytowań równą 113 (baza *Scopus*, w bazie *Web of Science* odpowiednie wartości wynoszą 5 i 98). Biorąc pod uwagę całkowity dorobek publikacyjny (lista publikacji **A** w Autoreferacie) największa aktywność cechuje okres od 2006 do 2014 roku, w którym to średnio ukazywały się drukiem dwie prace. Znamiennym jest fakt, iż praktycznie wszystkie publikacje naukowe w dorobku po doktoracie to publikacje cyklu habilitacyjnego (**H1-12**). Oznacza to, iż Habilitantka nie angażowała się w żadne inne projekty i działania naukowe w takim stopniu, aby doprowadzić do powstania dodatkowych publikacji. W roku 2018 ukazała się w czasopiśmie *Radiation Physics and Chemistry* kolejna praca dr Kornackiej, która została przyjęta do druku już 21.03.2017 (czyli przed złożeniem wniosku do Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów).

W dorobku Habilitantki przed doktoratem jest 19 wystąpień konferencyjnych (zarówno krajowych jak i zagranicznych). Po uzyskaniu stopnia doktora aktywność konferencyjna jest większa i składa się na nią 37 wystąpień krajowych i zagranicznych, z czego 31 wystąpień prezentowanych było osobiście (10 komunikatów ustnych i wykładów, 21 posterów). Wśród komunikatów wyróżnić można wystąpienia na konferencjach serii *Gordon Conference* czy *Committee on Space Research* (COSPAR).

Habilitantka brała udział w projektach badawczych finansowanych ze źródeł zewnętrznych. W latach 2002 – 2017 uczestniczyła w realizacji aż 11 projektów. Wśród nich są międzynarodowe projekty finansowane przez Międzynarodową Agencję Energii Atomowej (4 projekty), projekty w ramach akcji COST, projekt strukturalny krajowy POIG, projekty krajowe KBN. W żadnym z tych projektów nie pełniła roli kierownika. Zważywszy na liczbę projektów należałoby oczekiwać większego dorobku publikacyjnego, niż ten zgromadzony do tej pory przez dr Kornacką.

3. Pozostałe aspekty działalności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej

Informacje zgromadzone w tej części Autoreferatu są bardzo ogólnikowe, w szczególności brak jest podanych ram czasowych poszczególnych aktywności.

Habilitantka odbyła łącznie 6 staży naukowych, w tym jeden przed doktoratem (niestety w materiałach przesłanych do oceny nie jest wyszczególniony czas trwania poszczególnych wyjazdów, ani ich charakter i rodzaj aktywności związany z danym wyjazdem). Mogę jedynie domyślać się, iż były to zarówno staże o charakterze metodologicznym, w tym u sławnego profesora Martyna Symonsa (*Fellow of Royal Society*, autora sztandarowego dzieła w zakresie zastosowań EPR w biochemii, *Chemical and Biochemical Aspects of Electron Spin Resonance Spectroscopy*, 1978 r.), a także dotyczące badań nad wpływem promieniowania jonizującego na materię miękką (wśród nich wizyty w zespołach doktora H. Ziocka, *Los Alamos National Laboratory*, profesora M. Al-Sheikhly'ego, *University of Maryland*, profesora L. Costy, *Universita di Torino*). Wyjazdy te stanowią istotny punkt życiorysu naukowego Habilitantki. Ponadto dr Kornacka odbyła jednorazowe szkolenie w Europejskim Centrum Promieniowania Synchrotronowego w Grenoble.

W ostatnich latach Habilitantka była zapraszana do przygotowania opinii na temat publikacji naukowych. Wykonała 9 recenzji dla czasopism o obiegu międzynarodowym, w tym dla *J. Phys. Chem.*, *J. Hazard. Mater.*, *ChemPhysChem*.

Prace dr Kornackiej były dwukrotnie nagradzane przez Dyrektora IChTJ. Brak jest informacji o nagrodach uzyskanych na arenie krajowej i międzynarodowej, za wyjątkiem dwóch nagrodzonych posterów.

Ze względu na charakter pracy w IChTJ i faktu, iż jednostka ta nie prowadzi studiów I ani II stopnia, dorobek dydaktyczny Habilitantki jest bardzo ograniczony. Zaliczyć można do niego prowadzenie ćwiczeń laboratoryjnych dla studentów Politechniki Warszawskiej (Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej). Nie podano niestety czy była to aktywność długookresowa, czy jednorazowa, na którym stopniu studiów i czy Habilitantka opracowała materiały do prowadzonych zajęć. Dr Kornacka nie pełniła opieki promotorskiej ani nad licencjatami, magistrantami czy doktorantami. Jako element dorobku dydaktycznego uznaję także publikację **H12**, jak to wyjaśniłem w części 1 niniejszej recenzji. Dr Kornacka była wykładowcą w trakcie Szkoły Technik Radiacyjnych (2008 r.) Natomiast do aktywności

popularyzatorskiej należy zaliczyć udział w audycji radiowej „Radiowa Akademia Nauki” radia TOK FM (2010). Ponadto wykład w trakcie sympozjum „Historia Badań Radiacyjnych w Polsce” (2011), a także publikacje **A27** i **A28** z zakresu historii nauki.

W Autoreferacie dojmujący jest brak aktywności w zakresie działalności organizacyjnej. Jednakże w 2014 roku Habilitantka została nagrodzona przez Dyrektora IChTJ nagrodą za przygotowanie i przeprowadzenie sympozjum „Techniki Radiacyjne w Przetwórstwie Tworzyw Sztucznych”, co niewątpliwie jest jednostkowym świadectwem zaangażowania w prace organizacyjne.

4. Wniosek końcowy

Na podstawie szczegółowej analizy cyklu publikacji zatytułowanego „**Rola oddziaływań wzajemnych w radiolizie polimerów**” oraz osiągnięć związanych z aktywnością naukową, dydaktyczną i organizacyjną będących podstawą wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego dr inż. Ewy Marii Kornackiej stwierdzam, iż dorobek ów niestety nie wypełnia znamion osiągnięcia stanowiącego znaczny wkład Autorki w rozwój dyscypliny naukowej, określonych w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2016 r. poz. 882 i 1311 oraz Dz. U. z 2017 r. poz. 859), Artykuł 16, oraz w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. z 2016 r., poz. 1586). W związku z powyższym, z żalem, ale zwracam się do Komisji Habilitacyjnej z wnioskiem o podjęcie uchwały, w której nie rekomenduje ona nadania dr inż. Ewie Marii Kornackiej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk chemicznych.

Kraków, dnia 9 lutego 2018 r.



Dr hab. Piotr Pietrzyk