

Prof. dr hab.  
PIOTR STEPNOWSKI  
profesor zwyczajny

Gdańsk, dnia 9 lutego 2015 roku

Ocena dorobku naukowego dr inż. Agaty Dąbrowskiej  
ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięcia naukowego opisanego w cyklu prac stanowiących podstawę  
postępowania habilitacyjnego zatytułowanego „Przyczyny pojawiania się i analityka wybranych aldehydów w  
wodach naturalnych i przeznaczonych do picia”

Dr inż. Agata Dąbrowska ukończyła kierunek studiów Inżynieria środowiska na Wydziale Budownictwa Lądowego Politechniki Poznańskiej w 1982 roku. W 1999 roku obroniła na Wydziale Chemii Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu (UAM) rozprawę doktorską pt. „Synteza nowych, niskowęglowych sorbentów do SPE (solid phase extration) i ich wykorzystanie do zateżnienia niektórych zanieczyszczeń organicznych z wody”, której promotorem był Pan prof. dr hab. Jacek Nawrocki. Od 1990 roku zatrudniona jest w Zakładzie Technologii Uzdatniania Wody Wydziału Chemii UAM, początkowo na stanowisku asystenta, a od 1999 roku na stanowisku adiunkta.

Dr inż. Agata Dąbrowska opublikowała 49 oryginalnych prac naukowych, z czego 44 publikacje po uzyskaniu stopnia doktora. 26 z tych prac opublikowano w czasopismach ujętych w bazie Journal Citation Reports (JCR). W dorobku habilitantki jest również 16 rozdziałów w książkach, 2 udzielone patenty oraz 36 komunikatów konferencyjnych. Jej prace cytowane były 384 razy (bez autocytowań), a aktualny indeks Hirscha wynosi 11.

Cykl prac stanowiący podstawę postępowania habilitacyjnego zatytułowanego „Przyczyny pojawiania się i analityka wybranych aldehydów w wodach naturalnych i przeznaczonych do picia” składa się z 9 publikacji oryginalnych oraz 1 rozdziału w książce. Prace opublikowane zostały m.in. w czasopismach znajdujących się w bazie JCR, w tym w czasopismach renomowanych o zasięgu międzynarodowym, np. *Science of the Total Environment* czy *Water Research*. Łączny współczynnik oddziaływania (IF) tych prac wynosi ponad 29 co daje bardzo dobrą uśrednioną wartość IF na pracę ok. 3.

Celem badań zawartych w cyklu habilitacyjnym było zbadanie przyczyn występowania i rozprzestrzeniania się aldehydów w wodach różnego pochodzenia poddanych różnorodnym procesom. Badaniu poddano uzdatniane wody wodociągowe, mineralne wody butelkowane, a także wybrane wody powierzchniowe i opadowe. Z punktu widzenia wyboru analitów i doboru matryc analitycznych przedstawiony cykl publikacji jest oczywiście spójny, jednak cele szczegółowe poszczególnych prac były dość różnorodne. W przypadku wód wodociągowych autorka skoncentrowała się przede wszystkim na wyjaśnieniu mechanizmów tworzenia i przemian aldehydów podczas procesów uzdatniania. W badaniach nad wodami butelkowymi celem prac było zbadanie kinetyki migracji aldehydów z tworzyw opakunkowych do przechowywanej wody. Natomiast prace związane z wodami naturalnymi dotyczyły przede wszystkim badań nad przyczynami zmienności występowania aldehydów w zależności od różnorodnych czynników środowiskowych.

Po analizie przedstawionej dokumentacji publikacyjnej nasuwają się dwie uwagi ogólne. Po pierwsze uważam, iż tytuł osiągnięcia nie powinien zawierać sformułowania „analityka”, gdyż przedstawione prace z analityką, rozumianą jako dobór optymalnych warunków prowadzący do opracowanej i zwalidowanej metody analitycznej, nie miały nic wspólnego. We wszystkich pracach autorka posługuje się jedną metodą analityczną (opracowaną przez Glaze'a i współpracowników w 1989 roku) opartą o spochodnienie analitów z użyciem O-(2,3,4,5,-pentafluorobenzyl)hydroksyloaminy i ich selektywne oznaczenie techniką chromatografii gazowej z detekcją wychwytu elektronów.

Drugi mankamentem przedłożonej dokumentacji, znacznie utrudniającym ocenę samego osiągnięcia habilitacyjnego, jest wspólne omówienie w autoreferacie dwu grup prac: (i) „publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego”, oznaczone jako H1-H10 oraz (ii) „prac związanych tematycznie z głównym nurtem badań”, oznaczone jako D1-D15. Bardzo wiele z formułowanych w autoreferacie wniosków odwołuje się do tej drugiej grupy publikacji, które jednak w skład osiągnięcia habilitacyjnego formalnie nie wchodzi. Zabieg ten miał pewnie na celu ubogacenie cyklu o dodatkowe, z pewnością ciekawe i wartościowe obserwacje autorki, które nie mogą być jednak poddane wspólnej ocenie, chociażby ze względu na brak stosownych oświadczeń współautorów. Aby dodatkowo utrudnić życie recenzentowi, owe prace, oznaczone w autoreferacie jako D1-D15, przybierają kompletnie inny format numeracji w pozostałej części dokumentacji (np. praca D1 to gdzieindziej A16, a praca D15 to w pozostałej części dokumentacji M12 itd).

Cykl prac wchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego otwiera praca oznaczona jako H1, dotycząca analizy występowania aldehydów w wodach powierzchniowych 6 jezior w rejonie Poznania. Zidentyfikowano 14 aldehydów w szerokim zakresie stężeń od 55 do 670  $\mu\text{g/L}$ . Nie stwierdzono szczególnie istotnych korelacji pomiędzy występowaniem aldehydów a obecnością materii organicznej czy zmiennością parametrów meteorologicznych (temperatura, stężenie ozonu, natężenie promieniowania i in.). Wyjątek stanowi współzależność stężenia aldehydów z intensywnością opadów, które w sposób oczywisty wpływają na rozcieńczenie warstw powierzchniowych wód jeziornych, z drugiej strony wprowadzając dodatkowy ładunek zanieczyszczeń. Praca oznaczona jako H2, opublikowana w periodyku *Ochrona środowiska*, omawia przyczyny występowania aldehydów w jeziornych i rzecznych wodach powierzchniowych. Wnikliwa lektura pracy wykazała jednak, iż autorka posługuje się w niej rezultatami, które ukazały się też w pracy H1. Dotyczy to np. wyników oznaczeń aldehydów w opadach czy jeziorach, które w obu pracach prezentowane są jako oryginalne, co jest, delikatnie mówiąc, uchybieniem. Sytuację ratuje nieco fakt, iż w pracy H2 znajdują się także wyniki oryginalne, na podstawie których autorka formułuje ciekawe i rozbudowane konkluzje co do rozprzestrzeniania się aldehydów w środowisku wód powierzchniowych. W pracy oznaczonej jako H3 zestawiono wyniki badań oznaczeń aldehydów w wodach rzecznych i opadowych. Również i tu znalazłem wyniki identyczne z tymi, prezentowanymi w pracy H2, bez stosownych odniesień (np. wyniki w Tabeli 4 w pracy H3 są tożsame z wynikami przedstawionymi na rysunku 2 w pracy H2). Nie znam chronologii tego krótkiego cyklu ale domniemam, iż autorka potraktowała publikację H2 jako „rozgrzewkę” w słabym czasopiśmie krajowym, po czym rozszerzając zakres badań i uzyskując dodatkowe wyniki, opublikowała je ponownie w pracach H1 i H3. Wracając do pracy H3 należy ją uznać za wartościową i ciekawą publikację w dorobku autorki, w której skorelowano ładunek aldehydów w opadach z ich występowaniem w wodach rzecznych, a także zweryfikowano profil występowania aldehydów w zależności od sezonowości i innych zmiennych klimatycznych.

Praca oznaczona jako H4 jest rozdziałem w książce i nie stanowi oryginalnego osiągnięcia kandydatki. W mojej ocenie rozdział ten powinien się znaleźć w pozostałych osiągnięciach habilitantki, jako wartościowy materiał uzupełniający, tym bardziej iż dokumentuje niezłe umiejętności autorki w redagowaniu tekstów popularno-dydaktycznych.

Za najciekawszą część cyklu należy uznać prace oznaczone jako H5-H9, a dotyczące mechanizmów powstawania aldehydów w trakcie procesów uzdatniania wody pitnej. W publikacji H5 przedstawiono

mechanizm powstawania chloralu, jako produktu ubocznego uzdatniania wody. Badania obejmowały szczegółowe prześledzenie tego procesu w różnych odczynach, przy różnych dawkach utleniacza oraz zmiennej zawartości kwasów humusowych. Istotną rolę w formowaniu chloralu odgrywa powstający w czasie ozonowania acetaldehyd, pełniący rolę jego prekursora. Co bardzo cenne z technologicznego punktu widzenia w pracy zbadano także wpływ prefiltracji uzdatnianego strumienia na efektywność usuwania prekursorów i ostateczne stężenie chloralu. Z kolei w pracy H6 prześledzono wpływ ozonu, chloru i ditlenku chloru na proces powstawania aldehydów podczas właściwych procesów dezynfekcji. W pracy udowodniono, iż we wszystkich trzech procesach powstaje znacząca ilość aldehydów, wśród których dominują acetaldehyd i formaldehyd. Podobnie jak w poprzedniej publikacji zbadano wpływ zawartości substancji organicznych na proces formowania się aldehydów wykazując, iż to raczej rodzaj, a nie ilość tej materii wpływa na skuteczność powstawania tej frakcji zanieczyszczeń. Praca, choć poprawna metodycznie, praktycznie nie dyskutuje obserwowanych efektów na poziomie struktura – aktywność. Brak dogłębnej analizy mechanizmów reakcji chemicznych i wynikających z nich wniosków znacznie zubaża naukową wartość tych wyników.

Za bardzo ciekawą uważam pracę oznaczoną jako H7, która ma również wymiar technologiczny, a przeprowadzone pomiary i dyskusja wyników jest na wysokim naukowym poziomie. W wyniku zrealizowanych badań rozfrakcjonowano mieszaninę materii organicznej występującej w uzdatnianych wodach, wykazując zmienność występowania związków (w zależności od hydrofobowości) w procesie chlorowania lub ozonowania. Udowodniono także, iż dominujące frakcje biorą udział w szeregu reakcji degradacyjnych, a w ich wyniku dochodzi do powstawania m.in. aldehydów i kwasów karboksylowych. Praca bogata jest we wnioski i rekomendacje technologiczne dla branży uzdatniania wody.

Praca H8 to materiał opublikowany ponownie w czasopiśmie *Ochrona środowiska*, który nawiązuje do dwóch wcześniejszych publikacji, a dotyczący badań zdolności chloru, dwutlenku chloru i ozonu do tworzenia aldehydów, tym razem w wodach różnego pochodzenia (infiltracyjnych, powierzchniowych i podziemnych). Wyczulony na praktykę „rozgrzewki” publikacyjnej autorki, stosowaną w pierwszych trzech pracach cyklu, już bez zdumienia odkryłem, iż wyniki z pracy H8 znalazły się także w pracy H9, podobnie jak wcześniej, wzbogacone również o dodatkowe oryginalne rezultaty. Uważam że jest to działanie delikatnie mówiąc niewłaściwe, gdyż jest to praktyka ocierająca się o autoplagiat. Obie prace (H8 i H9), skąd inąd bardzo ciekawe, mają identyczne konkluzje, a może nawet wprost przetłumaczone (np. w pracy polskojęzycznej niezbyt zręczny termin „produktywność aldehydów” ma swój dużo bardziej właściwy odpowiednik w pracy anglojęzycznej „productivity of aldehydes”, itd.).

Cykl kończy praca oznaczona jako H10, w której przedstawiono przyczyny pojawiania się aldehydów w wodach butelkowanych. W pracy udowodniono ponad wszelką wątpliwość fakt stopniowego uwalniania tej grupy związków z materiałów opakowaniowych w wyniku działania temperatury lub promieniowania słonecznego. W niektórych przypadkach suma stężeń aldehydów w wodach przechowywanych w butelkach politereftalanu etylenu przekracza 470 µg/L. Oprócz niewątpliwiej wartości naukowej przeprowadzonych badań, uważam iż obserwacje te powinny zostać także upowszechnione w postaci artykułów popularno-naukowych, do czego kandydatkę gorąco zachęcam.

Podsumowując omawianie osiągnięcia habilitacyjnego uważam, iż faktycznej ocenie poddać powinny być prace H1, H2, H5, H6, H7, H8 i H10. Z przyczyn dla mnie niezrozumiałych w cyklu nie znalazły się niezłe publikacje, np. D7, D8 lub D10, których tematyka bardzo dobrze uzupełniałaby przedstawione osiągnięcie. W takim jednak stanie rzeczy przedstawiony do oceny cykl jest dość skromny, ledwie spełniający zwyczajowe wymagania stawiane dorobkowi habilitacyjnemu. W pewnym sensie fakt ów rekompensuje dominujący udział kandydatki we wszystkich pracach cyklu, oraz wynikająca z oświadczeń jej wiodąca rola w kwestii koncepcji badań, ich przeprowadzenia jak i opublikowania.

Wśród pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych habilitantki należy wymienić jej prace z zakresu analityki chemicznej próbek środowiskowych z wykorzystaniem technik chromatograficznych oraz ekstrakcyjnych, w

tym ekstrakcji i mikroekstrakcji do fazy stałej. Po uzyskaniu stopnia doktora kandydatka koncentruje swoje wysiłki badawcze na zagadnieniach związanych z głównym nurtem osiągnięć habilitacyjnych, ale także bierze udział w badaniach poświęconych wykorzystaniu perfluorowanego tlenku glinu w procesie ozonowania katalitycznego eterów czy kwasów huminowych. Uczestniczyła również w badaniach związanych z oddziaływaniem różnych środków dezynfekcyjnych stosowanych w technologii uzdatniania wody. Współpracując z Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu prowadziła także badania analityczne dotyczące występowania aldehydów w napojach spożywczych. Z kolei we współpracy z Politechniką Wrocławską podejmowała badania nad występowaniem w środowisku naturalnym zanieczyszczeń ropopochodnych, o potencjalnych właściwościach mutagennych i rakotwórczych. Habilitantka brała również udział w opracowaniu wytycznych technologicznych dla koncepcji programowo-przestrzennej modernizacji Stacji Uzdatniania Wody w Mosinie. Z kolei w ramach współpracy z Uniwersytetami w Turku (Finlandia) i Bath (Wielka Brytania) zajmowała się problematyką występowania niektórych leków i ich metabolitów w środowisku wodnym oraz oszacowaniem zagrożenia, jakie daje ich obecność. Natomiast współpracując z Uniwersytetem Egejskim (Grecja) prowadziła również badania nad powstawaniem produktów ubocznych w procesie dezynfekcji wody. Wyniki tych prac zawarto w 21 publikacjach oryginalnych, 16 rozdziałach oraz 2 udzielonych patentach niewchodzących do cyklu habilitacyjnego. W dorobku kandydatki znaleźć też można 7 wdrożeń i ekspertyz dla podmiotów gospodarczych.

Dr inż. Dąbrowska odbyła 5 krótkoterminowych staży w ośrodkach zagranicznych oraz dwóch kursach branżowych w ośrodkach krajowych. Habilitantka brała udział w realizacji 6 projektów badawczych w tym trójrotnie w charakterze kierownika. Kandydatka była nagradzana za swoją działalność naukową nagrodami II i III stopnia JM Rektora UAM, a także otrzymała wyróżnienie w konkursie na prezentacje badań w II Ogólnopolskim Seminarium Chromatograficznym.

W zakresie działalności dydaktycznej prowadzi wykłady i ćwiczenia laboratoryjne dla studentów Wydziałów Chemii, Geografii oraz Biologii UAM z przedmiotów Technologia uzdatniania wody i ścieków, Metody chromatograficzne, Hydrochemia, Analiza chemiczna, Fizykochemiczne podstawy funkcjonowania środowiska przyrodniczego, Metody spektralne, Ochrona wód i gospodarki wodno-ściekowej oraz Fizykochemiczne podstawy życia. Należy przyznać, że zakres tematyczny realizowanych zajęć dydaktycznych jest bardzo obszerny. W swoim dorobku ma również udział w organizacji i prowadzeniu kursów branżowych i podyplomowych. Była też opiekunem 15 prac magisterskich i 3 prac licencjackich, nie tylko na macierzystej uczelni, ale także w innych uniwersytetach.

Podsumowując całokształt dorobku habilitantki uważam, że spełnia Ona wymogi stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego. Osiągnięcie habilitantki jakim jest przedstawiony do oceny cykl prac naukowych można uznać za „wkład autora” w rozwój uprawianej przez nią dziedziny naukowej oraz, że w tej dziedzinie kandydatka „wykazuje się istotną aktywnością naukową”. Niestety, wykazane powyżej niedociągnięcia merytoryczne i formalne ocenianego cyklu, obniżają moją końcową ocenę przedłożonego do oceny wniosku habilitacyjnego.

Zwracając się do Rady Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu z wnioskiem o dopuszczenie Pani Dr inż. Agaty Dąbrowskiej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego proszę jednak o możliwość rozmowy z kandydatką podczas posiedzenia komisji habilitacyjnej, w celu wyjaśnienia podniesionych przeze mnie niejasności.

Piotr Stepnowski -