

Bydgoszcz, 2018-03-08

Prof. dr hab. inż. Jacek Długosz
Katedra Biogeochemii i Gleboznawstwa
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
w Bydgoszczy

Recenzja
dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej
dr inż. Ewy Adamiec
w postępowaniu habilitacyjnym

Niniejsza recenzja została wykonana w odpowiedzi na pismo Pana prof. dr hab. inż. Jacka Matyszkiewicza, Dziekana Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Przy wykonywaniu recenzji wykorzystałem:

- publikacje stanowiące jednotematyczny cykl publikacji pt. *Zanieczyszczenia pyłowe powstające w trakcie eksploatacji pojazdów jako potencjalnego zagrożenia dla środowiska miejskiego*, zamieszczone w załączniku nr 5;
- wykaz dorobku naukowego oraz osiągnięć w pracy dydaktycznej i organizacyjnej.

1. Przebieg pracy zawodowej dr inż. Ewy Adamiec

Dr inż. Ewa Adamiec jest absolwentką kierunku Inżynieria Środowiska na Wydziale Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie z roku 1998. Stopień magistra inżyniera w specjalności Ochrona środowiska w przemyśle uzyskała na podstawie pracy pt. *Nitrogen and Phosphorus removal with Ecological Engineering Application*. Należy nadmienić, że praca ta została wyróżniona a Habilitantka uzyskała dyplom z wyróżnieniem, uzyskując bardzo rzadko spotykaną ocenę 6,0.

W tym samym roku dr inż. Ewa Adamiec rozpoczęła studia doktoranckie na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, które ukończyła w 2002 roku. Efektem ich była rozprawa doktorska pt. *Rola zawiesiny rzeki Odry w akumulacji, rozmieszczeniu i transporcie metali śladowych*. Promotorem niniejszej rozprawy była prof. dr hab. inż. Edeltrauda Helios-Rybicka. Rozprawa ta była podstawą uzyskania przez Habilitantkę stopnia naukowego doktora nauk o ziemi w zakresie geologii w dniu 16-12-2002 roku. Należy dodać, że rozprawa została wyróżniona.

Pracę zawodową Habilitantka rozpoczęła jako asystentka w Zakładzie Ochrony Środowiska na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie w 2002 roku. Od roku 2004 pracuje jako adiunkt na tym Wydziale w jednostkach związanych z Ochroną Środowiska (obecnie w Katedrze Ochrony Środowiska). Od roku 2016 pełni funkcję prodziekana ds. kształcenia i spraw studenckich dla studentów studiów stacjonarnych kierunków Górnictwo i Geologia, Ekologiczne Źródła Energii oraz Ochrona

Środowiska. W czasie swojej pracy w celu poszerzenia wiedzy i zdobycia doświadczenia odbyła 2 długoterminowe (9 i 8 miesięcy) staże naukowe w Ecological Centre Stensund Aquaculture Wastewater Treatment Plant w Szwecji i na Uniwersytecie w Hamburgu oraz trzymiesięczny staż na Uniwersytecie Halle-Wittenberg w Niemczech. Ponadto Habilitantka odbyła kurs z zakresu problematyki zrównoważonego rozwoju i rozwiązań systemowych *Applied System Analysis and System Dynamics towards Sustainable Development*, na który uzyskała stypendium Fundacji Sendzimira.

2. Recenzja osiągnięcia naukowego

Za osiągnięcie naukowe o którym mowa w art. 16 ust. 1 i 2 ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku (Dz. U. nr 65, poz. 595 z dnia 16 kwietnia 2003 roku z późniejszymi zmianami) dr inż. Ewa Adamiec przedłożyła jednotematyczny cykl publikacji pt. *„Zanieczyszczenia pyłowe powstające w trakcie eksploatacji pojazdów jako potencjalnego zagrożenia dla środowiska miejskiego”*, na który składają się cztery publikacje naukowe. Trzy z nich są autorstwa samej Habilitantki, a w czwartej współautorskiej jej udział stanowił 80 %. Większość prac (trzy) opublikowano w czasopismach z listy JCR, których łączna wartość IF wynosi 6,35.

Zaganiem, któremu Habilitantka poświęciła swój jednotematyczny cykl publikacji był wpływ niespalinowych zanieczyszczeń powodowanych przez komunikacje samochodową. Zagadnienie to było dawniej marginalizowane, ale po zaprzestaniu dodawania tetraetylołowiu do benzyn oraz stwierdzeniu, że zanieczyszczenie powietrza wokół tras komunikacyjnych pochodzi nie tylko z niecałkowitego spalania paliwa, nastąpiło znaczne zainteresowanie badaniami nad niespalinowymi zanieczyszczeniami pyłowymi, które wg. Rexeis and Hausbergera mają stanowić około 90 % zanieczyszczeń komunikacyjnych. Jednakże ze względu na zróżnicowanie źródeł tych zanieczyszczeń, trudności związane z ich wyodrębnieniem ze środowiska oraz potrzeby wykorzystania zróżnicowanych metod bawczych, badania te są w początkowym stadium.

Przedstawiony do recenzji cykl publikacji jest efektem bardzo dobrze zaplanowanych i zrealizowanych badań nad niespalinowymi pyłowymi zanieczyszczeniami pochodzenia komunikacyjnego. Na szczególną uwagę zasługuje szerokie (kompleksowe) potraktowanie problemu badawczego. Habilitantka w niniejszym cyklu nie tylko skoncentrowała się na emisji niespalinowych zanieczyszczeń, ale podjęła się także badania ich wpływu na środowisko, jak również na zdrowie człowieka. Tak szeroko zakrojone badania oraz trudności wynikające ze (1) zróżnicowanego pochodzenia analizowanych pyłów np. pochodzących ze ścierania klocków hamulcowych, (2) różnych środowisk objętych badaniami np. aglomeracja miejska, okolice autostrady, czy też (3) różnorodnych materiałów poddanych badaniom np. gleba czy też osady ze studzienek deszczowych, wymagały od Habilitantki odpowiedniego pobrania i przebadania licznych próbek. Z kolei zróżnicowanie pobranego materiału wymagało zastosowania różnorodnych metod eksperymentalnych, zaawansowanych technik analitycznych oraz odpowiednio dobranego warsztatu statystycznego. Jak wynika z przedstawionych publikacji Habilitantka bardzo dobrze poradziła sobie z tymi trudnościami, co świadczy o dobrym opanowaniu nowoczesnych technik analitycznych, jak i analiz statystycznych, np. analizy głównych składowych (PCA).

Za szczególny wkład w badania nad niespalinowymi zanieczyszczeniami można uznać określenie składu granulometrycznego pyłów dostających się do środowiska, pochodzących ze ścierania klocków hanulcowych i wykazanie przez Habilitantkę, że w ponad 80 % mają one średnice poniżej 20 μm , czyli cząstek, które łatwo mogą wnikać w drogi oddechowe człowieka. Niezmiernie ważne jest również stwierdzenie, że cząstki z frakcji < 20 μm zawierają największe ilości badanych pierwiastków np. Zn, Cr, Cu. Ze względów środowiskowych ważne jest również wykazanie przez Autorkę większego zanieczyszczenia cząsteczkami pochodzenia niespalinowego pyłu drogowego pobranego z aglomeracji miejskich, niż pobranego na autostradach. Potwierdził to wyliczony przez Habilitantkę indeks akumulacji I-geo wg. Müllera Dotyczy to głównie frakcji drobnych i objawia się szczególnie wysokimi zawartościami Zn, Cu, Cr oraz Ti.

Z punktu widzenia wpływu niespalinowych cząstek na gleby, wody gruntowe, a co za tym idzie na zdrowie człowieka, ważna jest nie tylko całkowita zawartość metali ciężkich ale ich mobilność i biodostępność. Dlatego też Habilitantka w publikacji nr 2 przedstawiła wyniki analizy frakcyjnej najdrobniejszej frakcji pyłu z osadów studzienek deszczowych, gleby, czy też pyłu drogowego z wykorzystaniem procedury BCR, co niewątpliwie świadczy o dużej pracowitości i dociekliwości Habilitantki. Badania te wykazały dużą potencjalną mobilność zawartych w badanych materiałach metali, szczególnie cynku i kadmu. Duża mobilność badanych metali ciężkich może prowadzić do wystąpienia zagrożenia ekotoksycznego i włączenia tych metali w łańcuch troficzny. Potwierdziła to Habilitantka w publikacji nr 3, w której to wykazała, że w aglomeracjach miejskich indeks HI (Hazard index) i HQ (Hazard Quotient) dla poszczególnych badanych pierwiastków jest niższy niż 1, co świadczy o tym, że skumulowanie się oddziaływania tych pierwiastków może stwarzać zagrożenie dla dorosłych a szczególnie dla dzieci.

Podsumowując stwierdzam, że badania Habilitantki będące podstawą przedstawionego mi do recenzji osiągnięcia naukowego wnoszą dużo nowych elementów do wiedzy na temat geochemii cząstek pochodzenia antropogenicznego oraz ich oddziaływania na geochemię powierzchniowych warstw gruntów oraz gleb, a co za tym idzie stanowią istotny wkład w rozwój dziedziny nauk o Ziemi i dyscypliny geologia.

Stwierdzam zatem że przedstawiony mi do recenzji monotematyczny cykl publikacji Pani dr inż. Ewy Adamiec pt. *Zanieczyszczenia pyłowe powstające w trakcie eksploatacji pojazdów jako potencjalnego zagrożenia dla środowiska miejskiego* spełnia wymagania zawarte w art. 16 ust. 1 i 2 ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku (Dz. U. nr 65, poz. 595 z dnia 16 kwietnia 2003 roku z późniejszymi zmianami).

3. Ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

Dorobek naukowy Pani dr inż. Ewy Adamiec liczy 51 publikacji naukowych, z czego 7 prac opublikowała ona w czasopiśmie z listy JCR. Habilitantka jest również autorką 1 monografii i współautorką drugiej oraz autorką lub współautorką trzech rozdziałów w monografiach. Szkoda tylko, że dużą część dorobku Habilitantki stanowią prace opublikowane w materiałach konferencyjnych, które nie znajdują się w bazie Web of Science, przez co ich zasięg oddziaływania jest znacznie ograniczony. Natomiast na podkreślenie

zasługuje liczba cytatów prac Pani dr inż. E. Adamiec, która na dzień 22-02-2018 wg. Web of Science – Core Collection wynosiła (bez autocytatów) 69.

Prezentowany przez Habilitantkę dorobek naukowy można zaliczyć do kilku obszarów tematycznych :

1. Badania systemów rzecznych,
2. Badania gleb i roślin z obszarów poddanych antropopresji,
3. Badania nad rekultywacją terenów zdegradowanych z wykorzystaniem roślinności,
4. Badania zanieczyszczenia środowiska drogowego,
5. Odnawialne źródła energii.

Badania w ramach pierwszego obszaru tematycznego Habilitantka podjęła już przed doktoratem, a ich efektem była rozprawa doktorska zrealizowana pod kierunkiem prof. E. Helios-Rybickiej. Badania nad procesami geochemicznymi zachodzącymi w różnych typach zawiesin i osadów rzecznych dr inż. Ewa Adamiec kontynuowała po doktoracie prowadząc między innymi badania nad ich składem fazowym i chemicznym z wykorzystaniem technik XRD, SEM-EDS, ICP-MS. Badania obejmowały najdrobniejszą frakcję i pochodziły z obszarów poddanych antropopresji. Efektem tych badań były między innymi dwie prace opublikowane w czasopismach z JCR (Limnologica oraz Water, Air and Soil Pollution), w których Autorka między innymi zaprezentowała przestrzenny rozkład zanieczyszczeń w układzie trzech komponentów systemu rzecznego i oceniła mobilność metali w fazie stałej. Ważne z punktu środowiska wyniki uzyskała Habilitantka w badaniach cieków wodnych obszarów cennych przyrodniczych, które to wykazały, że nie zawsze obniżenie jakości wody może być spowodowane przekroczeniem norm dotyczących metali ciężkich, a czynnikiem zanieczyszczającym może być duża koncentracja pierwiastków biogennych.

Badania z obszaru 2 i 3 obejmowały również tereny poddane antropopresji, szczególnie będące pod wpływem przemysłu metalurgicznego i wykazały, że duże stężenia metali w glebach przekładać się mogą na podwyższone ich zawartości w roślinach rosnących na tych terenach. Habilitantka wykazała również możliwość wykorzystania brzozy brodawkowatej i wierzby wiciowej do rekultywacji terenów zanieczyszczonych odpadami przemysłu metalurgicznego.

Szczególnie dużo miejsca w swoim rozwoju naukowym poświęciła Habilitantka na badania zanieczyszczeń środowiska glebowego, czego dowodem jest cykl prac które przedstawiła ona jako osiągnięcie naukowe. Oprócz strony typowo środowiskowej Habilitantkę zainteresowała strona prawna tego zagadnienia, czego wynikiem była publikacja w Proceeding of the Humboldt-Kolleg of Societas Humboldtiana Polonorum and Polish Chemical Society, w której przedstawiła ona wpływ działań legislacyjnych na redukcję źródeł zanieczyszczeń pochodzenia komunikacyjnego. Należy nadmienić, że Habilitantce udało się połączyć doświadczenie zdobyte w badaniach nad systemami rzecznoymi z wiedzą o zanieczyszczeniach komunikacyjnych, czego efektem był grant RIVERROAD (lata 2015-2017) finansowany przez NCBiR w ramach polsko-norweskiej współpracy badawczej, którego Habilitantka była kierownikiem. Wyniki badań uzyskane we wspomnianym granicy były prezentowane na międzynarodowych konferencjach naukowych i należy przypuszczać, że w najbliższym czasie zostaną opublikowane w czasopismach o międzynarodowym zasięgu.

O dużej dojrzałości badawczej Habilitantki może świadczyć również ewolucja jej podejścia do problemów środowiskowych w stronę ich systemowego rozwiązywania, czego dowodem było opracowanie systemu Dynamic.

Podsumowując dorobek naukowy dr inż. Ewy Adamiec należy podkreślić jego różnorodność. Obejmuje on pozycje, w których to Habilitantka zajmuje się zagadnieniami typowo geochemicznymi i środowiskowymi, do wyjaśnienia których stosuje wyrafinowane techniki badawcze, jak również pozycje dotyczące aspektów prawnych i legislacji z obszaru ochrony środowiska. Szczególnie warte podkreślenia jest systemowe podejście Habilitantki do środowiska, czego odzwierciedleniem będą niewątpliwe publikacje przygotowane w oparciu o wyniki uzyskane w projekcie RIVERROAD.

4. Ocena działalności dydaktyczno-wychowawczej i organizatorskiej

Dorobek dydaktyczno-wychowawczy dr inż. Ewy Adamiec można uznać za bardzo wartościowy. Jest ona autorką programów siedmiu przedmiotów prowadzonych przez siebie na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH w Krakowie. Przedmioty te prowadziła zarówno w formie wykładów, jak i ćwiczeń. Oprócz tego w języku polskim prowadziła także zajęcia z czterech innych przedmiotów. Ponadto Habilitantka prowadziła przedmioty w języku angielskim w ramach Międzynarodowej Szkoły Ochrony Środowiska AGH. Brała również udział w tworzeniu programu studiów na kierunku Ochrona Środowiska specjalność *Ochrona Przyrody Nieożywionej*. Prowadziła również zajęcia ze studentami Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Krośnie. W ramach działalności dydaktycznej Habilitantka była promotorem 48 prac magisterskich i 25 prac inżynierskich zrealizowanych na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH w Krakowie oraz 10 prac inżynierskich zrealizowanych w Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Krośnie. Obecnie jest również opiekunem naukowym mgr inż. Aleksandry Bilikiewicz, słuchaczki II roku studiów doktoranckich WGGiOŚ. O dużym zaangażowaniu w działalność na rzecz uczelni może świadczyć pełnienie przez dr inż. Ewę Adamiec funkcji pełnomocnika Rektora ds. IAESTE oraz powierzenie jej przez społeczność wydziału w roku 2016 funkcji prodziekana ds. kształcenia i spraw studenckich dla studentów studiów stacjonarnych kierunków Górnictwo i Geologia, Ekologiczne Źródła Energii oraz Ochrona Środowiska. Pełni również funkcję koordynatora grantu realizowanego na WGGiOŚ a pozyskanego w ramach programu POWER 3.3.

Habilitantka jest członkinią i założycielem Stowarzyszenia Środowisko dla Środowiska, członkinią Society of Environmental Geochemistry and Health oraz Polskiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych.

5. Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę dużą wartość naukową przedłożonego przez Habilitantkę monotematycznego cyklu publikacji pt. *Zanieczyszczenia pyłowe powstające w trakcie eksploatacji pojazdów jako potencjalnego zagrożenia dla środowiska miejskiego*, pozostały dorobek naukowy oraz działalność dydaktyczną i organizatorską jednoznacznie stwierdzam że:

- przedstawiony cykl publikacji znacząco poszerza wiedzę z zakresu geochemii niespalinowych zanieczyszczeń komunikacyjnych oraz ich wpływu na środowisko. Jest to pierwsze tak kompleksowe opracowanie tego zagadnienia,
- powiększony w znaczącym stopniu po uzyskaniu stopnia doktora dorobek naukowy również wnosi nowe elementy wiedzy do obszarów nauki, których badania dotyczyły. Na podkreślenie zasługuje interdyscyplinarność prowadzonych przez Habilitantkę badań,
- Habilitantka jest bardzo aktywnym nauczycielem akademickim i dużo uwagi poświęca pracy organizacyjnej na rzecz Wydziału, Uczelni, jak i Stowarzyszenia Środowisko dla Środowiska,
- Habilitantka przywiązuje dużą wagę do podnoszenia własnych kwalifikacji, o czym świadczy duża ilość staży, kursów i szkoleń jakie Habilitantka odbyła w czasie pracy na uczelni.

Zamieszczona powyżej opinia o działalności naukowej, dydaktycznej i organizatorskiej dr inż. Ewy Adamiec, adiunkta w Katedrze Ochrony Środowiska Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH w Krakowie, pozwala mi stwierdzić, że spełnia Ona wszystkie wymagania określone w art. 16-18 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku (Dz. U. nr 65, poz. 595 z dnia 16 kwietnia 2003 roku z późniejszymi zmianami).

Uwzględniając powyższe, wnoszę do członków Komisji Habilitacyjnej powołanej przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów o podjęcie uchwały zawierającej opinię popierającą nadanie dr inż. Ewie Adamiec stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie geologia.


prof. dr hab. inż.
Jacek Długosz