



Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej,
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki
Instytut Fizyki
Katedra Biofizyki
Pracownia Spektrometrii Mas

Plac Marii Curie-Skłodowskiej 1, 20-031 Lublin
tel. (+48 81) 5376178, fax (+48 81) 537 61 91
e-mail: Andrzej.Pelc@poczta.umcs.lublin.pl

Dr hab. Andrzej Pelc,
prof. UMCS

Lublin, 20.06.2021

**Recenzja osiągnięcia naukowego, dorobku naukowego, dydaktycznego
i organizacyjnego dr. inż. Przemysława Wachniewa
w związku z wszczęciem postępowania habilitacyjnego**

Wstęp

Recenzję osiągnięć dr. inż. P. Wachniewa przygotowałem w oparciu o dostarczone przez Radę Dyscypliny Naukowej „Nauki o Ziemi i Środowisku”, AGH, materiały. Wszelkie parametry bibliometryczne w recenzji podaję według tych materiałów (po dokonaniu jedynie wrywkowej weryfikacji).

Pan dr inż. Przemysław Wachniew od czasu rozpoczęcia studiów magisterskich jest związany z Wydziałem Fizyki i Informatyki Stosowanej (poprzednia nazwa Wydział Fizyki i Techniki Jądrowej) AGH. W 1990 roku na podstawie pracy magisterskiej pt.: „Datowanie młodych osadów jeziornych metodą Pb-210” uzyskał tytuł magistra inżyniera. Pięć lat później, w 1995 roku, uzyskał tytuł doktora nauk fizycznych w specjalności fizyka środowiska. Promotorem jego rozprawy doktorskiej zatytułowanej „Badania składu izotopowego węglanowych osadów jeziornych” był prof. dr hab. Kazimierz Różański. Dr inż. P. Wachniew od chwili obrony pracy doktorskiej jest adiunktem Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH.

Osiągnięcie naukowe

Pan dr inż. Przemysław Wachniew przedstawił jako osiągnięcie naukowe cykl 8 publikacji pod zbiorczym tytułem: „Metody znacznikowe w badaniach środowiska lądowego”. Artykuły naukowe z przedstawionego cyklu są opublikowane w bardzo dobrych lub dobrych periodykach naukowych. Habilitant jest jedynym autorem 2 publikacji. Pozostałe publikacje są wieloautorskie, przy czym w 1 publikacji Habilitant jest pierwszym autorem, a w pozostałych 5 publikacjach drugim. Wprawdzie brak podania procentowego wkładu poszczególnych autorów w powstanie publikacji uniemożliwia jednoznacznie określić udział Habilitanta w ich wytworzeniu, to kolejność autorów (nie alfabetyczna) oraz opis zawarty w autoreferacie wskazują na znaczący udział (analiza próbek, interpretacja wyników, udział w pisaniu publikacji) pana dr. inż. P. Wachniewa w badaniach i ich opisie w wieloautorskich artykułach naukowych cyklu.

Praca [1] poświęcona jest badaniom obiegu węgla nieorganicznego w wodach Wisły. Badania pozwoliły na rozpoznanie rzeczno-obiegowego obiegu węgla oraz jego powiązań z procesami bio- i geo-chemicznymi oraz hydrologicznymi zachodzącymi w dorzeczu Wisły. Na podstawie analizy izotopowej ($\delta^{13}\text{C}_{\text{DIC}}$) określono również wpływ wymienionych czynników na wody rzeczne co w ilustracyjny sposób prezentuje rysunek 2 tejże pracy. Większość próbek wody z Wisły i jej dopływów analizowane w niniejszym opracowaniu miały wartości $\delta^{13}\text{C}_{\text{DIC}}$ w zakresie od -12‰ do -11‰. Są to typowe wartości dla europejskich rzek nizinnych zasilanych wodami podziemnymi na obszarach węglanowych i sugerują stosunkowo niski wpływ czynników antropogenicznych jak ścieki czy spiętrzenia. Ważnym wnioskiem z tej pracy jest również to, że spiętrzenia występujące na Wiśle intensyfikują cykl fotosyntezy/oddychania oraz wymianę CO_2 z atmosferą. Zwiększony udział węgla biogenego podczas powodzi znajduje odzwierciedlenie w obniżeniu $\delta^{13}\text{C}_{\text{DIC}}$. Podobnie ścieki z oczyszczalni powodują lokalne obniżenia wartości $\delta^{13}\text{C}_{\text{DIC}}$ co zostało po raz pierwszy zaobserwowane w opisanych badaniach. Niskie przepływy ułatwiają fotosyntetyczną asymilację i ucieczkę CO_2 do atmosfery, co skutkuje dodatnimi przesunięciami $\delta^{13}\text{C}_{\text{DIC}}$. Praca [1] jest cytowana aż 57 razy!

Kolejne prace cyklu [2-4] związane są z zastosowaniem sztucznych znaczników do rozpoznania obiegu zanieczyszczeń w oczyszczalniach ścieków oraz rzekach. W badaniach posłużono się znacznikami takimi jak tryt oraz brom. Takie podejście umożliwiło określenie składowych przepływu takich jak np. prędkość przepływu oraz dyspersji hydrodynamicznej. Te charakterystyki są niezwykle cenne z praktycznego punktu widzenia. Na ich podstawie określono chociażby błędy wykonane podczas projektowania i budowy oczyszczalni

hydrofitowej. W oczyszczalniach typu Lemna, które stanowią kolejny stopień oczyszczania ścieków z substancji biogenicznych, Habilitant badał rozkład czasów przebywania ścieków w poszczególnych częściach oczyszczalni – praca [3]. Rozkład czasów przebywania ścieków można bezpośrednio powiązać ze skutecznością ich oczyszczania. Przeprowadzone badania transportu znaczników wykazały, co jest bardzo istotne, że transport ścieków znacząco odbiega od preferowanego przepływu tłokowego i może być scharakteryzowany poprzez transport dyspersyjny. Artykuł [4] dotyczy transportu substancji rozpuszczonych w wodach rzek, a zwłaszcza wpływu różnych przeszkód, zatok, roślinności na czas przejścia tych substancji. W rezultacie badań opisanych w tej pracy powstał model matematyczny zjawiska transportu substancji w wodach, który zdecydowanie bardziej precyzyjnie opisuje rzeczywistość niż modele oparte jedynie na analizie stężenia substancji.

W badaniach opisanych w kolejnych pracach cyklu [5,8] posłużono się znacznikami radioaktywnymi ^{137}Cs i ^{210}Pb . Na bazie przeprowadzonych analiz określono tempo depozycji osadów na równinach zalewowych rzek, a konkretnie Warty w okolicach Częstochowy. Datowanie osadów na bazie zawartości wymienionych radionuklidów umożliwia przeprowadzenie rekonstrukcji zmian środowiskowych. Jest to istotne ze względu na to, że przyrost osadów przebiega w sposób nieregularny tzn. ilość osadów oraz ich zawartość może znacznie różnić się w kolejnych okresach zalewowych. Koncentrację radionuklidów oraz innych składników w osadach można wykorzystać nie tylko do datowania powstałych osadów lecz również jako znaczniki krążenia substancji w postaci cząstek stałych w zlewni oraz do poznania zachodzących na jej obszarze procesów geomorfologicznych i biochemicznych. Na podstawie tychże badań stwierdzono, że zwiększone występowanie metali ciężkich w osadach można powiązać z działalnością Huty Częstochowa i emisją ścieków przez ten zakład. Z drugiej strony zmniejszenie zawartości tychże pierwiastków zostało utożsamione z uruchomieniem oczyszczalni ścieków. Podobne prace zostały wykonane przez Habilitanta w celu scharakteryzowania gleb i osadów na obszarach topnienia lodowców arktycznych [8]. Podczas analiz stwierdzono zwiększone występowanie radionuklidów na niektórych obszarach, które przypisano materiałom pochodzącym z kriokonitu – co było pierwszą hipotezą odnośnie wyjaśnienia zwieszonego stężenia tychże pierwiastków. Na bazie przeprowadzonych badań można otrzymać ciekawe informacje dotyczące procesu deglacjacji, jego szybkości oraz o zmianach w systemie lodowiec-strefa polodowcowa.

Prace [6,7] cyklu odnoszą się z kolei do badań wód podziemnych. Tu Habilitant skupił się na wykorzystaniu znaczników do rozpoznania podatności wód podziemnych na zanieczyszczenia antropogeniczne. Z prac jasno wynika, że metody znacznikowe są

znakomitym uzupełnieniem numerycznych modeli przepływu wody i zanieczyszczeń między zbiornikami. Badania znacznikowe umożliwiają dla tych wód określenie czasu przejścia badanego składnika przez systemy wodne – co pozwala na określenie również podatności na różnego typu zanieczyszczania.

Podsumowując, do najważniejszych osiągnięć opisanych w przedstawionym do oceny cyklu prac o jednolitej tematyce, należą często pionierskie badania nad rozpowszechnianiem się różnego typu znaczników zarówno w wodzie jak i osadach. W wyniku tych badań powstało szereg modeli umożliwiających przewidywanie rozprzestrzeniania się np. zanieczyszczeń wód. W mojej opinii są to niezwykle cenne badania o znaczeniu nie tylko naukowym, ale również, co należy podkreślić aplikacyjnym. Z tego też względu cykl prac wnosi bardzo istotny wkład w rozwój dziedziny jaką zajmuje się pan dr inż. Przemysław Wachniew.

Ocena pozostałej aktywności naukowej i dydaktycznej

Pan dr inż. Przemysław Wachniew jest autorem lub współautorem w sumie 46 publikacji (w tym 8 publikacji z cyklu). 43 publikacje zostało opublikowane po uzyskaniu przez Habilitanta stopnia doktora. W znakomitej większości są to prace w recenzowanych czasopismach z listy JCR. Na uwagę zasługują bardzo dobre wartości współczynników bibliometrycznych Habilitanta. Sumaryczny impact factor Jego publikacji wynosi 64,002. Liczba cytowań jest imponująca (jak na osobę ubiegającą się o tytuł dr. hab.) – wynosi 898, a od chwili napisania autoreferatu do dnia dzisiejszego (ok. pół roku) zwiększyła się do wartości 994. Wskaźnik Hirscha określający poniekąd zainteresowanie świata nauki pracami Habilitanta jest również na wysokim poziomie – 16. Wymienione indeksy jasno wskazują zarówno na wysoki poziom pracy naukowej jak i doskonałe perspektywy naukowe Habiliatanta. Pan dr inż. P. Wachniew recenzował również prace w licznych czasopismach prezentujących badania na styku geologii, hydrologii, ekologii i biochemii, a także jest członkiem komitetów redakcyjnych dwóch czasopism (Hydrology and Earth System Science i Hydrology Research)

Pan dr inż. P. Wachniew brał również udział w licznych konferencjach naukowych. Wygłosił referaty na 34 konferencjach międzynarodowych oraz 4 konferencjach krajowych, w tym 2 wykłady plenarne. Habilitant prezentował także swoje badania na konferencjach w formie posterów. Jednocześnie brał udział w organizacji 5 konferencji (w tym 4 międzynarodowych)

Pan dr inż. P. Wachniew uczestniczył również w kilkunastu grantach. Wśród grantów są zarówno projekty krajowe (KBN, NCN, MNiSW, NCBiR) jak również projekty międzynarodowe (w ramach programów ramowych UE, COST). W obu typach grantów Habilitant pełnił funkcje zarówno wykonawcy jaki i kierownika. Udział w grantach świadczy dobitnie zarówno o umiejętnościach samodzielnego formułowania problemów badawczych jak również o posiadaniu umiejętności, które są cenione przez innych naukowców, którzy zapraszali Habilitanta do udziału we własnych projektach. Wielokrotnie był również na krótkich (jedno-, kilku- tygodniowych wizytach w różnych ośrodkach naukowych zarówno zagranicznych jak i polskich, (miedzy innymi w Atominstitut TU Wiedeń, Uniwersytet w Uppsali, ECOLOGIC Institute w Berlinie, KTH Royal Institute of Technology w Sztokholmie, Instytut Geofizyki PAN w Warszawie, Stacja Polarna Uniwersytetu Wrocławskiego na Spitsbergenie)

Imponujący jest również, moim zdaniem, dorobek dydaktyczny dr. inż. P. Wachniewa: opieka nad 25 pracami magisterskimi i 13 inżynierskim jak również prowadzenie szeregu zajęć związanych z fizyką, badaniami i ochroną środowiska na różnych wydziałach AGH. Habilitant prowadził również międzynarodowe kursy dla doktorantów - dotyczące znaczników w badaniach środowiskowych.

Dokonania dr. inż. P. Wachniewa i jego wpływ na rozwój nauki zostały po części docenione poprzez wybór jego osoby do krajowych i międzynarodowych gremiów naukowych i akademickich. Habilitant był miedzy innymi Kierownikiem ds. Współpracy z Unią Europejską w WFiIS AGH, pełnomocnikiem Dziekana WFiIS ds. Programów Europejskich czy Prezesem ESIR (europejskiego towarzystwa skupiającego naukowców badających skład izotopowy).

Nie bez znaczenia jest także działalność popularyzatorska Habilitanta. Wygłosił szereg wykładów skierowanych do różnych odbiorców jak również rozpowszechniał wyniki swoich prac i projektów.

Podsumowując tę część recenzji, stwierdzam że pozostałe dokonania pana dr. inż. Przemysław Wachniewa są znaczące i świadczą zarówno o Jego zaangażowaniu w pracę naukową jak i sferę organizacyjną uczelni jaką reprezentuje.

Wniosek końcowy

Stwierdzam, że przedstawione od oceny osiągnięcie naukowe – cykl publikacji pt. „Metody znacznikowe w badaniach środowiska lądowego” oraz pozostała aktywność

naukowa, dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska pana dr. inż. Przemysława Wachniewa **spełniają z nawiązką wymogi** stawiane w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018, poz. 1668 z późn. zm.) w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

W związku z tym **pozytywnie wnioskuję** do Rady Dyscypliny Naukowej „Nauki o Ziemi i Środowisku” Akademii Górniczo-Hutniczej im. S. Staszica w Krakowie o dopuszczenie dr. inż. Przemysława Wachniewa do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'P.W.', is located in the lower right quadrant of the page.