

Prof. dr hab. Florian Gambuś  
Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej  
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja  
w Krakowie

Kraków, 2013-12-14

Ocena  
osiągnięcia naukowego i dorobku naukowego  
**dr. inż. Krzysztofa Frączka**  
w związku z wszczęciem postępowania  
o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego

Ocena została przygotowana w odpowiedzi na prośbę prof. dr. hab. inż. Andrzeja Lepiarczyka, dziekana Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie, oraz umowę o dzieło zawartą w dniu 15 listopada 2013 r. Przy opracowaniu opinii wykorzystano:

- autoreferat, w którym została scharakteryzowana działalność naukowo-badawcza, dorobek dydaktyczny i popularyzatorski oraz działalność organizacyjna Kandydata,
- wykaz osiągnięć Kandydata w zakresie naukowo-badawczym,
- rozprawę „Ocena narażenia na drobnoustroje w strefie oddziaływania składowiska odpadów komunalnych”, przedstawioną jako osiągnięcie naukowe,
- kopie wybranych, oryginalnych prac naukowych opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora.

### **I. Przebieg pracy zawodowej**

Dr inż. Krzysztof Frączek urodził się 22 lutego 1972 r. w Tarnogrodzie. Studiował na Wydziale Rolniczym ówczesnej Akademii Rolniczej w Krakowie, uzyskując w 1996 r. tytuł zawodowy magistra inżyniera. Stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii nadała Mu Rada Wydziału Rolniczego AR 26 lutego 2003 r. na podstawie rozprawy „Badania nad wpływem składowiska odpadów komunalnych w Krzyżu k. Tarnowa na mikroflorę powietrza atmosferycznego i gleb w strefie jego oddziaływania”, przygotowaną pod kierunkiem prof. Wiesława Barabasza.

Bezpośrednio po studiach został zatrudniony w Katedrze Mikrobiologii Akademii Rolniczej w Krakowie, najpierw na stanowisku asystenta, a od 2009 r. na stanowisku adiunkta. Kandydat odbył kilka kursów szkoleniowych i krótkoterminowych staży naukowych, między innymi z zakresu mikrobiologii klinicznej (UJ – 1996-1997), nowoczesnych metod identyfikacji mikroorganizmów i mikrobiologicznego zanieczyszczenia środowiska (Department of Microbiology, Nutrition and Dietetics, Czech University of Life Science, Prague – 2000, 2010, 2013).

## **II. Ocena aktywności naukowej**

### **II.1. Ocena formalna**

Na dotychczasowy dorobek naukowy dr. K. Frączka, poza monografią przygotowaną jako osiągnięcie naukowe, składają się 74 oryginalne prace twórcze, z których 6 ukazało się w czasopiśmie umieszczonych na tzw. liście filadelfijskiej (wszystkie po doktoracie), 58 w czasopiśmie z listy B rankingu MNiSzW (57 po doktoracie) a także współautorstwo 10 wielostronicowych, recenzowanych oryginalnych prac opublikowanych w materiałach konferencyjnych. Habilitant opublikował także 60 komunikatów z konferencji i sympozjów, 11 przed doktoratem i 49 po doktoracie. Jest również współautorem jednej monografii i jednego rozdziału w monografii. Łącznie opublikował 137 prac oraz był współautorem 10 obszernych, niepublikowanych opracowań o charakterze ekspertyz.

Ważnym elementem oceny formalnej dorobku naukowego dr. K. Frączka jest zróżnicowana struktura Jego publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i ogólnokrajowym, które według bazy Web of Science były 6-krotnie cytowane. Sumaryczny Impact factor prac opublikowanych w czasopiśmie z listy filadelfijskiej:

- Annals of Agricultural and Environmental Medicine,
- Ecological Chemistry and Engineering S,
- Journal of Environmental Health Research,
- Aerobiologia,

wynosi 6,07, a łączna punktacja prac wydanych w czasopiśmie listy A i B Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego wynosi 402. Większość swoich prac opublikował w:

- Acta Agraria et Silvestria, ser. Agraria,
- Ecological Chemistry and Engineering A,
- Ekologia i Technika,
- Nauka Przyroda Technologie,
- Polish Journal of Natural Sciences,

- Proceedings of Ecopole,
- Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych.

## II.2. Ocena merytoryczna

Główne nurty zainteresowań naukowych dr. K. Frączka w dużym stopniu korespondują z problematyką badawczą od wielu lat realizowaną w Jego macierzystej Katedrze. Konsekwentnie rozwijając swoje zainteresowania Kandydat został uznanym w środowisku specjalistą w zakresie monitoringu i oceny zagrożeń związanych z funkcjonowaniem składowisk odpadów komunalnych. Tymi zagadnieniami interesował się od początku swojej pracy w Katedrze Mikrobiologii UR i w ramach tej tematyki przygotował zarówno pracę doktorską jak i rozprawę habilitacyjną.

W zainteresowaniach badawczych dr. K. Frączka można wyróżnić kilka obszarów problemowych:

- wpływ nawożenia mineralnego oraz stosowania dolomitu na zmiany składu mikrobiocenotycznego drobnoustrojów glebowych oraz występowania nitrozoamin w glebach wybranych górskich ekosystemów trawiastych,
- badania nad poszukiwaniem mikroorganizmów wskaźnikowych w celu opracowania metod biomonitoringu dla podziemnego składowania CO<sub>2</sub>,
- ocena jakości mikrobiologicznej powietrza wewnątrz podziemnych i naziemnych ośrodków sanatoryjnych oraz środowiska obszarów miejskich,
- ocena zagrożeń biologicznych związanych z funkcjonowaniem składowisk odpadów komunalnych.

Badania realizowane przez Habilitanta w tych obszarach tematycznych zwykle nakładały się na siebie czasowo.

W zakresie pierwszej grupy tematycznej prowadził głównie badania aktywności mikrobiologicznej gleb dwóch długotrwałych doświadczeń nawozowych w Czarnym Potoku k. Krynicy i w Jaworkach k. Szczawnicy. W badaniach tych wykazał między innymi stymulujący wpływ działania nawozów mineralnych (NPK) i wapnowania na liczebność drobnoustrojów glebowych i zmniejszenie ilości tworzonych nitrozoamin w glebach silnie nawożonych azotem (240 i 360 kg/ha).

W badaniach prowadzonych wspólnie z pracownikami Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie, nad opracowaniem metod biomonitoringu wycieków CO<sub>2</sub> z obszarów wytypowanych do jego zatłaczania, realizowanych w okolicach Muszyny, z naturalnymi wyciekami CO<sub>2</sub>, wykazano, że *Clostridium kluyveri* i proces

nitryfikacji mogą być wskaźnikami zwiększonej koncentracji tego gazu w powietrzu glebowym.

Wiele uwagi Habilitant poświęcił problemom jakościowej i ilościowej charakterystyki mikrobiologicznej powietrza atmosferycznego. Badania te realizował na przestrzeni wielu lat jako współwykonawca projektów badawczych oraz kierując własnym grantem: 6 P04G00121 „Badania aerozolu biologicznego w komorach subterraneoterapii w Kopalni Soli w Bochni oraz w pomieszczeniach sanatorium naziemnego w Szczawnicy”. Wykazał, że w porównywanych sanatoriach pacjenci mogą być w różnym stopniu narażeni na unoszące się w powietrzu promieniowce, bakterie i grzyby, przy czym powietrze w podziemnych sanatorium było zwykle „lepszej jakości” pod względem charakterystyki mikrobiologicznej. Lecz nawet w sanatorium w Kopalni Soli w Bochni stwierdzano w powietrzu znaczne ilości Gram-dodatnich ziarniaków (*Micrococcus* i *Staphylococcus*), mezofilnych promieniowców (głównie *Streptomyces*) i grzybów pleśniowych (*Cladosporium* i *Penicillium*). Szczególnie duże nagromadzenie tych mikroorganizmów odnotowywano w obecności większej liczby kuracjuszy wykonujących ćwiczenia fizyczne. W ramach tej problematyki badawczej uczestniczył także w projekcie „Miejska wyspa ciepła jako czynnik determinujący rozmieszczenie aerozolu biologicznego w Krakowie”, w którym nie wykazano zależności między liczebnością bakterii w powietrzu a średnią jego temperaturą w różnych miejscach Krakowa i stwierdzono większe zanieczyszczenie bakteriologiczne powietrza poza Krakowem niż w jego granicach.

Najwięcej prac w dorobku naukowym Habilitanta poświęconych jest problematyce zagrożeń biologicznych związanych z funkcjonowaniem składowisk odpadów komunalnych. Badania te realizuje On w czasie całej kariery naukowej i prowadzone były w ramach kilku projektów badawczych w oparciu o poligon doświadczalny w składowiskach odpadów komunalnych w Baryczy k. Krakowa, w Krzyżu k. Tarnowa i w Bolesławiu. Różne aspekty tej problematyki rozważane w poszczególnych projektach, obejmowały oddziaływanie badanych składowisk odpadów komunalnych na:

- zanieczyszczenie mikrobiologiczne powietrza atmosferycznego,
- mikrobiologiczną jakość wód powierzchniowych i podziemnych,
- mikrobiologiczną jakość gleby,
- mikroflorę epifityczną oraz występowanie i patogeniczność owadobójczych nicieni i grzybów,
- występowanie chorób i szkodników roślin uprawnych.

W tej problematyce badawczej zajmował się również zagadnieniami szczegółowymi, między innymi:

- występowaniem grzybów toksynotwórczych i patogennych na powierzchni nasion i bulw roślin uprawnych,
- wpływem zanieczyszczenia gleby metalami ciężkimi na występowanie i patogenność owadobójczych nicieni i grzybów,
- występowaniem szkodników w uprawie ziemniaka,
- występowaniem pożytecznej entomofauny na roślinach bobiku,
- występowaniem i szkodliwością ptaków w uprawach pszenicy i bobiku.

W obrębie tej problematyki naukowej mieści się przygotowana monografia przedstawiona jako osiągnięcie naukowe.

Problematyka badawcza dr. Krzysztofa Frączka w miarę upływu lat ulegała rozszerzeniu, pogłębieniu a warsztat badawczy unowocześnieniu. Jego publikacje napisane są zwięzłym i profesjonalnym językiem. Dojrzałość naukowa Kandydata i trafność wyboru tematów badawczych została potwierdzona Jego udziałem w wielu interdyscyplinarnych zespołach realizujących projekty badawcze krajowe i zagraniczne. W sumie uczestniczył w 12 projektach badawczych, jednym kierował a w innych był wykonawcą lub głównym wykonawcą. Wyniki swoich badań przedstawiał na 27 krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych.

Za osiągnięcia naukowe w 2011 i 2012 r. otrzymał Nagrody Indywidualne Rektora Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie.

Reasumując należy stwierdzić, że dorobek naukowy dr. K. Frączka charakteryzuje się wysokim poziomem merytorycznym, konsekwentnie rozszerzanymi kierunkami badań, wielostronnym podejściem do wyjaśniania stawianych problemów a także wskazuje na Jego możliwości działania w interdyscyplinarnych zespołach badawczych.

### **III. Ocena osiągnięcia naukowego (habilitacyjnego)**

Osiągnięcie naukowe dr. K. Frączka „**Ocena narażenia na drobnoustroje w strefie oddziaływania składowiska odpadów komunalnych**”, zostało opublikowane przez Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie, w serii Rozprawy pod numerem 381. Łączna objętość tej monografii wynosi 160 stron. Wyniki zebrano w 18 tabelach i przedstawiono na 25 rycinach, z których każda składa się z 1-15 diagramów, schematów i różnego typu wykresów.

Autor przyjął przejrzystą strukturę rozprawy obejmującą: krótki **Wstęp** i 5 kolejnych, logicznie zaplanowanych, w odpowiedniej sekwencji i przejrzystej strukturze wewnętrznej, rozdziałów o zrównoważonej objętości: **Przegląd literatury, Założenia i cel pracy, Materiał i metodyka, wyniki, Dyskusja**. Praca kończy się 13 wnioskami bezpośrednio wpływającymi z przeprowadzonych badań, lecz niektóre z nich mają formę zbyt opisową i stanowią raczej rodzaj podsumowania fragmentów pracy. Rozprawa uzupełniona jest streszczeniem w języku angielskim oraz wykazem 213 pozycji wykorzystanej literatury naukowej.

Przyjęta koncepcja realizacji badań i zaplanowany sposób ich prowadzenia w pełni odpowiadają problemom zakreślonym w tytule rozprawy i zdefiniowanym w celu prowadzenia badań. Zakres przeprowadzonych analiz i użyte metody badań a także interpretacja otrzymanych wyników umożliwiają właściwą weryfikację sformułowanych na wstępie hipotez badawczych i nie budzą zastrzeżeń ani od strony metodycznej ani merytorycznej.

Na potrzeby analizy aerozolu bakteryjnego i grzybowego próbki pobierano w cyklu sezonowym: wiosna, lato, jesień i zima, w wyznaczonych 5 punktach na terenie składowiska w Krzyżu i jednym poza składowiskiem, w latach 2010 i 2011. W celu określenia wektorów bakterii i grzybów umożliwiających im kolonizację środowiska wokół składowiska, prowadzono analizy molekularne wybranych gatunków bakterii i grzybów wyizolowanych z:

- powietrza badanego składowiska,
- wód powierzchniowych,
- wód odciekowych,
- gleb wokół składowiska,
- gromadzonych odpadów komunalnych,
- zewnętrznych powłok muchy domowej odławianej na terenie składowiska,
- powierzchni ptasich piór zebranych na terenie i wokół składowiska,
- osób pracujących przy obsłudze składowiska.

Praca ta zawiera ogromny ładunek wyników wartościowych zarówno z poznawczego punktu widzenia jak i możliwych do wykorzystania praktycznego. Najbardziej wartościowymi elementami tej rozprawy są: bardzo precyzyjnie i w usystematyzowany sposób zredagowany rozdział Materiał i metodyka, prezentujący zarówno obiekt badawczy jak i szeroką paletę wykorzystanych metod, a także rozdział dyskusja, w którym Autor spostrzeżenia własne konfrontuje z wynikami badań innych autorów, zręcznie interpretując i uogólniając omawiane problemy. Zdaniem oceniającego obszernie tabelaryczne zestawienia

szczególonych wyników badań można było zestawić w aneksie rozprawy a w tekście umieścić tylko statystyczne, syntetyczne ich ujęcie.

Rozprawa napisana jest sposobem usystematyzowanym oraz jasnym i zrozumiałym językiem. Wyniki opracowano właściwie dobranymi metodami statystycznymi.

Przedstawiona do oceny rozprawa została przygotowana starannie i jest pracą oryginalną, będącą samodzielnym, dojrzałym dorobkiem, wnoszącą nowe, interesujące elementy poznawcze, dowodzi dużej znajomości problemów poruszanych przez Autora i Jego przygotowania do prowadzenia samodzielnych badań. Z całą pewnością spełnia ona formalne wymagania stawiane rozprawom habilitacyjnym, zawarte w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym... (Dz.U. 03.65.595, art. 17, pkt 2).

#### **IV. Działalność dydaktyczno-wychowawcza i organizacyjna**

Dr inż. K. Frączek jest aktywnym nauczycielem akademickim. Prowadził lub realizuje nadal zajęcia dydaktyczne w zakresie Mikrobiologii z nachyleniem dla studentów różnych kierunków studiów i różnych specjalności na 4 wydziałach: Rolniczo-Ekonomicznym, Hodowli i Biologii Zwierząt, Ogrodnictwem i Technologii Żywności oraz na kierunku prowadzonym wspólnie: Biotechnologia. Poza **Mikrobiologią ogólną** są to **Mikrobiologie:**

- rolnicza,
- żywności i pasz,
- zootechniczna,
- surowców i produktów zwierzęcych,
- żywności.

Prowadzi także przedmiot **Biologia gleby**.

Dr inż. K. Frączek uczestniczył również w opracowywaniu programów nowych przedmiotów prowadzonych w Katedrze Mikrobiologii i przygotowaniu dydaktycznych materiałów pomocniczych, głównie preparatów mikroskopowych. W latach 2006 i 2007 uczestniczył także w przygotowaniu programu i aktywnie brał udział w Festiwalu Nauki w Krakowie.

Przy jego opiece 21 osób przygotowało prace magisterskie, a 19 inżynierskie. Praca dyplomowa przygotowana pod Jego kierunkiem w 2004 r. została wyróżniona nagrodą w Konkursie „Praesignis” Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego.

Poza aktywną działalnością naukową i dydaktyczno-wychowawczą dr K. Frączek dużo uwagi poświęca pracy organizacyjnej, szczególnie na rzecz Katedry i Wydziału. Między innymi:

- jest aktywnym członkiem Rady Zarządzającej BioCert Sp. z o.o., delegowanym przez Dziekana Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego,

- jest aktywnym członkiem Polskiego Towarzystwa Mikrobiologicznego,

- członkiem Małopolskiego Stowarzyszenia Doradztwa Rolniczego,

- członkiem Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Rolnictwa NOT.

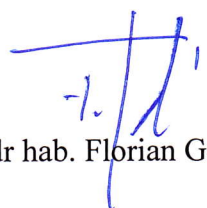
Ponadto był również Koordynatorem zajęć na Wydziale Rolniczo-Ekonomicznym, w latach 2007-2008 pracował w Zespole Kontroli Jakości Kształcenia WR-E, uczestniczył w pracach komisji przetargowych i.t.p.

Za działalność organizacyjną w 2007 r. otrzymał nagrodę zespołową II<sup>o</sup> Rektora Akademii Rolniczej w Krakowie.

## **V. Wniosek końcowy**

Na podstawie analizy dorobku naukowego, dydaktyczno-wychowawczego i organizacyjnego oraz osiągnięcia naukowego dr. K. Frączka „Ocena narażenia na drobnoustroje w strefie oddziaływania składowiska odpadów komunalnych” stwierdzam, że jest On dojrzałym i aktywnym pracownikiem naukowych i nauczycielem akademickim. Wyróżnia się dobrym opanowaniem nowoczesnych metod analitycznych, dużym zaangażowaniem i pracowitością oraz umiejętnością łączenia aspektów poznawczych i aplikacyjnych w realizowanej problematyce badawczej.

Wniosuję do Komisji Habilitacyjnej, powołanej przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów, o podjęcie uchwały zawierającej opinię w sprawie nadania adiunktowi w Katedrze Mikrobiologii Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, dr. inż. Krzysztofowi Frączkowi, stopnia naukowego doktora habilitowanego.

  
Prof. dr hab. Florian Gambuś