

**Recenzja osiągnięcia naukowego i istotnej aktywności naukowej
w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
dr Zdzisławowi Salamonowiczowi**

1. Podstawa opracowania recenzji:

Podstawą wykonania recenzji jest umowa zawarta ze Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie na podstawie Decyzji Rady Dyscypliny Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie z dnia 5 lipca 2023 roku (nr pisma IIŚ 28/2023). Recenzję opracowano na podstawie przygotowanej przez Habilitanta dokumentacji w języku polskim i angielskim, dostarczonej w formie papierowej i elektronicznej. Opinia została wykonana w kontekście wymogów stawianych habilitantom, określonych w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2021 poz. 478, Art. 219 i 267). Wprawdzie z wejściem w życie ww. Ustawy przestały obowiązywać *szczegółowe kryteria oceny osiągnięć habilitanta*, zawarte w Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 11 września 2011r. (Dz.U.Nr 196, poz. 1165, z 2011), to jednak niektóre z nich wykorzystałem uznając je jako drogowskaz obiektywnej recenzji.

2. Podstawowe informacje o Kandydacie

Pan dr Zdzisław Salamonowicz ukończył Wydział Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego Szkoły Głównej Służby Pożarniczej w 2003 roku uzyskując tytuł magistra inżyniera pożarnictwa. Ukończył również studia inżynierskie w zakresie technologii chemicznej (specjalność: technologia materiałów wysokoenergetycznych i bezpieczeństwo procesów chemicznych) na Wydziale Chemii Politechniki Warszawskiej w 2005 roku uzyskując dyplom inżyniera. W 2011 roku otrzymał stopień doktora nauk technicznych w zakresie inżynierii chemicznej (specjalność: bezpieczeństwo procesowe), nadany uchwałą Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej, na podstawie

rozprawy doktorskiej: „*Badanie równowag fazowych mieszaniny propan-butan w symulowanych warunkach pożarowych*”.

Od zakończenia studiów, do chwili obecnej, Pan dr Zdzisław Salamonowicz pracuje w Szkole Głównej Służby Pożarniczej, do 2020 roku na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego, a od 2020 roku na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego i Ochrony Ludności. Początkowo był zatrudniony na stanowisku asystenta, a od 2011 roku adiunkta. W latach 2009-2015 był kierownikiem Zakładu Ratownictwa Chemicznego i Ekologicznego, a później kierownikiem Katedry Działań Ratowniczych. Pełnił również funkcje prodziekana na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego i dziekana na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego i Ochrony Ludności (2020-2023), od 2023 jest prorektorem ds. Kształcenia Studentów w macierzystej uczelni.

Zgodnie z Art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2021 poz. 478) stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która posiada stopień doktora; a w dorobku posiada osiągnięcia naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym *1 monografię lub 1 cykl powiązanych tematycznie publikacji, lub zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne lub technologiczne* oraz wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej. Zgodnie z pkt. 1 Art. 267 Podstawowymi kryteriami ewaluacji działalności naukowej są:

- 1) poziom naukowy prowadzonej działalności;
- 2) efekty finansowe badań naukowych i prac rozwojowych;
- 3) wpływ działalności naukowej na funkcjonowanie społeczeństwa i gospodarki.

W przypadku dr Zdzisława Salamonowicza osiągnięcie, o którym mowa w art. 219, pkt. 1, ust. 2 to cykl 9 powiązanych tematycznie artykułów naukowych, opublikowanych w czasopismach naukowych ujętych w wykazie czasopism naukowych MNiSW wraz z przypisaną liczbą punktów, w tym czterech z IF. Publikacje te stanowią efekt konsekwentnie prowadzonego programu badawczego dotyczącego symulacji numerycznych dyspersji niebezpiecznych gazów po awaryjnych ich uwolnieniach do powietrza.

3. Osiągnięcia naukowe Kandydata stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny

Dr Zdzisław Salamonowicz jest kandydatem do stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie inżynierii środowiska, górnictwa i energetyki.

W mojej opinii, Kandydat ma wiele znaczących osiągnięć naukowych udokumentowanych liczbą i jakością swoich publikacji. Mianowicie, w swoim dorobku ma 43 artykuły naukowe. Trzydzieści z nich zostało opublikowanych w dobrych czasopismach o zasięgu międzynarodowym (*Processes, Sustainability, Atmosphere, Environ. Res. Lett., Int. J. Environ. Res. Public Health, Bulletin of the Polish Academy of Sciences – Technical Sciences, Rocznik Ochrony Środowiska*). Dalszych 27 artykułów to m.in. prace opublikowane w czasopiśmie *Przemysł Chemiczny* oraz w *Zeszytach Naukowych SG SP*. W dorobku naukowym znajduje się również 65 wystąpień na konferencjach, w tym 37 na międzynarodowych. Na podstawie przedłożonej dokumentacji w Załączniku 4 trudno jest jednak ocenić, ile prac zostało opublikowanych i w jakiej formie (abstraktu, rozszerzonego abstraktu czy artykułu).

Po przeglądnięciu wskazanych przez Kandydata prac stwierdzam, że w zdecydowanej większości zostały one przypisane dyscyplinie **inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka** (poza pracami opublikowanymi w czasopismach: *Processes i Zeszytami*). Sumaryczny IF wynosi 31,74, a Indeks Hirscha według Web of Science -6. Dr Zdzisław Salamonowicz uzyskał 1454 punktów za publikacje według wykazu czasopism punktowanych MNiSW. Choć dorobek Habilitanta jest w całości współautorski (poza jedną pracą), co jest zrozumiałe w badaniach eksperymentalnych, to jednak jestem przekonany, że wiąże się to z cenną zaletą umiejętności pracy zespołowej, przydatnej w kreowaniu przyszłych badań jako samodzielny pracownik nauki. Prace są cenione w kręgach specjalistów, czego dowodem są cytowania, łącznie zarejestrowano wg Kandydata 125, a bez autocytowań 84. Szkoda, że wykaz publikacji nie został sporządzony ze wskazaniem liczby cytowań poszczególnych prac, wtedy łatwiej byłoby ocenić oddźwięk ich w środowisku naukowym.

Uzyskana wartość indeksu Hirscha i liczba cytowań uzasadniają wniosek awansowy na stopień doktora habilitowanego, choć uważam, że są na średnim poziomie w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Na potrzeby postępowania habilitacyjnego Kandydat wybrał cykl 9 publikacji; z lat 2015-2022, przy czym cztery zostały opublikowane w renomowanych czasopismach międzynarodowych (IF w granicach 1-3), pozostałe nie ukazały się w czasopismach o

wysokim wpływie oddziaływania. Wybór tych prac, dotyczący szerokiego zagadnienia, a mianowicie „prognozowania numerycznego przebiegu zjawisk i procesów fizykochemicznych zachodzących w powietrzu po awaryjnych uwolnieniach substancji niebezpiecznych” (tytuł osiągnięcia naukowego), był podyktowany ustawowym wymogiem, by cykl był jednotematyczny. Zagadnienia te leżą jak najbardziej w dyscyplinie inżynierii środowiska, mimo, że dwie prace zostały opublikowane w czasopiśmie Processes, które nie zakwalifikowano do tej dyscypliny (wg wykazu MNiSW w 2023).

Na podstawie przedłożonej dokumentacji, nie mam wątpliwości, że wkład kandydata do współautorskich publikacji był twórczy i istotny, jeżeli weźmie się procentowy udział (65%-100%). W siedmiu pracach występuje jako pierwszy autor, w trzech jako autor korespondencyjny. W większości prac zaangażowanie nie ograniczało się do koncepcji badań czy uczestnictwa w części eksperymentalnej (w tym w symulacjach komputerowych)), ale autor aktywnie zajmował się analizą wyników badań i wniósł ważną intelektualnie zawartość w końcowej do opublikowania wersji manuskryptu. Muszę jednak zwrócić uwagę na pewną niespójność w deklaracjach Kandydata o wkładzie w publikowane badania i oświadczeniach współautorów. Przykładowo, w pracy A3 (str. 4/23) Habilitant podaje, że w całości wykonał symulacje komputerowe, natomiast w oświadczeniu Pan A. Polańczyk (str. 4/9) wskazuje również swój udział.

Obecnie, bardzo skrótowo przedstawię poszczególne prace, by pokazać, że Habilitant ma skoncentrowany tematycznie i wartościowy dorobek naukowy, spełniający wymagania w postępowaniu habilitacyjnym:

A.1. Autorzy przedstawili wyniki eksperymentalne i numeryczne procesu spalania pyłu węglowego i mącznego w kulistej komorze doświadczalnej. Celem badań była walidacja danymi eksperymentalnymi symulacji numerycznej, wykorzystującej oprogramowania obliczeniowej mechaniki płynów (CFD).

A.2. Autorzy zaproponowali model wielostrefowy reakcji termicznej zbiornika zawierającego skroplony propan podczas emisji strumieniowej fazy gazowej. Poprawność modelu została zweryfikowana wynikami eksperymentalnymi.

A.3 -A.5 – Autorzy wykorzystali nowoczesne narzędzia informatyczne dwu- i trójwymiarowe obliczeniowej mechaniki płynów do analizy dyspersji chloru i amoniaku w powietrzu po ich awaryjnym uwolnieniu, przy uwzględnieniu zmiennych warunków atmosferycznych (stanów równowagi atmosfery i prędkości wiatru)

A-6 Autorzy przeprowadzili symulacje numeryczne przebiegu dyspersji LPG po awaryjnym uwolnieniu na stacji tankowania w różnych warunkach atmosferycznych.

A-7 Autorzy numerycznie odtworzyli strefy niebezpieczne po awaryjnej emisji gazów palnych (propan-butan i wodór) z procesów technologicznych w hali przemysłowej.

A-8 Autorzy analizowali rozprzestrzenianie się dymu z pożaru w średnio-wysokim budynku przy różnych warunkach wentylacji wykorzystując odpowiednie oprogramowania.

A-9 Autorzy zastosowali symulacje numeryczne do analizy dyspersji uwolnionego LPG z samochodu zaparkowanego w garażu podziemnym dla różnego typu wentylacji.

Jak wynika z przedstawionego skrótu, cykl publikacji jest bardzo spójny, prace rozwiązują szereg ważnych problemów związanych ze zdarzeniami awaryjnymi. Należy podkreślić, że właściwy dobór strategii i sprawne posługiwanie się metodami symulacji komputerowej, a tym wykazał się Kandydat, umożliwia i ułatwia rozwiązywanie problemów logistycznych pojawiających się w działalności przedsiębiorstw lub ogólniej, w środowisku przebywania ludzi. Awarie pojawiają się nagle i bez możliwości przeprowadzenia badań symulacyjnych na modelach systemów jest czasami wręcz niemożliwe, stwierdzenie, jaki wpływ na ich przebieg mają różne czynniki. Na modelu symulacyjnym można eksperymentować, testować różne scenariusze decyzyjne, czy też sprawdzać wpływ poszczególnych elementów otoczenia. Istotnym wkładem Kandydata w rozwój dyscypliny inżynierii środowiska, górnictwa i energetyki jest właśnie budowa modelu numerycznego i przeprowadzenie obliczeń, dla różnych scenariuszy, z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi obliczeniowej mechaniki płynów. Narzędzia te posłużyły mu do prognozowania rozprzestrzeniania się substancji niebezpiecznych w powietrzu w początkowej fazie awarii, tj. w niewielkiej skali lokalnej. Przeprowadzone eksperymenty symulacyjne dostarczają danych i informacji o przebiegu zdarzeń awaryjnych, wzbogacają dotychczasowe metody modelowania i w efekcie pomagają podjąć decyzje w aspekcie zmniejszenia ewentualnie pojawiającego się zagrożenia w strefach przebywania ludzi.

Podsumowując ten fragment recenzji muszę stwierdzić, że wyniki badań przedstawione w publikacjach stanowiących osiągnięcie naukowe Kandydata są oryginalne i wnoszą niewątpliwie wkład w rozwój dyscypliny inżynierii środowiska, górnictwa i energetyki i tym samym spełniają kryteria stawiane rozprawie habilitacyjnej.

4. Aktywność naukowa Kandydata

Ocena aktywności naukowej i współpracy z innymi jednostkami naukowymi, w szczególności zagranicznymi Kandydata może zostać przedstawiona jedynie „ilościowo” bowiem w załączonej dokumentacji wniosku brak jest przedstawienia drogi naukowej, na którą

składają się rozwój zainteresowań badawczych, sposoby rozwiązywania kolejnych problemów naukowych, w tym z udziałem innych ośrodków badawczych. W Załączniku 4 wszystkie te aspekty są przedstawione w postaci jedynie tytułów i nazw projektów, w których Habilitant uczestniczył oraz pełniona funkcja. Brakuje informacji o uzyskanych osiągnięciach i podjętej współpracy w ramach tych projektów, a szczególnie tych międzynarodowych.

Należy jednak odnotować, że aktywność naukowa dr Zdzisława Salamonowicza związana z realizacją projektów badawczych w drodze konkursów krajowych i zagranicznych jest duża: był wykonawcą w 6 projektach finansowanych przez NCBR i 2 projektach Unii Europejskiej: European Sensor System for CBRN Applications – EU-SENSE, lata realizacji 2018-2021, Partner konsorcjum, nr umowy 787031 oraz End User Driven demo for CBRNe (Testy i ćwiczenia CBRN determinowane potrzebami uczestników procesu zarządzania kryzysowego- EDEN), lata realizacji 2013-2016, Partner konsorcjum, nr umowy 313077.

Uważam, że w Załączniku 4 niepełna jest informacja o udziale Kandydata w konferencjach. Wcześniej wspomniałem, że brakuje wyszczególnienia formy publikowania prezentowanych badań, natomiast obecnie niedosyt budzi forma prezentacji materiału (samodzielny referat, wykład plenarny, poster) i osobiste zaangażowanie.

Habilitant jest członkiem dwóch stowarzyszeń: International Association for Fire Safety Science oraz Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa.

Do aktywności naukowej dr Zdzisława Salamonowicza można dalej zaliczyć:

- 3-miesięczny staż zagraniczny we Lwowie, Lviv State University of Life Safety oraz 2-tygodniowy staż w Leeds, Wielka Brytania, University of Leeds. Oba staże odbyły się w ramach współpracy w zakresie modeli obliczeniowych awaryjnych uwolnień gazów do powietrza. Kilkudniowy pobyt w Szwecji trudno uznać za staż.
- Udział w zespołach oceniających wnioski o przyznanie nagród i finansowanie badań własnych i statutowych;
- Udział w dwóch komitetach redakcyjnych *Zeszytów Naukowych SGSP*, jako członek Zespołu Redakcyjnego i członek Rady Wydawniczej;
- Recenzje 22 artykułów i 4 raportów badawczych. Muszę przyznać, że niejasne jest dla mnie czasopismo *Safety and Techniq*
- Członkostwo w Komitecie naukowym 5 konferencji, w tym trzech o charakterze międzynarodowym.

W mojej ocenie dotychczasowa aktywność naukowa dr Zdzisława Salamonowicza jest na dobrym poziomie, jeśli chodzi o wystąpienia na krajowych i międzynarodowych

konferencjach, o realizację wspólnych projektów badawczych i o współpracę międzynarodową – chociaż brak jest informacji o szczegółach tej aktywności.

5. Osiągnięcia dydaktyczne, popularyzatorskie i organizacyjne

Muszę przyznać, że osiągnięcia Kandydata w zakresie dydaktyki, popularyzacji nauki i organizacyjne są na bardzo wysokim poziomie i oceniam je jako wysoko ponadprzeciętne. Osiągnięcia dydaktyczne Habilitanta związane są z pracą w Szkole Głównej Służby Pożarniczej, tj. od 2003 roku i koniecznością realizacji pensum nauczyciela akademickiego. W swojej wieloletniej pracy dydaktycznej, dr Zdzisław Salamonowica prowadził wszystkie formy zajęć w SGSP z przedmiotów: Ratownictwo chemiczne i ekologiczne, Zagrożenia chemiczne i ekologiczne, Chemia, modelowanie wybuchów i emisji, Modelowanie propagacji zanieczyszczeń i Awarie przemysłowe. Świadczy to o głębokiej wiedzy teoretycznej w ramach problematyki dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Do innych osiągnięć dydaktycznych zaliczyć można:

- Promotorstwo 100 prac inżynierskich i magisterskich;
- Opiekę w charakterze promotora pomocniczego przy dwóch doktoratach;
- Współautorstwo programów studiów podyplomowych, planów studiów i programów kształcenia Studiów Stacjonarnych i Niestacjonarnych;
- Współautorstwo programów szkolenia specjalistycznego w zakresie ratownictwa chemicznego i ekologicznego, przeciwdziałania zagrożeniom chemicznym, biologicznym, radiologicznym, wybuchowym i nuklearnym.
- Wspieranie naukowe studentów Koła Naukowego Ratownictwa Chemicznego;
- Realizację kilkunastu projektów szkoleniowych finansowanych przez Unię Europejską i Ministerstwo Spraw Zagranicznych.

Na szczególną uwagę zasługuje przekazywanie własnego doświadczenia przy realizacji projektów szkoleniowych z Gruzją i Ukrainą, które przyczyniło się do rozwoju systemu kształcenia strażaków w tych państwach.

Jeśli chodzi o działalność organizacyjną to była ona ściśle związana z macierzystą uczelnią i społecznością akademicką SGSP. Wielokrotnie pełnił funkcje członka Rady Wydziału Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego oraz dwukrotnie – członka Senatu SGSP. W latach 2018-2020 był prodziekanem na ww. Wydziale, a w latach 2020-2023 dziekanem. Od 2023 roku jest Prorektorem ds. Kształcenia Studentów w SGSP.

Wśród wyróżnień za działalność naukowo-badawczą, dydaktyczną i organizacyjną można wymienić nagrodę Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Komendanta Głównego Państwowej Straży Pożarnej oraz liczne dyplomy (4) oraz medale (3) i odznaczenia państwowe (8). Uzyskał również Medal Edukacji Narodowej (2021).

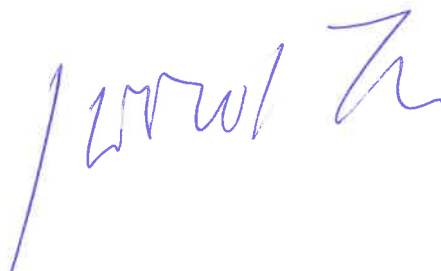
6. Wpływ działalności naukowej na funkcjonowanie społeczeństwa i gospodarki

Habilitant wykorzystał swoje doświadczenia w ramach aktywności naukowej do opracowywania ekspertyz i analiz z zakresu bezpieczeństwa procesowego i wpływu awarii przemysłowych na otoczenie. Wykonał 41 opracowań i ekspertyz na zamówienie instytucji publicznych i podmiotów prywatnych. Jedne z ważniejszych opracowań związane były z Dyrektywą Seveso, a dotyczącą przeciwdziałaniu awariom przemysłowym. Każdy zakład musi dostarczyć organom dokumentację potwierdzającą, że podejmuje działania mające na celu minimalizację ryzyka wystąpienia awarii przemysłowej. Dokumenty muszą być złożone przed uruchomieniem zakładu oraz uaktualnione w przypadku każdej zmiany technologicznej lub surowcowej, która może mieć wpływ na zagrożenia związane z poważnymi awariami. Kandydat brał udział w m.in. w aktualizacji dokumentacji bezpieczeństwa dla zakładów dużego ryzyka, w tym Grupy LOTOS, Grupy AZOTY, Terminalu Paliw PERN w Gdańsku i ORLEN w Szczecinie.

7. Podsumowanie

Podsumowując moją recenzję, uważam, że dorobek naukowy Habilitanta jest znaczący. Stwierdzam, że wyniki badań przedstawione w cyklu publikacji, zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe są oryginalne i wnoszą niewątpliwy wkład w rozwój dyscypliny inżynierii środowiska, górnictwa i energetyki w zakresie symulacji związanych z zagadnieniami transportu zanieczyszczeń, po ich awaryjnym uwolnieniu, przy pomocy obliczeniowej mechaniki płynów. Stwierdzam również, że dotychczasowa aktywność naukowo-badawcza i aplikacyjna dr Zdzisława Salamonowicza jest na wysokim poziomie, co wynika z zaangażowania się we współpracę z otoczeniem gospodarczym i realizację licznych projektów badawczych oraz upowszechniania swoich osiągnięć poprzez aktywne uczestnictwo w wielu międzynarodowych i krajowych konferencjach oraz prowadzonych szkoleniach.

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzam, że osiągnięcia naukowo-badawcze oraz aktywność naukowa dr Zdzisława Salamonowicza spełniają warunki do nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynierii środowiska, górnictwa i energetyki, określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2021 poz. 478).

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Salamonowicz', is written on the right side of the page.