

Warszawa, dnia 29. 11. 2016 r.

dr hab. inż. **Robert Kowalski**, prof. nzw. PW  
Politechnika Warszawska  
Wydział Inżynierii Lądowej  
Instytut Inżynierii Budowlanej  
Al. Armii Ludowej 16, 00-637 Warszawa

**Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego  
dr inż Jadwigi Fangrat  
w postępowaniu habilitacyjnym  
w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo**

## **1. Podstawy opracowania recenzji**

### **1.1 Podstawa formalna**

Recenzję sporządzono na podstawie umowy o dzieło nr 106/2016, zawartej w dniu 25. października 2016 r., pomiędzy Dziekanem Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej z siedzibą w Łodzi, al. Politechniki 6, reprezentowanym przez dra hab. inż. Marka Lefika, prof. PŁ, a recenzentem – drem hab. inż. Robertem Kowalskim, prof. nzw. PW.

Powyższą umowę sporządzono w związku z powołaniem przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów, dra hab. inż. Roberta Kowalskiego, prof. nzw. PW, w skład Komisji habilitacyjnej w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr inż. Jadwigi Fangrat, w charakterze recenzenta (Pismo Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów nr BCK-VI-L-7792/16 z dnia 7. 10. 2016 r.).

### **1.2 Podstawa prawna**

Recenzja została przygotowana zgodnie z wymaganiami:

- Ustawy z dnia 14. marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. Nr 65 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. nr 196, poz. 1165);

- Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 września 2016 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U., poz. 1586).

### **1.3 Podstawa merytoryczna**

Recenzję sporządzono na podstawie wniosku z dnia 26. 08. 2016 r. o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo, złożonego przez dr inż. Jadwigę Fangrat, pracownika Instytutu Techniki Budowlanej oraz na podstawie erraty do tego wniosku przekazanej recenzentowi wraz z pismem Dziekana Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej, z dnia 15. 11. 2016 r. Errata dotyczyła pomyłki drukarskiej.

## **2. Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego**

Habilitantka, jako osiągnięcie naukowe, wymagane zgodnie z art. 16 ust. 2 Ustawy z dnia 14. marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki, przedstawiła cykl dziewięciu publikacji zatytułowany *Wpływ spalania na kształtowanie bezpieczeństwa pożarowego budynków*.

W skład tego cyklu wchodzi:

- jeden współautorski (udział 65%) artykuł w czasopiśmie *Fire Safety Journal*; wykaz A MNiSzW;
- jeden samodzielny i jeden współautorski (udział 50%) artykuł w czasopiśmie *Fire and Materials*; wykaz A MNiSzW;
- trzy samodzielne artykuły w czasopiśmie *Archiwum Combustions*; wykaz B MNiSzW;
- trzy samodzielne artykuły w czasopiśmie *Materiały Budowlane*; wykaz B MNiSzW.

Prace Habilitantki są skoncentrowane na zapewnieniu bezpieczeństwa w obszarze dwóch z pięciu wymagań, zgodnie z którymi, według Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego 305/2011, a wcześniej Dyrektywy Rady Wspólnot Europejskich 89/106/EWG, muszą być zaprojektowane i wykonane obiekty budowlane, tzn. zapewnienia, aby w przypadku wystąpienia pożaru:

- powstawanie i rozprzestrzenianie się ognia i dymu w obiekcie budowlanym było ograniczone;
- rozprzestrzenianie się ognia na sąsiednie obiekty budowlane było ograniczone.

Kluczową rolę w powyższych obszarach (a w szczególności w pierwszym z nich) odgrywa identyfikacja zagrożeń związanych z wbudowywaniem do wnętrza obiektów budowlanych wyrobów palnych, mogących istotnie przyczyniać się do rozwoju pożaru. W celu zagwarantowania wiarygodnej identyfikacji takich wyrobów lub materiałów konieczne jest adekwatne wyjaśnienie procesu ich spalania oraz zapłonu. Nie bez znaczenia jest tu również fakt, iż z uwagi na stale wzrastające wymagania użytkowe stawiane nowoczesnym wyrobom lub materiałom budowlanym, ich struktura jest coraz bardziej złożona, często niejednorodna. Z aplikacyjnego punktu widzenia bardzo istotne jest natomiast nadanie nowego znaczenia badaniom właściwości ogniowych wyrobów budowlanych tak, aby kryteria stosowane w tych badaniach mogły łączyć w sobie prostotę, wystarczającą do ich łatwego stosowania, z jednoczesnym zapewnieniem możliwości uszeregowania wyrobów lub materiałów odzwierciedlającym ich najbardziej prawdopodobne „zachowanie się” w rzeczywistych warunkach pożarowych.

Habilitantka, między innymi, przedstawiła wyniki badań kryteriów podatności wyrobów lub materiałów na zapalenie, wyrażonych czasem zapalania płomieniowego, w zależności od zewnętrznego strumienia promieniowania cieplnego. Badania te uzupełniono badaniami eksperymentalnymi powierzchniowej temperatury zapalenia wykonanymi w kalorymetrze stożkowym według autorskiej koncepcji Habilitantki. Między innymi wykazała, że w zależności od konfiguracji próbki mogą wystąpić różne mechanizmy zapłonu oraz postawiła wniosek, iż zastosowanie termometru radiacyjnego do celów badania procesów towarzyszących spalaniu jest niezasadne.

Kolejny przedstawiony obszar badań Habilitantki dotyczy charakterystyk wyrobów budowlanych (efektywnego ciepła spalania, współczynnika zanikania wiązki światła, dymotwórczości, ubytku masy, rozprzestrzeniania płomienia), istotnych z punktu widzenia procesu spalania. Przedstawiła Ona własne zależności między tymi charakterystykami.

Habilitantka przedstawiła też wyniki badań wpływu właściwości wyrobów budowlanych na rozwój pożaru w małym pomieszczeniu, koncentrując się na: (1) fazach przed rozgorzeniem oraz pełnego rozwoju pożaru, co ma istotne znaczenie z punktu widzenia określenia, kiedy pożar jeszcze nie zagraża konstrukcji obiektu budowlanego, a zapobieżenie rozprzestrzenieniu się pożaru do innych pomieszczeń jest relatywnie łatwe oraz (2) na wpływie spalania bezpłomieniowego oraz płomieniowego na zagrożenia bezpieczeństwa pożarowego.

Bardziej dokładne powiązanie wyników badań ogniowych z rzeczywistymi procesami zachodzącymi w wyrobach lub materiałach budowlanych podczas ich spalania można uzyskać za pomocą zaproponowanej przez Habilitantkę koncepcji modyfikowanego ciepła spalania. Koncepcja ta łączy w sobie wyniki badań stosowanych w celu klasyfikacji

wyrobów niepalnych (ciepła spalania i ubytku masy), dzięki czemu zwiększa się możliwość adekwatnego rozgraniczenia między wyrobami niepalnymi i palnymi, co może mieć duże znaczenie na etapie projektowania i wdrażania nowych, nowoczesnych wyrobów lub materiałów budowlanych.

Podsumowując, w rozpatrywanym tu cyklu publikacji Habilitantka:

- poszerzyła obszar badań dotyczących identyfikacji zagrożeń związanych z wbudowywaniem do wnętrza obiektów budowlanych wyrobów palnych, mogących istotnie przyczynić się do rozwoju pożaru, rozwijając kryteria podatności wyrobów lub materiałów na zapalenie oraz wyjaśniając fizyczne zjawiska zachodzące w wyrobach budowlanych we wczesnej fazie rozwoju pożaru;
- zaproponowała autorską koncepcję modyfikowanego ciepła spalania, jako miarodajnej wielkości łączącej w sobie wyniki badań ciepła spalania i ubytku masy, umożliwiającą bardziej adekwatne rozróżnienie między wyrobami lub materiałami palnymi i niepalnymi;
- doprecyzowała przydatność badania ciepła spalania brutto do celów wstępnej identyfikacji właściwości wyrobów palnych, co stanowi efektywne narzędzie szybkiego, relatywnie prostego i niedrogiemu, wstępnego badania niepalności wyrobów budowlanych;
- na podstawie analiz procesu spalania wyrobu przyczyniła się do przypisania wartości kryterialnych (ciepła spalania, przyrostu temperatury, ubytku masy, szybkości wydzielania ciepła, szybkości rozprzestrzeniania płomienia, wydzielania dymu) do oceny wyrobów lub materiałów budowlanych w zakresie reakcji na ogień;
- wskazała istnienie potrzeby uzupełnienia programu badań kryterialnych reakcji na ogień o pomiar powierzchniowej temperatury zapalenia wyrobu.

Z punktu widzenia oddziaływania na rozwój nauki osiągnięcia Habilitantki nie są może wybitne, ale niewątpliwie stanowią istotny wkład naukowy w obszarze identyfikacji zagrożeń bezpieczeństwa związanych z wbudowywaniem do wnętrza obiektów budowlanych wyrobów palnych, mogących istotnie przyczynić się do rozwoju pożaru w małym pomieszczeniu i rozprzestrzeniania się pożaru do sąsiednich pomieszczeń.

Jedynie sześć prac wchodzących w skład omawianego tu cyklu dziewięciu publikacji została zaprezentowana w czasopiśmie o renomie światowej. Usprawiedliwieniem Habilitantki może być jednak to, iż naszego kraju, pomimo istotnego rozwoju na przestrzeni ostatnich 25. lat, nadal nie można zaliczyć do państw wiodących w obszarze rozwoju inżynierii bezpieczeństwa pożarowego. Z tego punktu widzenia prezentowanie wyników badań również w języku polskim, w bardzo popularnym w naszym kraju czasopiśmie należy ocenić pozytywnie. Niewątpliwie istnieje potrzeba prowadzenia

dalszych badań i rozwoju polskiej inżynierii bezpieczeństwa pożarowego, w jej części, w której są skoncentrowane działania naukowe Habilitantki.

Podsumowując, recenzent stwierdza, że wkład naukowy wniesiony w omawianym tu cyklu publikacji można ocenić jako wystraszająco dobry do ubiegania się jego Autorki o nadanie Jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo.

### **3. Ocena istotnej aktywności naukowej Habilitantki**

Przedstawioną niżej ocenę przeprowadzono bazując na wymaganiach zawartych w paragrafach 3. i 4. Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1. września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Dorobek publikacyjny Habilitantki obejmuje autorstwo lub współautorstwo 87. prac naukowych, wśród których znajdują się 43 artykuły w czasopismach, 5 książek oraz 39 opublikowanych referatów konferencyjnych.

Spośród 43. artykułów naukowych (w tym 9. zaliczonych do omówionego wyżej cyklu publikacji), 4 są indeksowane w bazie Web of Science, 5 w bazie SCOPUS. Spośród 43. artykułów opublikowanych w czasopismach, 35 prac, łącznie z dziewięcioma artykułami stanowiącymi zwarty cykl publikacji, jest indeksowanych na liście MNiSzW. Według aktualnej klasyfikacji, cztery prace znajdują się w wykazie A MNiSzW, a według zestawienia Habilitantki – jedna.

Spośród sześciu (a nie jak autorka podaje w zbiorczym zestawieniu pięciu książek lub rozdziałów w książkach):

- dwie dotyczą działalności Instytutu Techniki Budowlanej; w tym Habilitantka była redaktorem jednej z nich oraz współautorem przedmowy do drugiej;
- cztery to prace współautorskie lub rozdziały w książkach.

Spośród 39. referatów konferencyjnych, 22 były prezentowane na konferencjach międzynarodowych, a 17 na krajowych.

Według bazy Web of Science, 4 prace Habilitantki były cytowane 27 razy, a Jej Index Hirsha jest równy 2. Według najkorzystniejszej dla dyscypliny Budownictwo bazy Google Scholar Jej Index Hirsha jest równy 6.

Habilitantka brała udział w trzech projektach badawczych, w tym:

- w jednym międzynarodowym, w którym pełniła nadzór nad realizacją projektu oraz brała aktywny udział w jego wykonaniu;
- w jednym międzynarodowym, pełniąc funkcję kierownika;
- w jednym krajowym, w charakterze wykonawcy.

Habilitantka nie przedstawiła żadnych osiągnięć w obszarze:

- zrealizowanych oryginalnych osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych lub technologicznych;
- udzielonych patentów międzynarodowych lub krajowych;
- wynalazków oraz wzorów użytkowych i przemysłowych, które zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach.

Habilitantka nie posiada też międzynarodowych lub krajowych nagród za działalność naukową.

Powyższe braki mogą budzić pewien niedosyt z punktu widzenia oceny formalnego wypełnienia wymagań stawianych w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1. września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, w poszczególnych obszarach, jednak z drugiej strony fakt, że Habilitantka w swej wieloletniej pracy (przez około 27 lat od uzyskania stopnia naukowego doktora) była skoncentrowana na pracy badawczej ma swój wymiar pozytywny. Warto tu zauważyć, iż pomimo tego, że przeważająca większość prac badawczych Habilitantki dotyczy określonych, a nawet znormalizowanych procedur badawczych, to jednak prace Habilitantki zmierzające do zwiększenia adekwatności, uproszczenia, ale jednocześnie ulepszenia tych procedur mają charakter badań podstawowych.

Dokonując oceny aktywności naukowej Habilitantki należy zauważyć, że jej dokonania, przedstawione na przestrzeni 27. lat, są systematycznie rozwijane i niewątpliwie stanowią istotny wkład naukowy w obszarze rozwijającej się w naszym kraju nowej dyscypliny naukowej – Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego. Z tego punktu widzenia aktywność naukową Habilitantki można ocenić jako wystraszająco dobrą do tego, aby mogła się Ona ubiegać o nadanie Jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo.

#### **4. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej Habilitantki we wszystkich obszarach wiedzy**

Przedstawioną niżej ocenę przeprowadzono bazując na wymaganiach zawartych w 5. paragrafie Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1. września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Habilitantka ma znaczące osiągnięcia w zakresie popularyzacji nauki. Między innymi prowadziła wykłady dla studentów wizytujących Laboratorium Zakładu Badań Ognioowych Instytutu Techniki Budowlanej, szkolenia dla przedstawicieli środowiska naukowego oraz producentów wyrobów budowlanych, architektów i projektantów innych branż. Prowadziła też wykłady na studiach podyplomowych oraz przedstawiała prezentacje podczas seminariów szkoleniowych organizowanych przez Instytut Techniki Budowlanej.

Tytułem fundamentalnego uzasadnienia znaczenia popularyzacji wiedzy z obszaru bezpieczeństwa pożarowego, można tu przytoczyć przykład tragedii, jaka miała miejsce w kwietniu 2009 r. w Kamieniu Pomorskim. W pożarze budynku straciły tam życie 23 osoby. W ogólnym rozumieniu tragedia ta była spowodowana tym, że budynek, w którym powstał pożar, między innymi, nie spełniał wymagania, aby *powstawanie i rozprzestrzenianie się ognia i dymu w obiekcie budowlanym było ograniczone*. Gdyby wymaganie to było spełnione, a być może by było, gdyby obszar wiedzy, którego popularyzacją zajmuje się właśnie Habilitantka był bardziej powszechnie znany, najprawdopodobniej nie byłoby tej tragedii.

Ponadto pozytywnie należy ocenić dorobek konferencyjny Habilitantki. Jak już stwierdzono w punkcie 3. recenzji jest Ona autorką lub współautorką 39. referatów konferencyjnych. Brała też udział w 39. konferencjach naukowych. Biorąc pod uwagę, iż w naszym kraju, w którym świadomość wagi zagwarantowania bezpieczeństwa na wypadek pożaru nadal nie jest jeszcze wystarczająca, prezentowanie i popularyzowanie wiedzy z tego obszaru na konferencjach, oprócz naukowego, ma również wymiar dydaktyczny i po prostu jest bardzo cenne i potrzebne.

Habilitantka ma znikomy bezpośredni dorobek w obszarze dydaktyki, rozumianym jako praca ze studentami. Praktycznie nie prowadziła zajęć dydaktycznych na wyższej uczelni, co jednak nie powinno budzić wątpliwości, ponieważ większość swojego życia zawodowego związała z Instytutem techniki Budowlanej, w którym takie zajęcia nie są prowadzone. Nie pełniła też opieki naukowej nad doktorantami w charakterze promotora pomocniczego. Fakt ten również nie powinien budzić wątpliwości, między innymi dlatego,

że funkcja promotora pomocniczego występuje w naszym kraju od zaledwie kilku lat, a tu jest oceniany dorobek Habilitantki wypracowany na przestrzeni około 27 lat od uzyskania stopnia naukowego doktora.

Habilitantka brała udział w trzech programach badawczych, ale to było już omówione w 3. punkcie tej recenzji.

Habilitantka była członkiem komitetu naukowego trzech konferencji międzynarodowych, w tym w jednym pełniła funkcję sekretarza naukowego. Była też członkiem komitetu organizacyjnego dwóch konferencji międzynarodowych.

Została odznaczona przez Prezydenta RP Złotym medalem za wieloletnią służbę, Odznaką Honorową „Za zasługi dla budownictwa”, przyznaną przez Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej oraz Srebrną Odznaką Honorową Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych.

Jest członkiem Rady Programowej Wydawnictw Instytutu Techniki Budowlanej oraz przez dwa lata była redaktorem czasopisma *Archivum Combustions*.

Przez pięć lat, z wyboru, pełniła funkcję Skarbnika, a przez inne trzy lata, również z wyboru, funkcję Sekretarza Zarządu Polskiego Instytutu Spalania. Od 1990 r. jest członkiem Sekcji Spalania Komitetu Termodynamiki i Spalania Polskiej Akademii Nauk. Przez trzy lata była członkiem Kapituły konkursu na najlepszą pracę doktorską, organizowanego przez Polski Instytut Spalania.

Odbyła dwa staże w zagranicznych ośrodkach naukowych:

- jeden - w dwóch ośrodkach w Stanach Zjednoczonych: w University of Michigan Ann Arbor i w University of California Berkeley, będąc stypendystką Fundacji Kościuszkowskiej w Nowym Jorku;
- drugi - w Building Research Institute w Tsukubie w Japonii.

Habilitantka ma istotny dorobek recenzencki. Od 2009 r. jest niezależnym recenzentem w 6. i 7. Programie Ramowym Unii Europejskiej oraz w programie Horizon 2020. Od 2012 r. jest recenzentem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, dla którego wykonała kilkanaście niejawnych recenzji. Recenzowała też prace naukowe dla czasopism: *Archivum Combustions*, *Archiwum Spalania* oraz prace Centrum Naukowo Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej.

Recenzentowi znany jest fakt, iż Habilitantka prowadzi aktywną działalność w obszarze normalizacji, zarówno krajowej, jak i międzynarodowej. Jednak stwierdzenie w rozpatrywanym tu wniosku Habilitantki, iż opis tej działalności *znajduje się w Załączniku 2*, jest najprawdopodobniej pomyłką, która wkradła się do recenzowanych materiałów.



Podsumowując ocenę dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej Habilitantki, należy zauważyć, że Jej niewielki bezpośredni dorobek dydaktyczny, jest rekompensowany aktywną działalnością popularyzatorską. Całościowo recenzent ocenia dorobek Habilitantki jako wystarczająco dobry do tego, aby mogła się Ona ubiegać o nadanie Jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo.

## 5. Podsumowanie i wniosek końcowy

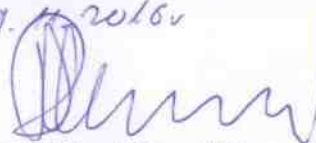
Wkład naukowy wniesiony w przedstawionym przez Habilitantkę cyklu dziewięciu publikacji naukowych, zatytułowanym *Wpływ spalania na kształtowanie bezpieczeństwa pożarowego budynków*, można ocenić jako wystraszająco dobry do ubiegania się jego Autorki o nadanie Jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo.

Aktywność naukową Habilitantki, a w tym Jej dorobek publikacyjny, poza wymienionym wyżej cyklem, również można ocenić jako wystraszająco dobry do tego, aby Habilitantka mogła się ubiegać o nadanie Jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo.

Dorobek Habilitantki oceniany w zakresie *dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej*, pomimo niewielkiego bezpośredniego dorobku dydaktycznego można ocenić jako wystarczająco dobry do tego, aby Habilitantka mogła się ubiegać o nadanie Jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie budownictwo.

Biorąc powyższe pod uwagę **recenzent wnioskuje o pozytywne rozstrzygnięcie postępowania habilitacyjnego i nadanie dr inż. Jadwidze Fangrat stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo.**

29. 11. 2016r



dr hab. inż. Robert Kowalski, prof. nzw. PW