

Prof. dr hab. inż. Halina KOCZYK
Politechnika Poznańska
Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Instytut Inżynierii Środowiska i Instalacji Budowlanych
Zakład Ogrzewnictwa, Klimatyzacji i Ochrony Powietrza
ul. Berdychowo 4, 61-131 Poznań

Poznań, 1.03.2020

POLITECHNIKA ŁÓDZKA
Wydział Budownictwa, Architektury
i Inżynierii Środowiska
90-924 Łódź, Al. Politechniki 6
NIP 727-002-18-95 REGON 000001583
tel./fax: 42/631-35-02

WPKINĘTO DN. 23.03.2020

R E C E N Z J A
w postępowaniu habilitacyjnym
dr. WOJCIECHA WĘGRZYŃSKIEGO

SPECJALISTA
mgr inż. Błażej Gajda

opracowana na podstawie postanowienia Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z
dnia 6 grudnia 2019 roku (nr ewidencyjny BCK-VI-L 6404/18)

1. Podstawa formalna i prawna recenzji

Podstawą formalną recenzji jest pismo prof. dr hab. inż. Marka Lefika, Dziekana Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej, informujące o powołaniu mnie przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym Pana dr. Wojciecha Węgrzyńskiego oraz zlecające mi wykonanie przedmiotowej recenzji.

Wraz z w/w pismem otrzymałam, dokumentację opracowaną przez Pana dr. Wojciecha Węgrzyńskiego, przedłożoną Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z prośbą o wszczęcie postępowania habilitacyjnego (w wersji papierowej i elektronicznej).

Podstawą prawną recenzji są:

- Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. RP nr 65 poz. 595) wraz z późniejszymi zmianami (obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 września 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach naukowych i tytule naukowym w zakresie sztuki, Dz. U. 2017 poz. 1789),

- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzenia czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. 2018 r., poz. 261),

- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, Dziennik Ustaw Nr 196, Poz. 1165.

W ostatnim z wymienionych rozporządzeń sformułowano:

- w zakresie osiągnięć naukowo-badawczych, ze szczególnym uwzględnieniem nauk technicznych – 12 kryteriów,

• w zakresie dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej – 17 kryteriów.

W recenzji oceniono cykl publikacji nazwany przez Kandydata jako „**Odprowadzanie dymu i ciepła z obiektów budowlanych jako sposób ograniczania skutków pożaru**” stanowiący osiągnięcie habilitacyjne. Przeanalizowano, czy stanowi on *znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej i dokumentuje istotną aktywność naukową*. Dodatkowo oceniono 29 kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

2. Podstawowe dane o Kandydacie

Pan dr Wojciech Węgrzyński ukończył studia wyższe dwustopniowe w 2010 roku na Wydziale Inżynierii Bezpieczeństwa Pożarowego Szkoły Głównej Służby Pożarniczej w Warszawie. Oba stopnie studiów skończył z wyróżnieniem.

Pracę magisterską napisał pod kierunkiem dr hab. Marka Koneckiego, prof. SGSP na temat: „Zastosowanie modeli pożarów do analizy warunków bezpiecznej ewakuacji ludzi z budynku”. Swoje kwalifikacje zawodowe poszerzył poprzez dodatkowe studia podyplomowe na temat Bezpieczeństwo Budowli” w roku 2009 w Szkole Głównej Służby Pożarniczej.

Pracę naukową rozpoczął 25.05.2010 w Instytucie Techniki Budowlanej w Zakładzie Badań Ogniwych w Instytucie Techniki Budowlanej jako specjalista inżynieryjno-techniczny, a od 1.02.2012 jako asystent.

Doktoryzował się w zakresie budownictwa w 2017 roku w Instytucie Techniki Budowlanej na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Wpływ układu przegród w budynku na przepływ dymu w warunkach pożaru”. Promotorem pracy doktorskiej był dr hab. Marek Konecki, prof. SGSP, a recenzentami dr hab. inż. Tomasz Lipecki i prof. dr hab. inż. Bogdan Mizieliński. Rozprawa doktorska została wyróżniona przez Radę Naukową ITB za wartości poznawcze oraz duży potencjał praktycznego wykorzystania.

Od dnia 1.02.2017 Kandydat pracuje na stanowisku adiunkta w Zakładzie Badań Ogniwych ITB, gdzie dodatkowo pełni funkcje: zastępcy Kierownika Zakładu Badań Ogniwych ITB (od 31.03.2018) i Kierownika Pracowni Kontroli Dymu, Sygnalizacji i Automatyki (od 1.10.2014).

Dr Wojciech Węgrzyński posiada bogaty dorobek naukowy, naukowo-techniczny i zawodowy, który jest również związany z posiadanymi kompetencjami zawodowymi. Dorobek dydaktyczno-popularyzatorski i organizacyjny też jest znaczący.

Opinię opracowano po zapoznaniu się ze:

- zbiorem publikacji opisanym przez Kandydata jako „**Odprowadzanie dymu i ciepła z obiektów budowlanych jako sposób ograniczania skutków pożaru**” ,
- autoreferatem,
- zestawem załączników dokumentujących dorobek naukowy, techniczny, dydaktyczny i zawodowy,
- załączonymi pracami naukowymi i naukowo-technicznymi oraz

- oświadczeniami współautorów o procentowym udziale w pracach.

3. Ocena osiągnięcia naukowego – cyklu 7 publikacji

Jednotematyczny cykl publikacji pod nazwą „**Odprowadzanie dymu i ciepła z obiektów budowlanych jako sposób ograniczania skutków pożaru**” obejmuje 7 publikacji (w tym jeden referat na konferencji naukowej), które powstały w czasie od 2016 do 2019 roku.

Spośród 7 publikacji jedna jest samodzielna, a sześć współautorskich. Co istotne, w pięciu publikacjach współautorskich Habilitant jest pierwszym autorem o dominującym wkładzie merytorycznym i procentowym. Wszystkie publikacje zostały wydane w języku angielskim.

Przedstawiony przez Autora cykl obejmuje następujące pozycje:

1. **Węgrzyński W.**, Krajewski G.: (2017) Influence of wind on natural smoke and heat exhaust system performance in fire conditions. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 164, 44-53. <https://doi.org/10.1016/j.jweia.2017.01.014> (IF₂₀₁₇=2,689, MNiSW=40). Udział własny 75%.
2. Vigne G., Gutierrez-Montes C., Cantizano A., **Węgrzyński W.**, Rein, G.: (2018). Review and Validation of the Current Smoke Plume Entrainment Models for Large-Volume Buildings. *Fire Technology* <https://doi.org/10.1007/s10694-018-0801-4>. (IF₂₀₁₈=1,483, MNiSW=25). Udział własny 20%.
3. **Węgrzyński W.**, Lipecki T.: (2018). Wind and Fire Coupled Modelling - Part I: Literature Review. *Fire Technology*. 54, 1405-1442. <https://doi.org/10.1007/s10694-018-0748-5> (IF₂₀₁₈=1,483, MNiSW=25). Udział własny 75%.
4. **Węgrzyński W.**, Lipecki T., Krajewski G.: (2018). Wind and Fire Coupled Modelling - Part II: Good Practice Guidelines. *Fire Technology*. 54, 1443-1485. <https://doi.org/10.1007/s10694-018-0749-4> (IF₂₀₁₈=1,483, MNiSW=25). Udział własny 70%.
5. **Węgrzyński W.**, Krajewski G., Kimbar G.: (2018). A concept of external aerodynamic elements in improving the performance of natural smoke ventilation in wind conditions, in: *AIP Conf. Proc.* 1922, 2018: p. 110006. doi:10.1063/1.5019109 (MNiSW=15). Udział własny 80%.
6. **Węgrzyński W.**, Krajewski G., Suchy P., Lipecki T.: (2019). The influence of roof obstacles on the performance of natural smoke ventilators in wind conditions. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics* 189, pp. 266-275, <https://doi.org/10.1016/j.jweia.2019.04.004> (IF₂₀₁₉ =2,689, MNiSW=40). Udział własny 80%.
7. **Węgrzyński W.** (2017) Transient change in the flow of heat and mass in a fire as the basis for optimized solution for smoke exhaust, *International Journal of Heat and Mass Transfer* 114C pp. 483-500, <https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2017.06.088> (IF₂₀₁₇ =3,891, MNiSW=40). Udział własny 100%.

Opublikowane prace ukazały się w:

–czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports i posiadających współczynnik IF: *International Journal of Heat and Mass Transfer* (1), *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics* (2), *Fire Technology*.(3) (czasopisma znajdują się na liście A MNiSzW z punktacją 40 pkt (dwa pierwsze) i 25 pkt. – ostatnie).

–materiałach konferencji naukowej, indeksowanych w bazie Web of Science (1).

Łączna punktacja wg list MNiSzW wynosi 210 punktów, a łączna wartość współczynnika IF, zgodnie z rokiem opublikowania, wynosi 13,718.

W załączniku 5 dokumentacji zawarto wymagane oświadczenia współautorów wspólnych publikacji zawierające informacje o merytorycznym wkładzie każdego współautora (opracowane w formie zgodnej z wymaganiami Centralnej Komisji do spraw Stopni i Tytułów Naukowych).

Wkład pracy Kandydata w publikacjach zbiorowych (poza drugą) był znaczący (70 - 80%) i polegał głównie na opracowaniu koncepcji badań, przygotowaniu modeli numerycznych, prowadzeniu symulacji CFD (Computational Fluid Dynamics – komputerowej mechaniki płynów), opracowaniu wyników badań, przygotowaniu ilustracji, analizie wyników, opracowaniu wniosków i zredagowaniu tekstu manuskryptów. We wszystkich publikacjach (poza drugą) był zarówno pierwszym autorem jak i autorem korespondencyjnym. Złożone oświadczenia współautorów potwierdzają ten zakres prac.

W autoreferacie Kandydat wskazał, że Jego habilitacyjnym osiągnięciem naukowym, mającym stanowić znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej Budownictwo jest: **„Odprowadzanie dymu i ciepła z obiektów budowlanych jako sposób ograniczania skutków pożaru”**.

Tak sformułowany temat jest ściśle związany z inżynierią bezpieczeństwa pożarowego obiektów budowlanych.

Zgodnie z postanowieniami ustawowymi, osiągnięcie habilitacyjne powinno być dowodem **znacznego wkładu** autora w rozwój dyscypliny naukowej. Osiągnięcie to musi zawierać sformułowanie, analizę i rozwiązanie nowego problemu naukowego, ważnego dla rozwoju dyscypliny naukowej, bądź rozwiązanie problemu już znanego, ale dotychczas nie rozstrzygniętego. Analizując, w powyższym kontekście, całość dokonań Kandydata można stwierdzić, że Jego badania powiązane zostały z Jego działalnością i aktywnością zawodową twórcy, projektanta, weryfikatora i wykładowcy systemów bezpieczeństwa pożarowego obiektów budowlanych.

Przedmiotem badań były obiekty budowlane poddane oddziaływaniu pożaru w dwóch aspektach: modelowania zjawisk pożarowych i ich upraszczania na potrzeby oceny skutków pożaru oraz oceny całościowego wpływu aspektów architektoniczno-budowlanych i instalacyjnych na skutki pożaru w odniesieniu do obiektu budowlanego i jego użytkowników

Głównym celem naukowym cyklu publikacji, stanowiącego habilitacyjne

osiągnięcie naukowe, było poszukiwanie doskonalszych metod ograniczania skutków pożaru przez odprowadzenie dymu i ciepła z obiektów budowlanych, które przekładają się na przebieg pożaru w obiekcie budowlanym, bezpieczeństwo jego użytkowników, a także nawet na przetrwanie obiektu i skrócenie okresu jego wyłączenia z użytkowania.

W badaniach nad przebiegiem pożaru w obiektach budowlanych uwzględniono oddziaływanie wiatru jako głównego czynnika klimatycznego wpływającego na ruch dymu wewnątrz budynku objętego pożarem, co stanowi najcenniejszy element naukowy cyklu.

Celem użytkarnym badań było opracowanie rozwiązań technicznych: budowlanych i instalacyjnych, ograniczających lub eliminujących oddziaływanie wiatru na składowe tych systemów.

Oceniane publikacje zrealizowały następujące częściowe zadania badawcze:

- identyfikacja problemów w skutecznym odprowadzaniu dymu i ciepła z obiektów budowlanych oraz rozwój metod obliczeniowych służących szacowaniu przepływu dymu,
- opracowanie metodologii modelowania numerycznego zjawisk pożarowych w obiekcie budowlanym z uwzględnieniem oddziaływania wiatru i opracowanie kompleksowych zaleceń praktycznych,
- udoskonalenie istniejących rozwiązań systemów wentylacji pożarowej grawitacyjnej i mechanicznej poprzez ograniczenie niekorzystnego wpływu oddziaływań środowiskowych na ich działanie.

W publikacji [1] przedstawiono ocenę jakościową i ilościową wyników badań numerycznych przepływu dymu w parterowym obiekcie budowlanym poddanym oddziaływaniu wiatru i wyposażonym w kilka równoważnych systemów grawitacyjnej wentylacji pożarowej. Porównywanymi rozwiązaniami były klapy dymowe dachowe z „tradycyjnymi owiewkami przeciwwiatrowymi” oraz ściennie okna oddymiające zlokalizowane na fasadzie nawietrznej lub zawietrznej. Badania przeprowadzono z wykorzystaniem pakietu obliczeniowego **ANSYS Fluent** z zastosowaniem metody obliczeniowej zmiennej w czasie (ang. *transient*) i modelu turbulencji **RNG k-ε** z rodziny modeli **URANS** (ang. *Unsteady Reynolds Averaged Navier-Stokes*). Pożar odwzorowano jako objętościowe źródło ciepła i dymu, a ilość ciepła i dymu powstałego w pożarze opisano tzw. krzywą zmienności generacji ciepła **HRR** (ang. *Heat Release Rate*).

W publikacji [2] dokonano krytycznej oceny metod szacowania ilości dymu powstałej w pożarze w postaci modeli kolumn konwekcyjnych dymu. Pracę zrealizowano w międzynarodowym zespole obejmującym, poza Kandydatem, również badaczy z Hiszpanii: (*Universidad de Jaen, Universidad Pontificia Comillas. Madrid*) oraz z Anglii (*Imperial College London*). W pracy wykorzystano wyniki wcześniejszych badań w pełnej skali w obiekcie atrialnym laboratorium badawczego w Murcji (Hiszpania), porównując je z wynikami obliczeń analitycznych. Udział Kandydata obejmował przegląd literatury w zakresie modelowania słupów dymu, sięgający do pierwszych badań Yih'a, Thomasa i Morgana, a także zidentyfikowanie różnic pomiędzy powszechnie wykorzystywanymi modelami kolumn konwekcyjnych dymu stosowanych w szacowaniu przepływu masy i ciepła w obiektach budowlanych. Autor zidentyfikował istotne różnice pomiędzy wynikami

szacowania z wykorzystaniem modelu Thomasa, wyjaśnił źródło tych różnic oraz podał zalecenia, w jakich przypadkach model ten może być stosowany. Jednocześnie określił zakres stosowalności różnych modeli kolumn konwekcyjnych dymu w pomieszczeniach atrialnych i wielkokubaturowych.

Publikacje [3] i [4] są poświęcone jednoczesnemu oddziaływaniu wiatru i pożaru w obiekcie budowlanym, a więc zawierają połączenie wniosków i doświadczeń z dwóch grup zastosowań inżynierskich: z obszaru obliczeniowej inżynierii wiatrowej **CWE** (*ang. Computational Wind Engineering*) oraz inżynierii bezpieczeństwa pożarowego **FSE** (*ang. Fire Safety Engineering*). Praca [3] przedstawia wnikliwą analizę literatury w zakresie badań modelowych i numerycznych nad wpływem wiatru na przebieg i skutki pożarów w obiektach budowlanych, otwartych przestrzeniach i środowisku miejskim.

Celem publikacji [4] było przeniesienie najlepszych praktyk **CWE** do obszaru inżynierii pożarowej **FT** (*ang. Fire Technology*). W pracy zwrócono uwagę na klasyczne źródła wiedzy w zakresie eksperymentów referencyjnych, które mogą posłużyć walidacji modeli numerycznych wykorzystywanych w analizach numerycznych modelowania pożarów i oddziaływania wiatru na budynek i jego systemy instalacyjne. Do najważniejszych zagadnień rozwiązanych w pracy należy zaliczyć: opracowanie zaleceń dotyczących budowy domeny obliczeniowej oraz dyskretyzacji czasu i przestrzeni w analizach numerycznych oraz rozważania dotyczące: jakości i metod pomiaru jakości siatek numerycznych wykorzystywanych w analizach, stosowania innowacyjnych warunków brzegowych (w tym wykorzystanie modelu turbulencji LES), a także problematyki samego modelowania turbulencji.

W publikacjach [5] i [6] Habilitant przedstawił koncepcję zewnętrznych elementów aerodynamicznych odmiennych od „tradycyjnych owiewek przeciwwiatrowych” stosowanych w grawitacyjnych instalacjach przeciwpożarowych [5] i ją przeanalizował metodami komputerowej mechaniki płynów CFD [6]. Całość obliczeń wykonano w skalibrowanym modelu numerycznym tunelu wiatrowego spełniającym wymagania stawiane tunelom aerodynamicznym wg EN. Uzyskane wyniki pozwalają na pozytywną ocenę celowości stosowania takich elementów, bo zapewniają poprawę (o rząd więcej) parametrów pracy systemów grawitacyjnego odprowadzania dymu i ciepła z obiektów budowlanych przy oddziaływaniu wiatru. Porównano skuteczność działania czterech proponowanych elementów aerodynamicznych i pięć rodzajów elementów występujących w praktyce.

W artykule [7] pokazano wykorzystanie naturalnego zjawiska rozprężania gorących gazów pożarowych do zwiększenia wydajności systemów mechanicznego oddymiania. Zaproponowano mechaniczne systemy odprowadzania dymu i ciepła regulujące wydajność usuwania dymu w powiązaniu z temperaturą dymu i dostosowujące parametry swojej pracy do warunków środowiska - **Smart Smoke Control** (SSC) oraz przeprowadzono obliczenia numeryczne pozwalające ocenić skuteczność takiego rozwiązania. Dla odwzorowania działania systemu w środowisku **ANSYS Fluent** Autor dodał własną funkcję użytkownika **UDF** (*ang. User Defined Function*) napisanej w języku C.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że recenzowany cykl publikacji:

- Realizuje cel badań: opracowanie metodologii modelowania numerycznego zjawisk pożarowych w obiekcie budowlanym z uwzględnieniem oddziaływania wiatru oraz udoskonalenie istniejących rozwiązań systemów wentylacji pożarowej grawitacyjnej i mechanicznej poprzez ograniczenie niekorzystnego wpływu oddziaływań środowiskowych.

- Zawiera sformułowanie, analizę i rozwiązanie problemu naukowego dotychczas jednoznacznie nie rozstrzygniętego. Jest spójnym odniesieniem do tego problemu, połączonym myślą przewodnią i ma wartość użyteczną.

W związku z powyższym, oceniam iż dorobek Kandydata może być uznany jako dobry wkład w rozwój dyscypliny naukowej „Budownictwo” w zakresie bezpieczeństwa pożarowego.

4. Ocena pozostałej istotnej aktywności naukowo-badawczej Kandydata

4.1. Autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR)

W bazie JCR znajduje się 8 artykułów opublikowanych przez Kandydata od roku 2017, (tzn. po uzyskaniu stopnia naukowego doktora) w czasopismach naukowych. Są to: **Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics (2), International Journal of Heat and Mass Transfer (1), Fire Technology (3), Fire Safety Journal (1), Applied Sciences (1)**. Z tych artykułów 6 zostały włączone do cyklu publikacji, a 2 są w dorobku pozostałym.

Tak więc **dorobek pozostały w bazie JCR stanowią 1 publikacja w Fire Safety Journal i 1 w Applied Sciences.**

4.2. Autorstwo zrealizowanych oryginalnych osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych i technologicznych

Brak.

4.3. Udzielone patenty międzynarodowe lub krajowe

Brak.

4.4. Wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę i zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach

Brak.

4.5. Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych nie znajdujących się w bazie JCR

Po doktoracie ukazało się 8 publikacji angielskojęzycznych Kandydata wydanych w czasopismach nie posiadających wskaźnika IF i nie indeksowanych w bazie JCR. Ponadto opublikował 5 prac w czasopismach polskojęzycznych ujętych w liście „B” wykazu czasopism opracowanego przez MNiSW oraz 13 prac w innych czasopismach polskojęzycznych.

Dr Wojciech Węgrzyński, po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, opublikował (poza wymienionymi w cyklu publikacji):

–8 publikacji anglojęzycznych wydanych w czasopismach nieposiadających wskaźnika IF i nieindeksowanych w bazie JCR,

–18 artykułów polskojęzycznych, w tym 5 z listy B MNiSzW,

–1 monografię na podstawie rozprawy doktorskiej,

–2 rozdziały w monografii (monografia podsumowująca część problemową 64. Konferencji Naukowej KLiW PAN oraz KN PZITB w Krynicy w 2018 r.)

Łączna liczba prac naukowych, naukowo-technicznych i innych opublikowanych w okresie po doktoracie wyniosła 29 i jest, jak na tak krótki okres (dwa lata), ponadprzeciętna. Suma punktów za publikacje w czasopismach, wg listy MNiSW, których autorem lub współautorem był Kandydat wynosi 115.

Łączna punktacja po doktoracie za wszystkie publikacje, razem ze znajdującymi się w cyklu, wynosi 395.

Artykuły opublikowano m.in. w: *Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza*, *Rynek Instalacyjny*, *Procedia Engineering*, *AIP Conference Proceedings*, *Architecture Civil Engineering Environment*, *MATEC Web of Conferences*, *Materiały Budowlane* oraz *Chłodnictwo i Klimatyzacja*. Dominującą tematyką tych publikacji są: oddziaływanie pożaru na konstrukcję budynku w kontekście badań ogniowych i nowych metod projektowania konstrukcji, zasięg widzialności w dymie, analizy skutków pożarów w garażach dla samochodów osobowych, bezpieczeństwo pożarowe podziemnej infrastruktury komunikacyjnej (tunele).

Aktywność publikacyjną Kandydata po doktoracie można uznać za dobrą. Widoczny jest stały rozwój i poszerzanie podejmowanej problematyki artykułów.

4.6. *Autorstwo lub współautorstwo opracowań zbiorowych, katalogów, zbiorów, dokumentacji prac badawczych i ekspertyz*

W ramach pracy w ITB Kandydat po doktoracie uczestniczył w realizacji 9 projektów badawczych. finansowanych, w większości, przez MNiSW.

Jednocześnie był autorem znacznej liczby ekspertyz naukowo-technicznych poświęconych bezpieczeństwu pożarowemu, wentylacji pożarowej oraz ocenie rozwoju pożaru w obiektach budowlanych (liczbę ekspertyz Kandydat oszacował na ponad 200 w całej karierze zawodowej).

4.7. *Sumaryczny impact factor publikacji naukowych według listy Journal Citation Reports (JCR)*

Sumaryczny *impact factor* publikacji naukowych po doktoracie łącznie z cyklu publikacji i dorobku pozostałego według listy JCR według roku wydania wynosi IF=17,295. Rozkłada się to na 13,718 – cykl publikacji i 3,577 – pozostała istotna aktywność naukowo-badawcza.

4.8. *Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS)*

Podane liczby cytowań wynoszą:

- wg Web of Science: 45 (bez autocytowań 19), liczba prac w bazie – 13,
- wg Scopus: 60 (bez autocytowań 27), liczba prac w bazie – 15
- wg Research Gate: 114, liczba prac w bazie – 64,
- wg Google Scholar: 356, liczba prac w bazie – 88.

4.9. Indeks Hirscha opublikowanych prac według bazy Web of Science (WoS)

Wyliczony przez Kandydata indeks Hirscha wynosi odpowiednio: według bazy Web of Science (WoS) – 4, Scopus – 5, Research Gate – 7, Google Scholar – 10.

4.10. Kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach

Habilitant kierował 7 krajowymi projektami badawczymi finansowanymi, w większości, przez MNiSW.

4.11. Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność naukową

Habilitant został w roku 2018 nagrodzony w XIII edycji konkursu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego o stypendia dla wybitnych młodych naukowców.

W roku 2019 Kandydat otrzymał nagrodę Fire Protection Research Foundation przy National Fire Protection Association (USA) im Harrego C. Bigglestone'a za najlepszą pracę naukową opublikowaną w czasopiśmie Fire Technology w 2018 r.

Uzyskał również wyróżnienie “Outstanding Reviewer” w czasopismach wydawnictwa Elsevier:

- *Tunneling and Underground Space Technology* (IF = 2,418), grudzień 2017,
- *Journal of WindEngineering and IndustrialAerodynamics* (IF = 2,689), maj 2018,
- *Journal of Building Engineering* (brak IF), czerwiec 2018,
- *Sustainable Cities and Society* (IF = 3,073), wrzesień 2018.

4.12. Referaty wygłoszone na międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub naukowo-technicznych

Kandydat opracował po doktoracie 33 referaty konferencyjne, z czego 18 zostało przygotowane na konferencje międzynarodowe, a 15 na konferencje krajowe. Wygłosił łącznie 19 referatów, z czego 7 w języku angielskim. Wśród wygłoszonych na konferencjach

międzynarodowych – 4 referaty były wygłoszone na prestiżowych konferencjach zagranicznych i 3 na zorganizowanych w Polsce.

5. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

5.1. Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych

Kandydat uczestniczył jako partner reprezentujący ITB w opracowaniu założeń, przygotowaniu wniosków i w realizacji jednego programu europejskiego, a także w przygotowaniu wniosku do dwóch. Z obowiązku recenzenta przytaczam nazwy tych programów:

- **Projekt pt: „X-One Travelling Fire Experiment”** organizowany i finansowany przez Imperial College London we współpracy z Arup (Anglia) oraz CERIB (Francja),

- **Marie Curie Initial Training Network - Cali: H2020-MSCA-ITN-2019-ETN - pt: “PyroLife”** (zgłoszony do rozpatrzenia w tegorocznej edycji grantów H2020 Marie Curie ITN),

- **Marie Curie Initial Training Network - Call: H2020-MSCA-ITN-2018- pt: “Fire Safe PhD”**,

Podsumowując powyższe, dorobek Kandydata w zakresie udziału w programach europejskich, międzynarodowych i krajowych oceniam jako obiecujący.

5.2. Udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych oraz udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji

Udział z referatami na konferencjach wymienionych w p. 4.12 należy moim zdaniem ocenić pozytywnie.

5.3. Udział w komitetach organizacyjnych międzynarodowych i krajowych konferencji

Habilitant był członkiem komitetów naukowych konferencji dwu konferencji:

- **“3rd International Conference Fire Safety Performance-Based Design”** w Lizbonie, 2018,

- **“8th International Conference on Environmental Effects on Buildings and People”** w Krakowie, 2018.

oraz członkiem komitetów organizacyjnych dwu konferencji:

- **Międzynarodowa Konferencja SUPFIRE19 „Instalacje Gaśnicze Wodne - Nauka, Inżynieria, Stosowanie”,** Warszawa 2019,

- **„3rd Conference SFPE Europe”** w Maladze, 2019.

Dorobek organizacyjny Habilitanta w tym zakresie uważam za wartościowy i dobrze rokujący wystarczający na tym etapie kariery naukowej.

5.4. Otrzymane nagrody i wyróżnienia

Poza nagrodami opisanymi w p.4.11 Kandydat uzyskał dwie nagrody zespołowe w XXII konkursie PZITB przy ITB oraz Dyrektora ITB na najlepsze prace badawcze i rozwojowe oraz ekspertyzy, badania i opinie techniczne wykonane w latach 2016-17.

W kategorii „Ekspertyzy, badania i opinie techniczne” praca „Ocena techniczna dotycząca możliwości wykorzystania stałego urządzenia wodnego jako zabezpieczenia przed rozprzestrzenieniem się pożaru w budynku CEDET w Warszawie” zdobyła I miejsce, a w kategorii „Prace badawcze i rozwojowe praca „Opracowanie procedur odbioru systemów różnicowania ciśnień wraz z wykonaniem przenośnego zestawu pomiarowego” zdobyła III miejsce.

5.5. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych

Kandydat uczestniczy w sieci badawczej FIRE-IN: European Fire and Rescue Innovation Network, realizowanej w ramach grantu EU H2020 nr 740575. Pełni tam rolę eksperta stowarzyszonego w Grupie Tematycznej B: „Structure fires crisis mitigation, prevention and protection”.

5.6. Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych oraz we współpracy z przedsiębiorcami

Dotychczas Kandydat kierował lub nadal kieruje w trzech projektach naukowo-badawczych realizowanych we współpracy ze Szkołą Główną Służby Pożarniczej (NZP-112), z Politechnikami Lubelską i Śląską (NZP-114-2) oraz z Imperial College London i ARUP (UK) (NZP-130).

5.7. Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism

Kandydat pełni funkcję redaktora pomocniczego (*ang. Associate Editor*) nowopowstałego czasopisma naukowego **Fire** wydawanego od 2018 r. przez MDPI w Bazylei, Szwajcaria, a także jest członkiem rady redakcyjnej kwartalnego magazynu internetowego SFPE Europe, dostępnego pod adresem <https://www.sfpe.org/page/SPFEEuropeDigitalMagazine>.

5.8. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

Kandydat jest członkiem następujących organizacji:

- International Association for Fire Safety Science (IAFSS),
- Society of Fire Protection Engineers (SFPE),

- Society of Fire Protection Engineers Oddział Polski: Stowarzyszenie Inżynierów Bezpieczeństwa Pożarowego (SIBP), w którym aktualnie pełni funkcję wiceprezydenta i członka zarządu stowarzyszenia,

- Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa SIITP,
- World Society of Sustainable Energy Technologies (WSSET),
- Polska Izba Inżynierów Budownictwa (PIIB),
- Zrzeszenie Audytorów Energetycznych (ZAE).

Jest również przedstawicielem Polskiego Komitetu Normalizacyjnego (PKN) i bierze udział w pracach Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego CEN: w grupach TC191/SC1/WG5 oraz TC191/SC1/WG9.

5.9. Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki

Kandydat jest pracownikiem instytutu badawczego i, co za tym idzie, nie jest bezpośrednio zaangażowany w codzienną pracę dydaktyczną.

Natomiast szeroko rozumiany dorobek dydaktyczno-**popularyzatorski** oceniam jako **wyróżniający**, ponieważ obejmuje m.in. takie działania jak:

- upowszechnianie wiedzy w środowisku konstruktorów, projektantów, architektów i rzeczoznawców zabezpieczeń przeciwpożarowych poprzez publikacje w czasopismach naukowo-technicznych i branżowych (Materiały Budowlane, Rynek Instalacyjny, Chłodnictwo i Klimatyzacja, Cyrkulacje, Ochrona Przeciwpożarowa, Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza) oraz aktywny i częsty udział w konferencjach naukowo-technicznych i sympozjach szkoleniowych (z referatami lub wykładami zamówionymi),

- cykliczne prowadzenie wykładów w ramach studiów podyplomowych „Systemy oddymiania budynków - wentylacja pożarowa” organizowanych przez Wydział Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej,

- prowadzenie kursu szkoleniowego: „Advanced Fire Dynamics Simulator (FDS) Seminar” w lutym 2018r. w Rotterdamie (wspólnie z mgr inż. G. Vigne). Organizatorem szkolenia było stowarzyszenie „Society of Fire Protection Engineers” (SFPE),

- popularyzacja wiedzy o bezpieczeństwie pożarowym w internecie i mediach społecznościowych poprzez prowadzenie: mikro-bloga na portalu Twitter (<https://twitter.com/WojciechITB>) oraz repozytorium naukowe w serwisie ResearchGate (https://www.researchgate.net/profile/Wojciech_Wegrzynski),

- czynne uczestnictwo w grupach dyskusyjnych: „Fire”, „Fire Safety Engineering” oraz „FDS and Smokeview Discussion Group” skupiającej użytkowników numerycznego modelu CFD - Fire Dynamics Simulator (FDS).

5.10. Opieka naukowa nad studentami

Kandydat nie jest szeroko zaangażowany w opiekę nad studentami. W 2018 r. opiekował się studentem Szkoły Głównej Służby Pożarniczej panem Mateuszem Zimnym, który odbywał staż zawodowy w kierowanej przez niego pracowni.

5.11 Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego

Habilitant jest aktualnie promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim mgr. inż. Piotra Antosiewicza: „Wpływ zadymienia na natężenie oświetlenia ewakuacyjnego w budynku w warunkach pożarowych”.

5.12. Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich Staże zagraniczne po doktoracie

Kandydat odbył szereg staży i wyjazdów zagranicznych, związanych głównie z realizowaną i rozszerzającą się współpracą zagraniczną:

- wyjazd do Imperial College of London jako Visiting Scholar (sierpień 2017) – opieka prof. G. Reina (związane z zaangażowaniem w projekt X-one Travelling Fire Experiment) – przygotowanie kilku wspólnych publikacji konferencyjnych,

- wyjazd do ICL (grudzień 2018) – prowadzenie seminarium na Wydziale Mechanicznym poświęconego inteligentnym rozwiązaniom wentylacji pożarowej (ang. Smart Smoke Control) oraz problemom z badaniami ogniowymi elementów konstrukcji drewnianych,

- udział w tygodniowej szkole letniej „Summer school on fire modelling” zorganizowanej we współpracy z NIST (USA) w Juelich Forschungszentrum Niemcy (sierpień 2017).

5.13. Ekspertyzy i inne opracowania wykonane na zamówienie

W 2019 r. Kandydat został powołany na recenzenta pracy doktorskiej mgr inż. Barta Van Weyenberge'a: „The development of a full probabilistic risk assessment model for quantifying life safety in buildings in case of fire” prowadzonego pod kierunkiem prof. B. Merci i prof. R. Caspeele'a na Uniwersytecie w Gandawie.

5.14. Udział w zespołach eksperckich i konkursowych

Habilitant jest członkiem następujących zespołów eksperckich:

- Stały Zespół Tematyczny nr 3 ds. prac naukowych ITB w obszarze bezpieczeństwa pożarowego, użytkowania i lekkich przegród (przewodniczący),

- Komitet Sterujący Programem Rozwoju Naukowego Instytutu Techniki Budowlanej (członek),

- Rada Programowa Wydawnictw Instytutu Techniki Budowlanej (członek),
- Polski Komitet Normalizacyjny w pracach komitetów CEN TC191/SC1/WG 5 i WG 9 (ekspert),
- Sieć badawcza FIRE-IN w Grupie Tematycznej B: „Structure fires ciris mitigation, prevention and protection” (ekspert).

5.15. Recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych

Po doktoracie wykonał 41 recenzji dla 12 czasopism naukowych posiadających wskaźnik Impact Factor według bazy JCR oraz 11 recenzji w innych czasopismach naukowych.

6. Podsumowanie i wniosek końcowy

Po zapoznaniu się z monotematycznym cyklem 7 publikacji pt. **„Odprowadzanie dymu i ciepła z obiektów budowlanych jako sposób ograniczania skutków pożaru”**, biorąc pod uwagę jego poziom, zastosowane metody badawcze i możliwość aplikacji oraz uwzględniając pozostały dorobek naukowy, naukowo-techniczny i osiągnięcia w działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej i współpracy międzynarodowej **dr Wojciecha Węgrzyńskiego** uważam, że spełniają wymagania ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, z 2003 r. poz. 595 z późn. zm.).

Stawiam więc wniosek Radzie Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej o dopuszczenie dr Wojciecha Węgrzyńskiego do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie „Budownictwo”.

Hłoczyk