

Recenzja
osiągnięć naukowych, istotnej aktywności naukowej
oraz dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego
w postępowaniu habilitacyjnym
dr. inż. Jarosława Siwińskiego

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą formalną opracowania niniejszej recenzji jest uchwała nr 49/RDN/ILGiT/2023 Rady Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport” Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie z dnia 15 grudnia 2023 roku w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu awansowym dr. inż. Jarosława Siwińskiego, na mocy której zostałem powołany na recenzenta w przedmiotowym postępowaniu oraz umowa o dzieło na wykonanie niniejszej recenzji. Przedmiotowe postępowanie zostało wszczęte w dniu 20 września 2023 roku w dziedzinie *nauk inżynieryjno-technicznych* w dyscyplinie *inżynieria lądowa, geodezja i transport*.

Podstawę prawną opracowania niniejszej recenzji stanowią przepisy ustawy „*Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*” z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz. U. z 2023 r. poz. 742) – zwanej dalej Ustawą.

Podstawę merytoryczną opracowania recenzji stanowi dokumentacja związana z postępowaniem habilitacyjnym dr. inż. Jarosława Siwińskiego z Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie, przekazana do oceny w formie papierowej i elektronicznej, która zawiera: (1) wniosek przewodni (w wersji elektronicznej), (2) dane wnioskodawcy, (3) kopię dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora przez Habilitanta, (4) autoreferat, (5) wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny *inżynieria lądowa, geodezja i transport*, (6) oświadczenia współautorów publikacji stanowiących główne osiągnięcie naukowe o ich procentowym wkładzie w powstanie tych publikacji ze wskazaniem określonego wkładu w powstanie tych prac, i (7) kopie publikacji stanowiące dwa osobne cykle powiązanych tematycznie artykułów naukowych, wskazane w autoreferacie jako „osiągnięcie naukowe” i „drugie osiągnięcie naukowe”.

2. Sylwetka Habilitanta

Dr inż. Jarosław Siwiński ukończył studia w 2009 r. na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (WAT) w Warszawie, uzyskując tytuł zawodowy magistra inżyniera.

W dniu 25 września 2014 r. Habilitant uzyskał stopień naukowy doktora nauk technicznych w zakresie budownictwa w specjalności mechanika konstrukcji na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „*Modelowanie mechanizmu zniszczenia budynków obciążonych wybuchowo*”. Promotorem

tej rozprawy doktorskiej był prof. dr hab. inż. Adam Stolarski, zaś recenzentami w przewodzie doktorskim byli prof. dr hab. inż. Czesław Miedziałowski i dr hab. inż. Zbigniew Szcześniak. Tym samym stwierdzam, że Habilitant spełnia pierwszą przesłankę warunkującą nadanie stopnia doktora habilitowanego, o której mowa w art. 219 ust. 1 pkt 1 Ustawy.

Od marca 2023 r. dr inż. Jarosław Siwiński jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Instytucie Inżynierii Lądowej na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT w Warszawie, pełniąc funkcję Dyrektora tego Instytutu. Dotychczas Kandydat sprawował także inne funkcje na macierzystym Wydziale, tj. był Kierownikiem Pracowni Komputerowych Analiz Konstrukcji (lata 2009-2016), Zastępcą Kierownika Katedry Budownictwa Ogólnego i Infrastruktury Wojskowej (lata 2016-2019) i Kierownikiem Zakładu Budownictwa Ogólnego (lata 2019-2022). Ponadto, w latach 2012-2019 Wnioskodawca był zatrudniony na stanowisku adiunkta na Wydziale Architektury w Wyższej Szkole Ekologii i Zarządzania w Warszawie.

Główne kierunki prac naukowo-badawczych Habilitanta są związane z modelowaniem hipotetycznego, izotropowego materiału zastępczego stosowanego w analizach zniszczenia konstrukcji żelbetowych i opracowaniem metody stosowanej do wyznaczania zewnętrznego i wewnętrznego obciążenia wybuchowego, jako zmiennego w czasie, działającego na zewnętrzne i wewnętrzne przegrody budowlane.

3. Ocena osiągnięć naukowych

Dr inż. Jarosław Siwiński w autoreferacie wskazał dwa istotne osiągnięcia naukowe, przedstawione do oceny w świetle wymagań art. 219 ust. 1 pkt 2 Ustawy, które zostały sformułowane następująco:

- (1) Pierwsze osiągnięcie naukowe pt. „*Model materiału zastępczego w analizach zniszczenia żelbetowych konstrukcji budowlanych*”.
- (2) Drugie osiągnięcie naukowe pt. „*Metoda wyznaczania obciążenia wybuchowego zewnętrznego i wewnętrznego*”.

3.1. Pierwsze osiągnięcie naukowe

Pierwsze osiągnięcie naukowe składa się z cyklu 6 publikacji, oznaczonych w autoreferacie odpowiednio nr I-VI, które ukazały się w okresie 2015-2023, przy czym 4 z nich, z okresu 2020-2023, należą do najnowszego dorobku publikacyjnego Kandydata. Pięć artykułów naukowych (nr I i III-VI) zostało opublikowanych w czasopismach indeksowanych w bazie *Journal Citation Reports (JCR)*, a jeden (nr II) w recenzowanym czasopiśmie krajowym. Po analizie stwierdzam, że publikacje wskazane w ramach pierwszego osiągnięcia naukowego, w roku opublikowania w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b Ustawy, zatem od strony formalnej spełniona jest przesłanka warunkująca nadanie stopnia doktora habilitowanego, o której mowa w art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. b Ustawy.

Wszystkie omawiane publikacje są współautorskie z dominującym udziałem Habilitanta. Zgodnie z oświadczeniami współautorów publikacji, wkład Habilitanta w powstanie publikacji nr I-VI wyniósł od 65% do 70%. Należy jednak zauważyć, że udział poszczególnych współautorów nie został określony precyzyjnie, ponieważ w przypadku publikacji nr II, III i V suma tych udziałów wynosi 105%, zaś w przypadku publikacji nr IV – 110%.

Z analizy publikacji nr I-VI wynika, że wskazane w ramach omawianego osiągnięcia naukowego opracowania Habilitanta łączy spójna problematyka naukowa ukierunkowana na opracowanie autorskiego i oryginalnego, hipotetycznego modelu izotropowego materiału zastępczego, który można zaimplementować w analizach wytrzymałości żelbetonowych elementów konstrukcyjnych, ewentualnie ze zbrojeniem niemetalicznym. Prace badawcze obejmują także kalibrację zdefiniowanych parametrów charakteryzujących model materiału zastępczego. Praktyczne znaczenie proponowanego podejścia prowadzi do uproszczenia modelowania złożonych systemów konstrukcyjnych z uwzględnieniem heterogenicznej istoty różnych materiałów konstrukcyjnych, tj. różnej klasy betonu zwykłego, betonu o wysokiej (HSC) i ultrawysokiej (UHPC) wytrzymałości oraz współpracującego zbrojenia podłużnego i poprzecznego, wykonanego np. ze stali lub, coraz częściej stosowanego w praktyce, z kompozytów polimerowych na bazie włókien węglowych (CFRP). Opracowana metoda modelowania materiału zastępczego, oparta na teorii homogenizacji, zakłada kalibrację wybranych parametrów opisujących model tego materiału na podstawie badań eksperymentalnych lub z pominięciem tych badań, a w oparciu o dane literaturowe. Dwa warianty autorskiego modelu konstytutywnego materiału zastępczego pozwalają na jego implementację zarówno w obliczeniach numerycznych, jak i analitycznych. To stanowi o dużych walorach aplikacyjnych opracowanego modelu z uwzględnieniem współczesnych narzędzi obliczeniowych. Uwzględniono przy tym kształtowanie osłabienia materiałowego związanego z postępującym procesem zmierzającym do zmiążdżenia i zarysowania betonu w wyniku działających przekrojowych naprężeń ściskających i rozciągających w poszczególnych fazach jego pracy oraz do zerwania stali zbrojeniowej. Jak wspomniano wcześniej, zaawansowana metoda modelowania materiału zastępczego uwzględnia szereg parametrów, wyrażonych w postaci oryginalnych współczynników korelacyjnych mających wpływ na wynikowy związek konstytutywny naprężenie-odkształcenie i szczególnie przydatnych w procesie modelowania betonów HSC i UHPC. W ramach niniejszej recenzji, szczegółową analizę publikacji nr I-VI przeprowadzono w kolejności zgodnie z numeracją tych publikacji podaną w autoreferacie na str. 6 – punkt 4.2 „Wykaz prac stanowiących osiągnięcie naukowe”.

W publikacji nr I przedstawiona została, kluczowa dla przedmiotowej metodyki, definicja funkcji homogenizacyjnej, której podstawą jest współczynnik homogenizacji powiązany z efektywnym stopniem zbrojenia przekroju żelbetowego w trzech ortogonalnych kierunkach. Na jej podstawie można wyznaczyć wybrane parametry mechaniczne modelu materiału zastępczego. Zakładając, jako referencyjny, model betonu plastyczno-degradacyjny sformułowano autorski model materiału zastępczego. Model ten zweryfikowano poprzez porównawczą analizę numeryczną (wykonaną przez Habilitanta) i eksperymentalną (w oparciu o dane literaturowe – prace *Buckhouse'a* i *Leonhardt'a-Walther'a*) w odniesieniu do zginanej żelbetowej belki wolnopodpartej o rozpiętości niespełna 5 m i tarczy o wymiarach 1,6 x 1,6 m. W ten sposób Kandydat potwierdził dobrą zbieżność nośności granicznej analizowanych elementów konstrukcyjnych i odpowiadającego ugięcia w środku rozpiętości dolnej krawędzi tych elementów.

Praca nr II prezentuje kontynuację analiz zmierzających do weryfikacji poprawności założeń przyjętych na etapie wyznaczania parametrów modelu jednorodnego materiału zastępczego w zginanym żelbetowym przekroju poprzecznym. Podstawą weryfikacji były tu wyprowadzone przez Habilitanta zależności opisujące krzywiznę i moment zginający w następujących po sobie fazach pracy przekroju zginanego, a podstawą obliczeń był sprężysto-idealnie plastyczny model betonu i stali zbrojeniowej. Szczególną cechą odróżniającą pracę przekroju żelbetowego modelu referencyjnego i zastępczego betonu było uwzględnienie ograniczonej lub nieograniczonej odkształcalności betonu w strefie rozciąganej. Porównując otrzymane wyniki dla modelu referencyjnego i zastępczego przy

różnym zadaniem stopniu zbrojenia od 0,5% do 1,5% (rys. 7 w publikacji nr II), można stwierdzić zbliżone zależności „moment zginający-krzywizna przekroju poprzecznego”, aczkolwiek obserwowane są co najmniej 10%-różnice w uzyskanych momentach zginających w przeważającym zakresie odkształceń. Podsumowując prace nr I i II wskazanego cyklu publikacji, w mojej opinii, weryfikacja opracowanego modelu zastępczego została osiągnięta w stopniu podstawowym. Nie jest bowiem jasne czy proponowane podejście można zastosować do modelowania parametrów materiału zastępczego, na przykład, w odniesieniu do belek żelbetowych ciągłych wieloprzęsłowych, płyty jednokierunkowo i dwukierunkowo zbrojonej, przekroju poprzecznego elementu żelbetowego innego niż prostokątny (np. przekrój teowy z półką w strefie ściskanej), i przekroju żelbetowego podwójnie zbrojonego. Rozpatrując wymienione zagadnienia należałoby szerzej sformułować w ramach przedmiotowego osiągnięcia ograniczenia proponowanego podejścia.

Publikacje nr III-V cyklu, poświęcono rozszerzeniu stosowalności funkcji homogenizacyjnej do projektowania modelu izotropowego materiału zastępczego elementów konstrukcyjnych wykonanych z betonu HSC lub UHPC, z lub bez włókien stanowiących zbrojenie rozproszone. Tego rodzaju betony charakteryzują się złożonym składem, który istotnie wpływa na jego charakterystykę. Z tego względu, w algorytmie metody, uwzględniono formułę *Larrard'a*, dla której zaproponowano autorską modyfikację prowadzącą do dokładniejszego określenia wytrzymałości na ściskanie betonu o określonym składzie, jako podstawowego parametru opisującego cechy modelu zastępczego. Ta zmodyfikowana formuła uwzględnia szereg specyficznych współczynników korelacyjnych związanych z wytrzymałością betonu na ściskanie i normową wytrzymałością cementu na ściskanie, charakterystyką kruszywa w odniesieniu do ilości frakcji poniżej 0,2 mm, stopniem zbrojenia rozproszonego, wymiarami i kształtem próbki betonowej, czasem dojrzewania tej próbki, a także ilością wody, ilością i rodzajem cementu i mikrokrzemionki zawartej w mieszance betonowej.

W artykule nr III przedstawiono wyniki własnych badań doświadczalnych czterech betonów różniących się składem, w tym jeden ze zbrojeniem rozproszonym, o wytrzymałości na ściskanie od 111 do 161 MPa. Na podstawie porównania wyników tych badań i wyników badań eksperymentalnych zaczerpniętych z literatury (tu przeanalizowano łącznie 24 badania wytrzymałości na ściskanie od 115 do 292 MPa betonu o różnym składzie) wykazano dużą zgodność z wynikami obliczonymi na podstawie zmodyfikowanej formuły *Larrard'a*. To w pełni potwierdza zasadność autorskiej modyfikacji i stanowi oryginalne wyniki Habilitanta o dużej wartości praktycznej.

Potwierdzoną doświadczalnie zmodyfikowaną procedurę *Larrard'a* można skutecznie stosować do projektowania składu mieszanek betonowych HSC na bazie proszków reaktywnych. Takie stwierdzenie zostało potwierdzone w publikacji nr IV, gdzie zaprezentowano wyniki badań mechanicznych, w tym współczynnika ciągliwości zdefiniowanego jako stosunek wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu do wytrzymałości na ściskanie. Przebadano 7 betonów o różnym składzie, dla których mieszanki betonowe uzyskały klasę konsystencji S2 zgodnie z wymaganiami normy EN 12350-2:2009. Wyniki badań wytrzymałościowych zaprezentowano po 1, 7 i 28 dniach twardnienia testowanych mieszanek betonowych. Wykazano m.in., że pod względem współczynnika ciągliwości, po 28 dniach twardnienia najkorzystniejsze właściwości reprezentował beton z kruszywem bazaltowym i domieszką superplastyfikatora na bazie zmodyfikowanych polikarboksylianów. Współczynnik ciągliwości osiągnięto tu na poziomie 22%.

Istotnym osiągnięciem poznawczym prezentowanym w publikacji nr V jest autorska kalibracja współczynnika wielkości i kształtu próbki, uwzględnianego w zmodyfikowanej formule *Larrard'a*, wykonana dla betonów HSC i UHPC na bazie proszków reaktywnych, bez lub z udziałem stalowych włókien zbrojenia rozproszonego o różnej procentowej ich zawartości. Podstawą kalibracji były

eksperymentalne obszerne badania własne (łącznie wykonano testy na 60 próbkach betonowych) i pogłębione analizy danych literaturowych oparte na wynikach uzyskanych przez innych badaczy. Najistotniejszy wniosek dotyczy stwierdzenia konieczności redukcji wytrzymałości betonu na ściskanie pomierzonej na próbkach sześciennych 40x40x40 mm o 9-23%, w zależności od ilości włókien, w celu odniesienia tej wytrzymałości do próbek wzorcowych 100x100x100 mm.

W publikacji nr VI przeanalizowano szereg wyników zależności pomiędzy obciążeniem lub momentem zginającym a ugięciem w środku rozpiętości testowej belki wykonanej z betonu UHPC zbrojonego włóknami rozproszonymi w ilości 2,0 i 3,0%. Porównano tu zależności wyznaczone eksperymentalnie przy maksymalnym obciążeniu z zakresu 150-200 kN i 280-335 kN, które odniesiono do danych literaturowych (opracowanych przez zespół *Feng'a*) i autorskich obliczeń wykonanych na podstawie zaproponowanej przez Habilitanta zmodyfikowanej procedury *Larrard'a*. Na podstawie analizy zebranej bazy danych Habilitant ustalił, że uwzględnienie, w ramach autorskiej procedury, współczynnika skrępowania betonu o wartości 1,16 prowadzi do dokładniejszego opracowania modelu materiału zastępczego, zwłaszcza w przypadku modelowania przekroju z większym (ponad 3%) stopniem zbrojenia.

Po zapoznaniu się z treścią wymienionych publikacji wskazanych w ramach pierwszego osiągnięcia naukowego stwierdzam, że przedstawione osiągnięcie naukowe prezentuje oryginalne podejście o dużym znaczeniu praktycznym w aspekcie nowatorskiego modelowania kompozytowego materiału konstrukcyjnego w postaci cementowych betonów zwykłych, wysokiej lub ultrawysokiej wytrzymałości ze zbrojeniem klasycznym lub rozproszonym. W mojej ocenie osiągnięcie to wnosi istotny wkład w rozwój technik modelowania zginanych żelbetowych ustrojów konstrukcyjnych.

3.2. Drugie osiągnięcie naukowe

Jako drugie osiągnięcie naukowe Habilitant wskazał cykl powiązanych tematycznie 5 publikacji naukowych. Publikacje tego cyklu oznaczone zostały w autoreferacie z numerem 1-5. Cztery z nich, tj. nr 1-3 i 5, to publikacje nisko punktowane, które w roku opublikowania były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b Ustawy. Publikacja nr 4 jest publikacją pokonferencyjną. Wszystkie artykuły są pracami dwuautorskimi, a Habilitant w każdym artykule jest pierwszym autorem.

Publikacje stanowiące drugie osiągnięcie naukowe dotyczą ważnego problemu wyznaczania kluczowych wielkości charakteryzujących obciążenie wybuchowe działające na krytyczne elementy konstrukcyjne obiektów budowlanych, którego źródło znajduje się wewnątrz lub na zewnątrz budynku. Analiza tego zagadnienia jest uzasadniona stale obserwowanym, a ostatnio rosnącym zagrożeniem wybuchami intencjonalnymi lub przypadkowymi, które mogą wywołać stany awaryjne obiektów budowlanych lub ich części.

Podstawą omawianego osiągnięcia naukowego jest wykonana przez Habilitanta analiza wielu ważnych parametrów opisujących obciążenia wybuchowe. Należą do nich m.in. bezwymiarowe zmienne *Sachsa* i związane z nimi formuły określające nadciśnienie fali podmuchowej w strefie bliskiej i dalekiej, związki określające czas trwania fazy nad- i podciśnienia oraz zmianę w czasie ciśnienia fali uderzeniowej, a w przypadku wybuchu wewnątrz budynku dodatkowo związki określające zmianę w czasie nadciśnienia generowanego przez kolejne fale odbite od przegród wewnętrznych, a także wpływ powierzchni upustowej ciśnienia na redukcję ciśnienia w czasie. Istotnym wkładem Habilitanta w rozwój dyscypliny *inżynieria ładowa, geodezja i transport* jest usystematyzowanie złożonego toku obliczeniowego, w postaci dwóch autorskich algorytmów obliczeń

analitycznych, prowadzących do wyznaczenia charakterystyk zmiennego w czasie zastępczego ciśnienia wynikowego (nad- i podciśnienia) działającego na przegrody budowlane, powstałego w wyniku wybuchu ładunku skupionego znajdującego się na zewnątrz lub wewnątrz obiektu budowlanego. Wyniki własnych obliczeń wartości impulsu ciśnienia, zmiany ciśnienia w czasie i czasu trwania obciążenia, przeprowadzone na podstawie autorskiej procedury, zostały pomyślnie zweryfikowane przez Habilitanta przy założeniu tzw. międzynarodowej atmosfery standardowej. W tym celu Kandydat wykonał pogłębioną analizę porównawczą własnych wyników w odniesieniu do wyników badań eksperymentalnych i analiz teoretycznych innych zespołów badawczych, dostępnych w literaturze przedmiotu dla specyficznych sytuacji badawczych w zakresie m.in. kształtu i proporcji wymiarów geometrycznych przegród budowlanych oraz lokalizacji i masy materiału wybuchowego. Takie podejście jest uzasadnione oczywistymi trudnościami w prowadzeniu własnych prac eksperymentalnych w przedmiotowym zakresie. Habilitant uwzględnił przy tym efekt powierzchni upustowych pomieszczenia testowego, redukujących nadciśnienie wybuchu wewnętrznego. Szerokie spektrum wykonanych analiz potwierdziło słuszność opracowanej przez Habilitanta procedury obliczeniowej.

W publikacji nr 5 Habilitant wykazał, że uwzględnienie w obliczeniach poziomych i pionowych kątów padania i odbicia fali uderzeniowej ma istotny wpływ na przewidywany przebieg fali Macha i fali padającej, i prowadzi do dokładniejszych wyników w zakresie rozkładu obciążenia powierzchniowego nadciśnieniem na powierzchni przegrody budowlanej. Zostało to potwierdzone empiryczną metodą nomogramową. Na tej podstawie Habilitant zaproponował podział powierzchni obciążonej na strefy obciążenia, którym odpowiadają różne uśrednione wartości nadciśnienia.

W autoreferacie znajduje się opis jeszcze jednej publikacji oznaczonej literą „A”, która nie została wykazana w żadnym cyklu publikacji pierwszego lub drugiego osiągnięcia naukowego, być może dlatego, że tematycznie po części powiązana jest z każdym z tych osiągnięć. Jest to publikacja wydana jako rozdział w monografii naukowej (pokonferencyjnej) w renomowanym wydawnictwie „Springer”, której kopia została dołączona do dokumentacji postępowania. Publikacja ta dotyczy numerycznej identyfikacji obszarów zniszczenia i występujących w nich stanów przemieszczeń, naprężeń i odkształceń żelbetowych elementów konstrukcyjnych wysokiego budynku, wywołanych obciążeniem wybuchowym na najniższej jego kondygnacji. Habilitant przedstawił tu analizę kilkunastokondygnacyjnego budynku w dwóch wariantach konstrukcyjnych, tj. płytowo-słupowym i płytowo-tarczowym, z uwzględnieniem hipotetycznego modelu materiału zastępczego elementów konstrukcyjnych budynku i obciążenia wybuchowego przyjętego zgodnie z własną procedurą obliczeniową. Są to oryginalne osiągnięcia badawcze Habilitanta.

Po zapoznaniu się ze wskazanym przez Habilitanta pierwszym i drugim osiągnięciem naukowym stwierdzam, że osiągnięcia te spełniają wymagania Ustawy w zakresie prowadzonego postępowania habilitacyjnego i stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny *inżynieria lądowa, geodezja i transport*.

4. Ocena aktywności naukowej ze szczególnym uwzględnieniem aktywności realizowanej w innych ośrodkach naukowych

Dorobek Kandydata przed doktoratem obejmuje 1 publikację naukową w recenzowanym czasopiśmie naukowym (*Biuletyn WAT*) i 3 referaty wygłoszone podczas konferencji, w tym 2 podczas konferencji międzynarodowych. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych Habilitant opublikował 8 artykułów naukowych w czasopismach wyróżnionych w bazie JCR

(są to czasopisma: *Archives of Civil Engineering, Structural Concrete, Materials, Sustainability, Polish Journal of Environmental Studies*), 12 w innych recenzowanych czasopismach naukowych (*Biuletyn WAT, Przegląd Budowlany, Folia Forestalia Polonica Series A – Forestry, Inżynieria i Budownictwo, Pomiar Automatyka Robotyka, Acta Scientiarum Polonorum - Seria: Architectura*), 4 jako pokonferencyjne rozdziały w monografii (wszystkie indeksowane w bazie *Web of Science - WoS*) i 11 jako referaty konferencyjne, w tym 6 z konferencji międzynarodowych. Szczególnie pozytywnie oceniam aktywność naukową Kandydata po doktoracie powiązaną z publikacjami w czasopismach wyróżnionych w *JCR*, ponieważ czasopisma te są uznawane za najbardziej prestiżowe, zaś publikacje w nich mają największy wpływ na rozwój światowej nauki. Sumaryczna punktacja *Impact Factor* tych publikacji wynosi 20,500 (stan na dzień 26.02.2024 r.). Jednak liczba 27 cytowań, w tym 13 bez autocytowań (stan na dzień 26.02.2024 r. według bazy *WoS*), która jest wyrazem tego czy prace Habilitanta są znane i cenione przez światową społeczność naukową, jest stosunkowo mała. Można założyć, że jest to związane z opublikowaniem przez Kandydata 6 artykułów naukowych w czasopismach z bazy *JCR* w ostatnich kilku latach, tj. w okresie 2022-2023, stąd publikacje te nie zostały jeszcze zauważone i cytowane przez innych badaczy. Niemniej jednak ma to wpływ na wartość *Indeksu Hirscha*, która wg bazy *WoS* wynosi 2. Biorąc powyższe pod uwagę, moja ocena aktywności publikacyjnej Kandydata na obecnym etapie rozwoju naukowego jest pozytywna.

Na podstawie wskazanych w dokumentacji wniosku habilitacyjnego informacji o aktywności naukowej Habilitanta stwierdzam, że mocną stroną tej aktywności jest istotna współpraca z różnymi ośrodkami naukowymi. Mianowicie, w roku 2022 Habilitant odbył 3-miesięczny staż naukowy w Instytucie Inżynierii Lądowej Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego (SGGW) w Warszawie (zaświadczenie o odbyciu stażu załączono do dokumentacji postępowania), gdzie prowadził wykłady i seminaria, a przede wszystkim realizował projekty badawcze m.in. w zakresie technologii betonu w laboratorium SGGW. Efektem tej aktywności naukowej Habilitanta są 3 artykuły naukowe, w tym 2 wysoko punktowane w czasopismach wyróżnionych w bazie *JCR* i 1 w recenzowanym czasopiśmie naukowym. Habilitant współpracował także z pracownikami Instytutu Badawczego Leśnictwa w Sękocinie Starym pod Warszawą i z pracownikami Instytutu Lotnictwa w Warszawie, biorąc udział, w okresie od października 2014 r. do marca 2015 r., w realizacji projektu badawczego HESOFF, współfinansowanego ze środków Komisji Europejskiej i Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Efektem tej współpracy są 2 wspólne publikacje, tj. 1 w czasopiśmie z bazy *JCR* i 1 w recenzowanym czasopiśmie naukowym. Habilitant ponownie podjął współpracę z Instytutem Lotnictwa w Warszawie w okresie od września 2018 r. do stycznia 2019 r. wykonując badania naukowe, których efektem jest 1 publikacja w recenzowanym czasopiśmie naukowym.

Habilitant brał udział w realizacji kilku lokalnych projektów naukowo-badawczych, w tym dotyczących prac statutowych na macierzystym Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT w Warszawie.

W podsumowaniu tej części opinii stwierdzam, że Habilitant wykazał się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej instytucji naukowej i spełnia wymagania Ustawy w tym zakresie. Zatem moja ocena aktywności naukowej Habilitanta jest pozytywna.

5. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego

W ramach działalności dydaktycznej, od początku zatrudnienia na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT w Warszawie i na Wydziale Architektury Wyższej Szkoły Ekologii i Zarządzania w Warszawie, Habilitant prowadził zajęcia dydaktyczne z 22 przedmiotów na studiach inżynierskich,

magisterskich i w Szkole Doktorskiej WAT. W okresie 2014-2016 podjął się realizacji studiów indywidualnych dla 3 studentów, przygotowując indywidualny program dydaktyczny i prowadząc 3 nowe przedmioty. Dotychczas wypromował 22 prace dyplomowe magisterskie i 130 prac inżynierskich, w tym 9 jako promotor pomocniczy. Przez 5 lat był opiekunem Koła Naukowego Studentów Budownictwa, a przez 10 lat sprawował opiekę nad organizacją i zaliczaniem praktyk studenckich przewidzianych planem studiów. Był także opiekunem wielu studentów biorących udział w różnych konkursach o charakterze lokalnym i ogólnopolskim, w których uzyskiwali nagrody. Habilitant współtworzył programy i plany studiów inżynierskich, magisterskich i jednolitych studiów wojskowych realizowanych w WAT. Od 2020 r. jest przedstawicielem WAT i Ministerstwa Obrony Narodowej w ramach programu europejskiego European Defence Foundations w kategorii materiały i komponenty.

W ramach działalności organizującej pracę zespołu Instytutu Inżynierii Lądowej na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT w Warszawie Habilitant, od marca 2023 r., pełni funkcję Dyrektora tego Instytutu. Ponadto jest członkiem komisji ds. przeprowadzania egzaminów dyplomowych. W latach 2016-2020 był Przewodniczącym komisji ds. kształcenia i osobowych, a w latach 2020-2022 był członkiem Rady ds. kształcenia na macierzystym wydziale. Brał także udział w pracach komitetów redakcyjnych zajmujących się wydaniem zbiorów referatów Kół Naukowych Studentów WAT w latach 2010-2012 i 2013-2014. Na przełomie lat 2016-2017 był członkiem międzyuczelnianej komisji Politechniki Krakowskiej, Politechniki Warszawskiej, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego i WAT ds. podstaw programowych BIM.

Habilitant jest członkiem Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa i Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Habilitant brał aktywny udział w 14 konferencjach naukowych krajowych i międzynarodowych, wygłaszając referaty. Brał udział w pracach komitetów organizacyjnych i naukowych 8 konferencji krajowych lub międzynarodowych. Był recenzentem 15 artykułów naukowych, w tym 12 zgłoszonych do publikacji w prestiżowych czasopismach międzynarodowych z bazy *JCR*. W roku 2020 Kandydat był prelegentem specjalistycznych szkoleń organizowanych przez Polską Izbę Inżynierów Budownictwa.

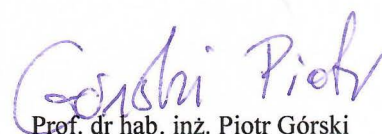
Swoje doświadczenie zawodowe i naukowo-badawcze Wnioskodawca z dużym zaangażowaniem popularyzował w ramach współpracy z sektorem gospodarczym. W tym zakresie jest autorem lub współautorem 120 opracowań z prac wdrożeniowo-usługowych o charakterze eksperckim i wykonawcą wielu innych przedsięwzięć zawodowych, wymagających praktycznego wykorzystania doświadczenia zawodowego i naukowego w zakresie budownictwa, które zostały zrealizowane na zamówienie instytucji publicznych i przedsiębiorców.

Za swoją działalność zawodową dr inż. Jarosław Siwiński otrzymał 5 nagród, tj. Brązowy i Srebrny Medal „Za Zasługi dla Pożarnictwa”, Odznakę Pamiątkową WAT, Brązowy Medal „Za Zasługi dla Obronności Kraju” i Brązowy Medal „Siły Zbrojne w Służbie Ojczyzny”.

Wymienione powyżej osiągnięcia świadczą o rozpoznawalnej pozycji Habilitanta w środowisku naukowym i inżynierskim. Dorobek dydaktyczny, organizacyjny, popularyzatorski i zawodowy Wnioskodawcy oceniam pozytywnie.

6. Wniosek końcowy

Po zapoznaniu się z dokumentacją związaną z postępowaniem habilitacyjnym dr. inż. Jarosława Siwińskiego, adiunkta na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie, a w szczególności ze wskazanymi osiągnięciami naukowymi i aktywnością naukową stwierdzam, że spełnione zostały wszystkie przesłanki warunkujące nadanie stopnia doktora habilitowanego, o których mowa w art. 219 ust. 1 ustawy „*Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*” z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz. U. z 2023 r. poz. 742). Tym samym popieram wniosek o nadanie Panu dr. inż. Jarosławowi Siwińskiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie *nauk inżynieryjno-technicznych* w dyscyplinie *inżynieria lądowa, geodezja i transport*.


Prof. dr hab. inż. Piotr Górski