

## RECENZJA

Osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego  
oraz organizacyjnego i eksperckiego

**dr inż. Michała Ćwiąkały**

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk  
technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport

### 1. Podstawa recenzji

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowi pismo ze Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego z dnia 7 marca 2022 r. (data wpływu do Instytutu Techniki Budowlanej 14 marca 2022 r.) o powołaniu komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr. inż. Michałowi Ćwiąkałe w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport, informujące o wyznaczeniu mnie przez Radę Doskonałości Naukowej na recenzenta w podmiotowej komisji habilitacyjnej.

Podstawę merytoryczną stanowi dołączona do pisma dokumentacja wniosku (w wersji papierowej i elektronicznej, tożsamej z wersją papierową), zawierająca:

- Wniosek Habilitanta z dnia 9 listopada 2021 r. o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa i transport, skierowany do Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów,
- Poświadczona kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora nauk technicznych (zał. 2)
- Autoreferat, przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych w języku polskim (Zał. 3)
- Autoreferat, przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych w języku angielskim (Zał. 3)
- Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny (zał. 4)
- Egzemplarz autorskiej monografii pt. *Modelowanie wysadzinowości gruntów, mieszanek spoiw popiołowo-cementowych do ich stabilizacji i ulepszania oraz kompozytów gruntowo-spoiwowych*, stanowiący osiągnięcie naukowe

Recenzja została przygotowana zgodnie z:

- Ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.),
- Ustawą z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669 z późn. zm.)

- Poradnikiem Rady Doskonałości Naukowej w zakresie Postępowania dotyczącego nadawania stopnia doktora habilitowanego (wersja zaktualizowana 20.05.2021 r.)

## **2. Sylwetka Habilitanta**

Dr inż. Michał Cwiąkała w 2004 r. ukończył studia na Wydziale Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej, uzyskując dyplom magistra inżyniera w specjalności inżynieria lądowa. Tytuł pracy magisterskiej to „Deformacje nawierzchni bitumicznych”. W 2011 r. uzyskał stopień doktora nauk technicznych na Wydziale Inżynierii Lądowej i Środowiska Uniwersytetu Zielonogórskiego, za opracowanie i przedstawienie rozprawy doktorskiej pt. „Wpływ środków chemicznych stosowanych w zimowym utrzymaniu dróg na kapilarność gruntów”.

Habilitant w miesiącach czerwiec do grudzień 2006 r. był zatrudniony w Instytucie Badawczym Dróg i Mostów na stanowisku Technologa, od marca do czerwca 2007 r. w Instytucie Badań Technicznych TPA Sp. z o.o. na stanowisku Laboranta. Począwszy od listopada 2012 r. do chwili obecnej pracuje w Instytucie Badawczym Dróg i Mostów w Zakładzie Geotechniki, w latach 2012-2013 na stanowisku Specjalisty inżynierijno-technicznym, a od 2014 roku do chwili obecnej na stanowisku Adiunkta. Od 1 czerwca 2016 r. do 31 grudnia 2017 r. pełnił w IBDiM funkcję Pełnomocnika Dyrektora ds. komercjalizacji wiedzy.

W latach 2015-2020 dr inż. Michał Cwiąkała był Prezesem Zarządu Instytutu Badawczego Innowacyjnych Technologii Sp. z o.o.

Habilitant jest także wykładowcą. W latach 2016-2019 był wykładowcą w Wyższej Szkole Bankowej WSB, a od 2019 do chwili obecnej w Warszawskiej Szkole Zarządzania – Szkoła Wyższa.

W swojej pracy naukowo-badawczej Habilitant zajmował się zagadnieniami związanymi w wysadzinowością gruntów oraz spoiwami, ich mieszankami, jak również kompozytami gruntowo-spoiwowymi do stabilizacji i ulepszania gruntów.

Praktycznie od początku swojej działalności naukowej habilitant jest związany z nawierzchniami drogowymi i podłożem gruntowym pod nawierzchniami drogowymi.

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

Zgodnie z przedstawionym wnioskiem osiągnięcie naukowe dr. inż. Michała Cwiąkały stanowi autorska monografia pt.: *Modelowanie wysadzinowości gruntów, mieszanek spoiw popiołowo-cementowych do ich stabilizacji i ulepszania oraz kompozytów gruntowo-spoiwowych*, wydana przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 2020.

Zasadniczym celem naukowym monografii było określenie zasad modelowania wysadzinowości gruntów, mieszanek spoiw popiołowo-cementowych do ich stabilizacji i ulepszania oraz kompozytów gruntowo-spoiwowych. Habilitant wykonał przegląd literatury, na podstawie którego stwierdził, że zachodzi konieczność weryfikacji zakresu przydatności pośrednich metod oceny gruntów i/lub kruszyw, stosowanych do dolnych warstw nawierzchni podłoża. Cel ten został zrealizowany w wyniku przeprowadzenia w pierwszym etapie badań laboratoryjnych, a następnie analiz statystycznych, określających zależności pomiędzy wybranymi właściwościami gruntów a mierzoną wielkością wysadziny.

Tematyka ta jest ściśle wiązana z zagadnieniami podejmowanymi przez Habilitanta w dotychczasowej pracy naukowo-badawczej, o czym świadczą także publikacje, w których wyniki poszczególnych etapów prac badawczych były prezentowane.

Tematyka pracy jest bardzo aktualna, a przedstawione w pracy zagadnienia są ważne zarówno z punktu naukowego, jak również inżynierskiego.

Praca składa się z siedmiu rozdziałów oraz załączników z wynikami badań, zaprezentowanych na dołączonym do monografii pendrive. W pracy przytoczonych zostało 189 publikacji naukowych (krajowych i międzynarodowych) oraz 13 pozycji normowych.

Tytuł rozprawy oraz poszczególnych rozdziałów w pełni odpowiadają prezentowanym treściom w pracy i w poszczególnych rozdziałach. Pierwszy rozdział stanowi krótkie wprowadzenie do podejmowanych w pracy zagadnień. W rozdziale drugim zostały przedstawione stosowane kryteria wysadzinowości (rozdział 2.1), opis zjawiska wysadzinowości gruntów w podłożu gruntowym (rozdział 2.2.), oraz badania wysadzinowości wybranych gruntów, ich wyniki oraz omówienie i analiza wyników (rozdział 2.3) i podsumowanie wyników (rozdział 2.4). W tym rozdziale został przedstawiony cel pracy, wynikający z przeglądu literatury oraz własnych doświadczeń. W tekście w jednym miejscu zostały przytoczone liczne pozycje literatury, co sprawia problem w odczycie intencji Autora monografii.

Na podstawie zrealizowanego programu badań dla 14 wybranych rodzajów gruntu Habilitant opracował łącznie 7 zależności wielkości wysadzinowości mrozowej od parametrów geotechnicznych stosowanych do przewidywania wysadzinowości oraz 4 korelacje między poszczególnymi parametrami. Dla tych zależności zostały wyznaczone linie trendu oraz współczynnik korelacji  $R^2$ . Wykazano w niektórych przypadkach niskie wartości współczynnika korelacji. Sumaryczne zestawienie wyników badań wraz z określeniem wysadzinowości według zweryfikowanych kryteriów zostało przedstawione w tabeli 2.3. Ujęcie przeglądu literatury i własnych wyników badań w jednym rozdziale sprawia trudność odczytu, które wyniki zostały opracowane przez Autora, a które są analizą przeglądu literatury. Podkreślenia wymaga praca własna Habilitanta w zakresie przedstawienia własnych wyników badań wraz z ich analizą i wyciągnięciem wniosków, co w moim odczuciu nie zostało odpowiednio wyartykułowane, a co stanowi podstawę podjęcia się analizowanej tematyki pracy i celu pracy.

Na podstawie tych badań dr inż. Michał Ćwiąkała określił wartości graniczne parametrów do określania wysadzinowości, a mianowicie, że:

- Istnieje całkowita zgodność pod względem klasyfikacji wysadzinowości gruntów na podstawie zawartości cząstek drobnych mniejszych niż 0,02 mm (7%) i mniejszych niż 0,075 mm (9%),
- Najbardziej dokładnymi parametrami szacowanymi wysadzinowości gruntów są: zawartość drobnych cząstek (<0,02 mm i <0,075 mm), wskaźnik piaskowy  $SE_4$  i sorpcja błękitu metylenowego  $MB$ ,
- Badanie wskaźnika plastyczności  $Ip$  nie jest odpowiednie do ustalenia wysadzinowości dla gruntów o małej plastyczności, stosowanych w budownictwie drogowym.

W wyniku przeprowadzenia analiz statystycznych opracowany został wzór prognozowania bezpośredniej wysadzinowości mrozowej gruntu  $\Delta H_f$ .

W rozdziale 2.4. zawarte zostały wnioski z prowadzonych badań, wskazujące w sposób jednoznaczny metody, które mogą być stosowane do oceny wysadzin mrozowych.

W kolejnym rozdziale Habilitant omówił sposoby doboru różnych spoiw do stabilizacji i ulepszania gruntów przeznaczonych do dolnych warstw nawierzchni i podłoża gruntowego (rozdział 3.1), przedstawił materiały i metody badawcze (rozdział 3.2), wyniki badań i modelowania statystyczne (rozdział 3.3) oraz wnioski (3.4). Zwięzła przedstawiono analizowane zagadnienie w rozdziale 3.1., przy czym, analogicznie jak poprzednio, w jednym miejscu zostało przytoczonych wiele pozycji literatury. W rozdziale 3.2. nie została podana liczba próbek analizowanych dla poszczególnych parametrów dla danych mieszanek spoiw popiołowo-cementowych. Nie podano także metod badawczych, zgodnie z którymi określane były poszczególne parametry wytrzymałości. Wyniki badań zostały przedstawione w sposób graficzny. Nie podano odchyleń statystycznych uzyskanych dla danych parametrów. Otrzymano ciekawe zależności między wytrzymałością na zginanie przy rozciąganiu (stosunkiem wytrzymałości) a stopniem zmielenia w różnych okresach twardnienia. Przedstawione na rysunkach 3.20 do 3.23 zależności wytrzymałości na zginanie w zależności od odpowiednio ilości cementu, czasu twardnienia, stosunku w/c czy zawartości  $SO_3$  budzą wątpliwość co do możliwości oznaczania ich liniami ciągłymi. Nie podano współczynników korelacji, w wyniku czego trudno jest się zgodzić z przytoczonymi w tekście zdaniem takimi jak np. „widzimy tutaj silną zależność naprężenia zginającego od zawartości  $SO_3$ ...”. Za szczególnie cenne uważam otrzymane zależności wytrzymałości na zginanie przy rozciąganiu od wytrzymałości na ściskanie dla badanych mieszanek spoiw popiołowo-cementowych. Przedstawione w kolejnym rozdziale analizy statystyczne świadczą o naukowym podejściu Habilitanta do analizowanych zagadnień. Przy ich zastosowaniu Habilitant ustalił empiryczne związki pomiędzy naprężeniem a udziałem kombinacji kilku komponentów i przedstawił je w nieznanej dotąd analitycznej postaci. Otrzymane wzory są szczególnie istotne przy optymalnym doborze materiałów do wzmocnienia podłoża nawierzchni drogowych w zależności od warunków otoczenia i eksploatacji, jak również mogą stanowić podstawę przy rozpoznawaniu i tworzeniu nowych materiałów stosowanych w stabilizacji i ulepszaniu gruntów.

W rozdziale 4 dr inż. Michał Cwiąkała omówił dobór składu kompozytów gruntowo-cementowych (rozdział 4.1), materiały i metody badań (rozdział 4.2), wyniki badań i modelowania statystycznego (rozdział 4.3) oraz wnioski (rozdział 4.4). Zagadnienia te zostały omówione w sposób krótki, zwięzły, a przeprowadzone analizy pozwoliły na stwierdzenie, że w analizie kompozytów gruntowo-spoiwowych można posługiwać się modelem logarytmicznym prognozy naprężenia ściskającego z i bez cykli zamrażania kompozycji gruntu oraz wyznaczenie współczynników dla prognozy wartości modeli  $WM$  i  $W$  kompozytów gruntowo-spoiwowych.

Rozdział 5 stanowi podsumowanie wyników badań. Jest ono opracowane w sposób zwięzły i podkreślający wyniki otrzymane w poszczególnych rozdziałach głównych monografii. Autor przedstawił także dalsze kierunki prac badawczych (rozdział 6), podkreślając jednocześnie co wynika z przeprowadzonych badań, a jaki obszar badawczy powinien zostać jeszcze przeanalizowany w kolejnych pracach badawczych.

**Podsumowując stwierdzam, że przyjęta przez Habilitanta ścieżka badawcza jest właściwa i spełnia wymagania postawione we wstępie pracy odnośnie postawionej tezy pracy. Opracowane i przedstawione w pracy zagadnienia stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa i transport, przy czym szczególnie istotne z punktu naukowego i inżynierskiego są:**

**a) opracowane kryteria oceny wysadzinowości gruntów mało spoistych w warunkach polskich,**

b) opracowany model prognozowania wysadzinowości gruntu z uwzględnieniem współczynnika ziarnistości gruntu zależnego od zmienności drobnych cząstek gruntu oraz porowatości gruntu,

c) opracowane nowe rozwiązanie dotyczące projektowania spoiw popiołowo-cementowych, którego istotnym elementem jest ustalenie związków statystycznych pomiędzy maksymalnym naprężeniem ściskającym i zginającym a składem mieszanek spoiw.

d) opracowany logarytmiczny model do prognozowania maksymalnego naprężenia ściskającego kompozytów gruntowo-spoiwowych zarówno z jak i bez cykli zamrażania kompozycji gruntu, w którym zmiennymi ciągłymi był czas dojrzewania kompozytów oraz dodatek spoiw popiołowo-cementowych do gruntu.

#### **4. Ocena istotnej aktywności naukowej**

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

Zgodnie z informacją podaną w załączniku 4 Habilitant jest autorem i/lub współautorem trzech publikacji w czasopismach naukowych, znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR). Łącznym współczynnikiem IF wynosi 3,215.

##### ***4.2. Autorstwo zrealizowanego osiągnięcia projektowego, konstrukcyjnego lub technologicznego***

Habilitant wymienił cztery osiągnięcia technologiczne, takie jak:

- Aprobaty Techniczne wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie, pt.: „Dodatek do cementu, zaprawy i betonu – WAPECO i WAPECO I” – Nr AT/2009-03-2509 oraz „Hydrauliczne spoiwo drogowe WAPECO I” – Nr AT/2009-03-2510.
- Opatentowanie technologii w zakresie budowy skarp i umocnień ziemnych w technologii gruntu zbrojonego geosyntetykiem (patent nr PL214173B1).
- Zgłoszenie patentowe: „Sposób projektowania składu mieszanki gruntowo-spoiwowej i mieszanka gruntowo-spoiwowa” (zgłoszenie nr P.398726 dokonane dnia 04.04.2012, postępowanie w toku).
- Projekt unijny „Badanie możliwości zastosowań innowacyjnego w skali globalnej młyna elektromagnetycznego w budownictwie komunikacyjnym i infrastrukturalnym” w ramach programu Innowacyjna Gospodarka w oparciu o wnioski o dofinansowanie realizacji projektu nr POiG.01.04.00-14-177/11

##### ***4.3. Udzielone patenty międzynarodowe i krajowe***

W dokumentacji wykazano jeden patent, dotyczący technologii w zakresie budowy skarp i umocnień ziemnych w technologii gruntu zbrojonego geosyntetykiem (patent nr PL214173B1). Ponadto Habilitant jest również współautorem jednego zgłoszenia patentowego pt. „Sposób projektowania składu mieszanki gruntowo-spoiwowej i mieszanka gruntowo-spoiwowa” (zgłoszenie nr P.398726 dokonane dnia 04.04.2012, postępowanie w toku).

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

W dokumentacji nie wykazano opracowań w tej kategorii.

#### **4.5. Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazach lub na liście JCR**

Zgodnie z informacją podaną w załączniku 4 łączna liczba autorskich i/lub współautorskich publikacji Habilitanta wynosi 32 publikacji w formie rozdziału w monografii naukowej (8 publikacji) oraz 24 artykułów w czasopismach krajowych i międzynarodowych. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych Habilitant był autorem i/lub współautorem 4 rozdziałów w monografiach naukowych oraz 16 artykułów naukowych. Liczba punktów MEiN (wcześniej MNiSW) wynosi po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych 338,00. Przy czym należy podkreślić, że w przypadku po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych, Habilitant wykazał znaczny udział w realizacji poszczególnych publikacji (85 lub 90%). W wyniku tego liczba punktów z uwzględnieniem wkładu procentowego Habilitanta wynosi 256,20.

#### **4.6. Autorstwo lub współautorstwo katalogów, ekspertyz, raportów, dokumentacji prac badawczych**

Zgodnie z załącznikiem 4 Habilitant jest autorem/współautorem dwóch aprobat technicznych, wydanych przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów w Warszawie pt.: "Dodatek do cementu, zaprawy i betonu – WAPECO i WAPECO I" – Nr AT/2009-03-2509 oraz „Hydrauliczne spoiwo drogowe WAPECO I” – Nr AT/2009-03-2510. Ponadto jest autorem/współautorem trzech opracowań, są to odpowiednio:

- PW.S-683 - Badania właściwości wysadzinowych kruszyw niezwiązanych – próba wymodelowania zjawiska w odniesieniu do parametrów stosowanych do określania potencjalnej wysadzinowości (2014).
- PW.S-758 (etap I) - Wpływ powierzchni właściwej popiołu lotnego z węgla brunatnego na właściwości fizyczno-mechaniczne spoiw hydraulicznych - próba wymodelowania zjawiska w odniesieniu do istotnych parametrów wykorzystywanych przy projektowaniu spoiw hydraulicznych (2017).
- PW.S-758 (etap II) – Wpływ powierzchni właściwej popiołu lotnego z węgla brunatnego na właściwości fizyczno-mechaniczne spoiw hydraulicznych – projektowanie struktury i badania własności fizyczno-mechanicznych z doбором modelu konstytutywnego nowych mieszanek zapraw spoiw hydraulicznych do nawierzchni drogowych (2018).

Ponadto dr inż. Michał Cwiąkała brał udział jako współautor przy opracowywaniu pięciu ekspertyz. Są to:

- „Opinia techniczna dotycząca wykonawstwa budynku mieszkalnego zlokalizowanego przy ul. Pólko 146 w Nadmie”.
- „Opinia techniczna dotycząca odspojen wypraw tynkarskich na cokołach elewacji budynku szkoły zlokalizowanej w Markach przy ul. Wspólnej 40/42”.
- „Opinia techniczna w zakresie koncepcji naprawy spękań w otoczeniu instalacji młyna wibracyjnego zlokalizowanego w obiekcie ICIMB przy ul. Postępu 9 w Warszawie.
- „Opinia techniczna dotycząca degradacji nawierzchni drogowej na odcinku drogi powiatowej 3018 relacji Polesie-Luszewo-Glinojeck”.
- „Opinia techniczna dotycząca możliwości użytkowania nawierzchni drogowej oraz placu manewrowego obiektu logistycznego Whirlpool zlokalizowanego w Radomsku w woj. łódzkim”.

#### **4.7. Sumaryczny impact factor publikacji naukowych wg listy JCR**

Sumaryczny impact factor Habilitanta wynosi 3,215

#### **4.8. Liczba cytowani według bazy Web of Science (WoS)**

Liczba cytowani Habilitanta wynosi 20, w tym bez autocytowań 16.

#### **4.9. Indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Sciences (WoS)**

Indeks Hirscha Habilitanta wynosi wg WoS: 3

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

Zgodnie z załącznikiem 4 Habilitant brał udział łącznie w pięciu projektach, w tym w dwóch projektach, finansowanych ze źródeł zewnętrznych. Były to projekty o dużym potencjale badawczym i strategicznym, takie jak projekt międzynarodowy z dziedziny transportu „EcoServe”, finansowany przez Komisję Europejską w ramach 5. Programu Ramowego – GROWTH oraz projekt w ramach programu Innowacyjna Gospodarka w oparciu o wniosek o dofinansowanie realizacji projektu nr POiG.01.04.00-14-177/11 pt. „Badanie możliwości zastosowań innowacyjnego w skali globalnej młyna elektromagnetycznego w budownictwie komunikacyjnym i infrastrukturalnym”.

Dr inż. Michał Cwiąkała brał udział także w trzech projektach, realizowanych w ramach działalności statutowej jednostki naukowej z zakresu wysadzinowości kruszyw niezwiązanych oraz oceny właściwości popiołów lotnych.

#### **4.11. Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność naukową**

W dokumentacji nie wykazano opracowań w tej kategorii.

#### **4.12. Wygłaszanie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych**

W wykazie Habilitant przedstawił informację na temat wystąpień na międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych. Zgodnie z tym dr inż. Michał Cwiąkała brał udział w jednej konferencji przed uzyskaniem stopnia doktora, były to VII Międzynarodowe Targi Infrastruktury Miejskiej i Drogowej INFRASTRUKTURA 2009, Warszawa, 14-16.10.2009 r. Natomiast po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant brał udział w pięciu wystąpieniach naukowych, w tym m.in. w LIV Techniczne Dni Drogowe, organizowanym przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP i GDDKiA w Ossie w 2011 r., w 59. Konferencji Naukowej KILiW PAN oraz KN PZITB, organizowanej w Krynicy w 2013 r., czy w 6th Transport Research Arena, organizowanym w Warszawie w 2016 r.

#### **4.13. Podsumowanie dorobku po uzyskaniu stopnia doktora**

Moja ocena osiągnięć naukowo-badawczych dr inż. Michała Cwiąkały jest pozytywna. Dorobek publikacyjny po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych uległ znacznemu powiększeniu (powyżej dwukrotnemu zwiększeniu). Warto jest również podkreślić, że Habilitant w większości publikacji występuje jako pierwszy (ewentualnie drugi) współautor tych publikacji. Habilitant wskazuje także na znaczny udział przy opracowywaniu poszczególnych publikacji pod względem merytorycznym oraz opracowywaniu części teoretycznych zagadnień, w tym na udziale w badaniach, analizie danych i/lub ich interpretacji, skutkujące oszacowaniem udziału w realizacji danych prac na poziomie ok. 70-90%. W przypadku tak znacznego zaangażowania w realizację poszczególnych prac ich liczba w okresie po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych jest w pełni uzasadniona i w moim odczuciu zadowalająca.

Habilitant wykazał także udział w opracowaniach technicznych, jest m.in. współautorem opinii technicznych, opracowań technologicznych. Szczególnie wysoko oceniam działalność aplikacyjną z uwagi na fakt, że Habilitant jest współautorem jednego patentu oraz jednego zgłoszenia patentowego. Ponadto Habilitant uczestniczył jako współwykonawca w dwóch projektach, finansowanych przez jednostki zewnętrzne, w tym jednym finansowanym przez Komisję Europejską, a drugi w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, co nie zdarza się często.

**Na tej podstawie stwierdzam, że dorobek naukowo-badawczy dr inż. Michała Cwiąkały uległ istotnemu zwiększeniu po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, a uzyskane przez niego rezultaty wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa i transport. Spełnione są wymagania określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.), które mogą być podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych.**

## **5. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego**

### ***5.1. Uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych i krajowych***

Zgodnie z załącznikiem 4 Habilitant brał udział łącznie w dwóch programach europejskich lub krajowych. Były to udział w realizacji projektu międzynarodowego z dziedziny transportu „EcoServe”, finansowanego przez Komisję Europejską w ramach 5. Programu Ramowego – GROWTH oraz udział w programie Innowacyjna Gospodarka w oparciu o wnioski o dofinansowanie realizacji projektu nr POiG.01.04.00-14-177/11 pt. „Badanie możliwości zastosowań innowacyjnego w skali globalnej młyna elektromagnetycznego w budownictwie komunikacyjnym i infrastrukturalnym”.

### ***5.2. Udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji***

Habilitant wykazał udział w sześciu konferencjach krajowych lub międzynarodowych, w tym pięciu po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Były to m.in. w LIV Techniczne Dni Drogowe, organizowanym przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP i GDDKiA w Ossie w 2011 r., w 59. Konferencji Naukowej KILiW PAN oraz KN PZITB, organizowanej w Krynicy w 2013 r., czy w 6th Transport Research Arena, organizowanym w Warszawie w 2016 r.

### ***5.3. Nagrody i wyróżnienia***

W dokumentacji nie wykazano bezpośrednio opracowań w tej kategorii, jednakże wskazano na uzyskanie 15 referencji, od znaczących jednostek z zakresu przemysłu (15 referencji).

### ***5.4. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych***

W dokumentacji nie wykazano bezpośrednio udziału w tej kategorii. Jednakże Habilitant brał udział w licznych opracowaniach, w tym m.in. współautorskich opiniach technicznych, projektach badawczych, jak również wykazują się dużą współpracą z przemysłem.

### ***5.5. Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism***



W dokumentacji nie wykazano opracowań w tej kategorii.

### **5.6. Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych**

Habilitant zgodnie z przedstawionym wykazem w załączniku 4, jest członkiem kilku organizacji i stowarzyszeń. Są to:

- Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej,
- Dolnośląska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa DOIIB,
- Irlandzka Izba Inżynierów Budownictwa,
- Pracodawcy Pomorza, gdzie pełni funkcję Pełnomocnika Zarządu ds. Zarządzania własnością intelektualną

### **5.7. Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki**

Zgodnie z załącznikiem 3 dr inż. Michał Cwiąkała uczestniczył w pięciu krajowych i międzynarodowych konferencjach. Uzyskał także liczne referencje za prowadzenie prelekcji, wykładów, szkoleń, seminariów zawodowych. Habilitant charakteryzuje się popularyzacją nauki, nie tylko w zakresie dobrych praktyk w realizacji inwestycji drogowych, ale również ochrony własności intelektualnej, w tym również badań zdolności i czystości patentowej, czy wyceny własności intelektualnej i jej strategicznym znaczeniu, jak również zarządzania własnością intelektualną. Z drugiej strony Habilitant prowadzi działalność popularyzującą działalność gospodarczą i biznesową, opartą właśnie o know-how, w tym np. wykłady z zakresu budowy strategii wizji biznesowej w oparciu o know-how, czy komercjalizacji wiedzy na przykładach zastosowania innowacyjnych technologii.

Habilitant jest także zaangażowany w działania podejmowane przez Krajowy Ośrodek Edukacji Zawodowej i Ustawicznej w Warszawie na rzecz wspierania edukacji zawodowej, m.in. poprzez seminarium branżowe dotyczące monitorowania i doskonalenia procesu wdrażania podstaw programowych kształcenia w zawodach.

### **5.8. Opieka naukowa nad studentami oraz doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego**

Zgodnie z przedstawioną dokumentacją Habilitant w latach 2016-2019 był wykładowcą w Wyższej Szkole Bankowej WSB, a od 2019 do chwili obecnej w Warszawskiej Szkole Zarządzania – Szkoła Wyższa. W wyniku tego jest także promotorem prac dyplomowych, w tym 12 prac licencjackich w WSZ-SW Warszawa, 9 prac inżynierskich w WSB Gdańsk i Gdynia. Ponadto jest recenzentem 36 prac w WSB Gdańsk i Gdynia.

Habilitant jest także promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim mgr inż. Danucie Bebfacz na temat „Wpływ składu ziarnowego kruszywa na porowatość i wytrzymałość na ścislenie betonu do podbudowy drogowej”, którego promotorem prof. dr hab. inż. Leszka Rafalskiego. Przewód został wszczęty przez Radę Naukową Instytutu Techniki Budowlanej na posiedzeniu w dniu 21.03.2019 r.

Habilitant jest także opiekunem staży studenckich oraz stażu realizowanego w Instytucie Badawczym Dróg i Mostów.

### **5.9. Staże zagraniczne i krajowe w ośrodkach naukowych lub akademickich**

W dokumentacji nie wykazano bezpośrednio udziału w tej kategorii

#### **5.10. Wykonane ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, przedmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców**

Habilitant wykazał we załączniku 4 współautorstwo przy opracowywaniu pięciu ekspertyz., takich jak:

- „Opinia techniczna dotycząca wykonawstwa budynku mieszkalnego zlokalizowanego przy ul. Pólko 146 w Nadmie”.
- „Opinia techniczna dotycząca odspojen wypraw tynkarskich na cokółach elewacji budynku szkoły zlokalizowanej w Markach przy ul. Wspólnej 40/42”.
- „Opinia techniczna w zakresie koncepcji naprawy spękań w otoczeniu instalacji młyna wibracyjnego zlokalizowanego w obiekcie ICIMB przy ul. Postępu 9 w Warszawie.
- „Opinia techniczna dotycząca degradacji nawierzchni drogowej na odcinku drogi powiatowej 3018 relacji Polesie-Luszewo-Glinojeck”.
- „Opinia techniczna dotycząca możliwości użytkowania nawierzchni drogowej oraz placu manewrowego obiektu logistycznego Whirlpool zlokalizowanego w Radomsku w woj. łódzkim”.

#### **5.11. Recenzowanie publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych**

W dokumentacji nie wykazano opracowań w tej kategorii.

#### **5.12. Osiągnięcia organizacyjne**

Zgodnie z załącznikiem 4 Habilitant prowadzi szeroką działalność organizacyjną, jest związany z Instytutem Badawczym Dróg i Mostów oraz firmami: Berger Beton, Korpo-Eko, Wapeco i innymi organizacjami. Ponadto jest także doradcą zarządu struktury holdingowej, I'M Brand Institute sp. z o.o., w której nadaje kierunek strategii działań i inspirowanie różnorodnych przedsięwzięcia, dotyczące innowacji produktowych, technologicznych i procesowych, nowatorskie, zrównoważone oraz zintegrowane rozwiązania na rzecz rozwoju infrastruktury polskiego przemysłu w dziedzinie planowania, projektowania, technologii, wykonawstwa, zarządzania i nadzoru. Habilitant odpowiada także za komercjalizację wiedzy, organizację wydarzeń i spotkań promujących ideę wzajemnej współpracy między nauką a biznesem.

Habilitant jest także członkiem Rady Honorowej Fundacji BOMIS – porozumienia profesjonalistów ds. wycen aktywów materialnych i niematerialnych, doradztwa i mediacji w biznesie, pełni tam rolę konsultanta ds. strategii wdrażania i zarządzania innowacjami.

#### **5.13. Uprawnienia i kwalifikacje zawodowe**


Zgodnie z załącznikiem 4 Habilitant od 2012 r. należy do Dolnośląska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa DOIIB o numerze weryfikacyjnym DOŚ-TJV-RUT-7ZT. Ponadto od 2013 r. należy do Irlandzkiej Izby Inżynierów Budownictwa – certyfikat przynależności do Irlandzkiej Izby Inżynierów Budownictwa – Engineers Ireland – Member Mie, Irlandia.

## **6. Ocena końcowa i wnioski**

Biorąc pod uwagę przedstawioną powyżej ocenę dorobku naukowego, dydaktycznego, popularyzatorskiego i organizacyjnego Habilitanta stwierdzam, że:

- Osiągnięcie naukowe dra inż. Michała Cwiąkały, stanowiące autorską monografię naukową pt. „*Modelowanie wysadzinowości gruntów, mieszanek spoiw popiołowo-cementowych do ich stabilizacji i ulepszania oraz kompozytów gruntowo-spoiwowych*”, wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów można ocenić jako wnoszące istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynierii lądowej i transport, w szczególności w zakresie opracowania kryteriów oceny wysadzinowości gruntów mało spoistych w warunkach polskich, opracowania modelu prognozowania wysadzinowości gruntu z uwzględnieniem współczynnika ziarnistości gruntu zależnego od zmienności drobnych cząstek gruntu oraz porowatości gruntu, opracowania nowego rozwiązania, dotyczącego projektowania spoiw popiołowo-cementowych, którego istotnym elementem jest ustalenie związków statystycznych pomiędzy maksymalnym naprężeniem ściskającym i zginającym a składem mieszanek spoiw, jak również opracowania logarytmicznego modelu do prognozowania maksymalnego naprężenia ściskającego kompozytów gruntowo-spoiwowych zarówno z, jak i bez cykli zamrażania kompozycji gruntu, w którym zmiennymi ciągłymi był czas dojrzewania kompozytów oraz dodatek spoiw popiołowo-cementowych do gruntu.
- Publikacje indeksowane w WoS i z listy B MEiN (wcześniej MNiSW) oraz udział w konferencjach międzynarodowych i krajowych, a przede wszystkim osiągnięcia w zakresie współtwórstwa patentów oraz udziału w projektach naukowych i badawczych potwierdzają aktywność naukową Habilitanta, którą oceniam jako dobrą.
- Działalność dydaktyczna, organizacyjna, popularyzatorska i zawodowa świadczy o dużym zaangażowaniu Habilitanta w sprawy zarówno uczelni, rozwoju studentów i młodych naukowców, jak również szerzeniem wiedzy z zakresu know-how i własności intelektualnej. Współpracuje także szeroko ze środowiskiem gospodarczym. W tym zakresie jej działalność oceniam bardzo dobrze.

**Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzam, że spełnione są wymagania Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.) oraz Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669 z późn. zm.).**

Samodzielne Stanowisko  
ds. Projektów Badawczych  
  
dr hab. inż. Marta Kadela, prof. ITB