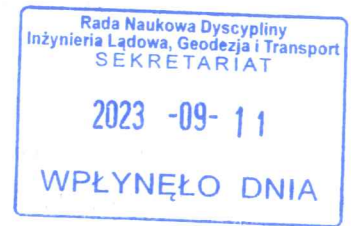


Przyjmuje pod względem formalnym.  
11.09.2023

Dr hab. Elżbieta Janowska-Renkas, prof. Uczelni  
Politechnika Opolska  
Wydział Budownictwa i Architektury  
Katedra Inżynierii Materiałów Budowlanych, ul. Katowicka 48, 45-061 Opole  
e-mail: e.janowska-renkas@po.edu.pl, tel.: 77 449 8596

Opole, 07.09.2023 r.



## RECENZJA

osiągnięć naukowo-badawczych  
oraz dorobku dydaktycznego, inżynierskiego, organizacyjnego i popularyzatorskiego naukę

**Pana dra inż. Wojciecha Kubissy,**

opracowana w związku z wszczętym postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego  
w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport

### 1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą opracowania recenzji jest pismo (syg. WTBD.524.HAB.144.2023) z dnia 14.07.2023 r. skierowane do mnie przez Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Warszawskiej, dra hab. inż. Konrada Lewczuka, prof. Uczelni informujące, że Rada Doskonałości Naukowej, na posiedzeniu w dniu 04.07.2023 r. Uchwałą nr 796/2023, powołała mnie na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dra inż. Wojciecha Kubissy.

Do pisma dołączona została dokumentacja wniosku Kandydata z dnia 29.03.2023 r. o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport. wraz z Uchwałą nr 320/L/2023 Senatu Politechniki Warszawskiej z dnia 9.03.2023 r. i wytycznymi dla recenzentów.

Recenzja sporządzona została na podstawie wniosku dra inż. Wojciecha Kubissy o wszczęcie postępowania habilitacyjnego oraz dokumentacji przygotowanej przez Kandydata i załączonej w formie elektronicznej (pendrive). Dokumentacja zawierała następujące informacje: dane wnioskodawcy, odpis dyplomu doktora, autoreferat dotyczący działalności naukowo-badawczej, dydaktycznej i organizacyjnej wraz z wykazem osiągnięć. W formie plików pdf. załączono cykl 8 publikacji, wskazanych przez Kandydata, do oceny.

Podstawę prawną oceny wniosku stanowiły:

- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 11.10.2022r. w sprawie dziedzin i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. z dn. 27.10.2022r. poz. 2202).
- Ustawa Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20.07.2018r tekst jednolity wg Obwieszczenia Marszałka Sejmu RP z dn. 10.03.2023r. (Dz. U. 2023 poz. 742),
- Obowiązujące kryteria oceny przedstawione w art. 219 ust. 1 pkt. 1, 2 i 3.

## 2. Sylwetka Kandydata

Dr inż. Wojciech Kubissa jest absolwentem Wydziału Budownictwa i Maszyn Rolniczych (od 1997 r. Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii) Politechniki Warszawskiej. Za dyplom magistra inżyniera budownictwa w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich, obroniony na ocenę celującą, uzyskał nagrodę Prezesa Petrochemii Płock SA.

W latach 1996-2002 był zatrudniony na stanowisku asystenta w Zakładzie Mechaniki Konstrukcji i Materiałów Budowlanych Instytutu Budownictwa Wydziału Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii Politechniki Warszawskiej.

W 2002 roku Kandydat uzyskał stopień naukowy doktora nauk technicznych w zakresie budownictwa za pracę: „*Sorpcyjność betonu jako parametr oceny trwałości konstrukcji żelbetowych*”, której promotorem był prof. dr hab. Zbigniew Ścisłowski. Stopień został nadany przez Radę Wydziału Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii Politechniki Warszawskiej (Dyplom nr 5827 wydany w dniu 01.10.2002 r).

Od 2002 do dnia dzisiejszego Kandydat jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Zakładzie Mechaniki Konstrukcji i Materiałów Budowlanych Instytutu Budownictwa Wydziału Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii Politechniki Warszawskiej.

Z przedstawionej dokumentacji wynika, że Kandydat uprzednio nie ubiegał się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

## 3. Informacja o obowiązujących przepisach prawa na dzień wszczęcia ocenianego postępowania habilitacyjnego, w tym obowiązujących kryteriach oceny

Kryteria oceny stosowane w niniejszym postępowaniu są określone Ustawą z dn. 20 lipca 2018r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz. U. 30 sierpnia 2018, Poz. 1668).

Zgodnie z Art. 219. 1. Stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

- 1) posiada stopień doktora;
- 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny, w tym co najmniej:
  - a) 1 monografię naukową wydaną przez wydawnictwo, które w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a, lub
  - b) 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b, lub
  - c) 1 zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne;
- 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej. 2. Osiągnięcie, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, może stanowić część pracy zbiorowej, jeżeli opracowanie wydzielonego zagadnienia jest indywidualnym wkładem osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego. 3. Obowiązek publikacji nie dotyczy osiągnięć, których przedmiot jest objęty ochroną informacji niejawnych.

#### 4. Opis i ocena osiągnięcia naukowego wskazanego przez Kandydata we wniosku o przeprowadzenie przewodu habilitacyjnego

Pan dr inż. Wojciech Kubissa, jako osiągnięcie naukowe będące podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport, wskazał cykl powiązanych tematycznie 8 spójnych artykułów naukowych pod ogólnym tytułem: „Przepuszczalność powietrza przez beton” oznaczonych we wniosku symbolami od [A1] do [A8]. Spośród zbioru, wskazanych przez Kandydata 8 publikacji (wydanych w latach 2017 – 2022) siedem z nich stanowi pracę zespołową, a jedna jest samodzielną publikacją dra inż. Wojciecha Kubissy. Trzy publikacje zostały opublikowane w wysoko punktowanym czasopiśmie *Construction and Building Materials*, o wysokim współczynniku IF=7,693 (Punktacja MEiN=140). Jedna publikacja wydana jest w renomowanym wydawnictwie Springer w czasopiśmie *Materials and Structures* (IF=2,544; Punktacja MEiN=100), kolejne w *Archives of Civil Engineering* (IF = brak; Punktacja MEiN = 100) i w *Buildings* (IF = 3,010; Punktacja MNiSW = 70). Kolejne dwie publikacje odpowiednio w *Periodica Polytechnica- Civil Engineering* (IF = 1,340; Punktacja MEiN = 40) i w *Roads and Bridges - Drogi i Mosty* (IF = brak; Punktacja MEiN = 40). Sześć z ośmiu wskazanych publikacji posiada IF w zakresie od 1,340 do 7,693 i znajduje się w bazie Journal Citation Reports (JCR) oraz Web of Science (WoS), Scopus i Google Scholar wraz z przypisaną punktacją MEiN wynoszącą od 40 do 140 pkt.

Wskazane publikacje zostały wydane w następujących czasopismach, chronologicznie w latach:

- *Construction and Building Materials, Elsevier (2017, 2021, 2022)*,
- *Materials and Structures, Springer (2017)*,
- *Periodica Polytechnica- Civil Engineering, Scientific Journal by the Faculty of Civil Engineering of the Budapest University of Technology and Economics (2019)*,
- *Buildings, MDPI (2020)*,
- *Roads and Bridges - Drogi i Mosty (2021)*,
- *Archives of Civil Engineering, Czasopismo Polskiej Akademii Nauk (2022)*.

Udział Kandydata w powstawaniu prac przedłożonych jako osiągnięcie naukowe nie jest jednoznacznie wskazany (można go odnaleźć w treści wysoko punktowanych publikacji (przy zakresie wkładu autora) oraz opierając się na opisie zawartym w autoreferacie). Oświadczenia współautorów publikacji zostały przedłożone ogólnie, w formie opisów merytorycznych o zakresie prac wniesionych przy tworzeniu poszczególnych publikacji, bez przypisanych punktowych udziałów.

Zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt. 2 Ustawy: „...w przypadku prac dwu- lub wieloautorских zaleca się złożenie oświadczenia przez habilitanta oraz współautorów. Określenie wkładu danego autora, w tym habilitanta, powinno być na tyle precyzyjne, aby umożliwić dokładną ocenę jego udziału i roli w powstaniu każdej pracy”.

W siedmiu publikacjach współautorских dr inż. Wojciech Kubissa jest pierwszym autorem i jak wynika z autoreferatu w większości publikacji Kandydat posiada wiodący udział w sformułowaniu problemów badawczych, opracowaniu planu eksperymentu, wykonaniu badań (przy niejednokrotnym

zastosowaniu odpowiedniej modyfikacji metod badawczych) oraz interpretacji uzyskanych wyników. W większości publikacji Kandydat pełnił funkcję autora korespondencyjnego, co świadczy o zwiększonym zakresie prac i odpowiedzialności za właściwe przygotowanie publikacji oraz zredagowanie odpowiedzi przy odniesieniu się do uwag Recenzentów.

Wskazaniem osiągnięciem naukowym, o którym mowa w art. 219 ust.1 pkt 2b Ustawy, będącym podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w ramach dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych, jest wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport. Takim wkładem są zagadnienia wskazane przez Kandydata w ramach cyklu publikacji pod ogólnym tytułem „*Przepuszczalność powietrza przez beton*”, które zostały dodatkowo wyodrębnione i podzielone na dwa obszary badawcze.

Części pierwsza pt. „*Przepuszczalność powietrza przez beton osłonowy*” (artykuły: [A1] i [A2]) uwzględnia osiągnięcia uzyskane przez Kandydata w projekcie Atomshield, który realizował we współpracy z Instytutem Podstawowych Problemów Techniki PAN w ramach Programu Badań Stosowanych finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (Projekt nr PBS2/A2/15/2014).

Celem podjętych badań było określenie wpływu kruszyw stosowanych do ekranowania radiacyjnego: (pokruszonego barytu, magnetytu, serpentyny i amfibolitu) oraz dwóch rodzajów cementów (CEM I 42,5N i CEM III/A 42,5N) na przepuszczalność powietrza betonu osłonowego przy jego określonej wilgotności względnej.

Artykuł [A1] prezentuje wyniki badań wskaźnika przepuszczalności powietrza (API) betonu ekranującego promieniowanie uzyskane za pomocą urządzenia Autoclam. Wilgotność betonu Kandydat określił stosując aparat Vaisala HM40 z sondami HMP44.

Osiągnięciem naukowym Kandydata uzyskanym w ramach tej pracy jest wykazanie wpływu kruszyw ciężkich (barytowego, magnetytowego, serpentynitowego i amfibolitowego- o badaniu, którego nie ma informacji w autoreferacie) na wskaźnik przepuszczalności powietrza. W warunkach stałej wilgotności względnej mierzonej w różnych odległościach od powierzchni najwyższą wartość przepuszczalności powietrza uzyskano dla betonu z kruszywem barytowym (o około 55% wyższa) w porównaniu do przepuszczalności betonu osłonowego z dobrze wyselekcjonowanym kruszywem amfibolitowym, a najniższą dla betonu z kruszywem magnetytowym.

Uzyskane rezultaty potwierdziły przydatność metody pomiarowej Autoclam API do oceny jakości betonu zawierającego kruszywa radiacyjne. Kandydat wykazał, że zaproponowana metoda kondycjonowania próbek i pomiaru API przy określonej, równomiernie rozłożonej wilgotności względnej pozwala na kontrolę powietrza betonu osłonowego na etapie projektowania mieszanki. Kandydat wykazał wpływ kruszyw ciężkich na wskaźnik przepuszczalności powietrza. Na uwagę zasługuje opracowanie i zastosowanie przez Kandydata metody przyspieszonego suszenia i stabilizacji wilgoci w próbce umożliwiającej pomiar przepuszczalności betonu o ustabilizowanej wartości wilgotności względnej przy równomiernie rozłożonej wilgoci w całej objętości próbki. Umożliwiło to ustabilizowanie wilgotności względnej na poziomie 55-65% i uzyskanie dokładniejszych wyników

przepuszczalności powietrza przez beton o określonej wartości wilgotności względnej RH. Ponadto Kandydat wdrożył nowy, autorski sposób pomiaru wilgotności względnej na powierzchni betonu. Tak udoskonalona metoda pomiaru wilgotności względnej na powierzchni betonu była stosowana w dalszych jego badaniach.

Natomiast publikacja [A2] przedstawia wyniki badań wpływu składu betonu przemysłowego przeznaczonego na konstrukcje ekranujące promieniowanie na przepuszczalność powietrza i dyfuzję wilgoci. Przedmiotem badań były elementy konstrukcyjne w postaci kolumn o wysokości 4 m i masywne bloki wykonane z mieszanki z różnymi cementami z udziałem kruszyw: barytowego i magnetytowego oraz cementów z dodatkowo wprowadzonym popiołem lotnym i żużlem wielkopieczowym. Wskaźnik przepuszczalności powietrza badano za pomocą urządzenia Autoclam.

Pomiary przepuszczalność powietrza wykonane przez Kandydata pozwoliły na określenie szczelności i jednorodności wykonanych elementów masywnych w laboratorium oraz w skali przemysłowej. Kandydat określił wpływ segregacji mieszanki na wyniki pomiaru próbki wykazując różnice przepuszczalności pomiędzy górną i dolną częścią słupów. Wskazał, że na różnice w wynikach przepuszczalności powietrza rdzeni z masywnych bloków miał wpływ rodzaju użytego cementu (obserwowano 100% wzrost API dla CEM I 52,5R w porównaniu z CEM II 32,5R). Kandydat wskazał, że powyższe może być przyczyną mikropęknięć wywołanych wysokimi gradientami termicznymi.

Należy podkreślić, że autorskim rozwiązaniem Kandydata było opracowanie oryginalnego sposobu pomiaru rozkładu wilgotności względnej w próbkach rdzeniowych z betonowych elementów konstrukcyjnych, obejmującego zarówno pomiary wewnątrz, jak i na powierzchni próbki. Metoda ta została wykorzystana do określenia rozkładu wilgotności względnej w próbkach poddanych przyspieszonemu, jednokierunkowemu suszeniu (w ustalonej doświadczalnie temperaturze równej 65°C) oraz do obserwacji zmian rozkładu wilgotności względnej podczas przechowywania próbek w szczelnych warunkach. Do oszacowania współczynników dyfuzji wilgoci D i D1 Kandydat zastosował model dyfuzji wilgoci w betonie ciężkim na etapie wyrównywania rozkładu wilgotności względnej w próbkach betonowych, przy użyciu Microsoft Office Solver

Wykazano, że ocena jakości betonu w oparciu o API i współczynnik D jest niezgodna, (współczynnik D lepiej odzwierciedla różną jakość betonu wynikającą z innego stosunku w/c i prawdopodobnych mikropęknięć). Badanie przepuszczalności powietrza na rdzeniach z masywnych bloków ujawniło znaczące różnice w API ze względu na zmianę składu cementu: stwierdzono ponad 100% wzrost dla CEM I 52,5R w porównaniu z CEM II 32,5R. Może to potwierdzać związek z możliwymi mikropęknięciami wywołanymi wysokimi gradientami termicznymi.

W opinii Recenzenta powyższe stwierdzenie zawiera przypuszczenie, natomiast nie weryfikuje obecności i rozwoju mikropęknięć w badanym betonie np. za pomocą ultradźwięków lub z wykorzystaniem fal sprężystych do oceny rozwoju mikro i makropęknięć w elementach betonowych czy pomiarów gradientów temperatur, które zdaniem Kandydata są przyczyną ich powstawania (pomysł z zastosowaniem różnych rodzajów cementów: CEM I 52,5R, CEM n/B-V 32,5R, CEM II/B-S 32,5R).

Zastosowanie tych cementów, w założeniu autora publikacji cyt. „miało „... spowodować zróżnicowane gradienty temperatury w czasie wiązania mieszanki. Z kolei różnica gradientów miała spowodować zróżnicowanie intensywności mikropęknięć termicznych”, czego nie wykazano badaniami. Ponadto w artykule pojawił się błąd w nazewnictwie cementu, gdzie powołując się na normę PN-EN 197-1 dla stosowanych do badań cementów użyto nazwy „cement mieszany” zamiast „cementy portlandzkie wieloskładnikowe” dla CEM II i CEM III.

Uzyskane wyniki API posłużyły Kandydatowi m.in. do opracowania kryteriów oceny betonu osłonowego zaprezentowanych jako efekt projektu Atomshield. Kryteria te zostały zastosowane przy ocenie szczelności ścian osłonowych doświadczalnego reaktora jądrowego „Maria” w Świerku. Kandydat był uczestnikiem tych badań.

Należy podkreślić, że podjęcie się przez Kandydata wykonania osłon z betonów ciężkich było bardzo trudnym wyzwaniem i wymagało specjalistycznej wiedzy w zakresie specjalnej technologii przygotowania mieszanek. Związane jest to z trudnymi do uzyskania wymaganiami stawianymi do określenia właściwości mieszanek i samych betonów osłonowych np. ze względu na trudniej osiąganą ich urabialność niż w przypadku zwykłych betonów konstrukcyjnych. Niezmiernie trudne do uzyskania są właściwości betonów osłonowych stosowanych w składach materiałów lub odpadów promieniotwórczych oraz w obiektach energetyki jądrowej. Takie osłony muszą wykazywać zdolność spowalniania i absorpcji neutronów o różnych prędkościach i energiach a także wyzwalanego przy tym wtórnego promieniowanie gamma, co jest na tyle skomplikowane, że rozwiązania materiałowe muszą być ukierunkowane na celowo projektowane rodzaje osłon. Wymaga to konieczności podjęcia dodatkowych prac w celu uzyskania odpowiednich kompozycji betonów osłonowych, przy szczególnie starannym ich projektowaniu, uwzględniającym oprócz zapewnienia ochrony przed różnymi rodzajami promieniowania także wymagań technologicznych i materiałowych. W tym względzie konieczne jest uwzględnienie m.in.: rodzaju stosowanych składników, zwiększonej ilości cementu i frakcji kruszyw drobnych oraz odpowiednio dobranego współczynnika w/c, ograniczonego czasu mieszania i innych zabiegów, w celu uniknięcia segregacji składników mieszanki betonowej z udziałem kruszyw ciężkich, a w konsekwencji odpowiedniej szczelności betonu gwarantującej spełnienie funkcji osłony przeciw szkodliwemu promieniowaniu gamma.

**Obrany w artykule cel opracowania podstaw kształtowania materiałowego przepuszczalności betonów osłonowych oraz metodyki badania tej cechy (w warunkach laboratoryjnych i w konstrukcji), jako jednej z kluczowych miar i funkcji osłonowej oraz trwałości tych betonów, w mojej ocenie stanowi duże wyzwanie i istotne osiągnięcie naukowe w tej tematyce.**

Na część drugą przedłożonego osiągnięcia naukowego składa się 6 publikacji (oznaczonych od [A3] do [A8]) ujętych w opracowaniu pt. „*Przepuszczalność powietrza przez beton modyfikowany dodatkami i domieszkami*”. Wskazane przez Kandydata do oceny zagadnienia zmian przepuszczalności betonu zwykłego miały na celu wykazanie wpływu wybranych dodatków, w tym mineralnych i domieszek chemicznych oraz niekonwencjonalnych spoiw na szczelność betonu, jako jednej z miar jego

odporności na oddziaływania środowiskowe.

Celem naukowym badań, ujętych w drugiej części cyklu publikacji, było określenie wpływu stosowanych „modyfikatorów” na przepuszczalność powietrza i właściwości fizyko-mechaniczne betonów. Modyfikacje betonu Kandydat uzyskał poprzez zastosowanie domieszek uplastyczniających, reologicznych (modyfikująca lepkość mieszanki betonowej) oraz napowietrzających. Poprzez zastosowanie materiałów odpadowych, jako dodatków do betonu, działania Kandydata bardzo dobrze wpisują się w trendy ekologiczne ujęte w wymaganiach zasad zrównoważonego rozwoju i wyzwaniach gospodarki obiegu zamkniętego.

Ze względu na mało zbadany obszar wykorzystania pomiarów przepuszczalność powietrza do oceny szczelności betonu, Kandydat podjął się tego zadania, opracowując szeroki program badawczy uwzględniający modyfikację materiałową składu betonu i jej wpływ na właściwości fizyko-mechaniczne w tym: wytrzymałość, szczelność i trwałość. W przedłożonych publikacjach Kandydat przeprowadził cykl badań stosując jako modyfikatory:

- dodatek w postaci odpadu żużła pomiedziowego (w artykule [A3]),
- domieszkę modyfikującą lepkość mieszanki betonowej VMA (publikacje [A7 i A8]),
- kwas cytrynowy jako opóźniacz wiązania w obecności środka napowietrzającego (artykuł [A5]),
- cement CSA jako częściowy zamiennik cementu portlandzkiego CEM I (artykuł [A4]).

Badania doświadczalne opisane w artykułach prowadzone były dla dwóch równoległych serii betonów na bazie cementów, odpowiednio: CEM I, CEM II/B-V i CEM III/A klasy 42,5 oraz kruszywa granitowego o frakcji 2-16 mm i piasku o frakcji 0-2 mm z udziałem modyfikatora w odniesieniu do właściwości betonu kontrolnego.

W publikacji [A3] jako dodatek do betonu wprowadzono żużel pomiedziowy. Zachowanie jednakowej konsystencji w pierwszej serii przygotowywanych mieszank, Kandydat uzyskał poprzez stosowanie takiej samej ilości domieszki jak w serii referencyjnej, a w drugiej serii przez doświadczalne ustalenie ilości domieszki. Jako domieszki stosowano plastyfikatory i superplastyfikatory.

Niewątpliwym osiągnięciem, o aspekcie naukowym, wykazanim przez Kandydata w ramach podjętych badań, było wykazanie możliwości wprowadzenia żużła pomiedziowego (copper slag), stanowiącego odpad z piaskowania, jako zamiennika części kruszywa drobnego w składzie betonu, bez negatywnego wpływu na pogorszenie jego właściwości. Właściwości zweryfikowano za pomocą badań sorpcyjności i przepuszczalności powietrza metodą Torrenta i wilgotności próbek przy użyciu wilgotnościomierza Tramex. Istotne jest także potwierdzenie braku zagrożeniem radiacyjnego dla stosowanych kruszyw z żużła pomiedziowego.

Kolejnym osiągnięciem, uzyskanym przez Kandydata w ramach wykonanej pracy, jest potwierdzona możliwość zastosowania odpadu żużła pomiedziowego w betonach z wykazanim ich wyraźnym wpływem na uszczelnienie struktury betonu poprzez obniżenie przepuszczalności powietrza. Dr inż. W. Kubissa uzyskany efekt tłumaczy większym upakowaniem składników mieszanki w obecności zwiększonej ilości superplastyfikatora, która jak podaje autor, początkowo wpłynęła na



opóźnienie twardnienia, jednak w dłuższym okresie dojrzewania nie miała negatywnego wpływu na końcową wytrzymałość betonu (określoną po 28 dniach dojrzewania). Poza zmniejszeniem przepuszczalności powietrza przez beton, stwierdzono także spadek sorpcyjności. Na zwiększoną szczelność i trwałość betonu z udziałem żużla pomiedziowego (zwłaszcza w próbkach ze zwiększoną ilością superplastyfikatora), wskazuje: mniejsza penetracja chlorków, obniżona nasiąkliwość oraz odporność na działanie mrozu spełniona dla wymagań stopnia mrozoodporności F150 w porównaniu z mniej korzystnymi wynikami badań uzyskanymi dla serii betonu referencyjnego.

Kolejne modyfikacje składu betonu Kandydat uzyskał poprzez zastosowanie domieszki modyfikującej lepkość mieszanki betonowej (VMA), której wpływ na przepuszczalność powietrza, sorpcyjność i parametry wytrzymałościowe (ściskanie i rozciąganie) dla próbek kompozytów pielęgnowanych w różnych warunkach środowiskowych: w wodzie, w powietrzu o wysokiej wilgotności względnej RH (>95%) oraz w warunkach powietrzno- suchych w laboratorium (przy  $RH = 50\% \pm 10\%$ ), zaprezentował w artykułach [A7] i [A8].

Za znaczące osiągnięcie tych badań można uznać wykazanie przez dra inż. Wojciecha Kubisę w publikacji [A7] istotnych różnic w wynikach badań wytrzymałości zależnych od warunków pielęgnacji próbek. Może to mieć konsekwencje w praktycznych zastosowaniach domieszki VMA i próbie określenia istotnych właściwości betonu z jej udziałem dla konstrukcji (wytrzymałość) wyłącznie na podstawie wyników uzyskanych w laboratorium, gdzie zachowane są stałe warunki pielęgnacji próbek. Dlatego, Kandydat wskazuje konieczność rozważenia wykonania badań betonów z udziałem domieszki VMA, także na próbkach pielęgnowanych w innych warunkach zbliżonych do rzeczywistych lub pobranych bezpośrednio z elementów konstrukcji. Zdaniem Recenzenta powyższa kontrola parametrów betonu kompozytowego ma słuszność również do innych materiałów, (w szczególności „nowych”) ze względu na ich różną i niekiedy nieokreśloną kompatybilność ze spoiwem.

Kolejne wyniki tej pracy wskazują, że wprowadzenie domieszki do betonu zwiększa jego szczelność, co potwierdził spadek przepuszczalności powietrza w porównaniu z wynikami serii referencyjnej, natomiast wzrost jej ilości w betonie prowadzi do spadku sorpcyjności, niezależnie od metody kondycjonowania próbki.

Tematyka wpływu domieszki VMA na właściwości betonu z cementów CEM I i CEM III była kontynuowana przez dra inż. W. Kubisę w pracy [A8]. Celem badań było jednoczesne określenie wpływu domieszki VMA i zróżnicowanych warunków dojrzewania betonu na przepuszczalność powietrza, sorpcyjność, wytrzymałość na rozciąganie i ściskanie, intensywność przebiegu wczesnych reakcji hydratacji cementu oraz skład fazowy stwardniałego zaczynu cementowego.

Osiągnięciem naukowym jest również wykazanie przez Kandydata, że domieszka VMA może w odmienny sposób wpływać na sorpcyjność betonu zależnie od rodzaju stosowanego cementu. Autor wykazał, że w przypadku serii z cementem CEM III sorpcyjność wzrastała wraz ze wzrostem ilości domieszki - niezależnie od zastosowanego sposobu pielęgnacji próbek, czego nie stwierdzono dla serii



betonu z cementu CEM I. Podobną zależność autor obserwował dla badań przepuszczalności powietrza, która w przypadku próbek z cementu CEM III dodatkowo zwiększała się w miarę ich dojrzewania w coraz mniej korzystnych warunkach pielęgnacji.

Istotne wnioski dotyczą właściwości stwardniałego betonu z udziałem domieszki VMA, którego właściwości mogą w odmienny sposób zależeć od sposobu jego pielęgnacji. Wykazano, że pielęgnacja próbek z domieszką VMA w środowisku wodnym generalnie pozytywnie wpływa na większość zbadanych parametrów betonu, podczas gdy ich dojrzewanie w warunkach wilgotnych i powietrzno-suchych wykazuje negatywny wpływ powodując pogorszenie właściwości betonu. Wniosek ten ma duże znaczenie praktyczne ze względu na wykazane odmienne parametry uzyskane podczas pielęgnacji w laboratorium w środowisku wodnym w przeciwieństwie do warunków środowiskowych panujących na placu budowy - częściowo odzwierciedlonych w wynikach w warunkach wilgotnych i powietrzno-suchych. Podejście to zawiera w sobie element nowości i stanowi wypełnienie luki dla zagadnień wpływu VMA na parametry fizyko-mechaniczne i trwałość betonu, które do tego czasu były prowadzone na próbkach betonu pielęgnowanych w jeden, zwykle optymalny, sposób. Tymczasem należy przyjąć, że w praktyce takie optymalne utwardzenie materiału niekoniecznie ma miejsce.

Wykonane w ramach tej pracy badania mikrostruktury nie wykazały istotnych różnic w tworzących się produktach hydratacji pomiędzy betonem modyfikowanym VMA a betonem referencyjnym.

Ciekawym rozwiązaniem materiałowym, które dr inż. W. Kubissa zaprezentował w przedłożonym do oceny, samodzielnym artykule [A4] wydanym w czasopiśmie Buildings wydawnictwa MDPI, była kombinacja domieszki napowietrzającej z domieszką opóźniającą wiązanie w składzie betonu z cementu portlandzkiego CEM, który częściowo (w ilości: 15 i 30%) został zastąpiony szybkowiązującym cementem CSA. Celem tych badań było określenie wpływu celowo skomponowanej mieszanki na przepuszczalność powietrza, wytrzymałość (w tym na rozciąganie przy rozłupywaniu) oraz mrozoodporność betonu w środowisku soli odladzającej. Badania te były owocem stażu dra inż. W. Kubissy, który odbył w Zakładzie Wytrzymałości Materiałów w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk w 2017 roku. Jako opóźniacz wiązania, zapewniający zachowanie urabialności mieszanki przez minimum 45 minut, zastosowano kwas cytrynowy.

Wykazano, że obecność cementu szybkowiązającego CSA wpływa na znaczne obniżenie wilgotności względnej (RH) betonu dojrzewającego w warunkach powietrzno-suchych oraz wzrost przepuszczalności powietrza, mierzonej metodą Torrenta, w porównaniu z wynikami serii referencyjnej (bez CSA). Kandydat wykazał, że zwiększenie udziału cementu szybkowiązającego (CSA) do 30% w spoiwie, prowadzi do znacznego obniżenia odporności na cykliczne zamrażanie w obecności soli (niezależnie od napowietrzania mieszanki). Badania nie wykazały wyraźnej korelacji pomiędzy sorpcyjnością, przepuszczalnością powietrza i złuszczeniem powierzchniowym. Jak sugeruje Kandydat właściwości te prawdopodobnie w różny sposób zależą od struktury porów betonu.

Zdaniem Recenzenta zastosowany skład materiałowy w tych badaniach był ciekawym podejściem

eksperymentalnym. Jednak ze względu na zróżnicowany charakter przebiegu i szybkości procesu hydratacji zastosowanych cementów, można było oczekiwać uzyskanych efektów, których rezultaty wskazują na osłabienie mikrostruktury betonu, wynikającej najprawdopodobniej ze zbyt małej ilości wody, niezbędnej do prawidłowego przebiegu reakcji hydratacji i hydrolizy w ogólnie znanym procesie hydratacji cementu portlandzkiego, w stosunku do szybciej przebiegających procesów twardnienia w szybko wiążącym cemencie CSA. Potwierdzeniem tego jest spadek wytrzymałości, pogorszenie mrozoodporności wykazane zwiększonym złuszczeniem powierzchni betonu pod wpływem 3% roztworu NaCl.

Jak widać, obszar badań w tym zakresie jest nadal otwarty a kontynuacja rozpoczętych przez Kandydata badań, przy odpowiednio dobranym współczynniku w/c lub ilości i rodzaju domieszki, mogłaby odwrócić charakter uzyskanych zmian, co stanowi otwartą przestrzeń dla zrealizowanych badań.

Ze względu na zastosowaną w artykule [A4] analizę wielokryterialną, ze wskazaniem rozwiązań materiałowych dla betonów o najkorzystniejszych parametrach, nie sposób jest odnieść się do tej części pracy. Uwagi dotyczące optymalizacji zawartej w artykule, dotyczą zbyt ogólnego podejścia z pominięciem kryteriów związanych ze zrównoważonym rozwojem. Obrany sposób oceny może prowadzić do istotnych błędów oceny, np. gdy rozpatrywane byłyby dwa warianty materiałowe o zbliżonych parametrach, jednak z nieznacznie różniącą się oceną końcową PI. Wariant o niższej ocenie PI, mógłby uzyskać znacznie lepszą ocenę, w przypadku zastosowania kryterium środowiskowego i tym samym uzyskać wyższą pozycję rankingową. Autor przed przytoczonym tekstem stwierdza: *“An overall EIPi evaluation was not chosen”* co wskazuje, że pominięto parametr EI (nazywany wskaźnikiem ekologicznym), który w cytowanej pracy „[47]” został wykorzystany do określenia wpływu badanego wariantu na środowisko. Zastosowana uproszczona analiza wielokryterialna, w tym wypadku oznacza regres w badaniach. Odnośnie wskaźnika EI, w pracy „[47]” został on zaproponowany jako rozwiązanie autorskie. Nie został on jednak poddany weryfikacji poprzez porównanie z dostępnymi metodami np. LCA (Life Cycle Analysis), tym samym nie wykazano jego zalet. Ponadto wagi zastosowanych parametrów oceny przyjęto arbitralnie, co nie jest wiarygodne. W tym przypadku, bardziej zasadne byłoby zastosowanie jednej z metod MCDA/MCDM (Multi-Criteria Decision Analysis / Multi-Criteria Decision-Making) z wykorzystaniem porównań parami lub metody, którą można nazwać podstawową - AHP (Analytic Hierarchy Process), na temat której jest dostępnych bardzo wiele publikacji zarówno w języku angielskim, jak i polskim. Jednostki mianowane, opisujące trzy parametry stanowiące kryteria oceny, należy w pierwszej kolejności znormalizować jedną z wybranych metod np. na przestrzeń  $<0,1>$ .

***Konkludując, przyjęty w publikacji [A4] zbiór kryteriów jest niewystarczający. Poza wspomnianym wcześniej kryterium środowiskowym brakuje innych istotnych kryteriów, np. ekonomicznego czy technologicznego. W związku z powyższym, dla pełnego obrazu analizy wielokryterialnej uzyskanych wyników w postaci rankingu wariantów, należałoby uwzględnić wagi ww. kryteriów.***

Uzupełnienie badań do obecnego stanu wiedzy, odnośnie wpływu jednoczesnego działania domieszek napowietrzających (AEA) i opóźniających wiązanie na wydzielanie ciepła hydratacji oraz wytrzymałość i szczelność betonu stała się przyczynkiem do realizacji badań ujętych w artykule [A5]. Głównym celem badań było określenie wpływu jednoczesnego zastosowania opóźniacza wiązania (zmieniającego szybkość i całkowitą ilość wydzielanego ciepła hydratacji cementu) oraz domieszki napowietrzającej na wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość, sorpcyjność i przepuszczalność powietrza określoną metodą Torrenta.

Istotnym osiągnięciem naukowym Kandydata, w ramach przeprowadzonych badań, jest efekt współdziałania domieszek: opóźniającej wiązanie i napowietrzającej, przy ich jednoczesnym zastosowaniu w mieszance betonowej. Modyfikacja, poprzez równoczesne stosowanie tych domieszek, jest ciekawym rozwiązaniem i może z jednej strony wpływać na wzrost przepuszczalności powietrza i nasiąkliwości wraz ze wzrostem zawartości AEA, z drugiej na spadek tych parametrów wraz ze wzrostem ilości opóźniacza. Jednoczesne zastosowanie skutecznego opóźniacza wiązania betonu w postaci kwasu cytrynowego w połączeniu z domieszką AEA wskazuje na osłabienie efektywności jego działania w betonie. Wskazana przez Kandydata znaczna poprawa szczelności betonu przy zastosowaniu opóźniacza wiązania (kwas cytrynowy) oraz poprawa właściwości mechanicznych po 7 dniach wiązania, może być korzystna, jeśli szybki przyrost wytrzymałości w początkowym okresie nie jest kluczowym wymaganiem, a konieczne jest zastosowanie cementu CEM I.

Proponowane przez Habilitanta rozwiązania mogą mieć odzwierciedlenie w obecnych czasach, gdy poprzez zawirowania gospodarcze i kryzys wywołany globalną pandemią, obserwowano niedostateczną dostępność odpadów przemysłowych stanowiących w budownictwie cenne zasoby dodatków mineralnych, niezbędnych w realizacji inwestycji budowlanych z wykorzystaniem cementu i betonu. Rola cementu portlandzkiego, ze względu na energochłonną i kosztowną technologię jego produkcji, w czasie pandemii diametralnie się zmieniała. Dlatego, ze względu na szybki proces hydratacji CEM I (rosnący wraz ze wzrostem temperatury otoczenia, szczególnie dla warunków betonowania w okresie letnim) i uwalnianie przy tym duże ilości ciepła hydratacji, można „ograniczyć” stosując rozwiązanie proponowane przez dra inż. W. Kubisę z zastosowaniem połączonych układów domieszek. W związku z powyższym, można posunąć się do stwierdzenia, że wyniki badań uzyskane przez Kandydata, w okresie szczególnym tj. niewystarczającego zaspokojenia rynku spoiwami na bazie materiałów o obniżonym ciepłe hydratacji, bardzo dobrze wpisują się do zastosowania przy rozwiązaniach inżynierskich, szczególnie przy wytwarzaniu masywnych, specjalistycznych konstrukcji wymagających zwiększonych ilości cementu czy wielkometrażowych powierzchni. Z pewnością jest to obszar wymagający dalszych badań, jednak uzyskane wyniki stanowią podłoże do jego rozwinięcia.

Nieco inny charakter miały badania opisane w artykule [A6]. Habilitant podjął się próby wykorzystania pomiarów przepuszczalności powietrza przez beton do oceny szczelności betonu w warstwie otuliny, w celu wykrycia ewentualnych niedoskonałości wykonawczych. W artykule zaprezentowano wyniki badania przepuszczalności powietrza wykonane na przyczółkach obiektu

inżynierskiego, zrealizowanego w Płocku, zgodnie z wymaganiami normy szwajcarskiej SIA 262/1 w celu weryfikacji jakości wbudowanego betonu.

Kandydat wykazał, że ocena jakości betonu wyłącznie na podstawie wyników uzyskanych na próbkach wykonanych i pielęgnowanych w warunkach laboratoryjnych, może prowadzić do zbyt optymistycznych wniosków w porównaniu do oceny właściwości betonu w konstrukcji (wykonanego i pielęgnowanego na budowie).

Po lekturze przedłożonego przez Kandydata autoreferatu i na podstawie oceny cyklu publikacji można wyodrębnić następujące osiągnięcia naukowe, stanowiące znaczny wkład Kandydata w rozwój dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport:

- Wykazanie możliwości zastosowania odpadu z żużla pomiedziowego (użytego w procesie piaskowania) jako zamiennika naturalnego kruszywa drobnego do poprawy szczelności betonu.
- Określenie zależności przepuszczalności powietrza od wilgotności próbek betonu osłonowego z różnych rodzajów kruszyw ciężkich i różnych rodzajów stosowanych cementów.
- Wyznaczenie przepuszczalności w warunkach ustabilizowanej wilgotności względnej ( $RH=60\pm 5\%$ ) równomiernie rozłożonej w próbce z betonu osłonowego (wykonanego w laboratorium oraz pobranego z elementów wykonanych w skali przemysłowej).
- Opracowanie i potwierdzenie możliwości adaptacji metody przyspieszonego suszenia i stabilizacji wilgoci w próbce poprzez pomiar przepuszczalności betonu w warunkach ustabilizowanej wilgotności względnej, przy zapewnieniu równomiernie rozłożonej wilgoci w całej objętości próbki.
- Wskazanie oryginalnego rozwiązania pomiaru rozkładu wilgotności względnej w próbkach pozwalającego na pomiary wewnątrz i na powierzchni próbki.
- Określenie wpływu domieszki modyfikującej lepkość mieszanki betonowej VMA na: przepuszczalność powietrza, sorpcyjność i parametry wytrzymałościowe (ściskanie i rozciąganie) dla próbek kompozytów dojrzewających w różnych warunkach pielęgnacji betonu.
- Określenie wpływu jednoczesnego zastosowania domieszki opóźniającej wiązanie i napowietrzającej w betonie z cementu portlandzkiego z 15 i 30% udziałem szybkowiążącego cementu CSA na przepuszczalność powietrza betonu oraz jego wytrzymałość (na ściskanie i rozciąganie przy rozłupywaniu) i mrozoodporność w środowisku soli odladzającej.

W końcowym etapie oceny merytorycznej cyklu publikacji, stwierdzam, że wskazane do oceny artykuły naukowe stanowią powiązany i wartościowy dorobek Kandydata, chociaż w zdecydowanej większości jest on oparty na pracach współautorskich. Wkład Kandydata, oceniony w oparciu o dane przedstawione w autoreferacie, można uznać za wiodący w zakresie sformułowania problemów badawczych, opracowania planu eksperymentów, a także wdrożenia oryginalnego sposobu pomiaru rozkładu wilgotności względnej w próbkach, obejmującego zarówno pomiar wewnątrz jak i na powierzchni próbki, co skutkowało przystosowaniem stanowisk badawczych do pomiaru przepuszczalności betonu w warunkach ustabilizowanej wilgotności równomiernie rozłożonej w całej objętości próbki.

W praktyce znane jest zastosowanie metody Torrenta do oceny przepuszczalności, przede wszystkim betonowej otuliny prętów zbrojeniowych [1]. W celu oceny jakości betonu w otulinie Torrent [2] stworzył odpowiednią pięciostopniową klasyfikację bazującą na wartości współczynnika przepuszczalności  $kT$ , którym posługuje się także Kandydat. Badania przepuszczalności betonu prowadzone były przez różne zespoły badawcze. W kraju przepuszczalność betonu była określana przez zespół Prof. J. Śliwińskiego, który weryfikował ją dla betonów z trzech różnych cementów (CEMI 42,5; CEM II/A-V 42,5 i CEM III 42,5)- analogicznie jak w przypadku przedłożonej pracy, z tą różnicą, że Habilitant poszerzył zakres tych badań o wpływ różnych modyfikatorów, stosowanych powszechnie w technologii wytwarzania betonu lub wprowadzając celowo kombinację różnych dodatków.

*Należy podkreślić, że wyniki badań naukowych prezentowane w niniejszym cyklu artykułów, moim zdaniem stanowią oryginalne rozwiązanie i mogą posłużyć do weryfikacji zastosowanych rozwiązań materiałowych w sferze gospodarczej, stanowiąc wytyczne w praktycznych rozwiązaniach inżynierskich.*

*Uzyskane rezultaty mają aspekt praktyczny dla rozwiązań inżynierskich i stanowią istotne osiągnięcie potwierdzające przydatność zastosowanej metody, pozwalającej w sposób nieniszczący zweryfikować jednorodność otuliny w konstrukcji żelbetowej w zakresie jej prawidłowej szczelności oraz zapewnienia odporności na oddziaływanie agresywnego środowiska.*

[1] Jacobs F., Hunkeler F.: Non destructive testing of the concrete cover – evaluation of permeability test data, Int. RILEM Workshop on Performance based evaluation and indicators for concrete durability, Madrid 2006.

[2] Torrent R.J., Frenzer G.: A method for the rapid determination of the coefficient of permeability of the “covercrete”, International Symposium Non-Destructive Testing in Civil Engineering (NDT-CE), 1995, Berlin, Germany, 985–547.

## **5. Pozostałe osiągnięcia naukowe w tym aktywność naukowa**

### **5.1. Informacja o liczbie publikacji naukowych, monografii, rozdziałów w monografiach autorstwa lub współautorstwa Kandydata, informacje o członkostwie w redakcjach naukowych monografii z podaniem również danych informacji po uzyskaniu ostatniego awansu naukowego, wystąpienia konferencyjne**

Na dzień wszczęcia postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego Kandydat posiadał następujący dorobek naukowy:

- 2 publikacje naukowe (przed doktoratem) opublikowane w 1997 i 2001 roku,
- 60 publikacji naukowych po doktoracie (wraz z cyklem 8 publikacji przedstawionych do oceny jako dzieło naukowe) opublikowanych w latach: 2003 -2023,
- 1 monografię wydaną w 2017 r.,
- 15 rozdziałów w monografiach, autorstwa lub współautorstwa Kandydata (opublikowanych w latach: 2012-2019),
- członkostwo w redakcjach 2 naukowych monografii (2014 i 2015),

Dr inż. Wojciech Kubissa brał udział w 37 konferencjach krajowych i międzynarodowych wygłaszając 18 referatów (w tym jeden jako wykład plenarny) oraz prezentując wyniki w 19 sesjach posterowych. Na uwagę zasługuje udział Kandydata jako Keynote Lecture Presentation: „High Performance Concrete with SCM and Recycled Aggregate” na konferencji Special Concrete and Composites 2015, 15-16 październik 2015.

## 5.2. Informacja o najważniejszych czasopismach, w których Kandydat publikował swoje prace naukowe:

Sumaryczna liczba publikacji naukowych Kandydata jest znacząca i w łącznie została wydana w 13 różnych czasopismach posiadających Impact Factor. Godne podkreślenia są publikacje wydane w wysoko punktowanych czasopiśmach m.in. w: *Construction and Building Materials* (4 publikacje, w tym jedna przedłożona do oceny), *Materials Science and Engineering*, *International Journal of Heat and Mass Transfer*, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* czy *Journal of Materials*, *Materials and Structures* i inne. Szczegółowy wykaz czasopism wraz ze wskaźnikami Impact Factor lub punktacją MNiSW i liczbą opublikowanych przez Kandydata artykułów zestawiam poniżej.

Czasopisma, w których Kandydat opublikował wyniki zrealizowanych badań naukowych to:

- *Construction and Building Materials* IF= 7.693 (4 artykuły naukowe)
- *Materials Science and Engineering* IF- 6.044 (1 artykuł naukowy),
- *International Journal of Heat and Mass Transfer* IF= 5.431 (1 artykuł naukowy),
- *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* IF= 4.755 (1 artykuł naukowy),
- *Journal of Materials* IF- 4.5 (2022) (1 artykuł naukowy),
- *Materials and Structures* IF= 4.285 (1 artykuł naukowy),
- *International Journal of Pavement Engineering* IF= 4.178, (1 artykuł naukowy),
- *Materials* IF= 3.748 (1 artykuł naukowy),
- *Procedia Engineering* IF=1.90 (2020) (8 artykułów naukowych),
- *Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering* IF= 0.795 (2 artykuły naukowe),
- *Periodica Polytechnica-Civil Engineering* IF= 1.659 (2011-2023) (1 artykuł naukowy),
- *Key Engineering Materials* IF= 0.487 (5 artykułów naukowych),
- *Archives of Civil Engineering* IF= 0.256 (1 artykuł naukowy),
- *Materiały Budowlane* MNiSW-7 pkt. (2017) obecnie -140 pkt. (3 artykuły naukowe),
- *Sustainability* MNiSW-100 pkt (2023)(1 artykuł naukowy),
- *Inżynieria i Budownictwo* MNiSW 6 lub 4 pkt (do 2012) obecnie 100 pkt.(2023) (5 artykułów naukowych),
- *Roads and Bridges - Drogi i Mosty, Open Access, MNiSW 11 pkt. (2017) obecnie 100 pkt (2023) (3 artykuły naukowe),*
- *Ochrona przed Korozją* MNiSW 12 pkt. (2017) obecnie 100 pkt (2023) (1 artykuł naukowy),
- *Architecture Civil Engineering Environment, Open Access, MNiSW -11pkt. (2017) i 70 pkt. (od 2019) (3 artykuły naukowe),*
- *Przegląd Budowlany* MNiSW 6 pkt.(2006), obecnie -70 pkt. (2023)(2 artykuły naukowe),
- *Buildings* IF= 3.8, MNiSW-70 pkt. (2 artykuły naukowe),
- *Acta Scientiarum Polonorum. Seria: Architectura, Open Access, MNiSW -20 pkt. (2019) obecnie 40 pkt.(2023) (1 artykuł naukowy),*
- *Periodica Polytechnica-Civil Engineering* MNiSW40 pkt. (od 2019) (1 artykuł naukowy),
- *Builder Science, Open Access, MNiSW -40 pkt.(2020) obecnie 40 pkt. (2023)(1 artykuł naukowy),*



- *Journal of Renewable Materials, Open Access, MNiSW -20 pkt. (1 artykuł naukowy),*
- *Advanced Materials Research IF- brak MNiSW 7 pkt., obecnie 5 pkt (3 artykuły naukowe),*
- *Materials Structures Technology (1 artykuł naukowy),*
- *Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska MNiSW 20 pkt. (2019) obecnie 40 pkt. (2023) (1 artykuł naukowy),*
- *MATEC Web of Conferences MNiSW-5 pkt (3 artykuły naukowe) –wydanie pokonferencyjne*
- *International Multidisciplinary Scientific GeoConference & EXPO SGEM –recenzowane materiały pokonferencyjne indeksowania przez ISI Web of Science –wydanie pokonferencyjne.*

Większość z tych czasopism cieszy się uznaniem w środowisku naukowym i publikują w nich najlepsi naukowcy i praktycy zajmujący się tematyką inżynierii materiałowej i lądowej, w tym w zakresie modyfikacji materiałowej i jej wpływu na właściwości tworzyw cementowych do zastosowań w budownictwie.

Spośród wykazu 52 publikacji naukowych, nieobjętych oceną we wniosku habilitacyjnym, Kandydat posiada 6 publikacji autorskich (samodzielnych), 4 publikacje – współautorskie (zespół dwuosobowy), 11 publikacji – 3-autorskich, 11 publikacji – 4-autorskich, 12 publikacji – 5-autorskich i 2 publikacje – 6-autorskie. Jako pierwszy autor jest wskazany w 17 publikacjach współautorskich. Kandydat nie przedłożył oświadczeń swoich ani współautorów dla publikacji nieobjętych oceną, dlatego niemożliwe jest określenie jego roli w tworzeniu ww. publikacji.

Kandydat był autorem 1 monografii i współautorem 15 rozdziałów monografii, spośród których siedmiokrotnie był pierwszym autorem.

### 5.3. Wskaźniki bibliometryczne

Dorobek naukowy dra inż. Wojciecha Kubissy, pod względem ilościowym jak i tematyki realizowanych kierunków badawczych, jest znaczący. Charakteryzują go następujące wskaźniki biometryczne:

#### 1. Zgodnie z wykazem przedstawionym przez Kandydata (wykaz osiągnięć pkt. IV):

- sumaryczny Impact Factor wynosi 46,389.
- sumaryczny SNIP: 27,914

#### a) liczba cytowań publikacji:

- według bazy Web of Science: 298 (bez autocytowań 241)
- według bazy Scopus: 335
- według bazy Google Scholar: 601

#### b) indeks Hirscha:

- według bazy Web of Science  $h = 9$ ,
- według bazy Scopus:  $h = 11$ ,
- według bazy Google Scholar: 12.
- Sumaryczna punktacja MNiSW/MEiN: 2 317

#### 2. Aktualne dane według Repo PW (4 września 2023):

- h-index (Cytowania Scopus): 12
- h-index (Cytowania WoS): 9



- Sumaryczny SNIP: 30,836
- Sumaryczny CiteScore: 70,85
- Sumaryczna punktacja MNiSW/MEiN: 2 597.

Dane bibliometryczne dorobku naukowego dra inż. Wojciecha Kubissy są ponadprzeciętne dla nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport.

Podsumowując, dorobek publikacyjny Kandydata po uzyskaniu stopnia doktora, pod względem ilościowym jak i różnorodności realizowanych tematów badawczych, świadczy że wykazuje się on istotną aktywnością naukową. W większości prac jest związany z badaniami sorpcyjności betonu poddanego wielokierunkowej modyfikacji ze względu na: sposób zagęszczania i pielęgnacji mieszanki, wpływ wilgoci, rodzaj klasy ekspozycji czy skład betonu, uwzględniającej kombinacje stosowanych spoiw, dodatków mineralnych i domieszek chemicznych, niejednokrotnie stosowanych celowo w nietypowych układach. Ponadto prace dra inż. W Kubissy koncentrują się także nad badaniami trwałości konstrukcji, wykorzystaniem materiałów odpadowych do produkcji betonu, w tym popiołów lotnych, kruszyw z recyklingu, zużytych wysokowydajnych katalizatorów, badaniami wpływu wybranych mikrododatków na przewodnictwo cieplne oraz mikrostrukturę powierzchni modyfikowanych gipsów, czy modelowego prognozowania sorpcyjności betonów zwykłych i z udziałem kruszyw betonowych z recyklingu.

Należy podkreślić, że dr inż. Wojciech Kubissa po uzyskaniu stopnia naukowego doktora w 2002 roku znacznie poszerzył i rozwinął tematykę badawczą o nowe zagadnienia związane z metodami diagnostyki trwałości betonu, w oparciu o nieniszczące techniki pomiarowe, weryfikujące stan konstrukcji w warunkach rzeczywistych. Szczególne osiągnięcia Kandydata w tym względzie, to opracowanie autorskiej metody przyspieszonego suszenia i stabilizacji wilgoci w próbce, wykorzystujące oryginalny sposób pomiaru rozkładu wilgotności względnej, zarówno wewnątrz jak i na powierzchni próbki.

Stwierdzam, że spełniony jest wymóg art. 219 ust. 1 ustawy Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce, ponieważ Kandydat posiada w dorobku osiągnięcia naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport, w tym co najmniej 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów, opublikowanych w czasopismach naukowych lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit.b.

#### **5.4. Informacja o spełnieniu przez Kandydata kryterium dotyczącego wykazania się istotną aktywnością naukową lub artystyczną**

Dr inż. Wojciech Kubissa od 1996 roku realizuje swoją aktywność naukową w Instytucie Budownictwa Wydziału Budownictwa i Maszyn Rolniczych Politechniki Warszawskiej współpracując z naukowcami swojej macierzystej Uczelni.

Udokumentowaną aktywność naukową, w realizacji projektów naukowo-badawczych, Kandydat

rozpoczął w 2015 roku współpracą z profesorem M.A. Glinickim zatrudnionym w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk IPPT PAN w Warszawie. W tym czasie został podpisany list intencyjny między Politechniką Warszawską Filią w Płocku a IPPT PAN. Owoce tej współpracy jest udział Kandydata w realizacji projektów: Atomshield „Trwałość i skuteczność betonowych osłon przed promieniowaniem jonizującym w obiektach energetyki jądrowej” (Projekt nr PBS2/A2/15/2014 realizowany w ramach Programu Badań Stosowanych finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju) oraz ASR-RID-37 „Reaktywność alkaliczna krajowych kruszyw” DZP/RID-I-37/6/NCBR/2016 finansowanym przez NCBR i GDDKiA. Efektem są publikacje [A1], [A2] z przedłożonego do oceny cyklu. W okresie kwiecień - lipiec 2017 Kandydat odbył staż naukowy w Pracowni Pól Odształceń, w Zakładzie Wytrzymałości Materiałów w IPPT PAN. Wyniki badań uzyskane w ramach stażu, zostały opublikowane w pracy [A4] z cyklu i były prezentowane na konferencjach naukowych oraz seminariach w IPPT.

W latach 2018-2019 Kandydat realizował Grant badawczy Prezydenta Miasta Płocka numer w PW: 501270100005 „Wykorzystanie zużytego ścierniwa do produkcji przyjaznego środowisku betonu”.

Ponadto Kandydat nawiązał kontakt i podjął współpracę z naukowcami z 5 uczelni zagranicznych: Czech Technical University in Prague Faculty of Civil Engineering; Budapest University of Technology and Economics; The University of Hong Kong i Foshan University w Chinach oraz University of Žilina Faculty of Civil Engineering. Wynikiem tej współpracy są wspólne badania i publikacje oraz wspólny udział w konferencjach naukowych (załączone w wykazie osiągnięć naukowych pkt. II.4 i pkt. II.7).

W roku 2022 Kandydat brał udział w pobraniu próbek z remontowanego wiaduktu Trasy Łazienkowskiej w pobliżu Parku Agrykola. Dla pobranych odwiertów Kandydat określił wytrzymałość na ściskanie i przygotował próbki do dalszych badań ukierunkowanych na określenie stopnia zaawansowania reakcji ASR w betonie. Efektem tej współpracy ma być publikacja naukowa.

Podsumowując ten fragment recenzji należy podkreślić, że Kandydat wykazał się aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w tym zagranicznej. Aktywność ta miała wpływ na uzyskanie przez Kandydata osiągnięć naukowych wnoszących znaczny wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport.

## **6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę Kandydata do stopnia doktora habilitowanego**

Dr inż. W. Kubissa od początku zatrudnienia w Politechnice Warszawskiej w ramach działalności dydaktycznej prowadził zajęcia projektowe z Konstrukcji metalowych, Rysunku technicznego, laboratoryjne z Konstrukcji żelbetowych i Technologii betonu oraz z Mechaniki budowli (na I i II stopniu studiów). Jest autorem nowych programów dla przedmiotu Komputerowe wspomaganie rysunku technicznego (opracowanych w oparciu o najnowsze wersje oprogramowania Robot Millenium i CAD, wykorzystując doświadczenia z pracy projektowej) oraz Mechaniki Budowli. Wielokrotnie brał udział w opracowywaniu nowych programów dla prowadzonych przedmiotów.

Kandydat jest autorem materiałów dydaktycznych do prowadzonych przedmiotów, w tym skryptu do przedmiotu Technologia betonu II.

Jest promotorem 84 prac magisterskich i 71 prac inżynierskich o charakterze badawczym, zrealizowanych w latach 2002-2023. Część prac była przedmiotem wspólnych publikacji z dyplomantami, które uzyskały nagrody: Nagroda Prezydenta Miasta Płocka w konkursie „Dyplom dla Płocka”, Nagroda Starosty Powiatu Płockiego Ziemskiego, Nagroda Prezesa Zarządu BUDMAT za najlepszą pracę dyplomową związaną z działalnością spółki oraz wyróżnienie w Konkursie na najlepszą pracę dyplomową organizowanym przez firmę Pekabex. Habilitant wykonał ponad 300 recenzji prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich.

Był opiekunem grupy studentów uczestniczących w II Edycji Uniwersytetu Betonu Grupy Górażdże. Pełnił funkcję opiekuna roku studentów na kierunku budownictwo w latach 2002–2023.

Uczestniczył w programie Erasmus realizując wykłady dla studentów Budapest University of Technology and Economics.

Pełni funkcję promotora pomocniczego w 4 rozprawach doktorskich (w tym jednej zrealizowanej).

Brał udział w seminariach naukowych w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki, pełnił funkcję sekretarza konferencji naukowej Forum Budowlane 2014, uczestniczył w pracach Komitetu organizacyjnego konferencji naukowych: Płockie Forum Budowlane (2010), Forum Budowlane (2012, 2014 i 2018) i konferencji Młodzi dla Techniki (2015 i 2017).

Brał udział w redakcji materiałów konferencyjnych Forum Budowlanego w latach 2012 i 2014 i redakcji monografii konferencyjnych: „Wybrane problemy rewitalizacji obiektów budowlanych” (2014) i Młodzi dla Techniki 2015 w wydawnictwie Trans Tech Publishing - czasopismo "Applied Mechanics and Materials" numer 797 pt. "Science and Engineering 2015".

Był członkiem Komitetu Naukowego (zastępca przewodniczącego) i Organizacyjnego konferencji Forum Budowlane (2023).

W ramach działalności organizacyjnej Uczelni pełnił funkcje Sekretarza Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej w latach 2003-2008. Obecnie pełni funkcje członka: Rady Wydziału Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii i Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport; Komisji kwalifikacyjnej ds. programu Erasmus+; Komisji ds. oceny wniosków na Granty Dziekańskie WBMiP; Zespołu ds. międzynarodowych programów edukacyjnych i współpracy z zagranicą; Stałego Zespołu ds. ewaluacji dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport;

Był członkiem Stałego Zespołu ds. Kadry i Oceny Okresowej Pracowników; Senackiej Komisji ds. Historii i Tradycji; Komisji Dyscyplinarnej ds. Studentów. Jest pełnomocnikiem Dyrektora Instytutu Budownictwa ds. międzynarodowych programów edukacyjnych i współpracy z zagranicą. W ramach pełnionej funkcji jest odpowiedzialny m.in. za ofertę przedmiotów prowadzonych w Instytucie Budownictwa dla studentów programu Erasmus oraz organizację wizyt studialnych, szkoleniowych i wymiany studenckiej.

Od 2004 r. jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa (w 2022 r.

wybrany jako Delegat na Okręgowy Zjazd Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). Jest członkiem komisji ds. Podnoszenia Kwalifikacji Zawodowych i Integracji MOIB prowadząc aktywną działalność na rzecz Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa z Politechniką Warszawską Filia w Płocku.

**7. Informacja o odbytych stażach w instytucjach naukowych lub artystycznych, w tym zagranicznych, z podaniem miejsca, terminu, czasu trwania stażu i jego charakteru.**

Kandydat odbył staż naukowy w Pracowni Pól Odkształceń, w Zakładzie Wytrzymałości Materiałów w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk w okresie kwiecień – lipiec 2017. Zrealizował krótkoterminowe pobyty w Żylinie 3 razy i w Pradze jeden raz.

**8. Informacja o udziale w zespołach badawczych, realizujących projekty inne niż określone w pkt. II.9.**

Dr inż. Wojciech Kubissa był kierownikiem projektu Koła Naukowego Budownictwa „Połowe obserwacje skutków reakcji alkalia-kruszywo w betonie w warunkach naturalnego oddziaływania środowiskowego” realizowanego od 2019 roku wspólnie z IPPT PAN oraz brał udział w projekcie IDUB BEYOND POB „Przepuszczalność powietrza przez beton w funkcji jego nasycenia wodą”, (nr projektu 504/04496/7197/45.010001, kierownik: dr hab. inż. Roman Jaskulski) w latach 2022-23.

**9. Informacje o uczestnictwie w zespołach oceniających wnioski o finansowanie badań, wnioski o przyznanie nagród naukowych, wnioski w innych konkursach mających charakter naukowy lub dydaktyczny.**

Kandydat był ekspertem w ocenie 3 wniosków grantowych w programie „Grant Plus” realizowanym przez Wydział Gospodarki Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego (Program Operacyjny Kapitał Ludzki, Priorytet VIII Regionalne Kadry Gospodarki, Działanie 8.2 Transfer Wiedzy, Poddziałania 8.2.2 Regionalne Strategie Innowacji). Recenzował 8 Raportów rocznych z grantów finansowanych przez NCBiR, opracował 11 opinii różnych wniosków w ramach: Badań Stosowanych NCBiR (7 wniosków), w ramach Działania 1.4 Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka „Wsparcie projektów celowych” (1 wniosek), w ramach Programu GEKON II NCBiR (1 wniosek), projektu na zlecenie Czech Science Foundation, GACR, Department of Technical Sciences (2 wnioski).

**10. Działalność projektowa i ekspercka**

Kandydat zajmował się działalnością projektową jako asystent projektanta w biurze projektowanym Anes w Płocku. Brał udział w opracowaniu projektów wykonawczych konstrukcji stalowych budowanych w Płocku instalacji DRW VI, FKK II i HON VI Petrochemii Płock SA. (lata 1996-2002)

W roku 2004 uzyskał uprawnienia budowlane nr MAZ/0144/POOK/04 do projektowania bez ograniczeń w branży konstrukcyjno-budowlanej. Kandydat brał udział w opracowaniu 2 ekspertyz

naukowo-technicznych, 1 opinii technicznej i opracowaniu 1 receptury na beton towarowy konstrukcyjny C30/37.

Mając powyższe na uwadze, ogólna ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę Kandydata zasługuje na pozytywną ocenę.

## 11. Wniosek końcowy

Podsumowując, stwierdzam że w mojej ocenie recenzowany dorobek dra inż. Wojciecha Kubissy spełnia ustawowe warunki stawiane kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego.

Cykl publikacji pt.: „Przepuszczalność powietrza przez beton”, przedstawiony przez dra inż. Wojciecha Kubissę jako osiągnięcie naukowe, wnosi istotny wkład w rozwój Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport. Dorobek publikacyjny Kandydata jest znaczący, czego dowodem są liczne publikacje i ich wysoka liczba cytowań, aktywna współpraca z jednostkami naukowymi w kraju i za granicą, jak również wysokie wskaźniki bibliometryczne. Na uwagę zasługuje możliwość wdrożenia oryginalnych rozwiązań autorskich Kandydata w zakresie udoskonalenia i zwiększenia precyzji technik pomiarowych w warunkach laboratoryjnych i w praktyce do oceny trwałości istniejących konstrukcji inżynierskich.

Wysoko oceniam aktywność publikacyjną Kandydata oraz działalność prowadzoną na polu dydaktycznym, organizacyjnym i na rzecz środowiska akademickiego. Na wyróżnienie zasługuje jego działalność ekspercka i zaangażowanie w działalność organizacji zrzeszających inżynierów budownictwa w ramach pełnionej funkcji pełnomocnika Dyrektora Instytutu Budownictwa ds. międzynarodowych programów edukacyjnych i współpracy z zagranicą.

**W oparciu o przedstawioną ocenę stwierdzam, że dr inż. Wojciech Kubissa spełnia wszystkie ustawowe warunki wynikające z treści art. 219 ust. 1 pkt. 1, 2 i 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668 ze zm.), wymagane przy ubieganiu się o uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynierijno-technicznych, w dyscyplinie Inżynieria Lądowa Geodezja i Transport.**

**Wobec powyższego, Wniosek Kandydata o nadanie stopnia naukowego w pełni popieram i wnioskuję do Komisji Habilitacyjnej o jego dopuszczenie do dalszego procedowania w kolejnych etapach postępowania habilitacyjnego.**

