

dr hab. inż. Daria Józwiak-Niedźwiedzka, prof. IPPT PAN
Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN
ul. Pawińskiego 5b
02-106 Warszawa
e-mail: djozwiak@ippt.pan.pl



Warszawa, 10 sierpnia 2023r.



RECENZJA

dorobku naukowego dra inż. Wojciecha KUBISSY
w zawiązku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych
w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą opracowania recenzji jest pismo WTBD.524.HAB.145.2023 Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport dr hab. inż. Konrada Lewczuka, prof. uczelni, informujące o powołaniu mnie w dniu 04.07.2023r. przez Radę Naukową Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Warszawskiej na recenzenta w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego dr inż. Wojciechowi Kubissie.

Recenzja została opracowana na podstawie dokumentacji przygotowanej przez Habilitanta we wniosku z dnia 29.03.2023r., a w szczególności na podstawie cyklu 8. publikacji przedstawionych pod łącznym tytułem *Przepuszczalność powietrza przez beton* a także autoreferatu oraz wykazu osiągnięć naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Dokumentację oceny dorobku dr inż. Wojciecha Kubissy stanowi jego wniosek złożony do Rady Dyscypliny Naukowej o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego wraz z załącznikami w formie elektronicznej (pen-drive).

Załączniki:

- Kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora.
- Dane wnioskodawcy.
- Autoreferat.
- Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych.

- Kopie artykułów wchodzących w skład cyklu.

W przedstawionych dokumentach brak informacji o przebiegu postępowania habilitacyjnego lub przewodu habilitacyjnego, jeżeli Habilitant ubiegał się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Przy opracowaniu recenzji uwzględniono wymagania zawarte w obowiązujących dokumentach prawnych, zwłaszcza w:

- Ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20.07.2018r.; tekst jednolity wg Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dn. 10.03.2023r. (Dz. U. 2023 poz. 742),
- Rozporządzeniu 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).

Obowiązujące kryteria oceny przedstawiono w art. 219 Ustawy.

2. Sylwetka Habilitanta

Dr inż. Wojciech Kubissa jest absolwentem Politechniki Warszawskiej Wydziału Budownictwa i Maszyn Rolniczych (od 1997r. Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii), gdzie w 1996r. uzyskał tytuł zawodowy magistra inżyniera budownictwa w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich. W latach 1996-2002 był asystentem w Zakładzie Mechaniki Konstrukcji i Materiałów Budowlanych Instytutu Budownictwa na macierzystej uczelni. W roku 2002 na tym samym wydziale uzyskał stopień doktora nauk technicznych. Promotorem rozprawy pt. „Sorpcyjność betonu jako parametr oceny trwałości konstrukcji żelbetonowych” był prof. dr hab. Zbigniew Ścisławski. Od 2002 r. do chwili obecnej Habilitant jest adiunktem w Zakładzie Mechaniki Konstrukcji i Materiałów Budowlanych Instytutu Budownictwa Wydziału Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii Politechniki Warszawskiej.

W badaniach prowadzonych po doktoracie dr inż. Wojciech Kubissa skupił się przede wszystkim na optymalizacji materiałowej składu betonów i ich przeznaczeniu w odniesieniu do szczelności utożsamianej z przepuszczalnością powietrza. Habilitant skoncentrował się na kwestiach dotyczących wpływu modyfikacji betonu poprzez stosowanie domieszek i dodatków na przepuszczalność powietrza oraz opracowania podstaw kształtowania materiałowego przepuszczalności betonów osłonowych oraz metodyki badania tej cechy jako jednej z miar ich funkcji osłonnej oraz trwałości.

Swoje plany badawcze Habilitant realizował uczestnicząc m.in. w projekcie badawczym IDUB BEYOND POB *Przepuszczalność powietrza przez beton w funkcji jego nasycenia wodą* (Nr projektu 504/04496/7197/45.010001).

Przedstawiony pokrótce powyżej obszar działalności badawczej Habilitanta obejmuje zagadnienia, które są istotne i aktualne w dyscyplinie naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport.

3. Ocena dorobku naukowego

3.1. Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych

Habilitant zgłosił osiągnięcie naukowe w ramach dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport, co jest zgodne z zapisami Ustawy.

Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych powstał jako wynik wieloletnich prac badawczych Habilitanta dotyczących ogólnie pojętej szczelności betonu.

Jako osiągnięcie naukowe dr inż. Wojciech Kubissa przedstawił cykl 8. prac (A1-A8 wg Zał. 3), dotyczących zagadnienia optymalizacji materiałowej składu betonów i ich przeznaczenia w odniesieniu do szczelności, nadając mu zbiorczy tytuł *Przepuszczalność powietrza przez beton*.

Spośród ośmiu prac jedna jest wyłącznym autorstwem Habilitanta, zaś siedem to prace współautorskie (dwóch lub trzech współautorów). Habilitant nie przedstawił swojego merytorycznego wkładu w wykonanie i opracowanie wspomnianych ośmiu prac. Załączył oświadczenia współautorów o indywidualnym udziale w powstaniu prac stanowiących osiągnięcia naukowe (Zał. 1 w Zał. 4). Z tego można wnioskować, że udział Habilitanta w przygotowaniu publikacji zgłoszonych jako osiągnięcie był znaczący, ponieważ dotyczył opracowania pomysłu tematu badawczego, postawienia hipotezy badawczej, analizy literaturowej, zaprojektowania i przeprowadzenia części badań doświadczalnych, współudziału w analizie wyników oraz ich interpretacji oraz współudziału w opracowaniu wniosków i redakcji tekstu.

Cykl 8. publikacji zgłoszony jako powiązane tematycznie osiągnięcie naukowe obejmuje następujące pozycje:

- [A1]. Kubissa, W., Glinicki, M. A. (2017). Influence of internal relative humidity and mix design of radiation shielding concrete on air permeability index. *Construction and Building Materials*, 147, 352–361. <http://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.04.177>
IF = 3,485; Punktacja MEiN = 140
- [A2]. Kubissa, W., Glinicki, M. A., Dąbrowski, M. (2018). Permeability testing of radiation shielding concrete manufactured at industrial scale. *Materials and Structures*, (51:83), 83,1-15. <http://doi.org/10.1617/s11527-018-1213-0>
IF = 2,544; Punktacja MEiN = 100
- [A3]. Kubissa, W., Jaskulski, R. (2019). Improving of concrete tightness by using surface blast-cleaning waste as a partial replacement of fine aggregate. *Periodica Polytechnica - Civil Engineering*, 63(4), 1–11. <http://doi.org/10.3311/PPci.14512>
IF = 1,340; Punktacja MEiN = 40

- [A4]. Kubissa, W. (2020). Air permeability of air-entrained hybrid concrete containing CSA cement. *Buildings*, 119(10), 1–13. <http://doi.org/10.3390/buildings10070119>
IF = 3,010; Punktacja MNiSW = 70
- [A5]. Kubissa, W., Jaskulski, R., Grzelak, M. (2021). Torrent air permeability and sorptivity of concrete made with the use of air entraining agent and citric acid as setting retardant. *Construction and Building Materials*, (268), 1–15. <http://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.121703>
IF = 7,693; Punktacja MEiN = 140
- [A6]. Kubissa, W., Dobaczewska, W. (2021). Diagnostics of air permeability of concrete in abutments of the viaduct in Płock. *Roads and Bridges - Drogi i Mosty*, (20), 157–171. <http://doi.org/10.7409/rabdim.021.010>
IF = brak; Punktacja MEiN = 40
- [A7]. Kubissa, W., Prałat, K., Kania, S. (2022). Air permeability and sorptivity of concrete modified with viscosity modifying agents. *Archives of Civil Engineering*, 68(1), 223–240. <http://doi.org/10.24425/ace.2022.140165>
IF = brak; Punktacja MEiN = 100
- [A8]. Kubissa, W., Wilińska, I., Jaskulski, R. (2022). Study on the effect of VMA admixture for concrete cured under different conditions on air permeability and sorptivity. *Construction and Building Materials*, 346, 128350. <http://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.128350>
IF = 7,693; Punktacja MEiN = 140

Tematyka przedstawiona w artykułach [A1] i [A2] dotyczy betonu osłonowego natomiast w pracach [A3 – A8] betonu modyfikowanego za pomocą domieszek, dodatków i niekonwencjonalnych spoiw. Artykuły scala zagadnienie szczelności betonu utożsamianej jako jednej z miar jego odporności na oddziaływania zewnętrzne.

W pracy [A1] przedstawiono wyniki badania wskaźnika przepuszczalności powietrza (API) w odniesieniu do betonu osłonowego. Próbki wykonano z cementu CEM I i CEM III/A oraz specjalnego kruszywa przeznaczonego do betonu osłonowego: barytu, magnetytu – promieniowanie gamma i serpentynitu – promieniowanie neutronowe. Zaproponowano dwie procedury przyspieszonego suszenia z jednoczesnym pomiarem rozkładu wilgoci w próbkach. Próbki badano przy różnych poziomach wilgotności względnej od stanu pełnego nasycenia do stanu wysuszenia w piecu. Wykazano liniową zależność między wskaźnikiem przepuszczalności powietrza a wilgotnością względną a także przedstawiono wpływ zastosowanego kruszywa specjalnego na wskaźnik przepuszczalności powietrza.

Artykuł [A2] dotyczy określenia wpływu składu betonu przeznaczonego na osłony radiacyjne na przepuszczalność powietrza i dyfuzję wilgoci oraz określenie efektu skali, tj. odniesienie do rzeczywistych warunków technologicznych. Zaprojektowano i wykonano

betony ciężkie z kruszywa barytowego i cementu CEM III/A 42,5 N-HSR/NA oraz kruszywa magnetytowego i cementu CEM I 52,5 R, CEM II/B-S 32,5 lub CEM II/B-V 32,5 R. Wykonano elementy konstrukcyjne - słupy o wysokości 4 m oraz masywne bloki 1x1x0,8 m z betonu towarowego wpompowywanego do szalunku. Badania przeprowadzono na próbkach pobranych z różnych miejsc z zabetonowanych elementów. Przeprowadzono ocenę jakości betonu na podstawie wyników wskaźnika przepuszczalności powietrza API. Stwierdzono istotne różnice odnośnie do współczynnika przepuszczalności powietrza i dyfuzji wilgoci w zależności od miejsca pobrania próbek i składu betonu. Efekt skali (technicznej) podkreślił potrzebę uwzględnienia różnych rozmiarów konstrukcji i dostosowania składu betonu odpowiednio do ich wymagań.

Celem artykułu [A3] było wykazanie możliwości wykorzystania odpadów na bazie żużła pomiedziowego jako zamiennika kruszywa drobnego w betonie wysokowartościowym. Oprócz podstawowych właściwości mechanicznych zbadano również przepuszczalność powietrza mierzona metodą Torrenta, sorpcyjność, zdolność absorpcji wody swobodnej oraz głębokość wnikanía jonów chlorkowych po obróbce mgłą solną i mrozoodporność. Wykazano, że analizowane właściwości betonu z odpadowym żużlem pomiedziowym były podobne lub lepsze niż mieszanek referencyjnych z piaskiem. Beton z odpadami żużła pomiedziowego charakteryzował się większą szczelnością w porównaniu do tradycyjnego betonu z piaskiem.

W artykule [A4] zaprezentowano wyniki przepuszczalności powietrza przez napowietrzony beton zawierający cement wapniowo-siarczanogliniany CSA. Zbadano serię betonów przygotowanych z użyciem cementu portlandzkiego CEM I 42,5R oraz z częściowym zastąpieniem tego cementu przez cement CSA. Po 56 i 90 dniach oznaczono wilgotność próbek oraz zbadano przepuszczalność powietrza metodą Torrenta. Zbadano również odporność na zamarzanie i rozmrażanie. Stwierdzono, że zastąpienie 15% i 30% cementu portlandzkiego przez cement CSA spowodowało znaczne obniżenie wilgotności względnej betonu po przechowywaniu w warunkach powietrzno-suchych oraz wzrost przepuszczalności powietrza. Seria z 30% zawartością cementu CSA, niezależnie od napowietrzenia, wykazywała istotnie niższą odporność na cykliczne zamarzanie w obecności soli. Nie stwierdzono wyraźnej korelacji między sorpcyjnością, przepuszczalnością powietrza a skalowalnością powierzchni.

W pracy [A5] przedstawiono wyniki badań wpływu kwasu cytrynowego stosowanego jako opóźniacza wiązania cementu oraz środka napowietrzającego na przepuszczalność powietrza i sorpcyjność betonu. Oprócz zbadania bezpośredniego wpływu obu domieszek na wymienione właściwości betonu, poddano analizie również ich wpływ na przebieg hydratacji cementu. Wykazano, że dodatek kwasu cytrynowego w ilości 0,2% m.c. zmniejszył sorpcyjność, nasiąkliwość i przepuszczalność powietrza przez beton. Natomiast odwrotny efekt uzyskano przy zastosowaniu środka napowietrzającego.

Artykuł [A6] dotyczył zastosowania metody Torrenta do pomiaru przepuszczalności powietrza jako miary do oceny trwałości rzeczywistej konstrukcji żelbetowej. Zaprezentowano wyniki badania przepuszczalności powietrza wykonane na przyczółkach drogowego obiektu inżynierskiego zbudowanego w Płocku. Ocenę przepuszczalności powietrza przez beton przeprowadzono zgodnie ze szwajcarską normą SIA 262/1 w celu weryfikacji jakości wbudowanego betonu. W celach porównawczych pomiary przepuszczalności powietrza

wykonano również na formowanych próbkach kontrolnych. Wykazano przydatność nieniszczącej metody Torrenta do weryfikacji jednorodności otuliny betonowej w konstrukcji żelbetowej.

W pracy [A7] przedstawiono wpływ domieszki modyfikującej lepkość (VMA) na przepuszczalność powietrza, sorpcyjność oraz wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie betonu. Zastosowano cement portlandzki CEM I 42,5R. Stwierdzono, że domieszki modyfikujące lepkość miały istotny wpływ na przepuszczalność powietrza przez beton. Zastosowanie 0,5% VMA spowodowało obniżenie przepuszczalności o 34% w porównaniu z serią referencyjną betonu.

Artykuł [A8] również dotyczył wpływu domieszki modyfikującej lepkość oraz warunków dojrzewania próbek na przepuszczalność powietrza, sorpcyjność i właściwości mechaniczne betonu a także wpływu domieszki na wczesną hydratację cementu i skład fazowy betonu. W porównaniu do wyników przedstawionych w [A7] zakres badań poszerzono o cement CEM III/A 32,5N. Domieszka VMA nie wpłynęła istotnie na sorpcyjność betonu z CEM I, natomiast w przypadku betonu z CEM III sorpcyjność wzrastała wraz ze wzrostem dawki domieszki. Wpływ zastosowania domieszki VMA na przepuszczalność betonu był w większości przypadków negatywny i najbardziej widoczny na próbkach badanych po wysuszeniu w temperaturze 65°C. Potwierdzono, że skład ilościowy stwardniałego zaczynu cementowego zależał głównie od rodzaju zastosowanego cementu. Stwierdzono, że obecność domieszki VMA miała większy wpływ na skład ilościowy zaczynu cementowego w przypadku próbek wykonanych z CEM I.

3.2. Uwagi krytyczne do cyklu publikacji

Należy unikać podawania nazw handlowych zastosowanych w badaniach domieszek chemicznych. Uwaga ta dotyczy zarówno artykułu [A1] jak i pozostałych publikacji. W artykule [A1] na rys. 3 nie jest wiadomo, których wyników dotyczy opis *Drying 50°C*. Wyniki przedstawione na rys. 6 nie wykazują żadnej korelacji ani trendu. Podobnie jak wyniki zaprezentowane na rys. 7. Wykorzystanie koncepcji wielokryterialnej optymalizacji projektowania mieszanki betonowej nie jest wystarczająco wytłumaczone.

W artykule [A3] zastosowano m.in. cement CEM II/B-V 42.5N opisany jako *Portland-composite cement*. W literaturze powszechniej stosuje się określenie *blended cement* lub *fly ash blended composite cement (CEM II)*. Jako częściowy zamiennik piasku wykorzystano odpady żużla pomiedziowego. Zamiennik wynosił 66% objętości piasku. Podano krzywe przesiewu natomiast nie zamieszczono wyników gęstości tego zamiennika. Byłby zalecane przedstawić charakterystykę składu chemicznego i właściwości fizyczne żużla pomiedziowego.

Artykuł [A4]. Nie jest zrozumiałe dlaczego w tytule pojawia się określenie *Hybrid Concrete*. Wprawdzie beton hybrydowy odnosi się do rodzaju betonu, który zawiera różne rodzaje materiałów, dodatków lub technologii w celu poprawy jego właściwości i wydajności poza tym, co może zaoferować tradycyjny beton. Jednak określenie takie jest stosowane raczej do *fiber-reinforced concrete*, *ultra-high performance concrete*, *geopolymer concrete* albo *recycled aggregate concrete*.

W artykule [A5] Autorzy podali, że celem podjętych badań było m.in. określenie jednoczesnego działania domieszki napowietrzającej i domieszki opóźniającej wiązanie cementu na szczelność betonu. Jednak w artykule brakuje jednoznacznych wniosków. Autorzy podali ogólnie, że jednoczesne stosowanie obu dodatków skutkuje interakcją między nimi, której efekty są zróżnicowane i zależą od ich dawkowania. Stwierdzono, że istnieje ogólna tendencja do wzrostu przepuszczalności powietrza i nasiąkliwości Torrenta wraz ze wzrostem zawartości domieszki napowietrzającej oraz spadku tych parametrów wraz ze wzrostem ilości opóźniacza. Interakcja dwóch domieszek daje nieco bardziej złożony wzór.

Kwas cytrynowy jest stosowany jako opóźniacz, który jako dodatek chemiczny spowalnia proces wiązania cementu (opóźnia reakcję hydratacji cząstek cementu) i twardnienia betonu. Dlatego należy unikać określenia *proces wiązania i twardnienia betonu*.

W artykule [A6] podano, że *punkty pomiarowe wybierano używając szablonu pozwalającego znaleźć miejsce bez lokalnych uszkodzeń powierzchni betonu, umożliwiające prawidłowe mocowanie sondy i pomiar. W punktach pomiarowych badana powierzchnia była płaska, gładka, pozbawiona większych uszkodzeń i nierówności. Badanie wykonano na powierzchni w stanie naturalnym*. Uzupełnienia wymagałaby informacja czy ułożenie prętów zbrojeniowych może wpłynąć na wynik pomiaru. Czy wcześniejsze określenie ułożenia prętów byłoby zasadne.

Artykuł [A7]. Na Rys. 2 przedstawiono wykres zależności między sorpcyjnością a wytrzymałością na ściskanie próbek dojrzewających w różnych warunkach. Dobrze byłoby podać współczynnik determinacji R^2 ponieważ nie widać, szczególnie w przypadku A, opisywanych zależności.

Z opisu badań przedstawionych w artykułach [A7] i [A8] wynika, że uzyskano sprzeczne wyniki. W [A7] wykazano, że zastosowanie domieszki VMA spowodowało obniżenie przepuszczalności o 34% w porównaniu z serią referencyjną betonu, natomiast w [A8] podano, że wpływ zastosowania domieszki VMA na przepuszczalność betonu był w większości przypadków negatywny. Należałoby doprecyzować jakich betonów (różne cementy) i warunków dojrzewania i przechowywania próbek dotyczą przedstawione wyniki.

3.3. Uwagi krytyczne do Autoreferatu

Opis i analiza wyników badań stanowiących podstawę rozprawy habilitacyjnej (autoreferat) zostały przygotowane formalnie poprawnie jednak Habilitant nie ustrzegł się od kilku drobnych błędów czy nieścisłości.

Wg Komunikat Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021r. o zmianie i sprostowaniu komunikatu w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych czasopismu Roads and Bridges - Drogi i Mosty przyznano 70 pkt.

We wprowadzeniu zawartym w pkt. 4.1. autoreferatu brakuje przywołania prac naukowych, np. (...) *Wiele zagadnień związanych z zastosowaniem takich materiałów nie jest jeszcze w pełni rozpoznanych. Pojawiają się artykuły ze zróżnicowanymi i niejednoznacznymi wynikami badań lub nieco dalej Zastosowanie materiałów z recyklingu konstrukcji betonowych*

powoduje zwykle niewielkie pogorszenie właściwości mechanicznych, ale znaczny wzrost nasiąkliwości, sorpcyjności i przepuszczalności powietrza oraz związane z tym obniżenie trwałości betonu. Dodanie pozycji bibliograficznych umocniłoby prezentowane przez Habilitanta wyniki badań i pokazało, że badania zostały przeprowadzone w kontekście aktualnej literatury naukowej.

Dalej w całym autoreferacie brakuje danych bibliograficznych powoływanych norm.

W końcowej części wprowadzenia Habilitant wprowadza nazwy własne metod: Torrenta, RILEM-Cembureau i Autoclam. Dobrze byłoby wcześniej choć w kilku zdaniach opisać czego dotyczą i na czym polegają te metody. Czy są tożsame czy wzajemnie się uzupełniają?

Str. 8. Przepuszczalność powietrza przez beton osłonowy lub szczelność betonu osłonowego.

W II części *Przepuszczalność powietrza przez beton modyfikowany dodatkami i domieszkami* Habilitant nie przypisał wyników badań do poszczególnych artykułów wymienionych jako cykl powiązanych tematycznie artykułów.

Str. 12. *Modyfikacje betonu przy użyciu domieszek uplastyczniających, zmieniających lepkość ...* . Lepkość czego?

Str. 12. Przy pierwszym pojawieniu się w tekście określenia domieszka VMA, dobrze byłoby wytłumaczyć przyjęty skrót. Viscosity Modifying Admixtures. Podobnie jak z domieszką napowietrzającą (AEA).

Str. 12. *Wykazałem, że zastąpienie części kruszywa drobnego odpadem z piaskowania, żużłem pomiedziowym (copper slag), nie pogarsza żadnej z badanych właściwości betonu (...).* Jakich właściwości betonu? Należy unikać takich określeń.

Str. 13. Nie jest podane jakie właściwości związane z trwałością betonu były poddane badaniom i analizie.

Str. 15. *Wpływ zastosowania VMA na przepuszczalność powietrza betonu (przez beton) był w większości przypadków negatywny.* Natomiast we wcześniejszym fragmencie, dotyczącym artykułu [A7] Habilitant napisał, że domieszka VMA spowodowała spadek przepuszczalności powietrza w porównaniu z wynikiem serii referencyjnej. Należałoby wyjaśnić skąd wynikają te rozbieżności?

Str. 16. Lapidarny opis dotyczący artykułu [A6] jest zbyteczny, szczególnie, że dalej pojawia się odniesienie do badań w nim zawartych.

3.4. Podsumowanie

Do najważniejszych osiągnięć Habilitanta przedstawionych w cyklu 8. powiązanych tematycznie publikacji, które wnoszą istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport, w szczególności w obszarze wiedzy związanej ze szczelnością betonu można zaliczyć:

- Opracowanie metody przyspieszonego suszenia i stabilizacji wilgoci w próbce umożliwiającej pomiar przepuszczalności powietrza przez beton o ustabilizowanej wartości wilgotności względnej i wilgoci równomiernie rozłożonej w całej objętości próbki.

- Zaprojektowanie i wykonanie przyrządu służącego do mocowania sondy pomiarowej HMP44 przy powierzchni betonu.
- Opracowanie sposobu pomiaru wilgotności względnej na powierzchni betonu.
- Określenie zależności przepuszczalności powietrza od wilgotności próbek betonu osłonowego w przypadku zastosowania różnych rodzajów kruszywa ciężkiego i różnych rodzajów cementu.
- Określenie wpływu skali (laboratorium i skala techniczna) i rodzaju cementu na wyniki przepuszczalności powietrza przez beton osłonowy.
- Zastosowanie uzyskanych wyników przepuszczalności powietrza (Autoclam Permeability Index API) do opracowania kryteriów oceny betonu osłonowego i zastosowanie ich do oceny szczelności ścian osłonowych badawczego reaktora jądrowego „Maria” w Świerku.
- Wykazanie, że zastąpienie części kruszywa drobnego żuzłem pomiedziowym polepszyło szczelność betonu mierzoną jako przepuszczalność powietrza i sorpcyjność.
- Wykazanie zależności wpływu domieszki modyfikującej lepkość mieszanki betonowej od rodzaju pielęgnacji betonu na przepuszczalność powietrza przez beton.
- Określenie wpływu dodatku cementu wapniowo-siarczanoglinianowego CSA jako zamiennika części cementu portlandzkiego CEM I na przepuszczalność powietrza.
- Wykazanie poprawę szczelności betonu (zmniejszenie przepuszczalności powietrza) przy zastosowaniu opóźniacza wiązania cementu w postaci kwasu cytrynowego.
- Określenie przepuszczalności powietrza w betonie na rzeczywistej konstrukcji w odniesieniu do zasad badania i oceny obiektów inżynierskich według normy szwajcarskiej.

Habilitant przedstawił zagadnienia związane z modyfikacją materiałową betonu oraz jego przeznaczenia wobec przepuszczalności powietrza. Habilitant wykazał kompetencję i konsekwencję w prowadzeniu zaawansowanych badań, umiejętność ich poprawnej realizacji i opisanie. Widoczna jest dobra znajomość prezentowanych zagadnień, a przy tym duży wkład Habilitanta w odniesieniu do uprawianej tematyki badawczej. Wszystkie publikacje ukazały się w czasopiśmie recenzowanych, co świadczy o dobrym przyjęciu tematyki i zawartości publikacji przez społeczność naukową.

Wyniki badań Habilitanta wnoszą istotny wkład w poszerzenie wiedzy dotyczącej modyfikacji materiałowej betonu, w tym betonu osłonowego wobec trwałości betonu utożsamianej z przepuszczalnością powietrza. Wykorzystanie zarówno próbek laboratoryjnych, jak i próbek z pochodzących ze skali przemysłowej do oceny przepuszczalności powietrza przez beton osłonowy stanowi silny walor tych prac. Dzięki takiemu podejściu możliwe jest wykazanie zastosowania wyników badań na większą skalę, co jest szczególnie ważne w przypadku rozwiązań praktycznych w budownictwie i infrastrukturze.

Opracowanie sposobu pomiaru wilgotności względnej na powierzchni betonu ma również duże znaczenie dla oceny stanu materiału. Pomiar wilgotności pozwala na monitorowanie

konstrukcji z betonu w różnych warunkach, co jest istotne dla zapewnienia odpowiedniej jakości i trwałości takiej konstrukcji. Skuteczny sposób pomiaru wilgotności może pomóc w określeniu optymalnych warunków użytkowania, jak również w identyfikacji potencjalnych problemów związanych z wilgocą.

Wszystkie te aspekty są nie tylko istotne dla dziedziny naukowej, w której działa Habilitant, ale także mają znaczący wpływ na rozwój technologii betonowych, projektowanie konstrukcji oraz monitorowanie obiektów infrastruktury. Wnioski z tych badań mogą być stosowane w praktyce, aby poprawić jakość i trwałość betonu, a tym samym wpłynąć na bezpieczeństwo i niezawodność budynków i innych konstrukcji betonowych.

Stwierdzam, że osiągnięcie naukowe *Przepuszczalność powietrza przez beton* zgłoszone jako cykl opublikowanych przez dr inż. Wojciecha Kubisę prac jako podstawa o ubieganie się o stopień naukowy doktora habilitowanego nauk technicznych, stanowi znaczący i oryginalny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport.

4. Pozostałe osiągnięcia naukowe i aktywność naukowa

W okresie od uzyskania w roku 2002 stopnia doktora nauk technicznych działalność naukowo-badawcza Habilitanta dotyczy głównie (poza tematyką przedstawioną w jednotematycznym cyklu 8. publikacji) następujących zagadnień:

- Sorpcyjność betonu jako parametr określający jego trwałość.
- Zastosowanie odpadów przemysłowych w technologii betonu.
- Uwarunkowania i skutki stosowania kruszywa recyklingowego w betonie.
- Właściwości cieplne betonu przyjaznego środowisku.

Zgodnie z wykazem (Zał. 4) przedstawionym przez Habilitanta - po doktoracie - jest on autorem lub współautorem:

- 59 publikacji,
- 15 rozdziałów w monografiach naukowych,
- monografii wydanej w 2016r. Sorpcyjność betonu, Zeszyt Budownictwo, nr 159, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.

Po doktoracie Habilitant przedstawił 38 prezentacji i sesji posterowych podczas międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych. W 2015r. uczestniczył jako Keynote Lecture w konferencji Special Concrete and Composites.

W latach 2018-2022 Habilitant był członkiem Editorial board w czasopiśmie: Materials Structures Technology; ISSN 2570-6616; Wydawca KONSTRUKCE Media, s.r.o.

Działalność naukowa Habilitanta została pięciokrotnie (od 2013 do 2021) nagrodzona przez Jego Magnificencję Rektora Politechniki Warszawskiej.

Działalność naukowo-badawczą Habilitant realizował m.in. poprzez uczestnictwo w projektach badawczych. W okresie 2012-2016 Habilitant był kierownikiem i wykonawcą pięciu prac statutowych dotyczących zapraw i betonów z kruszywami recyklingowymi i popiołami. Był również wykonawcą projektu IDUB BEYOND POB *Przepuszczalność powietrza przez beton w funkcji jego nasycenia wodą* (Nr projektu 504/04496/7197/45.010001). Uczestniczył w realizacji trzech projektów PBS2/A2/15/2013, DZP/RID-I-37/6/NCBR/2016, oraz 501270100005, dotyczących trwałości betonu.

Habilitant wykazał aktywność naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej m.in. poprzez realizację prac wraz z prof. M. Glinickim z IPPT PAN. Wyniki prac zostały zaprezentowane m.in. w [A1] oraz [A2] wg Zał. 4, pkt. I.2. Habilitant podjął również współpracę międzynarodową: z Czech Technical University, Faculty of Civil Engineering (dr Pavel Reiterman), Budapest University of Technology and Economics (dr Tamás Simon), the University of Hong Kong (prof. Pui-Lam Ng), Foshan University (prof. Jiajian Chen) oraz University of Žilina, Faculty of Civil Engineering (dr Peter Koteš, dr Miroslav Brodňan). W wyniku podjętej współpracy powstały artykuły naukowe, rozdziały w monografiach i referaty konferencyjne, wg Zał. 4, pkt. II.4 i pkt. II.7.

Jako osiągnięcia dydaktyczne Habilitant wykazał prowadzenie 84 prac magisterskich oraz 71 prac inżynierskich przygotowanych na Politechnice Warszawskiej. Prace dyplomowe były wielokrotnie nagradzane. Habilitant był też promotorem pomocniczym rozprawy doktorskiej a obecnie jest promotorem pomocniczym dwóch rozpraw.

Od początku pracy w Politechnice Warszawskiej Habilitant prowadził zajęcia dydaktyczne. Na przestrzeni czasu były to zajęcia z przedmiotów: konstrukcje metalowe, rysunek techniczny, konstrukcje żelbetowe, komputerowe wspomaganie rysunku technicznego, mechanika budowli, technologia betonu. Habilitant opracował nowe programy przedmiotu komputerowe wspomaganie rysunku technicznego w oparciu o najnowsze wersje oprogramowania CAD a także opracował program przedmiotu Mechanika Budowli II. Brał również udział w opracowywaniu nowych programów prowadzonych przez niego przedmiotów z uwzględnieniem wymagań odnośnie do efektów kształcenia.

Habilitant jest autorem materiałów dydaktycznych do prowadzonych przez niego przedmiotów w tym skrypcie do przedmiotu Technologia betonu II.

Habilitant pełnił funkcję opiekuna grupy studentów uczestniczących w II Edycji Uniwersytetu Betonu Grupy Góraźdze wraz z opieką nad grupą studentów uczestniczącą w konkursie. Od 2002r. pełni również funkcję opiekuna roku studentów na kierunku budownictwo. W ramach programu Erasmus Staff mobility for teaching był odpowiedzialny za organizację wizyty i wykłady Tamása Simona z Budapest University of Technology and Economics.

Habilitant uczestniczył w organizacji 8. konferencji naukowych, w tym jako sekretarz konferencji naukowej Forum Budowlane w 2014r. oraz zastępca przewodniczącego Komitetu Naukowego w 2023r. Brał udział w redakcji materiałów konferencyjnych Forum Budowlanego

w latach 2012 i 2014 a także był redaktorem monografii konferencyjnej *Wybrane problemy rewitalizacji obiektów budowlanych* wydanej w 2014r. i w 2015r. wydawnictwa konferencyjnego Młodzi dla Techniki.

Habilitant pełnił liczne funkcje w ramach pracy w Politechnice Warszawskiej, m.in. jako sekretarz Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej, członek Rady Wydziału Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii, członek Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport, pełnomocnik Dyrektora Instytutu Budownictwa ds. międzynarodowych programów edukacyjnych i współpracy z zagranicą, członek Komisji kwalifikacyjnej ds. programu Erasmus+, członek Zespołu ds. międzynarodowych programów edukacyjnych i współpracy z zagranicą.

Jako pełnomocnik Dyrektora Instytutu Budownictwa ds. międzynarodowych programów edukacyjnych i współpracy z zagranicą był odpowiedzialny m.in. za ofertę przedmiotów prowadzonych w Instytucie Budownictwa dla studentów programu Erasmus oraz organizację wizyt studialnych, szkoleniowych i wymiany studenckiej.

Od 2004r. Habilitant jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa MOIIB (MAZ/BO/0861/08). W 2022 roku został wybrany jako Delegat na Okręgowy Zjazd Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Jest członkiem komisji ds. Podnoszenia Kwalifikacji Zawodowych i Integracji MOIIB.

W latach 1996-2002 Habilitant pracował 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 S.A.

W 2004r. uzyskał uprawnienia budowlane nr MAZ/0144/POOK/04 do projektowania bez ograniczeń w branży konstrukcyjno-budowlanej. Co dalej skutkowało projektowaniem i weryfikacją projektów budowlanych. Obecnie jako projektant prowadzi działalność polegającą przede wszystkim na weryfikacji obliczeń statycznych i całych projektów konstrukcji stalowej magazynów z transportem podpartym i innych konstrukcji stalowych.

Habilitant uczestniczył również w opracowaniu wielu ekspertyz naukowo-technicznych, np. na zlecenie KB Pomorze Gdańsk, Repro Sp. z o.o. Płock czy Basell Orlen Polyolefins Sp. z o.o.

Habilitant jest recenzentem prac naukowych, tj. artykułów publikowanych w czasopismach międzynarodowych i zawartych w bazach Web of Science/Scopus (ponad 30 artykułów) oraz kilkudziesięciu artykułów konferencyjnych.

Jest również autorem recenzji doktoratu - Peer Review Opinion Doctoral Dissertation; Giedrius Girskas; *Freezing-thawing resistance of concrete modified with synthetic zeolite*; Vilnius Gediminas Technical University, 2015, Litwa.

W latach 2013-2018 Habilitant pełnił rolę eksperta w NCBiR. Opracowywał m.in. recenzje raportów rocznych z grantów finansowanych przez NCBiR (8 raportów rocznych), opinii

dotyczących wniosków złożonych w ramach Programu Badań Stosowanych NCBiR (7 wniosków), opinię dotyczącą wniosku złożonego w ramach Działania 1.4 Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka *Wsparcie projektów celowych* oraz opinię dotyczącą wniosku złożonego w ramach Programu GEKON II NCBiR. Przygotował również opinie dotyczące projektów na zlecenie Czech Science Foundation (2 wnioski). Przeprowadził ocenę wniosków grantowych (3 wnioski) 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).

5. Informacje naukometryczne

Zgodnie z wykazem przedstawionym przez Habilitanta w Załączniku 4 sumaryczny Impact Factor wynosi 46,389.

Liczba cytowań wg bazy Scopus wynosi 335, a wg bazy Web of Science – 298 (bez autocytowań 241).

Indeks Hirsha jest równy 11 wg bazy Scopus i 9 wg bazy Web of Science.

Sumaryczna punktacja MNiSW wynosi 2317.

Dorobek publikacyjny Habilitanta jest znaczący. Łączna liczba cytowań oraz indeks Hirscha wskazują na międzynarodową rozpoznawalność prac Habilitanta i widoczny wpływ na rozwój nauki. Przedstawione dane nie odbiegają od przeciętnie oczekiwanych wskaźników na tym etapie kariery naukowej w danej dyscyplinie.

6. Ocena końcowa

Na podstawie przedstawionej powyżej szczegółowej oceny dorobku naukowego Habilitanta stwierdzam, że wśród wskazanych do oceny osiągnięć naukowych znajduje się 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych oraz, że osiągnięcia naukowe dr inż. Wojciecha Kubissy stanowią znaczący i oryginalny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport w obszarze inżynierii materiałów budowlanych i technologii betonu.

Pomimo uwag krytycznych przedstawiony cykl publikacji dr inż. Wojciecha Kubissy spełnia wymagania stawiane osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Pozytywnie oceniam współpracę naukową z innymi ośrodkami, bieżącą aktywność naukową, działalność dydaktyczną i organizacyjną dr inż. Wojciecha Kubissy.

Popieram wniosek o nadanie dr inż. Wojciechowi Kubissie stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Dariusz Jankowski