

Prof. dr hab. inż. Grzegorz Golewski
Politechnika Lubelska
Wydział Budownictwa i Architektury
ul. Nadbystrzycka 40
20-618 Lublin

Lublin, dnia 2026.05.18.

RECENZJA

osiągnięć naukowo-badawczych oraz dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i współpracy z instytucjami naukowymi dr inż. Anny Elizy Szcześniak, adiunkta na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie, w związku z postępowaniem habilitacyjnym

1. Podstawa formalna opracowania recenzji, uwagi wstępne

Podstawę formalną opracowania recenzji stanowi uchwała nr 8/RDN/ILGiT/2026 Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie z dnia 10.03.2026 r. w sprawie powołania komisji habilitacyjnej dr inż. Anny Elizy Szcześniak, w skład której zostałem powołany jako recenzent.

Recenzję przygotowano zgodnie z wymaganiami określonymi w art.219 Warunki nadania stopnia doktora habilitowanego, Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2020 poz. 85). Habilitantka wskazuje jako osiągnięcia naukowe:

- dzieło opublikowane w całości w formie książki,
- cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych,
- opracowaną i opublikowaną w cyklu artykułów autorską metodę analizy wyężenia niesprężystych elementów żelbetowych przy zastosowaniu metody relaksacji dynamicznej z uwzględnieniem tłumienia krytycznego.

Należy uznać przedłożone powyższe osiągnięcia naukowe za zgodne z art. 219 ustęp 1, punkt 2, podpunkt a i b ww. Ustawy.

Komplet dokumentów i materiałów przesłanych przez Habilitantkę do oceny zawierał:

- wniosek do Rady Doskonałości Naukowej,
- dane osobowe Habilitantki,
- kopię dyplomu doktora nauk rolniczych,
- autoreferat dr inż. Anny Elizy Szcześniak,
- monografię wskazaną jako podstawowe osiągnięcie naukowe Habilitantki pt. „Przestrzenne zbrojenie rurkami siatkowymi belek z betonu wysokiej wytrzymałości”,

- wykaz i opis drugiego osiągnięcia naukowego Habilitantki w postaci cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt. „Ocena wpływu dodatku popiołu lotnego na właściwości betonów specjalnych”,
- opis trzeciego osiągnięcia naukowego Habilitantki stanowiącego opracowanie nowoczesnej metody analizy konstrukcji pt. „Analiza wyężenia niesprężystych elementów żelbetowych przy zastosowaniu metody relaksacji dynamicznej z uwzględnieniem tłumienia krytycznego” wraz z podaniem publikacji, w których rozwiązanie zostało przedstawione
- informacje o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzujących naukę,
- informacje dotyczące osiągnięć zawodowych,
- zaświadczenie o zrealizowanych stażu naukowym,
- opis wniosku patentowego pt. „Przestrzenne zbrojenie betonu”, wraz z kopią uzyskanego patentu,
- oświadczenia osób o ich udziale procentowym przy powstawaniu artykułów współautorskich razem z dr inż. Anną Szcześniak,
- wykaz pozostałych znaczących osiągnięć naukowych,
- wykaz współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym,
- zestawienie danych naukometrycznych Habilitantki w formie wykazu liczby cytowań i indeksu Hirscha zaczerpniętych z baz bibliometrycznych Web of Science, Scopus i Google Scholar.

Ocena osiągnięć naukowych oraz pozostałego dorobku naukowego i innych osiągnięć dr inż. Anny Elizy Szcześniak opracowana została na podstawie dostarczonych ww. dokumentów w wersji papierowej oraz elektronicznej.

2. Dane osobowe i informacje o habilitantce

Pani dr inż. Anna Eliza Szcześniak ukończyła w 2007 roku jednolite studia magisterskie na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego na kierunku Budownictwo uzyskując tytuł zawodowy magistra inżyniera na podstawie pracy dyplomowej pt. „Projektowanie żelbetowych elementów konstrukcyjnych”. Stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo, specjalność mechanika konstrukcji uzyskała również na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego uchwałą Rady tegoż Wydziału w dniu 19 września 2013 r. na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Analiza mechanizmu zniszczenia mimośrodowo ściskanych elementów żelbetowych”. Promotorem rozprawy doktorskiej napisanej przez Habilitantkę był Pan prof. dr hab. inż. Adam Stolarski.

Od października 2007 r. dr inż. Anna Eliza Szcześniak jest nauczycielem akademickim zatrudnionym w Instytucie Inżynierii Lądowej na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie; początkowo na stanowisku asystenta stażysty, następnie asystenta naukowo-dydaktycznego i starszego wykładowcy, a od października 2020 r. do chwili obecnej na stanowisku adiunkta dydaktycznego.

Główny obszar zainteresowań i dokonań naukowych Habilitantki obejmuje zagadnienia dotyczące mechanika konstrukcji oraz projektowania i analizy wytrzymałości konstrukcji żelbetowych z uwzględnieniem metod numerycznych w mechanice konstrukcji niesprężystych.

3. Ocena osiągnięć naukowych

Zgodnie z obowiązującą ustawą z 20 lipca 2018 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce jednym z warunków uzyskania stopnia doktora habilitowanego jest posiadanie osiągnięć naukowych stanowiących znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej – w co najmniej dwóch obszarach aktywności naukowej – zdefiniowanych szczegółowo w art.219, p. 2 ww. ustawy. Natomiast Habilitantka w swoim dorobku naukowym wykazała trzy osiągnięcia naukowe. Osiągnięciami dr inż. Anny Elizy Szcześniak w rozumieniu ustawy były: monografia naukowa, cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych o wspólnym tytule „Ocena wpływu dodatku popiołu lotnego na właściwości betonów specjalnych”, oraz opracowana autorska metoda analizy wytrzymałości niesprężystych elementów żelbetowych przy zastosowaniu metody relaksacji dynamicznej z uwzględnieniem tłumienia krytycznego. Co cenne, wyniki wynikające z analizy pracy elementów żelbetowych z wykorzystaniem opracowanej metody analitycznej zaprezentowano również w kilku publikacjach naukowych. Ocenę wszystkich trzech osiągnięć naukowych przedstawiono w kolejnych podpunktach.

3.1. Ocena monografii naukowej

Przedstawiona jako jedno z osiągnięć naukowych Habilitantki monografia pt. „Przestrzenne zbrojenie rurkami siatkowymi belek z betonu wysokiej wytrzymałości” składa się z 7 numerowanych rozdziałów oraz wstępu, zakończenia i wniosków, bibliografii i wykazów rysunków i tabel. Całość zawiera się na 185 stronach. Monografia została wydana przez Wydawnictwo Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie, recenzentami byli prof. Andrzej Ubysz oraz dr hab. Piotr Smarzewski, prof. WAT. W związku z powyższym należy stwierdzić, że spełnia ona wymagania stawiane monografiom naukowym.

Monografia dotyczy badań i analizy pracy betonowych elementów konstrukcyjnych wzmocnionych przez zastosowanie innowacyjnego przestrzennego zbrojenia rurkami siatkowymi, które w zamierzeniach znacząco zwiększają wytrzymałość belek z betonu wysokiej wytrzymałości (BWW). To nowatorskie rozwiązanie, oparte na uporządkowanej strukturze rurek z siatki, tworzy jednorodny, silnie skrzepowany kompozyt, który redukuje propagację pęknięć i poprawia nośność prętowych elementów betonowych. Habilitantka w swojej dysertacji podejmuje się oceny wpływu zastosowania w kompozytach betonowych o wysokiej wytrzymałości ww. zbrojenia przestrzennego na pracę elementów zginanych poddanych doraźnym obciążeniom statycznym.

Temat, którym zajęła się naukowo w ocenianej monografii Autorka jest ważny naukowo i aplikacyjnie. Świadczy o tym główna przesłanka podana przez Habilitantkę jako nadrzędny asumpt do zredagowania monografii a mianowicie „Zauważalna jest jednak tendencja do poszukiwania wysoce efektywnych rozwiązań umożliwiających wielowymiarowe wzmocnienie betonu i dążących do tworzenia struktur cechujących się bardzo wysokimi właściwościami wytrzymałościowymi”. Zważywszy na fakt że BWW wyróżnia się bardzo wysoką kruchością co może prowadzić do szybszego zarysowania materiału i gwałtownego zniszczenia po

powstaniu rys dotychczasowe tradycyjne rozwiązania zbrojenia elementów konstrukcyjnych wykonanych na bazie BWW są nie do końca wystarczające. Dlatego opracowanie technologii wykorzystania przestrzennego zbrojenia rurkami siatkowymi w elementach z BWW jest rozwiązaniem wysoce pożądanym zarówno z naukowego ale przede wszystkim z praktyczno-inżynierskiego punktu widzenia.

Należy zaznaczyć że zbrojenie BWW zaproponowane przez Habilitantkę jest nowoczesnym trójwymiarowym zbrojeniem poprzecznym, które stosowne jest głównie w belkach i innych elementach prętowych wykonanych z BWW. Zbrojenie takie stosuje się aby: poprawić odporność konstrukcji na siły poprzeczne, ograniczyć występowanie zarysowania ukośnego w strukturze materiału i zwiększyć nośność graniczną elementu zginanego. W zamierzeniach przestrzenne zbrojenie rurkami siatkowymi może spełniać wiele funkcji dzięki czemu jego udział w strukturze kompozytu może mieć charakter multiplikatywny. Zbrojenie takie może m.in.: rozproszyć naprężenia, poprawić konfajnację rdzenia betonowego, zwiększyć ciągliwość materiału, ograniczyć lokalizację zarysowań czy poprawić współpracę stref ścinania i zginania.

Jego zastosowanie ma na celu ograniczyć kruche zniszczenie i poprawić pracę na ścinanie elementów konstrukcyjnych. Udział zbrojenia tego rodzaju wypełnia lukę między klasycznymi strzemionami a zbrojeniem rozproszonym a jego praca zwiększa ciągliwość, trwałość i zdolność absorpcji energii konstrukcji. Z tych powodów temat dysertacji podjęty przez Habilitantkę wydaje się być również w pełni oryginalny.

Monografia zredagowana jest w przejrzystej i przystępnej formie. Mimo to w jej treści zauważono drobne błędy literowe i stylistyczne. Jednak ich obecność w żadnym stopniu nie obniża ogólnej oceny przygotowanej dysertacji, która została opracowana na dobrym poziomie edytorsko-wydawniczym. Poza tymi niedociągnięciami dużym brakiem jest również niezamieszczenie streszczeń książki w języku polskim i angielskim, co zwyczajowo robi się w opracowaniach tego typu.

Merytoryczna część książki dotyczy badań wpływu przestrzennego zbrojenia BWW z zastosowaniem rurek siatkowych na zachowanie elementów zginanych pod wpływem obciążeń statycznych. Za główne osiągnięcia pracy, w kontekście ubiegania się o drugi stopień naukowy w dyscyplinie ILGiT uznać można:

- Określenie statycznych właściwości nowego kompozytu betonowego,
- Opracowanie modeli doświadczalnych elementów zawierających przestrzenne zbrojenie betonu oraz zbrojenie hybrydowe,
- Przeprowadzenie badań doświadczalnych zginanych belek zawierających przestrzenne zbrojenie betonu oraz zbrojenie hybrydowe,
- Opracowanie teoretycznego modelu elementu zginanego zawierającego wielowarstwowe zbrojenie betonu w celu odwzorowania doświadczalnego zachowania zginanej belki betonowej zbrojonej przestrzennie rurkami siatkowymi,
- Przeprowadzenie prognozy teoretycznej przebiegu procesu wyłączenia belki,
- Ocena wpływu przestrzennego zbrojenia BWW na zachowanie zginanych belek betonowych oraz belek zawierających zbrojenie hybrydowe.

Mimo tego, że monografia przedłożona do oceny przez Habilitantkę jest pozycją bardzo wartościową wypełniającą wiele luk w inżynierii konstrukcyjnej nie mniej jednak po wnikliwym przestudiowaniu jej treści stwierdza się następujące główne uwagami krytyczne:

- W części pracy opisującej cele i przesłanki podjęcia badań tego rodzaju w zbyt mało wyrazisty sposób opisano celowość ich realizacji. Należało wyraźnie zaznaczyć, że zbrojenie takie w BWW stosuje się w celu: zwiększenia nośności na ścinanie elementu konstrukcyjnego, poprawy ciągliwości konstrukcji, ograniczenia szerokości rys powstałych w materiale, zwiększenia absorpcji energii przez element konstrukcyjny, redukcji masy i wymiarów elementu konstrukcyjnego,
- W dysertacji nie scharakteryzowano również głównych zalet wynikających z zastosowania przestrzennego zbrojenia siatkowego. Należałoby podać kluczowe mechanizmy i zalety takiego rozwiązania, jak np.: wprowadzenie do elementu konstrukcyjnego trójosiowego stanu naprężeń przez co beton może swobodniej pracować w układzie przestrzennym, mostkowanie rys poprzez przestrzenną strukturę siatek, możliwość redystrybucji sił wewnętrznych dzięki zastosowaniu siatek, Należałoby również zaznaczyć, który z tych korzystnych mechanizmów uwzględniała w swoich badaniach Habilitantka.
- W zakresie badań laboratoryjnych brakuje bardziej szczegółowych informacji o materiałach użytych w badaniach, np. pochodzeniu cementu, popiołów lotnych, mikrokrzemionki, kruszyw bazaltowych, istotnych parametrach kruszyw, rodzaju domieszki upłynniającej i ilości jej dozowania, sposobie i długości pielęgnacji próbek po zaformowaniu i po rozformowaniu.
- W pracy brakuje oceny betonów wykorzystanych w badaniach pod kątem ich kruchości. Z uwagi na fakt, że proponowane zbrojenie ma na celu ograniczyć negatywne skutki wynikające z zastosowania BWW należałoby podać jakieś parametry charakteryzujące poziom kruchości lub ciągliwości materiałów wykorzystanych w badaniach. W tym celu można byłoby wyznaczyć i przedyskutować przynajmniej jeden z dwóch najczęściej stosowanych wskaźników służących do opisu tej cechy materiału tzn. albo wskaźnik Q wprowadzony przez Jenqę i Shaha charakteryzujący kruchość materiału w tzw. modelu dwuparametrowym pęknięcia betonu, albo wyznaczyć parametr długości charakterystycznej materiału l_{ch} wprowadzony do mechaniki pęknięcia betonu przez Hillerborga. Na tej podstawie możnaby ustalić jak kruche są betony wykorzystane do wykonania elementów badawczych i w jakim stopniu problem ich kruchości mógłby wpływać negatywnie na pracę obciążonych belek gdyby nie posiadały zbrojenia przestrzennego użytego w badaniach.
- Przedłożona do oceny monografia dotyczy w pełni oceny pracy elementów badawczych. Mimo że wyniki z tych eksperymentów zostały przedstawione w zadowalający sposób to recenzent wskazuje na brak analiz mikrostrukturalnych kompozytów szczególnie w obszarze interfejsów kruszywa grubego. Układ mikropęknięć w tej najsłabszej strefie kompozytu mógłby dać odpowiedź w jaki sposób zmiana zbrojenia z tradycyjnego na przestrzenne spowodowała zmianę w procesie destrukcji materiału na poziomie mikroskali. Informacje takie mogłyby być pomocne do antycypacji procesu zniszczenia konstrukcji zbrojonych w taki sposób warunkach pełnoskalowych.

Mimo tych kilku krytycznych uwag należy jednak stwierdzić, że temat monografii jest istotny z punktu widzenia naukowego i wartościowy z punktu widzenia inżynierskiego. Treść dysertacji wypełnia liczne luki i wychodzi naprzeciw istotnym problemom w obszarze nowoczesnych konstrukcji betonowych, np. w zakresie: balansu pomiędzy wysoką wytrzymałością a niską ciągliwością BWW, efektywnego przenoszenia naprężeń

ściągających, zagęszczenia zbrojenia konstrukcyjnego w elementach silnie obciążonych, Wnioski wynikające z podjętych badań są trafne i mogą się z pewnością przyczynić w przyszłości do szerszego wykorzystania zbrojenia przestrzennego rurkami siatkowymi w elementach konstrukcyjnych wykonanych z BWW. Na uwagę zasługuje również fakt, że podstawowe założenia zaproponowanego rozwiązania zostały również opublikowane w bardzo wartościowym journalu Cement and Concrete Composites, który ma IF 13,1 i przyznane 200p. wg obecnej listy MNiSZW.

Stwierdza się zatem, że jest to osiągnięcie Habilitantki, które można traktować jako jej istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

3.2. Ocena powiązanych tematycznie artykułów naukowych

Do oceny Habilitantka przedstawiła 5 powiązane ściśle ze sobą tematycznie, artykuły w tym 3 znajdujące się w bazie JCR i 2 nie posiadające wskaźnika IF, niemniej również wartościowe. Niestety żaden ze zgłoszonych artykułów nie jest pracą autorską. W 4 publikacjach Habilitantka występuje natomiast jako pierwszy autor co ewidentnie świadczy że jej wkład w przygotowanie tych artykułów był znaczny. Potwierdzają to również oświadczenia pozostałych współautorów dołączone do wniosku habilitacyjnego.

Nadrzędnym celem naukowym jednotematycznego zbioru opublikowanych artykułów, była ocena możliwości wykorzystania popiołów lotnych krzemionkowych do produkcji betonów specjalnych zwykłych i wysokowartościowych charakteryzujących się dobrymi parametrami mechanicznymi i fizycznymi, realizowanej zgodnie z założeniami gospodarki o obiegu zamkniętym.

W poszczególnych artykułach Habilitantka przedstawiła wyniki badań wpływu dodatku krzemionkowych popiołów lotnych na właściwości mechaniczne betonów specjalnych oraz ich inne specyficzne parametry takie jak: szczelność, odporność na agresję chemiczną i trwałość. Badania odnosiły się zarówno do betonów dojrzewających w normowym, tzn. 28-dniowym okresie jak i betonów po długim okresie dojrzewania. Dodatkowo w zakresie tego osiągnięcia naukowego przeprowadzono dogłębną analizę kosztów wytwarzania mieszanek modyfikowanych odpadami popiołów lotnych z węgla kamiennego. Co ważne Kandydatka wskazała również główne czynniki pozwalające na redukcję kosztów wytwarzania mieszanek betonowych BWW przy ograniczonym zużyciu cementu i mikrokrzemionki natomiast z suplementacją cementu przez krzemionkowe popioły lotne. Należy zaznaczyć, że wyniki uzyskane z tych eksperymentów mogą mieć zastosowanie aplikacyjne przy projektowaniu betonów o podwyższonej szczelności i odporności na oddziaływanie agresywnych środowisk korozyjnych. Na podstawie uzyskanych wyników badań Habilitantka wykazała m.in. że klasa cementu hutniczego ma wpływ na efektywność zastosowania dodatku krzemionkowego popiołu lotnego na co wskazują analizy szczelności i parametrów mechanicznych betonów wykonanych z tym odpadem przemysłowym i różnymi rodzajami cementów hutniczych. Dodatkowo w przedstawionych publikacjach zbadano wpływ rodzaju zastosowanego kruszywa grubego na właściwości BWW z dodatkiem krzemionkowych popiołów lotnych. Po zapoznaniu się z treścią wszystkich manuskryptów zgłoszonych jako drugie osiągnięcie naukowe można stwierdzić że stanowią one spójną całość i wyraźnie wypełniają lukę w zakresie wykorzystania krzemionkowych popiołów lotnych w połączeniu z innymi substytutami spoiwa cementowego w odniesieniu do BWW.

Biorąc powyższe pod uwagę osiągnięcie to oceniam pozytywnie.

3.3. Ocena opracowanej nowoczesnej metody analizy konstrukcji

Trzecim osiągnięciem naukowym przedstawionym we wniosku habilitacyjnym było opracowanie przez Kandydatkę oryginalnej metody analizy wyężenia niesprężystych elementów żelbetowych z zastosowaniem relaksacji dynamicznej oraz z uwzględnieniem tłumienia krytycznego. Rozwiązanie to zostało opisane w 8 współautorskich artykułach naukowych. Opracowana metoda pozwala na rozwiązywanie zadań statycznych zachowania konstrukcji i może być stosowana do wyznaczania nośności elementów żelbetowych oraz opisu mechanizmu ich zniszczenia. Rozwiązanie takie ma natomiast wpływ na bezpieczeństwo projektowe danej konstrukcji. Metoda jest opracowana w taki sposób, że pozwala na pogłębiony opis zachowania niesprężystych elementów żelbetowych w zakresie pokrytycznym z uwzględnieniem równania więzów na nieliniowej ścieżce równowagi. Dlatego może być z powodzeniem stosowana do przewidywania rozwoju awarii elementów konstrukcyjnych, co z kolei umożliwia lepszą weryfikację bezpieczeństwa systemów konstrukcyjnych. Opracowana metoda nosi zatem znamiona zarówno złożonego problemu naukowego jak i posiada wyraźny charakter uylitarny.

Po zapoznaniu się założeniami trzeciego osiągnięcia naukowego oraz po przestudiowaniu artykułów opisujących jego główne założenia należy stwierdzić, że Kandydatka proponuje interesujące połączenie metody dynamic relaxation z metodą arc-length do analizy nośności konstrukcyjnych elementów żelbetowych. Zaproponowane podejście działa dla belek i słupów żelbetowych w zakresie przed- i pokrytycznym. Jednak z punktu widzenia mechaniki konstrukcji i metod numerycznych można wskazać kilka istotnych ograniczeń i wątpliwości metodologicznych w prezentowanej metodzie, np.:

- 1) Uproszczony model materiałowy betonu. W modelu zastosowano uproszczony model materiałowy betonu. Zaproponowano model konstytutywny z zastosowaniem zredukowanego płaskiego stanu naprężenia. Model ten uwzględnia wprawdzie uplastycznienie i softening, natomiast nie opisuje on w pełni: propagacji rys, lokalizacji odkształceń, anizotropii po zarysowaniu, efektu tension stiffening czy degradacji przy obciążeniach cyklicznych. W takim przypadku model może poprawnie przewidywać globalną nośność jednak gorzej odwzorowywać lokalne mechanizmy zniszczenia. W jednym z prezentowanych artykułów napotkano nawet na informację „że uzyskano zbyt dużą sztywność modelu względem eksperymentów”. Należy zwrócić uwagę, że jest to bardzo typowy problem uproszczonych modeli betonu i jako taki nie obniża z pewnością nowatorskiego rozwiązania przedstawionego w zaproponowanym rozwiązaniu.
- 2) Ograniczona walidacja eksperymentalna. Walidacja została wykonana tylko dla jednej belki i jednego słupa mimośrodowo ściskanego. To za mało, by uznać metodę za uniwersalną. W opracowanym modelu w aspekcie jego uniwersalności brakuje: różnych poziomów zbrojenia, ścinania dominującego, elementów smukłych, obciążeń cyklicznych, efektów dynamicznych, wpływu pełzania i skurczu czy walidacji 3D. Brak tych analiz powoduje że w praktyce metoda może działać dobrze jedynie dla klas problemów podobnych do testowanych i opisanych we wcześniejszych przedłożonych do oceny manuskryptach.
- 3) Ograniczenia fizyczne modelu. W praktyce metoda dotyczy jedynie krótkotrwałych obciążeń statycznych. Nie obejmuje ona m.in. takich istotnych cech materiału czy rodzajów obciążeń jak: pełzanie, relaksacja, zmęczenie, występowanie obciążeń sejsmicznych, obciążenie wysokimi temperaturami, korozja zbrojenia. Ogranicza to niestety zastosowanie praktyczne takiego rozwiązania.

- 4) Wyrażna wątpliwość naukowa modelu, tzn. czy dobra zgodność globalnej nośności oznacza poprawne odwzorowanie mechanizmu zniszczenia? W modelu nośność zgadza się do kilku procent, natomiast przemieszczenia i sztywność niestety już nie. Do tego analiza lokalnych zjawisk jest ograniczona. To sugeruje, że zaproponowana metoda może być odpowiednia do szacowania nośności globalnej, natomiast mniej wiarygodna dla dokładnej analizy procesu pęknięcia i degradacji konstrukcji żelbetowych.

Wyszczególnione powyżej drobne niedociągnięcia, wychwycone w opisie trzeciego osiągnięcia naukowego, mimo że pod pewnymi aspektami są dosyć istotne, nie obniżają one jednak ogólnej pozytywnej oceny zaproponowanego modelu analitycznego. Dlatego po przestudiowaniu wszystkich artykułów opisujących jego główne założenia również i to osiągnięcie naukowe oceniam pozytywnie.

4. Ocena aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej instytucji naukowej w szczególności zagranicznej

W okresie od 18.10.2022 r. do 21.04.2023 r. Habilitantka uczestniczyła w 6-miesięcznym stażu naukowym w zakresie technologii materiałów budowlanych, który odbyła w Instytucie Techniki Budowlanej (ITB) w Warszawie. W ramach tej współpracy został opublikowany w 2025 r. w czasopiśmie Materials artykuł wraz z kooperantami z ITB.

Habilitantka wykazała się ponadto współpracą z trzema innymi ośrodkami z Polski tzn. Warbud Beton Sp. z o.o., Wiechetek & CO. Sp. jawna oraz Instytutem Optoelektroniki WAT. Podczas pobytów w tych ośrodkach wykonywała badania naukowe, które stanowiły po części podstawę do przygotowania monografii habilitacyjnej. Pani dr inż. Anna Eliza Szcześniak w ramach współpracy z tymi firmami opracowała receptury mieszanek betonowych, oraz przeprowadziła część badań parametrów mechanicznych i fizycznych analizowanych przez nią kompozytów.

Aktywność naukową Habilitantki, realizowaną poza macierzystą uczelnią, oceniam pozytywnie.

5. Ocena dorobku naukowego Habilitantki

Dorobek publikacyjny ilościowy, jakościowy oraz naukowy Habilitantki jest na dobrym poziomie merytorycznym. Publikacje dr inż. Anny Elizy Szcześniak są uznane przez krajowe i zagraniczne ośrodki naukowe. Świadczy o tym liczba cytowań prac Habilitantki odnotowanych w bazach danych:

- Web of Science: cytowania 95, h-index 6,
- Scopus: cytowania 108, h-index 6,
- Google Scholar: cytowania 154, h-index 7.

Łącznie na wykazany w dokumentach dorobek naukowy, który dr inż. Anna Eliza Szcześniak składają się prace opublikowane przed i po uzyskaniu stopnia doktora. Są to 20 artykuły naukowe w tym zarówno indeksowane w bazie JCR jak i artykuły w czasopismach naukowych z wykazu MNiSzW. Łączny IF opublikowanych przez kandydatkę artykułów to 37,21. Habilitantka posiada również w dorobku liczne publikacje pokonferencyjne, w których uczestniczyła jako prelegent.

Patrząc kompleksowo można stwierdzić, że dorobek naukowy Habilitantki jest odpowiedni do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie ILGiT. Oceniam go pozytywnie.

6. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych i w zakresie popularyzacji nauki

Habilitantka prowadziła zajęcia dydaktyczne, zarówno na studiach stacjonarnych jak i niestacjonarnych, głównie na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie. Zajęcia obejmowały: wykłady, ćwiczenia audytoryjne, seminaria, zajęcia laboratoryjne. Dr inż. Anna Eliza Szcześniak była promotorem 102 prac dyplomowych (inżynierskich i magisterskich) oraz recenzentem kilkunastu prac dyplomowych. Była również w promotorem pomocniczym rozprawy doktorskiej dr inż. Jacka Zychowicza

Na macierzystym wydziale pełniła również liczne funkcje organizacyjne wyszczególnione dokładnie w autoreferacie do wniosku habilitacyjnego, m.in.: członka komisji Senatu WAT, członka Rady Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT, Przewodniczącej Rady ds. kształcenia na macierzystym wydziale. Jednak, największym osiągnięciem kandydatki wydaje się powołanie Jej w 2022r. na stanowisko Prodziekana ds. kształcenia. Świadczy to zarówno o dużym zaufaniu jakim obdarzają Habilitantkę władze wydziału jak również o jej ponadprzeciętnych zdolnościach organizacyjnych.

Osiągnięcia habilitantki w tym zakresie są zdecydowanie zadowalające.

7. Wniosek końcowy

Przedstawiony dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny dr inż. Anny Elizy Szcześniak stanowi zbiór trzech osiągnięć naukowych lokowanych w zróżnicowanych obszarach tematycznych. Główny nurt zainteresowań naukowych Habilitantki dotyczy wykorzystania przestrzennego zbrojenia w postaci rurek siatkowych we wzmocnieniu elementów konstrukcyjnych wykonanych z kruchego BWW. Z tej tematyki został przeprowadzony szereg innowacyjnych badań oraz przygotowana interesująca monografia naukowa. Drugi obszar zainteresowań Kandydatki odnosi się do problematyki wykorzystania popiołów lotnych krzemionkowych do produkcji betonów specjalnych o podwyższonych parametrach mechanicznych, fizycznych oraz wysokiej trwałości. Osiągnięcie naukowe z tej tematyki stanowił zbiór 5 tematycznie powiązanych artykułów. Dodatkowo, co jest rzadko spotykane, Habilitantka przedłożyła również do oceny trzecie osiągnięcie naukowe, którym było opracowanie oryginalnej metody analizy konstrukcji, tzn. metodę analizy wyteżenia niesprężystych elementów żelbetowych z uwzględnieniem tłumienia krytycznego. Podobnie jak w przypadku drugiego osiągnięcia również główne założenia zaproponowanej metody analitycznej przedstawiono w kilku artykułach naukowych.

Należy zwrócić uwagę że z zakresu zarówno drugiego i trzeciego osiągnięcia naukowego wszystkie przedstawione do oceny artykuły są pracami współautorskimi. W większości z nich Habilitantka jest jednak pierwszym autorem. Dodatkowo do wniosku dołączono deklaracje udziału poszczególnych współautorów co przyczynia się do lepszego zrozumienia zakresu i wkładu kandydatki w przygotowanie poszczególnych manuskryptów. Zaznaczyć również trzeba, że przedstawione prace mają dobry poziom merytoryczny i naukowy, zawierają nowości naukowe i stanowią wkład w rozwój nauk inżynieryjno-technicznych z zakresu problematyki technologii betonu z elementami ekologii oraz analizy konstrukcji żelbetowych. Z oceny przedstawionych materiałów wynika również, że Habilitantka dysponuje doświadczeniem badawczym, zdolnością do współpracy z innymi osobami i jest przygotowana do podjęcia samodzielnej pracy naukowej.

Dorobek naukowy dr inż. Anny Elizy Szcześniak jest zadowalający. Zarówno ilość publikacji, indeks Hirscha, jak i sumaryczny impact factor są na odpowiednim poziomie do starania się o drugi stopień naukowy. Habilitantka wykazuje się ponadto wysoką aktywnością w zakresie działalności dydaktycznej i organizacyjnej. Posiada również kontakty z innymi ośrodkami badawczymi czego dowodem jest odbyty długoterminowy staż naukowy.

Konkluzja końcowa

Podsumowując powyższe rozważania na podstawie szczegółowej analizy i łącznej oceny trzech osiągnięć naukowych Habilitantki oraz całokształtu Jej aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej opisanej w udostępnionej dokumentacji stwierdzam, że dr inż. Anna Eliza Szcześniak spełnia wymagania ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” (Dz.U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.).

W związku z tym **opiniuję pozytywnie starania dr inż. Anny Elizy Szcześniak o nadanie Jej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport i wnioskuję o dopuszczenie do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.**

Grzegorz Godel