

Warszawa, dnia 05.06.2026 r.

Prof. dr hab. inż. Elżbieta Szmigiera
Wydział Inżynierii Lądowej
Politechnika Warszawska
Al. Armii Ludowej 16
00-637 Warszawa
e-mail: elzbieta.szmigiera@pw.edu.pl

RECENZJA

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

Pani dr inż. Anny Szcześniak

**w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja
i transport**

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą opracowania recenzji jest pismo przewodnie z dnia 16. marca 2026 r. Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport” Wojskowej Akademii Technicznej pana płk prof. dr hab. inż. Michała Kędzierskiego, informujące o powołaniu mnie na mocy Uchwały nr 8/RDN/ILGiT/2026 Rady Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport” Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego z dnia 10 marca 2026 r. do składu komisji habilitacyjnej w charakterze recenzenta w postępowaniu awansowym dr inż. Anny Szcześniak.

Przesłana do oceny dokumentacja zawiera:

1. Dane wnioskodawcy
2. Kopie dyplomu doktora
3. Autoreferat
4. Wykaz osiągnięć
5. Oświadczenia współautorów
6. Monografię habilitacyjną
7. Kopię publikacji stanowiących drugie osiągnięcie naukowe

8. Kopię publikacji, w których zaprezentowano trzecie osiągnięcie naukowe

Dokumentację przekazano w formie nośnika danych (pendrive), a także w formie papierowej (Autoreferat) i egzemplarz monografii.

Przesłana do oceny dokumentacja jest wystarczająca do oceny zgłoszonych osiągnięć naukowych Habilitantki, udokumentowanych w postaci:

1. monografii habilitacyjnej, zatytułowanej: „Przestrzenne zbrojenie rurkami siatkowymi belek z betonu wysokiej wytrzymałości”, ISBN 978-83-7938-467-9, wydanej w 2025r. przez WAT,
2. cyklu pięciu powiązanych tematycznie publikacji nt.: „Ocena wpływu dodatku popiołu lotnego na właściwości betonów specjalnych” (C1 – C5),
3. publikacji (D1 – D8), przedstawiających *„opracowanie oryginalnej metody analizy, która charakteryzuje się zastosowaniem metody relaksacji dynamicznej do opisu zachowania żelbetowych elementów konstrukcyjnych przy uwzględnieniu tłumienia krytycznego.”*

Oceny zawarte w recenzji sformułowałam na podstawie kryteriów określonych w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późniejszymi zmianami), według których stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

- posiada stopień doktora
- posiada w dorobku osiągnięcia naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny
- wykazuje się istotną aktywnością naukową w więcej niż jednej uczelni i instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

Na podstawie analizy przedstawionej przez Habilitantkę dokumentacji stwierdzam, że oceniany dorobek należy zakwalifikować jako odpowiedni dla dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport.

2. Sylwetka Habilitantki

Dr inż. Anna Szcześniak ukończyła w 2007 r. jednolite studia na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej, broniąc pracę dyplomową pt.: „Projektowanie żelbetowych elementów konstrukcyjnych”. Promotorem pracy był prof. Adam Stolarski.

Swoją drogę zawodową i naukową związała także z tą Uczelnią, na której została zatrudniona w październiku 2007 r., początkowo jako asystent stażysta, a następnie asystent naukowo –

dydaktyczny (2007-2013). Stopień naukowy doktora, nadany uchwałą Rady Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego, Habilitantka uzyskała w 2013 r. Tytuł rozprawy doktorskiej brzmiał: „Analiza mechanizmu zniszczenia mimośrodowo ściskanych elementów żelbetowych”, a jej promotorem był prof. dr hab. inż. Adam Stolarski.

Po uzyskaniu stopnia doktora, Habilitantka rozpoczęła pracę jako adiunkt naukowo-dydaktyczny (2013-2018). Po krótkim zatrudnieniu na stanowisku starszego wykładowcy, od roku 2020 pracuje na stanowisku adiunkta dydaktycznego. W omawianym okresie, p. Anna Szcześniak pełniła też funkcję pełnomocnika dziekana ds. jakości kształcenia (2014-2018), a od 2022 r. jest prodziekanem ds. kształcenia na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT.

3. Ocena osiągnięć naukowych stanowiących podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Jako udokumentowanie osiągnięć naukowych stanowiących podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport, wynikające z art. 219 ust. 1 pkt. 2 obowiązującej ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571, z późniejszymi zmianami aktualnymi na dzień złożenia wniosku przez Habilitantkę), Habilitantka przedstawiła:

- monografię naukową, zatytułowaną: „Przestrzenne zbrojenie rurkami siatkowymi belek z betonu wysokiej wytrzymałości”, ISBN 978-83-7938-467-9, wydaną w 2025 r. przez Wojskową Akademię Techniczną im. Jarosława Dąbrowskiego
- cykl pięciu powiązanych tematycznie publikacji zatytułowany: „Ocena wpływu dodatku popiołu lotnego na właściwości betonów specjalnych”,
- osiem publikacji, w których Habilitantka przedstawiła *„opracowanie oryginalnej metody analizy, która charakteryzuje się zastosowaniem metody relaksacji dynamicznej do opisu zachowania żelbetowych elementów konstrukcyjnych przy uwzględnieniu tłumienia krytycznego”* (sformułowanie zacytowane z Autoreferatu).

Podane wyżej osiągnięcia oceniono oddzielnie. Są one jakościowo odmienne, chociaż wszystkie dotyczą zagadnień z zakresu konstrukcji z betonu, począwszy od poszukiwań innowacyjnych rozwiązań elementów konstrukcyjnych, przez tematykę związaną z technologią betonu, po optymalizację metod oceny wyęźnienia konstrukcji żelbetowych.

3.1. Osiągnięcie naukowe nr 1

3.1.1. Przedstawienie tematyki osiągnięcia

Osiągnięcie naukowe nr 1, które Habilitantka nazwała głównym, zostało przedstawione w formie monografii, jak i Patentu nr 239 695. W monografii dr A. Szczesniak opisała wyniki badań i analiz belek z betonu wysokiej wytrzymałości zbrojonych przestrzennie rurkami siatkowymi z włókna szklanego. Głównym celem prac było ustalenie wpływu zastosowania takiego zbrojenia na nośność i odkształcalność zginanych elementów, poddanych obciążeniom statycznym. Habilitantka stwierdza w swojej monografii, że „...koncepcja przestrzennego zbrojenia betonu rurkami siatkowymi jest odpowiedzią na poszukiwanie nowych struktur zbrojenia umożliwiających zwiększenie wytrzymałości betonu na rozciąganie zgodnie z ideą homogenizacji właściwości betonu i materiału zbrojeniowego.” Oryginalne rozwiązanie przestrzennego zbrojenia rurkami siatkowymi stanowi także przedmiot Patentu nr 239 695.

W monografii opisano w sposób bardzo obszerny i szczegółowy przeprowadzone badania, wraz z ich opracowaną metodyką. Zakres tych badań był bardzo duży, a plan eksperymentu logiczny, pozwalający na przeprowadzenie wnikliwej analizy wyników i wyciągnięcie wniosków..

Badania dotyczyły, zarówno określenia cech mechanicznych zastosowanych materiałów, jak i nośności i odkształcalności elementów belkowych, wykonanych z tych materiałów. Przeprowadzono wnikliwą analizę wytrzymałości badanych belek w różnych fazach ich obciążania oraz porównano postaci ich zniszczenia.

Modele badawcze zostały wykonane z betonu wysokiej wytrzymałości na ściskanie (ponad 100 MPa). Rurki, stanowiące zbrojenie przestrzenne belek wykonano z siatek z wysoko wytrzymałego włókna szklanego usztywnionego apreturą. W celach porównawczych wykonano także próbki i belki z betonu bez zbrojenia oraz fibrobetonowe, z zastosowaniem dwóch długości włókien prostych o takich samych właściwościach jak włókno użyte w siatce, z której wykonano rurki zbrojenia przestrzennego. Jak stwierdzono w monografii, wykonanie kompozytów zawierających przestrzenne zbrojenie betonu jest procesem wieloetapowym, wymagającym jednoczesnego formowania struktury zbrojenia, układania świeżej mieszanki betonowej oraz jej zagęszczania. Natomiast w Opisie Patentu napisano, że „zbrojenie wykonane jest w postaci lekkiego prefabrykatu, złożonego z pojedynczych rur siatkowych lub modułowych wiązek rur siatkowych, które w łatwy sposób są transportowane na miejsce wbudowania. Wydaje się, że zagadnienie dotyczące technologii wykonania elementów i problemów z tym związanych powinno być szerzej przedstawione.

Poza elementami kompozytowymi, do których zaliczono modele betonowe, fibrobetonowe oraz zbrojone przestrzennie, Habilitantka zbadła także belki hybrydowe, zbrojone przestrzennie z dodatkowym zbrojeniem, typowym dla elementów żelbetowych (pręty stalowe podłużne i strzemiona). W przeprowadzonych badaniach, rurki z siatek polipropylenowych stanowiły kierunkowo zorientowany układ, tworzący przestrzenną strukturę zbrojenia wypełniającą całą objętość elementu konstrukcyjnego. Dzięki uporządkowanej strukturze włókien w efektywny sposób można wykorzystać właściwości materiału zbrojeniowego. W zależności od wymagań projektowych, może być stosowany różny układ rurek, a także siatki o różnych wymiarach otworów. W monografii habilitacyjnej zaprezentowana została analiza jednokierunkowego układu rurek, w których osie środkowe rurek siatkowych ułożone były równolegle do osi podłużnej elementu konstrukcyjnego. Według informacji zawartych w Opisie Patentowym, ułożenie rurek może być różnorodne, dostosowane do rodzaju konstrukcji i schematu statycznego. Sposób rozmieszczenia rurek i ich rodzaj zależy od obciążenia i wymaganego stopnia zbrojenia. Mogą być także stosowane rozwiązania, typu „rurka w rurce”, zwiększające intensywność zbrojenia. Według Habilitantki, możliwości tej metody są bardzo szerokie, natomiast pojawia się w tym momencie pytanie o pracochłonność i funkcjonalność tych rozwiązań. W wyniku przeprowadzonych badań Kandydatka wykazała, że zastosowanie zbrojenia przestrzennego wpływa znacząco na nośność i sztywność belek w stosunku do tych, wykonanych tradycyjnie lub z fibrobetonu. Stwierdziła także, że innowacyjne zbrojenie powoduje zwiększenie wartości obciążenia rysującego i ograniczenie rozwoju zarysowania. Habilitantka stwierdza także, że z analizy przemieszczeń wynika zwiększenie ciągliwości elementów. Zdaniem recenzenta, to korzystne dla konstrukcji zjawisko należałoby poddać bardziej wnikliwej analizie, korzystając z metody energetycznej, czy obliczając wskaźniki ciągliwości (np. *Ductility Index - DI*). Interesujące byłoby także, rozwinięcie zagadnienia, związanego z pozytywnym wpływem skrępowania betonu, występującym, zdaniem Kandydatki, w przypadku zbrojenia przestrzennego. Jednakże w elementach zginanych jest to znacznie bardziej złożone zjawisko, niż w przypadku czystego ściskania. Trzeba by także wziąć pod uwagę fakt, że korzystny wpływ skrępowania dotyczy w większym stopniu betonów zwykłych, niż betonów wyższych klas wytrzymałości.

3.1.2. Analiza wartości naukowej osiągnięć wskazanych przez Kandydatkę w Autoreferacie jako osiągnięcie 1 - główne

- **Opracowanie przestrzennego zbrojenia rurkami siatkowymi**

W rozdz. 4.1.3. Autoreferatu (str.20) Kandydatka wskazała w siedmiu punktach osiągnięcia w odniesieniu do problemu naukowego, opisanego w monografii. **Zdaniem recenzenta, można stwierdzić, że opracowanie przestrzennego zbrojenia rurkami siatkowymi oraz określenie wpływu zastosowania tego zbrojenia na zachowanie belek zginanych jest niewątpliwie osiągnięciem i wkładem dr A. Szczęśniak w rozwój dyscypliny naukowej.** Z przeprowadzonych badań wynika, że zastosowanie tego zbrojenia wpływa pozytywnie, zarówno na cechy mechaniczne w kontekście materiałowym, jak i zwiększa nośność i sztywność elementów zbrojonych przestrzennie, w odniesieniu do typowych belek żelbetowych, a także fibrobetonowych. Istotnym elementem prac badawczych Habilitantki jest wykazanie jakościowego i ilościowego wpływu uporządkowania struktury włókien na zwiększenie nośności i odkształcalności elementów belkowych. W rozdziale 4.1.3. Habilitantka wymieniła także potencjalne obszary zastosowania swojego innowacyjnego rozwiązania zbrojenia przestrzennego. Wydaje się, że wymienione kierunki są określone na zbyt ogólnym poziomie. Kandydatka nie tłumaczy, dlaczego zaproponowane rozwiązanie stosuje wraz z betonem wysokiej wytrzymałości, który charakteryzuje się wyższym śladem węglowym. Również należy zwrócić uwagę, że pewne korzystne zjawiska, o których wspomina Habilitantka w swojej pracy, jak skrzepowanie betonu czy ciągliwość, są bardziej zauważalne w betonie zwykłym.

W literaturze światowej można znaleźć wiele prac, w których przedstawione są wyniki badań zbrojenia z włókien sztucznych, tworzącego różne rozwiązania przestrzenne, najczęściej w formie skratowania. Rozwiązania tego typu mają zapewniać wyższą nośność, sztywność i ciągliwość, w porównaniu do typowych belek żelbetowych, a także, zapewne, elementów zbrojonych prętami podłużnymi FRP. Zbrojenie kratownicowe jest też często stosowane przy wykonywaniu elementów w technice 3D, stanowiąc praktyczne i funkcjonalne rozwiązanie podczas „drukowania elementów” z powtarzalnymi strukturami przestrzennymi zbrojenia. Takie zalety może mieć potencjalnie rozwiązanie, opracowane przez dr A. Szczęśniak.

Na szczególną uwagę zasługuje ostatni punkt, dotyczący kierunków zastosowania, w którym Kandydatka podkreśla zalety związane z jednorodnością przekroju. Przekrój homogeniczny, a jednocześnie symetrycznie zbrojony jest bardzo dobrym rozwiązaniem w przypadku obciążeń dynamicznych, wyjątkowych, w tym uderzeń i pożarów. Sprawdzi się w sytuacji, gdy istnieje

obawa o zmianę schematu statycznego, w tym zmiany zwrotu momentów zginających pod wpływem tych sytuacji wyjątkowych.

Innowacyjne rozwiązanie zaproponowane przez Kandydatkę doskonale wpisuje się w obecne trendy, związane ze stosowaniem w budownictwie nowoczesnych materiałów i ich łączenia w konstrukcji (na przykład różnego rodzaju włókien). Kompozyty na bazie tych materiałów mogą być bardzo dobrym zamiennikiem stali w obiektach ochronnych, na przykład w budownictwie modułowym, czy w osłonach balistycznych. Należy podkreślić, że Habilitantka wykazała się wysokimi umiejętnościami planowania i realizacji badań doświadczalnych oraz wnikliwością i starannością w analizie otrzymanych wyników.

- **Model zginanego wielowarstwowo zbrojonego przekroju poprzecznego**

Model zginanego wielowarstwowo zbrojonego przekroju poprzecznego stanowi tytuł rozdz. 7 Monografii. Przedstawione w tym rozdziale analizy i obliczenia zostały oparte na wynikach badań doświadczalnych Kandydatki, dotyczących belek kompozytowych i hybrydowych i z dużą zgodnością odzwierciedlają przebieg procesu wyłączenia w przekroju krytycznym belki czteropunktowo zginanej wykonanej z betonu zbrojonego przestrzennie rurkami siatkowymi. Zaproponowany w tym rozdziale sposób modelowania zachowania przekroju krytycznego belki zginanej pozwolił także na odwzorowanie mechanizmu zniszczenia belki. Rozdział 7 Monografii jest zatem jej integralną częścią. Z drugiej strony, zdaniem recenzenta, może stanowić odrębne osiągnięcie naukowe. **Zaproponowany model zginanego przekroju wielowarstwowego może bowiem stanowić bazę do analizy innych przekrojów warstwowych, po wprowadzeniu wymaganych modyfikacji.** Ważnym aspektem opracowanego przez Habilitantkę modelu teoretycznego jest możliwość analizy wyłączenia belki wielowarstwowej, w kolejnych fazach jej pracy, odpowiadających rosnącemu poziomowi obciążeń.

Zdaniem recenzenta, zakres rozdziału 7 Monografii wpisuje się w obszar zainteresowań Kandydatki, związany z analizą stanów wyłączeń elementów z betonu (w tym żelbetowych), którą to tematyką Habilitantka zajmowała się od wielu lat. Szerzej to zagadnienie zostanie omówione w p. 3.3. recenzji.

3.2. Osiągnięcie naukowe nr 2

3.2.1. Przedstawienie tematyki osiągnięcia

Drugim, przedstawionym przez Kandydatkę, osiągnięciem naukowym, które stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny, został przedstawiony w cyklu pięciu powiązanych

tematycznie publikacji, zatytułowanym: „Ocena wpływu dodatku popiołu lotnego na właściwości betonów specjalnych”. Na cykl składają się trzy artykuły, opublikowane w *Materials* (po 140 pkt), jeden zamieszczony w *Biuletynie Wojskowej Akademii Technicznej* i ostatni – w *Materiałach Budowlanych*. Artykuły zostały opublikowane w latach 2016-2025 i wszystkie są współautorskie. Udział Habilitantki w pracach badawczych, których efektem były publikacje cyklu, wynosił, kolejno: 66%, 75%, i ostatnie trzy - 40%. Po analizie treści dokumentacji można stwierdzić, że prace badawcze i publikacje były efektem współpracy Kandydatki z Instytutem Techniki Budowlanej oraz firmą Warbud, a w szczególności z dr inż. Jackiem Zychowiczem. W Autoreferacie p. A. Szczesniak stwierdza, że: „cykl publikacji jest efektem prac badawczych prowadzonych w zakresie wpływu dodatku popiołu lotnego na właściwości fizyczne i mechaniczne betonów specjalnych o normalnej oraz wysokiej wytrzymałości przy uwzględnieniu rodzaju cementu, rodzaju kruszywa oraz zawartości mikrokrzemionki”. Betony specjalne to duża grupa wyrobów, które oprócz właściwości typowych dla zwykłego betonu, charakteryzują się cechami pozwalającymi na niestandardowe zastosowania. Nie zostało to natomiast precyzyjnie podane przez Habilitantkę, jakie cechy betonu, stosowanego w badaniach zaliczają go do grupy betonów specjalnych (poza wysoką wytrzymałością na ściskanie). Program badawczy, zrealizowany przy uczestnictwie Kandydatki jest bardzo obszerny. W pierwszym etapie, skoncentrowano się na ocenie wpływu zastosowania popiołu lotnego na cechy mieszanki betonowej i betonu, wykonanego z cementu hutniczego, dla różnych zmiennych parametrów. Należy zwrócić uwagę, że Kandydatka dosyć niefortunnie i nieprecyzyjnie opisała w Autoreferacie cel przeprowadzonych badań, pisząc, że „Celem badań naukowych stanowiących podstawę publikacji zawartych w cyklu była pogłębiona analiza wpływu dodatku popiołu lotnego na właściwości mechaniczne betonów specjalnych, ich szczelność, odporność na agresję chemiczną oraz trwałość przy różnych uwarunkowaniach wynikających z rodzaju stosowanego cementu, kruszywa i innego dodatku typu II np. mikrokrzemionki”. Pogłębiona analiza nie może być celem samym w sobie. Dodatkowo, podany zakres jest bardzo szeroki, odnosi się do nieokreślonej grupy betonów specjalnych. W wielu zakresach betonów, takie badania można by uznać za przeprowadzone wcześniej.

Wyniki badań, przeprowadzonych przez Habilitantkę, w odniesieniu do betonu wykonanego z cementu hutniczego, recenzent uważa za interesujące. Wskazują one na znaczną redukcję penetracji betonu przez wodę po zastosowaniu dodatku popiołu lotnego. Habilitantka również formułuje wniosek, że tak znaczące ograniczenie głębokości wnikania wody w beton wykonany na cemencie CEM 32,5 A przez zastosowanie dodatku popiołu

lotnego, wpłynie na znaczne zredukowanie głębokości wnikania jonów chlorkowych. Jest to szczególnie istotne w przypadku konstrukcji projektowanych dla klasy ekspozycji XD3 narażonych na oddziaływanie znacznej agresji chlorkowej, takich, jak płyty fundamentowe. Z drugiej strony, podczas prowadzonych badań stwierdzono, że dodanie popiołów lotnych opóźnia rozwój wytrzymałości betonu na ściskanie w czasie. Jest to zjawisko znane, w przypadku betonów, wykonanych na bazie cementu portlandzkiego z dodatkiem popiołów lotnych, gdzie również czas przyrostu wytrzymałości jest długi, ale uzyskana ostatecznie jej wartość jest wyraźnie wyższa, niż zakładana. W jednym z artykułów, Habilitantka wyraziła myśl, że „w świetle uzyskanych wyników badań, zagadnieniem godnym rozważania jest wprowadzenie zmian w krajowym systemie normalizacyjnym, umożliwiających zastosowanie popiołu lotnego jako dodatku do betonu wykonanego z cementu hutniczego...” Umożliwiają to zalecenia norm w innych krajach europejskich, podając odpowiednie wartości współczynnika k . **Jest to ważna sugestia.**

W drugim etapie badań, Habilitantka zajęła się analizą wpływu zastosowania popiołu lotnego w betonach wysokiej wytrzymałości, w przypadku zastosowania cementu portlandzkiego CEM I 52.5. W przeprowadzonych badaniach na pewno przydało się duże doświadczenie badawcze Kandydatki, jednocześnie wydaje się, że oba etapy nie są mocno powiązane merytorycznie.

Zdaniem recenzenta, brakuje bardziej szczegółowych informacji, jaki był cel przeprowadzonych badań, również aplikacyjny. Jest to szczególnie interesujące, w kontekście współpracy Kandydatki z wcześniej wymienionymi partnerami badawczymi i przemysłowymi.

3.2.2. Analiza wartości naukowej osiągnięć wskazanych przez Kandydatkę w Autoreferacie jako osiągnięcie 2

Kandydatka bardzo szczegółowo opisała w Autoreferacie przeprowadzone badania doświadczalne i analizę wyników, odnosząc się do stosownych artykułów z cyklu. Zakres prac, które wykonała Habilitantka jest bardzo szeroki i został podsumowany w p.4.2.2. Autoreferatu. Można zatem stwierdzić, że udział p. A. Szcześniak w przeprowadzonych pracach badawczych, a także w opublikowanych artykułach jest bardzo znaczący.

Za istotne cechy osiągnięcia naukowego stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny, Kandydatka uznała:

1. Określenie wpływu dodatku popiołu lotnego na właściwości fizyczne i mechaniczne betonów specjalnych.
2. Wskazanie czynników warunkujących stosowanie popiołu lotnego w betonach specjalnych.

Przedstawione przez Kandydatkę „*istotne cechy osiągnięcia*”, są podane na bardzo ogólnym poziomie. Powinny być bardziej szczegółowe i konkretne. Właściwie, nic nie wynika z powyższych sformułowań. Zdaniem recenzenta, już przy planowaniu prac, zrealizowanych w zespołach badawczych ITB i firmy Warbud, były przewidziane konkretne założenia i cele przeprowadzonych badań.

Za osiągnięcie Kandydatki w tym zakresie, można uznać wnioski, uzyskane na podstawie wyników przeprowadzonych badań mieszanki betonowej i betonu, wykonanego z cementu hutniczego. Konsekwencją otrzymanych wyników badań i przeprowadzonej analizy jest także ważny głos Kandydatki, dotyczący potrzeby wprowadzenia uzupełnień w normach, w zakresie projektowania betonu na cemencie hutniczym, z dodatkiem popiołów lotnych.

W Autoreferacie i w podsumowaniach niektórych zgłoszonych artykułów można też znaleźć propozycje obszarów potencjalnego zastosowania zgłoszonego osiągnięcia naukowego. Za Habilitantką, można wymienić:

1. Projektowanie betonów o podwyższonej szczelności i odporności na oddziaływanie agresji chemicznej.
2. Wskazanie czynników wpływających na optymalizację właściwości fizycznych oraz mechanicznych betonów UHPC z uwzględnieniem rodzaju stosowanych kruszyw.
3. Pogłębiona analiza bezpośredniego wpływu jednoczesnego stosowania dodatku popiołu lotnego i mikrokrzemionki na właściwości fizyczne i mechaniczne UHPC pozwala na racjonalizację ich stosowania.
4. Wskazanie czynników pozwalających na redukcję kosztów wytwarzania mieszanek betonowych UHPC przy ograniczonym zużyciu cementu i mikrokrzemionki oraz recyklingu materiału odpadowego w postaci popiołu lotnego.
5. Identyfikacja wpływu długiego czasu dojrzewania na właściwości mechaniczne betonów zawierających dodatek popiołu lotnego i mikrokrzemionki, pozwala na ich uwzględnienie w pierwotnych założeniach projektowych.

Wymienione obszary aplikacyjne są ponownie bardzo nieprecyzyjne, a niektóre, niezrozumiałe. W załączonych artykułach podano, na przykład, możliwość stosowania betonów z cementem hutniczym w konstrukcjach masywnych, fundamentach. Co, według Kandydatki, oznacza „*pogłębiona analiza*”, jako zastosowanie aplikacyjne osiągnięcia?

3.3. Osiągnięcie naukowe nr 3

3.3.1. Przedstawienie tematyki osiągnięcia

Jako kolejne osiągnięcie naukowe, dr A. Szcześniak zgłosiła „*opracowanie oryginalnej metody analizy, która charakteryzuje się zastosowaniem metody relaksacji dynamicznej do opisu zachowania żelbetowych elementów konstrukcyjnych przy uwzględnieniu tłumienia krytycznego*” (sformułowanie zacytowane z *Autoreferatu*). Habilitantka dokumentuje swoje osiągnięcie ośmioma publikacjami z lat 2014-2018, które ukazały się po uzyskaniu stopnia doktora. Wszystkie artykuły są współautorskie (współautorem jest prof. A. Stolarski). Udokumentowany w *Autoreferacie* udział Habilitantki we wszystkich publikacjach został określony na 60 %. Pierwsza z wymienionych przez Kandydatkę publikacji (D1), została zamieszczona w *Applied Sciences* w 2018 r. (<https://doi.org/10.3390/app8030396>). Kolejna (D2) – w *Proceedings of the Sixth International Conference on Structural Engineering, Mechanics and Computation*, Cape Town, South Africa, 5-7 September 2016, edited by Alphose Zingoni, w wydawnictwie Taylor & Francis w Londynie. Z publikacją D5 można natomiast zapoznać się w materiałach z Konferencji *Dynamical systems: mathematical and numerical approaches* 2015; editors: Awrejcewicz J., Kaźmierczak M., Mrozowski J., Olejnik P., 501-512, ISBN 978-83-7283-706-6. Pozostałe pięć wymienionych przez Habilitantkę artykułów pochodzi z Biuletynu wydawanego przez Wojskową Akademię Techniczną.

Z dokumentacji, dostarczonej przez Kandydatkę wynika, że zagadnieniami z obszaru, który można określić, jako **mechanika konstrukcji, projektowanie i analiza wyężenia konstrukcji żelbetowych, metody numeryczne w mechanice konstrukcji niesprężystych**, zajmuje się już od dawna. Temat ten podjęła w swojej rozprawie doktorskiej, obronionej w 2013 r. Głównym celem tej pracy, zatytułowanej: „Analiza mechanizmu zniszczenia elementów żelbetowych obciążonych mimośrodowo”, było opracowanie metody i przeprowadzenie analizy nieliniowego zachowania słupów żelbetowych obciążonych mimośrodowo. Zastosowana metodyka badawcza polegała na opracowaniu własnej procedury rozwiązania w zakresie modelowania niesprężystych właściwości materiałów konstrukcyjnych oraz modelowania procesów odkształcania ściskanego elementu żelbetowego. Można stwierdzić, że Habilitantka, współpracując z prof. G. Bąkiem i prof. A. Stolarskim, zapewne pod kierunkiem wymienionych badaczy, rozwinęła ich osiągnięcia badawcze i numeryczne, w zakresie wykorzystania metody różnic skończonych do oceny wyężenia elementów żelbetowych. Dr A. Szcześniak posiada dużą biegłość w zakresie metod numerycznych i aparatu matematycznego oraz obszerną wiedzę w obszarze nieliniowej mechaniki. Te umiejętności pozwoliły jej na modyfikację klasycznej i jednej ze starszych metod

numerycznych, jaką jest metoda różnic skończonych. Modyfikacja obliczeń polegała także na zastosowaniu metody relaksacji dynamicznej w celu wykorzystania, do obliczeń konstrukcji obciążonych statycznie, równań dynamiki. Zaproponowany przez Kandydatkę model obliczeniowy elementu konstrukcyjnego charakteryzuje się zastosowaniem warstwowego podziału przekroju poprzecznego z wbudowanymi modelami fizycznymi materiałów konstrukcyjnych (z uwzględnieniem nieliniowości geometrycznej i nieliniowości fizycznych tych materiałów) oraz równania równowagi dynamicznej, które po wprowadzeniu dyskretyzacji osi środkowej elementu zostały zapisane w postaci różnicowej. Zastosowana przez Kandydatkę metoda relaksacji dynamicznej (*Dynamic Relaxation DR*) umożliwiła rozszerzenie analizy wyężenia elementów żelbetowych po osiągnięciu nośności granicznej. Zaletą metody *DR*, opracowanej w latach 60. ubiegłego wieku, jest jej jawność, stabilność przy dużych deformacjach i nieliniowości oraz relatywna łatwość w zastosowaniu. Z tego też powodu była często stosowana w projektowaniu konstrukcji powłokowych, np. zbiorników. W celu sprawdzenia poprawności wprowadzonych procedur obliczeniowych, dr A. Szcześniak wykonała analizy numeryczne słupów i belek żelbetowych, a otrzymane wyniki porównała z wynikami doświadczalnymi, opisanymi w literaturze oraz z wynikami obliczeń analitycznych. Bardzo interesującym osiągnięciem Kandydatki jest modyfikacja metody relaksacji dynamicznej, polegająca na jej poszerzeniu poprzez włączenie do rozwiązania metody długości łuku, zaproponowanej przez E. Riksa w latach 70. ubiegłego wieku. Rozwiązanie to pozwoliło na zautomatyzowanie doboru kroku obciążenia i w znaczny sposób zwiększyło zakres analizy w obszarze pokrytycznym. Sama metoda *DR* nie pozwoliła na śledzenie zjawiska globalnego osłabienia elementu konstrukcyjnego, które można obserwować podczas badań doświadczalnych. Efekt ten został osiągnięty przez p. A. Szcześniak przez zastosowanie modyfikacji metody relaksacji dynamicznej i rozszerzeniu układu równań o dodatkowe równanie więzów, łączące poszukiwany wektor przemieszczeń oraz parametr obciążenia. Bardzo cennym efektem przeprowadzonych obliczeń numerycznych, są rozkłady naprężeń normalnych w badanej belce (rys. 4.3.7. Autoreferat) i słupie (rys. 4.3.8), dla różnych poziomów obciążenia.

3.3.2. Analiza wartości naukowej osiągnięć wskazanych przez Kandydatkę w Autoreferacie jako osiągnięcie 3

Po zapoznaniu się z opisem osiągnięcia, zawartym w Autoreferacie i w zamieszczonych publikacjach należy stwierdzić, że Kandydatka wykazała się dużą biegłością w posługiwaniu się metodami numerycznymi i aparatem matematycznym w przeprowadzonych analizach

wyłączenia prętowych elementów żelbetowych. Posiada też obszerną wiedzę w zakresie mechaniki nieliniowej. W swoich pracach badawczych zajęła się rozwinięciem analiz numerycznych, prowadzonych wcześniej przez prof. G. Bąka i prof. A. Stolarskiego. **Osiągnięciem Habilitantki jest modyfikacja metody różnic skończonych i zastosowanie tej klasycznej i relatywnie prostej (w odniesieniu do MES) metody do rozwiązania silnie nieliniowych zagadnień w celu analizy wyłączenia przekrojów żelbetowych w różnych fazach ich pracy.** Do rozwiązania układu równań Kandydatka zastosowała metodę relaksacji dynamicznej, która po wprowadzeniu tłumienia krytycznego pozwoliła na opis statycznego odkształcenia elementu konstrukcyjnego. Następnym krokiem było rozwinięcie możliwości prowadzenia analizy w zakresie pokrytycznym, poprzez włączenie do metody relaksacji dynamicznej metody długości łuku. Ten pomysł umożliwił jednocześnie wyznaczenie poszukiwanych przemieszczeń i parametru obciążenia, poprzez śledzenie ścieżki równowagi mającej lokalne punkty graniczne, zakładając stały parametr długości łuku na ścieżce rozwiązania. Metoda długości łuku jest szczególnie przydatna przy rozwiązywaniu układów równań silnie nieliniowych, przyspieszając znacznie wyznaczanie punktów granicznych na ścieżce równowagi.

Znaczącym osiągnięciem Kandydatki jest zatem zwiększenie efektywności rozwiązania w zakresie analizy pokrytycznej, poprzez uwzględnienie w rozwiązaniu układu nieliniowych równań równowagi dynamicznej, metody śledzenia ścieżki rozwiązania dla wielu zmiennych.

3.4. Podsumowanie oceny merytorycznej osiągnięć naukowych Kandydatki

Podsumowując tę część recenzji stwierdzam, że zgłaszane we wniosku habilitacyjnym osiągnięcia są wartościowe merytorycznie, spełniają wymogi formalne Ustawy i, w ocenie recenzenta, stanowią znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa i transport, w zakresie konstrukcji budowlanych.

Po analizie złożonej przez Habilitantkę dokumentacji, za znaczący wkład w rozwój dyscypliny uważam:

- **Opracowanie innowacyjnego rozwiązania belek zhomogenizowanych, zbrojonych rurkami siatkowymi z włókien sztucznych; Kandydatka nie tylko zaproponowała to rozwiązanie, ale przeprowadziła gruntowne badania i obszerną analizę weryfikującą cechy materiałowe oraz wytrzymałościowe belek z tym zbrojeniem. Zaproponowane rozwiązanie doskonale wpisuje się w obecne trendy, związane ze stosowaniem w budownictwie nowoczesnych materiałów i ich łączenia w**

konstrukcji (na przykład różnego rodzaju włókien niemetalicznych). Kompozyty na bazie tych materiałów mogą być bardzo dobrym zamiennikiem stali w obiektach ochronnych, na przykład w budownictwie modułowym, czy w osłonach balistycznych. W obecnych czasach, takie innowacyjne rozwiązania mają znaczny potencjał, zarówno w kontekście interesujących zastosowań, jak i dalszych badań.

- **Zaproponowanie modelu zginanego przekroju wielowarstwowego, który może stanowić bazę do analizy innych przekrojów warstwowych, po wprowadzeniu wymaganych modyfikacji.**
- **Wykazanie poprzez badania doświadczalne, zalet i możliwości stosowania betonu wykonanego z cementu hutniczego, konsekwencją otrzymanych wyników badań i przeprowadzonej analizy jest także ważny głos Kandydatki, dotyczący potrzeby wprowadzenia uzupełnień w normach, w zakresie projektowania betonu na cemencie hutniczym, z dodatkiem popiołów lotnych.**
- **Modyfikacja metody różnic skończonych i zastosowanie tej klasycznej i relatywnie prostej (w porównaniu z MES) metody do rozwiązania silnie nieliniowych zagadnień, umożliwiających analizę wyężenia przekrojów żelbetowych w różnych fazach ich pracy.**
- **Zwiększenie efektywności zadania numerycznego w zakresie analizy pokrytycznej; dzięki połączeniu metody relaksacji dynamicznej i metody długości łuku otrzymano bardziej dokładny opis procesu wyężenia, zarówno o obszary lokalnego osłabienia, jak i osłabienia globalnego, również w zakresie pokrytycznym; wpływa to na przyspieszenie obliczeń i zmniejszenie stopnia ich skomplikowania.**

Recenzent zgadza się z opinią samej Kandydatki, że osiągnięcie nr 1 można uznać za najbardziej znaczące i spektakularne. Tak, jak napisano w p. 3.1.2. Recenzji, przeprowadzone badania skuteczności tego rozwiązania doprowadziło Habilitantkę do dwóch osiągnięć naukowych: opracowania innowacyjnego zbrojenia z rurek siatkowych i wykazanie na drodze obszernych badań zalet tego rozwiązania oraz zaproponowanie na podstawie uzyskanych wyników, modelu zginanego wielowarstwowo zbrojonego przekroju poprzecznego.

Pomimo obszernego zakresu przeprowadzonych badań, najslabiej uzasadnionym osiągnięciem Kandydatki, jest zgłoszone przez Nią osiągnięcie nr 2.

Bardzo interesującym obszarem zainteresowań Kandydatki, jest rozwijanie metod numerycznych, w celu umożliwienia prowadzenia silnie nieliniowych analiz wyężenia przekrojów żelbetowych we wszystkich fazach ich pracy, również w fazie pokrytycznej. Należy jednak dodać, że osiągnięcie nr 3 jest udokumentowane w większości publikacjami nisko notowanych czasopismach. Jedną z przyczyn może być, zdaniem recenzenta, miejsce zatrudnienia Kandydatki.

4. Ocena aktywności naukowo-badawczej Kandydatki

4.1 Dorobek publikacyjny

Poza publikacjami, przedstawionymi jako osiągnięcia naukowe, Kandydatka ma w dorobku 9 publikacji w czasopismach naukowych, w tym 7 opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora. Jeden z artykułów został opublikowany w czasopiśmie za 200 pkt, po dwa za 140 pkt i za 100 pkt oraz jeden za 70 pkt. Ostatni z wymienionych artykułów został wydany w Biuletynie WAT. Publikacje z Impact Factorem stanowią większość artykułów po uzyskaniu stopnia doktora (6 poz.). Kandydatka ma także 3 opublikowane rozdziały w monografiach naukowych (w tym 2 po uzyskaniu stopnia doktora). Na podkreślenie zasługuje fakt, że trzy najwyżej punktowane artykuły dotyczą zagadnień opisanych w monografii i, zdaniem recenzenta, stanowią dodatkowe wzmocnienie wagi pierwszego osiągnięcia Kandydatki. Dorobek publikacyjny Habilitantki w sensie ilościowym nie jest duży, ale zauważalny w skali międzynarodowej, o czym świadczą wskaźniki naukometyczne ($h_{WoS}=6$, $h_{Scopus}=6$, stan na grudzień 2025 r.) i łączna liczba cytowań ($WoS=95$, $Scopus=108$). Trzeba zauważyć, że ponad 80% stanowią cytowania bez autocytowań Kandydatki.

4.2. Charakterystyka i ocena aktywności naukowej oraz międzynarodowej i krajowej współpracy naukowo-badawczej

Przedstawiona przez Kandydatkę aktywność naukowa zawarta jest w szeroko pojętym obszarze konstrukcji z betonu. Dotyczy zagadnień, związanych z właściwościami mieszanki betonów specjalnych, innowacyjnych rozwiązań belek o przekrojach zhomogenizowanych, po analizy wyężenia elementów żelbetowych. Ostatni temat jest kontynuowany przez Kandydatkę od czasu przewodu doktorskiego. W znacznym stopniu działania Habilitantki związane są z charakterem zatrudnienia w Wojskowej Akademii Technicznej.

Kandydatka nie wymieniła w Autoreferacie liczby artykułów opublikowanych w recenzowanych wydawnictwach pokonferencyjnych, natomiast podała, że wygłaszała referaty na 15 zagranicznych i krajowych konferencjach, w tym na 13 po uzyskaniu stopnia doktora.

Wśród wymienionych w Autoreferacie, są konferencje w Korei Płd, Republice Południowej Afryki, czy w Czechach. Habilitantka była też członkiem dwóch komitetów organizacyjnych konferencji.

Habilitantka nie uczestniczyła w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych. Podała jedynie informację o zgłoszeniu projektu, w którym ma pełnić funkcję specjalisty do analiz właściwości fizyko-mechanicznych kompozytu, jest także współtwórcą wniosku. Nie jest jasne, jaki jest obecnie status tego wniosku, który dotyczy Projektu: *Opracowanie kompozytu lignocelulozowego z mikro i nanocząsteczkami naturalnymi o ultrawysokiej podatności na obróbkę mechaniczną*. Złożono wniosek o dofinansowanie projektu w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki Priorytet 1. Wsparcie dla przedsiębiorców Nabór FENG.01.01-IP.01-002/25 – Ścieżka SMART Konsorcja III –2025. Numer wniosku o dofinansowanie FENG.01.01- IP.01-A1I9/25, lider konsorcjum - przedsiębiorstwo: Wiechetek & CO. Spółka jawna, konsorcjant – jednostka badawcza: Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego, kierownik B+R: dr hab. inż. Barbara Nasiłowska, prof. WAT.

Kandydatka była członkiem 10 zespołów badawczych, głównie prac statutowych i wewnętrznych grantów, w tym 4 po uzyskaniu stopnia doktora (w tym była kierownikiem Dziekańskiego Projektu Habilitacyjnego). Tematyka tych prac badawczych związana była z zagadnieniami, które były przedmiotem zainteresowań w ramach pracy doktorskiej i habilitacyjnej oraz z infrastrukturą obronną.

Aktywność naukowa Habilitantki poza macierzystą Uczelnią, związana była z półroczną współpracą z Instytutem Techniki Budowlanej, w okresie: październik 2023 – kwiecień 2023. W ramach stażu naukowego, Kandydatka uczestniczyła w pracach badawczych, dotyczących badań nieniszczących i niszczących struktur inżynierskich, badań wizyjnych metodą skanowania 3D oraz analiz numerycznych elementów konstrukcyjnych. Pani A. Szcześniak uczestniczyła, m.in. w opracowaniu koncepcji i doboru rozwiązań materiałowych, czy metodyki prowadzonych badań. Efektem stażu była publikacja (związana z drugim zgłoszonym osiągnięciem), a także porozumienie o współpracy naukowej pomiędzy Instytutem i Wojskową Akademią Techniczną.

Habilitantka w Autoreferacie wymienia także współpracę z WARBUD Beton Sp. z o.o., w latach 2016-2017, w zakresie badania właściwości betonów wykonanych na bazie cementu hutniczego modyfikowanych dodatkiem popiołu lotnego. Efektem współpracy były dwie publikacje. Za istotną aktywność naukową można uznać, rozpoczętą w 2024 r., współpracę z Wiechetek & CO. spółka jawna oraz Instytutem Optoelektroniki WAT w zakresie opracowania

koncepcji kompozytu lignocelulozowego o innowacyjnej podatności na proces obróbki mechanicznej. W wyniku wspólnej działalności naukowo-badawczej złożono wniosek o dofinansowanie projektu, wspomnianego w wcześniej w tym punkcie recenzji.

Powyższe aktywności (poza ITB) są bardzo istotne, ale można je bardziej zakwalifikować, jako aktywność naukowa w ramach współpracy z otoczeniem społecznym i gospodarczym.

W tym miejscu należy przypomnieć o uzyskanym patencie krajowym: *A. Szczęśniak, A. Stolarski. Przestrzenne zbrojenie betonu. Numer prawa wyłącznego Pat. 239695, data udzielenia prawa 16.11.2021. Numer zgłoszenia P425667, data zgłoszenia 22.05.2018 r. Urząd Patentowy RP. Uprawniony Wojskowa Akademia Techniczna. Warszawa, Polska.*

Habilitantka była także promotorem pomocniczym rozprawy doktorskiej pt. „Badania doświadczalne i numeryczne belek betonowych zbrojonych płaskimi siatkami o kratownicowym układzie prętów”, której autorem jest mgr inż., Jacek Zychowicz (2019 r.).

W dorobku Habilitantki znajdują się też recenzje artykułów do czasopism naukowych (15), w tym w wysokopunktowanych czasopismach zagranicznych. Od 2025 r. Kandydatka jest członkiem zespołu współredaktorów Biuletynu Wojskowej Akademii Technicznej, ISSN 1234-5865, e-ISSN 2957-0646. Była też członkiem komitetów organizacyjnych dwóch konferencji, w tym jednej międzynarodowej.

Aktywność naukową Kandydatki oceniam jako wystarczającą na obecnym etapie postępowania awansowego.

5. Ocena dorobku zawodowego, dydaktycznego, popularyzatorskiego i organizacyjnego Kandydatki

Do udokumentowanej działalności zawodowej i inżynierskiej Kandydatki należy zaliczyć Patent krajowy: *A. Szczęśniak, A. Stolarski. Przestrzenne zbrojenie betonu. Numer prawa wyłącznego Pat. 239695, data udzielenia prawa 16.11.2021. Numer zgłoszenia P425667, data zgłoszenia 22.05.2018 r. Urząd Patentowy RP. Uprawniony Wojskowa Akademia Techniczna. Warszawa, Polska.,* który jednocześnie wskazuje na aplikacyjny charakter działalności naukowej. Świadczy także o randze osiągnięcia nr 1.

Habilitantka jest (lub była) członkiem następujących organizacji i zespołów eksperckich:

- Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa od 2018.
- Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa od 2018.
- Grupy Roboczej ds. standaryzacji i certyfikacji Sektorowej Rady ds. Kompetencji w Budownictwie 2017-2018.

- Zespołu ds. Opracowania Projektu Strategii Rozwoju Szkolnictwa Wyższego powołanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego od 2025 roku.
- senackiej komisji ds. kształcenia Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego.
- Grupy Roboczej ds. standaryzacji i certyfikacji Sektorowej Rady ds. Kompetencji w Budownictwie, Instytut Techniki Budowlanej 2017-2018.

Kandydatka wymienia także współpracę z trzema firmami i biurami projektów oraz współwykonstwo 4 ekspertyz i opinii technicznych.

Habilitantka ma znaczący dorobek dydaktyczny w macierzystej uczelni, prowadząc zajęcia w formie wykładów, ćwiczeń, projektów i seminariów z przedmiotów, takich jak: *Mechanika teoretyczna, Wytrzymałość materiałów, Mechanika budowli, Teoria konstrukcji, Teoria sprężystości i plastyczności, Konstrukcje budowlane i inżynierskie, Konstrukcje drewniane, murowe i zespolone, Budownictwo ogólne, Mechanika konstrukcji inżynierskich, Technologia kompozytów betonowych, Konstrukcje żelbetowe i kompozytowe, Konstrukcje powierzchniowe.*

Była promotorem 102 prac dyplomowych, w tym 17 magisterskich. Dwie z prac dyplomowych zostały wyróżnione, jedna w konkursie Rektora WAT, druga – Dziekana ILiG WAT. Kandydatka wykonała recenzje 42 prac dyplomowych, a także była opiekunem naukowym trzech studentów realizujących studia według indywidualnego programu specjalizującego. Pani A. Szczśniak jest bardzo zaangażowana i aktywna w zakresie działalności organizacyjnej i dydaktycznej macierzystego Wydziału i Uczelni. Jest członkiem komisji Konkursu Rektora Wojskowej Akademii Technicznej na najlepszą pracę dyplomową, a także komisji Konkursu Rektora Wojskowej Akademii Technicznej na najlepszą pracę studenta wykonaną w kole naukowym WAT. W latach 2014-2018 była pełnomocnikiem dziekana ds. jakości kształcenia, a od 2022 r. pełni funkcję prodziekana ds. kształcenia. Habilitantka jest rozpoznawalna w środowisku naukowym i akademickim, poprzez aktywny udział w konferencjach i seminariach. W 2013 r. była sekretarzem Komitetu Organizacyjnego Zjazdu Dziekanów Kierunku Budownictwo, zorganizowanym na Wojskowej Akademii Technicznej.

Od 2017 r. Kandydatka posiada uprawnienia do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Ukończyła także szereg szkoleń specjalistycznych.

6. Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę przedstawioną w recenzji szczegółową ocenę osiągnięć naukowych zgłaszanych jako podstawa postępowania habilitacyjnego oraz aktywności naukowej, dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej dr inż. Anny Szcześniak, stwierdzam, że:

- przedstawione do oceny osiągnięcia z trzech obszarów tematycznych, związanych z konstrukcjami z betonu, pod względem merytorycznym spełniają warunek znaczącego wkładu w stan wiedzy w zakresie wnioskowanej dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport; osiągnięcia są nierównocenne, za najbardziej istotne należy uznać:
 - **opracowanie innowacyjnego rozwiązania belek zhomogenizowanych, zbrojonych rurkami siatkowymi z włókien sztucznych;**
 - **zaproponowanie modelu zginanego przekroju wielowarstwowego, który może stanowić bazę do analizy innych przekrojów, po wprowadzeniu wymaganych modyfikacji;**
 - **modyfikacja metody różnic skończonych i zastosowanie jej do rozwiązania silnie nieliniowych zagadnień, umożliwiających analizę wyężenia przekrojów żelbetowych w różnych fazach ich pracy;**
 - **zwiększenie efektywności zadania numerycznego w zakresie analizy pokrytycznej; dzięki połączeniu metody relaksacji dynamicznej i metody długości łuku.**
- aktywność naukową Habilitantki oceniam na poziomie wystarczającym, mając na uwadze dorobek publikacyjny, udział w projektach naukowo-badawczych oraz naukową współpracę z jednostkami innymi niż macierzysta oraz parametry naukometryczne;
- działalność dydaktyczną, organizacyjną, zawodową i popularyzatorską Kandydatki uważam za odpowiednią dla danego etapu postępowania awansowego,

Reasumując powyższe, przedłożone we wniosku habilitacyjnym osiągnięcia mogę uznać za spełniające ustawowe wymagania o znaczącym wkładzie w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport. Kandydatka w mojej opinii spełnia wymagania Ustawy z dn. 20 lipca 2018 o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z późniejszymi zmianami na dzień złożenia wniosku przez Habilitantkę. W świetle przedstawionej analizy popieram wniosek o nadanie dr inż. Annie Szcześniak stopnia naukowego doktora habilitowanego, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport.

E. Szwiejkowa