

Białystok, 11.05.2026r.

Prof. dr hab. inż. Michał Bołtryk

Politechnika Białostocka

Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku

Katedra Budownictwa i Kształtowania Krajobrazu

m.boltryk@pb.edu.pl

RECENZJA

dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego

dr inż. Anny Szcześniak przedstawionego we wniosku

o wszczęcie postępowania habilitacyjnego

1. Podstawa formalna opracowania recenzji

Recenzję opracowano na podstawie Uchwały Rady Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport” Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego nr 8/RDN/ILGiT /2026 z 10 marca 2026r.

Recenzję przygotowano zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r. poz. 1571)

2. Sylwetka Kandydatki

Dr inż. Anna Szcześniak studia jednolite na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej ukończyła w 2007 roku w dyscyplinie budownictwo o specjalności mechanika konstrukcji, konstrukcje żelbetowe. Temat pracy dyplomowej „Projektowanie żelbetowych elementów konstrukcyjnych” wykonała pod kierunkiem prof. Adama Stolarskiego.

Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo, specjalności mechanika konstrukcji uzyskała w 2013 roku uchwałą Rady Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej na podstawie rozprawy „Analiza mechaniczna zniszczenia mimośrodowo ściskanych elementów żelbetowych”. Promotorem w przewodzie doktorskim był prof. Adam Stolarski, a recenzentami prof. Grzegorz Bąk i dr hab. inż. Paweł Lewiński.

Dr inż. Anna Szcześniak od października 2007 roku pracuje na Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego w Warszawie. Kolejno: asystent stażysta(2007), asystent naukowo-dydaktyczny(2007-2013), adiunkt naukowo-dydaktyczny(2013-2018), pełnomocnik ds. jakości kształcenia(2014-2018), starszy wykładowca(2019-2020), adiunkt dydaktyczny(od 2020), prodziekan ds. kształcenia od 2022r.

3. Ocena osiągnięć naukowych

Pierwszym osiągnięciem naukowym, które jest podstawą wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego jest autorska monografia pt. „Przestrzenne zbrojenie rurkami siatkowymi belek z betonu wysokiej wytrzymałości” oraz patent PL nr 339695 B1 „Przestrzenne zbrojenie betonu”. Drugim osiągnięciem naukowym jest cykl pięciu powiązanych tematycznie publikacji zatytułowany „Ocena wpływu dodatku popiołu lotnego na właściwości betonów specjalnych”. Trzecim osiągnięciem naukowym jest opracowanie „Metody relaksacji dynamicznej z uwzględnieniem tłumienia krytycznego”. Osiągnięcie to zostało ujęte w ośmiu współautorskich publikacjach.

Głównym celem prowadzonych prac badawczych i naukowych analiz ujętych w monografii pt. „Przestrzenne zbrojenie rurkami siatkowymi belek z betonu wysokiej wytrzymałości” było określenie wpływu przestrzennego zbrojenia rurkami siatkowymi na nośność konstrukcji betonowych z betonów wysokich wytrzymałości. Na potrzeby weryfikacji założonego celu konieczne było:

- dobór kompozytu betonowego o wysokiej wytrzymałości i bardzo dobrej urabialności mieszanki betonowej;
- określenie wpływu przestrzennego zbrojenia rurkami siatkowymi na właściwości fizyczno- mechaniczne betonu jak również na wyężenie , nośność oraz mechanizm zniszczenia zginanych belek próbnych;
- przeprowadzenie badań porównawczych właściwości mechanicznych betonu dla dwóch kompozytów fibrobetonowych (BF24 i BF36) oraz dwóch kompozytów zbrojonych przestrzennie rurkami siatkowymi (BRS-W i BRS-P) w odniesieniu do betonu bazowego BB.

W monografii habilitacyjnej autorka przedstawiła szczegółową metodykę przyjętą podczas badań doświadczalnych. Badania doświadczalne dotyczyły wytrzymałości na ściskanie betonu, wytrzymałości na rozciąganie bezpośrednie oraz rozciąganie przy rozłupywaniu, wyznaczenia siecznego modułu sprężystości przy ściskaniu oraz czteropunktowego zginania belek.

Przetawione i opisane przez Habilitantkę badania mają charakter oryginalny, a wyniki i analizy poszerzają dotychczasową wiedzę na temat wpływu zbrojenia przestrzennego na nośność konstrukcji betonowych. Na uwagę zasługują następujące wnioski z badań:

1. Zastosowanie przestrzennego zbrojenia siatkowego pozwala zwiększyć nośność betonowych elementów zginanych i może być podstawową formą zbrojenia konstrukcji bądź być uzupełnieniem do zbrojenia tradycyjnego tworząc formę zbrojenia hybrydowego.
2. Zastosowanie zbrojenia siatkowego zwiększa granicę sprężystej pracy konstrukcji oraz zmniejsza propagację rys w betonie.
3. W celu zwiększenia nośności kompozytów betonowych zawierających przestrzenne zbrojenie siatkowe należy dostosować kierunek ułożenia rurek siatkowych do kierunku występowania naprężeń głównych w konstrukcji.
4. Zaproponowany model wielowarstwowego zbrojenia siatkowego w poprzecznym przekroju betonu pozwala w efektywny sposób prognozować nośność elementów zginanych.

Wkład dr inż. Anny Szcześniak w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport w obszarze przedstawionego osiągnięcia naukowego związany jest z:

- opracowanie przestrzennego zbrojenia betonu w postaci rurek siatkowych, umożliwiającego uzyskanie zbrojonego kompozytu o podwyższonych cechach fizyczno-mechanicznych wysokowytrzymałościowego betonu oraz zwiększonej nośności elementów zginanych w porównaniu z kompozytami zbrojonymi tradycyjnie stalą oraz zbrojeniem rozproszonym;
- wykazanie wpływu kierunku ułożenia rurek siatkowych na właściwości mechaniczne kompozytów cementowych i wskazanie celowości dostosowania jego do kierunku działania naprężeń głównych;
- opracowanie wielowarstwowego modelu zbrojenia przekroju poprzecznego umożliwiającego odwzorowanie i prognozowanie nośności elementów zginanych ze zbrojeniem w postaci rurek siatkowych;
- określenie wpływu przestrzennego zbrojenia rurkami siatkowymi na przebieg procesu wyężenia i mechanizmu zniszczenia belek zginanych;
- ustalenie wpływu hybrydowego zbrojenia w postaci zbrojenia stalowego i zbrojenia rurkami siatkowymi na nośność belek zginanych.

Obok głównego obszaru badawczego przedstawionego w monografii habilitacyjnej dr inż. Anna Szcześniak przedstawiła również osiągnięcie naukowo-technologiczne zatytułowane „Ocena wpływu dodatku popiołu lotnego na właściwości betonów specjalnych”. W jego skład wchodzi pięć recenzowanych artykułów opublikowanych w *Materials* (2025, 2022 i 2020) oraz w *Biuletynie Wojskowej Akademii Technicznej* (2017 i 2016). Oświadczenia współautorów tych publikacji zawiera Załącznik nr 5 Wniosku. Z oświadczeń współautorów wynika, że dr inż. Anna Szcześniak miała merytoryczny wkład w ich powstanie:

[C1] Szcześniak A., Siwiński J., Stolarski A., Piekarczyk A., Nasiłowska B.: The Influence of the Addition of Microsilica and Fly Ash on the Properties of Ultra-High-Performance Concretes. *Materials* 2025, 18(1), 28, <https://doi.org/10.3390/ma18010028>. MEiSW: 140 pkt., IF: 3.1, cytowania: 8

[C2] Szcześniak A., Siwiński J., Stolarski A.: Effect of Aggregate Type on Properties of Ultra High-Strength Concrete. <https://doi.org/10.3390/ma15145072>. *Materials* 2022, 15(14), 5072, MNiSW: 140 pkt., IF: 3.4, cytowania: 12

[C3] Szcześniak A., Zychowicz J., Stolarski A.: Influence of Fly Ash Additive on the Properties of Concrete with Slag Cement. *Materials* 2020, 13(15), 3265, <https://doi.org/10.3390/ma13153265>. MNiSW: 140 pkt., IF: 3.623, cytowania: 56

[C4] Szczesniak A., Zychowicz J., Stolarski A.: Ocena wpływu dodatku popiołu lotnego na szczelność betonu z cementem hutniczym CEM IIIA 32,5 N. Biuletyn Wojskowej Akademii Technicznej <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.8228>. 2017, 66(4): 143-153, MNiSW: 8 pkt., IF: 0, cytowania: 2

[C5] Zychowicz J., Szczesniak A., Stolarski A.: Ocena wpływu dodatku popiołu lotnego na szczelność i migrację jonów chlorkowych w betonie na bazie cementu hutniczego CEM 22 Autoreferat dr inż. Anna Szczesniak IIIA 42,5 N. Materiały Budowlane <https://doi.org/10.15199/33.2016.12.05>. 2016, 12/2016, s. 13-17, MNiSW: 8 pkt., IF: 0, Cytowania: 2

Przeprowadzone badania wpływu popiołu lotnego drugiego typu na właściwości betonów wysokich wytrzymałości i specjalnych (wodoszczelnych) w interakcji z mikrokrzemionką potwierdziły w większości wyniki badań innych autorów, a także pozwoliły zoptymalizować skład betonu cementowego (drobnoziarnistego) wykorzystanego w badaniach zawartych w monografii habilitacyjnej.

Istotne cechy osiągnięć naukowych stanowiące wkład w rozwój dyscypliny:

1. Określenie wpływu dodatku popiołu lotnego na właściwości fizyczno-mechaniczne betonów wodoszczelnych.
2. Ustalenie synergii wpływu popiołu lotnego i mikrokrzemionki na właściwości fizyczno-mechaniczne betonów wysokich wytrzymałości.
3. Wskazanie celowości stosowania dodatku typu II popiołu lotnego do betonów na bazie cementu hutniczego.

Trzecim osiągnięciem naukowym dr inż. Anny Szczesniak jest opracowanie metody analizy, która charakteryzuje się zastosowaniem metody relaksacji dynamicznej do opisu zachowania się żelbetowych elementów zginanych przy uwzględnieniu tłumienia krytycznego „Metoda analizy wyężenia niesprężystych elementów żelbetowych”.

Metoda analizy wyężenia żelbetowych konstrukcji zawarta jest w następujących publikacjach:

[D1] Szczesniak A., Stolarski A.: Dynamic relaxation method for load capacity analysis of reinforced concrete elements. <https://doi.org/10.3390/app8030396>. Applied Sciences 2018, 8(3):1-22

[D2] Szcześniak A., Stolarski A.: Numerical analysis of failure mechanism of eccentrically compressed reinforced concrete columns. Insights and Innovations in Structural Engineering, Mechanics and Computation 2016; Editor: A. Zingoni, 216, CRC Press; ISBN: 978-1-138-02927-9 (Hbk + CD-ROM), ISBN: 978-1-315-64164-5 (eBook PDF), <https://doi.org/10.1201/9781315641645>.

[D3] Szcześniak A., Stolarski A.: Analiza niesprężystego zachowania mimośrodowo ściskanych słupów żelbetowych. Biuletyn Wojskowej Akademii Technicznej 2016, 65 (2): 121-137, <https://doi.org/10.5604/12345865.1211139>.

[D4] Szcześniak A., Stolarski A.: Analiza niesprężystego zachowania belki żelbetowej. Biuletyn Wojskowej Akademii Technicznej <https://doi.org/10.5604/12345865.1211134>. 2016, 65(2): 105-120

[D5] Szcześniak A., Stolarski A.: Analysis of critical damping in dynamic relaxation method for reinforced concrete structural elements. Dynamical systems: mathematical and numerical approaches 2015; Editors: Awrejcewicz J., Kaźmierczak M., Mrozowski J., Olejnik P., 501-512, ISBN 978-83-7283-706-6.

[D6] Szcześniak A., Stolarski A.: Metoda relaksacji dynamicznej w analizie zginanych elementów żelbetowych. Biuletyn Wojskowej Akademii Technicznej 2015, 64(4): 223-239, <https://doi.org/10.5604/12345865.1186402>.

[D7] Szcześniak A., Stolarski A.: Metoda relaksacji dynamicznej z parametrem długości łuku w analizie słupów żelbetowych. Biuletyn Wojskowej Akademii Technicznej 2015, 64(3): 215-224, <https://doi.org/10.5604/12345865.1168893>.

[D8] Szcześniak A., Stolarski A.: Analiza wyężenia słupów żelbetowych metodą relaksacji dynamicznej. Biuletyn Wojskowej Akademii Technicznej 2014, 63(2): 155-170.

Opracowana metoda pozwala na rozwiązywanie zadania statycznego zachowania konstrukcji żelbetowych jako granicznego przypadku dynamicznego procesu z uwzględnieniem krytycznego tłumienia. Analiza numeryczna żelbetowych konstrukcji obciążonych statycznie, wymagała najpierw wyznaczenia granicznej wartości współczynnika tłumienia [D8] oraz [D5]. Wyniki analizy numerycznej przeprowadzonej przy zastosowaniu metody relaksacji dynamicznej w belce żelbetowej zostały przedstawione w publikacji [D4], a dla słupów żelbetowych w [D3] i [D8]. Zarówno dla belek jak i słupów metoda ta umożliwia odwzorowanie procesu wyężenia i oszacowanie granicznej wartości obciążenia z dobrą zgodnością w porównaniu do wyników badań doświadczalnych. Rozszerzenie metody relaksacji dynamicznej o metodę

długości łuku miało istotne znaczenie w przypadku słupów żelbetowych obciążonych mimośrodowo, szczególnie przy analizie stanu konstrukcji po przekroczeniu granicznej wartości obciążenia. Wyniki badań numerycznych w tym zakresie przedstawione zostały w publikacjach [D1,D2,D5 D7].

Za istotny wkład w rozwój dyscypliny, w zakresie badań teoretycznych, należy uznać:

1. Opracowanie metody analizy relaksacji dynamicznej przy zastosowaniu tłumienia krytycznego z uwzględnieniem równania więzów, umożliwiające śledzenie procesu wyężenia konstrukcji żelbetowych.
2. Metoda analizy relaksacji dynamicznej pozwala z dużą dokładnością śledzić zachowanie konstrukcji żelbetowych w zakresie zakrytym, może być więc stosowana do przewidywania rozwoju awarii konstrukcji oraz umożliwia dokładniejszą weryfikację jej bezpieczeństwa.

Reasumując, przedstawione przez Habilitantkę główne osiągnięcie naukowe, naukowo-technologiczne i teoretyczne spełniają wszystkie wymogi formalne związane z procedurą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

4. Ocena dorobku naukowego

Aktywność naukowa Habilitantki obejmuje monografię, publikacje indeksowane w JCR oraz artykuły z listy B- MNiSW.

Pani dr inż. Anna Szcześniak jest współautorem 18 publikacji naukowych indeksowanych w bazie WoS i w bazie Scopus. Wszystkie te prace powstały po uzyskaniu stopnia doktora. Jest również współautorem jednego patentu, który uzyskał prawa ochronne UP RP.

Parametryzując dorobek Habilitantki to sumaryczny Impact Factor Jej prac wynosi 37,21. Liczba cytowań według bazy Web of Science bez autocytowań- 77,(h-index = 7) według Elsevier Scopus- 90(h-index = 7), a według Google Scholar- 119. Sumaryczna punktacja ministerialna - 1413. Takie dane bibliometryczne na tym etapie kariery naukowej świadczą o dość dobrej rozpoznawalności Habilitantki na arenie krajowej.

5. Ocena dorobku w zakresie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym

Istotną aktywność naukową poza uczelnią macierzystą dr inż. Anna Szcześniak przejawiała między innymi będąc na stażu w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie. W ramach sześciomiesięcznego stażu uczestniczyła w realizacji prac badawczych:

- badań nieniszczących i niszczących struktur inżynierskich;
- badań wizyjnych metodą skanowania 3D;
- analiz numerycznych elementów konstrukcyjnych.

W ramach realizowanej współpracy i stażu naukowego przygotowana została publikacja współautorska.

W latach 2016-2017 prowadziła również współpracę z WARBUD Beton Sp. z o.o. w zakresie właściwości betonów wykonanych na bazie cementu hutniczego i popiołu lotnego. Wynikiem tej współpracy są dwie publikacje współautorskie zamieszczone w Materiałach Budowlanych(2016) oraz Biuletynie Wojskowej Akademii Technicznej(2017).

Kolejną współpracą z otoczeniem gospodarczym, była firma Wiechtek & CO. oraz z Instytutem Optoelektroniki WAT w zakresie opracowania koncepcji kompozytu lignocelulozowego o ultrawysokiej podatności na obróbkę mechaniczną. W ramach współpracy naukowo-badawczej została opracowana koncepcja nowego kompozytu oraz technologia jego wytwarzania. Złożono również projekt pt. "Opracowanie kompozytu lignocelulozowego z mikro i nanocząsteczkami naturalnymi o ultrawysokiej podatności na obróbkę mechaniczną" w ramach Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki, Priorytet 1.

W mojej opinii kryterium w zakresie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym Habilitantka spełnia w stopniu dobrym.

6. Osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne oraz popularyzujące naukę

Dr inż. Anna Szcześniak była promotorem pomocniczym rozprawy doktorskiej pt. „Badania doświadczalne i numeryczne belek betonowych zbrojonych płaskimi siatkami o kratownicowym układzie prętów” w 2019 roku. Była również promotorem 85 prac dyplomowych inżynierskich oraz

17 magisterskich prowadzonych w Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie. Dwie prace dyplomowe zostały wyróżnione. Była również recenzentem 42 prac dyplomowych. Opiekowała się również trzema studentami realizujących studia indywidualne.

W latach 2007-2025 prowadziła zajęcia dydaktyczne w postaci wykładów, ćwiczeń i seminariów z następujących przedmiotów:

- 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

Za działalność naukową i dydaktyczną wyróżniona została odznaką pamiątkową Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie w 2024r. oraz Medalem Zasłużony dla Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji w 2017 roku. Jej rozprawa doktorska „Analiza mechanizmu zniszczenia elementów żelbetowych obciążonych mimośrodowo” została wyróżniona przez Radę Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT w Warszawie w 2013 roku.

Osiągnięcia Habilitantki dydaktyczne, organizacyjne oraz popularyzujące naukę są wynikiem pełnienia następujących funkcji:

1. Członek Zespołu ds. Opracowania Strategii Rozwoju Szkolnictwa Wyższego powołanego przez MNiSW od 2025 roku.
2. Członek Komisji ds. Kształcenia w Senacie WAT od 2024.

3. Przewodnicząca Rady ds. Kształcenia Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT od 2022r.
4. Członek Senatu WAT od 2020r.
5. Członek Rady Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji w latach 2014-2019.
6. Pełnomocnik Dziekana Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji ds. jakości kształcenia w latach 2014-2018.
7. Opiekun praktyk i lat studenckich.
8. Członek wielu komisji, komitetów organizacyjnych i zjazdów dziekanów.

Na podkreślenie zasługuje uzyskanie przez Habilitantkę uprawnień do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej oraz do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej w 2017 roku. Ponadto odbyła wiele szkoleń dotyczących badań specjalistycznych w zakresie konstrukcji żelbetowych oraz aplikowania o środki unijne.

W świetle przedstawionych faktów, stwierdzam, że dorobek dydaktyczny, organizacyjny i popularyzatorski dr inż. Anny Szcześniak jest bardzo dobry i spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

7. Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę dorobek naukowy ze szczególnym uwzględnieniem osiągnięcia pt. „Przestrzenne zbrojenie rurkami siatkowymi belek z betonu wysokiej wytrzymałości”, współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym, działalność dydaktyczną, organizacyjną i popularyzatorską uważam, że **dr inż. Anna Szcześniak spełnia wymagania do uzyskania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport** (Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dz. U. z 2024 r. poz. 1571, Art.219, ust.1, pkt 2).

