

Kielce, dn. 19.08.2026 r.

RECENZJA

osiągnięć naukowych oraz istotnej aktywności naukowej

dr inż. Tomasza Gorzelańczyka

**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 uchwała nr 362/29/RDND06/2024-2028 Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Wrocławskiej z dnia 10 czerwca 2026 roku, przesłana mi przez Pana prof. dr hab. inż. Wojciecha Pułę - Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Wrocławskiej, informująca, o powołaniu mnie przez Radę Doskonałości Naukowej na recenzenta dorobku naukowego w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Tomasza Gorzelańczyka.

Recenzja została opracowana na podstawie dokumentacji złożonej przez dr inż. Tomasza Gorzelańczyka w Radzie Doskonałości Naukowej wraz z wnioskiem o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego z dnia 17 marca 2026 r.

Podstawę merytoryczną opracowania opinii stanowi dostarczony w wersji elektronicznej komplet dokumentów przygotowany przez Habilitanta.

Podstawę prawną mojej oceny stanowią:

- Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2024 r, poz. 1571),
- Ustawa z dnia 3 lipca 2018 r. -Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018, poz. 1669),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 11 października 2022 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. z 2022 r. poz. 2202).

2. CHARAKTERYSTYKA SYLWETKI HABILITANTA

Dr inż. Tomasz Gorzelańczyk w 2001 roku ukończył studia magisterskie w Politechnice Wrocławskiej, na Wydziale Budownictwa Lądowego i Wodnego, na kierunku Budownictwo, specjalność budowlano-technologiczna. Stopień magistra inżyniera uzyskał na podstawie pracy pt. „*Materiały pokryciowe bitumiczne w zastosowaniu do remontu dachów budynków*”, której promotorem był prof. dr hab. inż. Jerzy Hoła.

Stopień naukowy doktora nauk technicznych (z wyróżnieniem) uzyskał w 2008 roku w Politechnice Wrocławskiej, na Wydziale Inżynierii Lądowej i Wodnej, na podstawie rozprawy

doktorskiej pt. „Ocena metodami akustycznymi procesu niszczenia betonów samozagęszczonych”. Promotorem rozprawy był prof. dr hab. inż. Jerzy Hoła.

Dr inż. Tomasz Gorzelańczyk od początku swojej działalności zawodowej i naukowej związany jest z Wydziałem Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej. W okresie od 1 października 2008 roku do 31 stycznia 2012 roku był zatrudniony na stanowisku asystenta naukowo-dydaktycznego w Zakładzie Budownictwa Ogólnego, Instytutu Budownictwa na Wydziale Budownictwa Lądowego i Wodnego, Politechniki Wrocławskiej. Od 1 lutego 2012 roku do chwili obecnej jest zatrudniony na stanowisku adiunkta badawczo-dydaktycznego w Katedrze Budownictwa Ogólnego, Wydziału Budownictwa Lądowego i Wodnego, Politechniki Wrocławskiej.

Tematyka naukowo-badawcza dr inż. Tomasza Gorzelańczyka, zarówno przed uzyskaniem stopnia doktora, jak i po jego uzyskaniu, związana jest przede wszystkim z szeroko rozumianą inżynierią materiałów budowlanych, technologią betonów samozagęszczalnych i kompozytów cementowo-włóknistych, diagnostyką konstrukcji oraz oceną trwałości i bezpieczeństwa materiałów w obiektach budowlanych. Początkowy etap działalności badawczej Habilitanta koncentrował się na zagadnieniach dotyczących betonów samozagęszczalnych, w szczególności identyfikacji i ocenie mechanizmów ich destrukcji (SCC) poddanych naprężeniom ściskającym przy użyciu nieniszczących metod akustycznych. Problematyka ta była głównym tematem rozprawy doktorskiej dotyczącej problematyki wyznaczania poziomów naprężeń inicjujących (rozwój mikropęknięć) oraz naprężeń krytycznych (prowadzących do całkowitego zniszczenia struktury) w betonach samozagęszczonych w funkcji narastającego obciążenia ściskającego. Badania miały sprawdzić, jak specyficzna, struktura betonu SCC zachowuje się w trakcie degradacji w porównaniu do tradycyjnych betonów konstrukcyjnych. Autor wykorzystał do oceny procesów niszczenia połączone metody bazujące na analizie fal dźwiękowych:

- a) *metodę emisji akustycznej* - polegającą na rejestracji fal sprężystych generowanych przez tworzące się i propagujące mikropęknięcia pod wpływem obciążenia, oraz
- b) *metodę ultradźwiękową* - polegającą na pomiarze prędkości przepływu fal ultradźwiękowych przez beton, co pozwala ocenić zmiany w jego ciągłości i gęstości.

Pozwoliło to na identyfikację faz niszczenia metodami akustycznymi, które okazały się skuteczne w wskazywaniu momentu, w którym w betonie samozagęszczonym (SCC) zaczynają powstawać pierwsze procesy destrukcyjne w postaci mikrorys i pęknięć. Ponadto Autor określił krytyczne granice wytrzymałości strukturalnej dla próbek SCC, co ma fundamentalne znaczenie dla bezpiecznego projektowania nowoczesnych konstrukcji budowlanych oraz udowodnił, że specyfika reologiczna betonów samozagęszczonych (m.in. większa zawartość pyłów i inny rozkład porów) wpływa na odmienny profil propagacji pęknięć niż w betonie zwykłym, co wymaga dedykowanego podejścia diagnostycznego.

Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant kontynuował i rozwijał badania dotyczące zachowania się betonów wysokowartościowych (HPC), w tym betonów samozagęszczalnych (HPSCC), analizowanych zarówno w ujęciu materiałowym, jak i na poziomie elementu konstrukcyjnego.

Habilitant znacząco rozwinął także badania nad procesami destrukcji materiałów cementowych przy użyciu zaawansowanej akustyki. Publikacje w tym obszarze dotyczyły wykrywania momentu inicjacji wczesnych stadiów destrukcji i mikrospeknięć w betonach specjalnych (m.in. samozagęszczalnych, wysokowartościowych czy modyfikowanych dodatkami chemicznymi i mineralnymi) poddawanych różnym stanom obciążeń, zastosowania metod emisji akustycznej (AE)

oraz metod ultradźwiękowych (UT) do precyzyjnego monitorowania pracy betonu (morfologii rys) w konstrukcji w czasie rzeczywistym.

W kolejnych latach zainteresowania naukowe dr inż. Tomasza Gorzelańczyka zostały poszerzone o problematykę związaną z praktyczną diagnostyką inżynierską konstrukcji budowlanych. Prace badawcze i publikacje dotyczyły zagadnień związanych z rozwijaniem bezkontaktowych i nieniszczących metod lokalizacji wad, pustek i stref niedogęszczonych wewnątrz masywnych elementów betonowych oraz problematyki badań nad identyfikacją uszkodzeń w obiektach z dostępem jednostronnym (np. fundamenty, tunele, ściany oporowe) przy użyciu nowoczesnej tomografii ultradźwiękowej. W ostatniej dekadzie Habilitant skupił swoje badania i rozwój naukowy na diagnostyce nowoczesnych okładzin elewacyjnych – kompozyt cementowo-włóknisty. Badania i publikacje z tego okresu dotyczą problematyki wpływu czynników eksploatacyjnych i środowiskowych (takich jak cykle zamrażania-rozmrażania, wysoka temperatura czy promieniowanie UV w komorach starzeniowych) na strukturę płyt włóknisto-cementowych oraz wykorzystanie *fal Lamba* (bezkontaktowych metod ultradźwiękowych) oraz prób trójpunktowego zginania monitorowanych emisją akustyczną do oceny degradacji tych materiałów na poziomie mikrostrukturalnym. Efektem tego nurtu badawczego jest monografia pt. „Ocena wpływu wybranych czynników eksploatacyjnych na strukturę i proces destrukcji Kompozytów włóknisto-cementowych”, wydana przez Oficynę wydawniczą Politechniki Wrocławskiej w roku 2025. W pracy tej Habilitant podjął próbę opracowaniu autorskiej, wieloskalowej metody oceny wpływu czynników środowiskowych na procesy destrukcyjne struktury płyt włóknisto-cementowych. Wyjaśnia mechanizmy destrukcji od skali nano- i mikro aż do makro, co umożliwia: prognozowania rzeczywistej trwałości okładzin budowlanych, bezpieczne projektowanie systemów elewacji wentylowanych, usprawnienie procesów produkcyjnych przez producentów materiałów włóknisto-cementowych.

Istotnym elementem działalności naukowej Habilitanta jest również obszar łączący jego wieloletnią pracę naukową na Politechnice Wrocławskiej z realnym przemysłem budowlanym. Efektem tego zakresu działalności jest osiągnięcie projektowo-badawcze dotyczące wdrożenia nowej technologii produkcji i nadzoru nad jakością produkcji płyt kompozytowych włóknisto-cementowych i polegało na przeniesieniu laboratoryjnych algorytmów badań nieniszczących i modyfikacji materiałowych na pełnoskalową, automatyczną linię przemysłową. Wdrożenie obejmuje:

1. Modernizację tradycyjnej technologii formowania płyt (tzw. technologii *Hatscheka* lub „*flow-on*” - Habilitant zoptymalizował proces wielowarstwowego nawijania spoiwa cementowego, włókien celulozowych oraz zbrojenia syntetycznego (PVA) na bębny formujące, co pozwoliło na:
 - ✓ zwiększenie jednorodności ułożenia włókien w matrycy,
 - ✓ ograniczenie powstawania pęcherzy powietrza i wad strukturalnych na etapie mieszania i prasowania,
 - ✓ skrócenie czasu trwania poszczególnych cykli produkcyjnych.
2. Implementacja kontroli jakości w czasie rzeczywistym (*on-line NDT*) - wprowadzenie do fabryki automatycznego systemu nieniszczącej kontroli jakości bazujące na metodach nieniszczących wypracowanych przez Habilitanta:
 - ✓ ultradźwiękowa kontrola bezkontaktowa pozwalająca badać ciągłość struktury płyt po uformowaniu, bez dotykania materiału,
 - ✓ wychwytywanie wad ukrytych, takich jak wewnętrzne rozwarstwienia (delaminacja), strefy niedogęszone i pocienienia grubości, co pozwala odrzucić wadliwy produkt zanim opuści taśmę.

3. Zrównoważony skład i optymalizacja parametrów - wdrożona technologia uwzględniała modyfikacje recepturowe poprawiające wytrzymałość gotowego wyrobu na trudne warunki środowiskowe dzięki czemu:

- ✓ uzyskano kompozyt o wyższej odporności na cykle zamrażania-rozmrażania oraz na działanie wysokich temperatur,
- ✓ wprowadzono możliwość bezpiecznego współużytkowania materiałów z recyklingu w strukturze płyty, bez pogarszania jej właściwości fizykomechanicznych.

Dorobek naukowy dr inż. Tomasza Gorzelańczyka obejmuje również zagadnienia diagnostyki technicznej konstrukcji budowlanych, oceny stanu technicznego obiektów inżynierskich, budownictwa ogólnego, oraz rehabilitacji obiektów budowlanych. Wykaz publikacji potwierdza szeroki zakres aktywności Habilitanta, obejmujący zarówno prace z zakresu betonów samozagęszczalnych, diagnostyki metodami akustycznymi kompozytów włóknisto-cementowych, jak również opracowania dotyczące diagnostyki obiektów inżynierskich i infrastruktury drogowej, zarządzania procesem budowlanym oraz fizyki budowli, szczególnie tematyka związana z metodami pomiaru zawilgocenia i technikami osuszania przegród.

W zainteresowaniach naukowych dr inż. Tomasza Gorzelańczyka wyróżnić można następujące obszary tematyczne:

- badania właściwości mechanicznych, odkształceniowych i trwałościowych betonów wysokowartościowych oraz betonów nowej generacji,
- analiza wpływu warunków badań, wielkości i kształtu próbek oraz składu mieszanek betonowych na parametry materiałów cementowych,
- technologią betonów samozagęszczalnych i kompozytów cementowo-włóknistych,
- analiza wpływu oddziaływań eksploatacyjnych, w tym oddziaływań termicznych, na właściwości betonów wysokowartościowych,
- diagnostyka techniczna konstrukcji budowlanych z wykorzystaniem metod niszczących, nieniszczących i seminiuszczących,
- ocena trwałości i stanu technicznego obiektów inżynierskich i obiektów zabytkowych ,
- badania i wdrożenie modernizacji procesu produkcji w technologii „flow-on”,
- wykorzystanie nowoczesnych metod eksperymentalnych, numerycznych i obrazowania w inżynierii materiałowej ,
- opracowanie automatycznego systemu nieniszczącej kontroli jakości.

W przekazanych materiałach, przygotowanych przez Habilitanta nie znalazłam informacji, aby dr inż. Tomasz Gorzelańczyk ubiegał się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

3. OCENA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO WSKAZANEGO WE WNIOSKU O PRZEPROWADZENIE POSTĘPOWANIA HABILITACYJNEGO

3.1. Uwagi wstępne

Jako osiągnięcia naukowe stanowiące podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, dr inż. Tomasz Gorzelańczyk wskazał trzy osiągnięcia:

1. *opracowanie autorskiej metody kompleksowej oceny wpływu wybranych czynników eksploatacyjnych na proces niszczenia i strukturę płyt włóknisto- cementowych w ujęciu wieloskalowym* zawartej w monografii naukowej pt. „Ocena wpływu wybranych czynników

- eksploatacyjnych na strukturę i proces destrukcji kompozytów włóknisto-cementowych*” wydanej przez Oficynę wydawniczą Politechniki Wrocławskiej w 2025 r. ,
2. cykl powiązanych tematycznie czterech artykułów naukowych pt. „*Ocena wpływu wybranych czynników technologicznych i eksploatacyjnych na strukturę i proces niszczenia betonów samozagęszczalnych*”, opublikowanych w latach 2011–2015,
 3. zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowo-technologiczne, pt. „*Zaprojektowanie i wdrożenie technologii produkcji płyt włóknisto-cementowych w zakładzie produkcyjnym*”, zakład produkcyjny we Wszemirowie koło Trzebnicy.

Pierwszym osiągnięciem wskazanym przez Habilitanta jest *opracowanie autorskiej metody kompleksowej oceny wpływu wybranych czynników eksploatacyjnych na proces niszczenia i strukturę płyt włóknisto- cementowych w ujęciu wieloskalowym* zawartej w monografii naukowej pt. „*Ocena wpływu wybranych czynników eksploatacyjnych na strukturę i proces destrukcji kompozytów włóknisto-cementowych*”. Monografia dr inż. Tomasza Gorzelańczyka stanowi kluczowe, wielopłaszczyznowe studium naukowe wpisujące się w nurt nowoczesnej inżynierii materiałów budowlanych oraz zaawansowanej diagnostyki strukturalnej. Habilitant rozpoczyna od wyjaśnienia, jak przez lata zmieniała się technologia produkcji tych materiałów, szczegółowo rekonstruując ewolucję procesów wytwórczych kompozytów włóknisto-cementowych, ze szczególnym uwzględnieniem uwarunkowań tradycyjnej metody formowania typu *flow-on*. Kluczowym kierunkiem badawczym monografii jest ujęcie wieloskalowe, które pozwala na transpozycję zjawisk zachodzących w skali mikro- i nanostrukturalnej na makroskopowe parametry wytrzymałościowe i użytkowe gotowych elementów. Główny cel naukowy publikacji koncentruje się na identyfikacji, klasyfikacji oraz parametryzacji mechanizmów degradacji strukturalnej kompozytów, które są bezpośrednią konsekwencją długofalowego oddziaływania zmiennych i destrukcyjnych czynników środowiskowych oraz eksploatacyjnych. W toku przeprowadzonych eksperymentów Habilitant poddał rygorystycznej ocenie procesy starzeniowe indukowane cyklicznym zamrażaniem i rozmrażaniem, a także długotrwałą ekspozycją na promieniowanie ultrafioletowe (*UV*), co bezpośrednio determinuje spójność matrycy cementowej. Istotnym rozszerzeniem spektrum badawczego było uwzględnienie krytycznych scenariuszy termicznych, obejmujących zarówno oddziaływanie podwyższonych temperatur, jak i ekstremalnych warunków pożarowych na stabilność strukturalną płyt elewacyjnych.

Warstwę metodologiczną monografii wyróżnia aplikacja nowatorskich, nieinwazyjnych technik badawczych (*NDT*), pośród których wiodącą rolę odgrywa metoda emisji akustycznej (*AE*). Wykorzystanie zjawiska generowania i propagacji fal sprężystych umożliwiło Habilitantowi rejestrację i monitorowanie procesów mikrospektań wewnątrz struktury kompozytu w czasie rzeczywistym, bezpośrednio podczas jego mechanicznego obciążania. Pozwoliło to na precyzyjne uchwycenie kinetyki destrukcji, w tym kluczowego momentu delaminacji, czyli odpajania się włókien zbrojących od matrycy cementowej, co stanowi przełom w diagnostyce wczesnych stadiów zniszczenia. Spektakularnym wkładem własnym autora jest zintegrowanie metod akustycznych z technologią sztucznej inteligencji, zrealizowane poprzez implementację sztucznych sieci neuronowych (*SSN*). Algorytmy te posłużyły do zautomatyzowanej deskrypcji i klasyfikacji dyskretnych sygnałów akustycznych, umożliwiając efektywną separację szumów tła od sygnałów ściśle destrukcyjnych oraz precyzyjne przypisanie widm częstotliwościowych do konkretnych form uszkodzeń struktury.

Komplementarność zaprezentowanego podejścia badawczego zabezpieczono poprzez sprzężenie pomiarów makroskopowych z zaawansowaną analizą mikrostrukturalną przy użyciu skaningowej mikroskopii elektronowej (*SEM*), która dostarczyła empirycznych dowodów wizualnych na degradację strefy przejściowej (*ITZ*) pomiędzy włóknem a cementem. Dodatkowo, w celu precyzyjnego określenia

lokalnych właściwości mechanicznych faz składowych w skali submikronowej, Habilitant zaadaptował technikę nanoindentacji, co pozwoliło na mapowanie zmian modułu sprężystości i twardości materiału na poziomie nanometrycznym. Efektem synergii tych wszystkich działań było sformułowanie autorskiej, zwalidowanej metodologii diagnostycznej, która jednoznacznie dowodzi, iż klasyczne, znormalizowane procedury badawcze nie są w stanie w pełni zidentyfikować ukrytych wad i imperfekcji strukturalnych. Monografia ta posiada zatem nieocenione znaczenie użytkowe, dostarczając inżynierom, projektantom oraz rzeczoznawcom budowlanym gotowych narzędzi matematyczno-fizycznych do precyzyjnego prognozowania trwałości oraz bezpiecznego monitorowania nowoczesnych systemów okładzin elewacyjnych.

Drugim osiągnięciem poddanym ocenie jest cykl czterech powiązanych tematycznie publikacji [B1]–[B4], wydanych w latach 2011–2015 pod wspólnym hasłem: „*Ocena wpływu wybranych czynników technologicznych i eksploatacyjnych na strukturę i proces niszczenia betonów samozagęszczalnych*”. Prace te koncentrują się na optymalizacji oraz diagnostyce materiałów nowej generacji, stanowiąc spójny chronologicznie i merytorycznie dorobek dr inż. Tomasza Gorzelańczyka.

Pierwsza z analizowanych prac, przygotowana we współautorstwie z prof. Jerzym Hołą, pod tytułem „*Pore structure of self-compacting concretes made using different superplasticizers*” (2011), skupia się na zaawansowanej analizie mikrostruktury porów w betonach samozagęszczalnych (SCC). Głównym celem badawczym tego studium było jednoznaczne określenie, w jaki sposób rodzaj zastosowanego superplastyfikatora wpływa na geometrię oraz przestrzenny rozkład porów napowietrzających w stwardniałym matrycy cementowej. W ramach zrealizowanego eksperymentu autorzy poddali rygorystycznej ocenie nowoczesne domieszki chemiczne nowej generacji, opierające się na bazie eteru polikarboksylogowego. Zakres metodologiczny pracy obejmował przygotowanie serii próbek betonowych z zachowaniem identycznych proporcji składników podstawowych, gdzie jedyną zmienną determinującą był rodzaj zaaplikowanej chemii budowlanej. Do precyzyjnej oceny morfologii struktury porów naukowcy wykorzystali zaawansowane metody mikroskopowe sprzężone z komputerowymi algorytmami do automatycznej analizy obrazu próbek. Przeprowadzone badania pozwoliły na precyzyjne wyznaczenie kluczowych parametrów charakteryzujących napowietrzenie, takich jak całkowita zawartość uwięzionego powietrza oraz wskaźnik rozmieszczenia porów (*spacing factor*). W artykule szczegółowo udowodniono, że właściwy dobór odpowiedniego superplastyfikatora bezpośrednio decyduje o powstawaniu porów o pożądanej, sforyzowanej i kulistej geometrii. Jednocześnie praca wykazuje, iż niekontrolowana koalescencja, czyli łączenie się małych porów w większe kawerny, może destrukcyjnie wpływać na późniejsze makroskopowe parametry wytrzymałościowe kompozytu. Uzyskane wyniki badań mają istotne znaczenie dla optymalizacji receptur betonów samozagęszczalnych eksploatowanych w trudnych, cyklicznych warunkach środowiskowych. W efekcie artykuł dostarcza inżynierom technologii betonu praktycznych wytycznych, w jaki sposób świadomie kształtować mrozoodporność materiału poprzez celowaną modyfikację jego struktury wewnętrznej za pomocą domieszek.

Kolejny istotny aspekt trwałościowy porusza jednoosobowa publikacja dr Gorzelańczyka, pt. „*Moisture influence on the failure of self-compacting concrete under compression*” (2011), która podejmuje kluczowy problem wpływu stanu wilgotnościowego na mechanizmy niszczenia strukturalnego betonu samozagęszczalnego. Tematyka tego artykułu koncentruje się wokół analizy zachowania próbek betonowych poddanych jednoosiowemu ścisłaniu przy zróżnicowanych poziomach nasycenia cieczą. Zakres badań laboratoryjnych obejmował przetestowanie serii próbek w stanie całkowicie suchym, naturalnie wilgotnym oraz w stanie pełnego nasycenia wodą. Autor szczegółowo badał, jak obecność wody wolnej w porach kapilarnych modyfikuje proces nukleacji oraz propagacji

mikropęknięć wewnątrz obciążanego materiału. W toku eksperymentu wykazano, że wysoka wilgotność betonu indukuje zjawisko ciśnienia porowego, które w istotny sposób przyspiesza destrukcję wewnętrznej struktury kompozytu. Do ciągłego monitorowania procesu niszczenia próbek w czasie rzeczywistym wykorzystano zaawansowaną, nieinwazyjną metodę emisji akustycznej (*AE*), rejestrującą fale sprężyste generowane przez pękające mikrostruktury. Dzięki aplikacji tej technologii Habilitant precyzyjnie wyznaczył moment przejścia betonu z fazy stabilnej w fazę lawinowego, quasi-kruhiego rozwoju uszkodzeń strukturalnych. Wyniki eksperymentu jednoznacznie udowodniły, że próbki w pełni nasycone wodą ulegają zniszczeniu przy znacznie niższych wartościach naprężeń krytycznych niż próbki poddane wcześniejszemu suszeniu. Praca ta wnosi zatem istotny wkład do teorii mechaniki pękania betonów, wskazując na bezwzględną konieczność uwzględniania stanu wilgotnościowego w procedurach obliczeniowych nośności konstrukcji. Publikacja stanowi cenne źródło wiedzy inżynierskiej, znajdujące bezpośrednie zastosowanie przy diagnostyce konstrukcji hydrotechnicznych oraz obiektów stale poddawanych naporowi wilgoci.

Wyrazem rozwoju i syntezy obu powyższych kierunków badawczych stanowi artykuł, pt. „*Acoustically assessed influence of air pore structure on failure of self-compacting concretes under compression*” (2012), w którym autor łączy problematykę geometrii porów z akustyczną oceną ewolucji uszkodzeń. Zakres badawczy tej pracy obejmował kompleksowe testy niszczące próbek betonów samozagęszczalnych charakteryzujących się celowo zróżnicowaną charakterystyką napowietrzenia powierzchniowego i strukturalnego. Głównym zadaniem badawczym autora było matematyczne i fizyczne skorelowanie parametrów struktury porów z mierzonymi sygnałami emisji akustycznej. Podczas prób wytrzymałościowych czujniki *AE* stale rejestrowały aktywność mechaniczną materiału, co pozwoliło na identyfikację poszczególnych faz wyężenia betonu. W tekście szczegółowo opisano procedurę wyznaczania trzech krytycznych poziomów naprężeń: naprężenia inicjacji mikropęknięć, naprężenia stabilnego rozwoju szczelin oraz poziomu naprężeń krytycznych. Badania wykazały, że struktura porów powietrznych bezpośrednio determinuje moment, w którym materiał zaczyna generować pierwsze dyskretne sygnały akustyczne o charakterze destrukcyjnym. Autor udowodnił ponadto, że nieprawidłowa architektura porów przyspiesza inicjację pęknięcia matrycy cementowej, lokalizując uszkodzenia wokół zbyt dużych, skumulowanych pustek powietrznych. W artykule przedstawiono precyzyjne, analityczne wykresy zależności zachodzących pomiędzy mierzonymi parametrami porów a energią i gęstością rejestrowanych zdarzeń akustycznych. Praca ta ostatecznie potwierdza wysoką skuteczność metod nieniszczących (*NDT*) w detekcji mikrostrukturalnych anomalii w kompozytach cementowych, a sformułowane wnioski pozwalają na dokładniejsze prognozowanie trwałości zmęczeniowej obiektów wykonanych z betonów *SCC*.

Dopełnieniem i zwieńczeniem tego nurtu jest współautorska publikacja podsumowująca z 2015 roku, zatytułowana „*Stress failure of cement concretes under compression - synthesis of knowledge, conclusions*”. Ta praca ma charakter wszechstronnej syntezy i krytycznego podsumowania dotychczasowego stanu wiedzy z zakresu mechanizmów degradacji betonów pod wpływem zewnętrznych naprężeń ściskających. Tematyka artykułu koncentruje się na uporządkowaniu i weryfikacji istniejących teorii fenomenologicznych dotyczących rozwoju pęknięć w betonach tradycyjnych oraz betonach wysokowartościowych nowej generacji. Zakres pracy obejmuje drobiazgowy przegląd światowej literatury naukowej z ostatnich dekad, zestawiony bezpośrednio z autorskimi wynikami wieloletnich badań prowadzonych w laboratoriach Politechniki Wrocławskiej. Autorzy koncentrują się na fizycznym opisie zjawiska powstawania rys, śledząc drogę propagacji szczeliny począwszy od skali mikro- i submikronowej, aż do globalnego, makroskopowego zniszczenia elementu konstrukcyjnego. W strukturze pracy szczegółowo zdefiniowano mechanizmy pęknięcia strefy

przejściowej między kruszywem a stwardniałym zaczynem cementowym, znaną w literaturze jako strefa ITZ (*Interfacial Transition Zone*). Publikacja ta w sposób systemowy porządkuje podział procesu niszczenia na uniwersalne etapy naprężeniowe, wspólne dla różnych klas i odmian kompozytów cementowych. Szczególną uwagę poświęcono instrumentalnej roli metod nieniszczących, w tym ultrasonografii i emisji akustycznej, jako najbardziej efektywnych narzędzi służących do opisu kinetyki tych zjawisk. Artykuł formułuje klarowne i precyzyjne wnioski końcowe, które mogą z powodzeniem służyć jako baza teoretyczna do kalibracji zaawansowanych modeli numerycznych wykorzystujących metodę elementów skończonych (*MES*). Praca ta pełni tym samym rolę kompendium naukowego dla badaczy zajmujących się reologią i mechaniką zniszczenia, stanowiąc jedno z kluczowych źródeł literaturowych dla współczesnej diagnostyki konstrukcji budowlanych.

Podsumowując powyższy dorobek publikacyjny, główny nurt badań dr inż. Tomasza Gorzelańczyka można zdefiniować jako *wieloskalową, nieniszczącą diagnostykę procesów destrukcji strukturalnej kompozytów cementowych (ze szczególnym uwzględnieniem betonów samozagęszczalnych) pod wpływem sprzężonych czynników mechanicznych i fizyko-chemicznych*. Habilitant w sposób konsekwentny łączy analizę materiałową w skali mikro (geometria i parametryzacja porów, wpływ wilgoci w kapilarach, struktura strefy przejściowej *ITZ*) z makroskopową odpowiedzią mechaniczną betonu poddawanego obciążeniom ściskającym. Kluczowym wyróżnikiem jego warsztatu naukowego jest wykorzystanie metody emisji akustycznej (*AE*) jako narzędzia walidacyjnego, które pozwala na bezinwazyjne monitorowanie struktury materiału i precyzyjne identyfikowanie momentów inicjacji oraz propagacji pęknięć na długo przed wizualnym uszkodzeniem elementu. Badania te mają ogromne znaczenie zarówno teoretyczne (rozwój mechaniki pęknięcia i systematyzacja etapów niszczenia betonu), jak i użytkowe (optymalizacja receptur betonów *SCC* oraz tworzenie procedur diagnostycznych dla konstrukcji inżynierskich).

Trzecim osiągnięciem poddanym ocenie jest wdrożone oryginalne osiągnięcie projektowo-technologiczne pt. „*Zaprojektowanie i wdrożenie technologii produkcji płyt włóknisto-cementowych w zakładzie produkcyjnym*”, które wnosi istotny wkład w rozwój nowoczesnych systemów prefabrykacji budowlanej. Projekt ten dotyczy kompleksowego opracowania i wdrożenia innowacyjnej linii technologicznej do produkcji płyt celulozowo-cementowych bezpośrednio w warunkach przemysłowych. Podstawowym celem całego przedsięwzięcia było stworzenie nowoczesnego materiału elewacyjnego o wysoce podwyższonej odporności na trudne, zmienne warunki eksploatacyjne. W tym celu Habilitant zaprojektował autorski proces technologiczny, który skutecznie optymalizuje parametry fizyczne wyrobów końcowych, w tym ich gęstość oraz współczynnik przewodzenia ciepła. Główną nowością wdrożoną przez badacza jest zastosowanie zrównoważonych, ekologicznych surowców, obejmujących włókna celulozowe pochodzące z recyklingu makulatury. Konstrukcja nowej linii produkcyjnej wymagała integracji innowacyjnych systemów dozowania składników, nowoczesnych mieszalników oraz zaawansowanych urządzeń prasujących. Habilitant wprowadził do przemysłu unikalne rozwiązania skracające całkowity czas cyklu produkcyjnego, co znacząco podniosło wydajność i moce produkcyjne fabryki. Kluczowym elementem nowej technologii stał się autorski system precyzyjnej kontroli jakości i struktury płyt realizowany w czasie rzeczywistym. W procesie optymalizacji produkcji dr inż. Gorzelańczyk wykorzystał zaawansowane metody nieniszczące, takie jak ultrasonografia oraz emisja akustyczna. Zastosowanie emisji akustycznej na etapie prób pozwoliło na unikalne odróżnienie procesów niszczenia samych włókien celulozowych od pęknięcia matrycy cementowej. Dzięki temu rozwiązaniu technologicznemu zakłady produkcyjne zyskały możliwość dokładnego szacowania i weryfikacji faktycznej zawartości włókien w matrycy kompozytu. Główną korzyścią rynkową wdrożonego projektu jest uzyskanie wyrobu o wyjątkowo

wysokiej odporności na zginanie oraz korozję biologiczną. Nowa technologia gwarantuje dużą stabilność hydrotermiczną płyt, skutecznie chroniąc je przed destrukcyjnym działaniem wilgoci. Opracowany proces modyfikacji struktury zminimalizował negatywny wpływ cyklicznego zamrażania i rozmrażania na gotowy produkt elewacyjny. Panele produkowane według nowej receptury charakteryzują się również wydłużoną żywotnością i odpornością na degradację pod wpływem promieniowania *UV*. Z perspektywy ekonomicznej wdrożenie technologii przyniosło redukcję kosztów surowcowych dzięki efektywnemu wykorzystaniu materiałów odpadowych. Automatyzacja linii produkcyjnej pozwoliła znacząco ograniczyć straty materiałowe powstające na etapie formowania i końcowej obróbki płyt. Produkt końcowy spełnia przy tym surowe kryteria bezpieczeństwa pożarowego, co pozwala na jego wszechstronne stosowanie w nowoczesnych elewacjach wentylowanych. Wprowadzenie tej niskoemisyjnej technologii wpisuje się w aktualne trendy ekologiczne, zmniejszając ślad węglowy całego zakładu przemysłowego. Projekt ten stanowi przykład skutecznego transferu zaawansowanej wiedzy akademickiej bezpośrednio do sektora produkcji budowlanej. Podsumowując, osiągnięcie dr inż. Gorzelańczyka połączyło innowacje materiałowe z optymalizacją linii produkcyjnej, dając rynkowi trwały, ekologiczny i bezpieczny wyrób budowlany.

Przedstawione osiągnięcia obejmują zagadnienia związane z inżynierią materiałów budowlanych, technologią betonu, trwałością i diagnostyką konstrukcji oraz zrównoważonym projektowaniem. Ich wspólnym mianownikiem jest analiza właściwości materiałów, elementów i konstrukcji inżynierskich w kontekście ich parametrów użytkowych, trwałości, oddziaływań środowiskowych oraz możliwości praktycznego zastosowania wyników badań. Należy zauważyć, że dorobek przedstawiony jako podstawa postępowania habilitacyjnego ma charakter szeroki i interdyscyplinarny. Obejmuje zarówno klasyczne badania eksperymentalne nad betonami wysokowartościowymi, jak i metodykę zrównoważonej oceny produkcji i stanu technicznego płyt celulozowo-cementowych. Świadczy to o szerokich zainteresowaniach i kompetencjach Habilitanta oraz jego zdolności do podejmowania problemów badawczych o różnym charakterze. W mojej ocenie zasadniczą osią dorobku Habilitanta jest problematyka oceny właściwości materiałów i konstrukcji inżynierskich, ze szczególnym uwzględnieniem betonów wysokowartościowych, płyt celulozowo-cementowych, trwałości, oddziaływań eksploatacyjnych oraz zrównoważonego projektowania kładąc nacisk na nowoczesne metody NDT bazujące na analizie sygnałów akustycznych.

3.2. Ocena wartości merytorycznej osiągnięć naukowych i wkładu w rozwój dyscypliny

Przedstawiony do oceny dorobek naukowy, badawczy oraz projektowo-technologiczny dr inż. Tomasza Gorzelańczyka stanowi tematycznie jednolite, zaawansowane metodologicznie oraz istotne poznawczo studium z zakresu inżynierii materiałów budowlanych i nowoczesnej diagnostyki strukturalnej. Całokształt podjętych przez Habilitanta działań doskonale wpisuje się w nurt nowoczesnej inżynierii lądowej, łącząc analizy teoretyczne z zaawansowanymi pracami o charakterze aplikacyjnym i przemysłowym. Pierwszym kluczowym osiągnięciem wskazanym przez Autora jest opracowanie autorskiej metody kompleksowej oceny wpływu wybranych czynników eksploatacyjnych na proces niszczenia i strukturę płyt włóknisto-cementowych w ujęciu wieloskalowym, zawartej w monografii naukowej. Publikacja ta stanowi wielopłaszczyznowe studium naukowe, w którym szczegółowo zrekonstruowano ewolucję procesów wytwórczych kompozytów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem tradycyjnej metody formowania typu *flow-on*. Największą wartością merytoryczną tej pracy jest autorskie ujęcie wieloskalowe, umożliwiające precyzyjną transpozycję zjawisk zachodzących

w skali mikro- i nanostrukturalnej na makroskopowe parametry wytrzymałościowe gotowych elementów. Główny cel naukowy tej części dorobku koncentruje się wokół identyfikacji, klasyfikacji oraz parametryzacji mechanizmów degradacji strukturalnej, będących bezpośrednią konsekwencją długofalowego oddziaływania zmiennych i destrukcyjnych czynników środowiskowych. W toku rygorystycznych eksperymentów Habilitant poddał ocenie procesy starzeniowe indukowane cyklicznym zamrażaniem i rozmrażaniem, a także długotrwałą ekspozycją na promieniowanie ultrafioletowe. Istotnym rozszerzeniem spektrum badawczego było ponadto uwzględnienie krytycznych scenariuszy termicznych, obejmujących oddziaływanie podwyższonych temperatur oraz ekstremalnych warunków pożarowych na stabilność strukturalną płyt elewacyjnych. Warstwę metodologiczną monografii wyróżnia aplikacja nowatorskich, nieinwazyjnych technik badawczych, pośród których wiodącą rolę odgrywa metoda emisji akustycznej (*AE*). Wykorzystanie zjawiska generowania i propagacji fal sprężystych umożliwiło Habilitantowi rejestrację i monitorowanie procesów mikrospękań wewnątrz struktury kompozytu w czasie rzeczywistym, bezpośrednio podczas jego mechanicznego obciążania. Pozwoliło to na precyzyjne uchwycenie kinetyki destrukcji, w tym kluczowego momentu delaminacji, czyli odspajania się włókien zbrojących od matrycy cementowej, co stanowi istotny postęp w diagnostyce wczesnych stadiów zniszczenia. Spektakularnym wkładem własnym autora jest zintegrowanie metod akustycznych z technologią sztucznej inteligencji, zrealizowane poprzez implementację sztucznych sieci neuronowych (*SSN*). Algorytmy te posłużyły do zautomatyzowanej deskrypcji i klasyfikacji dyskretnych sygnałów akustycznych, umożliwiając efektywną separację szumów tła od sygnałów ściśle destrukcyjnych oraz precyzyjne przypisanie widm częstotliwościowych do konkretnych form uszkodzeń struktury. Komplementarność zaprezentowanego podejścia badawczego uzyskano poprzez sprzężenie pomiarów makroskopowych z zaawansowaną analizą mikrostrukturalną przy użyciu skaningowej mikroskopii elektronowej (*SEM*), która dostarczyła empirycznych dowodów wizualnych na degradację strefy przejściowej pomiędzy włóknem a cementem. Dodatkowo, w celu precyzyjnego określenia lokalnych właściwości mechanicznych faz składowych w skali submikronowej, Habilitant zaadaptował technikę nanoindentacji, co pozwoliło na mapowanie zmian modułu sprężystości i twardości materiału na poziomie nanometrycznym. Efektem synergii tych wszystkich działań było sformułowanie autorskiej, zwalidowanej metodologii diagnostycznej, która jednoznacznie dowodzi, iż klasyczne, znormalizowane procedury badawcze nie są w stanie w pełni zidentyfikować ukrytych wad i imperfekcji strukturalnych.

Drugim osiągnięciem poddanym ocenie jest spójny chronologicznie i merytorycznie cykl czterech powiązanych tematycznie publikacji z lat 2011–2015 pod wspólnym hasłem skupiającym się na ocenie wpływu czynników technologicznych i eksploatacyjnych na strukturę i proces niszczenia betonów samozgęszczalnych. Prace wchodzące w skład tego cyklu koncentrują się na optymalizacji oraz zaawansowanej diagnostyce materiałów budowlanych nowej generacji. Pierwsza z analizowanych publikacji, przygotowana we współautorstwie, skupia się na zaawansowanej analizie mikrostruktury porów w betonach samozgęszczalnych. Głównym celem badawczym tego studium było jednoznaczne określenie, w jaki sposób rodzaj zastosowanego superplastyfikatora wpływa na geometrię oraz przestrzenny rozkład porów napowietrzających w stwardniałej matrycy cementowej. W ramach eksperymentu autorzy poddali ocenie nowoczesne domieszki chemiczne nowej generacji, opierające się na bazie eteru polikarboksylogowego. Zakres metodologiczny pracy obejmował przygotowanie serii próbek betonowych z zachowaniem identycznych proporcji składników podstawowych, gdzie jedyną zmienną była chemia budowlana. Do precyzyjnej oceny morfologii struktury porów naukowcy wykorzystali zaawansowane metody mikroskopowe sprzężone z komputerowymi algorytmami do automatycznej analizy obrazu. Przeprowadzone badania pozwoliły na wyznaczenie kluczowych

parametrów charakteryzujących napowietrzenie, takich jak całkowita zawartość uwięzionego powietrza oraz wskaźnik rozmieszczenia porów. W artykule szczegółowo udowodniono, że właściwy dobór odpowiedniego superplastyfikatora bezpośrednio decyduje o powstawaniu porów o pożądanej, sforyzowanej i kulistej geometrii. Jednocześnie praca wykazuje, iż niekontrolowane łączenie się małych porów w większe kawerny może destrukcyjnie wpływać na późniejsze makroskopowe parametry wytrzymałościowe kompozytu. Uzyskane wyniki badań mają istotne znaczenie dla optymalizacji receptur betonów samozgęszczalnych eksploatowanych w trudnych, cyklicznych warunkach środowiskowych. Kolejny istotny aspekt trwałościowy porusza jednoosobowa publikacja Habilitanta, która podejmuje problem wpływu stanu wilgotnościowego na mechanizmy niszczenia strukturalnego betonu pod obciążeniem ściskającym. Tematyka tego artykułu koncentruje się wokół analizy zachowania próbek betonowych poddanych jednoosiowemu ściskaniu przy zróżnicowanych poziomach nasycenia cieczą. Zakres badań laboratoryjnych obejmował przetestowanie serii próbek w stanie całkowicie suchym, naturalnie wilgotnym oraz w stanie pełnego nasycenia wodą. Autor szczegółowo badał, jak obecność wody wolnej w porach kapilarnych modyfikuje proces nukleacji oraz propagacji mikropęknięć wewnątrz obciążanego materiału. W toku eksperymentu wykazano, że wysoka wilgotność betonu indukuje zjawisko ciśnienia porowego, które w istotny sposób przyspiesza destrukcję wewnętrznej struktury kompozytu. Do ciągłego monitorowania procesu niszczenia próbek w czasie rzeczywistym wykorzystano nieinwazyjną metodę emisji akustycznej, rejestrującą fale sprężyste generowane przez pękające mikrostruktury. Dzięki aplikacji tej technologii Habilitant precyzyjnie wyznaczył moment przejścia betonu z fazy stabilnej w fazę lawinowego, quasi-kruchego rozwoju uszkodzeń strukturalnych. Wyniki eksperymentu jednoznacznie udowodniły, że próbki w pełni nasycone wodą ulegają zniszczeniu przy znacznie niższych wartościach naprężeń krytycznych niż próbki poddane wcześniejszemu suszeniu. Praca ta wnosi istotny wkład do teorii mechaniki pękania betonów, wskazując na konieczność uwzględniania stanu wilgotnościowego w procedurach obliczeniowych nośności konstrukcji. Wyrazem rozwoju i syntezy obu powyższych kierunków badawczych stanowi trzeci artykuł z tego cyklu, w którym autor łączy problematykę geometrii porów z akustyczną oceną ewolucji uszkodzeń. Zakres badawczy tej pracy obejmował kompleksowe testy niszczące próbek betonów samozgęszczalnych charakteryzujących się celowo zróżnicowaną charakterystyką napowietrzenia. Głównym zadaniem badawczym autora było matematyczne i fizyczne skorelowanie parametrów struktury porów z mierzonymi sygnałami emisji akustycznej. Podczas prób wytrzymałościowych czujniki nieustannie rejestrowały aktywność mechaniczną materiału, co pozwoliło na identyfikację poszczególnych faz wyężenia betonu. W tekście szczegółowo opisano procedurę wyznaczania trzech krytycznych poziomów naprężeń, obejmujących próg inicjacji mikropęknięć, naprężenie stabilnego rozwoju szczelin oraz poziom naprężeń krytycznych. Badania wykazały, że struktura porów powietrznych bezpośrednio determinuje moment, w którym materiał zaczyna generować pierwsze dyskretne sygnały akustyczne o charakterze destrukcyjnym. Autor udowodnił ponadto, że nieprawidłowa architektura porów przyspiesza inicjację pękania matrycy cementowej, lokalizując uszkodzenia wokół zbyt dużych, skumulowanych pustek powietrznych. W artykule przedstawiono precyzyjne, analityczne wykresy zależności zachodzących pomiędzy mierzonymi parametrami porów a energią i gęstością rejestrowanych zdarzeń akustycznych. Dopełnieniem i zwieńczeniem tego nurtu jest współautorska publikacja podsumowująca, która ma charakter wszechstronnej syntezy i krytycznego podsumowania dotychczasowego stanu wiedzy z zakresu mechanizmów degradacji betonów pod wpływem zewnętrznych naprężeń ściskających. Tematyka artykułu koncentruje się na uporządkowaniu i weryfikacji istniejących teorii fenomenologicznych dotyczących rozwoju pęknięć w betonach tradycyjnych oraz betonach

wysokowartościowych nowej generacji. Zakres pracy obejmuje drobiazgowy przegląd światowej literatury naukowej z ostatnich dekad, zestawiony bezpośrednio z autorskimi wynikami wieloletnich badań prowadzonych w laboratoriach Politechniki Wrocławskiej. Autorzy koncentrują się na fizycznym opisie zjawiska powstawania rys, śledząc drogę propagacji szczeliny począwszy od skali mikro- i submikronowej, aż do globalnego, makroskopowego zniszczenia elementu konstrukcyjnego. W strukturze pracy szczegółowo zdefiniowano mechanizmy pęknięcia strefy przejściowej między kruszywem a stwardniałym zaczynem cementowym, znanej powszechnie w literaturze jako strefa *ITZ*. Publikacja ta w sposób systemowy porządkuje podział procesu niszczenia na uniwersalne etapy naprężeniowe, wspólne dla różnych klas i odmian kompozytów cementowych. Szczególną uwagę poświęcono instrumentalnej roli metod nieniszczących, w tym ultrasonografii i emisji akustycznej, jako najbardziej efektywnych narzędzi służących do opisu kinetyki tych zjawisk. Praca ta pełni tym samym rolę kompendium naukowego dla badaczy zajmujących się reologią i mechaniką zniszczenia, stanowiąc jedno z kluczowych źródeł literaturowych dla współczesnej diagnostyki konstrukcji budowlanych.

Trzecim osiągnięciem poddanym ocenie jest zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowo-technologiczne, które wnosi istotny wkład w rozwój nowoczesnych systemów prefabrykacji budowlanej. Projekt ten dotyczy kompleksowego opracowania i wdrożenia innowacyjnej linii technologicznej do produkcji płyt celulozowo-cementowych bezpośrednio w warunkach przemysłowych. Podstawowym celem całego przedsięwzięcia było stworzenie nowoczesnego materiału elewacyjnego o wysoce podwyższonej odporności na trudne, zmienne warunki eksploatacyjne. W tym celu Habilitant zaprojektował autorski proces technologiczny, który skutecznie optymalizuje parametry fizyczne wyrobów końcowych, w tym ich gęstość oraz współczynnik przewodzenia ciepła. Główną nowością wdrożoną przez badacza jest zastosowanie zrównoważonych, ekologicznych surowców, obejmujących włókna celulozowe pochodzące z recyklingu makulatury. Konstrukcja nowej linii produkcyjnej wymagała integracji innowacyjnych systemów dozowania składników, nowoczesnych mieszalników oraz zaawansowanych urządzeń prasujących. Habilitant wprowadził do przemysłu unikalne rozwiązania skracające całkowity czas cyklu produkcyjnego, co znacząco podniosło wydajność i moce produkcyjne fabryki. Kluczowym elementem nowej technologii stał się autorski system precyzyjnej kontroli jakości i struktury płyt realizowany w czasie rzeczywistym. W procesie optymalizacji produkcji dr inż. Gorzelańczyk wykorzystał zaawansowane metody nieniszczące, takie jak ultrasonografia oraz emisja akustyczna. Zastosowanie emisji akustycznej na etapie prób pozwoliło na unikalne odróżnienie procesów niszczenia samych włókien celulozowych od pęknięcia matrycy cementowej. Dzięki temu rozwiązaniu technologicznemu zakłady produkcyjne zyskały możliwość dokładnego szacowania i weryfikacji faktycznej zawartości włókien w matrycy kompozytu. Główną korzyścią rynkową wdrożonego projektu jest uzyskanie wyrobu o wyjątkowo wysokiej odporności na zginanie oraz korozję biologiczną. Nowa technologia gwarantuje dużą stabilność hydrotermiczną płyt, skutecznie chroniąc je przed destrukcyjnym działaniem wilgoci. Opracowany proces modyfikacji struktury zminimalizował negatywny wpływ cyklicznego zamrażania i rozmrażania na gotowy produkt elewacyjny. Panele produkowane według nowej receptury charakteryzują się również wydłużoną żywotnością i odpornością na degradację pod wpływem promieniowania UV. Z perspektywy ekonomicznej wdrożenie technologii przyniosło redukcję kosztów surowcowych dzięki efektywnemu wykorzystaniu materiałów odpadowych. Automatyzacja linii produkcyjnej pozwoliła znacząco ograniczyć straty materiałowe powstające na etapie formowania i końcowej obróbki płyt. Produkt końcowy spełnia przy tym surowe kryteria bezpieczeństwa pożarowego, co pozwala na jego wszechstronne stosowanie w nowoczesnych elewacjach wentylowanych. Wprowadzenie tej niskoemisyjnej technologii wpisuje się w aktualne trendy

ekologiczne, zmniejszając ślad węglowy całego zakładu przemysłowego. Projekt ten stanowi przykład skutecznego transferu zaawansowanej wiedzy akademickiej bezpośrednio do sektora produkcji budowlanej. Podsumowując powyższy dorobek publikacyjny i wdrożeniowy, główny nurt badań dr inż. Tomasza Gorzelańczyka można zdefiniować jako wieloskalową, nieniszczącą diagnostykę procesów destrukcji strukturalnej kompozytów cementowych pod wpływem sprzężonych czynników mechanicznych i fizyko-chemicznych. Habilitant w sposób konsekwentny łączy analizę materiałową w skali mikro z makroskopową odpowiedzią mechaniczną betonu poddawanego obciążeniom ściskającym. Kluczowym wyróżnikiem jego warsztatu naukowego jest wykorzystanie metody emisji akustycznej jako narzędzia walidacyjnego, które pozwala na bezinwazyjne monitorowanie struktury materiału i precyzyjnej identyfikacji momentów inicjacji oraz propagacji pęknięć na długo przed wizualnym uszkodzeniem elementu. Badania te mają ogromne znaczenie zarówno teoretyczne, jak i użytkowe, przyczyniając się w pełni do rozwoju dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport. Wszystkie trzy opisane osiągnięcia tworzą kompletną całość, udowadniającą doskonałe przygotowanie metodologiczne oraz pełną dojrzałość naukową Habilitanta. Wyniki jego prac stanowią trwały wkład w naukę, otwierając nowe perspektywy badawcze oraz przynosząc wymierne korzyści dla współczesnego przemysłu budowlanego.

3.3. Podsumowanie i ocena końcowa osiągnięcia naukowego

Konkludując ocenę całokształtu działalności naukowej, badawczej i wdrożeniowej dr inż. Tomasza Gorzelańczyka, należy stwierdzić, że przedstawiony dorobek wyróżnia się pod względem merytorycznym i metodologicznym. Wszystkie trzy szczegółowo przeanalizowane osiągnięcia, obejmujące autorską monografię wieloskalową, spójny tematycznie cykl publikacji poświęconych betonom samozagęszczalnym oraz innowacyjne wdrożenie technologiczne w warunkach przemysłowych, tworzą komplementarną całość świadczącą o pełnej dojrzałości naukowej Autora. Zaprezentowane przez Habilitanta nowatorskie podejście do diagnostyki nieniszczącej kompozytów cementowych z wykorzystaniem metod akustycznych oraz algorytmów sztucznej inteligencji wnoszą trwały i znaczący wkład w rozwój współczesnej wiedzy inżynierskiej. Badania te, wykazując synergię zaawansowanej teorii z realną aplikacją przemysłową, przyniosły wymierne korzyści zarówno dla rozwoju teorii naukowych, jak i dla nowoczesnego sektora produkcji budowlanej. Wykazana przez Autora aktywność publikacyjna w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym, połączona z realnym transferem wiedzy do praktyki gospodarczej, bezsprzecznie dowodzi jego samodzielności naukowej oraz ugruntowanej pozycji w środowisku badawczym. Mając na uwadze powyższe argumenty, z pełnym przekonaniem oceniam wkład dr inż. Tomasza Gorzelańczyka w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport jako znaczący i oryginalny.

W konsekwencji uznaję, że osiągnięcia naukowe dr inż. Tomasza Gorzelańczyka spełniają wymagania określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce i mogą stanowić podstawę do nadania dr inż. Tomaszowi Gorzelańczykowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynierijno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport.

4. OCENA ISTOTNEJ AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ HABILITANTA PO DOKTORACIE

4.1. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy krajowej i międzynarodowej

4.1.1. Wykaz opublikowanych monografii naukowych

Z przedłożonej dokumentacji wynika, że po uzyskaniu stopnia doktora dr inż. Tomasz Gorzelańczyk jest współautorem jednej monografii naukowej oraz autorem jednej monografii naukowej stanowiącej osiągnięcie naukowe przedstawione w postępowaniu habilitacyjnym. Najważniejszą pozycję w tym zakresie stanowi autorska monografia naukowa pt. „*Metodyka zrównoważonej oceny monolitycznych konstrukcji żelbetowych w ich cyklu życia*”, wydana przez Oficynę wydawniczą Politechniki Wrocławskiej w 2025 r. Monografia ta została wskazana przez Habilitanta jako jedno z głównych osiągnięć naukowych będących podstawą postępowania habilitacyjnego i została szczegółowo omówiona w części dotyczącej oceny osiągnięcia naukowego. Ponadto Habilitant jest współautorem monografii naukowej pt. „*Budownictwo ogólne: podstawy projektowania i obliczania konstrukcji budynków*”, wydanej przez Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne w 2017 r.

4.1.2. Wykaz opublikowanych artykułów w czasopismach naukowych innych niż wskazane jako osiągnięcie do oceny

Z przedłożonej dokumentacji wynika, że dr inż. Tomasz Gorzelańczyk po uzyskaniu stopnia doktora opublikował 57 artykułów naukowych, 5 rozdziałów w monografiach, 1 rozdział w książce i 1 książkę stanowiących inne osiągnięcia naukowe niż osiągnięcia przedstawione do oceny w postępowaniu habilitacyjnym.

4.1.3. Wykaz osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych i technologicznych

W wykazie dorobku technologicznego Habilitant wskazał udział w opracowaniu czterech rozwiązań o charakterze aplikacyjnym:

- ✓ kompozytowego materiału włóknisto-cementowego z dodatkiem pyłu perlitowego oraz jego zastosowanie,
- ✓ kompozytowego materiału włóknisto-cementowego z dodatkiem popiołu lotnego i jego zastosowanie,
- ✓ kompozytowego materiału włóknisto-cementowego z dodatkiem proszku kaolinowego i jego zastosowanie,
- ✓ kompozytowego materiału włóknisto-cementowego z dodatkiem pyłu keramzytowego i jego zastosowanie,
- ✓ komory klimatycznej do pielęgnacji płyt włóknisto-cementowych podczas ich dojrzewania i sposobu pielęgnacji płyt włóknisto-cementowych podczas ich dojrzewania,
- ✓ komory do badań starzeniowych,
- ✓ metody oraz urządzenia pomiarowego (skanera) przeznaczonego do oceny jakości materiałów płytowych będących w ruchu w sposób bezkontaktowy i nieniszczący przy wykorzystaniu ultradźwiękowych fal płytowych (Lamba).

Na podkreślenie zasługuje fakt, że wszystkie opracowania Habilitanta są objęte ochroną 8 patentów.

4.1.4. Informacja o wystąpieniach na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych

Habilitant jestem autorem i współautorem 26 wystąpień z referatami na konferencjach naukowych i naukowo-technicznych krajowych i międzynarodowych: 7 przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora (4 na konferencjach krajowych i 3 na konferencjach międzynarodowych) i 19 po uzyskaniu stopnia naukowego doktora (14 na konferencjach krajowych i 5 na konferencjach międzynarodowych). Aktywność konferencyjną Habilitanta oceniam pozytywnie. Świadczy ona o systematycznym upowszechnianiu wyników badań naukowych, aktywnym udziale w krajowym i międzynarodowym środowisku naukowym oraz o rozpoznawalności prowadzonych badań w obszarze dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport.

4.1.5. Informacja o udziale w komitetach organizacyjnych i naukowych konferencji krajowych lub międzynarodowych

Z przedłożonej dokumentacji wynika, że dr inż. Tomasz Gorzelańczyk aktywnie uczestniczył w organizacji krajowych konferencji naukowych i naukowo-technicznych, pełniąc funkcje zarówno w komitetach naukowych, jak i organizacyjnych. Habilitant wykazał udział w pracach 6 komitetów konferencyjnych, w tym jako członek komitetów naukowych, członek komitetów organizacyjnych, sekretarz komitetów naukowych oraz wiceprzewodniczący komitetu naukowego. Wśród konferencji na których pełnił funkcję członka komitetu naukowego lub członka komitetu organizacyjnego można wymienić VII Konferencję Naukowej BUDIN 2023 (Szklarska Poręba, 2023), XV, XVI i XVII Konferencja Naukowo-Techniczna „Problemy remontowe w budownictwie ogólnym i obiektach zabytkowych – REMO 2017, 2022 i 2025 oraz 51 i 52 Krajowa Konferencja Badań Nieniszczących.

4.1.6. Informacja o uczestnictwie w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych

Z przedłożonej dokumentacji wynika, że dr inż. Tomasz Gorzelańczyk aktywnie uczestniczył w realizacji projektów badawczych, badawczo-rozwojowych oraz wdrożeniowych finansowanych ze środków krajowych i zagranicznych. Łącznie Habilitant wykazał udział w 3 projektach zakończonych realizowanych w trybie konkursowym. Projekty te były finansowane m.in. przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBR), Regionalny Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka Województwa Dolnośląskiego oraz Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020. Habilitant pełnił w nich funkcje wykonawcy, kierownika prac badawczych oraz kierownika zadania. Na podkreślenie zasługuje fakt, że znaczna część projektów miała charakter interdyscyplinarny i była realizowana przez konsorcja obejmujące jednostki naukowe, instytuty badawcze oraz przedsiębiorstwa. Świadczy to o umiejętności funkcjonowania Habilitanta w zespołach badawczych o zróżnicowanej strukturze oraz o zdolności do łączenia badań podstawowych z problemami praktyki inżynierskiej.

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

Z przedłożonej dokumentacji wynika, że dr inż. Tomasz Gorzelańczyk odbył pięć staży naukowych – cztery w krajowych oraz jeden w zagranicznej jednostce naukowej – które były ściśle związane z prowadzoną działalnością naukowo-badawczą.

Pierwszy staż w latach 2016 – 2019 obejmował współpracę z Instytutem Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk (Zakład Mechaniki Doświadczalnej, Pracownia Badań Nieniszczących). Współpraca związana była między innymi z badaniami płyt włóknisto-cementowych. Badania prowadzone były z wykorzystaniem metody emisji akustycznej oraz ultradźwiękowej. Na potrzeby badań powstała także specjalistyczna aparatura i oprogramowanie. Rezultatem aktywnej współpracy były 4 wspólne publikacje i referat konferencyjny.

Drugi staż został zrealizowany w 2018 r. w Slovak Academy of Sciences, Institute of Materials and Machine Mechanics. W ramach wspólnych działań prowadzone były między innymi badania płyt włóknistocementowych z wykorzystaniem mikrotomografii rentgenowskiej. Rezultatem współpracy jest publikacja i referat konferencyjny.

Trzeci staż w latach 2012–2015 obejmował współpracę z Uniwersytetem Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy (Wydział Mechatroniki). Współpraca związana była z badaniami płyt włóknisto-cementowych z wykorzystaniem bezkontaktowego skanera ultradźwiękowego. Na potrzeby badań skonstruowany został skaner wykorzystujący fale *Lamba*. Rezultatem współpracy poza skonstruowaniem urządzenia i zaimplementowaniu go w zakładzie produkcyjnym są 2 publikacje, 1 referat konferencyjny oraz 2 patenty.

Czwarty staż w latach 2017-2019 obejmował współpracę z Uniwersytetem Bielsko-Bialskim (dawniej Akademia Techniczno-Humanistyczna, Wydział Inżynierii Materiałów, Budownictwa i Środowiska) oraz Instytutem Badań i Rozwoju Motoryzacji BOSMAL Sp. z o.o. Współpraca ta była realizowana w ramach uczestnictwa w Interdyscyplinarnym projekcie naukowo-badawczym nr 01/02/2017 pn. „Nieniszcząca diagnostyka obiektów budowlanych i technicznych w aspekcie zapewnienia bezpieczeństwa i niezawodności ich eksploatacji”. Projekt realizowany w Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej, przy współpracy pracowników Politechniki Śląskiej i Politechniki Wrocławskiej oraz Doosan Babcock Energy Polska S.A. i Instytutu Badań i Rozwoju BOSMAL. Badania dotyczyły płyt włóknisto-cementowych poddanych oddziaływaniu promieniowania UV w komorach starzeniowych. Rezultatem współpracy są 2 publikacje.

Piąty staż w roku 2017 obejmował współpracę z Politechniką Świętokrzyską (Wydział Budownictwa i Architektury). Współpraca związana była z badaniami płyt włóknisto-cementowych z wykorzystaniem elektronowego mikroskopu skaningowego. Rezultatem współpracy była 1 publikacja.

Odbyte staże naukowe pozostają spójne z głównymi kierunkami działalności badawczej Habilitanta, obejmującymi technologię betonów, inżynierię materiałową oraz zagadnienia związane z oceną trwałości i zachowania kompozytów włóknisto-cementowych. Umożliwiły one poszerzenie kompetencji badawczych oraz rozwój współpracy naukowej z krajowymi i zagranicznymi ośrodkami akademickimi. Wszystkie staże (współpraca) zakończyły się wspólnymi artykułami naukowymi z pracownikami tych instytucji naukowych.

Należy jednocześnie zauważyć, że dokumentacja nie zawiera odrębnego wykazu długoterminowych staży badawczych lub wizyt naukowych realizowanych w innych jednostkach zagranicznych – minimum 1 miesiąc.

4.1.8. Członkostwo w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism wraz z informacją o pełnionych funkcjach

Przedłożona dokumentacja potwierdza aktywność redakcyjną dr inż. Tomasz Gorzelańczyk w postaci pełnienia funkcji edytora wydań specjalnych w międzynarodowych czasopismach naukowych. W szczególności Habilitant pełnił funkcję:

- ✓ od kwietnia 2025 r. (do dnia dzisiejszego) pełni funkcję *Guest Editor* w specjalnym wydaniu czasopisma *Open Engineering* (wyd. De Gruyter Brill), pt. "Special Issue in *Open Engineering: REMO 2025 and BUDIN 2025*", (Punktacja MEiN z 2024: 70 pkt. Impact Factor: 1,5),
- ✓ od października 2025 r. (do dnia dzisiejszego) pełni funkcję *Guest Editor* w specjalnym wydaniu czasopisma *Open Engineering* (wyd. De Gruyter Brill), pt. "Special Issue in *Open Engineering: The 52nd National Conference on Non-Destructive Testing (KKBN)*", (Punktacja MEiN z 2024: 70 pkt. Impact Factor: 1,5).

4.1.9. Informacja o recenzowanych pracach naukowych, w szczególności publikowanych w czasopismach międzynarodowych

Z przedłożonej dokumentacji wynika, że dr inż. Tomasz Gorzelańczyk aktywnie uczestniczy w procesie recenzowania publikacji naukowych w krajowych i międzynarodowych czasopismach naukowych. Łącznie Habilitant wykonał 64 recenzje publikacji naukowych.

Wśród recenzowanych czasopism znajdują się zarówno krajowe czasopisma branżowe i naukowe, jak i renomowane czasopisma międzynarodowe indeksowane w światowych bazach naukowych. Habilitant wykonywał recenzje dla następujących wydawnictw i czasopism: *Przegląd Budowlany* (10 recenzje), *Materiały Budowlane* (2 recenzje), *Civil Engineering and Architecture* (1 recenzja), *Archives of Civil and Mechanical Engineering* (1 recenzja), *Journal of Civil Engineering and Management* (2 recenzje), *Journal of Building Engineering* (1 recenzja), *Badania Nieniszczące* (3 recenzje), *Polymers* (1 recenzja), *Buildings* (5 recenzji), *Applied Sciences* (3 recenzje), *Sustainability* (4 recenzje), *Acoustic* (2 recenzje), *Coatings* (1 recenzja), *Materials* (26 recenzji), *Solids* (1 recenzja), *Recycling* (1 recenzja) oraz książki Erwin Wojtczak „Budownictwo ogólne w ujęciu tradycyjnym”, Gdańsk, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2019.

4.1.10. Informacja o współpracy z sektorem gospodarczym

W przedłożonej dokumentacji, że dr inż. Tomasz Gorzelańczyk prowadzi szeroką i długofalową współpracę z sektorem gospodarczym oraz instytucjami publicznymi, obejmującą działalność ekspercką, badawczą, projektową i wdrożeniową. Współpraca ta znajduje odzwierciedlenie w licznych ekspertyzach, opiniach technicznych, raportach badawczych oraz opracowaniach realizowanych na potrzeby przedsiębiorstw i jednostek administracji publicznej.

Z przedstawionych materiałów wynika, że w latach 2008–2025 Habilitant był autorem lub współautorem kilkudziesięciu opracowań wykonywanych m.in. na rzecz przedsiębiorstw budowlanych i infrastrukturalnych, instytucji kultury, jednostek samorządu terytorialnego oraz spółek Skarbu Państwa. Wśród podmiotów współpracujących z Habilitantem wymieniono m.in. Polskie Koleje Państwowe Spółka Akcyjna, ENERGA Elektrownie Straszyn Sp. z o.o., DSBUD Spółka z ograniczoną

odpowiedzialnością, Gmina Wrocław Urząd Miejski Wrocławia, Wspólnota Mieszkaniowa budynku wielolokalowego we Wrocławiu, KOLİN İnşaat, Turizm, Sanayi ve Ticaret S.A. Oddział w Polsce. Zakres współpracy obejmował zagadnienia związane z inżynierią lądową, diagnostyką i oceną stanu technicznego konstrukcji budowlanych, infrastrukturą drogową i tunelową oraz oceną stanu technicznego obiektów zabytkowych. Działalność ta wskazuje na praktyczne wykorzystanie wiedzy i doświadczenia Habilitanta w rozwiązywaniu rzeczywistych problemów inżynierskich.

W mojej ocenie współpraca Habilitanta z sektorem gospodarczym stanowi istotny element jego aktywności zawodowej i naukowej. Potwierdza ona umiejętność łączenia badań naukowych z potrzebami praktyki inżynierskiej oraz skutecznego wykorzystania wyników prac badawczych w działalności projektowej, eksperckiej i wdrożeniowej.

4.1.11. Informacja o wykonanych ekspertyzach lub innych opracowaniach wykonanych na zamówienie instytucji publicznych lub przedsiębiorców

Z przedłożonej dokumentacji wynika, że dr inż. Tomasz Gorzelańczyk był autorem lub współautorem 7 ekspertyz, opinii technicznych, raportów badawczych oraz innych opracowań wykonanych na zamówienie instytucji publicznych i przedsiębiorców w latach 2008–2025.

Przedstawione opracowania obejmują zagadnienia związane z diagnostyką konstrukcji budowlanych, budownictwem komunikacyjnym, tunelowym i podziemnym, badaniami materiałów budowlanych, oceną stanu technicznego obiektów, analizą przyczyn uszkodzeń konstrukcji, monitorowaniem obiektów budowlanych oraz ochroną obiektów zabytkowych.

Wśród opracowań wskazanych w dokumentacji znajdują się m.in. badania mykologiczne podziemi i przyziemi części A i B budynku Dworca Głównego we Wrocławiu - wykonany dla Polskich Kolei Państwowych Spółka Akcyjna, Warszawa, badania wilgotności podziemi i przyziemi części A i B budynku Dworca Głównego we Wrocławiu wraz z określeniem sposobu wykonania zabezpieczeń przeciwwilgociowych - zleceniodawca: Polskie Koleje Państwowe Spółka Akcyjna, kompleksowa analiza przyczyn powstawania pęknięć w betonach EW Włocławek i określenie wytycznych dla poprawy kondycji tych betonów. Etap I. - zleceniodawca: ENERGA Elektrownie Straszyn Sp. z o.o., badania laboratoryjne betonów o odpowiednich właściwościach fizycznych, zawierających dwutlenek tytanu, o zwiększonej wytrzymałości oraz o właściwościach samoczyszczących - zleceniodawca: DSBUD Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, badania konstrukcji „Trzonolinowca” celem weryfikacji jego właściwości mechanicznych konstrukcji - raport Wydziału Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej.

Aktywność ekspercką Habilitanta oceniam pozytywnie. Przedstawiony wykaz potwierdza wieloletnią współpracę z podmiotami gospodarczymi, jednostkami administracji publicznej oraz instytucjami odpowiedzialnymi za utrzymanie infrastruktury, ochronę obiektów zabytkowych i realizację inwestycji budowlanych. Zakres wykonanych opracowań pozostaje spójny z profilem naukowym Habilitanta i obejmuje zagadnienia związane z budownictwem, diagnostyką konstrukcji oraz inżynierią materiałową.

4.1.12. Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski

Z przedłożonej dokumentacji wynika, że dr inż. Tomasz Gorzelańczyk prowadzi działalność dydaktyczną, organizacyjną oraz popularyzatorską w Politechnice Wrocławskiej.

W zakresie działalności dydaktycznej Habilitant prowadzi wykłady, ćwiczenia projektowe oraz zajęcia laboratoryjne na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych na kierunku Budownictwo. Obecnie realizowane przez niego zajęcia obejmują zagadnienia z zakresu podstaw projektowania konstrukcji budowlanych, konstrukcji betonowych, diagnostyki konstrukcji budowlanych, wpływu budownictwa na środowisko oraz zintegrowanego projektowania w budownictwie. Jak wynika z dokumentacji, Habilitant jest autorem programów kształcenia prowadzonych przedmiotów, a w większości przypadków pełni również funkcję ich koordynatora. Istotnym elementem aktywności dydaktycznej Habilitanta jest opieka nad studentami realizującymi prace dyplomowe. Z przedstawionej dokumentacji wynika, że pełnił funkcję promotora 153 prac dyplomowych, w tym 94 prac inżynierskich oraz 59 prac magisterskich.

Habilitant pełnił również funkcję promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim mgr inż. Mateusza Szymków - tytuł rozprawy doktorskiej: *„Identyfikacja stopnia destrukcji płyt włóknistocementowych pod wpływem oddziaływania wysokiej temperatury”* Politechnika Wrocławska, Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego, 2018. Promotor: prof. dr hab. inż. Krzysztof Schabowicz.

Na podkreślenie zasługuje wieloletnia działalność Habilitanta związana uczestnictwem w szkoleniach i warsztatach organizowanych w ramach projektu: „Politechnika nowych szans”, współfinansowanego przez Unię Europejską, Europejski Fundusz Społeczny, Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój pt. „W świecie różnorodnych możliwości”, których celem było podniesienie kompetencji osób uczestniczących w edukacji na poziomie wyższym w zakresie funkcjonowania osób z niepełnosprawnościami. Ponadto w latach 2021–2023 Habilitant był zaangażowany w działalność powołanego przez JM Rektora Politechniki Wrocławskiej Centrum Doskonałości Dydaktycznej, gdzie był członkiem Rady Wykonawczej. Uczestniczył w realizacji grantu „Doskonałość Dydaktyczna Uczelni” jako członek zespołu analitycznego, którego celem było rozwijanie i wspieranie działań na rzecz doskonałości i unowocześniania kształcenia na studiach pierwszego i drugiego stopnia, w ramach Szkoły Doktorskiej, studiów podyplomowych oraz innych form kształcenia w Politechnice Wrocławskiej, a także upowszechnianie najlepszych praktyk dydaktycznych w Uczelni w kontekście wzorcowych rozwiązań światowych. W ramach działalności organizacyjnej Habilitant pełnił funkcje: członka Rady Wydziału Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej od 2016 do chwili obecnej (trzecia kadencja), członka Komisji Nostryfikacyjnej od 2022 r., pełnomocnika Dziekana ds. dydaktyki (od 2014 do 2022 r.), organizatora i koordynatora komputerowych zapisów wydziałowych w systemie Edukacja.cl (JSOS) dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych w latach 2010 – 2023, współopiekuna Koła Naukowego „Inżynier” przy Katedrze Budownictwa Ogólnego Politechniki Wrocławskiej oraz brał udział w przygotowywaniu Księgi Procedur na Wydziale Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej (opublikowana w lipcu 2021 r.).

Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski dr inż. Tomasza Gorzelańczyka oceniam wysoko. Przedstawiona dokumentacja potwierdza jego znaczące zaangażowanie w proces kształcenia studentów i doktorantów, rozwój infrastruktury dydaktyczno-badawczej na rzecz uczelni oraz skuteczny transfer wiedzy i wyników badań naukowych do praktyki inżynierskiej.

4.2. Podsumowanie i ocena istotnej aktywności naukowej

W zakresie dorobku naukowo-badawczego udokumentowanego publikacjami naukowymi, monografiami, udziałem w projektach badawczych, działalnością ekspercką oraz wskaźnikami bibliometrycznymi osiągnięcia dr inż. Tomasza Gorzelańczyka oceniam pozytywnie.

Habilitant wykazuje znaczącą aktywność naukową po uzyskaniu stopnia doktora, obejmującą zarówno działalność publikacyjną, jak również aktywność projektową, ekspercką, dydaktyczną i organizacyjną. Dorobek publikacyjny Habilitanta obejmuje monografie naukowe, artykuły opublikowane w czasopismach krajowych i międzynarodowych oraz publikacje konferencyjne. W przedstawionej dokumentacji Habilitant wykazał 74 artykułów naukowych opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora, w tym liczne publikacje w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym, takich jak *Journal of Civil Engineering and Management*, *Materials*, *Materiały Budowlane*, *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, *Construction and Building Materials*, *Open Engineering* oraz *Automation in Construction*. Tematyka publikacji koncentruje się przede wszystkim wokół zagadnień związanych z technologią materiałów budowlanych, betonami nowej generacji, diagnostyką konstrukcji, analizą cyklu życia obiektów budowlanych oraz zrównoważonym budownictwem.

Pozytywnie oceniam również aktywność Habilitanta w zakresie realizacji projektów badawczych finansowanych ze środków krajowych i zagranicznych. Z dokumentacji wynika, że uczestniczył on w realizacji łącznie trzech zakończonych projektów badawczych.

Istotnym elementem aktywności naukowej Habilitanta jest także działalność ekspercka i współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Z przedstawionej dokumentacji wynika, że był autorem lub współautorem 9 ekspertyz, opinii technicznych, raportów badawczych i opracowań wykonanych na rzecz instytucji publicznych oraz przedsiębiorstw. Wśród podmiotów, dla których realizowano opracowania, znajdują się m.in. Polskie Koleje Państwowe Spółka Akcyjna, ENERGA Elektrownie Straszyn Sp. z o.o., DSBUD Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, Gmina Wrocław Urząd Miejski Wrocławia, Wspólnota Mieszkaniowa budynku wielolokalowego we Wrocławiu, KOLİN İnşaat, Turizm, Sanayi ve Ticaret S.A. Oddział w Polsce. Zakres współpracy obejmował zagadnienia związane z inżynierią lądową, diagnostyką i oceną stanu technicznego konstrukcji budowlanych, infrastrukturą drogową i tunelową oraz oceną stanu technicznego obiektów zabytkowych. Działalność ta wskazuje na praktyczne wykorzystanie wiedzy i doświadczenia Habilitanta w rozwiązywaniu rzeczywistych problemów inżynierskich.

Na uwagę zasługuje również aktywność Habilitanta w obszarze działalności technologicznej i wdrożeniowej. W dokumentacji wykazano udział w opracowaniu innowacyjnych rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych, które przyczyniły się do powstania 8 patentów.

Pozytywnie oceniam także aktywność recenzencką i redakcyjną Habilitanta. Z dokumentacji wynika, że wykonał on łącznie 64 recenzje publikacji naukowych dla czasopism krajowych i międzynarodowych, w tym dla czasopism indeksowanych w bazach międzynarodowych. Pełnił również funkcję edytora wydań specjalnych czasopisma *Open Engineering* (wyd. De Gruyter Brill), co świadczy o jego zaangażowaniu w działalność na rzecz środowiska naukowego.

Istotnym elementem dorobku Habilitanta pozostaje działalność dydaktyczna i organizacyjna. Prowadzi on zajęcia dydaktyczne na studiach stacjonarnych oraz niestacjonarnych, jest autorem programów kształcenia i koordynatorem przedmiotów. Pełnił funkcję promotora 153 prac dyplomowych, w tym 94 prac inżynierskich oraz 59 prac magisterskich. Był również promotorem pomocniczym w zakończonym przewodzie doktorskim.

Przedstawiony dorobek naukowy ma charakter interdyscyplinarny i obejmuje zagadnienia związane z technologią materiałów budowlanych, diagnostyką konstrukcji, zrównoważonym budownictwem oraz analizą oddziaływania obiektów budowlanych na środowisko. Pomimo szerokiego zakresu tematycznego można wskazać wspólny nurt badawczy związany z oceną właściwości

materiałów i konstrukcji budowlanych, ich trwałości, bezpieczeństwa eksploatacji oraz możliwości praktycznego wykorzystania wyników badań w inżynierii lądowej.

Uwzględniając całokształt przedstawionej działalności publikacyjnej, projektowej, eksperckiej, dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej stwierdzam, że dr inż. Tomasz Gorzelańczyk wykazuje istotną aktywność naukową po uzyskaniu stopnia doktora. Przedstawiona aktywność naukowa spełnia wymagania określone w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

5. DANE NAUKOMETRYCZNE

5.1. Sumaryczny *Impact Factor* – 20 pozycji – sumaryczny *IF* = 54,216

5.2. Liczba cytowań publikacji wnioskodawcy, z oddzielnym uwzględnieniem autocytowań

Baza danych	Liczba publikacji indeksowanych	Całkowita liczba cytowań	Liczba cytowań bez autocytowań
Web of Science	22	269	249
Scopus	22	196	169

5.3. Indeks Hirsch

Baza danych	Indeks Hirscha
Web of Science	11
Scopus	11

6. PODSUMOWANIE I WNIOSEK KOŃCOWY

Podsumowując stwierdzam, że przedstawione do oceny osiągnięcia naukowe dr inż. Tomasza Gorzelańczyka obejmujące *opracowanie autorskiej metody kompleksowej oceny wpływu wybranych czynników eksploatacyjnych na proces niszczenia i strukturę płyt włóknisto-cementowych w ujęciu wieloskalowym* zawartej w monografii naukowej pt. „Ocena wpływu wybranych czynników eksploatacyjnych na strukturę i proces destrukcji kompozytów włóknisto-cementowych”, cykl powiązanych tematycznie czterech artykułów naukowych pod hasłem „Ocena wpływu wybranych czynników technologicznych i eksploatacyjnych na strukturę i proces niszczenia betonów samozagęszczalnych” oraz zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowo-technologiczne, pt. „Zaprojektowanie i wdrożenie technologii produkcji płyt włóknisto-cementowych w zakładzie produkcyjnym”, stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport.

Przedstawione osiągnięcia naukowe wraz z pozostałymi elementami dorobku naukowego, obejmującymi działalność publikacyjną, projektową, ekspercką, recenzencką, dydaktyczną oraz współpracę krajową i międzynarodową, potwierdzają dojrzałość naukową Habilitanta oraz jego zdolność do samodzielnego prowadzenia działalności naukowej o istotnym znaczeniu poznawczym i aplikacyjnym. Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdzam, że osiągnięcia naukowe oraz całokształt aktywności naukowej dr inż. Tomasza Gorzelańczyka spełniają wymagania określone w art.

Prof. dr hab. inż. Grzegorz Świt
Katedra Wytrzymałości Materiałów i Diagnostyki Konstrukcji
Wydział Budownictwa i Architektury
Politechnika Świętokrzyska
Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 7, 25-314 Kielce
e-mail: gswit@tu.kielce.pl
tel. 881 290 171

219 ust. 1 pkt 1–3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z późn. zm.), stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego.

W związku z powyższym popieram wniosek o nadanie dr inż. Tomaszowi Gorzelańczykowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport.