

Dr hab. inż. Agnieszka Jędrzejewska, prof. PŚ
Politechnika Śląska
Wydział Budownictwa
Katedra Inżynierii Budowlanej
Akademicka 5, 44-100 Gliwice

Gliwice, 21.05.2026 r.

Recenzja

pracy doktorskiej mgr inż. Seweryna Malazdrewicza

pt.: *„Eksperymentalna ocena podstawowych właściwości betonu samozagęszczającego się wykonanego z kruszywem grubym pochodzącym z recyklingu systemowych budynków wielkopłytowych”*

przygotowanej pod kierunkiem promotora prof. dr. hab. Łukasza Sadowskiego (PWr)
i promotora pomocniczego dr inż. Krzysztofa Ostrowskiego (PK)

1. Podstawa formalna

Podstawę formalną niniejszej recenzji stanowi pismo z dnia 24.03.2026 r. (W2/334/2026) skierowane do mnie przez Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Wrocławskiej Profesora dra hab. inż. Wojciecha Pułę, z informacją o powołaniu mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej mgr inż. Seweryna Malazdrewicza, zatytułowanej „Eksperymentalna ocena podstawowych właściwości betonu samozagęszczającego się wykonanego z kruszywem grubym pochodzącym z recyklingu systemowych budynków wielkopłytowych”. Do pisma załączono kopię pracy, druk umowy i wymagane załączniki.

2. Charakterystyka pracy

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska dotyczy problematyki wykorzystania kruszywa grubego z recyklingu systemowych budynków wielkopłytowych w betonie samozagęszczającym się, ze szczególnym uwzględnieniem jego wpływu na właściwości świeżej mieszanki, właściwości mechaniczne betonu stwardniałego oraz mikrostrukturę materiału.

Tematyka pracy wpisuje się w aktualne kierunki badań związane z gospodarką o obiegu zamkniętym, zrównoważonym budownictwem oraz poszukiwaniem nowych metod zagospodarowania odpadów budowlanych.

Rozprawa liczy 208 stron, obejmuje 6 rozdziałów oraz bibliografię zawierającą 437 pozycji, zakończona jest 1-stronicowymi streszczeniami w j. polskim i j. angielskim.

3. Ogólna ocena merytoryczna

Rozprawę oceniam bardzo wysoko, zarówno pod względem merytorycznym, jak i warsztatowym. Autor podjął się ambitnego i aktualnego problemu badawczego, wpisującego się w kluczowe współczesne kierunki rozwoju inżynierii materiałów budowlanych.

Na szczególne uznanie zasługuje bardzo szerokie i dogłębne studium literaturowe, świadczące o doskonałym rozeznaniu Autora w aktualnym stanie wiedzy oraz umiejętności krytycznej analizy literatury przedmiotu. Autor nie ograniczył się do prostego zestawienia wyników

wcześniejszych badań, lecz konsekwentnie wykorzystał istniejący stan wiedzy do zbudowania logicznego uzasadnienia dla własnego programu badawczego oraz sformułowania jasno określonego problemu naukowego.

Równie wysoko oceniam część eksperymentalną pracy. Zakres przeprowadzonych badań jest imponujący i świadczy o dużej samodzielności badawczej, dojrzałości naukowej oraz bardzo wysokim poziomie warsztatu eksperymentalnego. Na uwagę zasługuje nie tylko kompleksowość programu badawczego, ale również dbałość o szczegóły, staranność wykonania, logika metodologiczna oraz widoczna troska Autora o rzetelne uzasadnianie przyjmowanych założeń, wyborów badawczych i sposobu interpretacji wyników.

Szczególnie istotne jest to, że rozprawa nie ma charakteru wyłącznie technicznego raportu dokumentującego przebieg badań eksperymentalnych, co niestety bywa spotykane w pracach tego typu. Autor przedstawia spójne, rzeczywiste opracowanie naukowe, w którym badania eksperymentalne stanowią narzędzie do rozwiązania jasno zdefiniowanego problemu badawczego, a nie cel sam w sobie.

Bardzo wysoko oceniam również końcową część rozprawy, w której Autor nie poprzestaje na prezentacji wyników, lecz podejmuje dojrzałą analizę ich znaczenia z perspektywy inżynierskiej i praktycznej, pokazując wyraźnie potencjał aplikacyjny przeprowadzonych badań oraz sens podjętego wysiłku badawczego.

Rozprawa sprawia wrażenie pracy przygotowanej z dużą świadomością naukową, starannością i zaangażowaniem. Zgłoszone w dalszej części recenzji uwagi mają przede wszystkim charakter warsztatowy, redakcyjny lub dyskusyjny i nie zmieniają mojej jednoznacznie wysokiej oceny wartości naukowej przedłożonej pracy.

4. Ocena szczegółowa i uwagi

Rozprawa składa się z dwóch zasadniczych części: rozbudowanego studium literaturowego, obejmującego wprowadzenie w problematykę pracy, sformułowanie celów i zakresu rozprawy oraz krytyczne rozpoznanie stanu wiedzy, a także z autorskiej części badawczej. Poniżej przedstawiono bardziej szczegółową ocenę poszczególnych elementów rozprawy.

Formułowane w dalszej części uwagi nie podważają zasadniczej wartości naukowej pracy ani trafności podjętego problemu badawczego. W zdecydowanej większości mają one charakter polemiczny, warsztatowy lub redakcyjny i należy je traktować przede wszystkim jako konstruktywne sugestie, które mogą okazać się pomocne Autorowi w dalszym rozwoju naukowym, w szczególności przy planowaniu kolejnych programów badawczych, formułowaniu hipotez, interpretacji wyników oraz przygotowywaniu publikacji naukowych.

4.1. Ocena i uwagi do hipotez badawczych (Rozdział 2)

Hipotezy badawcze sformułowane są logicznie i spójnie z przyjętym problemem badawczym. Właściwie odzwierciedlają one główne założenie pracy, jakim jest ocena możliwości wykorzystania kruszywa grubego z recyklingu systemowych budynków wielkopłytowych w betonie samozagęszczającym się.

Pewne zastrzeżenia budzi jednak sposób ich sformułowania z perspektywy metodologicznej. W hipotezach pojawiają się określenia o charakterze jakościowym i interpretacyjnym, takie jak „odpowiednie przygotowanie kruszywa” (co to znaczy? jaki zakres parametrów?), „brak istotnego pogorszenia parametrów” (istotnego statystycznie? technologicznie? praktycznie? o ile %?) czy „zachowanie wystarczającej jednorodności materiału” (według jakiego kryterium?). Choć intuicyjnie są one zrozumiałe z punktu widzenia inżynierskiego, nie zostały powiązane z jednoznacznymi, mierzalnymi kryteriami oceny.

W konsekwencji granica pomiędzy potwierdzeniem a odrzuceniem hipotezy pozostaje częściowo zależna od interpretacji wyników. Z metodologicznego punktu widzenia korzystniejsze byłoby zdefiniowanie kluczowych pojęć poprzez wskazanie mierzalnych parametrów lub progów akceptowalności, pozwalających na jednoznaczną ocenę.

Uwagę tę traktuję jednak przede wszystkim jako wskazówkę warsztatową dotyczącą formalizacji hipotez badawczych. Nie podważa ona zasadności samego programu eksperymentalnego, który został zaprojektowany spójnie i w sposób odpowiadający postawionemu problemowi naukowemu.

4.2. Ocena i uwagi do części literaturowej (Rozdział 3)

Część literaturowa rozprawy zwraca uwagę zarówno znaczną objętością, jak i bardzo szerokim zakresem tematycznym. Autor podjął się ambitnej próby potężenia kilku obszarów badawczych: technologii budownictwa wielkożyłowego rozwijanego w Europie w drugiej połowie XX wieku, problematyki wykorzystania wysokiej jakości gruzu betonowego z rozbiórki jako źródła kruszywa grubego do nowych kompozytów betonowych, technologii betonu samozagęszczającego się oraz zagadnień mikrostrukturalnych związanych ze strefą przejściową ITZ. Tak szerokie ujęcie problemu należy uznać za ambitne, a jednocześnie uzasadnione z punktu widzenia przyjętego tematu rozprawy i złożoności analizowanego zagadnienia.

Na szczególne podkreślenie zasługuje bardzo szeroki zakres przeanalizowanej literatury. Bibliografia rozprawy obejmuje 437 pozycji, co świadczy zarówno o dużej pracowitości tej części pracy, jak i o bardzo dobrym rozeznaniu Autora w literaturze przedmiotu. Autor nie ogranicza się wyłącznie do publikacji dotyczących betonu z kruszywem recyklingowym, lecz osadza analizowany problem badawczy w znacznie szerszym kontekście technologicznym, materiałowym, środowiskowym i aplikacyjnym. Świadczy to o dojrzałym podejściu do formułowania problemu badawczego oraz umiejętności krytycznego korzystania z aktualnego stanu wiedzy.

Warto również podkreślić, że część literaturowa nie pełni jedynie funkcji opisowego przeglądu dotychczasowych badań, lecz stanowi rzeczywiste narzędzie budowania uzasadnienia naukowego dla dalszych badań własnych. Autor konsekwentnie wykorzystuje analizę literatury do identyfikacji luk badawczych, formułowania pytań badawczych oraz uzasadnienia przyjętego programu eksperymentalnego, co należy ocenić bardzo pozytywnie.

Jednocześnie tak szerokie potraktowanie zagadnienia spowodowało pewne słabości o charakterze metodologicznym i redakcyjnym, które przedstawiono poniżej.

Uwagi zasadnicze:

- 1) *Sposób doboru i dokumentowania źródeł literaturowych.* Autor kilkakrotnie wykorzystuje analizę scjentometryczną, wspomaganą oprogramowaniem VOSviewer, jako narzędzie rozpoznania głównych kierunków badań. Podejście to oceniam pozytywnie, ponieważ pozwala ono uporządkować obszerny materiał literaturowy i wskazać dominujące klastry tematyczne. Warto jednak zauważyć, że w pracy nie przedstawiono pełnych zapytań wyszukiwawczych (*queries*) wykorzystanych w bazie Scopus, ograniczając się do opisowego podania założeń lub zastosowanych słów kluczowych. Utrudnia to pełną ocenę kompletności procesu wyszukiwania oraz ogranicza reprodukowalność przeglądu przez kolejnych badaczy. Z perspektywy dalszego rozwoju warsztatu naukowego Autora warto byłoby w przyszłych pracach wyraźniej rozdzielać analizę bibliometryczną od właściwego przeglądu literatury. Analiza scjentometryczna stanowi bardzo użyteczne narzędzie wstępnego mapowania obszaru badawczego, jednak sama w sobie nie zastępuje transparentnej metodyki selekcji publikacji poddanych pogłębionej analizie. W przypadku tak obszernego

i interdyscyplinarnego przeglądu korzystne byłoby zastosowanie bardziej systematycznego podejścia do doboru źródeł, z jasnym wskazaniem baz danych, pełnych zapytań, kryteriów włączenia i wyłączenia oraz sposobu przejścia od zbioru publikacji zidentyfikowanych do publikacji szczegółowo analizowanych (np. *Systematic Literature Review*, SLR, na bazie metody PRISMA). W tej chwili nawet analiza klastrow tematycznych przedstawiona w pracy jest dość rozmyta – w podrozdziale 3.3 dotyczącym ITZ tematyka klastrow jest niejednolita / niespójna, a w podrozdziale 3.2 w ogóle nie została podana.

- 2) *Organizacja narracji w części literaturowej*. Ze względu na szeroki zakres pracy niektóre obserwacje i tezy powracają w kilku miejscach rozprawy. Dotyczy to zwłaszcza uzasadnienia potrzeby recyklingu elementów budynków wielkopłytowych, potencjału wykorzystania kruszywa z recyklingu oraz wskazywania luki badawczej związanej z zastosowaniem tego kruszywa w betonie samozagęszczającym się. Tekst zyskałby również na rozbiciu na większą ilość paragrafów.

W mojej ocenie część literaturowa zyskałaby na większej syntetyczności. Bardziej skoncentrowane przedstawienie wyników przeglądu, ograniczenie powtórzeń oraz wyraźniejsze powiązanie poszczególnych bloków tematycznych z celami pracy ułatwiłoby czytelnikowi śledzenie logiki wyводу. Szczególnie korzystne byłoby wcześniejsze przedstawienie jednolitej metodyki rozpoznania literaturowego, a następnie konsekwentne omówienie wyników dla poszczególnych zagadnień. Pozwoliłoby to uniknąć powtarzania podobnych opisów metodologicznych i wzmocniłoby spójność całej części przeglądowej.

Uwagi szczegółowe:

- str. 12: Autor odwołuje się do wytycznych i norm projektowych, przywołując pracę Butler i in. (2013), która sama ma charakter opracowania przeglądowego. W takim przypadku zasadne byłoby albo wyraźne zaznaczenie wtórnego charakteru tego źródła, albo bezpośrednie odniesienie do właściwych dokumentów normowych.
- str. 13: stwierdzenie, że globalne zużycie betonu jest na poziomie 30 miliardów ton rocznie wymaga cytowania.
- str. 15: rozdział wstępny kończy sformułowanie pytań badawczych (które są również powtórzone w podsumowaniu części literaturowej na str. 90). Dobrze byłoby je podkreślić np. przez wypunktowanie.
- str. 16, 20: jestem sceptycznie nastawiona do stosowania sformułowania „utwardzanie betonu” w kontekście naturalnego procesu zmian materiałowych zachodzących w betonie w czasie, związanych przede wszystkim z hydratacją cementu i narastaniem właściwości mechanicznych. Określenie „twardnienie betonu” wydaje się właściwsze.
- str. 33: podobnie sceptycznie odbieram wyrażenia pojawiające się w podrozdziale 3.1.4.2., które zdają się być wiernym tłumaczeniem z języka angielskiego: „zawalanie progresywne” – z ang. „progressive collapse” – powinno być „katastrofa postępująca”; „struktura” – z ang. „structure” – powinno być „konstrukcja”.
- str. 44: Autor przytacza ciekawie zapowiadające się badania eksperymentalne ponownego wykorzystania całych paneli prefabrykowanych – warto dodać cytowanie, aby czytelnik mógł się zapoznać ze szczegółami tych badań.
- str. 79: uczenie maszynowe z terminologicznego punktu widzenia stanowi podzbiór metod sztucznej inteligencji. Choć zestawienie „sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe” jest powszechnie stosowane, nie jest precyzyjne i powinno być doprecyzowane w naukowej pracy technicznej.

- Dopracowania wymaga redakcja równań matematycznych, zwłaszcza na str. 53–54. Zasadniczo równania są czytelne, jednak ich zapis nie jest w pełni zgodny z dobrą praktyką redakcji tekstów naukowo-technicznych. W szczególności należałoby ujednolicić sposób zapisu symboli i indeksów, konsekwentnie stosować kursywę dla wielkości fizycznych oraz pismo proste dla indeksów opisowych i jednostek, a także poprawić układ niektórych zależności. Wskazane byłoby również konsekwentne stosowanie znaku mnożenia. Pomocna w tym zakresie może być lektura normy ISO 80000.

4.3. Ocena i uwagi do metodyki badań własnych (Rozdział 4)

Część eksperymentalna rozprawy stanowi niewątpliwie jedną z jej najmocniejszych stron. Autor zaprojektował szeroki, kompleksowy program badawczy, logicznie wynikający z przeprowadzonego wcześniej studium literaturowego oraz zidentyfikowanych luk badawczych. Na uznanie zasługuje wieloaspektowe podejście obejmujące zarówno charakterystykę materiałową kruszywa z recyklingu i materiałów referencyjnych, projektowanie mieszanek betonowych, badania właściwości świeżej mieszanki i stwardniałego betonu, jak i analizę mikrostrukturalną oraz badania właściwości we wczesnym okresie dojrzewania materiału. Tak szeroki zakres badań świadczy nie tylko o ambitnym podejściu do postawionego problemu, ale również o dużej samodzielności badawczej Autora.

Jednocześnie tak szeroki zakres materiału wpływa na sposób odbioru tej części rozprawy. Rozbudowany opis metodyki, obejmujący wiele szczegółowych procedur badawczych, poprzedza w całości prezentację wyników. Można rozważyć, czy z perspektywy czytelnika bardziej przejrzystym rozwiązaniem nie byłoby częściowe powiązanie opisu metodyki bezpośrednio z prezentacją i interpretacją wyników dla poszczególnych bloków badawczych. Uwaga ta nie dotyczy poprawności samego programu badawczego, lecz organizacji narracji i czytelności pracy.

Uwagi zasadnicze:

- 1) Pewne wątpliwości budzi sposób uzasadnienia wyboru porównawczego kruszywa grubego naturalnego (str. 103). Autor przedstawia przegląd właściwości różnych typów kruszyw naturalnych, jednak tok argumentacji prowadzący do wyboru kruszywa dolomitowego jako materiału referencyjnego nie jest w pełni jednoznaczny. Część formułowanych obserwacji nie wynika wprost z przytoczonych zestawień tabelarycznych, a kryteria rzeczywiście decydujące o wyborze materiału referencyjnego nie zostały jasno wskazane.
- 2) Drugą uwagę stanowi zakres badanych właściwości mechanicznych betonu. Autor konsekwentnie analizuje zachowanie betonu we wczesnym okresie dojrzewania, co jest uzasadnione przyjętym zakresem badań, jednak przy równoczesnym badaniu szeregu właściwości betonu dojrzałego zasadne wydawałoby się również uwzględnienie 28-dniowego modułu sprężystości jako istotnego parametru referencyjnego, szczególnie z punktu widzenia praktyki inżynierskiej (co zresztą objawia się w analizie mechanicznej na str. 162).
- 3) Pewien niedosyt pozostawia także opis badań mikrostrukturalnych. W szczególności opis analizy ilościowej oraz wykorzystania środowiska Mathematica jest zbyt ogólny. Nie jest jednoznaczne, czy Autor wykorzystał gotowe narzędzia analityczne, czy opracował własny algorytm przetwarzania danych. W tym drugim przypadku należałoby szerzej opisać przyjęte podejście, natomiast w pierwszym – jednoznacznie wskazać wykorzystane rozwiązanie. W przypadku badań mikrostrukturalnych wartością dodaną byłoby również przedstawienie przykładowych obrazów, histogramów lub dodatkowego materiału ilustracyjnego, szczególnie w kontekście trudności związanych z identyfikacją wybranych faz.

Uwagi szczegółowe:

- Brakuje jednoznacznej informacji, czy wszystkie badania eksperymentalne zostały wykonane przez Autora w macierzystej jednostce badawczej. Jedynie w przypadku badania EMM-ARM wskazano lokalizację stanowiska badawczego.
- str. 94: Autor wskazuje, że zastosowany dwustopniowy układ rozdrabniania został wybrany „w oparciu o zalecenia technologiczne”, jednak nie precyzuje ich źródła. Również stwierdzenie dotyczące korzystnego wpływu wielostopniowego rozdrabniania na regularność kształtu ziaren wymaga jednoznacznego podparcia źródłowego.
- str. 95: stwierdzenie dotyczące uzyskania recyklatu o powtarzalnych cechach morfologicznych jest uzasadniane dopiero w dalszej części pracy; warto byłoby w tym miejscu dodać odpowiednie odniesienie wewnętrzne.
- str. 100: klasyfikacja Zingga została przywołana poprawnie, jednak wskazane byłoby podanie bezpośredniego źródła tej klasyfikacji oraz uzasadnienie przyjętej wartości granicznej 2/3.
- str. 103: przedstawiona klasyfikacja kruszyw grubych również wymaga podania źródła.
- str. 106: uzasadnienie wyboru cementu CEM I 52.5R nie jest w pełni przekonujące; wcześniejszy wywód nie prowadzi jednoznacznie do takiego wyboru. Dodatkowo informacja o zastosowaniu popiołu lotnego pojawia się dopiero później (str. 112), mimo że ma istotne znaczenie dla składu mieszanki.
- str. 107: należałoby wyjaśnić podstawę przyjęcia wartości współczynnika S.
- str. 110: nie jest od początku jednoznaczne, w jakim zakresie przedstawiona metodyka stanowi autorską modyfikację rozwiązania literaturowego (pracy [61]).
- str. 111: Autor uzasadnia ograniczenie stopnia zastąpienia kruszywa naturalnego obserwacją pogorszenia właściwości przy wyższych poziomach substytucji (> 50%); nie jest jednak jasne, czy wniosek ten wynika z literatury, czy z badań własnych.
- str. 120: brak bezpośredniego odniesienia do źródła opisującego metodę EMM-ARM.
- str. 122: warto byłoby doprecyzować, jakie konkretne luki badawcze zostały wskazane w cytowanych pracach [360] i [361].

4.4. Ocena i uwagi do badań własnych (Rozdział 5)

Rozdział prezentujący wyniki badań własnych należy ocenić bardzo wysoko i uznać za kluczową wartość recenzowanej rozprawy. Autor przedstawia obszerny, wieloaspektowy program badań doświadczalnych, którego zakres oraz poziom wykonania zasługują na szczególne uznanie. Na podkreślenie zasługuje zarówno staranność przeprowadzenia badań, dbałość o szczegóły eksperymentalne, jak i konsekwentne dążenie do wyjaśnienia obserwowanych zjawisk.

Bardzo wysoko oceniam fakt, że przedstawione badania nie mają charakteru raportu z wykonanych pomiarów, lecz stanowią rzeczywistą analizę naukową, w której kolejne etapy programu badawczego wzajemnie się uzupełniają i prowadzą do spójnych, wniosków. Autor wykazuje umiejętność krytycznej interpretacji uzyskanych wyników, ich konfrontacji z literaturą przedmiotu oraz poszukiwania mechanizmów odpowiedzialnych za obserwowane zachowanie badanego materiału. Jest to szczególnie istotne, ponieważ w pracach eksperymentalnych spotyka się niekiedy sytuacje, w których szeroki zakres badań nie przekłada się na równie dojrzałą interpretację wyników. W recenzowanej rozprawie taki problem zasadniczo nie występuje. Bardzo istotnym i niezwykle cennym elementem jest próba oceny praktycznego zastosowania analizowanej technologii opisana w podrozdziale 5.6.

Jednocześnie lektura tej części nasuwa kilka uwag o charakterze szczegółowym:

- str. 132: podrozdział 5.1.4 – warto byłoby dodać odniesienie do PN-EN ISO 3310.
- Procedura dwustopniowego rozdrabniania stanowi istotny element pracy. Jak wynika z dalszej części rozprawy (Tabela 38 na str. 171) ma charakter autorskiego, opatentowanego rozwiązania. Tymczasem w prezentacji tej metody (np. na str. 94) nie zostało to jasno zakomunikowane, przez co rzeczywisty wkład Autora w opracowanie tej procedury nie jest od początku jednoznacznie czytelny.
- str. 141: zastosowana zależność pomiędzy wartościami współczynnika Los Angeles i mikro-Devel powinna być przytoczona jawnie.
- Wcześniejsza analiza morfologiczna przedstawia kruszywo z recyklingu w jednoznacznie korzystnym świetle, podkreślając wysoką regularność ziaren i ich przewagę nad typowymi RCA opisywanymi w literaturze. Tym bardziej zaskakuje późniejsza interpretacja (str. 143), wskazująca na niekorzystną nieregularność i ostre krawędzie jako przyczynę pogorszenia upakowania. Warto byłoby wyraźniej rozróżnić porównanie względem typowych kruszyw recyklingowych i względem kruszywa naturalnego.
- str. 150: warto byłoby rozwinąć wyjaśnienie, dlaczego różnicę między średnią a charakterystyczną wartością wytrzymałości na ściskanie przyjęto równą 5 MPa, a nie np. 8 MPa za EC2.
- W analizie właściwości mechanicznych (str. 162) pojawia się odniesienie do „końcowego modułu sprężystości”, podczas gdy przywoływane wartości dotyczą modułu wyznaczonego po 5 dniach dojrzewania betonu. Takie sformułowanie budzi zastrzeżenia metodologiczne, ponieważ moduł sprężystości po 5 dniach nie może być utożsamiany z końcową wartością tego parametru, szczególnie w przypadku kompozytów zawierających dodatki mineralne (popiół lotny), dla których rozwój właściwości mechanicznych może przebiegać w dłuższym horyzoncie czasowym. Tym samym interpretacja ta wydaje się zbyt daleko idąca, zwłaszcza wobec braku referencyjnych badań 28-dniowego modułu sprężystości (co zostało wspomniane w uwagach do Rozdziału 4).

4.5. Ocena i uwagi do podsumowania (Rozdział 6)

Rozdział podsumowujący oceniam wyjątkowo pozytywnie. W mojej ocenie ten fragment w szczególny sposób pokazuje dojrzałość naukową Autora oraz jego zdolność do syntetycznego i krytycznego spojrzenia na własne wyniki badawcze.

Doceniam również sposób przedstawienia wkładu własnego Autora. W sposób uporządkowany i czytelny wskazano najważniejsze osiągnięcia naukowe rozprawy, obejmujące zarówno aspekty materiałowe i technologiczne, jak i rozwój autorskich rozwiązań badawczych. Pozytywnie należy ocenić także świadomość ograniczeń przeprowadzonych badań oraz wskazanie kierunków dalszych prac, co świadczy o dojrzałym i odpowiedzialnym podejściu naukowym.

Szczególną wartością tego rozdziału jest jego wyraźny wymiar aplikacyjny. Autor pokazuje, że przeprowadzone badania nie stanowią celu samego w sobie, lecz prowadzą do praktycznie istotnych wniosków dotyczących możliwości wykorzystania badanego materiału w budownictwie. Dzięki temu rozprawa zachowuje nie tylko wartość naukową, ale również potencjał wdrożeniowy.

5. Wnioski końcowe

Rozprawa doktorska mgr inż. Seweryna Malazdrewicza pt. *"Eksperymentalna ocena podstawowych właściwości betonu samozagęszczającego się wykonanego z kruszywem grubym pochodzącym z recyklingu systemowych budynków wielkopłytowych"* przedłożonej na Wydziale Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej spełnia wymagania określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.), ponieważ:

- stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego dotyczącego możliwości wykorzystania kruszywa grubego pochodzącego z recyklingu systemowych budynków wielkopłytowych do produkcji betonu samozagęszczającego się;
- potwierdza posiadanie przez doktoranta ogólnej i pogłębionej wiedzy teoretycznej w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport;
- potwierdza umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej, obejmującej zarówno krytyczną analizę literatury przedmiotu, jak i zaprojektowanie, realizację oraz interpretację kompleksowego programu badań eksperymentalnych.

W związku z powyższym stwierdzam, że rozprawa spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim, i **wnoszę o dopuszczenie mgr inż. Seweryna Malazdrewicza do dalszych etapów postępowania doktorskiego, w tym do publicznej obrony rozprawy doktorskiej.**

Biorąc pod uwagę bardzo wysoki poziom merytoryczny rozprawy, ambitny i kompleksowy zakres przeprowadzonych badań, dojrzałość naukową Autora oraz wyraźny potencjał aplikacyjny uzyskanych wyników, a także spełnienie formalnych wymagań obowiązujących na Politechnice Wrocławskiej w zakresie możliwości wyróżnienia rozprawy doktorskiej, **wnoszę również o wyróżnienie przedłożonej rozprawy doktorskiej.**