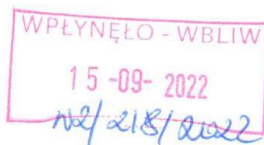


Dr hab. inż. Agnieszka Leśniak, prof. PK
Politechnika Krakowska
Wydział Inżynierii Lądowej
Katedra Zarządzania w Budownictwie



Kraków, 11.09.2022 r.

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. arch. Marty Białko pt. „Wpływ wybranych czynników na generowanie odpadów budowlanych w przedsiębiorstwach budowlanych”

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą formalną opracowania recenzji jest pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Naukowej Inżynierii Lądowej i Transport Politechniki Wrocławskiej Pana prof. dr. hab. inż. Wojciecha Puły z dnia 20.06.2022 r.

2. Przedmiot recenzji

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska Pani mgr. inż. arch. Marty Białko pt. „*Wpływ wybranych czynników na generowanie odpadów budowlanych w przedsiębiorstwach budowlanych*”. Pracę przygotowano w Politechnice Wrocławskiej na Wydziale Inżynierii Lądowej pod kierunkiem Pani prof. dr. hab. inż. Bożeny Hoły, prof. PWr. będącej promotorem pracy.

3. Układ i treść rozprawy

Rozprawa doktorska ma formę maszynopisu książki i w tym zakresie spełnia wymagania Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r.

Zasadnicza część pracy obejmuje 175 stron łącznie z rysunkami, tabelami, streszczeniami w języku polskim i angielskim, spisem literatury, wykazem stosowanych oznaczeń i skrótów. Uzupełnieniem pracy są dwa załączniki liczące 11 stron i zawierające: formularz ankiety badawczej oraz szczegółowe wyniki badań.

Rozprawa została podzielona na 9 rozdziałów. Pierwszą część pracy – część literaturową – stanowią zasadniczo 3 pierwsze rozdziały i rozdział 5. Część badawczą – pozostałe 5 rozdziałów (rozdział 4 oraz rozdziały od 6 do 9) co stanowi około 60 % rozprawy. Proporcje obu części pracy są akceptowalne i nie budzą zastrzeżeń. Niemniej jednak analizując rozprawę nie znajduję uzasadnienia dla zaistnienia rozdziału 5 „Opis konstrukcji budynków”, który przerywa rozpoczętą w rozdziale 4 część badawczą rozprawy.

Rozdział 1 zatytułowany „Wstęp” zawiera wprowadzenie w tematykę rozprawy dotyczącą odpadów budowlanych. Autorka zdefiniowała przedmiot pracy, sformułowała cel główny i cele cząstkowe, oraz przedstawiła krótko zawartość poszczególnych rozdziałów pracy.

W rozdziale 2 przedstawiono przegląd literatury i dotychczasowy stan wiedzy na temat odpadów budowlanych. W szczególności wskazano istniejące definicje, klasyfikacje, źródła generowania odpadów i szeroko potraktowano problem zarządzania odpadami budowlanymi. Ten rozdział jest cennym fragmentem pracy. Autorka przeanalizowała 102 artykuły naukowe z lat 1976-2022. Cenny jest tu podział na zagadnienia związane z odpadami budowlanymi i przypisanie im poszczególnych publikacji. Należy podkreślić, że są tu wskazane 4 publikacje Autorki. Trudno jednak zrozumieć dlaczego nie przypisano ich do żadnego ze zidentyfikowanych zagadnień lub nie zdefiniowano dla nich zagadnienia nowego. Rozdział kończy uzasadnienie podjęcia tematu rozprawy.

3 rozdział pracy opisuje metodykę badań własnych. W szczególności zostało tu wyróżnionych 7 etapów wraz z podaniem w kolejnych podrozdziałach podstaw teoretycznych. Przedstawiono także schemat przyjętej metodyki badań, co zdecydowanie ułatwia dalsze śledzenie pracy. Począwszy od studiów literaturowych, dalej przez przeprowadzenie badań ankietowych, analizę uzyskanych wyników na wnioskach kończąc. Taki podział wydaje się właściwy. Wątpliwości recenzentki budzi zaprezentowana w tym rozdziale struktura opracowanej ankiety w zakresie pytań dotyczących inwestycji, przy której pracuje dany uczestnik badań. Szczegółowe pytanie dotyczące tej kwestii zostanie sformułowane w rozdziale „Uwagi krytyczne”.

Rozdział 4 zawiera charakterystykę badanej populacji. Wyznaczono tu liczebność próby badawczej, a następnie dokonano analizy reprezentatywnej grupy przedsiębiorstw pod względem wybranych cech. W tym rozdziale nasuwa się pytanie dotyczące przesłanek przyjęcia podziału badanych przedsiębiorstw na 5 grup.

W rozdziale 5 opisano wybrane konstrukcje budynków, przy których pracowali respondenci. Były to konstrukcje monolityczne, murowane i prefabrykowane. Rozdział ten ma zaledwie 6 stron i trudno znaleźć uzasadnienie dla jego wprowadzenia do dysertacji tym bardziej, że prowadzone analizy czynników w żaden sposób nie odnoszą się do przedstawionych konstrukcji budynków.

Rozdział 6, w pierwszej części, zawiera wykaz zidentyfikowanych w literaturze metod redukcji odpadów budowlanych. Wprawdzie Autorka wskazując zawartość pracy stwierdza, że opisano stosowane metody jednak z tym stwierdzeniem zgodzić się nie mogę. Metody zostały jedynie wypunktowane i zdecydowanie zabrakło objaśnienia. Bardzo cenna i wskazana byłaby też analiza ich wad i zalet. Szkoda, że Autorka nie podjęła tej próby. Sugeruję, by w przyszłości rozwinąć ten wątek najlepiej w formie publikacji. W drugiej części rozdziału przedstawiono wyniki badań ankietowych dotyczących stosowanych metod redukcji odpadów w odniesieniu do wybranych wyrobów budowlanych i w zależności od wielkości przedsiębiorstw. Do analizy wykorzystano testy statystyczne.

W rozdziale 7 przedstawiono listę czynników mających wpływ na generowanie odpadów budowlanych w podziale na 4 grupy. Następnie sporządzono ranking czynników w każdej grupie i zbadano różnice w ocenie czynników w zależności od wielkości przedsiębiorstwa. Analizę wsparły testy statystyczne.

Rozdział 8 dotyczy zagadnienia związanego z czynnikami behawioralnymi, które mogą wpływać na proces zarządzania odpadami budowlanymi w przedsiębiorstwach. W oparciu o przegląd literatury wyłoniono 7 takich czynników. Podjęto próbę oceny siły zależności pomiędzy poziomem świadomości pracowników na temat zarządzania odpadami a stosowaniem metod redukcji odpadów budowlanych. Analizę oparto na współczynniku korelacji rang Spearmana.

Rozdział 9 przedstawia podsumowanie. W mojej opinii zabrakło wniosków końcowych dotyczących całości rozprawy i kierunków dalszych badań.

Zamieszczony wykaz literatury nie został ponumerowany. Wg wyliczeń recenzenta zawiera 148 pozycji, w tym, co należy podkreślić, 4 to prace Autorki, bezpośrednio związane z tematem rozprawy.

Podsumowując układ i treść rozprawy, poza wskazanymi wcześniej uwagami, pewnym mankamentem pracy, w mojej opinii, jest nadmierny jej podział na podrozdziały. Wiele podrozdziałów nie przekracza objętościowo jednej strony np. rozdział 4 zawiera aż 11 podrozdziałów licząc zaledwie 9 stron. Jest i taki podrozdział, który ma zaledwie jedno zdanie. Wydaje się, że z niektórych podrozdziałów, a nawet rozdziałów można było zrezygnować (np. roz. 5) lub ich istotne fragmenty umieścić w zakresie innych. Brakuje także konsekwencji w budowie poszczególnych rozdziałów. Niektóre kończą się podrozdziałem zatytułowanym *Podsumowanie* w innych są to *Wnioski*.

4. Ocena merytoryczna pracy

4.1 Ocena doboru tematu rozprawy

Problematyka pracy należy do zagadnień analizowanych w całym cyklu życia obiektu budowlanego. Mowa tu bowiem o odpadach budowlanych, które mogą być definiowane jako wyroby wytwarzane w procesie produkcji, budowy, remontu lub rozbiórki konstrukcji. Jak wspomniano w rozprawie, wg opublikowanych danych przez Eurostat, odpady budowlane stanowią ok. 36% wszystkich odpadów wytwarzanych przez europejskie społeczeństwa i stanowią obecnie podstawowy strumień odpadów, a co istotne przewiduje się, że ilość odpadów będzie wzrastać wraz z ogólnościową urbanizacją. Istnieje wiele definicji odpadów budowlanych a zmierzają one do konkluzji, że odpady budowlane to wyroby zbędne generowane w trakcie wszelkich działań budowlanych, tj. podczas fazy budowy, remontów i rozbiórek. Trzeba jednak podkreślić, że źródła i przyczyny powstawania odpadów budowlanych identyfikowane są także już na etapie projektowania konstrukcji i planowania budowy obiektu. Oczywiście zatem jest, wskazywanie i poszukiwanie rozwiązań pozwalających na minimalizację ilości odpadów budowlanych. Odpowiednie zarządzanie odpadami poprzez wykorzystywanie właściwych metod redukcji odpadów jest tematem ważnym i aktualnym w literaturze. O pozycji tematu zarówno w znaczeniu naukowym jak i praktycznym świadczą systematycznie, pojawiające się od lat 70-tych do chwili obecnej, publikacje.

Mimo, że wielokrotnie identyfikowano źródła i czynniki mające wpływ na produkcję odpadów i opracowano wiele metod pozwalających na ich minimalizację, to efektywność wdrażania metod nie jest imponująca. Skuteczne zarządzanie odpadami zależy bowiem od wielu przyczyn, zarówno tych leżących po stronie przedsiębiorstwa jak i tych pochodzących z jego otoczenia. Z tego też powodu, w recenzowanej pracy Autorka podjęła wysiłek badawczy poszukiwania zależności pomiędzy stosowanymi praktykami w zarządzaniu odpadami a wielkością przedsiębiorstw budowlanych. Ponadto, zwróciła znaczną uwagę na czynnik ludzki mogący wpływać na generowanie odpadów budowlanych i stanowić barierę efektywnego wprowadzania metod ich redukcji do inżynierskiej praktyki.

Rozważany przez Autorkę problem zarządzania odpadami budowlanymi, a w szczególności ocena czynników (w tym czynników behawioralnych) wpływających na generowanie odpadów budowlanych w przedsiębiorstwach jest trafny do rozważań naukowych. Bez wątpienia mieści się w przedmiocie badań w ramach specjalności Inżynieria Przedsięwzięć Budowlanych, w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport. Uzyskane rezultaty poszerzą wiedzę dotyczącą generowania odpadów budowlanych, wskażą kluczowe problemy związane z wdrażaniem istniejących metod redukcji odpadów do praktyki, a w efekcie wyznaczą kierunki działań zmierzających do poprawy efektywności w zarządzaniu odpadami budowlanymi.

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzam, że **podjęty w pracy doktorskiej temat jest aktualny i ważny zarówno z naukowego, jak i praktycznego punktu widzenia.**

4.2 Ocena celu i sposobu jego realizacji

Doktorantka sformułowała następujący cel:

*„**Celem głównym** prowadzenia badań było uzyskanie informacji z praktyki budowlanej, które stanowiłyby podstawę do określenia zależności między wybranymi czynnikami mającymi wpływ na generowanie odpadów a wielkością przedsiębiorstwa .”*

Wskazała także cele cząstkowe:

1. Przeprowadzenie krytycznej analizy literatury przedmiotu.
2. Opracowanie kwestionariuszy ankietowych dla pozyskania informacji od przedsiębiorstw budowlanych.
3. Uzyskanie materiału badawczego poprzez przeprowadzenie badań wśród przedsiębiorstw budowlanych.
4. Sporządzenie informatycznej (Excel) bazy danych dla uzyskanego materiału badawczego.
5. Przeanalizowanie materiału badawczego. Określenie zależności między wielkością przedsiębiorstwa a wybranymi czynnikami w aspekcie metod redukcji odpadów, rankingu czynników występujących w procesie inwestycyjnym i czynników behawioralnych.
6. Wyciągnięcie wniosków.

Realizacja celów wymagały od Autorki przeprowadzenia studiów literaturowych, wykazania się wiedzą ze znajomości zagadnień dotyczących odpadów budowlanych, w szczególności ich rodzajów, klasyfikacji i metod redukcji, a także posiadaniem umiejętności posługiwania się

metodami badawczymi, w tym w szczególności metodą analizy piśmiennictwa (bogate studia literatury przedmiotu), metodą sondażu diagnostycznego (badania ankietowe czynników wykonane przy zastosowaniu wywiadu bezpośredniego) oraz metodą statystyczną (analiza wyników badań). W tym zakresie Autorka do opisu danych właściwie posłużyła się statystykami opisowymi (wyznaczyła miary położenia, zróżnicowania a także miary asymetrii), a do badania zależności między wybranymi zmiennymi wykorzystała testy statystyczne (m.in. test niezależności chi-kwadrat Pearsona, test Kruskala-Wallisa, korelację rang Spearmana). Doktorantka wykazała się zarówno wiedzą w obszarze statystyki jak i umiejętnością posługiwania się oprogramowaniem do analizy danych SPSS Statistics.

Dla realizacji celów Doktorantka opracowała autorski schemat metodyki badań, która obejmowała następujące etapy:

1. Identyfikację i zdefiniowanie problemu badawczego, przeprowadzenie studiów literatury, uzasadnienie podjęcia tematu rozprawy.
2. Opracowanie projektu ankiety badawczej - skonstruowanie pytań, opracowanie struktury ankiety, zdefiniowanie populacji badawczej.
3. Określenie wielkości próby badawczej obejmujące określenie struktury populacji przedsiębiorstw w aspekcie liczby zatrudnionych oraz obliczenie wielkości próby badawczej uwzględniającej strukturę przedsiębiorstw.
4. Przeprowadzenie badań ankietowych w przedsiębiorstwach metodą wywiadu bezpośredniego.
5. Wybór metod statystycznych do analizy pozyskanych danych.
6. Analiza statystyczna zebranych danych.
7. Formułowanie wniosków.

W efekcie przeprowadzone badania ankietowe (z użyciem wywiadu bezpośredniego), pozwoliły na:

- wskazanie najczęściej stosowanych metod redukcji odpadów w zależności od wielkości przedsiębiorstwa i w odniesieniu do pięciu wybranych grup wyrobów budowlanych,
- utworzenie listy rankingowej czynników wpływających na generowanie odpadów budowlanych zdefiniowanych w czterech grupach: fazie projektowania, fazie budowy, w obszarze zarządzania odpadami i w obszarze obejmującym kulturę pracy w odniesieniu do wielkości przedsiębiorstwa,
- określenie wpływu czynników behawioralnych na zarządzanie odpadami budowlanych w odniesieniu do wielkości przedsiębiorstw.

Założony cel główny rozprawy, a także cele cząstkowe zostały osiągnięte.

Mgr inż. arch. Marta Białko sformułowała problem naukowy – wykazała konieczność poszukiwania zależności między wybranymi czynnikami mającymi wpływ na generowanie odpadów budowlanych a wielkością przedsiębiorstwa. Opracowała metodykę badań i konsekwentnie ją realizowała osiągając założone cele. Wprowadziła nowatorski element do badań uwzględniając

czynniki behawioralne, obszernie analizując poziom świadomości pracowników budowlanych w obszarze generowania odpadów i stosowania metod ich redukcji. Wykazała m.in. istnienie silnej zależności pomiędzy świadomością pracowników, a stosowaniem metody redukcji odpadów polegającą na ich segregacji na budowie. Doktorantka przedstawiła rozwiązanie postawionego problemu wykazując się umiejętnością samodzielnej pracy naukowej.

Podsumowując ocenę merytoryczną rozprawy, do największych osiągnięć naukowych Doktorantki zaliczam:

1. Identyfikację metod redukcji odpadów budowlanych stosowanych w zależności od wielkości przedsiębiorstwa w odniesieniu do 5 grup wyrobów budowlanych: betonowych, stalowych, drobnowymiarowych, drewnianych oraz wykończeniowych.
2. Utworzenie listy rankingowej 30 wyselekcjonowanych czynników mających wpływ na generowanie odpadów budowlanych.
3. Wykazanie znaczenia czynników behawioralnych w obszarze zarządzania odpadami budowlanymi i wyznaczenie siły zależności (w oparciu o współczynnik korelacji rang Spearmana) między czynnikami behawioralnymi a stosowaniem metod redukcji odpadów.

5. Uwagi krytyczne.

Przy ogólnej pozytywnej ocenie rozprawy nasuwają się pewne uwagi. Mają one charakter dyskusyjny, nie obniżają walorów naukowych, warsztatowych i poznawczych zawartych w treści pracy, jednakże wymagają ustosunkowania się do nich Autorki rozprawy, a przedyskutowanie ich podczas publicznej obrony będzie z pewnością dopełnieniem problematyki rozprawy.

5.1 Uwagi dotyczące kwestii merytorycznych

1. W zestawieniu publikacji ujętych w przeglądzie literatury w tabeli 2.12 Autorka wskazała 4 publikacje własne. Dlaczego nie przypisano ich do żadnego ze zidentyfikowanych zagadnień lub nie zdefiniowano dla nich zagadnienia nowego?
2. W zaproponowanej strukturze ankiety, w części A pytania dotyczą charakterystyki inwestycji, przy której pracuje (w momencie ankietowania) respondent. Tej części dedykowano aż 8 pytań. Proszę o wyjaśnienie czemu służyła ta część ankiety? W jaki sposób wykorzystano te informacje dla osiągnięcia celów pracy?
3. Doktorantka proponowała w rozprawie podział przedsiębiorstw budowlanych w zależności od liczby pracowników na 5 grup. W pracy, na str. 104, można odnaleźć lakoniczne wyjaśnienie „*Podział wynika z charakterystyki przedsiębiorstw budowlanych w Szardży*”. Ponieważ podział ten jest odmienny od stosowanego w Polsce i w krajach Unii Europejskiej proszę o rozwinięcie tego wątku.
4. Proszę o wyjaśnienie dlaczego identyfikowano na potrzeby charakterystyki przedsiębiorstw liczbę posiadanych certyfikatów jakości? Czy na podstawie uzyskanych informacji można sformułować wniosek związany z zarządzaniem odpadami w danym przedsiębiorstwie?

5. Proszę o uzasadnienie wprowadzenia do dysertacji rozdziału 5. Czy zawarte w nim treści mają w opinii Doktorantki znaczenie dla celu pracy?
6. W rozdziale 6 w oparciu o studia literatury zidentyfikowano istniejące metody redukcji odpadów. W mojej opinii dużym niedociągnięciem pracy jest brak szerszego opisu tych metod i ograniczenie się do ich wypunktowania. Nazwy niektórych metod np. „*odpowiednie zaangażowanie wykonawców*” nie są precyzyjne i można jedynie domniemywać na czym owe zaangażowanie może polegać. Wydaje się, że wartościowym wkładem własnym w zagadnienie byłoby także zidentyfikowanie kluczowych wad i zalet wymienionych metod.
7. W rozdziale 7 pracy na podstawie przeglądu literatury Autorka wytypowała 30 czynników wpływających na generowanie odpadów budowlanych. Wydaje się, że ich lista została przyjęta bezkrytycznie. Np. czynnik „*brak wpływu wykonawców na dokumentację wykonawczą*”. Kiedy i dlaczego wykonawca ma/miałby/powinien mieć wpływ na sporządzenie dokumentacji? Inny przykład to czynnik o nazwie „*wyrzucanie opakowań*” jak należy go rozumieć? Niestety takich przykładów jest więcej. Zdecydowanie brakuje w pracy doprecyzowania znaczenia wymienionych czynników.
8. Tworząc ranking czynników ze względu na ich wpływ na generowanie odpadów Doktorantka przyjęła 5 punktową skalę oceny np. 3 oznaczało średni a 4 - duży wpływ czynnika. Do uszeregowania czynników posłużono się wartością średnią. W jaki sposób uzasadnia Doktorantka przyjętą interpretację uzyskanych wartości, np. średnią 3,60 jak i średnią 3,04 zinterpretowano jako duży wpływ tzn. odpowiednik 4 na skali oceny.
9. Analizując czynniki behawioralne mam wątpliwości czy mają one wpływ na generowanie czy jednak na zarządzanie odpadami? Nieprecyzyjnie zaprojektowano ankietę w zakresie pytań dotyczących czynników behawioralnych. Część z nich pozwala ocenić poziom świadomości pracowników na dany temat np. ocena poziomu świadomości na temat potrzeby zarządzania odpadami, ale czy można ocenić za pomocą tak zdefiniowanej skali (wyrażonej jako poziom świadomości) pytanie dotyczące oceny skuteczności zarządzania odpadami w przedsiębiorstwie, czy też chęci podnoszenia poziomu świadomości w zakresie zarządzania odpadami? Wydaje się, że pytania powinny zostać pogrupowane, a skale ocen właściwie opisane.
10. Na stronie 142 rozprawy zdefiniowano wskaźnik $PM = 5$ jako liczebność badanych metod redukcji odpadów i wskaźnik $PK = 13$ jako liczebność kategorii opadów. Czy wartości te nie powinny być przyjęte odwrotnie?
11. Kolejne pytanie dotyczy wartości jakie przyjmował współczynnik korelacji rang Spearmana. Największą wartość tego współczynnika odnotowano na poziomie 0,53 pozostałe były poniżej 0,5. Proszę o komentarz czy takie wartości można uznać za zadowalające?
12. W rozprawie, w szczególności w podsumowaniu nie wskazano możliwych kierunków dalszych badań. Proszę o wyjaśnienie - czy Doktorantka dostrzega dalsze możliwości badawcze w obszarze podjętego tematu?

5.2 Uwagi dotyczące bibliografii, edycji pracy i poprawności językowej.

1. Autorka powołała się w pracy na 148 pozycji literatury jednak w mojej opinii nie został on właściwie porządkowany. Dla przejrzystości opisu powinno się wydzielić ze spisu literatury, normy i akty prawne czy też strony internetowe.
2. W niektórych pozycjach np. [Kuboszek A., Milewska E., 2017], [Naoum S.G i inni, 2015], zamieszczono dwukrotnie rok opublikowania artykułu zaburzając przyjęty styl w spisie literatury. Także numery DOI, w opisie jednych publikacji są podawane a w innych pomijane.
3. Nie jest właściwym wprowadzanie do rozprawy doktorskiej skanów rysunków i tabeli pochodzących z innych źródeł (Rys. 2.2 str. 24 oraz Tabela 2.7 str. 25) nawet jeśli źródła te są podane. Staranność przygotowania pracy doktorskiej polega także na tym, że rysunki i tabele są przygotowane w jednakowym formacie (czcionka, kolory), zatem w sytuacji cytowania tych elementów pracy powinny zostać one przerysowane/przepisane z przywołaniem źródła literaturowego.
4. Opisując metody szacowania ilości odpadów budowlanych (str. 7 rozprawy) po nazwach metod podano prawdopodobnie akronimy nazw metod w jęz. angielskim. np. *metody oparte na wizytowaniu budowy (SV)*. Taki opis nie jest poprawny. Decydując się na podanie akronimów pełne nazwy metod, funkcjonujące w literaturze w jęz. angielskim, powinny zostać podane.
5. W pracy można sporadycznie odnaleźć drobne błędy językowe na str. 137 stwierdzenie „...pracownicy przedsiębiorstw budowlanych mają świadomość w zakresie potrzeby zarządzania odpadami budowlanymi na poziomie średnim” należałoby raczej zapisać, „świadomość pracowników w zakresie potrzeby zarządzania odpadami budowlanymi została oceniona na poziomie średnim” lub na str. 115 we fragmencie „Z analizy tabeli 7.4 i wykresu zamieszczonego na Rys.7.4. wynika, że czynniki związane (...) był (...)” - powinno być „czynnikiem związanym (...) był”.

6. Wniosek końcowy

Opiniowana rozprawa doktorska obok wartości naukowych i poznawczych ma także znaczenie dla praktyki. Praca dotyczy bowiem ważnego i aktualnego tematu związanego z obszarem zarządzania odpadami budowlanymi. Analiza wpływu zidentyfikowanych czynników na generowanie odpadów w budownictwie przez przedsiębiorstwa budowlane stanowi zagadnienie istotne w inżynierii lądowej. Autorka wykazała się znajomością aktualnego stanu wiedzy w zakresie podjętej tematyki oraz umiejętnością rozwiązania postawionego problemu. Zaproponowała metodykę badań, którą zrealizowała dla osiągnięcia zdefiniowanego celu wykorzystując różne metody badawcze i narzędzia analityczne (w tym właściwie dobrane metody statystyczne). Tym samym Doktorantka wykazała się wiedzą i umiejętnością samodzielnego prowadzenia badań i analiz naukowych.

Wskazane wyżej uwagi krytyczne należy traktować jako dyskusyjne i służące ewentualnemu uwzględnieniu w dalszych pracach naukowo-badawczych i publikacjach Doktorantki.

Przedłożona przez Panią mgr inż. arch. Martę Białko rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie postawionego problemu naukowego, a przeprowadzona analiza czynników (w tym czynników behawioralnych) wpływających na generowanie odpadów budowlanych zapewnia niezbędne cechy nowości i wnosi wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport.

Biorąc powyższe pod uwagę, stwierdzam, że **przedłożona przez Panią mgr inż. arch. Martę Białko rozprawa doktorska pt. „Wpływ wybranych czynników na generowanie odpadów budowlanych w przedsiębiorstwach budowlanych” spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim określone w przepisach odpowiednich Ustaw**

i stawiam wniosek o przyjęcie rozprawy doktorskiej i dopuszczenie Pani mgr inż. arch. Marty Białko do publicznej obrony pracy.



Agnieszka Leśniak