

Warszawa, dn. 20.06.2025 r.

prof. dr hab. inż. Andrzej Świdorski
Instytut Transportu Samochodowego
03-301 Warszawa
ul. Jagiellońska 80

Recenzja sporządzona zgodnie z formularzem

Przewodniczący Rady Dyscypliny
Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport
Politechniki Śląskiej

prof. dr hab. inż. Piotr Folęga

RECENZJA

rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Wioletty Cebulskiej

pt.: „**Wpływ czynników eksploatacyjnych na wielkość emisji zanieczyszczeń
z użytkowania środków transportu samochodowego z napędami alternatywnymi**”

Promotor: dr hab. inż. Damian Hadryś, prof. PŚ

Recenzja przygotowana została zgodnie z:

- uchwałą nr 105/2025 Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport Politechniki Śląskiej,
- pismem Przewodniczącego Rady prof. dr hab. inż. Piotra Folęgi (nr RDILGT.512.33.2025 z dnia 24.04.2025 r.),
- umową nr UMC/1467/2025.

1. INFORMACJE WSTĘPNE, WYBÓR TEMATU ROZPRAWY

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Wioletty Cebulskiej dotyczy bardzo istotnych, z naukowego, poznawczego i praktycznego punktu widzenia, złożonym problemom emisji zanieczyszczeń, związanych z eksploatacją środków transportu samochodowego z napędami alternatywnymi (zanieczyszczeń również innych niż spaliny). Wszelkie aktywności, dotyczące ochrony środowiska naturalnego w kontekście oddziaływania transportu samochodowego na to środowisko są bardzo istotne, również ze społecznego punktu widzenia.

Zaplanowane i zrealizowane przez Doktorantkę badania własne w temacie rozprawy doktorskiej oparte zostały na wiedzy zaczerpniętej z licznych źródeł literaturowych (przywołanych w dysertacji) i na własnym doświadczeniu.

Poszukiwanie nowych metod ograniczania negatywnego wpływu środków transportu samochodowego na środowisko naturalne, jest niezwykle ważne z punktu widzenia konieczności podejmowania skutecznych działań zapobiegawczych. W tę tematykę dobrze wpisuje się przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska.

Mgr inż. Wioletta Cebulska, w swojej dysertacji bardzo słusznie zauważyła i mocno podkreśliła, że „*bez wątpienia ważne są zagadnienia wpływu eksploatacji tych (...) środków transportu na wielkość emisji zanieczyszczeń innych niż spaliny. Przykładami tych zanieczyszczeń są hałas, drgania, pole elektromagnetyczne oraz pyły. Istnieją wyraźne przesłanki do tego, że emisje takie, jak pole elektromagnetyczne oraz pyły mogą osiągać większe parametry w przypadku środków transportu o alternatywnych napędach. Odmienne z kolei wygląda sprawa emisji hałasu i drgań. Uważa się, że emisje te są mniejsze w przypadku środków transportu o alternatywnych napędach*”.

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
Rada Dyscypliny
Inżynieria Lądowa i Transport

wpłynęło dnia 26.VI.2025
nr 52/2025 zał.

Zagadnienia powyższe, moim zdaniem, były główną inspiracją zajęcia się przez Doktorantkę przedstawionym tematem. Mgr inż. Wioletta Cebulska, analizując ww. problemy, wypełniła lukę badawczą w tym zakresie.

Stwierdzam, że wybór tematu rozprawy należy uznać za trafny, w pełni uzasadniony aktualnym stanem wiedzy i potrzebami praktyki.

2. OCENA METODYCZNA

Podstawą opracowania głównych treści recenzowanej dysertacji było m.in.: rozpoznanie obszaru badań (przygotowanie jej genezy i przedstawienie charakterystyki studialnej obszaru badawczego), tym samym identyfikacja problemu naukowego, wskazanie celu i tezy oraz przyczyn i możliwych rozwiązań z wykorzystaniem określonych metod i narzędzi badawczych. W konsekwencji tych działań, Doktorantka skutecznie dążyła do osiągnięcia postawionych celów i rozwiązania problemu naukowego. Wykorzystała właściwie dobrane oraz cenne metody i narzędzia badawcze.

Rozprawa obejmuje łącznie 193 strony wraz z wykazem literatury, spisem rysunków i tablic oraz streszczeniem w j. polskim i angielskim. Dzieli się na: wprowadzenie (rozdział 1), cztery zasadnicze rozdziały (rozdziały 2-5) oraz podsumowanie i wnioski (rozdział 6).

W rozdziale pierwszym rozprawy (we wprowadzeniu) przedstawiono sytuację problemową, związaną z tematem rozprawy.

W rozdziale drugim zdefiniowano cel i zakres pracy.

Rozdział trzeci, to analiza dostępnej literatury, z podziałem na: samochody hybrydowe, elektryczne, silniki i baterie samochodów elektrycznych, stacje ładowania samochodów elektrycznych, rozwój elektromobilności w Polsce, problemy elektromobilności, zalety i wady samochodów elektrycznych i hybrydowych, ochrona środowiska w transporcie samochodowym – ślad węglowy, aspekty środowiskowe produkcji pojazdów samochodowych, aspekty środowiskowe w eksploatacji pojazdów samochodowych, aspekty związane z wycofaniem pojazdu z eksploatacji, emisja zanieczyszczeń z pojazdów samochodowych, emisja hałasu, emisja drgań, emisja pola elektromagnetycznego, emisja pyłów.

Rozdział czwarty, to przyjęta teza pracy.

W rozdziale piątym, bardzo obszernym, opisano badania własne.

Rozdział szósty, to podsumowanie i wnioski, siódmy – spis literatury, ósmy – spis rysunków, dziewiąty – spis tablic.

Stwierdzam, że praca ma przemyślany układ. Kolejność rozdziałów i ich podział są logiczne (choć wyraźnie zauważa się nieproporcjonalną objętość niektórych rozdziałów). Treść pracy zgodna jest z jej tytułem, a rozdziałów z ich nagłówkami, które dają syntetyczny pogląd na przedstawioną w nich zawartość merytoryczną. Kolejne tytuły rozdziałów reprezentują logiczne powiązanie całości rozprawy. Wnioskowanie jest poprawne. Język rozprawy jest prosty i komunikatywny.

Niestety, jak to zwykle w tego typu pracach bywa, Autorka w swoim opracowaniu nie ustrzegła się błędów natury językowej, zarówno stylistycznych, jak i literowych. Nie ustrzegła

się też w niektórych rozdziałach „tekstów wiszących”. Jednak wszystko to nie umniejsza mojej pozytywnej oceny pracy pod względem edycyjnym.

Jako główny cel recenzowanej pracy przyjęto (str. 10) *„ustalenie, które pojazdy segmentu ekonomicznego (czy z alternatywnym napędem, czy z konwencjonalnym napędem) i w jakich warunkach eksploatacji (warunki miejskie, czy autostradowe) oraz użytkowania (współdzielony lub prywatny) są bardziej ekologiczne oraz bezpieczniejsze pod względem emisji zanieczyszczeń dla ludzi oraz środowiska”*.

Jako tezę, przyjęto sformułowanie (str. 61): *„W przypadku samochodów segmentu ekonomicznego emisja hałasu i drgań z samochodów o napędzie elektrycznym jest niższa niż w przypadku samochodów o napędzie konwencjonalnym, jednocześnie emisja pola elektromagnetycznego i zapylenia z samochodów o napędzie elektrycznym jest wyższa niż w samochodach o napędzie konwencjonalnym, a ponadto na emisje może wpływać przeznaczenie pojazdów do użytku współdzielonego lub prywatnego”*.

Do tak przedstawionego celu i tezy dysertacji uwag nie wnoszę. Są one zredagowane w sposób poprawny. Szkoda tylko, że Doktorantka nie odniosła się do nich w podsumowaniu i wnioskach.

Zaproponowane przez Doktorantkę metody i narzędzia badawcze dobrane i wykorzystane zostały prawidłowo.

Opis części metodycznej dysertacji Doktorantka potraktowała bardzo skrótowo.

Wykaz wykorzystanej w dysertacji literatury obejmuje łącznie 114 źródeł, w tym pozycje polskie i zagraniczne. Jest dobrana w sposób właściwy i wystarczający. Uważam, że cytowana literatura została należycie wykorzystana, choć można dostrzec i takie pozycje bibliograficzne, które można uznać za zbędne. Jednak uważam to za aspekt pozytywny – Doktorantka dokonała bowiem analizy literatury w szerszym obszarze. Będzie to przydatne w realizacji dalszych badań i dociekań Autorki w przyszłości.

Pomimo uwag, z metodologicznego punktu widzenia rozprawa zasługuje na pozytywną ocenę.

3. OCENA MERYTORYCZNA

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska pt. „Wpływ czynników eksploatacyjnych na wielkość emisji zanieczyszczeń z użytkowania środków transportu samochodowego z napędami alternatywnymi” mgr inż. Wioletty Cebulskiej jest niewątpliwie konsekwencją dorobku naukowego, jak również doświadczenia zawodowego Doktorantki. Dotyczy to zarówno studiów teoretycznych, jak również badań i analiz praktycznych.

Zakres merytoryczny rozprawy obejmuje badania porównawcze emisji takich zanieczyszczeń, jak: pole elektromagnetyczne, hałas, drgania i zapylenia, pochodzących z użytkowania pojazdów o napędzie konwencjonalnym, elektrycznym i hybrydowym. Doktorantka przeprowadziła badania wpływu na te emisje dla wybranych czynników eksploatacyjnych, jak: warunki drogowe (ruch miejski i autostradowy), prędkość jazdy (30 km/h, 50 km/h, 100km/h i 140 km/h), prędkość obrotowa wału korbowego lub wirnika silnika (zależna od rodzaju napędu i związana z prędkością jazdy), warunki użytkowania (użytek współdzielony oraz prywatny). Dokonała również analizy wpływu eksploatacji i charakterystyki użytkowania środków transportu samochodowego na poziomy emisji zanieczyszczeń.

Stwierdzam, że wybór przyjętego zestawu aspektów badawczych został starannie przemyślany i uzasadniony. Świadczy to o świadomym i przemyślanym podejściu do tematu. Doktorantka wykorzystała do badań wybrane czynniki eksploatacyjne, aby w sposób skuteczny potwierdzić postawioną tezę i osiągnąć cel pracy. Dzięki temu, wyniki badań można uznać za rzetelne i wystarczające. Elementy, które nie zostały uwzględnione w bieżącej analizie, mogą być podstawą do przyszłych badań. Uważam, że przeprowadzone badania są nie tylko kompletną i wystarczającą analizą dla potwierdzenia tezy, ale również „otwierają drzwi” do dalszych, bardziej rozbudowanych analiz. Doktorantka wykazała się więc nie tylko solidnością i precyzją w swoich badaniach, ale również otwartością na przyszłe wyzwania i chęcią dalszego zgłębiania tematu.

Obszerna analiza wyników przeprowadzonych badań (ok. 100 stron), jest dobrym przykładem skrupulatności i dbałości o szczegóły w badaniach naukowych. Obszerna analiza wyników przeprowadzonych badań z wykorzystaniem przyjętych metod i narzędzi badawczych, stanowi wartościowe źródło wiedzy. Świadczy to o wysokim poziomie merytorycznym pracy i jej dużym potencjale praktycznym. Uważam, że tego typu opracowania są wsparciem dla osób zarządzających procesami transportowymi i eksploatacją środków transportu samochodowego.

Przedstawione w pracy wyniki badań są niezwykle wartościowe dla przedsiębiorców, w tym producentów środków transportu samochodowego, menedżerów i badaczy zainteresowanych sektorem transportowym

Analiza literatury przeprowadzona została szczegółowo i w sposób wystarczający.

Do najmocniejszych stron recenzowanej dysertacji zaliczam:

- aktualność tematu rozprawy, ze względu m.in. na istotność wpływu transportu na zagadnienia ochrony środowiska naturalnego,
- koncentrację rozważań na aspektach wpływu eksploatacji środków transportu na emisję zanieczyszczeń innych niż spaliny (hałas, drgania, pole elektromagnetyczne, pyły),
- określenie charakterystyk emisji pozaspalinowych dla pojazdu z napędem konwencjonalnym, hybrydowym i elektrycznym,
- scharakteryzowanie wielkości emisji pozaspalinowych dla pojazdu elektrycznego, co zwykle jest pomijane przy formułowaniu zalet i wad takiego pojazdu (zwykle opinie skupiają się na braku gazów spalinowych i niskiej energochłonności ruchu),
- wykazanie, na podstawie przeprowadzonych badań, że w warunkach jazdy miejskiej (przy prędkości do 30 km/h) pojazd z napędem elektrycznym charakteryzuje się najkorzystniejszymi parametrami pod względem bezpieczeństwa i wpływu na środowisko,
- określenie, na podstawie wyników badań, możliwości spełnienia przez pojazdy wytypowane do badań wymagań normy Euro 7.

Dużą też wartością pracy są liczne wykresy i tabele, które obrazują i tłumaczą nierzadko skomplikowane zagadnienia.

Podczas publicznej obrony prosiłbym Doktorantkę o udzielenie odpowiedzi na następujące pytania:

- 1) Z czego wynika różnica w wartościach poziomu natężenia dźwięku dla różnych prędkości jazdy dla pojazdów wytypowanych do badań?
- 2) Jakie są źródła pola elektromagnetycznego w rodzajach pojazdów wytypowanych do badań i jak Doktorantka scharakteryzuje wyniki pod względem szkodliwości pola elektromagnetycznego dla ludzi?
- 3) Które warunki eksploatacji i jak wpływają na wielkość emisji dla rodzajów pojazdów wytypowanych do badań?
- 4) Jakie są źródła zapylenia w rodzajach pojazdów wytypowanych do badań.

Z merytorycznego punktu widzenia rozprawa zasługuje na pozytywną ocenę.

4. WNIOSKI KOŃCOWE

Z pełnym przekonaniem stwierdzam, że mgr inż. Wioletta Cebulska wykazała się umiejętnością samodzielnego prowadzenia pracy badawczej i naukowej. Jej warsztat pracy, jako naukowca, jest rozwinięty w sposób wystarczający do prowadzenia prac badawczych i naukowych w zakresie objętym tematem pracy.

Stwierdzam też, że oceniana rozprawa spełnia wymagania formalne oraz kryteria merytoryczne stawiane rozprawom doktorskim oraz kandydatom do otrzymania stopnia doktora, a Pani mgr inż. Wioletta Cebulska zasługuje na stopień naukowy doktora w dziedzinie *nauk inżynieryjno-technicznych*, w dyscyplinie *inżynieria lądowa, geodezja i transport*.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska wnosi wyraźny wkład teoretyczny i praktyczny w rozwój *nauk inżynieryjno-technicznych*, w dyscyplinie *inżynieria lądowa, geodezja i transport*.

Ze względu na wagę podjętego w rozprawie problemu badawczego i znaczenie dla praktyki, a przede wszystkim na pozytywną ocenę wartości merytorycznej i metodologicznej rozprawy doktorskiej stwierdzam, że **rozprawa spełnia wymagania ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.)**. Wnoszę o dopuszczenie Pani mgr inż. Wioletty Cebulskiej do publicznej obrony.

W przypadku pozytywnego przebiegu obrony rozprawy doktorskiej będę głosował za nadaniem Pani mgr inż. Wioletcie Cebulskiej stopnia doktora *nauk inżynieryjno-technicznych* w dyscyplinie *inżynieria lądowa, geodezja i transport*.

.....
prof. dr hab. inż. Andrzej Świdorski

