

**Recenzent:**

dr hab. inż. Marcin Chrzan, prof. UTHRad.

Radom, dnia 24.05.2022r.

**Recenzja****rozprawy doktorskiej****mgr Iwony Karasiewicz****pt.: „Metoda wielokryterialnej oceny ryzyka zagrożeń wywoływanych czynnikiem  
ludzkim w systemie transportu kolejowego”****Promotor:** dr hab. inż. Jacek Kukulski, prof. Uczelni**Promotor pomocniczy:** dr hab. inż. Marek Pawlik**1. Informacje ogólne**

Recenzja opracowana została na zlecenie Rady Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Warszawskiej (pismo nr WTBD.521.DR.100.2022) na podstawie dostarczonej rozprawy doktorskiej pt.: **„Metoda wielokryterialnej oceny ryzyka zagrożeń wywoływanych czynnikiem ludzkim w systemie transportu kolejowego”**, zgodnie z przepisami:

- Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 30 sierpnia 2018 r. poz. 1668);
- Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 30 sierpnia 2018 r. poz. 1669);
- Obwieszczenia Marszałka Sejmu RP z dnia 15 września 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 27 września 2017 r. poz. 1789);
- Ustawy z dnia 21 kwietnia 2017 r. o zmianie ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 28 kwietnia 2017 r. poz. 859);

## 2. Ogólna charakterystyka pracy

Rozprawa doktorska Pani mgr Iwony Karasiewicz to obszerne opracowanie liczące łącznie 235 stron wraz ze spisem literatury: pozycji polskich i zagranicznych w liczbie 353 oraz 173 aktów prawnych. Rozprawa podzielona została na 7 numerowanych rozdziałów oraz 6 nienumerowanych, wśród których znajduje się streszczenie pracy w języku angielskim. Została przedstawiona w formie książkowej. A jej układ jest zgodny z przyjętymi dla dysertacji formą.

Tematyka zaprezentowanej do recenzji dysertacji dotyczy w całości jak napisała Autorka „*metody doboru pracowników do pełnienia służby na stanowisku dyżurnego ruchu z uwzględnieniem czynników wpływających na występowanie błędów ludzkich oraz czynników wpływających na konsekwencje takich błędów.*” Tematyka pracy została wypracowana na podstawie analizy literatury z zakresu pracy, dokumentów powypadkowych – źródłowych oraz doświadczenia własnego Autorki. Można w tym miejscu podkreślić, że w przypadku recenzowanej pracy, wiedzę Autorki należy rozumieć jako wiedzę ekspercką.

Szeroka analiza literatury (353 oraz 173 aktów prawnych) pozwoliła Autorce na sformułowanie celu rozprawy:

***Celem rozprawy jest opracowanie metody wielokryterialnej oceny ryzyka zagrożeń wywoływanych czynnikiem ludzkim w systemie transportu kolejowego uwzględniającej uwarunkowania i dane dotyczące czynników wpływających na występowanie błędów ludzkich wpływających na bezpieczeństwo ruchu kolejowego.***

oraz tezy rozprawy:

***Czynnik ludzki decyduje (przesądza) o wypadkowym bezpieczeństwie systemu transportu kolejowego, ponieważ błędy ludzkie mogą niweczyć lub omijać nawet najlepsze zabezpieczenia techniczne i proceduralne. Zasadne jest więc wykorzystanie metody oceny ryzyka zagrożeń do zdefiniowania systemu eksperckiego wspomagającego zarządzanie personelem wpływającym na bezpieczeństwo ruchu kolejowego.***

Układ treści rozprawy, jej podział na rozdziały i podrozdziały oraz sformułowanie celu, tezy i wniosków jest prawidłowy i logiczny oraz pozostaje w zgodności z przyjętymi zasadami pisania pracy naukowej. Widoczny jest wyraźny podział na część analityczną, określającą bieżący stan wiedzy w zakresie rozprawy, a także część praktyczną, w której Autorka przedstawiła swoje propozycje rozwiązań oraz wyniki badań w postaci wniosków teoretycznych i praktycznych (str. 179). Badania własne Autorka bogato udokumentowała w pracy w postaci tabel i wykresów oraz propozycji ankiety (Załącznik2).



Stwierdzam zatem, że struktura pracy odpowiada jej charakterowi dysertacyjnemu, a język rozprawy świadczy o głębokiej znajomości podjętej problematyki przez Autorkę.

### 3. Ocena podjętego tematu

Wpływ czynnika ludzkiego na bezpieczeństwo przewozów kolejowych, pasażerskich i towarowych jest z punktu widzenia struktury wypadkowości wiodącym zagrożeniem.

Autorka dysertacji podjęła się nietłatego, ale istotnego tematu związanego z opracowaniem metody wielokryterialnej oceny ryzyka zagrożeń wywoływanych czynnikiem ludzkim w systemie transportu kolejowego. Wypracowanie tej metody ma na celu doskonalenie, rozwój i usprawnienie obecnych procedur bezpieczeństwa.

Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzam, że wybór tematu rozprawy jest aktualny oraz istotny dla dyscypliny naukowej Inżynieria Lądowa i Transport w której, autorka kandyduje do stopnia naukowego doktora. Ponadto stanowi wypracowany i zweryfikowany nowatorski metody wielokryterialnej oceny ryzyka zagrożeń wywoływanych czynnikiem ludzkim w systemie transportu kolejowego.

Wybór tematu dysertacji z punktu naukowego uważam za właściwy i zasadny choć mało precyzyjny. Postawienie tematu w tej postaci może sugerować o szerszym zastosowaniu zaproponowanej metody przez Autorkę. W ocenie recenzenta na podstawie analizy rozprawy temat powinien być uproszczony do: **Metoda wielokryterialnej oceny ryzyka zagrożeń wywoływanych czynnikiem ludzkim na stanowisku dyżurnego ruchu**. Nie umniejsza to jednak rozważań w pracy, które świadczą o dojrzałości naukowej kandydatki oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych.

### 4. Analiza treści rozprawy

W rozprawie przedstawionej do recenzji Autorka podjęła się zadania związanego z opracowaniem i weryfikacją metody wielokryterialnej oceny ryzyka zagrożeń wywoływanych czynnikiem ludzkim w systemie transportu kolejowego. Biorąc pod uwagę powyższe zdefiniowała w rozdziale drugim na stronie 57 cel rozprawy a na stronie 59 zakres rozprawy.

Jak zaznaczyłem na wstępie rozprawa składa się z siedmiu rozdziałów ujmujących treści teoretyczno-badawcze i użytkowe w których można wyodrębnić:

I. Część teoretyczno-badawczą obejmującą:

- krytyczną analizę literatury w obszarach badawczych problematyki analizowanej w rozprawie, w tym dotyczącej: uwarunkowań formalnych funkcjonowania taboru kolejowego, stan bezpieczeństwa systemu kolejowego w Polsce. (rozdział 1),

- tezę oraz cel rozprawy wraz z zakresem realizowanych w rozprawie badań (rozdział 2),
- zarządzania ryzykiem zagrożeń w transporcie kolejowym (rozdział 3),
- zdarzenia kolejowe w systemie transportu kolejowego (rozdział 4),
- procedury metody wielokryterialnej oceny ryzyka zagrożeń wywołanych czynnikiem ludzkim w tym analiza kluczowych czynników wpływających na opracowaną metodę (rozdział 5),

II. Część użyteczna obejmuje:

- opracowanie procedury metody wielokryterialnej oceny ryzyka zagrożeń wywołanych czynnikiem ludzkim (rozdział 5),
- opis proponowanej metody (rozdział 5),
- weryfikacja proponowanej metody (rozdział 6).

Przeprowadzone w rozprawie rozważania i analizy dowodzą, że autorskie podejście do badań jest istotne z punktu widzenia zarządcy infrastruktury, co przekłada się bezpośrednio na bezpieczeństwo w transporcie kolejowym.

Realizacja celu rozprawy wymagała dokonanie krytycznej analizy literatury dotyczącej nie tylko zagadnień z wiązanych z głównym nurtem dysertacji, ale również dokumentów źródłowych związanych z prezentowaną tematyką.

Analiza problemu oraz jak się można domyślać z treści pracy duże doświadczenie praktyczne Autorki rozprawy pozwoliły jej na opracowanie autorskiego podejścia do zagadnień przedstawionych w rozprawie.

## 5. Merytoryczna ocena rozprawy

Na podstawie analizy rozprawy doktorskiej mgr Iwony Karasiewicz stwierdzam, że postawiony przez Doktorantkę problem badawczy ma charakter dysertabilny i w pełni nawiązuje do obecnych osiągnięć oraz potrzeb nauki w obszarze bezpieczeństwa transportu kolejowego.

Autorka rozprawy porusza zagadnienia istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego, a jej zasadniczym elementem pracy jest propozycja metody wielokryterialnej oceny ryzyka zagrożeń wywoływanych czynnikiem ludzkim w systemie transportu kolejowego. W tym celu Doktorantka dokonała szerokiego przeglądu literatury przedmiotu z zakresu:

- zarządzania ryzykiem,
- inżynierii bezpieczeństwa w transporcie,
- kultury bezpieczeństwa w transporcie,





W wyniku rzetelnie przeprowadzonej analizy literatury (liczba przypisów bibliograficznych) Autorka stwierdziła, że obecne rozwiązania stosowane w Polsce nie uwzględniają złożoności problemów bezpieczeństwa i wymagają stworzenia procedur, które wymuszają odpowiednie zachowania ludzkie w procesie transportowym.

Uważam, że zasadniczym i najważniejszym dorobkiem mgr Iwony Karasiewicz jest autorska metody wielokryterialnej oceny ryzyka zagrożeń wywoływanych czynnikiem ludzkim w systemie transportu kolejowego. Doktoranta w tym celu opracowała autorskie propozycje podejścia do zaproponowanej metody:

- a) Możliwość przeprowadzenia oceny pracowników pod względem ich kompetencji.
- b) Możliwość uwzględnienia wariantów, które odzwierciedlają kompetencje poszczególnych osób do pracy na poszczególnych posterunkach.
- c) Możliwość analizy wielopłaszczyznowej racjonalnej liczby alternatywnych rozwiązań.
- d) Możliwość uwzględnienia wielu aspektów dotyczących zatrudnianego pracownika.
- e) Możliwość wyboru najbardziej pożądanego rozwiązania z punktu widzenia bezpieczeństwa ruchu kolejowego.

Podstawą budowy modelu przez Autorkę jest podejście zbieżne z definicją ryzyka wprowadzoną Rozporządzeniem CSM RA i opiera się na ocenie dwóch parametrów spodziewanego prawdopodobieństwa i spodziewanego skutku. Zdefiniowane autorską metodą skale parametrów prawdopodobieństwa i skutku zależne są od kompetencji dyżurnego ruchu oraz trudności poszczególnych posterunków ruchu. Postulat taki Autorka zdefiniowała na końcu rozdziału 5.2.2.

Opracowaną metodę Autorka zweryfikowała w oparciu o dane rzeczywiste, a wyniki zaprezentowała w rozdziale 6. Wnioski podzielone na teoretyczne i praktyczne wynikające z przeprowadzonych badań w ocenie recenzenta są słuszne i cenne dla bezpieczeństwa w obszarze transportu. A wskazane na stronie 180 kierunki dalszego rozwoju doskonale wpisują się w tworzenie odpowiedniej kultury bezpieczeństwa w obszarze transportu kolejowego i mogą być implikowane na inne dziedziny transportu.

Jednocześnie należy stwierdzić, że mgr Iwona Karasiewicz swobodnie porusza się w badanej tematyce, wykazuje umiejętność samodzielnego zdefiniowania problemu naukowego oraz prowadzenia badań, interpretacji wyników, ich uzasadniania a także weryfikowania hipotez na podstawie przyjętych założeń. Rozprawa Pani mgr Iwony Karasiewicz ze względu na swoją obszerność nie straciła wysokiego poziomu naukowego i merytorycznego. Należy także podkreślić, że zawiera szeroki zasób wiedzy praktycznej. Cechuje ją profesjonalizm w podejściu do modelowania zagadnień bezpieczeństwa w transporcie kolejowym i analizy proponowanych rozwiązań. Zaprezentowane w części empirycznej pracy rozważania potwierdziły wysoką dojrzałość naukową Autorki oraz szeroki zakres nabytej wiedzy.

## 6. Uwagi szczegółowe i pytania

Główny zarzut, który już sprecyzowałem w pierwszej części recenzji dotyczy struktury tematu pracy. Jednak Autorka już w pierwszych zdaniach wstępu uściśla tematykę pracy do stanowiska dyżurnego ruchu.

Wskazany na stronie 181 wykaz użytych oznaczeń, nie jest w ocenie recenzenta pełny i trudno dopatrzeć się klucza doboru, dlatego też należało jego opis oznaczyć jako wykaz wybranych oznaczeń, co więcej w tekście skróty pojawiają się w nawiasach z polskim opisem. Zgodnie z przyjętymi zasadami pisania prac naukowych należy pierwsze użycie skrótu opisać jego rozwinięciem w języku skrótu w tym przypadku angielskim.

Na stronie 120 przy opisie macierzy Autorka zastosowała opis  $a_{ij}$ , winno być  $a_{ji}$

Na stronie 128 Autora napisała: „Zdaniem autorki największe ryzyko wiąże się z zatrudnieniem na stanowisku dyżurnego ruchu osoby o wykształceniu zasadniczym zawodowym nie branżowym.” Dlatego też proszę o wyjaśnienie tego sformułowania w aspekcie Załącznika nr 1 (Dyżurny ruchu) do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 stycznia 2021 roku w sprawie pracowników zatrudnianych na stanowiskach bezpośrednio związanych z prowadzeniem i bezpieczeństwem ruchu kolejowego oraz prowadzeniem określonych rodzajów pojazdów kolejowych.

Na stronie 130 Autorka w tabeli 35 przedstawiła wagi parametru dla podmiotu oceniającego zakładając, że pracownik z największym stażem popełnia najmniej błędów. Czy brane są pod uwagę współczynniki korygujące wynikające z rutynowości powstające wraz ze stażem pracy? Pomimo wszelkich zalet i dobrej oceny dysertacji pod względem zawartości merytorycznej, w trakcie czytania rozprawy zauważyłem bardzo nieliczne błędy edytorskie.

Należy podkreślić, że mimo obszerności pracy Autora konsekwentnie używała oznaczeń i szczegółowo odwoływała się do literatury, a wskazane, nieliczne, błędy nie wpływają na pozytywną ocenę pracy.

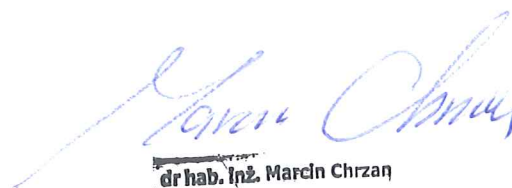
## 7. Podsumowanie i konkluzja oceny rozprawy

Przedstawioną do recenzji rozprawę doktorską Pani mgr Andrzeja Iwony Karasiewicz oceniam pozytywnie. Została ona wykonana na dobrym poziomie naukowym i merytorycznym. Wyznaczony przez Doktorantkę cel rozprawy został osiągnięty, a teza naukowa udowodniona.

Ujawnione w pracy niedociągnięcia nie umniejszają wartości merytorycznej pracy, gdyż przewaga nad nimi wartości poznawczych i naukowych pozwala na pozytywną ocenę recenzowanej przeze mnie rozprawy doktorskiej. Na taką ocenę pracy wpływa również stopień złożoności zagadnień podejmowanych przez Autorkę, które w mojej ocenie były trudne do zrealizowania nie tylko od strony teoretycznej, ale i badawczej.

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania stwierdzam, że rozprawa doktorska pt. „**Metody wielokryterialnej oceny ryzyka zagrożeń wywoływanych czynnikiem ludzkim w systemie transportu kolejowego**” mgr Iwony Karasiewicz przygotowana pod opieką promotora oraz promotora pomocniczego stanowi w myśl art. 13 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki” z dnia 14 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 65 z dnia 16 kwietnia 2003 r., poz. 595 z póź. zm.) oryginalne rozwiązanie problemu naukowego w dyscyplinie naukowej inżynieria lądowa i transport, spełniając jednocześnie wymogi stawiane rozprawie doktorskiej.

W związku z powyższym rekomenduję Radzie Naukowej Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport Politechniki Warszawskiej dopuszczenie rozprawy doktorskiej mgr Iwonę Karasiewicz do dalszych etapów postępowania we wnioskowanej dyscyplinie.



dr hab. inż. Marcin Chrzan