

Gdynia, 19.03.2024

Dr hab. inż. Waldemar MIRONIUK, prof. AMW
Dr hab. inż. Marcin Staniek, prof. PŚ

Wydział Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego

Akademia Marynarki Wojennej w Gdyni

RECENZJA

**osiągnięć naukowych,
aktywności naukowej i osiągnięć naukowo-badawczych, dydaktycznych,
popularyzatorskich, współpracy międzynarodowej dr inż. Katarzyny Turoń w związku
z postępowaniem w sprawie nadania w/w stopnia doktora habilitowanego**

Podstawa opracowania:

Podstawą formalną recenzji jest Uchwała Rady Dyscypliny Inżynierii Lądowej, Geodezji i Transport Politechniki Śląskiej nr 123/2023 z dnia 21 grudnia 2023 r. w sprawie powołania składu komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno – technicznych w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport wszczętym na wniosek Pani dr. inż. Katarzyny Turoń oraz pismo Pana Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynierii Lądowej, Geodezja i Transport dr. hab. inż. Marcina Staniek prof. PŚ, nr RDILGT.532.4.2023 z dnia 19 stycznia 2024 r.

Podstawą prawną recenzji są osiągnięcia naukowe Wnioskodawcy analizowane w odniesieniu do kryteriów określonych w art. 219 ust 1 pkt 2 ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023 r. poz. 742, z późn. zm.).

1. Charakterystyka sylwetki Habilitantki

Dr inż. Katarzyna Turoń ukończyła studia inżynierskie w 2015 roku na kierunku Transport, realizowanym w Politechnice Śląskiej w specjalności Technika i zarządzanie z wynikiem bardzo dobry.

Stopień magistra inżyniera w zakresie transportu w specjalności Technika i zarządzanie

w transporcie samochodowym, uzyskała w 2016 na ww. Uczelni po obronie pracy dyplomowej magisterskiej pt. „Analiza jakości działań na rzecz społecznej odpowiedzialności biznesu w branży TSL” z wyróżnieniem.

Stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie transport Kandydatka uzyskała na podstawie uchwały Rady Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport, Politechniki Śląskiej nr 63/2021 z dnia 28.10.2021. Rozprawa doktorska pt. „Model kształtowania i wdrażania systemu car-sharing z wykorzystaniem wielokryterialnego wspomaganie decyzji” została wyróżniona zgodnie z ww. Uchwałą.

W okresie 11.01.2018 – 30.09.2022 Habilitantka była zatrudniona na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej jako asystent w grupie pracowników naukowo-dydaktycznych w Katedrze Budowy Pojazdów Samochodowych. Swoją działalność naukową ukierunkowała na pojawiający się, nowy wówczas na rynku transportowym, obszar poświęcony transportowym usługom mobilności, wpisujący się w nurt zrównoważonego rozwoju, czyli współdzielonej mobilności.

Od 01.10.2022 roku do chwili obecnej Habilitantka zatrudniona jest na stanowisku adiunkta w grupie pracowników badawczo-dydaktycznych w Katedrze Transportu Drogowego Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej.

Działalność naukowa Habilitantki w tym czasie skierowana była w stronę pogłębienia badań nad usługami współdzielonej mobilności, ze szczególnym uwzględnieniem car-sharingu oraz badań nad otwartymi innowacjami.

Wyniki realizowanych badań publikowane były w czasopismach o zasięgu krajowym i międzynarodowym.

Dr inż. Katarzyna Turoń jest naukowcem zaangażowanym w prace w ramach projektów badawczych, bierze też udział w licznych naukowych konferencjach krajowych i zagranicznych. Habilitantka wykazuje dużą aktywność w życiu Uczelni i Wydziału. Współpracuje z otoczeniem społeczno - gospodarczym oraz sukcesywnie podnosi swoje kwalifikacje i kompetencje zawodowe, biorąc udział w licznych szkoleniach.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięciem naukowym w postępowaniu habilitacyjnym przedłożonym przez dr. inż. Katarzynę Turoń, uzyskanym po otrzymaniu stopnia doktora nauk technicznych, jest autorska monografia habilitacyjna pt. „Car-sharing fleet utility and composition” wydana przez Wydawnictwo Politechniki Śląskiej w Gliwicach w 2023 roku (wydawnictwo w roku opublikowania monografii w ostatecznej formie było ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie

z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. a), która wraz z monotematycznym cyklem wysokopunktowanych artykułów naukowych tworzą osiągnięcie naukowe pt.: „*Metoda oceny użyteczności i kompozycji floty pojazdów w systemach car-sharingu*” zgodnie z art. **219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym. (Dz.U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.)**

W skład cyklu publikacji wchodzi następujące artykuły:

1) Turoń Katarzyna: The expectations towards cars to be used in car-sharing services – the perspective of the current Polish non-users, *Energies*, MDPI, vol. 15, nr 23, 2022, Numer artykułu: 8849, s. 1-17, DOI:10.3390/en15238849, 140 punktów, IF (3,2), wkład autorski 100%.

2) Turoń Katarzyna: Selection of car models with a classic and alternative drive to the car-sharing services from the system’s rare users perspective, *Energies*, MDPI, vol. 15, nr 19, 2022, Numer artykułu: 6876, s. 1-15, DOI:10.3390/en15196876, 140 punktów, IF (3,2), wkład autorski 100%.

3) Turoń Katarzyna: Multi-criteria decision analysis during selection of vehicles for car-sharing services - regular users’ expectations, *Energies*, MDPI, vol. 15, nr 19, 2022, Numer artykułu: 7277, s. 1-15, DOI:10.3390/en15197277, 140 punktów, IF (3,2), wkład autorski 100%.

4) Turoń Katarzyna: Multi-criteria analysis of the selection of vehicles with electric, hybrid, and conventional drive for car-sharing services from the perspective of Polish occasional system users, *Energies*, MDPI, vol. 15, nr 23, 2022, Numer artykułu: 9027, s. 1-13, DOI:10.3390/en15239027, 140 punktów, IF (3,2), wkład autorski 100%.

5) Turoń Katarzyna: Carsharing vehicle fleet selection from the frequent user’s point of view, *Energies*, MDPI, vol. 15, nr 17, 2022, Numer artykułu: 6166, s. 1-14, DOI:10.3390/en15176166, 140 punktów, IF (3,2), wkład autorski 100%.

Wszystkie artykuły wydano w czasopiśmie *Energies* znajdujących się na liście Journal Citation Reports (JCR). Zostały one napisane po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Suma punktów cyklu publikacji zgodnie z wykazem Ministerstwa Edukacji i Nauki (MEiN) to 700, natomiast sumaryczny Impact Factor (IF) czasopism cyklu wynosi 16.

Wymienione wyżej publikacje dotyczą zagadnień doboru floty samochodów do potrzeb systemów car-sharingu z punktu widzenia różnych grup użytkowników. Podjęta tematyka wpisuje się w obszar dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

W opracowanej autorskiej monografii habilitacyjnej pt. „Car-sharing fleet utility and composition”, która opublikowana została przez Wydawnictwo Politechniki Śląskiej w Gliwicach w 2023 roku, pod numerem ISBN 978-83-7880-916-6, stanowiącej główne osiągnięcie naukowe habilitantka przedstawiła zagadnienie użyteczności floty car-sharingu wraz z kompozycją floty. Recenzentami monografii byli: Peter Bindzár, assoc. prof., PhD. MSc. Technical University of Kosice, Słowacja oraz Szabolcs Duleba, assoc. prof., PhD. MSc. Budapest University of Technology and Economics, Węgry.

Monografia oraz artykuły stanowią dzieła opublikowane w całości w języku angielskim. Car-sharing ze względu na możliwość zapewnienia przejazdu samochodem bez konieczności jego posiadania na własność (zakupu lub leasingu), stał się popularnym środkiem systemu transportowego na całym świecie. Co więcej, wraz z liczbą użytkowników Car-sharingu wzrosła także liczba dostępnych w ramach systemu samochodów. Ponieważ głównym elementem niezbędnym do realizacji usług car-sharingu są samochody, szczególnie istotnym stało się zapewnienie ich prawidłowego funkcjonowania we flotach systemów krótkoterminowych wypożyczalni samochodów. Stąd badania nad flotą pojazdów wykorzystywanych w car-sharingu stanowią ważny aspekt wśród dygresji naukowych i są szeroko rozważane w piśmiennictwie. Habilitantka zauważa, że prawidłowe funkcjonowanie tak złożonego systemu jest wyzwaniem dla naukowców. Po dogłębnej analizie literaturowej Habilitantka zwraca uwagę na fakt, że tematyka większości flot pojazdów car-sharingu skupia się głównie na zagadnieniach dotyczących relokacji floty, wielkości floty, wpływu floty na środowisko czy społeczeństwo, utrzymania oraz eksploatacji floty. Zauważa, że w badaniach tych samochody są powszechnie traktowane jako narzędzia niezbędne do odbycia podróży. Nie zidentyfikowała konkretnych wytycznych dotyczących właściwego składu floty pojazdów, określenia szczegółowych lub chociaż ogólnych parametrów, jakie powinny posiadać modele samochodów stosowane w car-sharingu, aby móc sprostać oczekiwaniom użytkowników systemów. Brak tego rodzaju badań zdaniem Habilitantki wydaje się istotny z punktu widzenia właściwego doboru pojazdów, który jest jednym z głównych elementów strategii dynamicznego zarządzania flotą przedsiębiorstw. Ponadto specyfikacja pojazdów uważana jest za kluczowy czynnik wpływający na postrzeganie danego pojazdu przez użytkownika i decydująca o wyborze danego samochodu. Habilitantka obserwując rynek usług współdzielenia samochodów na świecie oraz badając opinie użytkowników car-sharingu na temat oferowanych im systemów, zauważa liczne skargi wskazujące na występowanie problemów z flotą samochodów i jej niewłaściwe zróżnicowanie czy brak pojazdów dedykowanych do określonych celów (np. pojazdy

posiadające duże przestrzenie bagażowe do wykorzystania dla turystów, pojazdy dla osób starszych, pojazdy wyposażone w foteliki do przewozu dzieci) jako jedne z wiodących zażeń w obszarze funkcjonowania car-sharingu. Zaobserwowała także, że problemy związane z flotą pojazdów i jej nieodpowiednim typem wskazywane były jako kluczowe czynniki niepowodzeń systemów car-sharingu, które doprowadziły do całkowitego lub czasowego zaprzestania świadczenia usług. Habilitantka słusznie zauważa, że usługi car-sharingu mają zachęcać do korzystania z nowych form mobilności. Wskazuje na potrzeby badań nad oceną flot pojazdów systemów car-sharingu pod kątem ich użyteczności zarówno dla różnych typów użytkowników, jak i różnych celów podróży, do których wykorzystane zostaną pojazdy. Temat ten jest aktualnym zagadnieniem, zwłaszcza w świetle zmieniających się przepisów związanych z ekologią, zakazujących np. wjazdu pojazdów z silnikami spalinowymi do centrów miast. Będzie to wymagało zapewnienia społeczeństwu alternatyw mobilnościowych.

W związku ze wskazanymi wątpliwościami naukowymi oraz lukami literaturowymi, za główny cel osiągnięcia naukowego Habilitantka uznała opracowanie metody wspierającej ocenę użyteczności floty pojazdów wykorzystywanej w systemach car-sharingu oraz kompozycji floty najlepiej dostosowanej do potrzeb użytkowników systemu.

Wymieniony cel ukształtował strukturę tematyczną monografii oraz kolejnych artykułów cyklu, jak również miał wpływ na dobór metod badawczych. Zagadnienie użyteczności floty car-sharingu wraz z kompozycją floty zostało podjęte w autorskiej monografii pt. „Car-sharing fleet utility and composition”.

Monografia obejmuje 9 rozdziałów, streszczenie w języku polskim oraz angielskim, przedmowę, wykaz ważniejszych oznaczeń i skrótów, bibliografię. Łącznie z wykazem bibliograficznym zawiera 180 stron. Wykaz bibliografii jest bardzo obszerny i obejmuje łącznie 171 pozycje, w tym 162 pozycje obcojęzyczne (94,74%) oraz 30 pozycje autorskich i współautorskich Habilitanta.

W rozdziale pierwszym stanowiącym wstęp do prezentowanej tematyki Habilitantka przedstawiła genezę pracy, jej cele, problem badawczy oraz zakres i podział pracy. W wyniku przeglądu literaturowego, rozpoznania sytuacji na rynku motoryzacyjnym związanym z car-sharingiem zwróciła uwagę na potrzebę badań nad oceną flot pojazdów systemów car-sharingu w aspekcie ich użyteczności zarówno dla różnych typów użytkowników, jak i różnych celów podróży, do których wykorzystane zostaną pojazdy. Zidentyfikowała luki literaturowe dotyczące floty pojazdów stosowanych w car-sharingu takie jak: - luka teoretyczna wynikająca z niedostatecznej literatury na temat użyteczności floty car-sharingu i

doboru do niej odpowiednich pojazdów, a także jednoznacznego określenia wymagań wobec floty i jej parametrów, - luka metodologiczna charakteryzująca się brakiem jednolitych narzędzi i metod służącym określaniu użyteczności floty pojazdów do zastosowania w systemach car-sharingu oraz składu floty pojazdów, - luka empiryczna związana z brakiem badań i obserwacji na temat percepcji pojazdów dostępnych w car-sharingu przez społeczeństwo, - luka praktyczna (aplikacyjna) wynikająca z braku odpowiednich rekomendacji dla operatorów systemów car-sharingu.

Bazując na zdefiniowanych lukach literaturowych Habilitantka za główny cel osiągnięcia przyjęła **opracowanie metody wspierającej ocenę użyteczności floty pojazdów wykorzystywanej w systemach car-sharingu oraz kompozycji floty najlepiej dostosowanej do potrzeb użytkowników systemu**. Istotnym wkładem Habilitantki w rozwój dyscypliny Inżynieria lądowa, geodezja i transport, opisanym w omawianej części monografii, jest dokonanie usystematyzowania wiedzy w zakresie problemów car-sharingu.

W drugim rozdziale dr. inż. Katarzyna Turoń przedstawiła podstawowe informacje na temat systemów wynajmu krótkoterminowego samochodów. Omówiła genezę systemów car-sharingu, ich koncepcję, historię oraz tendencje rozwojowe.

W rozdziale trzecim Habilitantka szczegółowo opisała modele biznesowe, w oparciu o które funkcjonują systemy car-sharingu. Skupiła się na omówieniu kilku typów modeli biznesowych, wśród których wymienia Business-to-Business, Business-to-Government, Business-to-Consumer i Peer-to-Peer. Szczegółowo określiła zasady działania poszczególnych modeli oraz scharakteryzowała system opłat za korzystanie z car-sharingu poszczególnego typu.

Rozdział czwarty zawiera szczegółowy opis najbardziej popularnych modeli operacyjnych car-sharingu. Wśród nich wymienia **model klasyczny** współdzielenia samochodów strefowych polegający na wspólnym korzystaniu z samochodu, w ramach którego pojazd jest wynajmowany i zwracany w to samo miejsce, **model współdzielenia samochodów strefowych** w ramach którego pojazd jest wynajmowany i zwracany w określonych strefach działania konkretnego operatora w obrębie miasta, **model carsharingu w jedną stronę**, w ramach którego pojazd można wypożyczyć na jednej ze stacji operatora i zwrócić w innym punkcie wynajmu wyznaczonym przez operatora systemu, **model współdzielenia Free-floatingu** to forma car-sharingu, polegająca na wynajmowaniu i zwrocie pojazdu w dowolnym miejscu na obszarze całego systemu car-sharingu, z wyłączeniem stref objętych zakazem car-sharingu. Następnie Habilitantka omówiła i porównała główne formy współdzielenia pojazdów w przestrzeni miejskiej.

W rozdziale piątym wyszczególniono cztery główne warstwy korzyści systemów car-sharingu oraz przedstawiono szczegółowo bariery i problemy występujące w poszczególnych typach systemów.

Szósty rozdział skupia uwagę na flocie samochodów systemu car-sharingu. Szczegółowo przedstawione w nim zostało podejście do floty z punktu widzenia aktualnych badań naukowych. Wyszczególniono główne obszary badawcze związane z flotą car-sharingu zidentyfikowane w literaturze, a także szerzej przedstawiono luki literaturowe związane z badaniami floty car-sharingu. Na główne obszary badań floty car-sharingowej Habilitantka wskazuje relokację floty car-sharingowej, wielkość floty pojazdów typu car-sharing, wpływ floty car-sharingu na środowisko i społeczeństwo, ekologiczne aspekty transformacji energetycznej w odniesieniu do floty car-sharingowej, zagadnienia utrzymania i eksploatacji floty samochodów, wybór floty samochodów wspólnych.

Rozdział siódmy jest najważniejszym rozdziałem monografii i przedstawia autorską metodę oceny użyteczności i kompozycji floty car-sharingu. W rozdziale tym autorka szczegółowo przedstawiła założenia metody. Następnie zdefiniowała każdy etap metody począwszy od etapu przygotowawczego, poprzez etap obliczeniowy, do etapu końcowego. Metoda ta wykorzystuje elementy modelowania matematycznego, badanie społeczne, wykorzystanie oprogramowania napisanego w języku R, technikę analityczną Conjoint Analysis oraz metodę wielokryterialnego wspomaganie decyzji ELECTRE III. Pozwala ona operatorowi usług car-sharingu określić jakimi atrybutami powinien charakteryzować się pojazd do wykorzystania w systemie car-sharingu w zależności od częstotliwości korzystania z systemu i celu podróży, aby najlepiej spełnić oczekiwania badanej grupy społecznej. Metoda stanowi wsparcie w procesie usprawniania systemów car-sharingu funkcjonujących na rynkach usług transportowych.

W rozdziale ósmym Habilitanta przedstawiła wyniki zastosowania opracowanej przez siebie metody wykorzystanej do wykonania studium przypadku dla jednego z operatorów usług car-sharingu. Przedstawiła szczegółowe obliczenia wraz z zaleceniami dotyczącymi floty pojazdów.

Rozdział dziewiąty jest podsumowaniem monografii. Habilitantka zawarła w nim główne wnioski, podkreśla, że cele monografii zostały całkowicie zrealizowane oraz wskazuje na dalsze plany badawcze w rozpatrywanej tematyce.

Podsumowując, przedstawiona do oceny monografia zawiera: zdefiniowanie wielowymiarowego problemu badawczego, zaproponowanie metody badawczej wraz z opracowaniem stosownych modeli biznesowych car-sharingu.

Biorąc pod uwagę powyższe istotnym wkładem Habilitantki w rozwój dyscypliny Inżynieria lądowa, geodezja i transport, opisanym w przedstawionej do oceny monografii, jest:

- usystematyzowanie wiedzy na temat funkcjonowania systemów car-sharingu w systemach transportu miejskiego, z uwzględnieniem aspektów technicznych, organizacyjnych, ekonomicznych i środowiskowych,
- określenie wskaźników wykorzystania floty pojazdów dla systemów car-sharingu i zasad segmentacji klientów systemu car-sharingu,
- określenie zasad obliczania użyteczności całkowitej ustalonych atrybutów pojazdów dla różnych segmentów klientów car-sharingu,
- określenie przez użytkowników car-sharingu względnej ważności atrybutów w procesie wyboru usługi car-sharingu opartej na konkretnych pojazdach,
- określenie zasad kompozycji floty pojazdów car-sharingu,
- opracowanie metody oceny użyteczności i kompozycji floty pojazdów w systemach car-sharingu.

Drugim osiągnięciem naukowym w postępowaniu habilitacyjnym, uzupełniającym monografię, jest cykl powiązanych tematycznie publikacji naukowych dotyczących problematyki car-sharingu, opublikowanych w wydawnictwach naukowych. Tematyką tą Habilitantka zajmuje się konsekwentnie od rozpoczęcia swojej pracy naukowej. W cyklu artykułów Habilitantka skupiła się na prezentacji zagadnienia doboru floty samochodów do potrzeb systemów car-sharingu z punktu widzenia różnych grup użytkowników. Każdy z pięciu opracowanych artykułów odnosił się do potrzeb innego zdefiniowanego segmentu klientów car-sharingu tj.:

- artykuł [1] nawiązuje do doboru pojazdów do systemów car-sharingu z punktu widzenia osób często korzystających z systemów,
- artykuł [2] odnosi się do perspektywy osób okazjonalnie używających systemów car-sharingu,
- artykuł [3] poświęcony jest stałym użytkownikom car-sharingu,
- artykuł [4] uwzględnia zdanie rzadko korzystających z car-sharingu osób,
- artykuł [5] wyraża opinie osób dotąd niekorzystających z systemów car-sharingu.

Poruszane w cyklu 5 publikacji problemy badawcze sformułowane są trafnie. Autorka konsekwentnie dążyła do rozwiązania postawionych problemów naukowych. Wybór wykorzystanych metod badawczych i modeli jest właściwy dla wybranego obszaru tematycznego, a wnioskowanie jest poprawne.

Podsumowując, opracowana monografia habilitacyjna oraz cykl artykułów składających się na osiągnięcie naukowe pt. „Metoda oceny użyteczności i kompozycji floty pojazdów w systemach car-sharingu” stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport wzbogacając ją o niepodejmowaną dotąd tematykę użyteczności i kompozycji floty car-sharingu, która ma na celu usprawnienie systemów współdzielenia pojazdów.

Odnosząc się również i krytycznie do wybranych kwestii, Recenzent zauważa, że w pracy, pomimo dużej staranności w jej przygotowaniu, nie ustrzeżono się od pewnych błędów takich jak:

- str. 26 na rys. 4 oraz wcześniejszym tekście Autorka przedstawia segmenty pojazdów systemu car-sharingu B2C powołując się na klasy od A do E nie informując o parametrach samochodów danej klasy,

- str. 27 na rys.5. przedstawiono zdjęcia kilku modeli samochodów osobowych dostępnych w systemach car-sharingu typu B2C bez podania żadnych danych technicznych ani wyposażenia, które niewiele wnoszą do treści rozdziału monografii,

- str.29 na rys. 7 nie przedstawiono przykładu działania operatora car-sharingu i aplikacji akceleratora mobilności jak sugeruje Autorka tylko mapki miasta Berlin z mało czytelnymi oznaczeniami. Nie podano również żadnych wyjaśnień nawiązujących do rysunku,

- str. 42 tytuł rozdziału 5 cyt. *“Car-sharing impact, current barriers, and problems”* nie jest adekwatny do jego zawartości. Pierwsza część tytułu nie odpowiada treściom w nim zawartych. Habilitantka nie wyjaśnia na co ma wpływ car sharing, a skupia się wokół zagadnień związanych barierami i problemami systemu.

Pomimo wyżej wykazanych uwag oceniana monografia habilitacyjna oraz cykl powiązanych tematycznie publikacji będących osiągnięciem naukowym dr inż. Katarzyny Turoń jest na dobrym poziomie naukowym.

Konkluzja: *Przedstawiona autorska monografia naukowa pt. „Metoda oceny użyteczności i kompozycji floty pojazdów w systemach car-sharingu” oraz cykl autorskich 5 publikacji stanowi niewątpliwie nowy wkład w rozwój systemów car-sharingu. Autorka zaplanowała,*

przeprowadziła oraz oceniła wyniki badań naukowych uzyskując nietrywialne wnioski naukowe. Z tego względu należy stwierdzić, że przedstawiona autorska monografia naukowa oraz cykl publikacji dr inż. Katarzyny Turoń jest osiągnięciem naukowym i stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport. Stwierdzam również, że osiągnięcie spełnia wymagania art.219 ust.1 pkt.2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.) i stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria lądowa, geodezja i transport.

3. Ocena dorobku naukowego i aktywności naukowej.

Zgodnie z art. 219 ust.1 pkt. 2 Ustawy z 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.) w postępowaniu habilitacyjnym ocenie poddawana jest istotna aktywność naukowa.

Habilitantka prowadzi aktywną działalność naukową zogniskowaną wokół problemów związanych z funkcjonowaniem systemów transportowych car-sharingu.

Dorobek publikacyjny dr inż. Katarzyny Turoń przed uzyskaniem stopnia doktora dorobek obejmował łącznie:

- 34 rozdziały w monografiach,
- 64 artykułu naukowe,
- 30 wystąpień konferencyjnych na konferencjach krajowych oraz międzynarodowych.

Natomiast po doktoracie obejmował:

- 1 monografia naukową,
- 3 rozdziały w zagranicznych monografiach naukowych,
- 16 artykułów naukowych z czego.

Ponieważ znaczna część dorobku naukowego opublikowana była wspólnie z innymi naukowcami, zdaniem recenzenta w dostarczonej dokumentacji zabrakło informacji o procentowym udziale podpisanym przez współautorów. Ponadto Habilitantka nie opisała dokładnie swojego udziału w przygotowaniu artykułów i przedstawionych w nich badań. Ograniczyła się jedynie do procentowego wkładu w ich powstanie.

Uważam jednak, że dorobek publikacyjny dr inż. Katarzyny Turoń jest wystarczający, a ich poziom merytoryczny na dobrym poziomie. Dokonania naukowe zostały opublikowane w znaczących czasopismach naukowych oraz materiałach konferencyjnych.

Wskaźniki bibliometryczne na stan obecny dotyczące Habilitantki są wysokie (indeks Hirscha w WoS wynosi 13, w Scopus wynosi 13, wg bazy Google Scholar wynosi 17), a prace charakteryzują się dużym zainteresowaniem, ponieważ cytowane wg Google Scholar

649 razy. Sumaryczny Impact Factor wynosi 73,689, a łączna liczba punktów ministerialnych za publikacje z Impact Factor wynosi 1940 pkt według MEiN. Z kolei łączna liczba punktów wszystkich publikacji to 3 104 pkt. MEiN.

Oceniając dorobek dr inż. Katarzyny Turoń, w tym liczbę publikacji, cytowań, indeks Hirscha oraz liczbę punktów wg listy MNiSW, można uznać go za znaczący w ocenie Kandydata ubiegającego się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych w dyscyplinie inżyniera lądowa, geodezja i transport.

Praca badawcza Habilitantki w istotny sposób rozwija możliwości i spektrum funkcjonowania systemów transportowych car-sharingu. Wyniki tych badań wpływają na dyscyplinę zarówno teoretycznie (jako inspiracja dla cytujących i rozwijających te prace badaczy) jak i praktyczny (dla stosujących zastosowane modele analityków i operatorów usług car-sharingu).

Aktywność badawcza Habilitantki przed obroną pracy doktorskiej zawierała się w następujących obszarach tematycznych związanych ze współdzieleniem pojazdów ukierunkowanych w stronę:

- analiz nad czynnikami wpływającymi na rozwój lub recesję systemów car-sharingu,
- zdefiniowania głównych problemów związanych z funkcjonowaniem systemów współdzielonej mobilności i ich postrzeganiu przez operatorów czy społeczeństwa,
- wdrażania i funkcjonowania systemów współdzielonej mobilności z punktu widzenia aspektów eksploatacyjnych, ekonomicznych, środowiskowych, prawnych,
- wpływu pandemii COVID-19 na funkcjonowanie usług współdzielonej mobilności.

Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych Habilitantka rozwijała swój dorobek naukowy, pogłębiając badania nad usługami współdzielonej mobilności, ze szczególnym uwzględnieniem car-sharingu, które dotyczyły tematyki związanej z:

- Analizami nad emisyjnością pojazdów pochodzących z systemów współdzielonej mobilności,
- Postrzeganiem usług współdzielenia hulajnóg przez społeczeństwo, z uwzględnieniem kwestii technicznych, prawnych, bezpieczeństwa i eksploatacyjnych,
- Analizami nad czynnikami wpływającymi na poprawne funkcjonowanie usług współdzielonej mobilności w smart cities,
- Analizami modeli biznesowych systemów mobilności współdzielonej ze szczególnym uwzględnieniem otwartych innowacji,
- Analizami nad poziomem innowacyjności usług oferowanych w ramach współdzielonej mobilności,
- Analizami nad kwestiami komunikacji wizualnej stosowanej w systemach współdzielonej mobilności,

- Analizami dotyczącymi doboru floty pojazdów do systemów car-sharingu z punktu widzenia różnych grup użytkowników usług.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora Kandydatka wykonała 32 recenzje artykułów naukowych, w tym w 14 międzynarodowych czasopismach naukowych z listy JCR takich jak: „Behavioral Sciences”, „Buildings”, „Diseases”, „Electronics”, „Energies”, „Encyclopedia”, „Future Transportation”, „International Journal of Environmental Research and Public Health”, „Journal of Cleaner Production”, „Logistics”, „Smart Cities”, „Sustainability”, „Systems”, „Urban Science”.

Aktywna działalność naukowa została nagrodzona Śląską Specjalną Nagrodą Naukową dla Najlepszego Doktoranta w regionie w 2020 roku. Habilitantka była także trzykrotną laureatką Nagrody Rektora Politechniki Śląskiej za działalność naukową w latach 2019-2021. Działalność naukowa Habilitantki została także doceniona przez University of Oxford, który w 2020 roku przyznał jej stypendium Global Challenges in Transport Programme PhD Scholarship na realizację prestiżowego kursu pt. „Urban mobilities after COVID-19”. Ponadto Habilitantka otrzymała Indywidualną Nagrodę Naukową Rektora Politechniki Śląskiej w roku 2022, Prestiżową Nagrodę Wydziału IV Polskiej Akademii Nauk w roku 2022 przyznawaną jest młodym naukowcom za wyróżniającą się twórczą pracą naukową z dziedziny nauk technicznych. Za zajęcie IV Miejsca w międzynarodowym konkursie PROGRES 3 w roku 2022 w kategorii Economics, Finance and Management Habilitantka uzyskała Nagrodę przyznawaną przez konsorcjum PROGRES 3. Ponadto dr inż. Katarzyna Turoń była Laureatką licznych stypendiów projakościowych finansowanych w ramach Inicjatywy Doskonałości Uczelni Badawczej, stypendiów za publikacje artykułów, które znajdują się na liście TOP5 i TOP10 według bazy Scopus. Habilitantka była także Laureatką nagrody za najlepszy referat podczas X International Conference of Students, PhD Students and Young Scientists „Engineer of XXI Century” w roku 2020, Laureatką programu szkoleniowo-mentoringowego TopMinds 2019, w ramach projektu MNiSW DIALOG 0043/2017, Laureatką XVI edycji konkursu Mój Pomysł na Biznes, wyróżnienie za projekt pt. „Power sharing – powerbank dla samochodów elektrycznych” w roku 2019, Laureatką stypendium doktoranckiego (do 2018 roku i rozpoczęcia pracy jako Asystent), stypendium projakościowego oraz stypendium dla najlepszych doktorantów.

Cechą działalności Habilitanta jest także umiejętność pracy w różnych zespołach badawczych z nią współpracujących. Równolegle z prowadzeniem działalności naukowej Habilitantka uczestniczyła w pracach zespołów badawczych realizujących 15 prac

badawczych finansowanych w drodze konkursów krajowych lub zagranicznych z czego w 7 była kierownikiem. Odbyła 4 międzynarodowe staże naukowe, z których dwa w Shanghai Jiao Tong University w 2017 r., w Budapest University of Technology and Economics w 2021 r. oraz w Comenius University in Bratislava w 2022 r. Ponadto w 2019r. odbyła krajowy staż przemysłowy w przedsiębiorstwie świadczącym usługi car-sharingu Green Go sp. z o.o. Była także członkiem komitetów redakcyjnych i rad naukowych czasopism: Smart Cities, Energies, Sustainability, Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity.

Podkreślenia wymaga fakt, że Habilitantka wygłosiła kilka wykładów na zaproszenie w Lanzhou Jiaotong University, Work & Science Forum w Warszawie oraz DocMob: Tools for doctoral mobility.

Na uwagę zasługuje jej duże zaangażowanie we współpracę międzynarodową z następującymi uczelniami zagranicznymi takimi jak:

- Shanghai Jiao Tong University, Chiny,
- Lanzhou Jiao Tong University, Chiny
- Budapest University of Technology and Economics, Budapeszt, Węgry,
- Comenius University in Bratislava, Słowacja
- Politehnica University of Bucharest, Rumunia
- Kadir Has University, Turcja.

Ponadto Habilitantka jest członkiem kilku międzynarodowych i krajowych organizacji i towarzystw naukowych, m.in.:

- Stowarzyszenia Śląskie Centrum Etyki Biznesu i Zrównoważonego Rozwoju,
- Krajowej Reprezentacji Doktorantów,
- Europejskiej Rady Doktorantów i Młodych Naukowców EURODOC,
- Komitetu ds. Środowiska, Zmian Klimatu, Dziedzictwa i Zdrowia Rady Europy (Council of Europe, Environment, Climate Change, Heritage and Health Comitee) Rady Europy Unii Europejskiej w latach 2021-2022,
- Polskiego Stowarzyszenia Wodoru i Ogniw Paliwowych.

Konkluzja: *Oceniając całokształt dorobku naukowego Habilitantki recenzent stwierdza, że jest on znaczący zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym. Z tego względu należy uznać, że dorobek naukowy dr inż. Katarzyny Turoń spełnia wymagania stawiane do stopnia naukowego doktora habilitowanego.*

4. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

W trakcie pracy naukowej Habilitantka, poza cyklem stanowiącym główne osiągnięcie naukowe prowadził działalność:

- **Dydaktyczną:** w tym zajęcia z kilku przedmiotów, (Podstawy konstrukcji maszyn, Grafika inżynierska i rysunek techniczny, Komputerowe wspomaganie projektowania CAD, Project Based Learning, Nowoczesne systemy utrzymania środków transportu). Była promotorem 9 prac magisterskich i inżynierskich. Od 2022 roku jest także członkiem Komisji Egzaminów Dyplomowych. Brała udział w procesie przygotowywania programu studiów MBA realizowanych na Politechnice Śląskiej. Opracowała sylabus wykładu przedmiotu „Transport przyszłości w inteligentnych miastach”.

- **Organizacyjną:** już na studiach III-go stopnia w od roku 2016 była członkiem Uczelnianej Rady Samorządu Doktorantów pełniąc funkcję vice-przewodniczącej i przewodniczącej. W ramach działalności samorządowej była delegatem do licznych komisji uczelnianych. W tym czasie została także członkiem Europejskiej Rady Doktorantów i Młodych Naukowców EURODOC. Jest członkiem Zespołu ds. Promocji Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej. Od października 2021 roku pełni funkcję opiekuna studentów pierwszego roku studiów stacjonarnych na kierunku Transport. Jest także jednym z opiekunów studenckiego koła naukowego Silesia Racing. Od 2023 roku Kandydatka jest odpowiedzialna za współpracę z Katowicką Specjalną Strefą Ekonomiczną. Ponadto w latach 2020 - 2023 r. Habilitantka była Przewodniczącą Komitetu Organizacyjnego kilku Studenckich Sesji Naukowych Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej Politechniki Śląskiej oraz Konferencji Logistyka w Ratownictwie w 2022 r. a także przewodniczącą sesji na konferencjach krajowych i międzynarodowych takich jak: ‘InterTechDoc’ organizowanej przez Politechnikę Śląską w 2019, Environmental Protection & Energy Conference w 2022, Konferencji Priorytetowego Obszaru Badawczego 4: Inteligentne miasta i mobilność przyszłości w 2023r. Była także członkiem Komitetu Technicznego 2023 IEEE the 8th International Conference on Intelligent Transportation Engineering organizowanej w Chinach 2023 r.

Za działalność organizacyjną na rzecz Politechniki Śląskiej została nagrodzona indywidualną nagrodą Rektora Politechniki Śląskiej, a także otrzymała medal 75-lecia Politechniki Śląskiej.

- **Popularyzującą:**

W ramach działalności popularyzującej współorganizowała wydarzenia o zasięgu krajowym tj.:

- Śląsk Maturzystom,
- 16. i 17. edycję Nocy Naukowców Politechniki Śląskiej,
- 5 i 6 Śląski Festiwal Nauki,
- Dzień Otwarty Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej w 2022 oraz 2023 roku.

Jest także wykonawcą w projekcie EURECA-PRO, w ramach którego organizowała wydarzenia popularyzujące wiedzę o koncepcji uniwersytetu europejskiego dla młodych naukowców oraz dla pracowników Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej w 2023 roku, oraz w ramach EURECA-PRO Weeks w 2021 roku. Aktywnie brała udział w licznych spotkaniach ze studentami szkół średnich, targach i wydarzeniach popularyzujących naukę.

Zrealizowała także następujące projekty z udziałem podmiotów gospodarczych i jednostek badawczych jako wykonawca:

- wsparcie w zakresie tematyki usług współdzielonej mobilności; prowadzenie badań eksperckich nad usługami car-sharingu - Rada ds. Nowoczesnej Mobilności Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii – od 2019r.,

- wykonanie badań w zakresie „Analizy potrzeb i efektywności transportu w przedsiębiorstwie Energo - Transport Łukasz Wszolek ze szczególnym uwzględnieniem kosztów operacyjnych” w styczniu 2021,

- współpraca w zakresie partnerstwa Wydziału Transportu i Inżynierii Lotniczej z Katowicką Specjalną Strefą Ekonomiczną w ramach opieki nad Klubem Innowatora KSSE oferowanym studentom wydziału, od stycznia 2023,

- współpraca w zakresie realizowanego projektu pt. „Utworzenie Branżowego Centrum Umiejętności w branży motoryzacyjnej w dziedzinie przemysłu motoryzacyjnego w Jaworznie” w ramach konkursu Branżowe Centra Umiejętności, finansowanego w ramach Krajowego Planu Odbudowy - od grudnia 2022.

Konkluzja: *Oceniając dorobek dydaktyczny, organizacyjny i popularyzujący Kandydatki, należy stwierdzić, że w zakresie kształcenia kadr naukowych, opieki nad studentami, prowadzenia prac dyplomowych, działalności organizacyjnej spełnia on wymagania stawiane kandydatom do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego.*

Podsumowanie

Jako osiągnięcie naukowe – wynikające z art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce - Habilitantka jako rozprawę habilitacyjną przedstawiła monografię naukową pt. „*Metoda oceny użyteczności i kompozycji floty pojazdów w systemach car-sharingu*” oraz cykl 5 powiązanych tematycznie publikacji naukowych dotyczących problematyki funkcjonowania systemu car-sharingu, opublikowanych w czasopismach JCR.

Recenzent stwierdza, iż niniejszą rozprawą oraz cyklem publikacji Pani dr inż. Katarzyna Turoń dowiodła, że posiada umiejętność samodzielnego definiowania, planowania i prowadzenia złożonych badań naukowych z właściwym dla nich wnioskowaniem w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport.

Biorąc pod uwagę pozytywną ocenę osiągnięcia naukowego oraz pozostałego dorobku naukowego, a także osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne i popularyzujące naukę oraz w zakresie współpracy międzynarodowej stwierdzam, że w mojej ocenie Pani dr inż. Katarzyna Turoń spełnia ustawowe wymogi stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria lądowa, geodezja i transport (art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce; Dz.U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.). Uwzględniając powyższe, pozytywnie oceniam przedmiotowy dorobek jako spełniający kryteria merytoryczne i formalne w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego, tym samym wyrażam pozytywną opinię w sprawie nadania Pani dr. inż. Katarzynie Turoń stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Biorąc pod uwagę powyższe, wnioskuję o nadanie dr inż. Katarzynie Turoń stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie naukowej inżynieria lądowa, geodezja i transport.