

Dr inż. Barbara Miłaszewicz

Politechnika Opolska

ORCID: 0000-0003-4344-6961

e-mail: B.Milaszewicz@po.edu.pl

Inż. Krzysztof Kornas

Politechnika Opolska

e-mail: k.kornas@student.po.edu.pl

Ocena wpływu zachowań innych uczestników ruchu drogowego na opóźnienia autobusów komunikacji miejskiej

*Assessment of the impact of the behavior of other road users
on the delays of public transport buses*

Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki badań terenowych, których celem była ocena problematycznego zjawiska nierespektowania przez uczestników ruchu drogowego art. 18 ustawy — Prawo o ruchu drogowym. W szczególności skoncentrowano się na ocenie wpływu zachowań innych uczestników ruchu drogowego w kontekście tego przepisu na opóźnienia autobusów należących do systemu transportu zbiorowego w mieście. Oprócz wyników badań terenowych przedstawiono także wyniki badań przeprowadzonych wśród kierowców autobusów komunikacji miejskiej MZK Opole. Wykazano, że skala zjawiska jest istotna, co potwierdziły zarówno badania w ruchu drogowym, jak i opinia kierowców autobusów. Średnio około 5% całkowitego czasu podróży stanowi czas, jaki kierowca autobusu oczekuje na możliwość wyjazdu z zatoki autobusowej. Jest to czas marnotrawiony, niewnoszący żadnej wartości dodanej do jakości obsługi pasażera.

Słowa kluczowe:

art. 18 ustawy o ruchu drogowym, logistyka miejska, transport zbiorowy

Abstract

The article presents the results of research aimed at assessing the problematic phenomenon of failure to respect Art. 18 of the Traffic Law Act. In particular, attention was paid to the assessment of the impact of the behavior of other road users in the context of this provision on the delays of public buses. Apart from that research, the results of the research conducted among the drivers of the MZK Opole public transport buses were also presented. It was shown that the scale of the phenomenon is significant, which was confirmed by both road traffic studies and the opinion of bus drivers. On average, about 5% of the total travel time is the time the bus driver waits for the possibility of leaving the bus bay. It is wasted time and does not bring any added value to the service of passenger.

Keywords:

art. 18 of the Traffic Law Act, city logistics, public transport

JEL: C51, E31, E37, E64

Wstęp

Transport w mieście należy do grupy najważniejszych czynników, które warunkują rozwój oraz bieżące funkcjonowanie jednostki miejskiej (Szołtysek, 2007). W logistyce miejskiej przemieszczanie się osób

jest głównie spowodowane potrzebami związanymi z dojazdem do szkół, miejsc pracy, zakupami itp.

W tym miejscu warto uściślić podstawowe pojęcia, które wiążą się z poruszaną w artykule problematyką, a które są często mylone. Zgodnie z obowiązującym prawem¹ przez pojęcie komunikacji miejskiej należy rozumieć gminne przewozy pasażerskie wykonywane

w granicach administracyjnych miasta albo miasta i gminy, miast, albo miast i gmin sąsiadujących — jeżeli zostało zawarte porozumienie lub został utworzony związek międzygminny w celu wspólnej realizacji publicznego transportu zbiorowego, a także metropolitalne przewozy pasażerskie. Natomiast pojęcie „publiczny transport zbiorowy” oznacza powszechnie dostępny regularny przewóz osób wykonywany w określonych odstępach czasu i po określonej linii komunikacyjnej, liniach komunikacyjnych lub sieci komunikacyjnej.

W polityce rozwojowej miast dąży się do intensyfikacji przemieszczania się osób za pomocą transportu publicznego, co jest związane z szeroko rozumianą koncepcją zrównoważonego rozwoju. Problem jest jednak złożony. O ile niemal każdy zgodzi się ze stwierdzeniem, że transport zbiorowy jest bardziej przyjazny środowisku i uzasadniony pod względem chociażby ograniczenia zjawiska zatłoczenia w miastach, o tyle odsetek osób korzystających z niego jest niewspółmiernie niski. Wynika to z wielu czynników, wśród których kwestie związane z wygodą pasażerów zdają się mieć zasadnicze znaczenie. Operator przewozów powinien zatem dostarczać usługi najwyższej jakości. Rozumie się przez to: akceptowalną cenę, punktualność kursów, dostęp do infrastruktury, udogodnienia dla niepełnosprawnych, komfort przejazdu, dostęp do informacji u operatora przewozów, zniżki itp. (Bul, 2012).

Niezbędnym elementem optymalizacji wykorzystania dostępnej infrastruktury ruchu miejskiego jest pewnego rodzaju symbioza transportu zbiorowego z transportem indywidualnym. Kluczową kwestią jest wprowadzenie priorytetów w ruchu drogowym dla pojazdów transportu zbiorowego. W literaturze specjalistycznej z zakresu inżynierii ruchu drogowego bardzo silnie podkreśla się motyw łączenia dwóch zasad. Mianowicie: zasady priorytetu dla transportu zbiorowego w ruchu oraz ograniczenia swobody korzystania z prywatnych środków transportu, zwłaszcza w centrach miast (Sambor, 1999).

Do najważniejszych elementów logistycznej obsługi klienta, którym w tym przypadku jest pasażer transportu zbiorowego, należy punktualność. Istotnymi czynnikami determinującymi wystąpienie opóźnień w przejeździe autobusu są sytuacja na drodze oraz zachowania pozostałych uczestników ruchu drogowego na trasie przejazdu autobusu. Jednym z niewłaściwych zachowań może być niezgodne z prawem poruszanie się pojazdów nieuprzywilejowanych po buspasach. Na szczególną uwagę zasługuje zachowanie innych uczestników ruchu drogowego w stosunku m.in. do autobusów komunikacji miejskiej, związane z art. 18. ustawy z 20 czerwca 1997 r. — Prawo o ruchu drogowym, potocznie zwanej kodeksem drogowym (k.d.). Wspomniany artykuł brzmi następująco:

„Art. 18. Ust. 1. Kierujący pojazdem, zbliżając się do oznaczonego przystanku autobusowego (trolejbusowego) na obszarze zabudowanym, jest obowiązany zmniejszyć prędkość, a w razie potrzeby zatrzymać się, aby umożliwić kierującemu autobusem (trolejbusem) włączenie się do ruchu, jeżeli kierujący takim pojazdem sygnalizuje kierunkowskazem zamiar zmiany pasa ruchu lub wjechania z zatoki na jezdnię.

Ust. 2. Kierujący autobusem (trolejbusem), o którym mowa w ust. 1, może wjechać na sąsiedni pas ruchu lub na jezdnię dopiero po upewnieniu się, że nie spowoduje to zagrożenia bezpieczeństwa ruchu drogowego”².

Zgodnie zatem z obowiązującym prawem kierujący innym pojazdem powinien umożliwić kierującemu autobusem włączenie się do ruchu z zatoki autobusowej lub przy zasygnalizowanej kierunkowskazem chęci zmiany pasa ruchu. Przepis ten ma za zadanie upłynnić przejazdy pojazdów transportu zbiorowego oraz zmniejszyć opóźnienia wynikające z długiego oczekiwania na możliwość włączenia się do ruchu autobusu w obszarze zabudowanym. Jednak już pobieżna obserwacja zjawiska w ruchu drogowym wskazuje, że wielu kierowców nie respektuje tego przepisu. Warto zauważyć jednak, że mimo iż opisywane zjawisko jest problematyczne i istotne z punktu widzenia m.in. logistyki miejskiej, w fachowej literaturze na dzień dzisiejszy nie spotyka się badań prowadzonych w tym obszarze. Niemniej, szczególnie na portalach internetowych, spotyka się wzmianki o wskazanym wyżej przepisie kodeksu drogowego. Należy również pamiętać, że funkcjonariusz Policji Wydziału Ruchu Drogowego w przypadku zaobserwowania niezastosowania się do tego przepisu może ukarać kierującego pojazdem mandatem w wysokości 200 zł bez punktów karnych (Olszak, 2017).

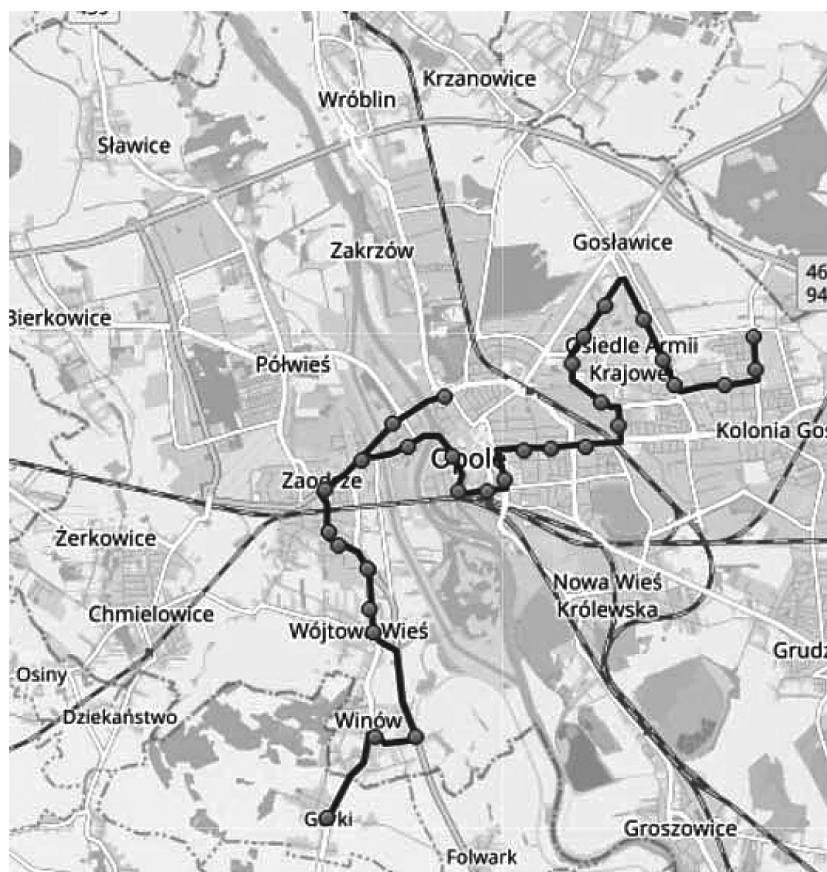
Dlatego w niniejszym artykule przedstawiono koncepcję badań analizowanego zjawiska, polegających na obserwacji w rzeczywistym ruchu drogowym jednej linii komunikacji miejskiej w Opolu, realizowanej przez MKK Opole. Przedstawiono także dyskusję wyników. Szczególnie starano się udzielić odpowiedzi na pytania: Jaka jest skala tego zjawiska? Jak zjawisko nierespektowania wspomnianego przepisu wpływa na opóźnienia komunikacji miejskiej? Integralną częścią prowadzonych analiz, oprócz badań ilościowych, są badania jakościowe, które przeprowadzono na grupie kierowców zatrudnionych w MKK Opole.

Koncepcja badań

Badania przedstawione w artykule z uwagi na ich skalę, należy rozpatrywać jako badania pilotażowe do dalszej działalności badawczej w tym obszarze,

Rysunek 1

Schemat przebiegu trasy linii numer 15



Źródło: <https://www.mzkopole.pl> (31.01.2021).

którą można rozszerzyć na inne miasta w zakresie innych typów obsługi autobusowej. Na potrzeby realizacji tematu artykułu wybrano konkretne godziny kursowania oraz konkretną linię autobusową. Wybrana trasa autobusu linii nr 15 jest jedną z najważniejszych tras pod względem liczby obsługiwanych pasażerów. Łączy wschodnią część miasta z zachodnią, przebiegając przez jego centrum.

Badania zrealizowano w szczycie komunikacyjnym przypadającym na godziny od 14:30 do 17:00 w ciągu 13 dni roboczych w okresie od 23 maja do 10 czerwca 2019 r. Badania terenowe sprowadzały się do bezpośredniej obserwacji zachowań kierujących innymi pojazdami przez badacza znajdującego się w autobusie kursującym na analizowanej trasie.

Zakres podmiotowy badań obejmuje:

- badanie terenowe ilościowe: linia nr 15 MZK Opole, na trasie Witosa-Winów; Winów-Witosa, 17 kursów autobusowych w godzinach 14:00–17:00; na trasie znajdują się łącznie 33 przystanki z zatoką autobusową; średnia długość trasy wynosi 15,23 km; średni czas przejazdu według rozkładu to 44 min;

- badanie jakościowe: kierowcy zatrudnieni w MZK Opole, do badania przygotowano 100 kwestionariuszy, zwrócono 88 wypełnionych kwestionariuszy; badanie było dobrowolne i odbywało się bez asysty ankietera.

Zakres przedmiotowy badań obejmuje:

- badanie terenowe ilościowe:
 - wykonano pomiary czasów oczekiwania kierującego autobusem na wyjazd z zatoki autobusowej na pas ruchu,
 - ustalono liczbę kierujących innymi pojazdami, którzy nie respektowali obowiązku umożliwienia włączenia się do ruchu kierującemu autobusem z zatoki autobusowej od momentu zasygnalizowania kierunkowskazem chęci wykonania tego manewru,
 - wykonano analizę wpływu czasów oczekiwania na opóźnienia autobusu;
- badanie jakościowe: przeanalizowano opinie kierowców MZK OPOLE na temat opisywanego zjawiska zebrane z wykorzystaniem kwestionariusza ankietowego.

Analiza i ocena problematyki zjawiska — dyskusja wyników

W tabeli 1 przedstawiono sumaryczne zestawienie ilościowe przypadków nierespektowania art. 18 k.d. w trakcie prowadzonych badań. Warto zauważyć, że nie odnotowano istotnych różnic pod względem płci osób, które nie zastosowały się do wspomnianego przepisu.

Tabela 1

Liczba zaobserwowanych przypadków lekceważenia art. 18 k.d. podczas prowadzonych badań

Płeć kierowców	Kierunek Winów	Kierunek Witosy	Łącznie
Kobiety	149	198	347
Mężczyźni	145	187	332
Suma			679

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 2 przedstawiono porównanie rzeczywistych czasów podróży na badanej linii z czasami założonymi przez rozkład jazdy. Wiadome jest, że czas oczekiwania kierującego autobusem na możliwość włączenia się do ruchu wydłuża czas podróży. Oczywiście na ten czas mogą wpływać także inne zmienne, jak na przykład zatłoczenie. Rozkład jazdy zawsze uwzględnia pewien bufor czasowy związany z występowaniem typowych sytuacji na drodze wpływających na czas podróży. Niemniej jednak należy zauważyć, że średnie opóźnienie na linii nr 15 w kierunku Winów wynosi aż 9 minut w stosunku do czasu przewidzianego w rozkładzie jazdy, który wynosi 43 minuty. Ponadto opóźnienie to jest trzykrotnie większe niż na trasie tej samej linii, lecz w kierunku przeciwnym — Witosy. Wynika to głównie ze zjawiska wzmoczonego ruchu na trasie w kierunku Winów, skutkującego powstawaniem zatorów. W przypadku miasta Opole kierunek Winów jest bowiem kierunkiem wyjazdowym z miasta.

Analogicznie kierunek Witosy jest kierunkiem wjazdowym do miasta, co ma przełożenie na fakt, iż szczególnie w godzinach popołudniowego szczytu o wiele mniej uczestników ruchu wyjeżdża do miasta niż z niego wyjeżdża.

W ostatniej kolumnie tabeli 2 podsumowano zmierzone czasy oczekiwania na możliwość włączenia się do ruchu przy wyjeździe z zatok przystankowych, traktując je jako składowe źródła opóźnień. W obu kierunkach sumarycznie na całej trasie wynoszą ponad 2 minuty. Analiza pozyskanych danych obrazuje, że czas tracony na oczekiwanie na możliwość włączenia się do ruchu z zatoki przy przystanku autobusowym stanowi niemal 5% całkowitego czasu podróży na badanej linii.

Ponadto strata czasu spowodowana nierespektowaniem art. 18 k.d. stanowi prawie 25% i 80% opóźnienia autobusów na analizowanej linii odpowiednio w kierunkach Winów i Witosy. Jest to czas marnotrawiony, który pod warunkiem zmiany zachowań i poprawy kultury jazdy innych uczestników ruchu drogowego mógłby zostać w prosty sposób zredukowany. Miałoby to wpływ na poprawę punktualności, a zatem pozwoliłoby podnieść poziom obsługi pasażerów.

Na rysunkach 2 i 3 zestawiono średnie czasy oczekiwania na możliwość włączenia się do ruchu kierującego autobusem przy wyjeździe z zatoki autobusowej odpowiednio w kierunku Witosy (rysunek 2) i Winowa (rysunek 3). Łatwo zauważyć, że zarówno w kierunku Witosy, jak i Winowa, kierujący autobusem najdłużej czekali na przystanku przy ulicy Piastowskiej. W godzinach popołudniowego szczytu komunikacyjnego w mieście wzdłuż tej ulicy powstają zatory. Natomiast w Alei Solidarności ruch nawet w godzinach szczytu komunikacyjnego był na tyle niewielki, że nie zaobserwowano ani jednego przypadku naruszenia wyżej wspomnianego przepisu.

Analizując wyniki badań przedstawione na wykresach, można zauważyć, że niezależnie od kierunku średni czas oczekiwania wynosił nieco ponad 8 sekund. Występuje bardzo silna korelacja pomiędzy czasem oczekiwania na możliwość wyjazdu z zatoki autobusowej a liczbą kierujących, którzy nie zastosowali się do wymagań prawa określonych w art. 18 k.d.

Tabela 2

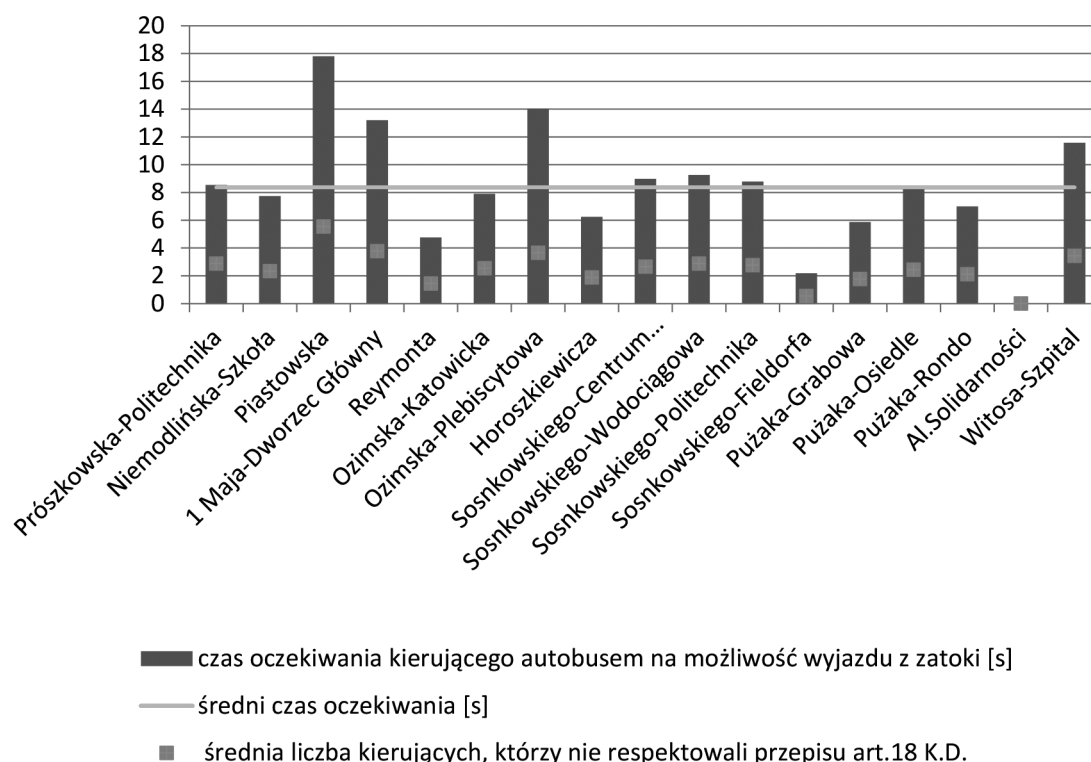
Porównanie rzeczywistych średnich wartości czasowych podróży z wartościami czasu według rozkładu jazdy

Kierunek kursu	Średni czas podróży według rozkładu [min]	Średni czas podróży według badań [min]	Średni czas opóźnień [min]	Strata czasu spowodowana nierespektowaniem art. 18 k.d. [mm: ss]	Udział procentowy straty czasu spowodowanej nierespektowaniem art. 18 k.d. w całkowitym opóźnieniu [%]
Winów	43	52	9:00	02:16	25
Witosy	44	47	3:00	02:22	79

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 2

Średni czas oczekiwania kierującego autobusem na możliwość włączenia się do ruchu przy wyjeździe z zatoki autobusowej — kierunek Witosza



Źródło: opracowanie własne.

Współczynnik korelacji wynosi 0,99 i 0,93 odpowiednio dla kierunku Witosza oraz Winowa.

Można również zauważyć silny związek pomiędzy natężeniem ruchu a zachowaniami kierowców wobec pojazdów komunikacji miejskiej w kontekście realizacji obowiązku umożliwienia włączenia się do ruchu przy wyjeździe z zatoki autobusowej. Im większe zatłoczenie, tym mniejsza skłonność do zachowań zgodnych z wymaganiami prawa drogowego (rysunki 2 i 3). Wydaje się, że przyczyną może być w tym przypadku zniecierpliwienie kierowców sytuacją na drodze, związaną z występowaniem zatłoczenia.

Z kolei na rysunkach 4 oraz 5 przedstawiono wyniki pogłębionej analizy zjawiska w formie histogramów częstości występowania określonych strat czasu spowodowanych nieszanowaniem art. 18 k.d. na trasie autobusów linii nr 15, odpowiednio w kierunku Winowa oraz Witosza

Jak łatwo zauważyć, w trakcie obserwacji zanotowano po 31 sytuacji na obu analizowanych kierunkach, w których kierowca autobusu mógł od razu włączyć się do ruchu po zasygnalizowaniu chęci wykonania odpowiedniego manewru za pomocą kierunkowskazu. Stanowi to jednak zaledwie 24% i 20% wszystkich analizowanych przypadków. Najczęściej kierujący autobusem musiał oczekiwać na możliwość

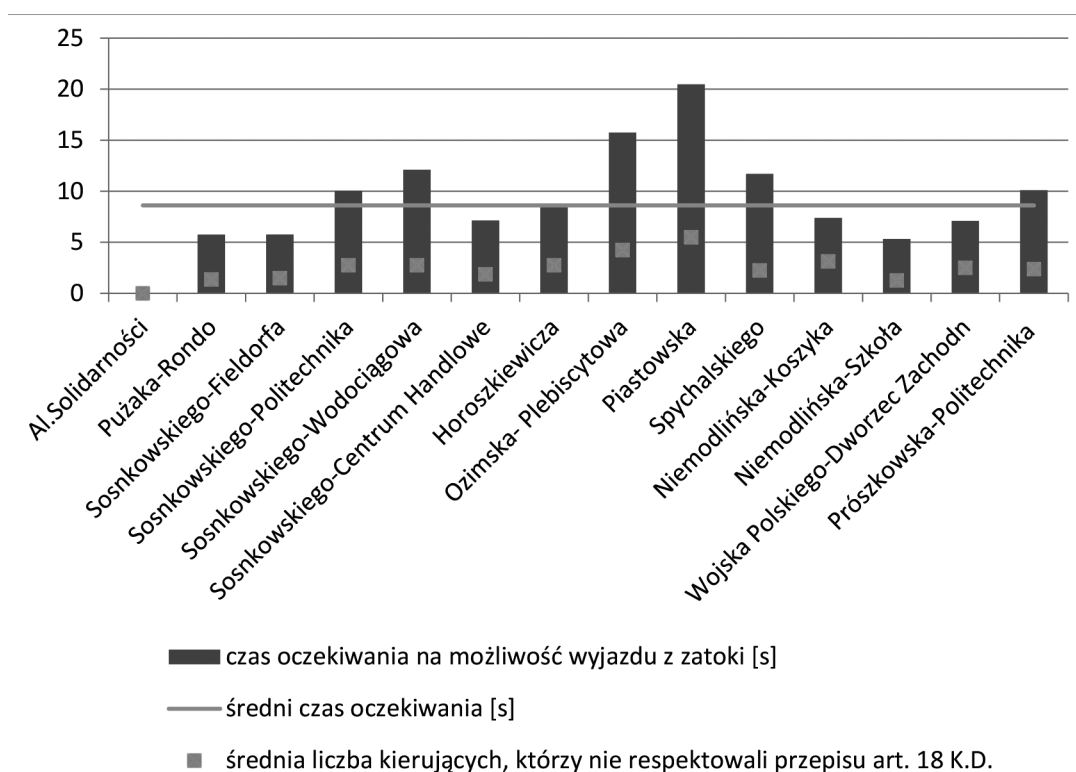
wyjazdu z zatoki autobusowej od 5 do 15 sekund. Wydawać się może, że w skali pojedynczej zatoki autobusowej nie jest to dużo. Jednak wzięwszy pod uwagę cały kurs, suma strat czasu wynikających z niewłaściwego zachowania innych użytkowników drogi, staje się istotna.

Jak wspomniano we wstępie, integralną część badań stanowiły badania ankietowe przeprowadzone wśród kierowców MZK Opole. Na rysunku 6 przedstawiono strukturę odpowiedzi na pytanie: „W jakim stopniu fakt nieprzestrzegania przez kierowców art. 18 k.d. wpływa na opóźnienie autobusu komunikacji miejskiej w cyklu jednego wykonywanego kursu?”

Jak widać, 57% badanych, czyli 51 kierowców, uznało, że nieszanowanie art. 18 k.d. przez innych użytkowników ruchu drogowego znacząco wpływa na opóźnienia w kursowaniu autobusów komunikacji miejskiej. Ponadto warto dodać, że w gronie tych 51 kierowców znalazło się najwięcej, bo aż 28 kierowców, z najdłuższym stażem pracy (powyżej 10 lat) a zatem i z największym doświadczeniem w zakresie prowadzenia autobusów komunikacji miejskiej. Jedynie 7% ankietowanych kierowców nie odczuwa związku pomiędzy nieszanowaniem wspomnianego przepisu przez innych uczestników ruchu drogowego a opóźnieniem autobusu. Wyniki te jednoznacznie potwier-

Rysunek 3

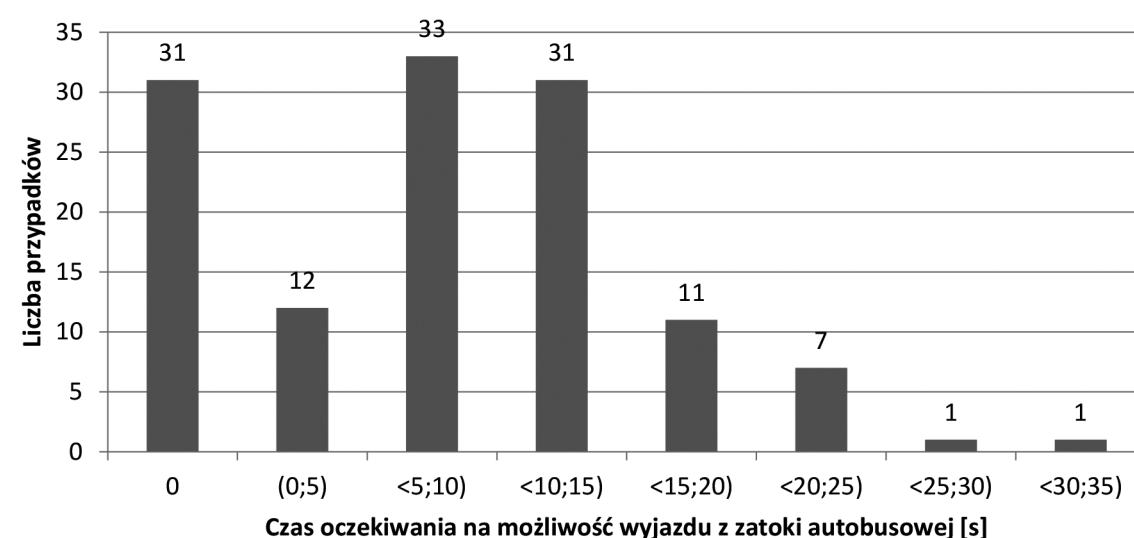
Średni czas oczekiwania kierującego autobusem na możliwość włączenia się do ruchu przy wyjeździe z zatoki autobusowej — kierunek Winów



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 4

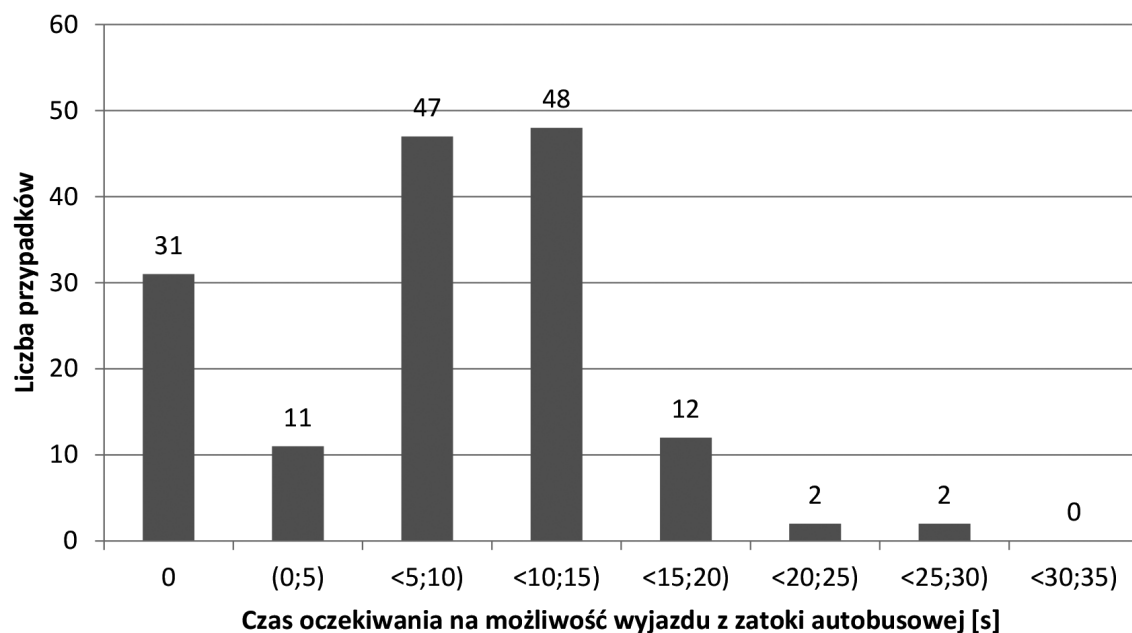
Histogram częstości występowania określonych przedziałów strat czasu spowodowanych nierespektowaniem art. 18 k.d. — kierunek Winów



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 5

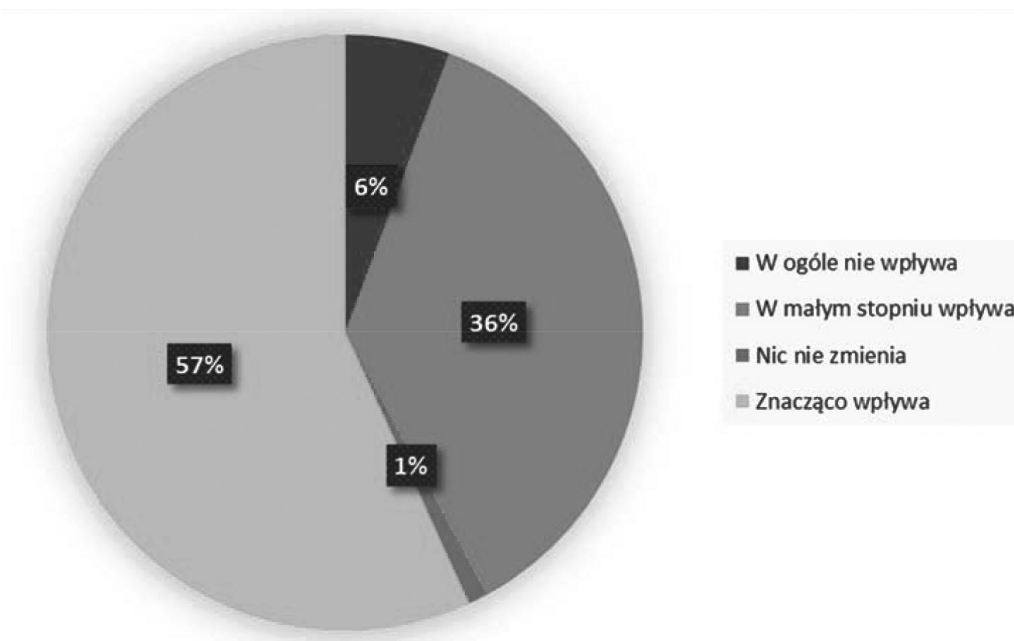
Histogram częstości występowania określonych przedziałów strat czasu spowodowanych nierespektowaniem art. 18 k.d. — kierunek Witosza



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 6

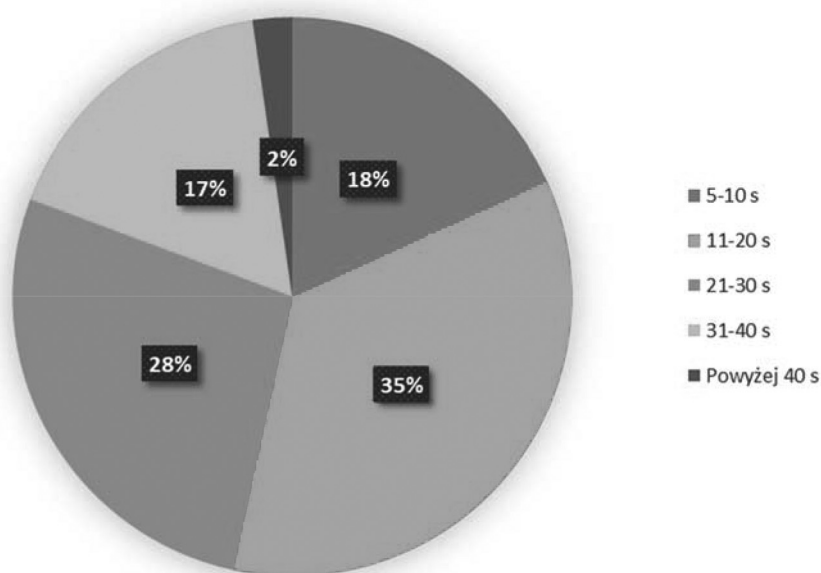
Rozkład odpowiedzi kierowców MZK Opole na pytanie: „W jakim stopniu fakt nieprzestrzegania przez kierowców przepisu art. 18 k.d. wpływa na opóźnienie autobusu komunikacji miejskiej w cyklu jednego wykonywanego kursu?”



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 7

Procentowy rozkład odpowiedzi kierowców MZK Opole dotyczących długości czasu oczekiwania na możliwość wyjazdu z zatoki autobusowej w skali pojedynczego przystanku



Źródło: opracowanie własne.

dzają zatem znaczenie analizowanego problemu w kontekście zapewnienia pasażerom komunikacji miejskiej podróży bez zbędnych strat czasu.

Z kolei na rysunku 7 przedstawiono strukturę odpowiedzi ankietowanych na pytanie dotyczące długości czasu oczekiwania na możliwość wyjazdu z zatoki autobusowej w skali pojedynczego przystanku. Zaobserwowano dość wysoką zgodność oceny zjawiska przez kierujących autobusami z wynikami badań terenowych. Zdaniem ponad połowy ankietowanych kierowców średnia wielkość straty czasu oczekiwania na wyjazd z zatoki zawiera się w przedziale od 5 do 20 sekund.

W odpowiedzi na pytanie o przyczyny lekceważenia przepisu art. 18 k.d. przez innych kierujących ankietowani kierowcy autobusów wskazywali kolejno: brak chęci przemieszczania się za autobusem miejskim (49% ankietowanych), nieznanie przepisu (26%), pośpiech (18%).

Podsumowanie

W artykule przedstawiono wyniki badań nad zjawiskiem nierespektowania przepisu zapisanego

w art. 18 kodeksu drogowego. Zarówno badania terenowe, jak i ankietowe, potwierdziły, że niewłaściwe zachowania innych uczestników ruchu drogowego polegające na lekceważeniu obowiązku umożliwienia włączenia się do ruchu kierującemu autobusem, który wyjeżdża z zatoki autobusowej, są częste oraz wpływają w istotny sposób na czas podróży.

O ile pewnych składowych czasu trwania podróży autobusem, jak np. czas wymiany potoku pasażerów na przystanku czy wzmożonego ruchu na trasie skutkującego powstawaniem korków, nie można w łatwy sposób zredukować, o tyle zmiana nawyków i kultury jazdy innych uczestników ruchu drogowego w prosty sposób mogłaby przyczynić się do minimalizacji czasu trwania podróży. Jest to czas marnotrawiony, który pod warunkiem zmiany zachowań i poprawy kultury jazdy innych uczestników ruchu drogowego mógłby zostać w prosty sposób zredukowany. Ta prosta zmiana nawyków pozwoliłaby przedsiębiorstwu MZK Opole osiągnąć większą punktualność, a zatem wyższy poziom obsługi pasażerów. Wydaje się zatem, że ważną rolę w tym obszarze powinna odgrywać pogłębiona edukacja zarówno kandydatów, jak i czynnych kierowców.

Przypisy/Notes

¹ Ustawa z 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym.

² Ustawa z 20 czerwca 1997 r. — Prawo o ruchu drogowym.

Bibliografia/References

Literatura/Literature

Bul, R. (2012). Problemy funkcjonowania transportu publicznego w obszarach metropolitalnych, materiał z międzynarodowej konferencji „Statystyczny obraz metropolii — stan obecny i perspektywy rozwoju” 15–16 listopada 2012, Toruń.

Olszak, P. (2017). *Przemysław Olszak wyjaśnia istotę art. 18*, <https://www.prawodrogowe.pl/informacje/ekspert-wyjasnia/przemyslaw-olszak-wyjasnia-istote-art-18>. (27.12.2020).

Sambor, A. (1999). *Priorytety w ruchu dla pojazdów komunikacji miejskiej*. Warszawa: Izba Gospodarcza Komunikacji Miejskiej.

Szołtysek, J. (2007). *Podstawy logistyki miejskiej*. Katowice: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach.

Akty prawne/Legal acts

Ustawa z 20 czerwca 1997 r. — Prawo o ruchu drogowym

Ustawa z 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym

Dr inż. Barbara Miłaszewicz

Adiunkt w Politechnice Opolskiej, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki.

Dr inż. Barbara Miłaszewicz

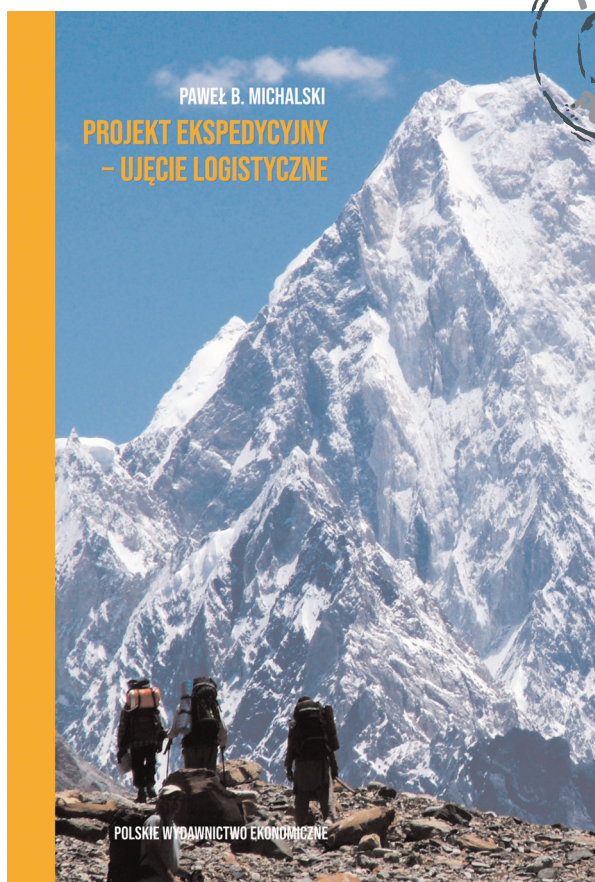
PhD Eng. Assistant professor at the Opole University of Technology, Faculty of Production Engineering and Logistics.

Inż. Krzysztof Kornas

Student studiów II stopnia na kierunku logistyka, Politechnika Opolska.

Inż. Krzysztof Kornas

Eng. Second-cycle student in the field of logistics, Opole University of Technology.



Eksploracja kuli ziemskiej trwała od zawsze. Rozwój nauki, a co za tym idzie — technologii, miał zaś kolosalny wpływ na podniesienie jakości współcześnie organizowanych wypraw. Najważniejszym jednak aspektem scalającym działania konieczne do przeprowadzenia projektu ekspedycyjnego jest logistyka. Celem niniejszej monografii jest usystematyzowanie wiedzy o logistyce w projektach ekspedycyjnych, a także wskazanie ryzyka, sposobów jego identyfikacji oraz możliwości zredukowania go w logistyce przedsięwzięć ekspedycyjnych. Tematyka podjęta w książce jest nowatorska. Dotychczas nie prowadzono badań dotyczących zastosowań logistyki w projektach ekspedycyjnych. Książka może więc zainteresować szerokie grono czytelników — naukowców, praktyków oraz miłośników podróży.

Księgarnia internetowa:
www.pwe.com.pl