

# Ocena natężenia ruchu drogowego na wybranych ulicach Szczecina w latach 2017–2018

JEL: O18. DOI: 10.24136/atest.2019.111.

Data zgłoszenia: 21.01.2019. Data akceptacji: 16.04.2019.

*W artykule przedstawiono analizę badań natężenia ruchu drogowego na wybranych ulicach Szczecina, przeprowadzonych w październiku 2018 r., i dokonano porównania wyników badań z września 2017 r. Badania przeprowadzono na 3 wybranych ulicach w dni robocze w godzinach popołudniowego szczytu przewozowego. Określono liczbę samochodów osobowych w celu ewentualnego wykorzystania sieci infrastruktury kolejowej w ramach systemu komunikacji miejskiej.*

**Słowa kluczowe:** natężenie ruchu drogowego, samochody osobowe.

## Wstęp

W ostatnich latach znacząco zwiększa się natężenie ruchu na drogach [7]. W 2012 r. w Polsce liczba samochodów osobowych wynosiła blisko 19 mln, zaś w przeliczeniu na 1 000 mieszkańców była na poziomie takich krajów europejskich, jak Szwecja, Belgia, Hiszpania czy Portugalia [3]. Zatłoczenie dróg stanowi problem, na którym skupia się obecnie wielu badaczy w różnych krajach. Warunki drogowe mogą poważnie wpłynąć na prawidłowe funkcjonowanie transportu indywidualnego i zbiorowego, ograniczając mobilność i rozwój gospodarczy społeczeństwa [5]. Natężenie ruchu drogowego stanowi liczba pojazdów przejeżdżających przez przekrój drogi w jednostce czasu. Pomiar ruchu drogowego stanowią jedno z podstawowych działań w inżynierii ruchu drogowego. Dostarczają one wielu istotnych informacji o potokach ruchu i jego charakterystyce [4]. Badania ruchu są prowadzone i wykorzystywane między innymi dla studiów transportowych, które są punktem wyjścia do planowania sieci i urządzeń transportu indywidualnego i zbiorowego [2].

We wrześniu 2017 r. zostały przeprowadzone badania natężenia ruchu drogowego, których celem było określenie liczby samochodów osobowych na wybranych ulicach będących częścią tras wyjazdowych z centrum miasta oraz potrzeb włączenia istniejącej infrastruktury kolejowej w system komunikacji miejskiej poprzez uruchomienie Szczecińskiej Kolei Miejskiej. Szczecińska Kolej Miejska może stanowić element powstającej Szczecińskiej Kolei Metropolitalnej. Ul. Matejki jest częścią trasy w kierunku Polic, ul. Mieszka I jest częścią trasy w kierunku osiedla Gumieńce, ul. Gdańska jest częścią trasy w kierunku prawobrzeżnych osiedli Szczecina. Szczecin posiada rozwiniętą sieć infrastruktury kolejowej, która przebiega przez osiedle Gumieńce, prawobrzeżne osiedla Szczecina oraz Police. W analizowanych kierunkach może być ona wykorzystana dla usprawnienia miejskiego transportu zbiorowego. Znacząca liczba samochodów osobowych może być jednym z czynników potwierdzających włączenie istniejącej infrastruktury kolejowej w system komunikacji miejskiej. Ponowne badania zostały przeprowadzone również w październiku 2018 r.

## Metodyka i analiza badań

Badania zostały przeprowadzone w październiku 2018 r. na 3 wybranych ulicach (Matejki, Mieszka I, Gdańska) w dni robocze w godzinach popołudniowego szczytu przewozowego. Obejmowały one ruch samochodów osobowych. Obserwacje trwały 20 min na każdej z ulic w 2 cyklach 10-minutowych z 5-minutową przerwą. Ponadto wyznaczono średnią liczbę samochodów osobowych w ciągu 1 cyklu dla każdej z ulic, korzystając ze wzoru [6]:

$$SLS_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n SLS_{1i} \quad (1)$$

oraz w ciągu 1 godziny [6]:

$$SLS = SLS_1 \cdot 6 \quad (2)$$

gdzie:

SLS – średnia liczba samochodów osobowych w ciągu 1 godziny;  
SLS<sub>1</sub> – średnia liczba samochodów osobowych w ciągu 1 cyklu.

Największa liczba samochodów była na ul. Gdańskiej, a najmniejsza na ul. Matejki. Tab. 1 przedstawia średnią liczbę samochodów w ciągu 1 cyklu. Rys. 1 przedstawia graficznie średnią liczbę samochodów osobowych w ciągu 1 cyklu. W tab. 2 przedstawiono średnią liczbę samochodów w ciągu 1 godziny we wrześniu 2017 r. i w październiku 2018 r. Średnią liczbę samochodów osobowych w ciągu 1 godziny we wrześniu 2017 r. i w październiku 2018 r. przedstawia graficznie rys. 2. Przeprowadzone badania mają charakter poglądowy. Dla porównania badań poglądowych na ul. Mieszka I przeprowadzono dodatkowe obserwacje trwające 60 min w 60 cyklach 1-minutowych. Tab. 3 przedstawia wybrane wielkości statystyczne badań liczby samochodów osobowych. Na rys. 3 jest przedstawiony histogram liczby samochodów osobowych. Określono liczbę klas oraz szerokość klasy w histogramie. Liczbę klas wyznaczono ze wzoru [1]:

$$k = 1 + 3,3 \log n \quad (3)$$

Szerokość klasy wyznaczono ze wzoru [6]:

$$C = \frac{X_{maks} - X_{min}}{k} \quad (4)$$

gdzie:

X<sub>maks</sub> – największa wartość; X<sub>min</sub> – najmniejsza wartość; k – liczba klas.

Histogram liczby samochodów osobowych dla liczby klas k = 7 jest przedstawiony na rys. 4. W wyniku przeprowadzonych dodatkowych obserwacji trwających 60 min w 60 cyklach 1-minutowych ustalono, że całkowita liczba samochodów osobowych wynosiła 1 417. Tab. 4 przedstawia liczbę samochodów na ul. Mieszka I w ciągu 1 godziny. Rys. 5 przedstawia graficznie liczbę samochodów na ul. Mieszka I w ciągu 1 godziny.

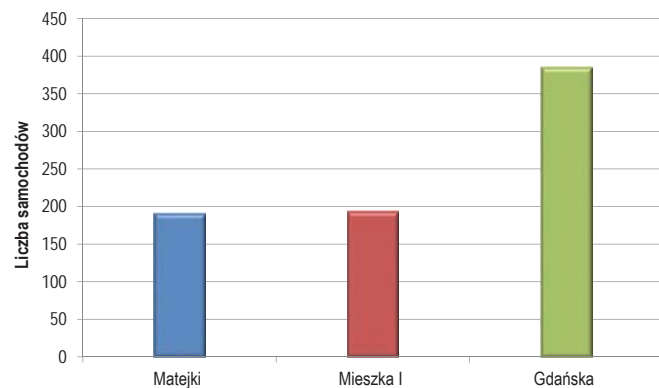
W większości badanych samochodów zaobserwowano 2 osoby i na tej podstawie obliczono średnią liczbę osób w samochodach osobowych w ciągu 1 10-minutowego cyklu na następujących ulicach:

- ♦ ul. Matejki – 382 osoby;
- ♦ ul. Mieszka I – 388 osób;
- ♦ ul. Gdańska – 772 osoby.

**Tab. 1.** Średnia liczba samochodów i pasażerów w ciągu 1 cyklu

Lp.	Miejsce badania	Średnia liczba samochodów osobowych w ciągu 1 cyklu
1	Matejki (przyst. Matejki, k. Police)	191
2	Mieszka I (przyst. Plac Szyrockiego, k. Cukrowa)	194
3	Gdańska (przyst. Parnica, k. Basen Górnicy)	386

Źródło: oprac. własne.



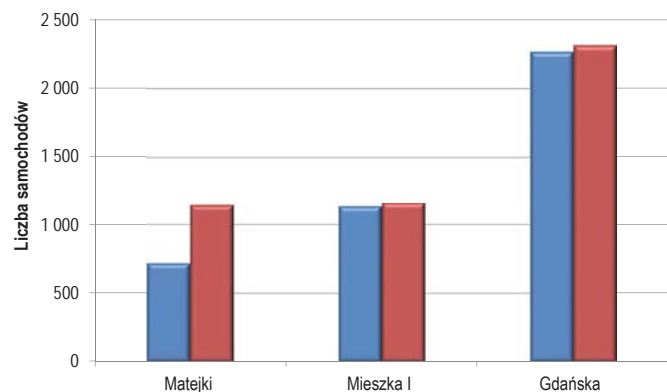
**Rys. 1.** Średnia liczba samochodów osobowych w ciągu 1 cyklu

Źródło: oprac. własne.

**Tab. 2.** Średnia liczba samochodów w ciągu 1 godziny w 2017 r. i 2018 r.

Lp.	Miejsce badania	Średnia liczba samochodów osobowych w ciągu 1 godziny	
		IX 2017 r.	X 2018 r.
1	Matejki (przyst. Matejki, k. Police)	720	1 146
2	Mieszka I (przyst. Plac Szyrockiego (Dąbrowskiego), k. Cukrowa)	1 134	1 164
3	Gdańska (przyst. Parnica, k. Basen Górnicy)	2 268	2 316

Źródło: oprac. własne.



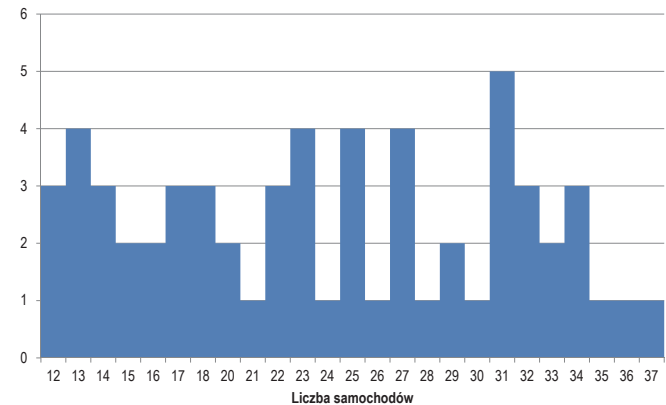
**Rys. 2.** Średnia liczba samochodów osobowych w ciągu 1 godziny w 2017 r. i 2018 r.

Źródło: oprac. własne.

**Tab. 3.** Wybrane wielkości statystyczne badań liczby samochodów osobowych na ul. Mieszka I

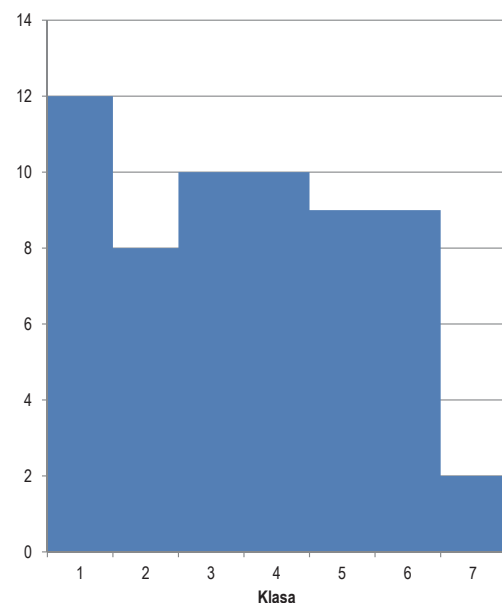
Parametr	Wartość
Średnia	23,61667
Mediana	23,5
Odchylenie standardowe	7,402909

Źródło: oprac. własne.



**Rys. 3.** Histogram liczby samochodów osobowych na ul. Mieszka I

Źródło: oprac. własne.



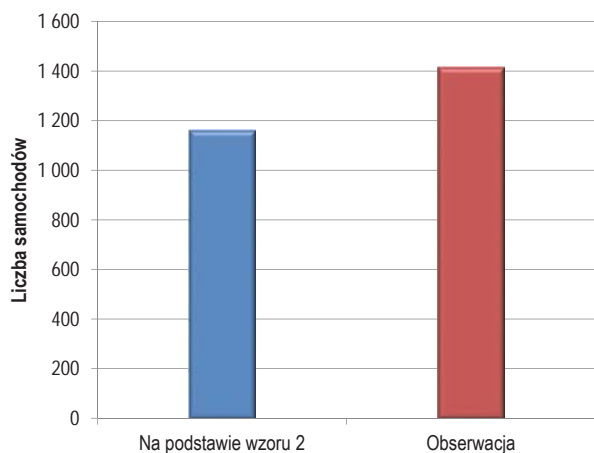
**Rys. 4.** Histogram liczby samochodów osobowych na ul. Mieszka I dla liczby klas  $k = 7$

Źródło: oprac. własne.

**Tab. 4.** Liczba samochodów na ul. Mieszka I w ciągu 1 godziny

Lp.	Miejsce badania	Liczba samochodów osobowych w ciągu 1 godziny	Uwagi
1	Mieszka I (przyst. Plac Szyrockiego, k. Cukrowa)	1 164	Na podstawie wzoru 2
2	Mieszka I (przyst. Plac Szyrockiego, k. Cukrowa)	1 417	Na podstawie obserwacji trwających 60 min w 60 cyklach 1-minutowych

Źródło: oprac. własne.



**Rys. 5.** Liczba samochodów na ul. Mieszka I w ciągu 1 godziny  
Źródło: oprac. własne.

## Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań w październiku 2018 r. stwierdzono duże natężenie ruchu samochodów osobowych na wybranych ulicach Szczecina oraz dużą liczbę przewożonych osób. Największa liczba samochodów była na ul. Gdańskiej, a najmniejsza na ul. Matejki. Wyniki badań wykazały wzrost liczby samochodów oraz liczby przewożonych osób na ul. Mieszka I o 3% i Gdańskiej o 2% w stosunku do września 2017 r. W październiku 2018 r. na ul. Matejki liczba samochodów była większa o 37% w stosunku do września 2017 r. Na trasie do Polic we wrześniu 2017 r. obowiązywał objazd, który mógł mieć wpływ na zmniejszenie natężenia ruchu drogowego na ul. Matejki ze względu na konieczność wyboru tras alternatywnych. Szacunkowy udział samochodów ciężarowych na ul. Matejki i Mieszka I wynosił ok. 15%, natomiast na ul. Gdańskiej, stanowiącej część głównej trasy wyjazdowej z miasta, ok. 30%. Szczecińska komunikacja miejska jest w dużej mierze obsługiwana autobusami, które dodatkowo zwiększają natężenie ruchu drogowego. Wykorzystanie sieci infrastruktury kolejowej w ramach systemu komunikacji miejskiej może być jednym z czynników, który poprawi komfort podróżowania pasażerów i zmniejszy natężenie ruchu drogowego. Mniejsze natężenie ruchu drogowego korzystnie wpływa na ochronę środowiska i ułatwia przemieszczanie się mieszkańców.

## Bibliografia:

1. Berczyński S., Chmielewski K., *Statystyka matematyczna. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem pakietu Statistica PL*, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2002.
2. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M., *Inżynieria ruchu drogowego*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009.
3. Kozłowska M., Abramowicz A., *Transport pasażerski w Strategii na rzecz odpowiedzialnego rozwoju*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2017, nr 7–8.
4. Macioszek E., *Analiza wyników pomiarów ruchu drogowego prowadzonych w latach 2000–2015 na sieci dróg w województwie śląskim*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2016, nr 12.
5. Pamuła T., *Klasyfikacja warunków ruchu drogowego na podstawie cech tekstur na obrazach*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2016, nr 6.
6. Regulski P., Abramek K. F., *Analiza natężenia ruchu drogowego na wybranych ulicach Szczecina*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2018, nr 4.
7. Winiarski M., Chrzan M., *Strategia wyznaczania drogi dla przejazdu pojazdu uprzywilejowanego*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2016, nr 6.

### Analysis of road traffic intensity on selected streets of Szczecin in 2017–2018

The article presents an analysis of traffic intensity on selected streets of Szczecin carried out in October 2018 and compared the results of research from September 2017. The research were carried out on three selected streets on working days in the afternoon transport peak. The number of passenger cars was determined in order to use the railway infrastructure network as part of the public transport system.

**Keywords:** road traffic intensity, passenger cars.

## Autorzy:

mgr inż. **Paweł Regulski** – absolwent Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie  
dr hab. inż. **Karol F. Abramek** – Zachodniopomorski Uniwersytet Techniczny w Szczecinie



Funkcjonowanie jednostek samorządu terytorialnego w wymiarze finansowo-prawnym

Redakcja naukowa  
Iwona Kowalska  
Piotr Możyłowski  
Tomasz Śmietanka

Iwona Kowalska, Piotr Możyłowski, Tomasz Śmietanka (red.)

*Funkcjonowanie jednostek samorządu terytorialnego w wymiarze finansowo-prawnym*

ISBN 978-83-66017-45-0

e-ISBN 978-83-66017-46-7

Liczba stron: 278

Format: B5

Oprawa: miękka, klejona

Rok wydania: 2019

Cena 44,00 zł (w tym 5% VAT)