

inż. Dominika Karkut

Koło Naukowe Inżynierii Drogowej i Kolejowej KoDiK
Politechnika Gdańska, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
e-mail: karkutdominika@gmail.com

Ocena efektywności wprowadzenia wybranych buspasów w Gdyni

Streszczenie:

W ciągu ostatnich lat w Polsce wraz z rozwojem miast dynamicznie zwiększyło się wykorzystanie samochodów osobowych w realizacji podróży, wybieranych przez użytkowników głównie ze względu na wygodę podróży. Rosnąca liczba samochodów w miastach determinuje kształtowanie oferty przewozowej transportu publicznego, w sposób zwiększający konkurencyjność tego transportu i zmieniający zachowania transportowe mieszkańców, zgodnie z celami zrównoważonego transportu na obszarach zurbanizowanych. Oferta usług transportu publicznego powinna być dostosowana do preferencji transportowych mieszkańców, które powinny być na bieżąco badane i analizowane. W kontekście poprawy jakości transportu publicznego jednym z najważniejszych działań jest wdrażanie rozwiązań w zakresie organizacji ruchu, które uprzywilejowują pojazdy transportu publicznego.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie wdrożonych w Gdyni rozwiązań podnoszących konkurencyjność usług transportu publicznego w ruchu drogowym. W pracy przedstawiono zaawansowanie w budowie buspasów. Dokonano oceny sieci drogowej z punktu widzenia eksploatacji pojazdów transportu zbiorowego przed wprowadzeniem buspasów i po ich wybudowaniu. Oceniono rezultaty wprowadzenia buspasów na warunki funkcjonowania transportu publicznego przez analizę czasów jazdy pojazdów transportu publicznego przed i po wprowadzeniu buspasów na wybranych odcinkach dróg w Gdyni. Zrealizowano także badania własne wśród użytkowników transportu zbiorowego, które stały się podstawą do przedstawienia oceny odczuwanych zmian przez pasażerów.

Słowa kluczowe:

publiczny transport miejski, ograniczenie ruchu transportu indywidualnego, buspasy

1. Wstęp

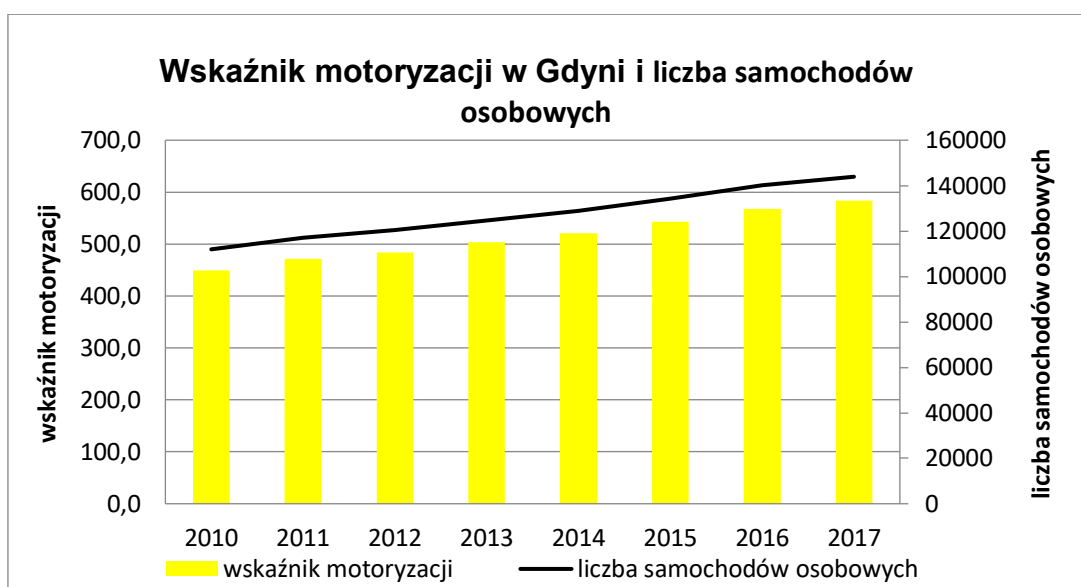
Transport miejski łączy różne formy działalności człowieka, tj. mieszkanie, pracę, wypoczynek, usługi. Definiując aktywność mieszkańców i wpływając na poziom życia, transport powinien rozwijać się równie sprawnie, co miasto. Podróże wiążą się z przemieszczaniem między domem, pracą, miejscami usługowymi i rekreacyjnymi. Przy rosnącym udziale w podróżach miejskich indywidualnego transportu samochodowego, pojawiają się liczne problemy, z których największym jest kongestia. Nadmierne zatłoczenie miast powoduje degradację środowiska, niszczy strukturę przestrzenne miast, stan zdrowia ludności miasta pogarsza się [2, str. 52]. Aby zmniejszyć negatywny wpływ transportu indywidualnego na środowisko naturalne, priorytetem miast stało się zwiększenie atrakcyjności transportu zbiorowego [2, str. 68], która przejawia się m.in. w ograniczaniu ruchu samochodów, wyznaczaniu stref płatnego parkowania, uprzywilejowaniu pojazdów transportu zbiorowego. Infrastrukturą sprzyjającą konkurencyjności transportu zbiorowego (autobusom i trolejbusom), są buspasy, czyli wydzielone pasy dla ruchu autobusów i trolejbusów.

2. Charakterystyka miasta Gdyni

Gdynia jest drugim co do wielkości miastem w województwie pomorskim, liczba mieszkańców wynosi 246 306 [5]. Spośród dwudziestu dwóch dzielnic administracyjnych najliczniej zamieszkałą jest Chylonia (22 788 mieszkańców), najmniej mieszkańców liczy dzielnica Babie Doły (2 079 mieszkańców) [6].

Organizatorem gdyńskiego transportu zbiorowego jest Zarząd Komunikacji Miejskiej Gdyni, który poza Gdynią organizuje usługi w Sopocie, Rumii, Redzie, Wejherowie, gminie Kosakowo, gminie Żukowo, gminie Szemud.

Drogowy transport zbiorowy w Gdyni opiera się na autobusach i trolejbusach. Wzrost motoryzacji w Gdyni, którego wyrazem jest wysokie tempo przyrostu liczby samochodów oraz wskaźnika motoryzacji (liczby samochodów osobowych na 1000 mieszkańców) stwarza problemy nie tylko dla konkurencyjności transportu zbiorowego wobec samochodu osobowego, ale jest przyczyną istotnych – z punktu widzenia jakości usług – problemów eksploatacyjnych związanych z opóźnieniami. Kongestia, będąc przyczyną opóźnień, powoduje także konieczność zwiększenia liczby pojazdów do obsługi połączeń, w celu utrzymania określonej częstotliwości kursowania. To z kolei przyczynia się do wzrostu kosztów drogowego transportu publicznego.

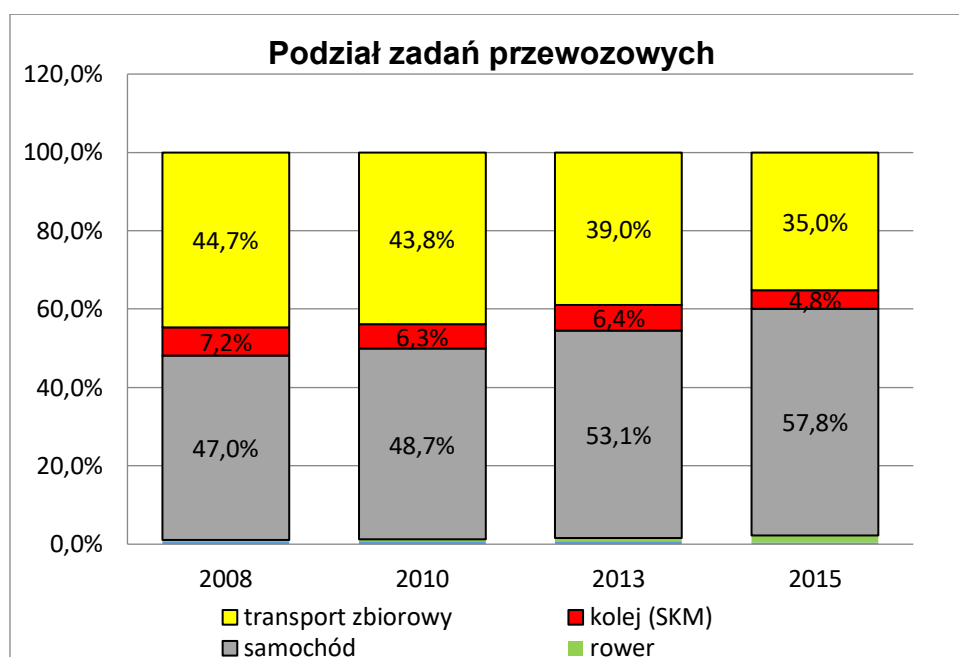


Rysunek 15. Wskaźnik motoryzacji i liczba samochodów w Gdyni

Źródło: opracowanie własne na podstawie [5]

Wyniki badań preferencji i zachowań komunikacyjnych [3] wskazują, iż punktualność jest drugim z najważniejszych postulatów przewozowych mieszkańców Gdyni (wyżej punktowana jest tylko bezpośredniość).

Przeprowadzone w Gdyni badania [3] wskazują ponadto na zmniejszenie się udziału podróży transportem zbiorowym przy jednoczesnym wzroście udziału podróży samochodem osobowym. W 2008 r. transportem zbiorowym podróżowało 44,7% mieszkańców Gdyni, podczas gdy z samochodów korzystało 47,0%, co daje różnicę 2,3 punktów procentowych. W kolejnych latach różnica między udziałem podróży transportem zbiorowym a udziałem podróży transportem indywidualnym stale rosła, w 2010 r. wynosiła 4,9 punkty procentowe, w 2013 r. – 14,1 punktów procentowych, a w 2015 r. już 22,8 punktów procentowych (rysunek 2). Przy utrzymującej się tendencji zmniejszenia udziału podróży transportem zbiorowym na rzecz transportu indywidualnego, konieczne było wprowadzenie takich rozwiązań infrastrukturalnych i organizacyjnych, które umożliwią poprawę warunków eksploatacyjnych pojazdów transportu zbiorowego i w konsekwencji zmianę zachowań transportowych mieszkańców Gdyni, polegającą na rezygnacji z podróży samochodem na rzecz transportu publicznego.



Rysunek 16 Podział zadań przewozowych w Gdyni

Źródło [3]

3. Korzyści z funkcjonowania buspasów

Zalety wprowadzenia wydzielonych pasów dla autobusów często zauważalne są dopiero po dłuższym funkcjonowaniu. Początkowo nowa organizacja ruchu może sprawiać trudności zarówno dla kierowców samochodów jak i autobusów. Problemy z odnalezieniem się w nowych warunkach wiążą się z przyzwyczajeniami kierowców. Po przełamaniu barier dostrzec można następujące korzyści [1]:

- Zwiększenie średnich prędkości pojazdów transportu zbiorowego, czego efektem jest zmniejszenie średniego czasu przejazdu przez odcinek międzyprzystankowy,
- poprawę punktualności i regularności kursowania pojazdów transportu zbiorowego poprzez obniżenie zmienności czasów przejazdu,
- zwiększenie bezpieczeństwa ruchu,
- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych transportu zbiorowego.

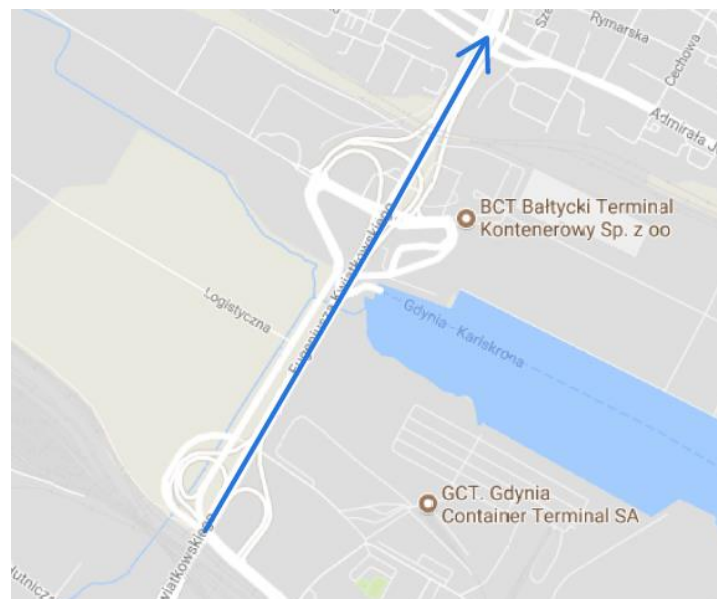
Pojazdy transportu zbiorowego poruszające się po wydzielonym pasie mają przewagę nad innymi pojazdami korzystającymi z pasów ogólnodostępnych, ponieważ na wydzielonym pasie ruchu występują warunki ruchu swobodnego. Efektem tego jest zwiększona prędkość pojazdu transportu zbiorowego, co w konsekwencji pozwala na zmniejszenie czasu przejazdu pomiędzy przystankami. Wydzielenie pasa ruchu dla pojazdów transportu zbiorowego podnosi ponadto bezpieczeństwo. Pojazdy transportu zbiorowego nie są narażone na niespodziewane manewry innych pojazdów. Zwiększona płynność ruchu pojazdów transportu zbiorowego przyczynia się do

zmniejszenia zużycia paliwa (energii) i w konsekwencji kosztów eksploatacyjnych i zewnętrznych (emisji spalin, w tym CO₂). Wzrost prędkości komunikacyjnej transportu zbiorowego, który jest możliwy podczas poruszania się po wydzielonych pasach, pozwala na eksploatację mniejszej liczby pojazdów, w warunkach realizacji danego rozkładu jazdy. Prowadzi to do obniżenia kosztów funkcjonowania transportu zbiorowego.

4. Charakterystyka wybranych buspasów w Gdyni

4.1 Buspas w ciągu Estakady Kwiatkowskiego

Buspas na Estakadzie Kwiatkowskiego w kierunku Obłuża powstał pod koniec 2015 r. Obejmuje fragment drogi o długości około 1 km pomiędzy zjazdem do ul. Janka Wiśniewskiego i zjazdem do ulicy Unruga [9]. Powstał poprzez nową aranżację wyłączonych z ruchu części jezdni oraz łącznic: wjazdowej od ulicy Janka Wiśniewskiego i zjazdowej na ulicę Kontenerową. Autobusy posiadają pierwszeństwo przejazdu przy zjeździe na ulice: Kontenerową i Unruga. Zaletą tego rozwiązania jest fakt, że buspas nie powstał kosztem pasa ogólnodostępnego, co spotkało się z pozytywnym przyjęciem kierowców samochodów osobowych. Celem wprowadzenia buspasa na tym odcinku jest eliminacja postojów w korkach autobusów z pasażerami w drodze powrotnej do domu w godzinach popołudniowych. Przebieg opisanego buspasa przedstawia rysunek 3.



Rysunek 17. Przebieg buspasa na Estakadzie Kwiatkowskiego

Źródło: opracowanie własne

Efektywność buspasa na tym odcinku oceniono na podstawie czasów przejazdu odcinkiem od ul. Janka Wiśniewskiego do ul. Unruga. Wyniki pomiarów przeprowadzonych przed i po wprowadzeniu buspasa przedstawia tabela 1. Podane oszczędności czasowe to wartości rzeczywiste, które mogą odbiegać od subiektywnych, odczuwalnych przez pasażerów, które stają się podstawą do decyzji o wyborze środka transportu. Zaprezentowane pomiary uzasadniają z eksploatacyjnego, ale także marketingowego punktu widzenia, wprowadzenie buspasa na tym odcinku. Największe oszczędności czasu przejazdu, przekraczające 20%, uzyskuje się w godzinach 16:00-17:00.

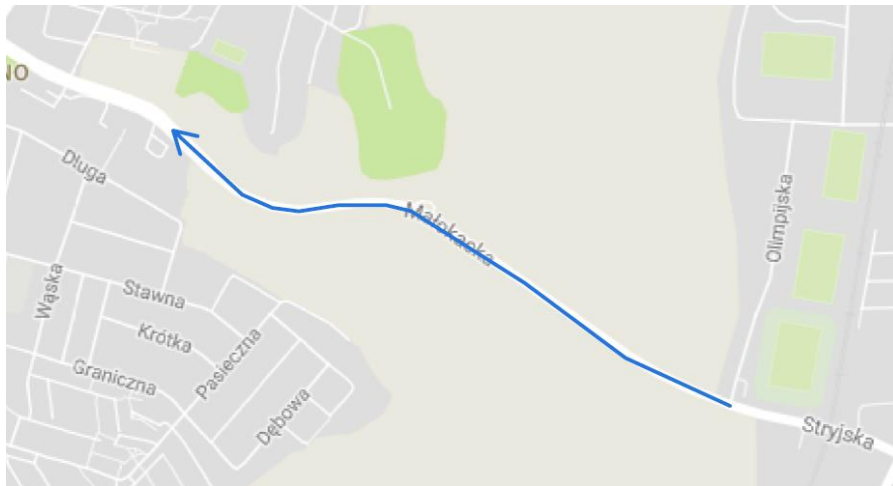
Tabela 8 Wyniki pomiarów czasu przejazdu na buspasie na Trasie Kwiatkowskiego

Przedział czasowy	Przeciętny czas przejazdu 2015	Przeciętny czas przejazdu 2016	Skrócenie czasu przejazdu [s]	Skrócenie czasu przejazdu [%]
13:00-14:00	02:19	02:17	2	1,0
14:00-15:00	02:41	02:33	8	5,0
15:00-16:00	04:27	04:01	26	9,6
16:00-17:00	07:30	05:52	97	21,7
17:00-18:00	04:01	03:49	12	4,9
18:00-19:00	02:34	02:32	2	1,3

Źródło [4]

4.2. Buspas na ul. Małokackiej

Buspas na ulicy Małokackiej znajduje się między przystankami „Stadion PKM” a „Witomino Centrum”, rozpoczyna się od skrzyżowania z ul. Olimpijską, a kończy się przy wjeździe do stacji benzynowej, przy której następuje zwężenie jezdni [8]. Warunki terenowe (szerokość jezdni w obu kierunkach) pozwoliły na wprowadzenie buspasów poprzez zwężenie pasów ruchu ogólnodostępnych. Odcinek wydzielonego pasa o długości około 1 km pozwala autobusom na jazdę zgodnie z wyznaczoną trasą. Występowały przypadki, gdy kierowcy autobusów po decyzji centrali ruchu w sytuacji dużych opóźnień zmieniali trasę, jadąc ulicą Olimpijską do ul. Kieleckiej, na której buspas funkcjonuje od ponad trzech lat. Dzięki temu autobusy omijały duże zatłoczenie, mimo nadrabianych kilometrów, przyjeżdżały na przystanki końcowe z dużo mniejszym opóźnieniem. Zmiana trasy powodowała jednak niezadowolenie nielicznych, którzy oczekiwali na przystankach, na których według rozkładu jazdy autobus powinien się zatrzymać [7]. Buspas na ul. Małokackiej zlikwidował ten problem.

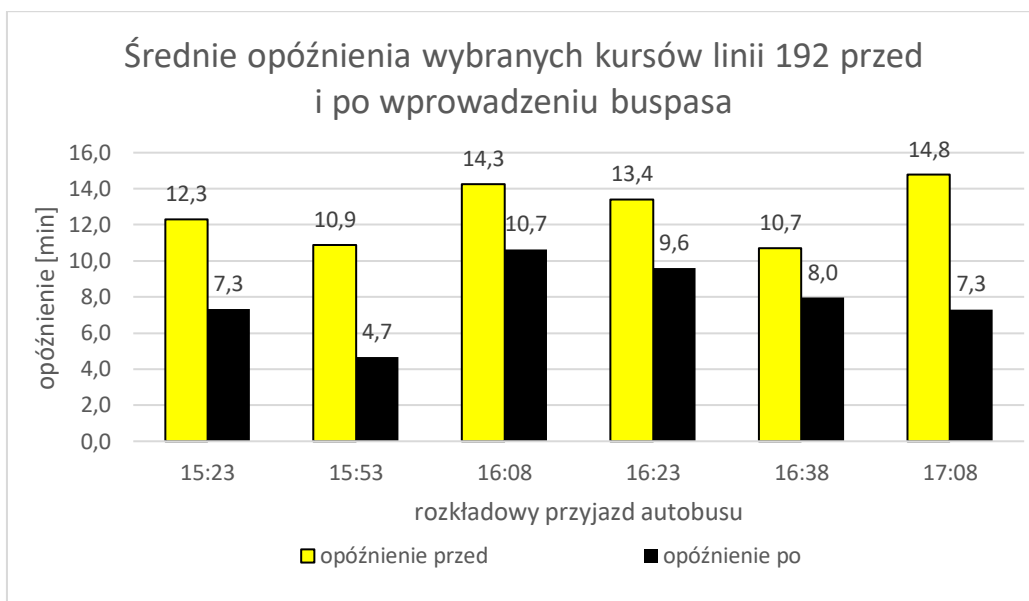


Rysunek 18. Przebieg buspasa na ulicy Małokackiej

Źródło: opracowanie własne

Efekty eksploatacyjne wprowadzonego buspasa są zauważalne. Na podstawie analizy opóźnień autobusów linii 192 na przystanku „Witomino Centrum” w kierunku Witomino Leśniczówki, zaobserwowano poprawę warunków ruchu. Linia 192 zaczyna i kończy kurs na przystanku „Witomino Leśniczówka”, prowadzi przez ulice: Wielkokacką, Małokacką, Stryjską, Al. Zwycięstwa, Redłowską, Legionów, Kopernika, Cyłkowskiego, Powstania Śląskiego, dojeżdża do „Płyty Redłowskiej”, skąd wraca w kierunku Witomina ulicami: Cyłkowskiego, Aleja Zwycięstwa, Stryjską, Wielkokacką. Omawiany przystanek „Witomino Centrum” to jeden z końcowych przystanków na tej trasie. Średnie opóźnienie w godzinach szczytowych w dniu powszednim (dane archiwalne z sześciu dni powszednich, październik 2017 r.), przed wprowadzeniem buspasa, wynosiło 12 minut. Warto dodać, że wśród 33 pomiarów w ciągu tych dni, żaden z autobusów nie przyjechał o czasie. Najmniejsze opóźnienie wynosiło 2,5 minuty.

Po wprowadzeniu buspasa czas jazdy pomiędzy przystankami skrócił się. Przeprowadzone pomiary wskazują, że średni czas spóźnień dla pomiarów z trzech dni powszednich po wprowadzeniu buspasa wyniósł 8 minut. Opóźnienia, które występują, mimo wprowadzonego buspasa, są rezultatem opóźnień autobusu spowodowanych warunkami ruchu na innych wcześniej zlokalizowanych odcinkach trasy linii 192, przede wszystkim w ciągu ul. Stryjskiej i Al. Zwycięstwa. Potwierdza to zasadę, że wydzielony pas dla autobusów przynosi najlepszy rezultat, gdy jest stosowany na odpowiednio długich odcinkach.



Rysunek 19. Średnie spóźnienia wybranych kursów linii 192 przed i po wprowadzeniu buspasa

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ITS Tristar

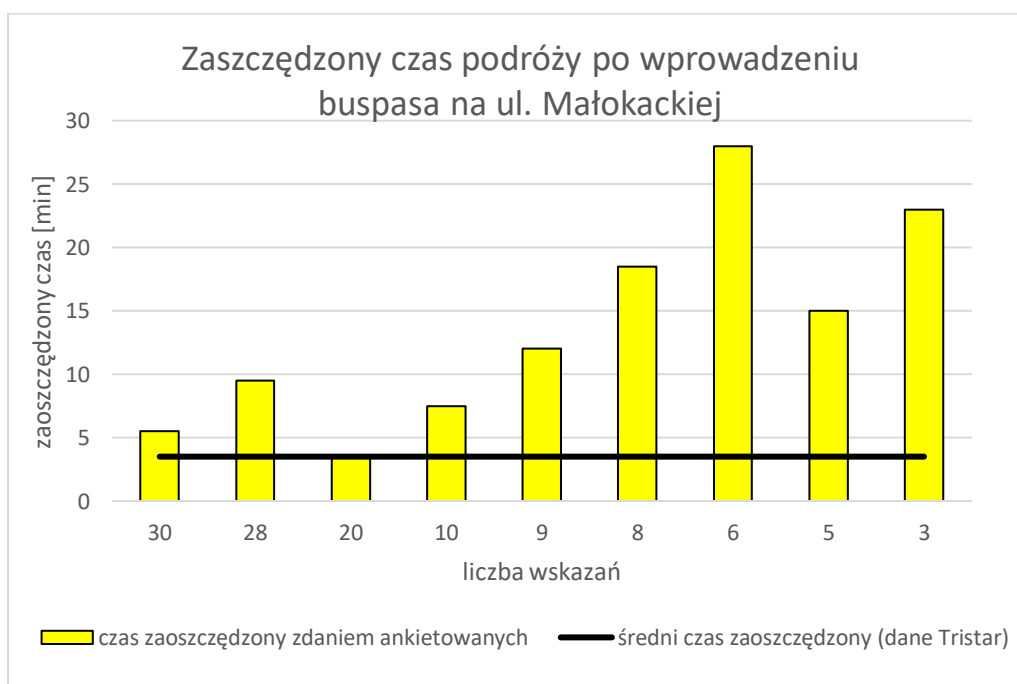
Relatywnie niewielka redukcja czasu przejazdu skłoniła autora do przeprowadzenia badań odczuwalnych zmian w czasie podróży, ponieważ subiektywne odczucia klientów są podstawą decyzji związanych z ich zachowaniami transportowymi. W celu zapoznania się z opinią użytkowników linii 192 na temat wprowadzonego buspasa na ul. Małokackiej, przeprowadzono badania zrealizowane metodą wywiadu bezpośredniego standaryzowanego w dniach powszednich: wtorek i piątek, w trzech przedziałach czasowych: 9:00-10:00; 14:30-16:30 oraz 17:00-18:00. Ankieterzy zadawali pytania w autobusach linii 192 od przystanku *Centrum Nauki Experiment* do przystanku końcowego *Witomino Leśniczówka*. Na trasie linii 192 pomiędzy wskazanymi przystankami zlokalizowany jest odcinek buspasa. Pytania dotyczyły sposobu realizacji podróży pieszych, częstotliwości korzystania z gdyńskiego transportu publicznego. Respondentów zapytano, czy po wprowadzeniu buspasa zmienili środek transportu z samochodu osobowego na autobus, czy zauważalne są oszczędności czasu oraz poproszono o opinię na temat wdrażania buspasów na najbardziej zatłoczonych ulicach Gdyni.

Wśród 146 respondentów zdecydowaną większość stanowiły kobiety (58%). Przeważający wiek pytanym pasażerów to między 41 a 50 lat (25%), 21% miało od 21 do 30 lat, 18% miało od 31 do 40 lat, 11% miało od 51 do 60 lat, 11% miało od 61 do 70 lat, 10% miało od 16 do 20 lat, 3% miało powyżej 70 lat.

W odpowiedzi na pytanie o sposób realizacji podróży pieszych, 43% respondentów zaznaczyło, że podróżuje zawsze transportem zbiorowym, 31% -

przeważnie transportem zbiorowym, 17% - w równym stopniu transportem zbiorowym i indywidualnym, 9% - przeważnie samochodem. Osoby, które wskazały samochód osobowy jako przeważający środek transportu (9%), zdecydowały się na podróż autobusem linii 192 argumentując to sytuacją drogową: zazwyczaj pokonują odcinek ul. Małokackiej samochodem, jednakże znając warunki drogowe w określonych godzinach szczytu, wybrali autobus. 42% pytanym osób stwierdziło, że na skutek wprowadzonego buspasa na ul. Małokackiej, korzysta częściej z transportu publicznego (20% odpowiedziało, że nie korzysta częściej z transportu publicznego, 38% nie miało zdania w tej kwestii).

W odczuciu zdecydowanej większości (82% ankietowanych) czas podróży na odcinku między przystankami skrócił się, co prawda badanie zrealizowano w różnych godzinach, to wszystkie odpowiedzi respondentów dotyczyły zaoszczędzonego czasu w godzinach szczytu. Najczęściej wskazywanym przedziałem oszczędności czasowych było 5-6 min (25%) oraz 9-10 min (24%). Odrzucić jako niewiarygodne należy odpowiedzi wskazujące na oszczędności powyżej 20 min (8% respondentów). Rozkład odpowiedzi respondentów przedstawia rysunek 6. W zestawieniu z realnym średnim czasem zaoszczędzonym na tym odcinku, będącym wynikiem analizy danych ITS Tristar (wynoszącym przeciętnie 3,5 min), odpowiedzi respondentów wskazują na skłonność do zawyżania oszczędności czasu, co jest w tym przypadku zjawiskiem pozytywnym.



Rysunek 20. Zaoszczędzony czas podróży po wprowadzeniu buspasa na ul. Małokackiej

Źródło: Opracowanie własne

Spośród osób, które podróżują przeważnie samochodem lub w równym stopniu samochodem i transportem zbiorowym, na pytanie: czy jeśli pojazd transportu zbiorowego zawsze mógłby omijać korki jadąc buspasami, to zdecydowałby się Pan/Pani zrezygnować z podróży samochodem? Odpowiedzieli - Tak, w dużym stopniu 7% oraz 8% - Tak, w małym stopniu.

Zdecydowana większość respondentów, bo aż 91%, uważa, że powinno wydzielać się buspasy na najbardziej zatłoczonych ulicach w Gdyni. Wysoki odsetek pozytywnych odpowiedzi może być związany z tym, iż badani pasażerowie linii 192 zauważają realne korzyści z funkcjonowania buspasa na ul. Małokackiej, w związku z tym są pochwalają te rozwiązanie.

5. Podsumowanie

Działania, które zachęcają pasażerów do wyboru transportu zbiorowego, dotyczą szeroko rozumianej oferty przewozowej, będącej odpowiedzią na postulaty przewozowe. Oprócz dopasowanego i skoordynowanego rozkładu jazdy, oferta powinna cieszyć się zaufaniem wśród pasażerów (brak opóźnień, niezawodność połączeń). Wśród rozwiązań, które umożliwiają poprawę usług transportu zbiorowego jest wprowadzenie wydzielonego pasa ruchu dla autobusów. Dzięki wprowadzonym buspasom zwiększa się średnia prędkości autobusów, co prowadzi do zmniejszenia czasu podróży, rośnie punktualność i regularność kursowania autobusu, wzrasta bezpieczeństwo jazdy oraz zmniejszają się koszty eksploatacyjne.

Gdynia jest miastem, w którym drogowy transport zbiorowy opiera się wyłącznie na połączeniach trolejbusowych i autobusowych. Trolejbusy i autobusy korzystające z ogólnodostępnych pasów drogowych, z powodu kongestii „wypadają” z rozkładów jazdy, generuje to duże straty czasowe, zniechęcające pasażerów do wyboru transportu zbiorowego, czego dowodem jest analiza podziału zadań przewozowych w Gdyni (spadający udział podróży transportem zbiorowym).

Oszczędności czasowe wynikające z wprowadzenia buspasów na wybranych ulicach w Gdyni, są dowodem słuszności takiego rozwiązania. Pomimo relatywnie niskiej efektywności eksploatacyjnej mierzonej rzeczywistym zmniejszeniem międzyprzystankowych czasów jazdy w Gdyni, ze względu na krótkie odcinki buspasów, o ich budowie i wydzieleniu przekonują obiektywne odczucia pasażerów, którzy mają tendencję do zawyżania oszczędności czasu. Trzeba pamiętać, że o zmianie zachowań transportowych nie decydują statystyki lecz subiektywne odczucia klientów – mieszkańców.

6. Bibliografia

[1] Bielański P., *Analiza możliwości wytyczenia wydzielonego pasa autobusowego w ciągu komunikacyjnym ulic Pilotów i Olszyny w Krakowie*, Transport Miejski i Regionalny, luty 2017

[2] Rydzkowski W., Wojewódzka-Król K., *Współczesne problemy polityki transportowej*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1997, str. 52

[3] *Preferencje i zachowania komunikacyjne mieszkańców Gdyni, Raport z badań marketingowych 2015*, Zarząd Komunikacji Miejskiej w Gdyni, Gdynia 2016

[4] *Analiza czasu przejazdu na wydzielonych pasach ruchu dla pojazdów komunikacji miejskiej w Gdyni, Raport pomiarów*, ZKM Gdynia, czerwiec 2016

7. Źródła internetowe

[5] <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/dane/podgrup/tablica>

[6] <https://www.gdynia.pl/bip/dane-podstawowe,1762/dzielnice,364788>

[7] <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Autobusy-jezdza-na-Witomino-objazdem-bo-nie-ma-buspasa-n113288.html> (dostęp 07.12.2018 r.)

[8] <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Gdynia-Autobusy-po-Malokackiej-jadajuz-buspasem-n117517.html> (dostęp 07.12.2018 r.)

[9] <https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Kolejny-buspas-w-Gdyni-Tym-razem-na-estakadzie-n95839.html> (dostęp 07.12.2018 r.)

Evaluation of buslanes in Gdynia

Summary

Due to development of cities, the number of travels by cars have increased. The growing number of cars in cities determines the shaping of the public transport offer in that way to increase the competitiveness of public transport and change the transport behaviours. The offer of public transport should be adapted to the transport preferences, which should be checked and analysed. In the context of improving the quality of public transport, one of the most important activities is the implementation of traffic organization solutions to privilege public transport.

The purpose of this article is to present solutions implemented in Gdynia. The essay presents the progress in the construction of bus lanes. The road networks are described, the view before and after build of bus lanes. The results of bus lanes are analysed by times of public transport vehicles. Own research among public transport users is the basis for presenting the assessment of passengers' perceived changes

Keywords:

Public urban transport, reducing the number of cars, buslanes