

# ZACHOWANIA KIEROWCÓW NA PASACH AUTOBUSOWYCH<sup>1</sup>

MARTA ZDANOWICZ-DEJNAK

mgr inż., doktorantka, Politechnika  
Krakowska, Wydział Inżynierii  
Łądowej, e-mail:  
marta.zdanowicz@gmail.com  
31-155 Kraków, ul. Warszawska 24,  
+48 12 628 3049,  
tel. 692412346

**Streszczenie.** W artykule przedstawiono analizę wyników badań wykonanych na alei Słowackiego w Krakowie. Głównym celem badań była identyfikacja i analiza niepożądanych oraz niebezpiecznych zachowań kierowców na pasach autobusowych.

Pasy autobusowe, które stają się coraz popularniejsze w Polsce, mogłyby dawać dużo lepsze efekty, gdyby żaden z kierowców samochodów osobowych nie korzystał z nich w sposób nieuprawniony.

Na wybranym odcinku wykonano pomiar natężenia ruchu w przekroju z podziałem na pasy, strukturę rodzajową pojazdów na pasie autobusowym, liczba i rodzaj zdarzeń związanych z zachowaniami kierowców i bezpieczeństwem ruchu.

Analiza wyników ukazała skalę zjawiska nieuprawnionego korzystania z pasów autobusowych. Okazało się, że kierowcy poruszają się zgodnie z przepisami tylko przy małym natężeniu ruchu, a w godzinach szczytu bagatelizują ograniczenia i nagminnie utrudniają poruszanie się pojazdom komunikacji zbiorowej.

Zaobserwowano, że pojazdy nieuprawnione wykorzystują pas dla komunikacji zbiorowej na całej jego długości lub zajmują pas autobusowy za wcześnie – jeszcze na linii ciągłej. Również sporą grupę stanowią samochody osobowe, które jadą pasem autobusowym na wprost przez skrzyżowanie, co także jest niedozwolone.

Nieprawidłowe zachowania kierowców samochodów osobowych w znaczący sposób utrudniają poruszanie się pojazdów komunikacji zbiorowej, a w wielu przypadkach także powodują niebezpieczne sytuacje na drodze, dlatego należy dołożyć wszelkich starań, aby takie zachowania eliminować.

Automatyczna kontrola pasów autobusowych jest w rzeczywistości najłatwiejszym sposobem zapobiegania wykorzystywaniu pasów autobusowych przez pojazdy nieuprawnione. Świadomość bycia „obserwowanym” skutecznie zmniejsza przyzwolenie na łamanie przepisów. Przy prawidłowym wykorzystaniu pasów autobusowych, komunikacja zbiorowa byłaby szybsza i bardziej punktualna, co z pewnością zwiększyłoby jej popularność.  
**Słowa kluczowe:** pasy autobusowe, komunikacja miejska, usprawnienia dla autobusów

## Wprowadzenie

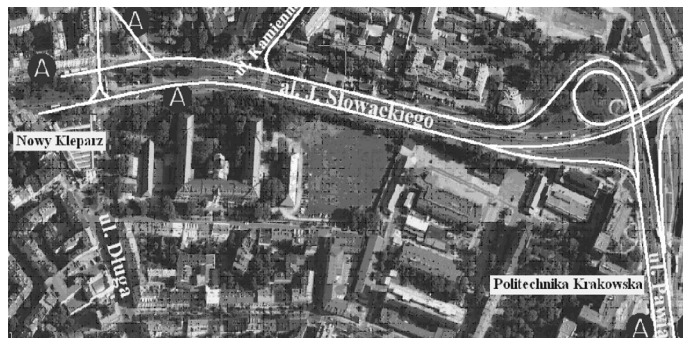
W artykule przedstawiono analizę wyników badań, których głównym celem była identyfikacja i analiza zachowań niepożądanych oraz niebezpiecznych na pasach autobusowych, będących konsekwencją decyzji podejmowanych przez kierowców podczas prowadzenia pojazdu. Analiza ta została opracowana na podstawie badań empirycznych przeprowadzonych na alei Juliusza Słowackiego w Krakowie.

Szczególną uwagę zwrócono przy tym na aspekty bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz sprawności funkcjonowania miejskiego transportu autobusowego.

Poruszany problem jest bardzo ważny, ponieważ coraz częściej w Polsce powstają pasy autobusowe. Wpływają one na poprawę funkcjonowania komunikacji zbiorowej, ale mogłyby dawać dużo lepsze efekty, gdyby kierowcy samochodów osobowych nie korzystali z nich w sposób nieuprawniony [1].

Sprawność działania i efektywność funkcjonalna wydzielonych pasów autobusowych w znacznej mierze zależy od liczby pojazdów z nich korzystających. Jeżeli z pasów tych będzie korzystało zbyt dużo pojazdów, warunki ruchu zbliżą się do warunków na pozostałych pasach i uprzywilejowanie autobusów stanie się fikcją [2].

Badania były wykonane na alei Juliusza Słowackiego na odcinku między ulicą Pawią i ulicą Kamienną (rys.1). Objęty analizą odcinek z pasami autobusowymi znajduje się w centrum Krakowa na ciągu krakowskich alei, które otaczają centralny obszar miasta od zachodu i północnego zachodu, stanowiąc istotny fragment II obwodnicy Krakowa.



Rys. 1. Odcinek poddany analizie na al. Juliusza Słowackiego

Źródło: opracowanie własne na podstawie [www.maps.google.pl](http://www.maps.google.pl)

Każda jezdnia składa się z trzech pasów ruchu, dwóch ogólnodostępnych i jednego pasa przykrawężnikowego prawego dla komunikacji zbiorowej, wydzielonego za pomocą oznakowania poziomego i pionowego. Na fragment pasa autobusowego przed skrzyżowaniem z ulicą Kamienną są dopuszczone pojazdy skręcające w prawo.

Pasem autobusowym na alei Juliusza Słowackiego na odcinku między ulicami Pawią i Kamienną porusza się w 12 linii autobusowych, więc jego lokalizacja w tym miejscu jest w pełni uzasadniona. Przejazd nimi powinien być dla komunikacji zbiorowej szybki i bezproblemowy. Jednak tak nie jest.

<sup>1</sup> © „Transport Miejski i Regionalny”, 2012.

## Badanie natężeń ruchu pojazdów

Pomiary ruchu miejskiego zostały przeprowadzone metodą wzrokową w stałych przekrojach ze stanowisk stacjonarnych z udziałem czterech obserwatorów. Pomiary zostały wykonane w dni robocze zarówno w szczycie porannym (7.00–9.30), jak i popołudniowym (14.30–17.00), każdy był rejestrowany w interwałach 15-minutowych, aby zaobserwować zmienność zachowań kierowców przy dużym natężeniu ruchu.

Na wybranym odcinku pomiary obejmowały: natężenie ruchu w przekroju z podziałem na pasy, strukturę rodzajową pojazdów na pasie autobusowym, liczbę i rodzaj zdarzeń związanych z zachowaniami kierowców i bezpieczeństwem ruchu.

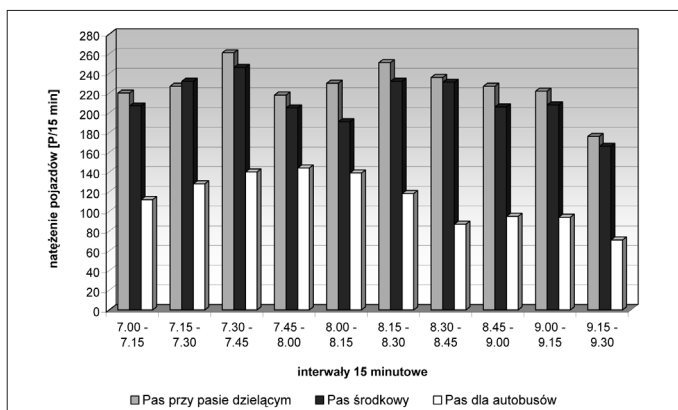
W tabeli 1 i na rysunkach 2 i 3 przedstawiono natężenie ruchu na poszczególnych pasach odpowiednio w szczycie porannym i popołudniowym z rozbiciem na interwały 15-minutowe.

Zarówno w szczycie porannym, jak i popołudniowym przenoszone natężenia ruchu przez pas lewy są niewiele większe niż przez pas środkowy. W czasie porannego 2,5-godzinnego pomiaru pasem lewym przejechało 2268 pojazdów, a pasem środkowym 2124 pojazdów. Natomiast w czasie 2,5-godzinnego popołudniowego pomiaru pasem lewym przejechało 2257 pojazdów, o 50 pojazdów więcej niż pasem środkowym.

Pas autobusowy przeniósł 18% natężenia, które występowało w całym przekroju ulicy w szczycie porannym, a 20% w szczycie popołudniowym. Średnio w ciągu 5 godzin pomiarów natężenie na tym pasie wyniosło 425 pojazdów na godzinę.

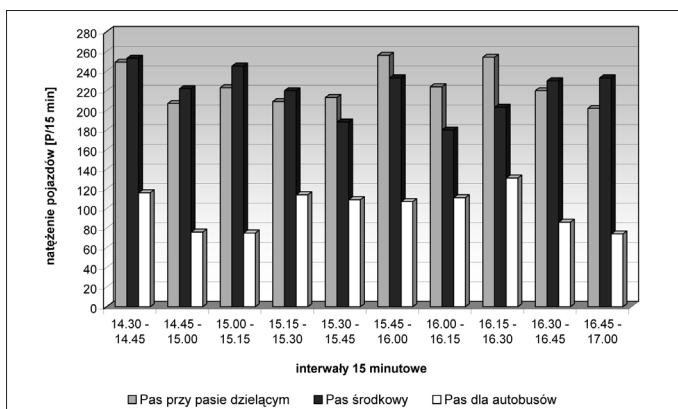
Ważna jest jednak obserwacja, że pojazdy nieuprawnione – samochody osobowe (fot. 1) stanowią w szczycie porannym 55% pojazdów poruszających się pasem autobusowym, a w szczycie popołudniowym 47%.

Średnio w ciągu 5 godzin pomiarów na tym odcinku pojazdy nieuprawnione do poruszania się pasem autobusowym stanowią 51% wszystkich pojazdów na tym pasie, a udział pojazdów nieuprawnionych na pasie autobusowym w interwałach 15-minutowych został przedstawiony w tabeli 2 i 3 i na rysunkach 4 i 5.



Rys. 2. Natężenie ruchu na poszczególnych pasach w szczycie porannym

Źródło: [3]



Rys. 3. Natężenie ruchu na poszczególnych pasach w szczycie popołudniowym

Źródło: [3]



Fot. 1. Samochód osobowy jadący pasem autobusowym na al. Juliusza Słowackiego

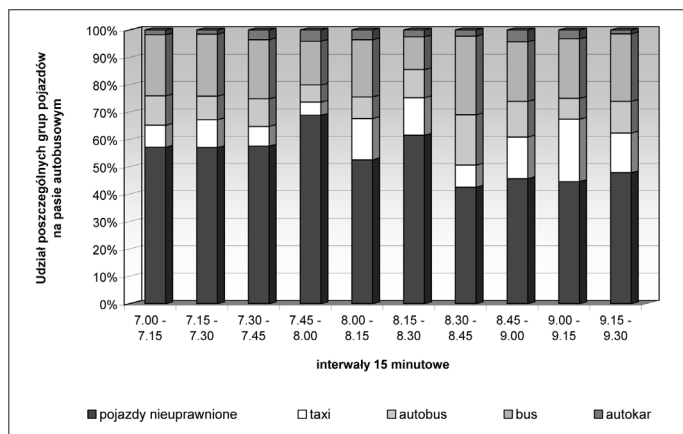
Tabela 1

Natężenie ruchu na poszczególnych pasach w szczycie porannym i popołudniowym							
	Natężenie ruchu na poszczególnych pasach w szczycie porannym			Natężenie ruchu na poszczególnych pasach w szczycie popołudniowym			
	Liczba pojazdów na pasie przy pasie dzielącym	Liczba pojazdów na pasie środkowym	Liczba pojazdów na pasie dla autobusów	Liczba pojazdów na pasie przy pasie dzielącym	Liczba pojazdów na pasie środkowym	Liczba pojazdów na pasie dla autobusów	
7.00 – 7.15	220	207	112	14.30 – 14.45	249	253	116
7.15 – 7.30	227	232	128	14.45 – 15.00	207	222	76
7.30 – 7.45	261	246	140	15.00 – 15.15	223	245	75
7.45 – 8.00	218	205	144	15.15 – 15.30	209	220	114
8.00 – 8.15	230	191	139	15.30 – 15.45	213	188	109
8.15 – 8.30	251	232	118	15.45 – 16.00	256	233	107
8.30 – 8.45	236	231	87	16.00 – 16.15	224	180	111
8.45 – 9.00	227	206	95	16.15 – 16.30	254	203	131
9.00 – 9.15	222	208	94	16.30 – 16.45	220	230	86
9.15 – 9.30	176	166	71	16.45 – 17.00	202	233	74
<b>Razem</b>	<b>2268</b>	<b>2124</b>	<b>1128</b>	<b>Razem</b>	<b>2257</b>	<b>2207</b>	<b>999</b>

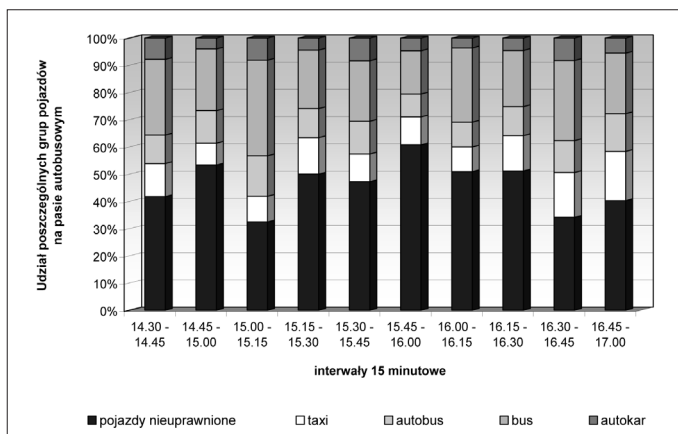
Udział poszczególnych grup pojazdów na pasie autobusowym w szczycie porannym										
	Pojazdy nieuprawnione		taxi		autobus		bus		autokar	
	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]
7.00 – 7.15	64	57	9	8	12	11	25	22	2	2
7.15 – 7.30	73	57	13	10	11	9	29	23	2	2
7.30 – 7.45	80	58	10	7	14	10	30	22	5	4
7.45 – 8.00	99	69	7	5	9	6	23	16	6	4
8.00 – 8.15	73	53	21	15	11	8	29	21	5	4
8.15 – 8.30	72	62	16	14	12	10	14	12	3	3
8.30 – 8.45	37	43	7	8	16	18	25	29	2	2
8.45 – 9.00	42	46	14	15	12	13	20	22	4	4
9.00 – 9.15	41	45	21	23	7	8	20	22	3	3
9.15 – 9.30	33	48	10	14	8	12	17	25	1	1
<b>Razem</b>	<b>614</b>	<b>55</b>	<b>128</b>	<b>11</b>	<b>112</b>	<b>10</b>	<b>232</b>	<b>21</b>	<b>33</b>	<b>3</b>

Tabela 3

Udział poszczególnych grup pojazdów na pasie autobusowym w szczycie popołudniowym										
	pojazdy nieuprawnione		taxi		autobus		bus		autokar	
	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]
14.30 – 14.45	48	42	14	12	12	10	32	28	9	8
14.45 – 15.00	40	53	6	8	9	12	17	23	3	4
15.00 – 15.15	24	32	7	9	11	15	26	35	6	8
15.15 – 15.30	56	50	15	13	12	11	24	21	5	4
15.30 – 15.45	51	4	11	10	13	12	24	22	9	8
15.45 – 16.00	65	61	11	10	9	8	17	16	5	5
16.00 – 16.15	56	51	10	9	10	9	30	27	4	4
16.15 – 16.30	67	51	17	13	14	11	27	21	6	5
16.30 – 16.45	29	34	14	16	10	12	25	29	7	8
16.45 – 17.00	29	40	13	18	10	14	16	22	4	6
<b>Razem</b>	<b>465</b>	<b>47</b>	<b>118</b>	<b>12</b>	<b>110</b>	<b>11</b>	<b>238</b>	<b>24</b>	<b>58</b>	<b>6</b>

Rys. 4. Udział poszczególnych grup pojazdów na pasie autobusowym w szczycie porannym  
Źródło: [3]

Autobusy komunikacji miejskiej stanowią zaledwie 10% wszystkich pojazdów na pasie w szczycie porannym i 11% w szczycie popołudniowym, mimo że dwanaście linii autobusowych jeździ aleją Juliusza Słowackiego. Na tym odcinku z pojazdów uprawnionych do poruszania się pasem autobusowym najwięcej jest busów, stanowią one 21% wszystkich pojazdów na pasie w szczycie porannym i 24% w szczycie popołudniowym.

Rys. 5. Udział poszczególnych grup pojazdów na pasie autobusowym w szczycie popołudniowym  
Źródło: [3]

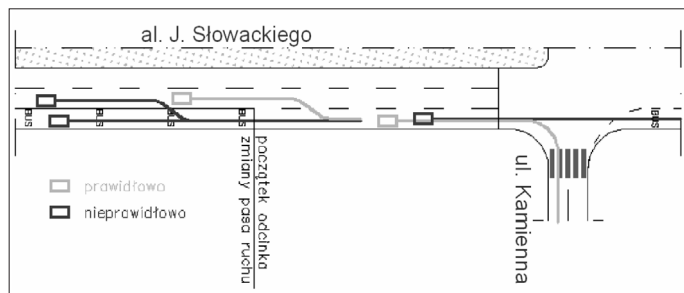
### Niedozwolone zachowania użytkowników pasów autobusowych

Wykonane pomiary, oprócz rejestracji natężenia ruchu i struktury rodzajowej na wszystkich pasach, miały głównie na celu zaobserwowanie rodzaju i liczby niedozwolonych oraz niebezpiecznych zachowań kierowców na pasie autobusowym.

W trakcie ich trwania zaobserwowano wykorzystywanie pasa dla komunikacji zbiorowej na całej jego długości przez pojazdy do tego nieuprawnione – samochody osobo-

we. Pojazdy te wjeżdżają na wprost na pas autobusowy, wyjeżdżając z łącznicy z ulicy Pawiej, lub zmieniają pas na autobusowy, zjeżdżając z wiaduktu nad ulicą Pawią.

Również sporą grupę stanowią samochody osobowe, które zajmują pas autobusowy za wcześnie – jeszcze na linii ciągłej – lub też jadą na wprost przez skrzyżowanie pasem autobusowym, co także jest niedozwolone (rys. 6).

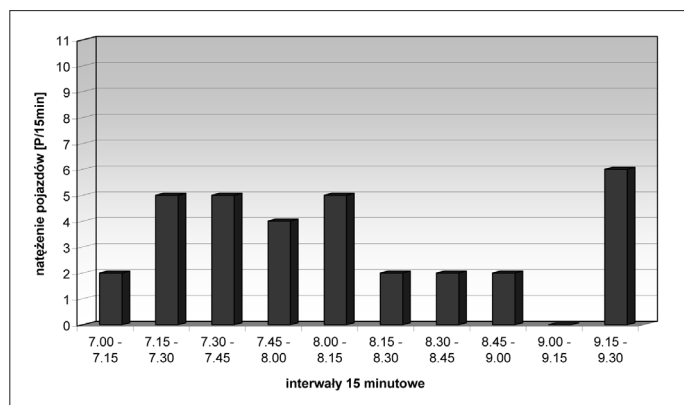


Rys. 6. Schematy prawidłowych i nieprawidłowych zachowań  
Źródło: opracowanie własne

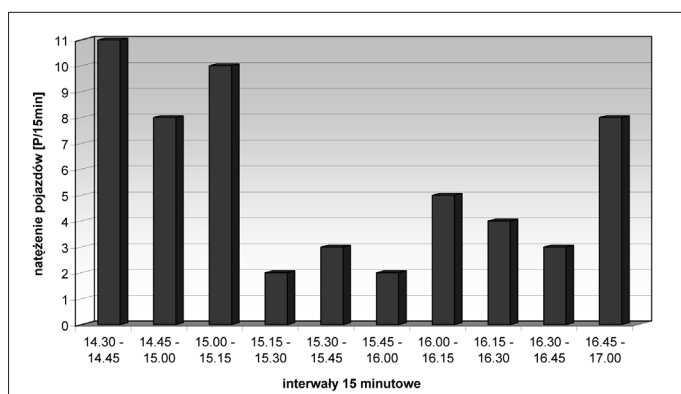
Średnio w ciągu 5 godzin trwania pomiarów porannego i popołudniowego 18 pojazdów na godzinę, jadąc pasem ogólnodostępnym, zjeżdżało na pas autobusowy jeszcze na linii ciągłej. Najwięcej w jednym interwale 15-minutowym przejechało linię ciągłą 11 pojazdów w trakcie 15 minut, zmienność liczby tych pojazdów można zaobserwować w tabeli 4 i na rysunkach 7 i 8.

Tabela 4

Liczba pojazdów zbyt wcześnie zajmujących pas autobusowy (przejeżdżających linię ciągłą)			
szczyt poranny		szczyt popołudniowy	
7.00 – 7.15	2	14.30 – 14.45	11
7.15 – 7.30	5	14.45 – 15.00	8
7.30 – 7.45	5	15.00 – 15.15	10
7.45 – 8.00	4	15.15 – 15.30	2
8.00 – 8.15	5	15.30 – 15.45	3
8.15 – 8.30	2	15.45 – 16.00	2
8.30 – 8.45	2	16.00 – 16.15	5
8.45 – 9.00	2	16.15 – 16.30	4
9.00 – 9.15	0	16.30 – 16.45	3
9.15 – 9.30	6	16.45 – 17.00	8
<b>Razem</b>	<b>33</b>	<b>Razem</b>	<b>56</b>



Rys. 7. Natężenie pojazdów zbyt wcześnie zmieniających pas z ogólnodostępnego na pas autobusowy w szczycie porannym  
Źródło: [3]



Rys. 8. Natężenie pojazdów zbyt wcześnie zmieniających pas z ogólnodostępnego na pas autobusowy w szczycie popołudniowym  
Źródło: [3]

Innym niedozwolonym zachowaniem kierujących samochodami osobowymi na tym odcinku jest przejeżdżanie skrzyżowania na wprost pasem autobusowym (fot. 2).



Fot. 2. Samochód osobowy przejeżdżający skrzyżowanie z ul. Kamienną na wprost

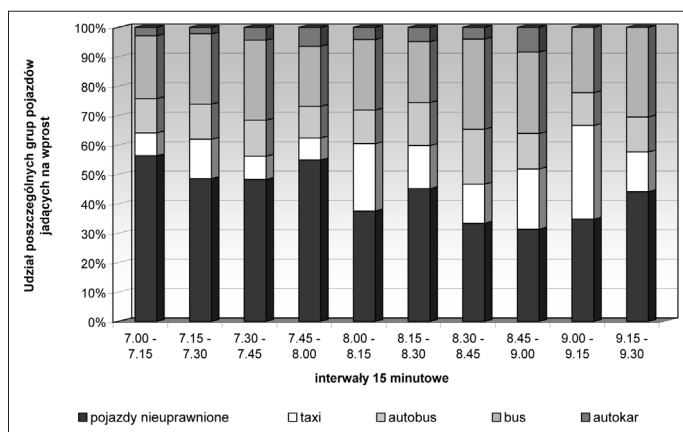
Tabele 5 i 6 oraz rysunki 9 i 10 przedstawiają udziały pojazdów nieuprawnionych i uprawnionych jadących na wprost. W szczycie porannym 43% pojazdów przejeżdżających pasem autobusowym na wprost przez skrzyżowanie to pojazdy nieuprawnione do wykonywania takiej relacji z pasa autobusowego, a w szczycie popołudniowym 41%. W szczycie porannym przejechały na wprost 404 pojazdy nieuprawnione, a w szczycie popołudniowym 495 takich pojazdów.

Kolejnym nieprawidłowym zachowaniem jest zmiana pasa autobusowego na pas ogólnodostępny dopiero na skrzyżowaniu. Taki manewr również na tym odcinku wykonują często kierowcy samochodów wykorzystujący pas autobusowy do wyprzedzenia innych wolniej jadących pojazdów, które korzystają z pasa ogólnodostępnego. Po wyprzedzeniu pasem autobusowym zmieniają pas na ogólnodostępny, ponieważ na pasie autobusowym za skrzyżowaniem często występuje już kolejka do kolejnego skrzyżowania do skrętu w prawo. W godzinie szczytu popołudniowego pojazdy te stanowią 7% wszystkich pojazdów na pasie autobusowym, między 16.15 a 16.30 było ich nawet 17.

W trakcie pomiarów zaobserwowano także inne niedozwolone i niebezpieczne zachowania kierowców.

Udział pojazdów uprawnionych i nieuprawnionych jadących na wprost w szczycie porannym										
	Pojazdy nieuprawnione		taxi		autobus		bus		autokar	
	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]
7.00 – 7.15	58	56	8	8	12	12	22	21	3	3
7.15 – 7.30	65	49	18	13	16	12	32	24	3	2
7.30 – 7.45	55	48	9	8	14	12	31	27	5	4
7.45 – 8.00	51	55	7	8	10	11	19	20	6	6
8.00 – 8.15	36	38	22	23	11	11	23	24	4	4
8.15 – 8.30	37	45	12	15	12	15	17	21	4	5
8.30 – 8.45	25	33	10	13	14	19	23	31	3	4
8.45 – 9.00	26	31	17	20	10	12	23	28	7	8
9.00 – 9.15	25	35	23	32	8	11	16	22	0	0
9.15 – 9.30	26	44	8	14	7	12	18	31	0	0
<b>Razem</b>	<b>404</b>	<b>44</b>	<b>134</b>	<b>15</b>	<b>114</b>	<b>13</b>	<b>224</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>4</b>

Udział pojazdów uprawnionych i nieuprawnionych jadących na wprost w szczycie popołudniowym										
	Pojazdy nieuprawnione		taxi		autobus		bus		autokar	
	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]	Liczba pojazdów	udział procentowy [%]
14.30 – 14.45	64	50	21	17	12	9	23	18	7	6
14.45 – 15.00	36	51	5	7	10	14	17	24	2	3
15.00 – 15.15	52	51	5	5	16	16	25	25	3	3
15.15 – 15.30	42	53	7	9	11	14	15	19	5	6
15.30 – 15.45	54	50	11	10	12	11	24	22	6	6
15.45 – 16.00	46	51	11	12	13	14	18	20	3	3
16.00 – 16.15	45	51	9	10	10	11	22	25	3	3
16.15 – 16.30	49	51	15	15	11	11	19	20	3	3
16.30 – 16.45	61	52	16	14	13	11	25	21	3	3
16.45 – 17.00	46	52	14	16	10	11	16	18	2	2
<b>Razem</b>	<b>495</b>	<b>51</b>	<b>114</b>	<b>12</b>	<b>118</b>	<b>12</b>	<b>204</b>	<b>21</b>	<b>37</b>	<b>4</b>

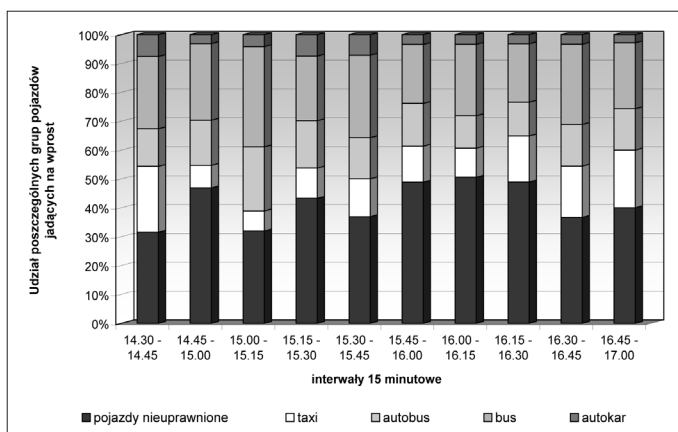


Rys. 9. Udział pojazdów uprawnionych i nieuprawnionych jadących na wprost w szczycie porannym

Źródło: [3]

Obserwowany odcinek zaczyna się nietypowo, ponieważ następuje na nim przeplatanie pojazdów (fot. 3). Autobusy zjeżdżające z wiaduktu zmieniają swój pas na skrajny prawy – pas autobusowy, a pojazdy wyjeżdżające spod wiaduktu zjeżdżają na pas środkowy z pasa autobusowego, który jest dla nich pasem włączenia.

Często w tym miejscu możemy obserwować sytuację, gdzie samochód osobowy nie znalazł luki pomiędzy pojazdami na pasie ogólnodostępnym i w miejscu, gdzie pas włą-



Rys. 10. Udział pojazdów uprawnionych i nieuprawnionych jadących na wprost w szczycie popołudniowym

Źródło: [3]

czania przechodzi w pas autobusowy zatrzymuje się i oczekuje na wystarczający odstęp pomiędzy pojazdami, a za nim gromadzą się kolejne pojazdy, niejednokrotnie komunikacji zbiorowej. Sytuację, w której autobus oczekiwał aż samochód osobowy zmieni pas, zaobserwowano 17 razy w ciągu 5 godzin pomiarów.

Raz zaobserwowano sytuację, gdzie samochód osobowy, który powinien zatrzymać się za pojazdem oczekującym na odpowiedni odstęp między pojazdami, nie czekał, lecz wy-



Fot. 3. Odcinek przeplatania na al. Juliusza Słowackiego

przedził go, przejeżdżając po chodniku i dalej pojechał pasem autobusowym.

Niektórzy kierowcy samochodów osobowych nie zatrzymują się, lecz jadą dalej pasem autobusowym sygnalizując chęć zmiany pasa kierunkowskazem i zmieniają pas już na linii ciągłej. Taka sytuacja została zaobserwowana 37 razy w ciągu 5 godzin pomiaru.

Inną zupełnie sytuacją jest jazda pasem autobusowym na całej jego długości z włączonym kierunkowskazem sygnalizującym zamiar skrętu w prawo na skrzyżowaniu (fot. 4).

W trakcie pomiaru trzykrotnie zaobserwowano zajechanie drogi autobusowi przez samochód osobowy. Dwukrotnie był to samochód zmieniający pas ogólnodostępny na pas autobusowy, a raz był to pojazd, który zjeżdżał z chodnika, gdzie parkował.

Parkowanie na chodniku to kolejne zaobserwowane zachowanie na odcinku alei Juliusza Słowackiego. Odnotowano parkowanie na chodniku 9 razy. Większość na czas około 10 minut. Natomiast bardziej uciążliwe dla ruchu na pasie autobusowym było zatrzymywanie się samochodów osobowych na tym pasie w celu zabrania lub wysadzenia pasażera. Nastąpiło to 6 razy w ciągu 5 godzin pomiarów.

## Podsumowanie

Powyżej omówione nieprawidłowe zachowania w znaczący sposób utrudniają poruszanie się pojazdów komunikacji zbiorowej, a w wielu przypadkach także powodują niebezpieczne sytuacje na drodze, dlatego należy dołożyć wszelkich starań, aby takie zachowania eliminować.

Zaproponować można wiele modyfikacji przestrzeni drogowej, takich jak tworzenie wydzielonych ulic autobusowych, czy wydzielonych pasów ruchu dla autobusów komunikacji miejskiej [4,5], jednak warto skupić się na rozwiązaniach, które są możliwe do zrealizowania na objętym pomiarami odcinku.

Wyodrębnianie pasa poprzez oznakowanie poziome i pionowe jest najczęstszym sposobem wydzielania obszaru głównie dla ruchu autobusowego. Nie stanowi ono jednak jak widać po przeprowadzonej analizie istotnej bariery dla kierowców [6]. Ograniczenie tego typu, bez dodatkowych nadzorów ruchu jest często świadomie ignorowane.



Fot. 4. Samochód osobowy jadący pasem autobusowym z włączonym kierunkowskazem

Automatyczna kontrola pasów autobusowych jest w rzeczywistości najłatwiejszym sposobem zapobiegania wykorzystywania pasów autobusowych przez pojazdy nieuprawnione, który sprawdził się w wielu miastach na świecie.

Świadomość bycia „obserwowanym” skutecznie zmniejsza przyzwolenie na łamanie przepisów [7]. Karanie kierowców za wykroczenia na pasach autobusowych obniżyłoby liczbę pojazdów nieuprawnionych korzystających z pasów autobusowych, więc spowodowałoby skrócenie czasu podróży autobusem i poprawę punktualności komunikacji zbiorowej, co z pewnością zwiększyłoby jej popularność. Dodatkowo to właśnie poprawa jakości komunikacji miejskiej jest warunkiem koniecznym, aby społeczeństwo akceptowało ograniczenia dla ruchu samochodów osobowych [8].

Monitoring pasów autobusowych może poprawić funkcjonowanie analizowanego odcinka, ale także wszystkich innych odcinków z pasami autobusowymi i co ważne, wpłynąć również na wzrost bezpieczeństwa użytkowników tych pasów.

## Literatura

1. Puławska S., Starowicz W., *Wykorzystanie wydzielonych drogowych pasów autobusowych w Krakowie przez pojazdy miejskiego transportu zbiorowego*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2010, nr 7/8.
2. Bauer M., *Wydzielone pasy autobusowe. Potrzeba uprzywilejowania pojazdów transportu publicznego w ruchu*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2012, nr 2.
3. Rębiś E.A., Zdanowicz M., *Analiza zachowań kierowców na pasach autobusowych*, praca dyplomowa magisterska, Politechnika Krakowska, Kraków 2010.
4. Bauer M., *Klasyfikacja wydzielonych jezdni i pasów autobusowych*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2007, nr 12.
5. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M., *Inżynieria ruchu drogowego*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008.
6. Makuch J., *Niewykorzystany potencjał środków komunikacji zbiorowej poruszających się w poziomie ulicy*, Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Zintegrowany system transportu miejskiego”, Wrocław, 1–2 czerwca 2005.
7. Zdanowicz M., *Dla kogo pasy autobusowe? Jak poprawić efektywność pasów autobusowych?*, Czasopismo techniczne, 2011, nr 1–B.
8. Sambor A., *Priorytety w ruchu dla pojazdów komunikacji miejskiej*, Izba Gospodarcza Komunikacji Miejskiej, Warszawa 1999.