

Jakub WIECANOWSKI\*, Marcin KICIŃSKI\*\*

## WYKORZYSTANIE PASÓW POSTOJOWYCH DLA TAKSÓWEK W KONTEKŚCIE ZARZĄDZANIA PASEM DROGOWYM NA PRZYKŁADZIE MIASTA POZNAŃA

DOI: 10.21008/j.0239-9415.2018.078.17

W artykule przedstawiono zagadnienia związane z pasami postojowymi dla taksówek w Poznaniu. Celem artykułu jest przedstawienie problematyki zarządzania pasem drogowym oraz niespójności jego oznakowania. W celu analizy właściwego wykorzystania pasa drogowego wybrano 11 różnych postojów taksówek, dla których przeprowadzono pomiary. Badania pozwoliły określić kierunki zmian dla wybranych postojów, tj. ich utrzymanie lub likwidacja. Przedstawione wyniki badań wykazały, że w większości przypadków postoje taksówek nie są przystosowane do faktycznych potrzeb. Z kolei analizy oznakowania pokazały, że sposób oznakowywania narzucony przez rozporządzenie jest sprzeczny z zapisami ogólnymi ustawy i prowadzi do dezorientacji kierowców. Ostatecznie autorzy zaproponowali procedurę klasyfikacji postojów, w której uwzględniono trzy kryteria: średnia liczbę oczekujących taksówek, bezpieczeństwo miejsc postojowych oraz wykorzystanie ich przez inne pojazdy.

**Słowa kluczowe:** postój dla taksówek, pas drogowy, planowanie transportu

### 1. WPROWADZENIE

#### 1.1. Rola przewozów taksówkowych w transporcie miejskim

Gwałtowny rozwój motoryzacji nie tylko w Polsce spowodował znaczny wzrost natężenia ruchu samochodowego. Powstała kongestia znacząco obniża jakość życia mieszkańców obszarów zurbanizowanych. Z tego też względu szereg jednostek

---

\* Pracownik Oddziału Miejskiego Inżyniera Ruchu Urzędu Miasta Poznania.

\*\* Zakład Systemów Transportowych, Instytut Maszyn Roboczych i Pojazdów Samochodowych, Wydział Maszyn Roboczych i Transportu Politechniki Poznańskiej.

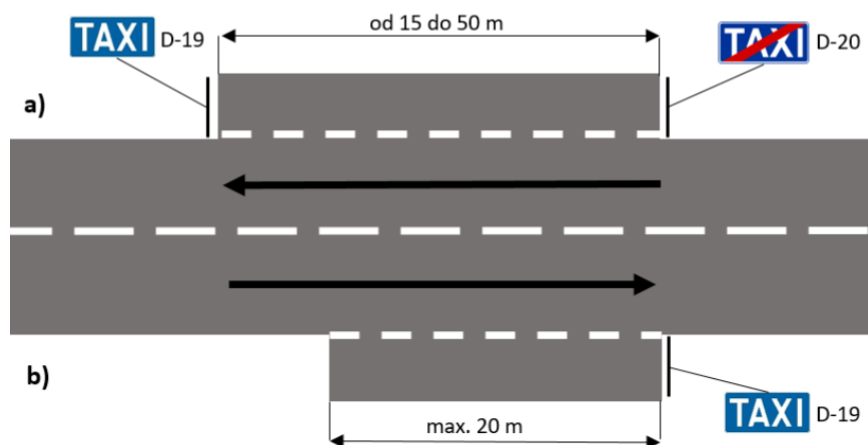
samorządu terytorialnego (JST) podjęło działania zmierzające do praktycznego wdrażania elementów zrównoważonego rozwoju transportu. Efektem tego jest obecnie taki jego rozwój, by możliwe było zrealizowanie pojawiających się potrzeb przewozowych w przypadku rezygnacji z posiadania czy użytkowania własnego samochodu. Działania te skupiają się zarówno na transporcie zbiorowym, jak i indywidualnym. W przypadku pierwszego (zbiorowego) dotyczy to np. inwestycji w nowoczesny i ekologiczny tabor, stosowanie rozwiązań drogowych dedykowanych środkom publicznego transportu zbiorowego (Gawełek, Góral-Gawełek, Pluta, Fierek, 2018), czy budowa atrakcyjnych węzłów przesiadkowych. Natomiast jeśli chodzi o transport indywidualny, to w wielu miastach coraz większe znaczenie odgrywają systemy roweru miejskiego, wypożyczanie samochodu (tzw. *car sharing*) czy też dedykowane miejsca postojowe typu *park & ride*. Jednocześnie działania wielu JST są skupione wokół uspokajania ruchu przez ograniczenie miejsc postojowych dla samochodów (Bieńczak, Fierek, Kiciński, Merkisz-Guranowska, Zmuda-Trzebiatowski, 2018) lub wprowadzanie czy poszerzanie stref płatnego parkowania (SPP). Niemniej należy zwrócić uwagę, że w wielu miastach tzw. polityka transportowa często ma charakter symboliczny, a podejmowane działania nie do końca są zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju transportu (Kiciński, Merkisz-Guranowska, 2017) w efekcie tego zakładane cele nie zostają osiągnięte.

Obok publicznego transportu zbiorowego (PTZ), który w miastach wykonywany jest najczęściej w ramach komunikacji miejskiej, zadania w zakresie przewozów osób realizowane są przez samochody osobowe w ramach przewozów taksówkowych. Zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami (Ustawa o transporcie drogowym, 2001) podejmowanie takiej działalności wymaga uzyskania odpowiedniej licencji i posiadania oznaczonego pojazdu (Prawo o ruchu drogowym, 1997; Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia, 2002).

W Polsce początki przewozów taksówkowych sięgają pierwszej dekady XX w. Od tego czasu struktura jak i preferencje osób z nich korzystających się zmieniły. Obecnie z tego rodzaju środka transportu najczęściej korzystają osoby młode w wieku 18–40 lat. Według raportu iTaxi.pl (2017) w 2016 r. przeciętnie 9 na 10 osób wybierających taksówkę jest w tym przedziale wiekowym. Jeśli chodzi o powód korzystania z niej, to najczęściej wymieniana jest motywacja związana z wieczorną rozrywką (68,7%), późnym powrotem do domu (66,5%) czy dojazdem na lotnisko lub z niego (58,7%). Badania te potwierdzają w pewnym stopniu stwierdzenie, że taksówki uzupełniają ofertę publicznego transportu zbiorowego na obszarach miejskich.

## 1.2. Miejsca postoju dla taksówek

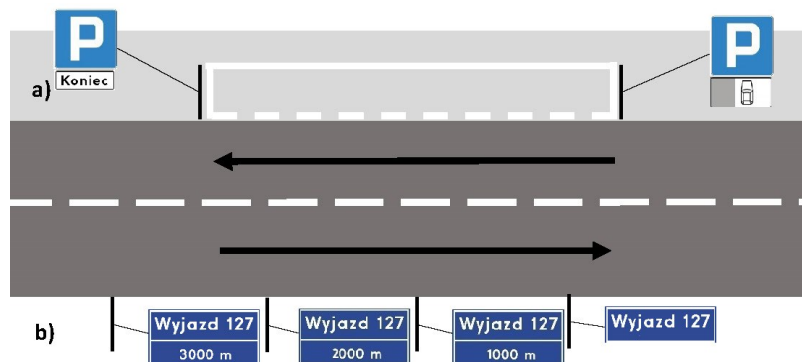
Możliwość korzystania z wyznaczonych miejsc postoju/oczekiwania to jedna z korzyści, która dotyczy kierowców wykonujących przewozy taksówkowe. Zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, 2003) postoje taksówek osobowych najczęściej ustalane są w rejonach: dworców, domów towarowych, hoteli, restauracji, obiektów kulturalno-rozrywkowych. Miejsca taksówkowe powinny być odpowiednio oznaczone znakami D-19/D-19a (początek odcinka jezdni przeznaczonego dla postoju taksówek osobowych/bagażowych) oraz D-20/D-20a (koniec odcinka jezdni przeznaczonego dla postoju taksówek osobowych/bagażowych). Ich długość powinna odpowiadać zapotrzebowaniu na te usługi, jednak nie może być większa niż 20 lub 50 m. Zależy to od sposobu oznakowania (rys. 1).



Rys. 1. Dopuszczalne długości miejsc postojowych dla taksówek: a) w przypadku oznaczenia znakami D-19/D-19a oraz D-20/D-20a, b) w przypadku oznaczenia tylko znakiem D-19/D-19a

Jak można zauważyć, obowiązujące zasady oznakowania początku i końca pasów postojowych dla taksówek jest nieintuicyjne. Otóż przy zachowaniu reguł ruchu prawostronnego kierowca:

- w pierwszej kolejności informowany jest o początku danego odcinka, a następnie jego zakończeniu lub określonego miejsca (rys. 2, pas „a”) lub
- sukcesywnie informowany jest o zbliżaniu się do określonego punktu lub miejsca (rys. 2, pas „b”).



Rys. 2. Przykłady oznakowania: pas „a” miejsc postojowych, pas „b”

Stosowane w Polsce oznakowanie miejsc postojowych jest odmienne od tych stosowanych w innych krajach. Przykładowo w Londynie, czy Nowym Jorku stosuje się jedynie poziome oznakowanie.

### 1.3. Zarządzanie pasem drogowym

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (2017) do działań polegających na zarządzaniu ruchem należy m.in. nadzór i analiza istniejącej organizacji ruchu w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD) i jego efektywności. W ramach tych działań jednostki te winny prowadzić kontrolę prawidłowości zastosowania i funkcjonowania znaków drogowych, urządzeń sygnalizacji świetlnej i urządzeń BRD oraz ich zgodności z zatwierdzoną organizacją ruchu. Szczegółowe czynności co do prawidłowości zastosowania, wykonania, funkcjonowania i utrzymania wszystkich znaków drogowych, urządzeń sygnalizacji świetlnej i urządzeń BRD umieszczonych na drogach powinny być wykonywane okresowo minimum raz na 6 miesięcy.

Mając na uwadze powyższe, celem niniejszego artykułu jest przedstawienie problematyki związanej z zarządzaniem pasem drogowym, a dokładniej miejscami postojowymi dla taksówek pod kątem ich wykorzystania oraz prawidłowości oznakowania. Problematyka ta jest o tyle istotna, że w przypadku dużych aglomeracji kwestia miejsc do parkowania pojazdów jest często problemem trudniejszym do rozwiązania aniżeli zagadnienia przepustowości sieci transportowej (Gaca, Suchożewski, Tracz, 2001). Stąd też badania w zakresie: chłonności parkingowej rejonu, wykorzystania istniejących powierzchni parkingowych czy potrzeb w zakresie parkowania powinny być podstawą do wszelkich działań związanych z zarządzaniem pasem drogowym.

## 2. PRZYKŁAD MIASTA POZNANIA

### 2.1. Charakterystyka etapów badań

W ramach realizacji badań przyjęto następujące główne etapy:

- Etap 1: wybór postojów dla taksówek, na których wykonane zostaną pomiary. W etapie założono przyjęcie określonych ograniczeń pozwalających na zdefiniowanie skończonego zbioru punktów (miejsc postojów dla taksówek).
- Etap 2: opracowanie ankiety dotyczącej oceny oznakowania postojów taksówek. Na tym etapie założono, że ankieta powinna odnosić się do istniejącego oznakowania miejsc postojów dla taksówek.
- Etap 3: przeprowadzenie inwentaryzacji miejsc postojowych dla taksówek oraz wykonanie pomiarów ich wykorzystania. Na tym etapie założono wykorzystanie następujących urządzeń: standardowe koło pomiarowe, video rejestrator oraz samochód do przemieszczania się pomiędzy miejscami postojowymi dla taksówek.
- Etap 4: przeprowadzenie badań ankietowych. Na tym etapie założono, że ankietowana grupa respondentów zostanie ograniczona tylko do kierowców taksówek, którzy oczekują na klientów na wyznaczonych pasach postojowych.
- Etap 5: przeprowadzenie obliczeń i wyznaczenie wskaźników. Na tym etapie bazowano na wskaźniku wykorzystania istniejących miejsc parkingowych zgodnie z równaniem (1).

$$w_p = \frac{P_p}{M_p} \cdot 100\%, \quad (1)$$

gdzie:

$P_p$  – liczba parkujących pojazdów w danym przedziale czasowym [szt.],

$M_p$  – liczba dostępnych miejsc postojowych [szt.].

Wzór (1) dostosowano do przyjętej wyrywkowej metody pomiarów. W ten sposób możliwe było wyznaczenie:  $W_{PT}$  – współczynnika wykorzystania miejsc parkingowych przez taksówki,  $W_{PN}$  – współczynnika wykorzystania miejsc parkingowych przez pojazdy nieuprawnione do zatrzymywania się na nich oraz  $W_{PP}$  – współczynnika wskazującego liczbę niewykorzystanych miejsc postojowych. Oprócz tego założono wyznaczenie takich wskaźników, jak: średnia arytmetyczna, odchylenie przeciętne, odchylenie standardowe, wariancja oraz współczynnik zmienności.

Oprócz tego w ramach etapu 5 zaproponowano procedurę klasyfikacji pasów postojowych dla taksówek, która opiera się na wynikach pomiarów oraz przeprowadzonej inwentaryzacji.

## 2.2. Realizacja i wyniki badań

Zgodnie z przyjętym harmonogramem w etapie 1 zdefiniowano warunki wyboru miejsc postojowych, na których zostaną przeprowadzone badania. I tak założono, że:

- lokalizacja postoju musi znajdować się na drodze publicznej, na której ruchem zarządza Miejski Inżynier Ruchu w Poznaniu,
- istnieją przesłanki podważające celowość dalszego utrzymywania postoju taksówek; w szczególności należy zaliczyć do nich mały udział wykorzystania miejsc parkingowych przez uprawnione pojazdy lub duży udział postoju pojazdów nieuprawnionych (innych niż taksówki),
- istnieją przesłanki podważające prawidłowość zlokalizowania postoju taksówek w danej lokalizacji z uwagi na poziom BRD oraz przepisy ograniczające możliwość postoju.

Ostatecznie do badań wzięto pod uwagę 11 punktów zlokalizowanych w różnych rejonach Poznania (rys. 3). Podstawowe dane na ich temat zawarto w tabeli 1. Jak można zauważyć, poszczególne miejsca charakteryzują się zróżnicowaną powierzchnią jak również kategorią i klasą techniczną drogi, na której są usytuowane.



Rys. 3. Lokalizacja 11 analizowanych miejsc postojowych dla taksówek (opracowanie własne z wykorzystaniem <https://www.google.pl/maps>)

Wszystkie 11 punktów zostało zinwentaryzowanych pod kątem prawidłowości oznakowania jak i bezpieczeństwa ruchu drogowego. Przykładowo w punkcie II zlokalizowanym na ul. Warszawskiej (pas ruchu w kierunku centrum Poznania) w bezpośrednim sąsiedztwie cmentarza na Miłostowie (rys. 4) zauważono:

- znaki pionowe D-19 i D-20 umieszczone na właściwej wysokości (tj. min. 2,2 m od poziomu jezdni) i nie występujące w parze z innymi znakami drogowymi,
- nieprawidłowe oznakowanie poziome, bowiem zastosowano linię P-1c / P-7a zamiast P-19,

- długi skos wyjazdowy z zatoki powoduje, że bezpośrednio za znakiem D-19 parkują inne pojazdy.
- Oprócz tego stwierdzono, że oznakowanie:
- pionowe jest zniszczone i nieczytelne (zwłaszcza w porze nocnej),
  - poziome jest wytarte, przez co występuje problem z jednoznacznym jego zinterpretowaniem.

Tabela 1. Zestawienie zbiorcze badanych miejsc postojowych dla taksówek w Poznaniu

Nr punktu	Współrzędne punktu	Nazwa ulicy lub skrzyżowanie	Kategoria drogi	Klasa techniczna drogi	Długość postoju [m] (liczba miejsc postojowych [szt.])
I	N52,409145; E17,026798	Leszka – Gorzysława	powiatowa	lokalna	23 (5)
II	N52,410445; E17,002898	Warszawska – Miłostowo	powiatowa	główna ruchu przyspieszonego	38 (7)
III	N52,411380; E16,924243	Działyńskich – Libelta	gminna	lokalna	42 (8)
IV	N52,409570; E16,932198	Por. Janiny Lewandowskiej	gminna	lokalna	25 (5)
V	N52,406755; E16,908798	Bukowska – Grunwaldzka	powiatowa	główna	25 (5)
VI	N52,403577; E16,890788	Niecała / Grunwaldzka	gminna	lokalna	30 (6)
VII	N52,399898; E16,879902	Grunwaldzka – Słoneczna	powiatowa	główna	20 (4)
VIII	N52,393927; E16,860610	Grunwaldzka / Bolkowicka	powiatowa	główna	42* (8)
IX	N52,381410; E16,830687	Grunwaldzka – Paczkowska	powiatowa	główna	36 (7)
X	N52,394553; E16,900557	Rynek Łazarzski	gminna	lokalna	50 (10)
XI	N52,398090; E16,902508	Berwińskiego	gminna	lokalna	57 (11)

(\*) – długość według oznaczenia poziomego; wartość zmierzona 54 m.

Podsumowując, przedmiotowe miejsce dla taksówek jest niezgodne z obowiązującymi przepisami dotyczącymi możliwości postoju na drodze zbyt wysokiej klasy technicznej (w tym przypadku droga główna ruchu przyspieszonego). Niemniej z uwagi na jego położenie, tj. w sąsiedztwie dużego cmentarza, może cechować się ono wysokim wykorzystaniem.



Rys. 4. Widok miejsca postojowego dla taksówek – punkt II (Warszawska–Miłostowo)

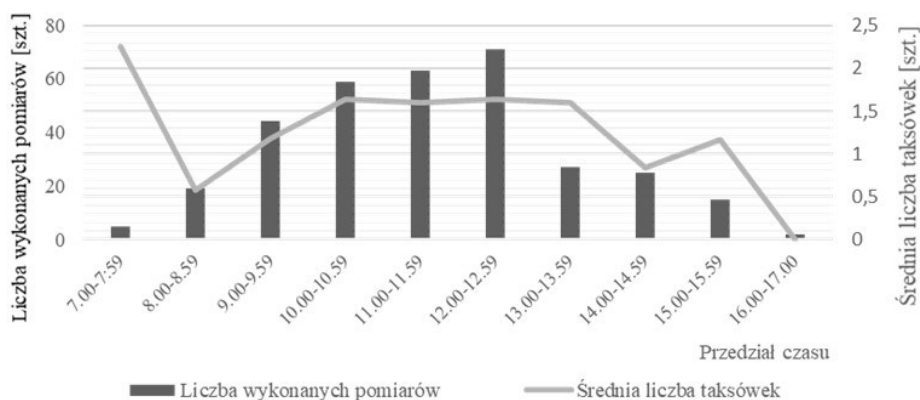
Przedstawiona syntetyczna ocena oznakowania i położenia miejsca postojowego dla taksówek została przeprowadzona dla pozostałych przyjętych punktów. Szczegółowy opis zawarty został w pracy Wiecanowskiego (2018).

Kolejnym z kluczowych etapów badań był pomiar liczby pojazdów znajdujących się na danym pasie postojowym taksówek oraz innych pojazdów. Ze względu na brak zasadności wykonywania 24-godzinnego pomiaru ciągłego przyjęto, że będzie on realizowany wrywkowo pomiędzy godziną 7:00 a 17:00 (luty–kwiecień 2018). W tym celu wykorzystano zapis z kamery wideo zamontowanej w pojeździe pomiarowym, w którym oprócz obrazu, rejestrowane było rzeczywiste położenie samochodu. Marszrutę pojazdu były tak zaprojektowane, by przebiegały drogami, przy których znajdowało się 11 analizowanych pasów postojowych dla taksówek. Następnie materiał filmowy posłużył do ustalenia potrzebnych informacji, tj. daty i godziny pomiaru, liczby parkujących taksówek oraz innych pojazdów.

Ze względu na to, że w każdym z punktów dokonano 30 pomiarów ich łączna liczba wyniosła 330. Zdaniem autorów dla „pomiarów wrywkowych” jest to poziom akceptowalny. Należy jednak zaznaczyć, że w poszczególnych godzinach ich liczba była zróżnicowana, co przedstawiono na rysunku 5. Na wykresie tym liczbę pomiarów zestawiono z łączną liczbą zarejestrowanych taksówek na wszystkich 11 punktach.

Jak wspomniano wcześniej pomiary liczby pojazdów znajdujących wykonywano w różnych dniach o różnych godzinach. Przykładowe zestawienie uzyskanych wyników dla punktu III (Działyńskich–Libelta) przedstawiono w tabeli 2. Jak można zauważyć w tym przypadku miejsca postojowe dla taksówek w głównej mierze wykorzystywane są przez pojazdy nieuprawnione (maksymalnie 10). Liczba zarejestrowanych taksówek jedynie dla pomiaru 6.03.2018 o godz. 12:51 wyniosła 3. W pozostałych godzinach nie przekroczyła 2.





Rys. 5. Zestawienie liczby wykonanych pomiarów w poszczególnych przedziałach czasowych ze średnią liczbą taksówek oczekujących na 11 analizowanych pasach postojowych

Tabela 2. Zestawienie zbiorcze liczby zarejestrowanych pojazdów zaparkowanych na miejscach postoju dla taksówek w punkcie III

Lp.	Data i godzina pomiaru	Liczba zarejestrowanych pojazdów na miejscach postoju dla taksówek [szt.]		
		taksówki	pojazdy nieuprawnione	łącznie
1	2	3	4	5
1	28.02.2018 14:32	0	4	4
2	01.03.2018 09:26	0	4	4
3	01.03.2018 09:56	0	6	6
4	01.03.2018 13:21	1	6	7
5	08.03.2018 10:20	0	5	5
6	08.03.2018 12:32	2	6	8
7	09.03.2018 14:10	2	6	8
8	13.03.2018 12:10	0	6	6
9	14.03.2018 12:56	2	4	6
10	15.03.2018 12:22	1	8	9
11	15.03.2018 14:42	2	8	10
12	16.03.2018 12:51	3	6	9
13	16.03.2018 14:10	0	7	7
14	19.03.2018 12:26	0	7	7
15	20.03.2018 15:23	0	6	6
16	21.03.2018 12:25	1	6	7
17	21.03.2018 13:27	1	5	6
18	22.03.2018 10:01	1	5	6

Tabela 2 cd.

1	2	3	4	5
19	23.03.2018 09:37	2	5	7
20	23.03.2018 13:46	0	5	5
21	26.03.2018 07:55	0	4	4
22	26.03.2018 09:27	0	5	5
23	27.03.2018 10:44	0	6	6
24	27.03.2018 11:57	0	7	7
25	28.03.2018 11:06	1	7	8
26	28.03.2018 11:34	1	8	9
27	30.03.2018 07:47	0	5	5
28	05.04.2018 12:00	2	7	9
29	06.04.2018 09:39	1	6	7
30	06.04.2018 12:39	0	7	7

Źródło: opracowanie własne.

Uzyskane szczegółowe wyniki pomiarów liczby pojazdów znajdujących się na 11 punktach postojowych pokazują, że najbardziej wykorzystane są miejsca oznaczone odpowiednio: X – Rynek Łazarski, XI – Berwińskiego oraz IV – por. Janiny Lewandowskiej (tab. 3). Średnia arytmetyczna liczby oczekujących taksówek przekroczyła 2, a w przypadku punktu X wyniosła 4,6. Z kolei na sześciu nie przekroczyła 1.

Tabela 3. Zestawienie wskaźników wyznaczonych na podstawie pomiarów zbiorczych badanych miejsc postojowych dla taksówek w Poznaniu

Nr miejsca postojowego	Liczba oczekujących taksówek (liczba zatrzymanych innych pojazdów)				
	Średnia arytmetyczna – $\bar{I}$ [szt.]	Odchylenie przeciętne – $d$ [szt.]	Wariancja – $s^2$ [szt.]	Odchylenie standardowe – $s$ [szt.]	Współczynnik zmienności – $V_s$ [%]
I	0,1 (0,17)	0,18 (0,28)	0,09 (0,14)	0,3 (0,37)	300 (223)
II	0,6 (0,13)	0,72 (0,24)	0,63 (0,18)	0,8 (0,43)	125 (320)
III	0,8 (5,9)	0,77 (0,93)	0,78 (1,36)	0,9 (1,16)	115 (19)
IV	2,3 (0,07)	1,09 (0,12)	1,62 (0,06)	1,3 (0,25)	54 (374)
V	0,1 (0,03)	0,18 (0,06)	0,09 (1,03)	0,3 (0,18)	300 (538)
VI	1,4 (0,5)	0,92 (0,77)	1,25 (0,92)	1,1 (0,96)	77 (191)
VII	0,2 (0,1)	0,32 (0,19)	0,16 (0,16)	0,4 (0,4)	200 (395)
VIII	1,5 (1,23)	1,00 (1,08)	1,52 (1,85)	1,2 (1,36)	80 (110)
IX	1,0 (0,1)	0,71 (0,18)	0,77 (0,09)	0,9 (0,3)	90 (300)
X	4,6 (0,2)	1,59 (0,32)	3,57 (0,16)	1,9 (0,4)	41 (200)
XI	2,8 (0,37)	1,45 (0,49)	3,05 (0,3)	1,7 (0,55)	63 (149)

W tabeli 3 obok wskaźników odnoszących się do oczekujących taksówek przedstawiono wartości, które związane są z pojazdami, które na miejscach postojowych dla taksówek nie mają prawa zatrzymywania się lub parkowania. Jak można zauważyć w każdym z punktów zarejestrowano niedozwoloną sytuację. Niemniej największe wykorzystanie miejsc postojowych dla taksówek przez nieuprawnione pojazdy zaobserwowano w centrum Poznania, tj. w punkcie III: Działyńskich – Libelta (rys. 6).



Rys. 6. Widok miejsca postoiu dla taksówek – punkt III (Działyńskich – Libelta)

Tabela 4. Zestawienie wskaźników wyznaczonych na podstawie pomiarów zbiorcze badanych miejsc postojowych dla taksówek w Poznaniu

Lp.	Treść pytania	Udzielone odpowiedzi		
1.	Czy obecne oznakowanie pasów postojowych dla taksówek jest intuicyjne?	51% tak	49% nie	
2.	Czy zdarzało się Pani/u, że miejsce na pasie zajął kierowca pojazdu nieuprawnionego tłumacząc, że się nielogicznym, wprowadzającym w błąd oznakowaniem?	70% tak	30% nie	
3.	Czy zmiana sposobu oznakowania postoiu dla taksówek wpłynęłaby negatywnie na Pani/a pracę?	4% tak	96% nie	
4.	Czy potrafi Pan/i powiedzieć dlaczego postoje taksówek są oznakowane w odwrotny sposób?	32% tak	68% nie	
5.	Płeć respondenta	100% mężczyzna		0% kobieta
6.	Doświadczenie zawodowe respondenta.	19% 0–5 lat	34% 6–10 lat	47% >10 lat

W ramach zakładanego etapu II opracowano ankietę składającą się z pięciu pytań zamkniętych (cztery pytania główne oraz jedno dotyczące płci – patrz tab. 4). Została ona sprofilowana w kierunku pozyskania informacji od kierowców taksówek na temat oznakowania pasów postojowych dla taksówek. Badania ankietowe przeprowadzono metodą bezpośrednią. Była ona anonimowa. Finalnie spośród 58 kierowców, na pytania ankietowe odpowiedzi udzieliło 53 osoby (91%). Treść poszczególnych pytań wraz z wynikami zbiorczymi przedstawiono w tabeli 4. Jak można zauważyć, przeciętny kierowca taksówki jest mężczyzną z dużym doświadczeniem zawodowym, zauważa problem oznakowania pasów postojowych dla taksówek.

### 2.3. Ocena pasów postojowych dla taksówek

Do działań zarządczych związanych z pasem postojowym dla taksówek obok kontroli i weryfikacji oznakowania oraz organizacji ruchu zaliczyć można także opracowywanie kierunków zmian. Spowodowane to jest ciągłymi zmianami potrzeb przewozowych mieszkańców danego obszaru, czy też polityką transportową miasta zawartą w planach transportowych czy planach mobilności miejskiej. Wspomniane zmiany, w przypadku postojów już istniejących, obejmować mogą m.in.:

- pozostawienie lub likwidację (zmianę przeznaczenia) danego miejsca,
- dostosowanie długości.

I tak w pierwszym przypadku zaproponowano wielokryterialną ocenę danego pasa postojowego dla taksówek. Uwzględnia ona następujące minimalizowane kryteria:

- K1: średnią liczbę parkujących taksówek na pasie postojowym. Jeżeli wartość ta jest większa od 1, to wartość kryterium wynosi 0, natomiast w pozostałych przypadkach 1.
- K2: bezpieczeństwo lokalizacji pasa postojowego. W kryterium tym uwzględnia się inwentaryzację danego pasa postojowego dla taksówek. Jeżeli na podstawie oceny organu zarządzającego pas spełnia wymagania przepisów o ruchu drogowym lub te przepisy może spełniać po ewentualnych zmianach organizacji ruchu, to wartość kryterium wynosi 0, a w przeciwnym przypadku 1.
- K3: wykorzystanie miejsc postojowych przez pojazdy uprawnione i nieuprawnione. W kryterium tym wartość 1 przypisywana jest tym miejscom postojowym, w których współczynnik wykorzystania miejsc postojowych przez pojazdy nieuprawnione ( $W_{p_n}$ ) jest większy lub równy połowie wartości współczynnika wykorzystania miejsc postojowych, ale przez taksówki ( $W_{p_r}$ ). W przypadku sytuacji przeciwnej, przydzielana jest wartość 0.

Przy tak zdefiniowanych kryteriach przyjęto następującą klasyfikację:

- 0 lub 1 pkt: postój taksówek należy utrzymać wprowadzając ewentualne działania w zakresie długości i oznakowania;

- 2 lub 3 pkt: postój taksówek należy zlikwidować; o ile to jest możliwe przeznaczyć pas drogowy dla innych użytkowników.

Dla pasów, które należy utrzymać zaproponowano także wzór (2) na wyznaczenie jego długości (L)

$$L = [\bar{l} + s + 1], \quad (2)$$

gdzie:

- L – długość pasa postojowego dla taksówek wyrażona w liczbie pojazdów jaka może się zatrzymać zgodnie z obowiązującymi przepisami [szt.],  
 $\bar{l}$  – średnia arytmetyczna (nieważona) liczby taksówek zaparkowanych na pasach postojowych zgodnie z obowiązującymi przepisami [szt.],  
s – odchylenie standardowe liczby taksówek zaparkowanych na pasach postojowych zgodnie z obowiązującymi przepisami [szt.].

Nawias [ ] oznacza zaokrąglenie w górę uzyskanej wartości do liczby całkowitej.

Wyniki procedury klasyfikacji dla 11 analizowanych pasów postojowych dla taksówek przedstawiono w tabeli 5. Jak można zauważyć wg zaproponowanej klasyfikacji postoje taksówkowe zaznaczone kolorem szarym powinny zostać utrzymane (punkty IV, VI, VIII–XI). Spośród nich wystarczającą długość ma pas postojowy nr IV, który wystarcza na 5 pojazdów. W pozostałych przypadkach wyznaczona wartość L jest mniejsza od aktualnej.

Tabela 5. Wyniki procedury klasyfikacji analizowanych pasów postojowych dla taksówek (punktów) w Poznaniu wraz z proponowanymi ich długościami

Nr punktu postojowego	Kryteria			Łącznie (K1 + K2 + K3)	Długość pasa postojowego wyrażona w liczbie miejsc postojowych [szt.]	
	K1	K2	K3		Obliczona (L)	Aktualna
I	1	1	1	3	2	5
II	1	1	0	2	3	7
III	1	0	1	2	3	8
<b>IV</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
V	1	0	1	2	2	5
<b>VI</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
VII	1	1	0	2	2	4
<b>VIII</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>IX</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
<b>X</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
<b>XI</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>11</b>

### 3. PODSUMOWANIE

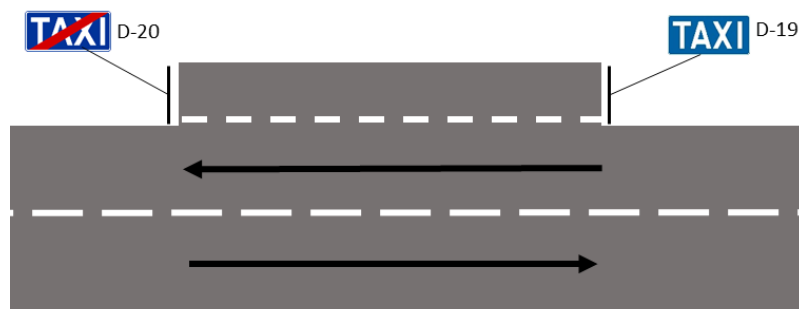
Problematyka wykorzystania miejsc postojowych dla taksówek jest stosunkowo rzadko poruszana w literaturze. W niniejszym artykule przedstawiono na przykładzie miasta Poznania możliwy sposób zarządzania pasem drogowym w części przeznaczonej dla taksówek.

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów, inwentaryzacji oraz zaproponowanej procedury klasyfikacji autorzy wykazali, że:

- spośród 11 miejsc postojowych dla taksówek 5 powinno ulec likwidacji (miejsca I, II, III, V oraz VII);
- długość wszystkich pasów postojowych dla taksówek jest niedopasowana do popytu (zbyt długie);
- wybrane miejsca postojowe dla taksówek są często wykorzystywane przez pojazdy nieuprawnione (samochody osobowe); być może taka sytuacja wynika z nieintuicyjnego oznakowania takich punktów.

Przyjęta procedura klasyfikacji została przedstawiona jako alternatywa do metod tzw. wielokryterialnego wspomaganie decyzji (ang. *multicriteria decision making* – MCDM) np. Electre.

Autorzy niniejszego artykułu podkreślają, że obecny niespójny sposób oznakowania pasów postojowych dla taksówek wymaga wprowadzenia zmian w cytowanych wcześniej aktach prawnych. Przykładowe rozwiązanie problemu, tj. zamiany ustawienia znaków D-19 oraz D-20 przedstawiono na rysunku 7.



Rys. 7. Propozycja zmiany sposobu oznakowania pasów postojowych dla taksówek

### LITERATURA

- Bieńczak, M., Fierek, S., Kiciński, M., Merksiz-Guranowska, A., Zmuda-Trzebiatowski, P. (2018). Uspakajanie ruchu w historycznych dzielnicach miast. Studium przypadku. Poznań: *Zeszyty Naukowe Politechniki Warszawskiej – Transport*, 120, 19-28.

- Gaca, S., Suchorzewski, W., Tracz, M. (2008). *Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka*. Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
- Gawełek, L., Góral-Gawełek, E., Pluta, G., Fierek, S. (2018). Priorytety w ruchu środków transportu zbiorowego oraz rowerów na przykładzie bus-pasa na ulicy Garbary w Poznaniu. *Zeszyty Naukowe Politechniki Warszawskiej – Transport*, 120, 111-121.
- iTaxi.pl (2017). *Polskie taksówki 2016*. Pobrano z: <https://itaxi.pl/wp-content/uploads/2017/01/Raport-rynku-iTaxi.pdf>.
- Kiciński, M., Merkisz-Guranowska, A. (2017). Wpływ polityki transportowej miasta na zmniejszenie zatłoczenia na przykładzie Środy Wielkopolskiej. *Zeszyty Naukowe Politechniki Warszawskiej – Transport*, 117, 119-128.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczególnych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem, Dz.U. 2017 poz. 784.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczególnych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, Dz.U. 2003, nr 220, poz. 2181 z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia, tekst jednolity: Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 27 października 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz.U. 2016, poz. 2022).
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym, tekst jednolity: Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 czerwca 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. 2017, poz. 1260).
- Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym, Dz.U. 2001, nr 125, poz. 1371.
- Wiccanowski, J. (2018). *Kierunki zmian postojów dla taksówek na przykładzie wybranych ciągów ulicznych Miasta Poznania*. Poznań: Wydział MRiT Politechniki Poznańskiej (praca dyplomowa magisterska).

## THE EFFECTIVENESS OF TAXI STANDS AS A TOOL OF ROAD TRAFFIC MANAGEMENT – CASE STUDY: POZNAN

### Summary

The article presents issues of taxi bays in Poznan city. The purpose of this article is characteristics of management of the road lanes and proper markings of the road signs. In order to analyse the proper use of the road lane, the measurements were made for 11 several taxi bays (passengers taxi stops). The research allowed to determine the directions of changes for selected taxis bays i.e. maintenance, liquidation. It shows that in most cases taxi bays

are not adapted to actual needs. However, the analysis of the taxi bays indicates the lack of justification for maintaining the current state and the necessity of introducing thorough changes. The authors proposed the classifications procedure of taxi stops. The procedure included three criteria: the average number of parking taxis, safety and effectiveness of taxi stands.

**Keywords:** taxi stands, traffic management, transport planning