

Analiza wykorzystania miejsc parkingowych w strefie płatnego parkowania w Krakowie^{1,2}

MATEUSZ PIETRUCH

inż., Politechnika Krakowska,
ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków
tel.: +48 530 995 992, e-mail:
pietruch.mateusz@gmail.com

Streszczenie: Wzrost zapotrzebowania na miejsca parkingowe jest jedną z głównych konsekwencji gwałtownego rozwoju motoryzacji. Niesie to za sobą liczne konsekwencje widoczne na co dzień w przestrzeni polskich miast. Niejednokrotnie problemy związane z parkowaniem są trudniejsze do rozwikłania niż problemy związane z poruszaniem się. Wynika to z ogromnej terenochłonności klasycznych parkingów. Kształtowanie polityki parkingowej miasta niesie ze sobą wiele problemów, związanych m.in. z odmiennymi oczekiwaniami wielu grup społecznych (mieszkańców, pracowników danego rejonu), niskiej elastyczności w zakresie możliwości kształtowania stref płatnego parkowania. Dodatkową trudnością jest specyfika prowadzenia samych badań parkingowych. Miasta natomiast niejednokrotnie traktują funkcjonowanie stref jako potencjalny wpływ do budżetu bez wnikliwej analizy funkcjonowania obszaru po wprowadzeniu opłat. Niniejszy artykuł jest próbą zbadania problemów występujących w różnych częściach stref płatnego parkowania oraz pokazania, iż rozmaite rejon, w których uiszczenie opłat za parkowanie ma charakter obligatoryjny, charakteryzują się odmiennymi wskaźnikami dotyczącymi parkowania. W artykule podjęta została także próba wyciągnięcia wniosków z funkcjonowania stref płatnego parkowania oraz określenia rekomendacji w zakresie zmian prawnych i organizacyjnych.

Słowa kluczowe: parkowanie, Kraków, strefa płatnego parkowania.

Wprowadzenie

Funkcjonowanie stref płatnego parkowania jest obecnie jedynym fiskalnym narzędziem służącym kształtowaniu zrównoważonej mobilności w miastach. Ustawa o drogach publicznych nie pozwala na inne formy quasi-podatkowego obciążenia kierowców w obszarach zurbanizowanych [1]. Pomimo tego decydenci miejscy nie mają pełnej swobody w kwestii organizowania jej funkcjonowania. Ograniczeni są maksymalnymi stawkami nałożonymi przez ustawodawcę czy zakazem pobierania opłat za parkowanie w dni inne niż robocze.

Ze względu na liczne trudności badawcze (czasochłonność, brak lub ograniczona możliwość zautomatyzowanego sposobu pozyskiwania danych) funkcjonowanie stref płatnego parkowania jest uzależnione od czynników niezwiązanych z rzetelnymi badaniami. Zgodnie z [2] w Polsce badania zarządcy strefy dotyczą raczej aspektu finansowego działania strefy, aniżeli wskaźników stricte parkingowych. Traktuje się ją więc jako instrument, który służy powięk-

szaniu dochodów budżetowych zamiast jako instrument do kształtowania mobilności w mieście oraz służący zracjonalizowaniu sposobu podróżowania mieszkańców.

O badaniach parkowania szeroko traktuje m.in. [3], gdzie do charakterystyk wykorzystania parkingów zalicza się wskaźnik wykorzystania powierzchni parkingowej, wskaźnik rotacji, czas parkowania, akumulację parkowania oraz natężenie parkowania.

Uzupełnieniem statystyk parkowania powinny być wywiady ankietowe dotyczące miejsca rozpoczęcia, celu i motywacji podróży oraz odległości dojazdu do celu. Można je także uzupełnić o ogólne badania zachowań komunikacyjnych oraz skłonności do ich zmiany pod pewnymi warunkami (zarówno motywacyjnymi do dojeżdżać pieszych, jazdy rowerem czy komunikacją zbiorową, jak i tymi, które bezpośrednio zniechęcają do jazdy samochodem).

Na podstawie tak przeprowadzonych badań można podejmować decyzje dotyczące kształtowania opłat w danym rejonie lub ustalać maksymalny czas parkowania.

Artykuł jest próbą przedstawienia własnych badań pokazujących wskaźniki i statystyki parkowania oraz zróżnicowanie funkcjonowania strefy płatnego parkowania wewnątrz miasta. Mogą one zostać potraktowane jako przykładowe (z założeniem, że powinny zostać rozszerzone zarówno w aspekcie czasowym, przestrzennym, jak i ilościowym) dla opracowania pełnych statystyk dla krakowskiej (lub innych) stref płatnego parkowania służących efektywniejszemu kształtowaniu ich funkcjonowania.

Strefa płatnego parkowania w Krakowie

Strefa płatnego parkowania w Krakowie jest największym tego typu obszarem w Polsce [4]. Obejmuje 13 podstref rozlokowanych głównie w szeroko rozumianym centrum miasta – dzielnicach Stare Miasto (I), Grzegórzki (II), Krowodrza (V) oraz częściowo w dzielnicach Zwierzyniec (VII), Dębniki (VIII) oraz Podgórze (XIII).

Strefa funkcjonuje od 1988 roku, jednakże jest sukcesywnie powiększana. Ostatnia zmiana nastąpiła w 2015 roku.

Strefa funkcjonuje jednolicie na całym obszarze, w godzinach 10:00–20:00 w dni powszednie. Podobnie jak w większości miast w Polsce opłata jest jednolita, niezależnie od podstrefy wynosi:

- 3,00 zł za pierwszą godzinę parkowania,
- 3,50 zł za drugą godzinę parkowania,
- 4,10 zł za trzecią godzinę parkowania,
- 3,00 zł za każdą kolejną godzinę parkowania.

¹ ©Transport Miejski i Regionalny, 2017.

² Artykuł opracowany na podstawie referatu nagrodzonego I nagrodą na III Krakowskiej Ogólnopolskiej Konferencji Kół Naukowych Transportu KOKONAT 2016.

Minimalna opłata za parkowanie to 1 zł (pozwalająca na postój 20 minutowy).

Opłaty są na poziomie bardzo bliskim do maksymalnego dopuszczalnego ustawowo. Ustawodawca dopuścił maksymalną stawkę 3,00 zł za pierwszą godzinę parkowania oraz wzrost o 20% ceny na drugą godzinę oraz o kolejne 20% na trzecią godzinę parkowania. Oznacza to, iż w Krakowie istnieje możliwość podniesienia stawki za parkowanie o 10 groszy za drugą godzinę oraz 22 grosze za trzecią godzinę.

Obszary badawcze i metodyka

Do badań zostały wybrane cztery obszary. Trzy z nich znajdują się na terenie strefy płatnego parkowania (kolejno podstrefy P1, P6 IV, P6 I). Czwarty znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie podstref parkowania P6 V oraz P8 (rys. 2, tab. 1).

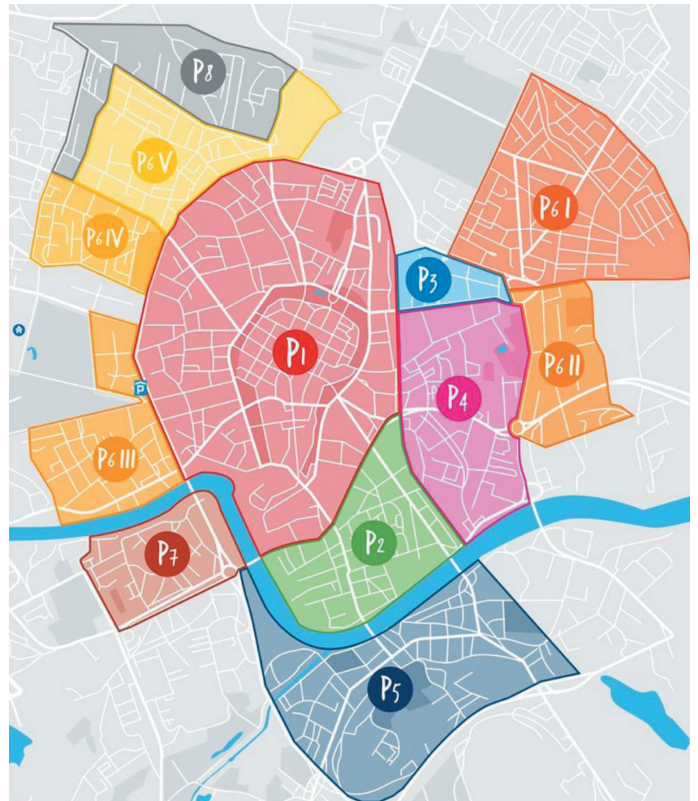
Obszary zostały dobrane w taki sposób, aby cechowały się innymi od siebie właściwościami w kontekście transportu i parkowania.

Obszar 1 (w podstrefie P1) to teren w ścisłym centrum Krakowa w odległości kilkuset metrów od rynku, w pobliżu dużej uczelni (Politechnika Krakowska) oraz innych miejsc nauki i pracy. Na podstawie [5] można wywnioskować, iż jest to jeden z obszarów w ścisłym centrum miasta, w których występuje zdecydowany deficyt miejsc parkingowych pomimo funkcjonowania strefy.

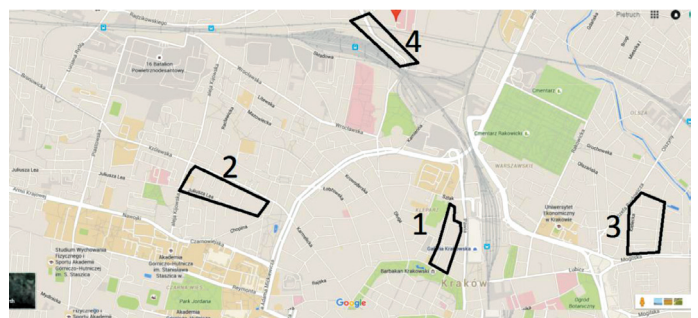
Na terenie obszarów 2 i 3 opłata za parkowanie została wprowadzona stosunkowo niedawno, ze względu na inicjatywę mieszkańców. Dążyli oni do ograniczenia parkowania w sąsiedztwie swoich posesji poprzez wprowadzenie instrumentu fiskalnego, który odstrasza pewną część kierowców. Obszary te znajdują się poza tzw. II obwodnicą Krakowa, w miejscach, gdzie popyt na dłuższe parkowanie powinien występować stosunkowo rzadziej (placówki, w których pracuje więcej osób w okolicy posiadają przeważnie własne parkingi). Jest to jednak funkcjonalne centrum Krakowa. W obszarze 3 część mieszkańców posiada własne parkingi na posesjach.

Obszar 4 znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie strefy płatnego parkowania, lecz w podobnej odległości od ścisłego centrum jak obszary 2 i 3. Na podstawie niżej przedstawionych badań można wysnuć pewne spostrzeżenia dotyczące wpływu płatnego parkowania na zachowania kierowców.

Czwarty obszar badań nie posiada wyznaczonych miejsc parkingowych. Liczba miejsc parkingowych została oszacowana na podstawie liczby samochodów zaparkowanych wzdłuż chodnika. Przyjęto, iż jako miejsca wolne uznaje się wyłącznie te pomiędzy parkującymi samochodami, natomiast „parking” kończy się wraz z ostatnim samochodem. Większość z kierowców parkujących w tym obszarze łamie przepisy ruchu drogowego, nie pozostawiając wyznaczonych odległości od przystanku komunikacji miejskiej, minimalnej szerokości dla pieszych, minimalnych odległości od przejścia dla pieszych lub od skrzyżowania.



Rys.1. Strefa płatnego parkowania w Krakowie
Źródło: www.mi.krakow.pl



Rys. 2. Lokalizacja obszarów badawczych
Źródło: opracowanie własne na podstawie Google Maps

Tabela 1

Charakterystyka badanych obszarów				
Numer strefy	Podstrefa	Ulice	Suma miejsc parkingowych	Umowna nazwa strefy
1	P1	Basztowa (od Zacisze do pl. Matejki), Zacisze, pl. Matejki, Warszawska, Ogrodowa	136	Warszawska
2	P6 IV	Lea (od alei Kijowskiej do Józefitów), Konarskiego (od Lea do Królewskiej), Urzędnicza (od Lea do Królewskiej), Nowowiejska (od Lea do Królewskiej)	305	Lea
3	P6 I	Kielecka, Grunwaldzka (od Garczyńskiego do Mogińskiej), Sowińskiego, Garczyńskiego, Kasprowicza (od Grunwaldzkiej do Kieleckiej), Moniuszki (od Kieleckiej do Grunwaldzkiej)	248	Kielecka
4	-	Prądnicza (od końca strefy płatnego parkowania na wysokości wiaduktu kolejowego do skrzyżowania z Doktora Twardego)	121	Prądnicza

Źródło: opracowanie własne

Obszary zbadano pod kątem wybranych wskaźników za pomocą jednego badania ręcznego oraz trzech badań wideorejestratorem. Badania wykonano w różnych porach dnia i tygodnia w następujący sposób:

- Czterogodzinny pomiar (w interwale półgodzinnym) wraz z odnotowywaniem numerów rejestracyjnych pojazdów celem zbadania zmian w zajętości miejsc parkingowych oraz sprawdzenia rotacji. Badania dla każdej podstrefy wykonywane były wideorejestratorem w godzinach 13:00–17:00 w dzień powszedni (wtorek, środa, czwartek).
- Jednorazowy pomiar (za pomocą wideorejestratora) zajętości miejsc parkingowych w dniu powszednim w godzinach nocnych (po 23:00).
- Jednorazowy pomiar (za pomocą wideorejestratora) zajętości miejsc parkingowych w sobotę przeprowadzony w godzinach pomiędzy 13:00–15:00.
- Ręczny pomiar zajętości miejsc parkingowych wraz z pogrupowaniem parkujących pojazdów do jednej z podgrup – parkujący posiadający abonament, parkujący na podstawie uiszczonej opłaty w parkometrze lub w aplikacji mobilnej, parkujący bez uiszczenia opłaty, parkujący nieprawidłowo, parkujący na miejscu dla niepełnosprawnych, parkujący na podstawie abonamentu przeznaczonego dla mikroprzedsiębiorców lub właścicieli nieruchomości będących jednocześnie ich administratorem. Parkujący posiadający abonament zostali dodatkowo podzieleni zależnie od numeru rejestracyjnego na pojazdy posiadający rejestrację rozpoczynającą się od KR lub rejestracji innej niż KR. Celem takiego rozróżnienia była możliwość oszacowania, jak dużą grupę posiadających abonament wśród parkujących w danej strefie stanowią osoby spoza Krakowa. Mocno dyskusyjną kwestią jest traktowanie takich osób jako mieszkańców strefy. Obecnie abonament wydaje się na podstawie zameldowania (wystarczy zameldowanie czasowe). Pomiar ten jest także uzupełnieniem dla pomiaru czterogodzinnego. Ze względu na brak możliwości przeprowadzenia takiego pomiaru w obszarze 4 (brak abonamentów) zaniechano takiego badania.

Wskaźnikiem badanym przy wszystkich czterech pomiarach był wskaźnik wykorzystania powierzchni parkingowej, obliczany za [3] ze wzoru:

$$W_p = \frac{P_p}{M_p} * 100 [\%] \quad (1)$$

gdzie:

- M_p oznacza całkowitą podaż miejsc parkingowych
 P_p liczbę pojazdów parkujących w danym okresie (określony jest on procentem miejsc parkingowych zajętych w danym okresie przez parkujące pojazdy).

W trakcie badania ręcznego, oprócz ogólnego wskaźnika wykorzystania powierzchni parkingowej, badano

także wykorzystanie powierzchni parkingowej przez abonentów oraz osoby nazwane umownie parkującymi czasowo (na podstawie biletu z parkometru, aplikacji mobilnej lub kierowców, którzy opłaty w ogóle nie uiszcili). Wówczas we wzorze (1) w miejsce P_p podstawia się odpowiednio liczbę samochodów parkujących na podstawie abonamentu lub sumarycznie na podstawie biletu z parkometru i aplikacji.

Wskaźniki wykorzystania miejsc parkingowych przez abonentów oraz wykorzystania miejsc przez parkujących czasowo liczone są od ogółu dostępnych miejsc, nie zaś od miejsc bieżąco wykorzystywanych.

Mierzono także rotację parkowania, której podstawową miarą jest tzw. wskaźnik rotacji obliczany ze wzoru [3]:

$$W_r = \frac{P_{pn}}{M_p} [P/\text{stanowisko}] \quad (2)$$

gdzie:

- P_{pn} to całkowita liczba pojazdów korzystających w okresie analizy z badanych miejsc postojowych.

Mierzono także procent miejsc parkingowych wykorzystywanych przez jeden pojazd w trakcie trwania całego (czterogodzinnego) badania.

Wyniki badań

W tabeli 2 przedstawiono wyniki pomiaru ręcznego. Zestawione zostały wyniki badań dotyczących zajętości miejsc parkingowych sumarycznie oraz przez poszczególne grupy pojazdów.

Tabela 2

Wybrane wskaźniki parkowania – pomiar wstępny			
Numer strefy	Wskaźnik wykorzystania powierzchni parkingowej [%]	Wskaźnik wykorzystania miejsc parkingowych przez abonentów* [%]	Wskaźnik wykorzystania miejsc przez parkujących czasowo** [%]
1	98	50 (60)	26
2	80	46 (56)	14
3	56	34(38)	13
4	-	-	-

* Jako abonentów wliczono abonentów danej podstrefy (o numerze rejestracyjnym rozpoczynającym się od KR), abonentów posiadających abonament dla mikroprzedsiębiorcy oraz abonentów niepełnosprawnych. W nawiasach podana suma wraz z abonentami danej podstrefy, uwzględniając abonentów o rejestracjach innych niż KR.

** Jako parkujących czasowo zaliczono samochody parkujące na podstawie biletów z parkometru, informację o korzystaniu z aplikacji mobiparking lub parkujących bez uiszczenia opłaty.

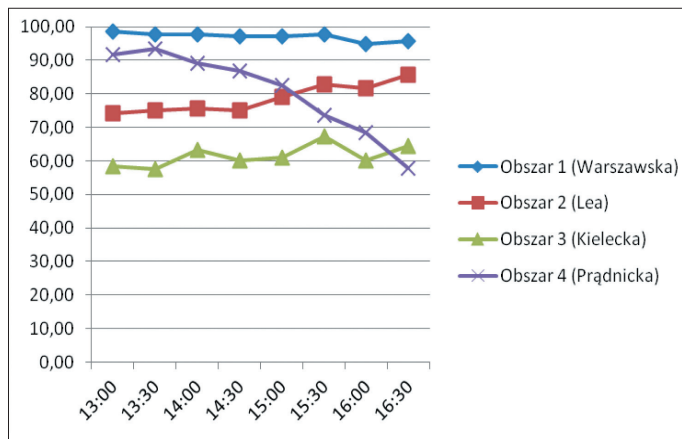
Źródło: opracowanie własne

Zestawienie wskaźników wynikających z jednorazowego pomiaru pozwala zauważyć, iż badane obszary są bardzo zróżnicowane. Zgodnie z [3] zajętość miejsc parkingowych przy prawidłowo dobranej stawce powinna oscylować w okolicach 85%. Ze względu na cyklicznie zmieniający się wskaźnik zajętości powierzchni parkingowej nie jest to zależność sztywna. Najbliżej tej wartości jest obszar 2, gdzie zajętość miejsc parkingowych jest o 5 punktów procentowych mniejsza. Natomiast w obszarze 1 zajętość miejsc parkingowych jest na tyle wysoka, że znalezienie go jest bardzo trudne, co sugerować może zbyt niską stawkę parkingową, jednakże jednorazowe badanie nie może być powodem, dla którego zmienia się tak istotne sprawy dla

funkcjonowania transportu w mieście. Obszar 3 charakteryzuje się niską zajętością miejsc parkingowych, na wielu ulicach nie ma żadnego problemu ze znalezieniem wolnej przestrzeni parkingowej bezpośrednio przy dowolnym celu podróży.

W pierwszych dwóch obszarach (ze względu na zajętość miejsc parkingowych można domniemywać, iż bardziej atrakcyjnych) zajętość miejsc parkingowych przez samochody z abonamentem, lecz jednocześnie nie posiadających rejestracji KR, a więc będące własnością osób niezameldowanych na stałe w Krakowie, wynosi 10%.

Na rysunku 3 przedstawiono wyniki badania zajętości miejsc parkingowych. Wykres zestawia zmiany zajętości miejsc parkingowych w czasie.



Rys. 3. Wskaźnik wykorzystania powierzchni parkingowej
Źródło: opracowanie własne

Widać względnie stałe wykorzystanie miejsc parkingowych w obszarze pierwszym, gdzie przez cały czas parkingi wykorzystane są niemal w całości. Niewielki spadek zauważalny jest w okresie szczytu popołudniowego, gdy część kierowców prawdopodobnie kończy pracę. Oprócz samochodów zaparkowanych prawidłowo można także zaobserwować wiele (niewliczanych do statystyki) parkujących nieprawidłowo. Na podstawie obserwacji stwierdzono, iż miejsca, w których kierowcy parkują nieprawidłowo, są raczej stałe. Należałoby rozważyć współpracę miasta z odpowiednimi służbami celem eliminacji nieprawidłowego parkowania.

Obszar 2 charakteryzuje się wzrostem liczby parkujących w czasie, co prawdopodobnie oznacza, iż wielu mieszkańców tego rejonu dojeżdża do pracy samochodem. Tezę tę zweryfikują zestawienia kolejnych badań.

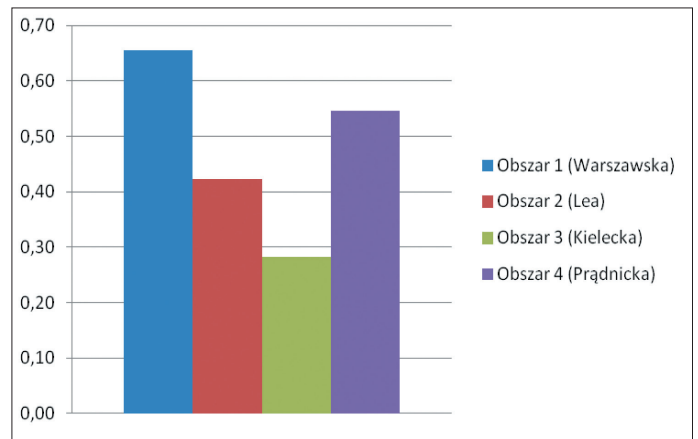
Obszar 3 charakteryzuje się zmiennym wskaźnikiem zajęcia miejsc parkingowych. Na większości ulic przez cały czas dostępna jest dość duża liczba miejsc parkingowych.

Obszar 4 jest typowym miejscem w bezpośrednim sąsiedztwie strefy płatnego parkowania, gdzie kierowcy pozostawiają swoje samochody, aby uniknąć opłaty, natomiast resztę drogi pokonują pieszo lub środkami komunikacji zbiorowej. W godzinach, gdy wiele firm kończy pracę wykorzystanie powierzchni parkingowej znacznie spada.

Badanie to jest potwierdzeniem dla tezy postawionej w trakcie omawiania tabeli 2.

W obszarze 1 wykorzystanie miejsc parkingowych jest na tyle duże, iż uzasadnionym byłoby podniesienie stawki za parkowanie, w przypadku umożliwienia tej czynności przez ustawodawcę. Odwrotną czynność można rozważyć w obszarze 3, gdzie zajętość miejsc parkingowych oscyluje wokół 60% przez cały badany okres. Być może skłoniłoby to do parkowania w tym rejonie część kierowców wykorzystujących obecnie podstrefę P3, gdzie za [5] wskaźnik wykorzystania miejsc parkingowych jest również dość wysoki.

Kolejny wykres (rys. 4) przedstawia, jaka część z ogólnej liczby miejsc parkingowych wykorzystywana jest przez jeden pojazd, a więc miejsca, na których rotacja nie wystąpiła w ogóle.



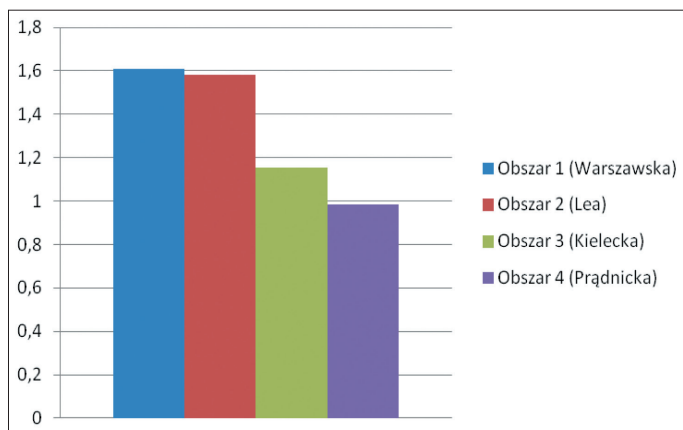
Rys. 4. Procent miejsc parkingowych wykorzystanych przez jeden pojazd przez cały okres badania
Źródło: opracowanie własne

Największy wskaźnik wykazują obszar 1 oraz obszar 4, przy czym zupełnie inne są przyczyny takiej sytuacji. W obszarze 1 prawdopodobnie samochody, które w ciągu 4 godzin stoją w jednym miejscu w dużej części należą do stałych abonentów. W obszarze 4 rotacja wystąpiła zaledwie na trzech miejscach parkingowych, natomiast część miejsc z czasem pozostawała zwolniona, co zobrazowane zostało wcześniej na rysunku 3. W obszarze 2 i 3 liczba miejsc, na których nie wystąpiła jakakolwiek rotacja, jest niewiele niższa niż liczba miejsc potencjalnie wykorzystywanych przez mieszkańców zgodnie z pomiarem ręcznym.

Badanie to pozwoliło także uzyskać wskaźniki rotacji parkingowej w okresie 4 godzin. Zostały one zobrazowane na rysunku 5.

Wskaźnik jest zbadany wyłącznie dla okresu czterech godzin, dlatego też nie może być interpretowany w sposób zalecany w literaturze m.in. [3], gdzie wskaźnik pomiędzy wartościami 1 a 5 oznacza wystarczającą podaż miejsc parkingowych. Nie istnieje jednakże model, który pozwoliłby przenieść wyniki automatycznie na okres całej doby.

Wskaźnik powinien być też interpretowany razem ze wskaźnikiem zajętości miejsc parkingowych oraz udziałem miejsc parkingowych, gdzie rotacja nie występuje w ogóle, gdyż podobna wartość dla obszarów 1 i 2 nie oznacza, iż podobnie trudno znaleźć miejsca parkingowe na tych obszarach.



Rys. 5. Wskaźnik rotacji dla badanych obszarów
Źródło: opracowanie własne

Niski wskaźnik dla obszaru trzeciego wynika w praktyce nie z niskiej rotacji na badanych miejscach parkingowych, a z faktu, że przez cały okres część miejsc pozostawała stale nieużytkowana. Analogicznie dość wysoka rotacja na miejscach w obszarze pierwszym wynika z bardzo wysokiej rotacji na wybranych miejscach parkingowych, a całkowitego jej braku na przeszło 60% miejsc.

W trakcie badań postanowiono zwrócić uwagę na dyspersję wyników wewnątrz niewielkich podstref, jakie wybrano do badań. Przeanalizowano w taki sposób wszystkie ulice wewnątrz danych podstref. Wyjątkiem jest obszar 4, gdzie badanie wykonywano wyłącznie dla jednej ulicy, wobec czego nie ma możliwości podzielenia wyników. Zobrazowano to w tabeli 3 przedstawiającej minimalne i maksymalne wskaźniki wewnątrz danych podstref z dokładnością do ulic lub fragmentów ulic. Na mniejsze fragmenty podzielono ulicę Lea (obszar 2), a plac Matejki (obszar 1) rozdzielono na część wschodnią (bliżej ulicy Pawiej) oraz zachodnią (bliżej ulicy św. Filipa).

Tabela 3

Zróżnicowanie wskaźników w ramach badanych obszarów				
Obszar	Maksymalny wskaźnik rotacji	Minimalny wskaźnik rotacji	Minimalne wykorzystanie powierzchni parkingowej [%]	Maksymalne wykorzystanie powierzchni parkingowej [%]
Obszar 1	1,84 (ul. Warszawska)	1,1 (pl. Matejki od strony wschodniej)	78 (ul. Ogródowa)	100 (wiele przypadków)
Obszar 2	2,40 (ul. Lea od al. Kijowskiej do Nowowiejskiej)	1,11 (ul. Lea od Konarskiego do Józefitów)	50 (ul. Nowowiejska)	96,3 (ul. Lea od al. Kijowskiej do Nowowiejskiej)
Obszar 3	1,57 (ul. Moniuszki)	0,69 (ul. Sowińskiego)	25 (ul. Sowińskiego)	85,7 (ul. Moniuszki)
Obszar 4	n/d	n/d	93,4	57,9

Źródło: opracowanie własne

Zauważono, iż wskaźniki w wielu przypadkach są bardzo zróżnicowane. Dotyczy to szczególnie obszaru 3, gdzie różnica między maksymalnym a minimalnym wskaźnikiem wykorzystania powierzchni parkingowej jest przeszło trzykrotna (25% do 85,7%), mimo iż ulice Sowińskiego i Moniuszki są od siebie oddalone o około 150 metrów. Nie jest to także wynik jednokrotnego badania. Na Sowińskiego

zajętość miejsc w czasie mięci się w przedziale 25% do 50%, natomiast na Moniuszki od 65% do 80%.

Stosunkowo najmniejsze różnice zaobserwowano wewnątrz obszaru 1, gdzie zarówno rotacja jest niewielka (z wyjątkiem ulicy Warszawskiej), jak i cały czas wykorzystuje się bardzo duży procent miejsc parkingowych. Wynik 78% dla ulicy Ogródowej wynika z niewielkiej liczby miejsc dostępnych w tym obszarze. W wymienionym momencie wolne były 2 miejsca.

W obszarze drugim dysproporcja w kwestii rotacji jest dość wysoka, natomiast na większości ulic dysproporcja zajętości miejsc parkingowych jest niewielka. Jedynie na fragmencie ulicy Lea zajętość miejsc parkingowych przekracza 90%.

Badania pokazują, iż dysproporcje na badanych ulicach są dość wysokie. Można domniemywać, iż gdyby zbadać ulice wewnątrz jednej podstrefy oddalone od siebie o kilkadziesiąt lub więcej metrów dysproporcje mogłyby być jeszcze większe. W przypadku najstarszej podstrefy P1 można rozważyć, czy hipotetyczne zwiększenie elastyczności w kształtowaniu opłat wewnątrz strefy płatnego parkowania nie powinno jednocześnie spowodować zmniejszenia strefy P1 i zróżnicowania stawek na różnych obszarach należących do jednej podstrefy.

Aby sprawdzić, jak wpływa możliwość bezpłatnego parkowania, przeprowadzono badanie zajętości miejsc parkingowych w weekend. Natomiast badanie w godzinach nocnych pozwala w przybliżeniu zobrazować, jak duże zapotrzebowanie na miejsca parkingowe zgłaszają mieszkańcy. W tabeli 4 zestawiono wskaźniki parkowania dla dnia powszedniego, weekendu oraz nocy.

Tabela 4

Wykorzystanie miejsc parkingowych w różnych dniach tygodnia				
Obszar	Maksymalne wykorzystanie powierzchni parkingowej w okresie badania w dniu roboczym [%]	Minimalne wykorzystanie powierzchni parkingowej w dniu roboczym [%]	Wykorzystanie powierzchni parkingowej w weekend [%]	Wykorzystanie powierzchni parkingowej w nocy [%]
Obszar 1	97,8	95,6	100	64,3
Obszar 2	75,6	85,6	94,4	86,5
Obszar 3	57,7	67,3	44,4	46,0
Obszar 4	93,4	57,9	14,0	16,5

Źródło: opracowanie własne

Dane wskazują, iż w obszarze 2 występuje sytuacja, gdzie miejsca parkingowe trudniej znaleźć w nocy oraz w weekendy. Szczególnie pierwszy wskaźnik obrazuje, iż utrzymanie obecnej podaży miejsc parkingowych jest konieczne, aby zaspokoić potrzeby parkingowe mieszkańców.

Obecność wielu miejsc handlu, rekreacji czy nauki w obszarze 1 powoduje, że popyt na parkowanie przy braku opłat jest bardzo wysoki. Być może obecność pobliskiego dużego centrum handlowego – Galerii Krakowskiej generuje dodatkowy popyt na bezpłatne parkowanie (parking na terenie centrum handlowego jest płatny). Aby to jednak zweryfikować należałoby wykonać dodatkowe badania.

Wykorzystanie powierzchni parkingowej w weekend w obszarze 1 oznacza, iż nie znaleziono w trakcie badania żadnego dostępnego miejsca parkingowego. Rzeczywiste zajęcie miejsc parkingowych było wyższe ze względu na nieprawidłowo parkujące samochody.

Wskaźniki dotyczące obszaru czwartego potwierdzają wcześniejsze wnioski, iż parkujący tam kierowcy nie zgadzają się na płatne parkowanie. W czasie, gdy strefa nie funkcjonuje, zajętość miejsc na tym obszarze wynosi około 15%.

Wskaźniki obrazują, iż w najbardziej atrakcyjnych obszarach bezpłatne parkowanie generuje dodatkowy popyt na miejsca parkingowe. Zauważalne jest to także poprzez wzrost liczby nieprawidłowo zaparkowanych samochodów.

Podsumowanie

Przedstawione badania pokazały, iż strefa płatnego parkowania nie jest jednolita i nie należy jej elementów, w tym głównie polityki cenowej, kształtować jednakowo. Wiele wskaźników różni się w różnych obszarach strefy, w sąsiedztwie strefy płatnego parkowania, ale niejednokrotnie także na sąsiednich ulicach. Mimo tego decydenci miejscy mają mocno ograniczone pole działania ze względu na zapisy w ustawie o drogach publicznych. Na podstawie przeprowadzonych badań można wyciągnąć następujące wnioski:

- Konieczna jest zmiana ustawy o drogach publicznych, aby móc zróżnicować maksymalne stawki za parkowanie. Niniejsze badania pokazują, iż obecne stawki zapewniają odpowiednią dostępność miejsc parkingowych na terenach podstref odleglejszych od centrum aniżeli tych leżących w ścisłym centrum. Za [3] odsetek kierowców gotowych ponieść wyższy koszt parkowania spada wraz ze wzrostem stawki.
- Przeprowadzenie badań ankietowych wśród parkujących w centrum w weekendy. Należy sprawdzić, czy wysoki wskaźnik zajętości miejsc wynika z dojazdów na studia niestacjonarne, do pracy, do galerii handlowej czy raczej w celach rekreacyjnych. Zależnie od wyników należy rozważyć wprowadzenie strefy parkingowej w soboty, przy odpowiedniej rekompensacie w podaży komunikacji zbiorowej.
- Należy rozważyć podział stref parkingowych na mniejsze. Badania pokazały, iż dysproporcja wskaźników parkowania jest dość duża wewnątrz niewielkich obszarów. Dotyczy to zarówno rotacji, jak i zajętości powierzchni parkingowej. Większa elastyczność w kształtowaniu stawek za parkowanie wraz z przeprowadzeniem dodatkowych badań pozwoliłaby wówczas dostosować stawki do rzeczywistych potrzeb. Dodatkowo mogłoby to wpłynąć na eliminację ruchu na krótkich dystansach (np. wewnątrz jednej podstrefy parkingowej) wraz z promowaniem bardziej racjonalnego wyboru środka transportu.
- Stworzenie innego modelu wydawania abonamentów. Niniejsze, a także badania zaprezentowane w [5], pokazały, iż około 10% kierowców, którzy parkują

w strefie na podstawie abonamentu mieszkańca posiada samochód o numerze rejestracyjnym spoza Krakowa. Można domniemywać, iż część z nich płaci podatki poza Krakowem. Być może należałoby stworzyć model, gdzie wymogiem dla posiadania abonamentu mieszkańca oprócz zameldowania powinno być rozliczenie się z podatku dochodowego na terenie Krakowa.

- W związku z zapisami w ustawie o drogach publicznych (strefa płatnego parkowania ma służyć m.in. zwiększeniu rotacji) oraz wynikami niniejszych badań, gdzie w niektórych obszarach duża część miejsc parkingowych jest wykorzystywana przez cały okres badań, należałoby rozważyć wprowadzenie miejsc parkingowych, w których parkowanie ograniczone jest limitem czasowym (np. 3 godziny). Dodatkowo należałoby wprowadzić system kontroli oraz penalizacji wykroczeń.
- Podczas badań dla potrzeb [5] zidentyfikowano 235 nieprawidłowo zaparkowanych samochodów w samej podstrefie P1. Stanowi to „dodatkowe” około 4,5% miejsc parkingowych w podstrefie P1. Wzorem Poznania [6] sugeruje się nawiązanie współpracy straży miejskiej oraz kontrolerów strefy płatnego parkowania. Nieprawidłowe parkowanie na terenach przyległych do strefy jest zjawiskiem spotykanym na jeszcze większą skalę, co potwierdzają także obserwacje w trakcie zaprezentowanych badań.

Literatura

1. Ustawa prawo o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985, tekst jednolity Dz.U. 1985 Nr 14 poz. 60.
2. Szarata A., *Rola pozyskiwania danych w kontekście funkcjonowania stref płatnego parkowania*, „Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej” Oddział w Krakowie, seria: Materiały konferencyjne, Kraków 2015, nr 2.
3. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M., *Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2011.
4. Strona internetowa Spółki Miejska Infrastruktura – <http://mi.krakow.pl/strefa-płatnego-parkowania/informacje-ogolne>
5. Pietruch M., *Projekt zmian organizacji ruchu w rejonie podstref parkingowych P1 i P3 w Krakowie*, praca dyplomowa inżynierska, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, 2015, Promotor: dr inż. Artur Hołuj.
6. Kostelecka A., *Badanie wybranych cech parkowania w polskich miastach. Analiza wpływu rozszerzenia strefy płatnego parkowania w Krakowie na zachowania kierowców*, „Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej” Oddział w Krakowie, seria: Materiały konferencyjne, Kraków 2015, nr 2.
7. Kubala C., Kulpa T., *Analiza wpływu rozszerzenia strefy płatnego parkowania w Krakowie na zachowania kierowców*, „Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej” Oddział w Krakowie, seria: Materiały konferencyjne, Kraków 2015, nr 2.
8. Szarata A., *Wyniki badań podróży w Krakowie – KBR 2013*, „Transport Miejski i Regionalny”, 2015, nr 5.