ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1997
Seria: TRANSPORT z.29 Nr kol.1358

Jerzy PAWLICKI
Renata ŻOCHOWSKA
Grzegorz KAROŃ

ANALIZA PARKOWANIA W ŚRÓDMIEŚCIU KATOWIC

Streszczenie. W artykule dokonano analizy parkowania w centrum Katowic. Śródmieście zostało podzielone na 6 sektorów, w których wyznaczono miejsca parkowania. Przy analizie wykorzystano następujące charakterystyki parkowania: akumulacja, czas parkowania t_p, wskaźnik wykorzystania parkingowej W_p, rotacja oraz dystrybuanta czasu parkowania. Przy pomiarach posłużono się metodą patrolową.

THE ANALYSIS OF PARKING IN THE CENTRAL QUARTER OF KATOWICE

Summary. The analysis of parking in the centre of Katowice has been presented in this article. The central quarter of the city has been divided into six sections, in which parking spaces have been fixed. The analysis was based on the following parking parameters: cumulation, parking time t_p, parking space occupation factor W_p, rotation and cumulative form of parking time. The patrol method has been used at measurements.

1. WPROWADZENIE

W ostatnich latach wobec wzrastającej liczby pojazdów oraz znacznego rozwoju motoryzacji, problem parkowania staje się coraz bardziej istotny. Szczególnie ostro występuje on w centralnych dzielnicach dużych miast, gdzie brakuje odpowiedniej wielkości przestrzeni do stworzenia optymalnych warunków parkingowych.

Przykładem takiego miasta są Katowice. Centrum objęte jest strefą płatnego parkowania. Opłatę za parkowanie uiszcza się na podstawie kart magnetycznych i specjalnie do tego przystosowanych parkomatów. Kontrolę nad tym systemem sprawuje Straż Miejska. Dodatkowo,

aby zmniejszyć zatłoczenie w śródmieściu, poszukuje się nowych rozwiązań komunikacyjnych.

Na podstawie danych uzyskanych z pomiarów patrolowych wykonanych przez studentów Instytutu Transportu Politechniki Śląskiej pod opieką autorów, opracowano analizę parkowania w centralnym kwartale śródmieścia.

2. PODSTAWOWE CHARAKTERYSTYKI PARKOWANIA

Analizując warunki parkingowe wykorzystano następujące charakterystyki [1]:

- akumulacja, czyli liczba pojazdów równocześnie zaparkowanych na analizowanym parkingu lub obszarze,
- czas parkowania t_p, czyli okres, w którym pojazd parkuje,
- wskaźnik wykorzystania powierzchni parkingowej W_p, określony stosunkiem liczby pojazdów parkujących w danym okresie P_r do całkowitej liczby miejsc parkingowych M_r w badanym rejonie; wskaźnik ten wyznacza się ze wzoru:

$$W_p = \frac{P_r}{M_r} \cdot 100\% \ , \tag{1}$$

- rotacja r, czyli liczba parkujących w badanym okresie pojazdów przypadających średnio na jedno stanowisko:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n} P_{ri}}{M_r} \ \text{[P/stan]}, \tag{2}$$

gdzie:

P_{ri} -liczba pojazdów parkujących w danym okresie na i - tym stanowisku parkingowym,

n - liczba wykorzystanych w danym okresie stanowisk parkingowych w badanym rejonie r,

M_r - podaż stanowisk postojowych w rejonie r,

- wykres zmienności w czasie akumulacji lub wskaźnika W_p w analizowanym obszarze,
- dystrybuanta czasu parkowania, czyli wykres określający udział pojazdów parkujących krócej niż określoną wartość czasu t_p.

Wymienione charakterystyki stosuje się w zależności od celu badań pomiarowych. W opracowaniu zastosowano badania patrolowe. Stała obserwacja i ciągła rejestracja wszystkich

wjeżdżających i opuszczających miejsca parkowania pojazdów z praktycznego punktu widzenia jest niemożliwa do przeprowadzenia. Wykorzystano więc mniej dokładne, lecz możliwe do realizacji, pomiary polegające na rejestracji pojazdów zaparkowanych na danym obszarze w określonych, regularnych odstępach czasu. Pojazdy identyfikuje się przez notowanie ich numerów rejestracyjnych. Ze względu na to, że parkowanie w centrum ma w przeważającej części charakter parkowania przykrawężnikowego, jako okres pomiarowy przyjęto 0,5 h. Wyznaczono 12-godzinny okres pomiarowy przypadający na godz.7^{00} - 19^{00}. W celu uchwycenia ewentualnych dysproporcji wykorzystania stanowisk parkingowych centralny kwartał śródmieścia podzielono na 6 sektorów. Granice tego podziału przedstawiono na rys.1. Rysunki 2 i 3 ilustrują lokalizację, typ parkingu, liczbę miejsc parkingowych, sposób parkowania, ograniczenia czasu parkowania oraz odpłatność za parkowanie.

Na rysunkach 2 i 3 wykorzystano następujące oznaczenia:

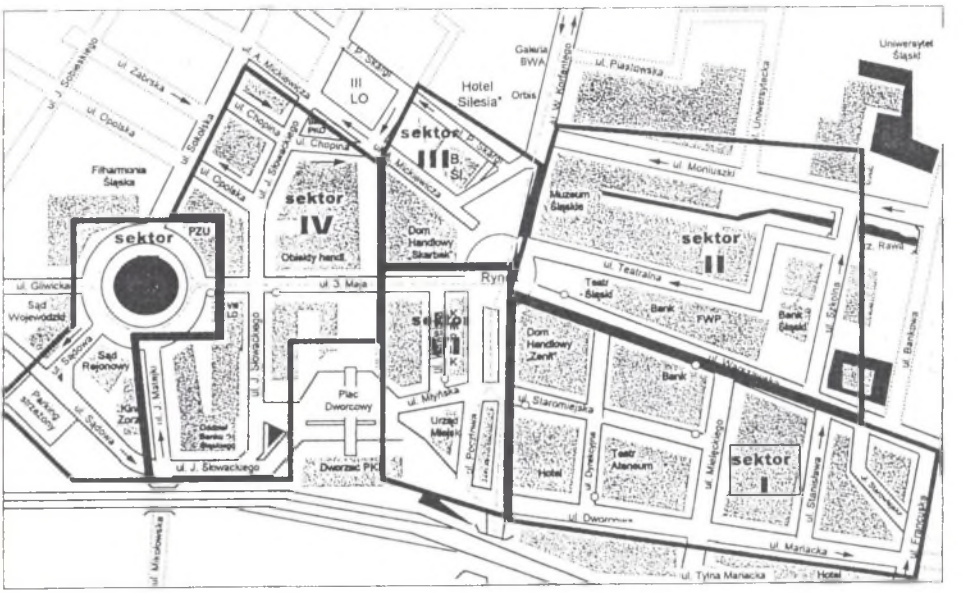
- parkowanie na wyznaczonych stanowiskach,
- parkowanie bez wyznaczonych stanowisk,
- zakaz parkowania,
- 7^{00}-19^{00} - parkowanie płatne w określonych godzinach,
- 2h - czasowe ograniczenie parkowania,
- z wyj. 7^{00}-15^{00} - parkowanie w określonych godzinach,
- (15) - liczba miejsc parkingowych,
- [9] - numer powierzchni parkingowej,

3. ANALIZA DANYCH POMIAROWYCH

Dane uzyskane z pomiarów posłużyły do przeprowadzenia analizy określającej charakterystyki wykorzystania dostępnych miejsc parkingowych. Wyniki pomiarów zebrano w tablicy 1.

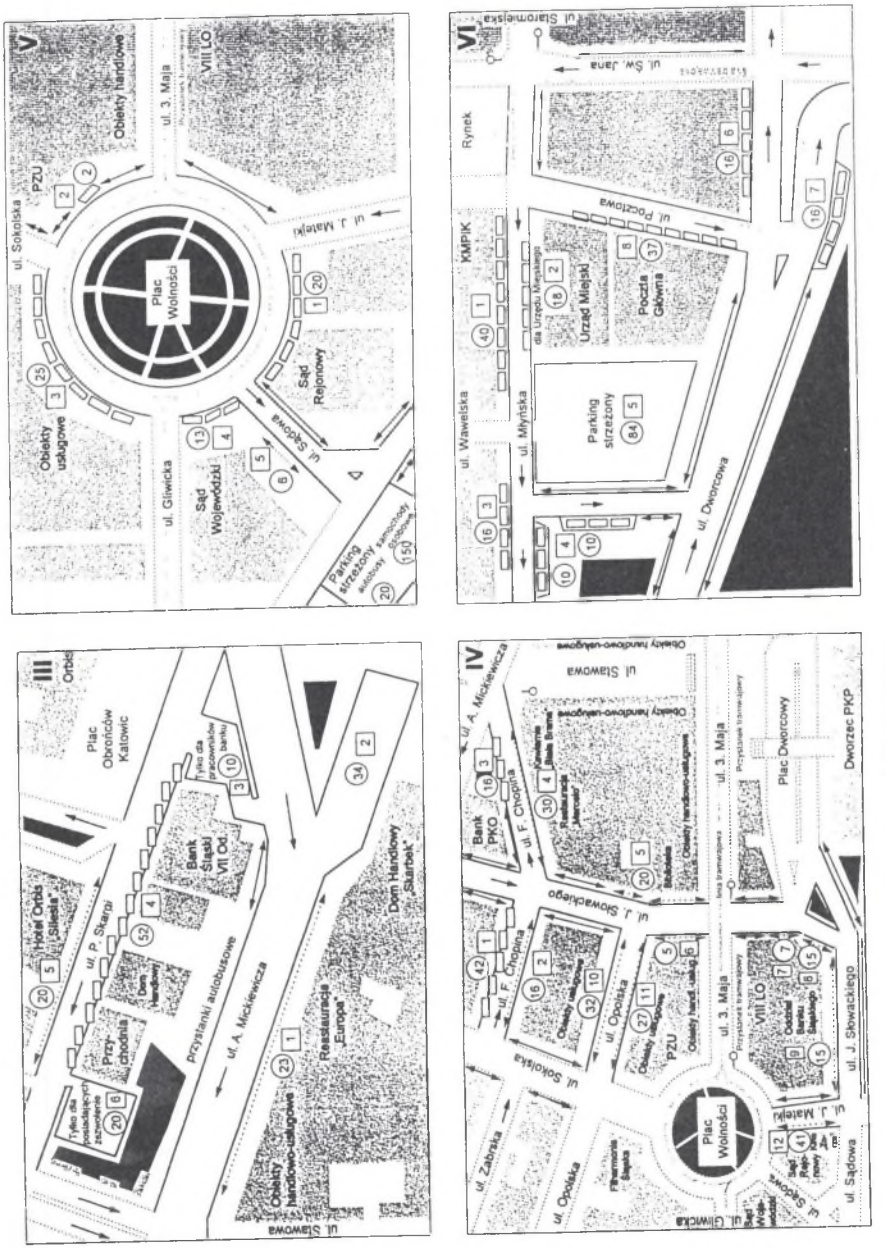
Na żadnym z wymienionych tutaj parkingów nie występują ograniczenia czasowe postoju. Każdy z parkingów jest płatny. Opłata głównie realizowana jest przez wykorzystanie parkomatów. Jedynie miejsca parkingowe przy ulicach: Sądowej i Dworcowej na wydzielonych

placach są obsługiwane przez odpowiednio do tego wyznaczone służby. Właścicielem parkingów jest miasto, z wyjątkiem parkingu przy Banku Śląskim, należącego do tego banku oraz prywatnego parkingu samochodowo-autobusowego przy ulicy Sądowej.



Rys.1.Plan sytuacyjny centralnego kwartału
Fig. 1. The location plan of central quarter

Rys. 2. Inwentaryzacja miejsc postojowych w sektorach I i II
Fig. 2. The stock - taking of parking spaces in sectors I and II

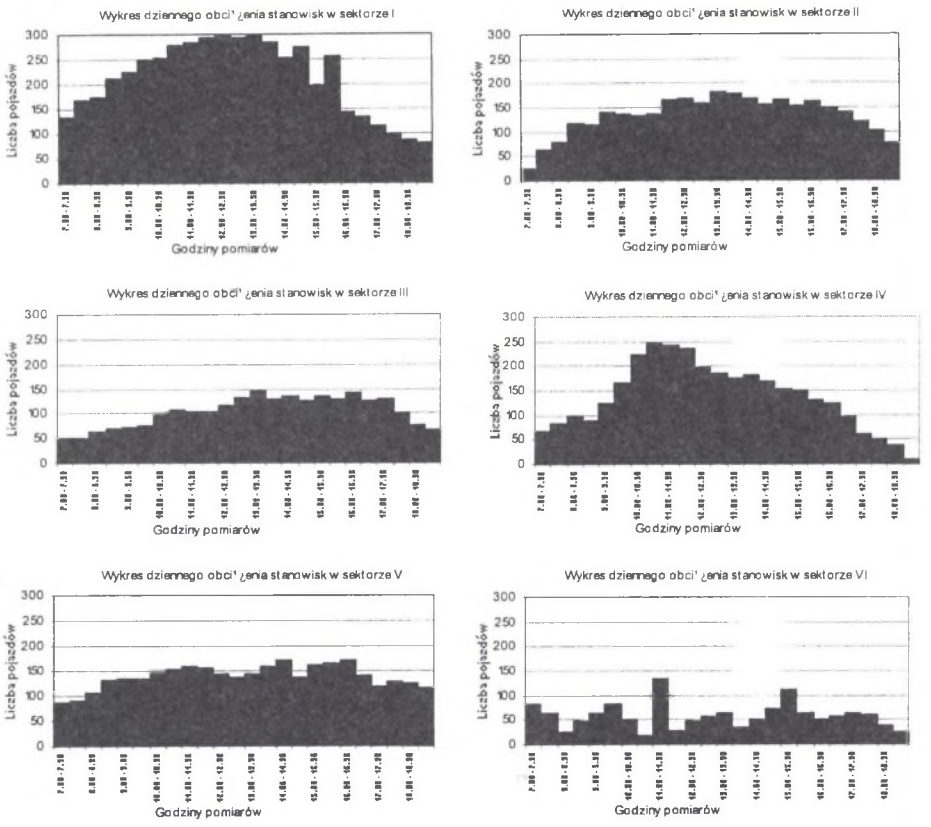


Rys. 3. Inwentaryzacja miejsc postojowych w sektorach III, IV, V i VI
Fig. 3. The stock-taking of parking spaces in sectors III, IV, V and VI

Analizując dzienne obciążenie stanowisk w poszczególnych sektorach, przedstawione w formie wykresów na rysunku 4, nietrudno zauważyć, że najbardziej obciążone parkującymi pojazdami są stanowiska w sektorze I, natomiast najmniej - w sektorze VI. Wynika to przede wszystkim z tego, że część miejsc parkingowych strefy VI zarezerwowana jest wyłącznie dla urzędu miasta. Inną przyczyną może być różnica w liczbie stanowisk postojowych, która dla sektora I wynosi 326 miejsc, a dla sektora VI - 237. Trzecim ważnym powodem jest skoncentrowanie dużej liczby placówek handlowych i gastronomicznych w sektorze I.

Analizując wykres dziennego obciążenia stanowisk w całym centralnym kwartale Katowic przedstawiony na rysunku 5, można zauważyć, że największe obciążenie przypada na godziny od 11^{00} do 16^{00}, które są okresem działalności placówek handlowych.

Spostrzeżenia powyższe mają odbicie na wykresach zmienności wskaźników wykorzystania powierzchni parkingowej (rys . 6).



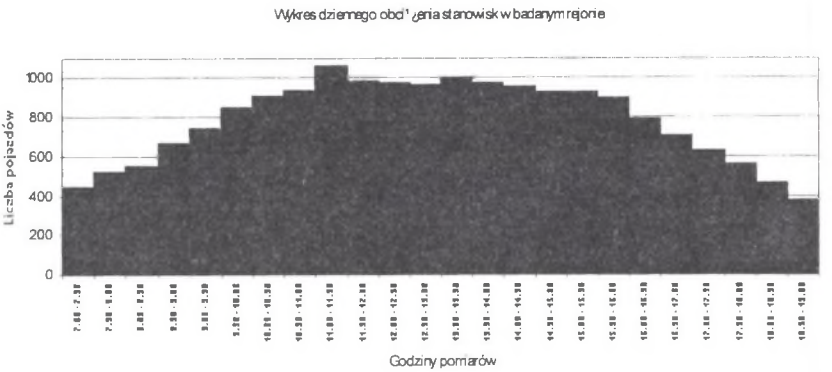
Rys. 4. Wykresy obciążenia stanowisk w sektorach od I do VI
Fig. 4. The diagram of cummulation in sectors I - VI

Tablica 1

Charakterystyka parkowania w badanych sektorach

Sektor	Ulice	Nr pow. park.	Sposób parkowania	Liczba stanowisk postoj.	Funkcje rejonu obsługiwanego przez parking	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
I	Dworcowa	1	przykrawężnikowe pod kątem 45°	88	handlowo-usługowe	
		2	przykrawężnikowe pod kątem 45°		handlowo-usługowe	
	Mariacka	3	przykrawężnikowe pod kątem 45°	78	handlowo-usługowe	
		4	przykrawężnikowe równoległe		gastronomiczne	
	Staromiejska	5	przykrawężnikowe równoległe	34	usługowe	
		6	przykrawężnikowe równoległe		usługowe	
	Stanisława	7	przykrawężnikowe równoległe	37	usługowe	
		8	przykrawężnikowe równoległe		usługowe	
	Warszawska	9	na chodniku- równoległe	41	handlowo-usługowe	
	Mielęckiego	10	przykrawężnikowe pod kątem45°	48	handlowo-usługowe	
II	Teatralna	1	przykrawężnikowe pod kątem 60 °	100	kulturalne	
		2	przykrawężnikowe równoległe		kulturalne	
		3	przykrawężnikowe pod kątem 60°		kulturalne	
	Warszawska	4	przykrawężnikowe pod kątem 60°	65	handlowo -usługowe	
	Moniuszki	5	przykrawężnikowe równoległe	58	handlowo -usługowe	
		6	przykrawężnikowe równoległe		handlowo- usługowe	
		7	przykrawężnikowe równoległe		handlowo- usługowe	
III	Mickiewicza	1	na chodniku równoległe	23	handlowo-usługowe	
	przy D.H. Skarbek	2	na wydzielonym placu	34	handlowo-usługowe	
	przy Banku Śląskim	3	na wydzielonym placu	10	kapitałowe	
	Skargi	4	przykrawężnikowe pod kątem 60°	72	handlowo-usługowe	
		5	przykrawężnikowe równoległe		handlowo-usługowe	
	przy przychodni	6	na wydzielonym placu	20	handlowo -usługowe	
IV	Chopina	1	przykrawężnikowe pod kątem 60°	104	handlowo-usługowe	
		2	przykrawężnikowe równoległe		handlowo-usługowe	
		3	przykrawężnikowe pod kątem 60°		handlowo-usługowe	
		4	przykrawężnikowe pod kątem 60°		handlowo-usługowe	
	Słowackiego	5	przykrawężnikowe równoległe	64	usługowe	
		6	przykrawężnikowe równoległe		usługowe	
		7	przykrawężnikowe równoległe		usługowe	
		8	przykrawężnikowe pod kątem 60°		usługowe	
		9	przykrawężnikowe równoległe		usługowe	
	Opolska	10	przykrawężnikowe pod kątem 45°	59	usługowe	
		11	przykrawężnikowe pod kątem 45°		usługowe	
	Matejki	12	przykrawężnikowe pod kątem 45°	41	handlowo-usługowe	
V	Plac Wolności	1	na chodniku równoległe	60	usługowe	
		2	na chodniku równoległe		usługowe	
		3	na chodniku równoległe		usługowe	
		4	przykrawężnikowe prostopadłe		usługowe	
	Sądowa	5	na chodniku równoległe	6	usługowe	
	Sądowa	6	na wydzielonym placu	170	komunikacyjne	miejsca dla 20 autobusów
VI	Młyńska	1	przykrawężnikowe pod kątem 60°	84	handlowo-usługowe	
		2	przykrawężnikowe równoległe		handlowo-usługowe	park. Tylko dla U.M.
		3	przykrawężnikowe pod kątem 60°		handlowo-usługowe	
		4	przykrawężnikowe pod kątem 60°		handlowo-usługowe	park. Tylko dla U.M.
	Dworcowa	5	na wydzielonym placu	84	komunikacyjne	
	Dworcowa	6	przykrawężnikowe pod kątem 60°	32	handlowo-usługowe	
		7	przykrawężnikowe pod kątem 60°		handlowo-usługowe	
	Pocztowa	8	przykrawężnikowe pod kątem 60°	37	handlowo -usługowe	
Ogółem liczba stanowisk postojowych			1449			

Źródło : Opracowanie własne



Rys. 5. Wykres dziennego obciążenia stanowisk w całym centralnym kwartale Katowic
Fig. 5. The diagram of daily cummulation in whole central quarter of Katowice

Największe trudności z odszukaniem miejsca postoju mają kierowcy w sektorach:

I - wszystkie ulice z wyjątkiem ulicy Mariackiej,

II - na ulicy Warszawskiej,

III - wszystkie ulice,

IV - ulice: Słowackiego i Matejki,

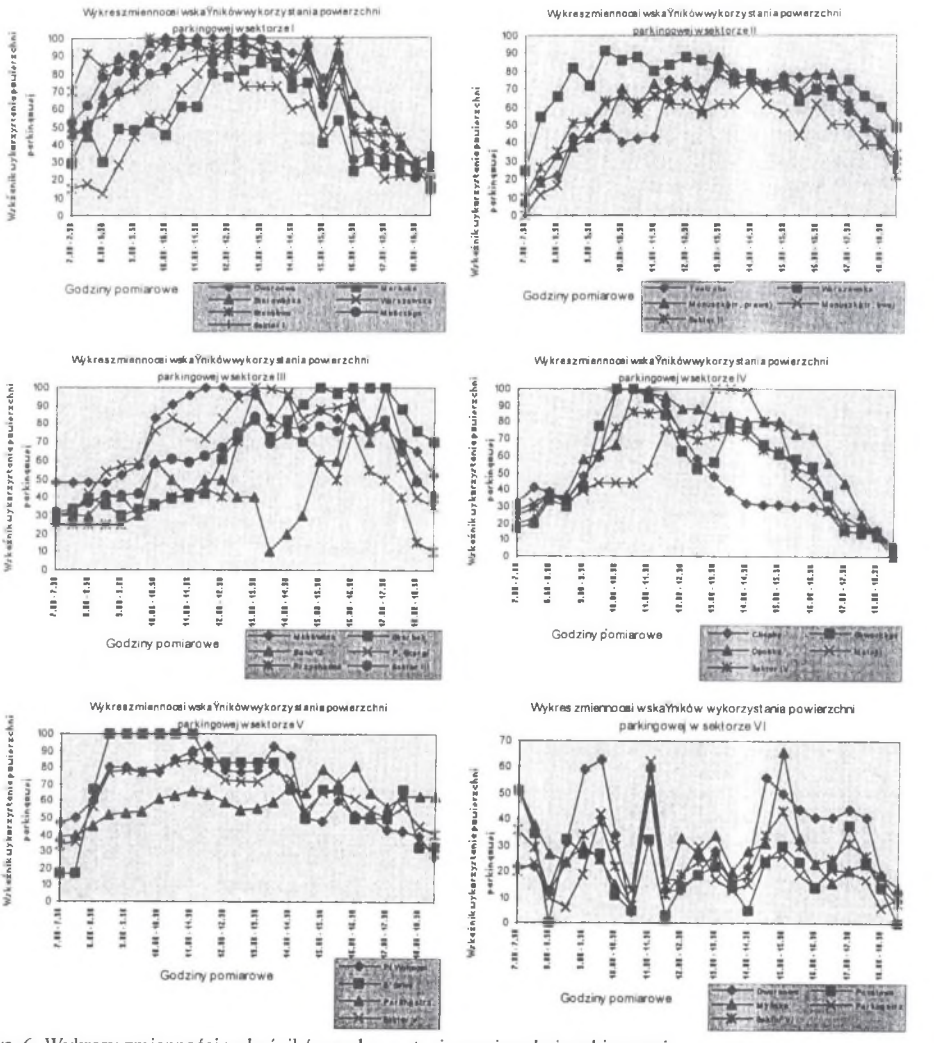
V - ulica Sądowa,

VI - ulice: Młyńska i Dworcowa.

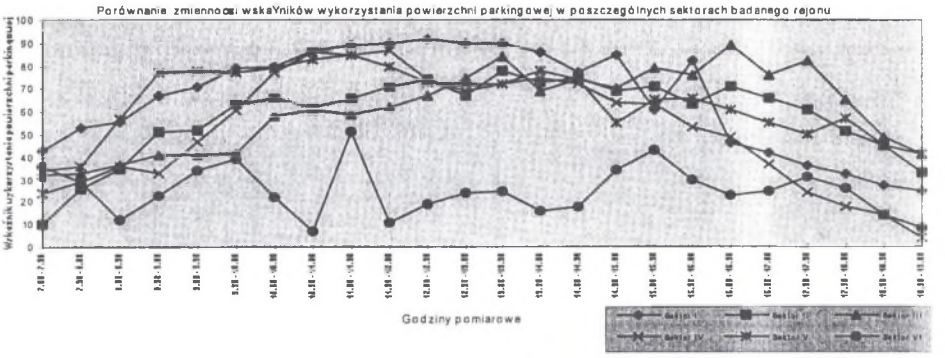
Zarówno w sektorze I, jak i w sektorze VI wszystkie parkingi są stosunkowo równomiernie wykorzystane. Należy zauważyć, że wysoka wartość wskaźnika wykorzystania powierzchni parkingowej (powyżej 90%) w sektorze I występuje w godzinach od 10^{00} do 15^{00}, następnie obniża się do wartości poniżej 80%, co jest spowodowane zakończeniem pracy w urzędach, aby ponownie wzrosnąć do wartości 90%. Inaczej jest w sektorze VI, gdzie wskaźnik wykorzystania powierzchni parkingowej, z wyjątkiem kilku wahań, kształtuje się na poziomie 20%.

Linie przebiegu wskaźnika wykorzystania powierzchni parkingowej w poszczególnych sektorach przedstawiono na rysunku 7. Wskazują one na podobny charakter zmienności wskaźnika W_p w ciągu dnia, z wyjątkiem sektora VI, gdzie wartość tego wskaźnika oscyluje wokół 20%. Widoczne są również pewne przesunięcia w czasie szczytowych wartości wykorzystania powierzchni parkingowej w różnych sektorach, jak również różnica wartości wskaźnika W_p, odnoszącego się do poszczególnych sektorów, szczególnie w godzinach ran-

nych (do godziny 11^{00}) i wieczornych (po godzinie 16^{00}). Jest to niewątpliwie związane z organizacją ruchu w rozważanym obszarze. W okresie największej akumulacji pojazdów w obszarze badań, przypadającym na godziny od 11^{00} do 16^{00}, dysproporcje wykorzystania powierzchni poszczególnych sektorów, poza sektorem VI, są niewielkie. Wykres zmienności wskaźnika wykorzystania powierzchni parkingowej całego centralnego kwartału śródmieścia w badanym dniu przedstawiono na rysunku 8.



Rys. 6. Wykresy zmienności wskaźników wykorzystania powierzchni parkingowej
Fig. 6. The diagrams of variability of parking space occupation factor



Rys. 7. Porównanie zmienności wskaźników wykorzystania powierzchni parkingowej w po-szczególnych sektorach badanego rejonu centrum miasta
Fig. 7. The confrontation of parking space occupation factors for each sector of central quarter

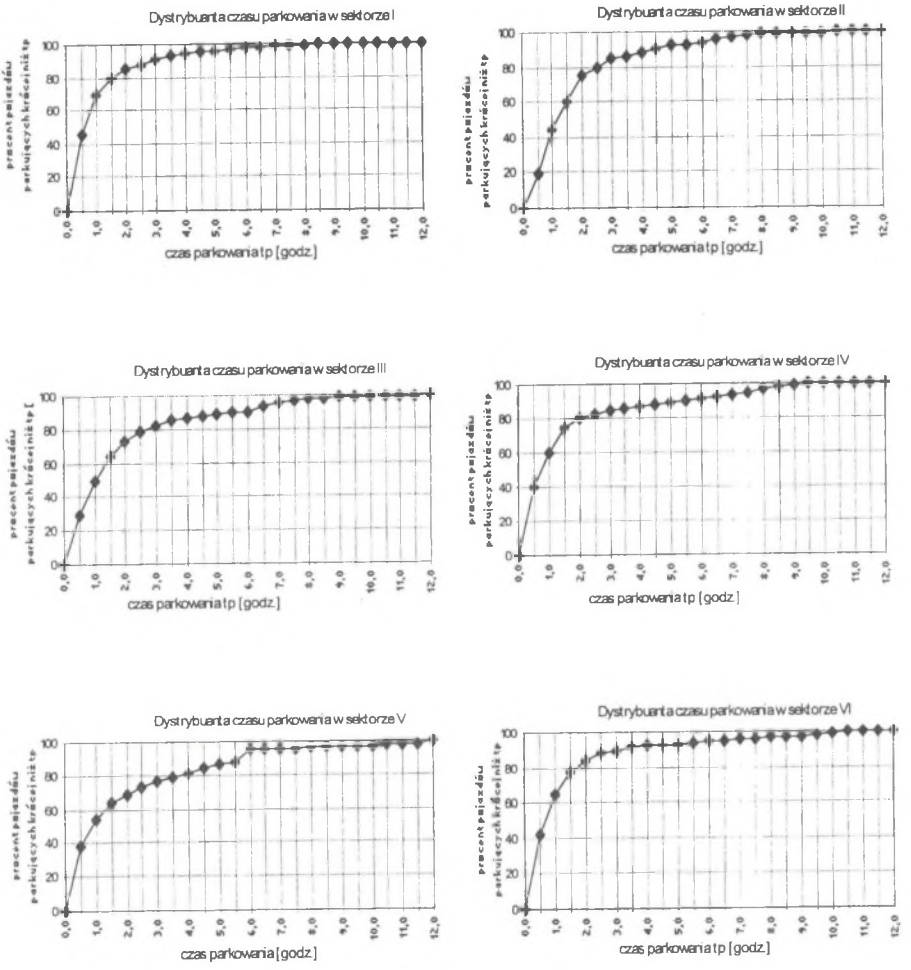
Rys. 8. Wykres zmienności wskaźnika wykorzystania powierzchni parkingowej rejonu
Fig. 8. The diagram of variability of parking space occupation factor in whole central quarter

Na podstawie zebranych danych sporządzono wykresy dystrybuanty czasu parkowania na obszarze objętym badaniem patrolowym (rys. 9).

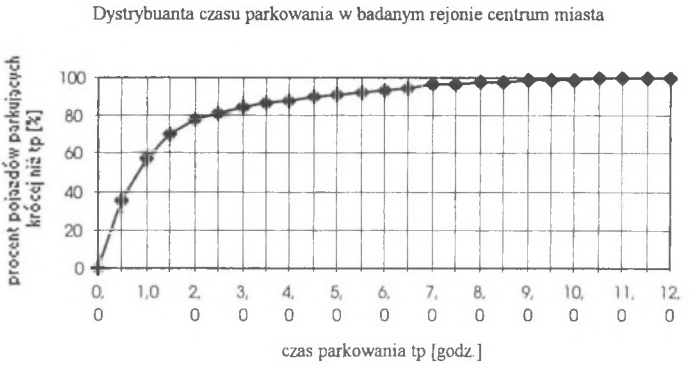
Z wykresów wynikają dysproporcje długości czasów parkowania w poszczególnych sektorach. W sektorze I dominuje parkowanie krótkie (do 1h), obejmujące 70% pojazdów, natomiast w sektorze V parkowanie krótkie dotyczy tylko 54% pojazdów i aż 23% pojazdów w tym sektorze parkuje długo (powyżej 3h). Wynika to z usytuowania parkingów w tym sektorze, jak również z dużego zagęszczenia przedsiębiorstw i urzędów. Sporządzono również dystrybuantę dla całego badanego obszaru (rys. 10).

Parkowanie krótkie dotyczy około 60% pojazdów, średni czas parkowania obejmuje 25% pojazdów, natomiast na parkowanie krótkie przypada około 15% parkujących pojazdów. Stan

taki jest charakterystyczny dla rejonów o funkcji handlowej, w których znajdują się również siedziby urzędów i banków.



Rys. 9. Dystrybuanty czasu parkowania w sektorach od I do VI
Fig. 9. The cumulative forms of parking time for sectors I - VI



Rys. 10. Dystrybuanta czasu parkowania dla całego badanego obszaru
Fig. 10. The cumulative form of parking time for whole central quarter

W tablicy 2 zestawiono wartości rotacji w poszczególnych sektorach i dla całego badanego obszaru oraz dane niezbędne do jego obliczenia. Liczby pojazdów przypadających średnio na jedno stanowisko w ciągu dnia (godz. 7^{00} - 19^{00}) są stosunkowo wysokie dla sektorów I i VI.

Tablica 2

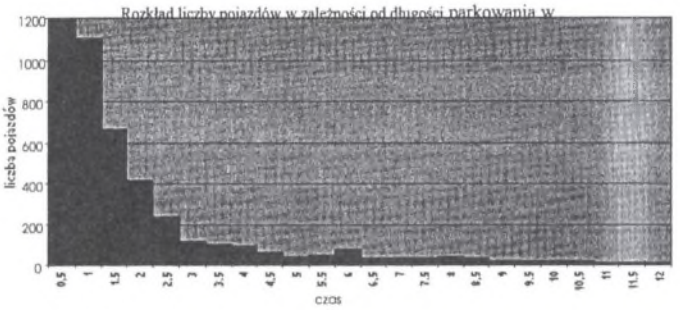
Wskaźnik rotacji dla poszczególnych sektorów i badanego rejonu centrum miasta

Numer sektora	Liczba miejsc parkingowych	Liczba poj. park. w ciągu 12h	Wskaźnik rotacji
Sektor I	326	1863	5.71
Sektor II	223	799	3.58
Sektor III	159	592	3.72
Sektor IV	268	818	3.05
Sektor V	236	749	3.17
Sektor VI	247	1404	5.68
RAZEM	**1459**	**6225**	**4.27**

Wynika to ze znacznego udziału pojazdów parkujących krótko. W odniesieniu do całej doby współczynnik rotacji r byłby tylko nieznacznie większy, ponieważ liczba pojazdów parkujących w późnych godzinach popołudniowych i nocnych jest niewielka. Najmniejsza wartość współczynnika rotacji dotyczy sektora IV i wynosi 3,05. Wynika to z występowania w tym sektorze wyłącznie parkowania o charakterze przykrawężnikowym przy jednoczesnej koncentracji wielu placówek usługowych i budynków mieszkalnych. Parkujące pojazdy w przeważającej części należą przypuszczalnie do właścicieli zakładów usługowych i mieszkańców, na co wskazują parkowania średnie i długie, które w tym sektorze wynoszą 40% pojazdów.

Przeprowadzono również analizę rozkładu liczby pojazdów w zależności od długości parkowania w badanym rejonie, rys. 11.

Z rys. 11 wynika, że największa liczba pojazdów parkuje krótko, co jest nierozłącznie związane z handlowo-usługowym charakterem centrum Katowic.



Rys. 11. Rozkład liczby pojazdów w zależności od czasu parkowania
Fig. 11. The dependence of vehicle number on parking time

4. PODSUMOWANIE

Doświadczenia zaawansowanych gospodarczo krajów wykazują, że prawidłowości występujące w zagadnieniach parkowania są w większości uniwersalne. Mobilność ludzi liczona w przejazdach na 1 mieszkańca nie uległa zmianie, nastąpiło natomiast dynamiczne przejście ze środków komunikacji zbiorowej na transport indywidualny. Prowadzone są ostre ograniczenia parkowania. Należy przypuszczać, że nastąpią drastyczne podwyższenia opłat. Kierowca w centrum jest intruzem, który zawsze będzie akceptować bliskie (ok. 300 m) odległości od rdzenia miasta. Ulice Katowic tymczasem osiągnęły już taki poziom nasycenia samochodami, że istnieje potrzeba podjęcia zdecydowanych kroków - wyznaczenie nowych miejsc postojowych poza obrębem centrum, dalsze oddziaływania w kierunku ograniczenia korzystania z samochodów. Za niezbędne należy uznać:

- kreatywny wybór środka transportu ze względów środowiskowych,
- rozwój nowych form przewozowych, np. centrale wspólnej jazdy,
- strategia „push and pull",
- usprawnienie rozkładu obciążenia miejsc postojowych w czasie i przestrzeni (por. rys.6 i 7).

Trudno natomiast będzie przekonać podróżnych, którzy niedawno opuścili transport zbiorowy, przy obecnym jego standardzie technicznym oraz niskiej częstotliwości kursowania, aby do niego znów wrócili.

Pozostałe wnioski:

- duże wskaźniki wykorzystania powierzchni parkingowej wynikają ze zróżnicowania popytu i liczby stanowisk postojowych;
- wartości współczynnika rotacji w sektorach: II, III, IV i V mogą świadczyć o tym, że występuje wystarczająca podaż stanowisk postojowych;
- w sektorach: I i VI występuje duże zapotrzebowanie na parkowanie krótkie;
- największą liczbę pojazdów parkujących zaobserwowano w sektorach: I i IV, najmniejszą - w sektorze VI.

LITERATURA

Tracz M.: Pomiary i badania ruchu drogowego, WKŁ, Warszawa 1984.

Recenzent: Doc. dr inż. Zbigniew Ginalski

Wpłynęło do Redakcji 04.02.1997 r.

Abstract

The analysis of parking in the centre of Katowice has been presented in this article. The central quarter of the city has been divided into six sections, in which parking spaces have been fixed. The analysis was based on the following parking parameters: cumulation, parking time t_p, parking space occupation factor W_p, rotation and cumulative form of parking time. The patrol method has been used at measurements.

The magnitudes of this parameters for each sector have been compared in the article. The analysis proves large disproportions among sectors, both in parking space occupation and in parking time. It concerns particularly the first and the sixth sector. The differences are due to parking space distribution and easy access to shopping centre and service stations. Short parking dominates in the centre of Katowice which is specific for large towns.