

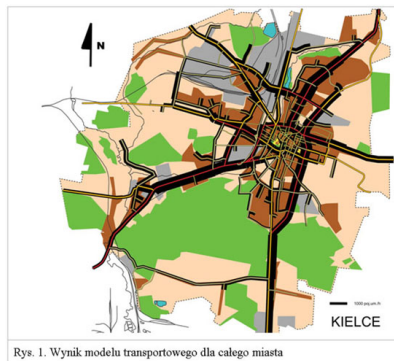


Procedurę wykonywania oceny warunków parkowania w mieście prezentujemy przykład Kielc, gdzie przeprowadzone zostały szczegółowe pomiary i analizy parkowania w centrum. Na początku roku 2006, Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego "EKKOM" we współpracy z ekspertami Politechniki Krakowskiej, wykonało na zlecenie Miejskiego Zarządu Dróg w Kielcach opracowanie pn. „Organizacja ruchu w centrum miasta Kielce – strefa ruchu uspokojonego”. To wielodyscyplinarne opracowanie rozwiązań dotyczących obszaru śródmiejskiego Kielc stanowi próbę stworzenia warunków do rozwoju nowoczesnego i przyjaznego dla społeczeństwa centrum miasta. Podstawowym celem tej koncepcji było zdefiniowanie strefy ruchu kołowego uspokojonego pod względem jej zasięgu i organizacji, określenie koniecznych zmian w całym obszarze analizy i ich wpływ na środowisko, zabytki kultury i materialne wartości, a także rozwiązanie problemu parkowania w obszarze opracowania. Jako główne wytyczne przyjęto eliminację ruchu tranzytowego ze śródmieścia oraz eliminację bądź poważne ograniczenie ruchu kołowego w obszarze Starego Miasta.

Zakres opracowania objął obszar śródmiejski Kielc ograniczony ulicami: Żelazną, Czarnowską, IX Wieków Kielc, Źródłową, Tarnowską, Proszą, Ogrodową i Żytnią. Jest to teren ścisłego centrum miasta – wymienione ulice tworzą niejako „obwodnicę śródmiejską” Kielc.

Jednym z najistotniejszych aspektów było rozpoznanie, zdefiniowanie i rozwiązanie problemów związanych z parkowaniem w obszarze ścisłego centrum miasta. W celu zrealizowania tego zagadnienia w sposób kompleksowy oprócz pomiarów parkowania, których idea zostanie omówiona w dalszej części artykułu, przeprowadzono szereg pomiarów (kompleksowe pomiary ruchu kołowego, pomiary ruchu pieszego, pomiary parkowania) i analiz (szczegółowa analiza

zagospodarowania obszaru, zdefiniowanie głównych celów podróży w obszarze centrum, analiza sieci komunikacji zbiorowej, wstępna analiza ruchu tranzytowego itp.). Dzięki temu oraz przy użyciu nowoczesnego oprogramowania do makrosymulacji komputerowych udało się stworzyć model sieciowy odwzorowujący układ komunikacji indywidualnej w całym mieście (rys. 1). Ma to istotne znaczenie dla analizy ruchu w ścisłym centrum ponieważ uwzględnia wpływ obszarów położonych z dala od śródmieścia na sytuację ruchową w centrum. Model ten ułatwił analizę ruchu w stanie istniejącym oraz umożliwił łatwy wgląd w sytuację ruchową na sieci ulic przy wprowadzaniu kolejnych zaplanowanych zmian (rozłożonych na kilka lat). Miało to niebagatelne znaczenie szczególnie przy ustalaniu lokalizacji proponowanych parkingów wielopoziomowych i parkingów jednopoziomowych wielkopowierzchniowych (obsługujących centrum miasta z ograniczonym ruchem kołowym), będących znacznymi „generatorami ruchu”.



Rys. 1. Wynik modelu transportowego dla całego miasta

Pomiary parkowania są jednym z istotnych elementów pomocnych przy planowaniu obsługi obszaru. Celem badań jest określenie chłonności i pojemności parkingowej obszaru, co pozwoli wyznaczyć istniejące rezerwy parkowania. Znajomość dostępnych rezerw i miejsc o największej liczbie parkujących będzie konieczna przy projektowaniu zmian organizacji ruchu i przyczyni się do właściwego zarządzania przestrzenią parkingową w obszarze analizy dla poszczególnych wariantów proponowanych w opracowaniu. Uzupełniającym elementem badań jest szczegółowa analiza rotacji – czyli wielokrotności wykorzystywania tego samego stanowiska przez różne pojazdy w ciągu doby.

Przyjęta procedura wykonywania pomiarów

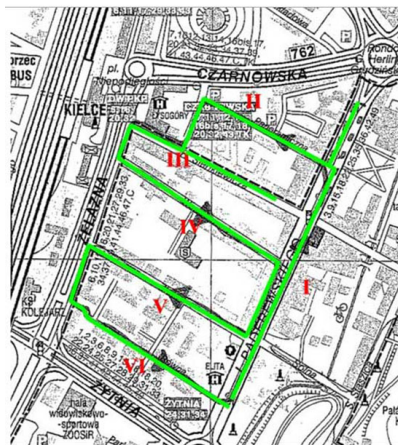
Badania parkowania wykonano w przeciętny dzień roboczy w godzinach 9.00 – 18.15. Obszar analizy podzielono na 6 pętli (obszarów), po których poruszali się pomiarowi i zapisywali numery rejestracyjne pojazdów parkujących na wyznaczonych miejscach. Dodatkowo każda pętla była podzielona na odcinki, co umożliwiło dokładne określenie położenia poszczególnych pojazdów parkujących w centrum miasta. Ponadto dodatkową pracą było oszacowanie liczby parkujących na parkingach prywatnych zlokalizowanych na danej trasie.

Podczas pilotażowych pomiarów ustalono czas potrzebny na przejście i zapis numerów tablic rejestracyjnych w obszarze analizy. Ustalono, że przejście każdej z

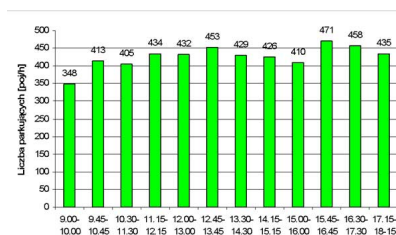
Pomiary i analizy parkowania

Utworzono: wtorek, 26, czerwiec 2007 14:24 Andrzej Szarata, Janusz Bohatkiewicz, Piotr Nowak

pętli zajmowało pomiarowemu określony czas, a na każdą pętlę przewidziano dwóch pomiarowych. Dzięki takiemu rozwiązaniu rozpoczęcie przejścia odbywało się w określonym interwale (w połowie określonego czasu). W tym artykule przedstawiony został opis wybranej pętli pomiarowej (dla pokrycia całego obszaru analizy zdefiniowano kilka podobnych pętli, z uwzględnieniem specyfiki danego rejonu). Została ona przyjęta dla zachodniej części obszaru analizy i poprowadzona ulicami: Paderewskiego, Panoramiczną, zachodni fragment ul. Sienkiewicza (badania wykonano jeszcze przed przebudową ostatniego odcinka ulicy Sienkiewicza, przebudowanej później na deptak), Wspólną, Żółtą i Równą. Schemat marszruty przedstawiono na rys. 2.



Wyniki pomiarów parkowania dla poszczególnych godzin (ulice: Paderewskiego, Panoramiczna, zachodni fragment ul. Sienkiewicza, Wspólna, Żółta i Równa) przedstawiono na rys. 3.



Liczba samochodów parkujących w pierwszej godzinie wynosi 350, w kolejnych okresach pomiarowych przekracza 400 i do końca pomiaru oscyluje wokół wartości 430 samochodów. Wydaje się, że nie jest możliwe jednoznaczne wydzielenie okresu szczytowego, jedynie między godzinami 15.45 – 16.45 liczba parkujących nieznacznie się zwiększa – do 471 samochodów. Łącznie, w ciągu całego okresu pomiarowego zarejestrowano 1966 samochodów osobowych. Przedstawiona wartość odnosi się do kolejnych pojazdów przyjeżdżających na parking i nie uwzględnia pojazdów już parkujących. Może zatem być traktowana jako swoisty potencjał dzienny absorbowany przez dany obszar utożsamiany z pętlą pomiarową. Rozmieszczenie liczby parkujących na ulicach pętli pierwszej wskazuje, że najbardziej obciążonymi ulicami są ul. Panoramiczna i Paderewskiego (w ciągu dnia ponad 980 parkujących), a najmniej ul. Równa (w ciągu dnia 130 parkujących).

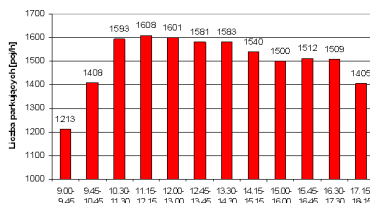
Utworzono: wtorek, 26, czerwiec 2007 14:24 Andrzej Szarata, Janusz Bohatkiewicz, Piotr Nowak

Profesja	Liczba partycypantów [osób]
Podziemnego	468
Paramedyczna	528
Służebniczo	398
Wądrza	313
Złota	139
Różna	130

Question Type	Percentage of Correct Answers
cb 45 minut	68%
cb 1 godz 30 min	15%
cb 2 godz 15 min	5%
powtaz 2 godz 15 min	12%

Phoca PDF

wydzielonych obszarów centrum. W przypadku uwzględnienia całego obszaru badań, uzyskano całkowitą liczbę parkujących pojazdów w poszczególnych godzinach pomiarowych. Zestawienie to przedstawiono na rys. 7.

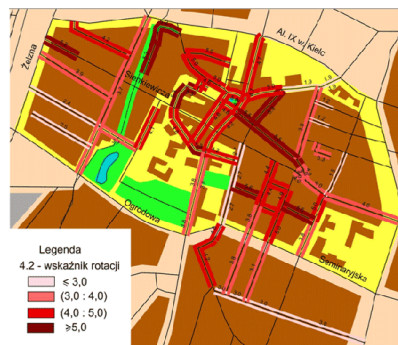


Można zaobserwować stopniowe wypełnianie się parkingów od godziny 9.00 do 10.30. W późniejszym okresie liczba parkujących utrzymuje się praktycznie na niezmiennym poziomie i oscyluje wokół wartości 1500-1600 parkujących na godzinę. W ostatniej godzinie pomiaru liczba parkujących wynosi 1400. Nie można wyznaczyć jednoznacznie okresu szczytowego dla popytu na potrzeby parkingowe, a badane zapotrzebowanie utrzymuje się na zbliżonym poziomie. Na podstawie wyników pomiarów można zaobserwować praktycznie stałe zapotrzebowanie na miejsca postojowe w centrum Kielc. Dopiero analiza szczegółowa pętli pomiarowych pozwala indywidualnie ocenić poszczególne obszary pod względem wykorzystania miejsc parkingowych. Dla przedstawionej pętli pomiarowej zestawiono analizowane wielkości uwzględniając – tabl.1:

- a) chłonność parkingowa rozumiana jako największa liczba pojazdów parkujących w ciągu okresu pomiarowego w rozbiciu na poszczególne ulice,
- b) szacowane rezerwy miejsc postojowych określone na podstawie wizji lokalnej, odnoszące się do przestrzeni publicznej (nie uwzględniające parkingów prywatnych);
- c) rotacja jako stopień wykorzystania tego samego miejsca przez samochody. Parametr ten został wyznaczony dla całkowitej liczby pojazdów przyjeżdżających i parkujących w poszczególnych pętlach w odniesieniu do obliczonej chłonności.

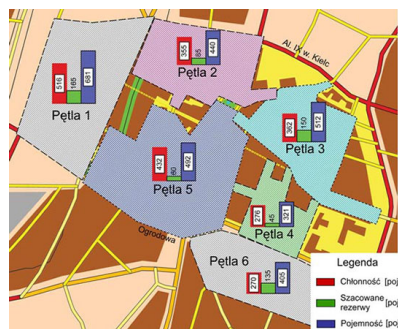
Ulica	Chłonność [poj.]	Szacowane rezerwy [poj.]	Pojemność [poj.]	Liczba parkujących [poj.]	Rotacja	Rotacja średnia
	1	2	1+2	3	3/1	
Paderewskiego	123	20	143	458	3,7	3,6
Panoramiczna	126	40	166	528	4,2	
Stenkiewicza	77	10	87	398	5,2	
Wpólna	81	30	111	313	3,9	
Złota	57	25	82	139	2,4	
Równa	52	40	92	130	2,5	
Suma:	2211	640	2851	8995	Cały obszar:	4,1

Do wyznaczenia wartości wskaźnika rotacji wykorzystano chłonność parkingową. Podejście takie może być tłumaczone faktem, iż w analizowanym obszarze znajduje się dużo miejsc parkingowych nie wykorzystywanych przez użytkowników z powodu stosunkowo dużej odległości od potencjalnych celów podróży. Uwzględnianie tych miejsc w obliczeniu wskaźnika rotacji mogłoby sztucznie zaniżyć jego wartość poprzez uwzględnienie miejsc, które i tak nie są wykorzystywane. Wyznaczone wskaźniki rotacji dla każdej z ulic przedstawiono na rys. 8.



Wskaźniki rotacji dla poszczególnych ulic mają bardzo zróżnicowaną wielkość. Można zaobserwować, że dla miejsc postojowych zlokalizowanych w pobliżu ścisłego centrum lub obiektów użyteczności publicznej wskaźnik rotacji jest wyższy niż w przypadku ulic położonych na obrzeżach centrum. Dla całego obszaru analizy uśredniona wartość wskaźnika rotacji wynosi 4,1.

Szacowane rezerwy miejsc parkingowych dla całego obszaru analizy wynoszą około 640 miejsc. Szacowana wartość odnosi się do istniejącej organizacji ruchu i nie wymaga dodatkowych inwestycji na cele parkingowe. Należy podkreślić, że liczby te odnoszą się do istniejącego zagospodarowania centrum i do istniejącej obecnie organizacji ruchu, gdzie obszar śródmiejski jest dostępny bez żadnych ograniczeń. Sytuacja jest inna przy zmianach organizacji ruchu proponowanych w centrum miasta – liczba miejsc parkingowych spada. Całkowita pojemność obszaru przekracza 2800 miejsc parkingowych. Rozmieszczenie obciążenia, rezerw i pojemności parkingowej w obszarze analizy przedstawiono na rys. 9.



Stosunkowo duże rezerwy powierzchni parkingowej położone w obrębie pętli pierwszej i trzeciej wynikają z małej atrakcyjności obszarów (zabudowa mieszkaniowa, mało obiektów usługowych) i ze znacznej odległości od ścisłego centrum lub potencjalnych celów podróży (np. urzędy, sklepy itp.). Podobna sytuacja występuje w przypadku obszaru położonego między ulicami Seminarystką a Proszą. Duże rezerwy powierzchni parkingowej odnoszą się praktycznie tylko do parkingu położonego przy skrzyżowaniu ul. Wojska Polskiego i Seminarystkiej. W pozostałych obszarach występujące rezerwy powierzchni parkingowej są stosunkowo niewielkie i nie przekraczają łącznie 170 miejsc postojowych.

Analizując udział poszczególnych przedziałów czasu parkowania można

Pomiary i analizy parkowania

Utworzono: wtorek, 26, czerwiec 2007 14:24 Andrzej Szarata, Janusz Bohatkiewicz, Piotr Nowak

zaobserwować wspólną tendencję dla całego obszaru odnoszącą się do udziału czasu parkowania w centrum. Udział parkowania krótkoterminowego (poniżej 45 minut) oscyluje wokół 70% ogółu parkujących. Stosunkowo istotnym jest przedział powyżej 90 minut, którego udział waha się od 13% do 19%. Pozostałe przedziały czasowe mają kilkuprocentowy udział.

Wykonane pomiary i uzyskane wyniki dają dobry pogląd na problematykę parkowania w centrum Kielc. Pozwoliły one określić obszary o zwiększonym zapotrzebowaniu na miejsca parkingowe oraz obszary o istniejących rezerwach. Informacje te mogą być wykorzystane do kształtowania polityki parkingowej miasta, w planowaniu organizacji ruchu w centrum oraz w aktywizacji i rewitalizacji dzielnic śródmieścia.

Przeprowadzone badania miały charakter kompleksowy i objęły swym zakresem szerokie spektrum problematyki związanej z analizą parkowania. Wyniki pomiarów odnoszą się do całego centrum miasta, dzięki przyjętemu układowi pętli pomiarowych (uwzględniono wszystkie ulice, na których możliwe jest parkowanie). Zaobserwowano praktycznie stały poziom obciążenia powierzchni parkingowej w skali całego obszaru analizy, natomiast uwzględniając poszczególne pętle pomiarowe można zaobserwować wyraźne zarysowanie okresów szczytowych (są one związane z czasem pracy urzędów i obiektów handlowych). Wart podkreślenia jest fakt, iż ponad 70% ogółu parkujących pozostawia samochód na krócej niż 45 minut, tylko 2% użytkowników parkuje dłużej niż 7 godzin.

Kluczową informacją uzyskaną dzięki przeprowadzeniu kompleksowych pomiarów parkowania jest to, iż uzyskano wiedzę na temat zakresu koniecznych do podjęcia działań w sferze polityki parkingowej. Koncepcja organizacji ruchu uspokojonego wg przyjętego wariantu oferuje w obszarze objętym opracowaniem 1236 miejsc postojowych, czyli o około 2160 mniej niż przed wprowadzeniem proponowanych zmian. Była to istotna przesłanka do postawienia tezy, iż zwiększony deficyt powinien zostać pokryty budową 7 parkingów wielopoziomowych (nad lub podziemnych) o pojemności od 250 do 450 miejsc, o łącznej liczbie miejsc postojowych rzędu $2000 \div 2300$ (rys.10).



Wyniki przeprowadzonych badań i analiz będą pomocne w kształtowaniu powierzchni przeznaczonej do parkowania w ścisłym centrum. Szczegółowa informacja dotycząca czasu parkowania, miejsc o największej atrakcyjności dla użytkowników, czy rozkładu liczby parkujących w ciągu dnia pozwoli wskazać

miejsca potencjalnych parkingów strategicznych i bilansowania dostępnej przestrzeni parkingowej dla poszczególnych wariantów rozwiązań organizacji ruchu. Prawidłowe rozwiązanie problemu miejsc postojowych przyczynia się do uporządkowania parkowania w obszarze z jednej strony, ale także zwiększa swobodę działań, jeśli chodzi o sposoby i metody organizacji ruchu w aspekcie całego projektu uspokojenia ruchu w centrum Kielc.

dr inż. Andrzej Szarata, Politechnika Krakowska

dr inż. Janusz Bohatkiewicz, Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa

Komunikacyjnego "EKKOM" Sp. z o.o. Kraków

mgr inż. Piotr Nowak, Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego "EKKOM" Sp. z o.o. Kraków

Literatura:

- [1] Miejskowy Plan Szczegółowy zagospodarowania przestrzennego terenu Centrum miasta Kielce (nieobowiązujący).
- [2] Projekt Miejskowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego terenu położonego w Kielcach, ograniczonego ulicami Aleją IX Wieków Kielc, Kozią i Bodzentyńską.
- [3] Obowiązujący Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego terenu położonego w Kielcach, ograniczonego ulicami Aleją IX Wieków Kielc, Piotrkowską i Kozią.
- [4] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Kielce – tom I i II – Zarząd Miasta Kielce, Kielce 2000.
- [5] Strategia rozwoju miasta Kielce „Kielce 2015” – Urząd Miasta Kielce, Kielce, maj 2000.
- [6] Lokalny program rewitalizacji obszarów miejskich, przemysłowych i powojkowych w mieście Kielce – Urząd Miasta Kielce, Kielce, maj 2004.
- [7] Wieloletni program inwestycyjny miasta Kielce 2006 – 2010 – Urząd Miasta Kielce, Kielce 2005.
- [8] Projekty poszczególnych obiektów, będące w realizacji lub planowane do realizacji w ciągu najbliższych lat (2006 – 2010).
- [9] Recommendations for traffic provisions In built-up areas ASVV”, Amsterdam, Holandia.
- [10] PTV AG – traffic, mobility, logistics. VISUM – version 9.3. Podręcznik użytkownika, Analizy i planowanie sieci transportowych. Karlsruhe 2005.
- [11] Traffic and Highway Engineering, Garber N., Third Edition, University of Virginia, Thomson Learning, Pacific Groove, 2002.
- [12] Strona internetowa Urzędu Miasta Kielce www.um.kielce.pl.