



SMARTFACTOR

RAPORT Z PROJEKTU:

***PRZEPROWADZENIE BADAŃ ZACHWAŃ
PARKINGOWYCH NA POTRZEBY WPROWADZENIA I
FUNKCJONOWANIA STREFY PŁATNEGO PARKOWANIA
NIESTRZEŻONEGO***

NA OBSZARZE DZIELNICY PRAGA POŁUDNIE M.ST.

WARSZAWY



Spis treści

1. Cel i zakres opracowania	3
2. Metodyka	4
2.1 Metodyka inwentaryzacji miejsc parkingowych	4
2.2 Metodyka badań rotacji	6
2.3 Metodyka analizy funkcjonowania Strefy Płatnego Parkowania	9
3. Wyniki badań parkingowych	12
3.1 Wyniki badań parkingowych dla podobszaru Saska Kępa 1	12
3.2 Wyniki badań parkingowych dla podobszaru Saska Kępa 2	16
3.3 Wyniki badań parkingowych dla podobszaru Saska Kępa 3	19
3.4 Wyniki badań parkingowych dla podobszaru Saska Kępa 4	23
4. Podsumowanie wyników badań	26
5. Spis rynków	27
6. Spis wykresów	28
7. Spis tabel	29

1. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi dokumentację z przeprowadzonych badań i analiz parkowania w obszarze planowej Strefy Płatnego Parkowania Niestrzeżonego na terenie dzielnicy Praga Południe m.st. Warszawy (rys. 1). Szczegółowa mapa obszaru na którym prowadzone były badania wraz z siecią dróg stanowi Załącznik 1. Celem badań i analiz zrealizowanych w ramach prac jest dostarczenie wiedzy na potrzeby wprowadzenia i funkcjonowania Strefy Płatnego Parkowania Niestrzeżonego (SPPN) na badanym obszarze.



Rys. 1. Mapa obszaru badań na obszarze dzielnicy Praga Południe m.st. Warszawy
Źródło: opracowanie własne

Wykonane prace zostały podzielone na trzy części. Pierwsza z nich związana była z wykonaniem kompleksowej inwentaryzacji miejsc parkingowych w zdefiniowanym obszarze - zarówno miejsc legalnego postoju, jak i postoju niezgodnego z prawem. Podczas inwentaryzacji uwzględniono obecną organizację ruchu na badanym obszarze. Druga część prac polegała na wykonaniu badań zachowań parkingowych wraz z ich analizą. Pozwoliły one opracować trzecią część projektu - materiały na potrzeby konsultacji społecznych. Kolejne rozdziały zawierają szczegółowy zakres prac, opis przyjętej metodyki oraz wyniki.

2. Metodyka

2.1 Metodyka inwentaryzacji miejsc parkingowych

Projekt rozpoczęto od wyznaczenia dróg publicznych, na których miała zostać wykonana inwentaryzacja. Wyznaczono je na podstawie materiałów dostarczonych od Zarządu Dróg Miejskich w Warszawie oraz danych dostępnych na Geoportalu, które umożliwiły określenie klasy i kategorii drogi, z których wyznaczona została siatka ulic. Dzięki temu można było wykonać system referencyjny składający się z węzłów (najczęściej skrzyżowań) oraz odcinków międzywęzłowych. System posłużył następnie jako wyznacznik tras dla samochodów pomiarowych, do wykonania fotorejestracji pasa drogowego. Fotorejestracja to szczegółowa i aktualna dokumentacja fotograficzna pasa drogi, która wykonywana jest w dowiązaniu do pikietażu globalnego oraz lokalnego w formie cyfrowych zdjęć sekwencyjnych z interwałem wynoszącym ok. 3 m, w rozdzielczości HD. Zdjęcia wykonano z pozycji min. 4 kamer: widok do przodu, widok do przodu (prawa strona), widok do przodu (lewa strona), widok do tyłu. Fotorejestracja jest fotorejestracją metryczną, dzięki czemu jest możliwość pomiarów na zdjęciach (rys. 2.). Dodatkowo ich kalibracja pozwala na przedstawienie każdego elementu, który się na nich znajduje, z błędem maksymalnym do 0,5 metra, w przestrzeni geodezyjnej. By zminimalizować błąd zaznaczenia należy wspomóc się ortofotomapą. Autorski program rzutuje elementy zaznaczone na zdjęciach na ortofotomapę, dzięki czemu w przypadku wystąpienia rozbieżności pomiędzy zdjęciami i ortofotomapą można je natychmiast zweryfikować (rys. 3).

Na podstawie fotorejestracji oraz ortofotomapy można było wyszukać i wyznaczyć wszystkie miejsca postojowe, a następnie nadać im odpowiednie atrybuty, takie jak:

- liczba miejsc postojowych
- sposób parkowania (prostopadle, ukośnie, równolegle)
- legalność (legalne, nielegalne, wyznaczone)
- rodzaj parkowania (np. na jezdni, na chodniku, na zjeździe)



Rys. 2 Przykładowe zdjęcie z fotorejestracji, widok z kamery z przodu – ulica Brukselska.
Źródło: materiały własne

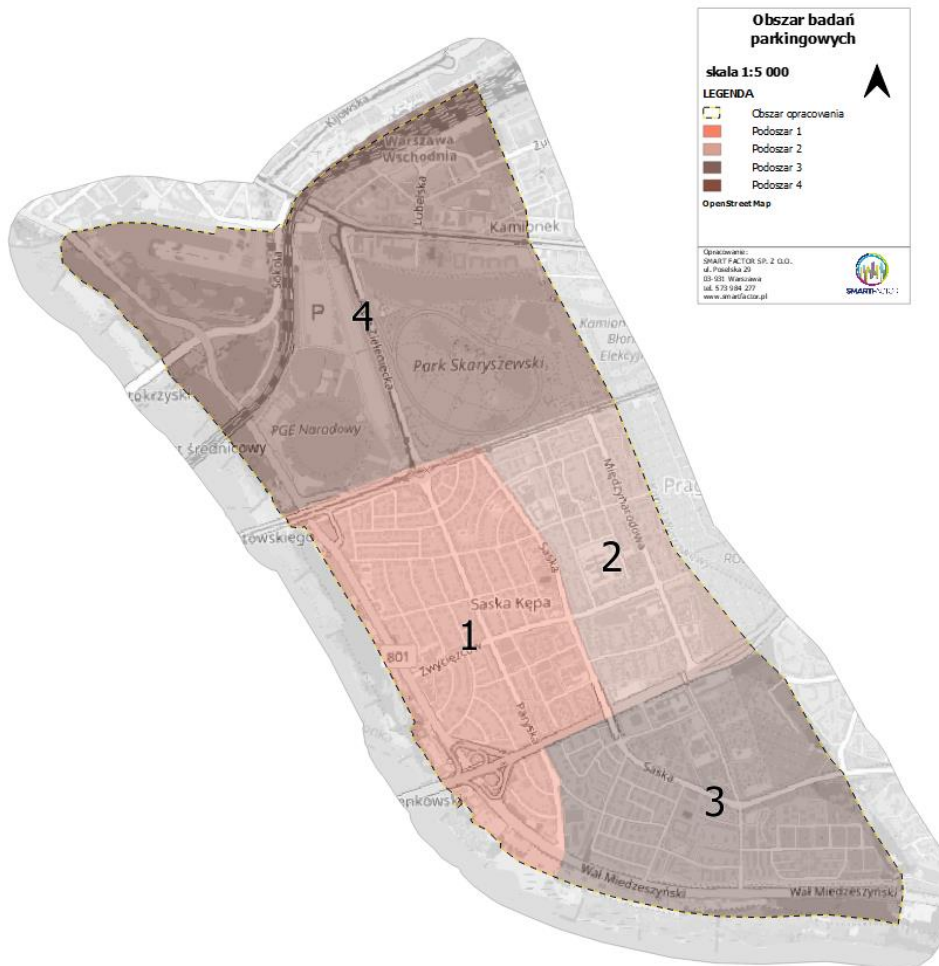


Rys. 3 Podgląd zinwentaryzowanych miejsc na tle ortofotomapy – ulica Brukselska
Źródło: materiały własne

2.2 Metodyka badań rotacji

W obszarze planowanej Strefy Płatnego Parkowania Niestrzeżonego przeprowadzono całodobowe badanie rotacji parkujących pojazdów przez 28 kolejnych dni w interwale półgodzinnym. Wyjątek stanowią godziny nocne, podczas których pomiary odbywały się w godzinach 22:00, 23:00, 00:00 oraz 04:00. Dodatkowo przeprowadzone zostały pomiary kontrolne przez 3 dni. Obszar podzielony został na cztery podobszary (rys. 4), które badane były przez pięć samochodów z zestawami pomiarowymi.

Pomiary odbywały się według schematu przedstawionego w tabeli 1 uzgodnionego z Zarządem Dróg Miejskich w Warszawie. Szczegółowy terminarz pomiarów dla każdego podobszaru przedstawiony zostanie w dalszej części opracowania.



Rys. 4. Podział obszaru opracowania na strefy

RAPORT Z PROJEKTU PRZEPROWADZENIE BADAŃ ZACHOWAŃ PARKINGOWYCH NA POTRZEBY WPROWADZENIA I FUNKCJONOWANIA STREFY PŁATNEGO PARKOWANIA NIESTRZEŻONEGO

Tabela 1 Harmonogram pomiarów parkowania.

Ramowy harmonogram pomiarów - założenia pomiarowe:

Tydzień 1

Okna pomiarowe

Strefa	06:00 - 08:00	08:00 - 18:00	18:00 - 20:00	20:00 - 22:00	22:00 - 06:00
1	X				X
2		X			
3			X		
4				X	

Tydzień 2

Okna pomiarowe

Strefa	06:00 - 08:00	08:00 - 18:00	18:00 - 20:00	20:00 - 22:00	22:00 - 06:00
1				X	
2	X				X
3		X			
4			X		

Tydzień 3

Okna pomiarowe

Strefa	06:00 - 08:00	08:00 - 18:00	18:00 - 20:00	20:00 - 22:00	22:00 - 06:00
1			X		
2				X	
3	X				X
4		X			

Tydzień 4

Okna pomiarowe

Strefa	06:00 - 08:00	08:00 - 18:00	18:00 - 20:00	20:00 - 22:00	22:00 - 06:00
1		X			
2			X		
3				X	
4	X				X

Źródło: Opracowanie własne

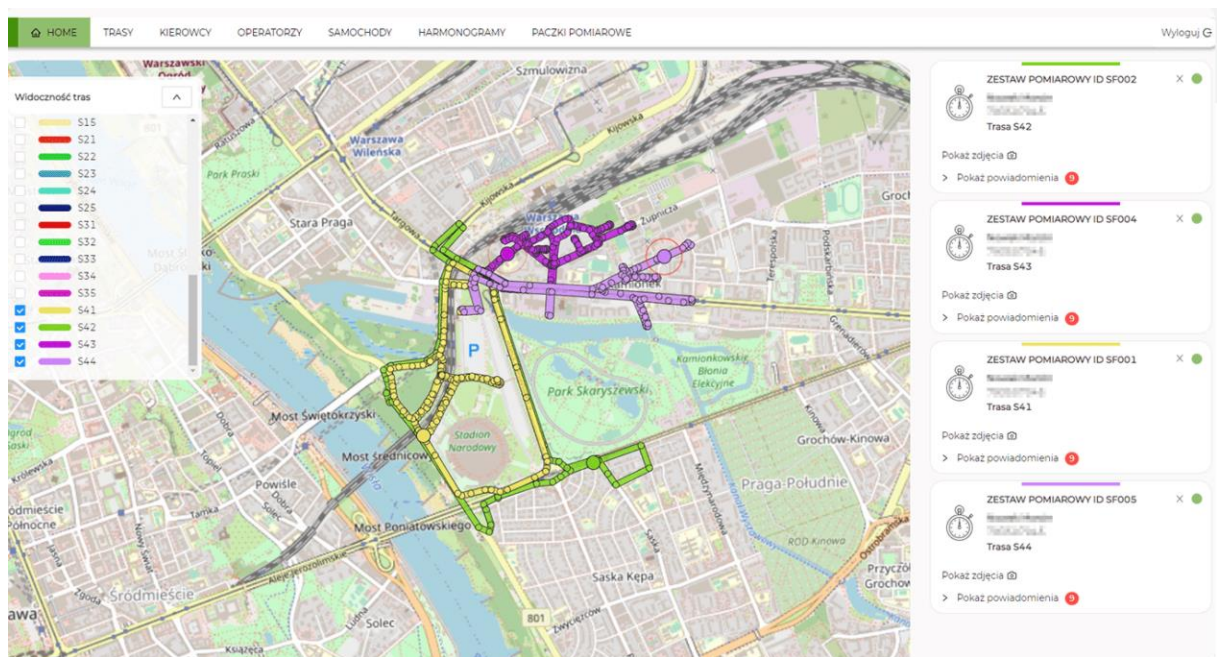
Pomiary terenowe wykonywane były z wykorzystaniem autorskich, dedykowanych mobilnych systemów pomiarowych zamontowanych na samochodach (rys. 5). Każdy z systemów pomiarowych składa się z m.in.: kamery HD, układu geopozycjonowania GNSS-RTK, doświetlacza, komputera pokładowego, panelu kierowcy oraz zintegrowanego oprogramowania odpowiedzialnego za fuzję danych z sensorów oraz przetwarzanie danych obrazowych. Podczas jazdy system wykonuje zdjęcia zaparkowanych samochodów, wykorzystując sztuczną inteligencję rozpoznaje tablice rejestracyjne, oblicza lokalizację zaparkowanych samochodów (z dokładnością do 1 m), gromadzi metadane zdjęcia (np. czas wykonania) a następnie przesyła dane na chmurę. Tam dane są analizowane (filtrowane, agregowane) i przetwarzane do postaci wynikowej. Na tej podstawie tworzone są wykresy i zestawienia zbiorcze.

RAPORT Z PROJEKTU PRZEPROWADZENIE BADAŃ ZACHOWAŃ PARKINGOWYCH NA POTRZEBY WPROWADZENIA I FUNKCJONOWANIA STREFY PŁATNEGO PARKOWANIA NIESTRZEŻONEGO

Pomiary są nadzorowane na żywo przez koordynatora z wykorzystaniem dedykowanej aplikacji (rys. 6). Koordynator na bieżąco weryfikuje statusy działania poszczególnych sensorów, weryfikuje poprawność trasy przejazdu oraz wstępnie weryfikuje dane, które spływają z poszczególnych systemów pomiarowych.



Rys. 5. System pomiarowy Rotacji Miejsc Postojowych
Źródło: materiały własne



Rys. 6. Aplikacja koordynatora – podgląd tras
Źródło: materiały własne

2.3 Metodyka analizy funkcjonowania Strefy Płatnego Parkowania

Podczas analizy wyników badań zestawiono ze sobą sumę unikalnych tablic rejestracyjnych podczas każdego przejazdu dla każdej ulicy. Uzyskano dzięki temu liczbę parkujących pojazdów w poszczególnych przedziałach godzinowych (rys. 7).

Nazwa ulicy	Liczba miejsc	Poniedziałek	Poniedziałek	Poniedziałek
		0400-0600	0600-0630	0630-0700
al. J. Waszyngtona	107	100	70	69
ul. Adampolska	49	53	49	41
ul. Angorska	108	102	99	99
ul. Brazylijska	91	78	77	101
ul. Holenderska	39	35	32	32
ul. Londyńska	179	134	138	136
ul. Międzynarodowa	335	425	403	409
ul. Niekłańska	131	153	145	145
ul. Peszteańska	91	83	85	83
ul. Saska	85	21	55	50
ul. Walecznych	149	157	155	152
ul. Zwycięzców	94	111	114	111
RAZEM	1458	1452	1422	1428

Rys. 7 Fragment tabeli liczba parkujących pojazdów w poszczególnych przedziałach godzinowych

Porównując otrzymane w przedstawiony powyżej wyniki z liczbą zinwentaryzowanych miejsc legalnego postoju otrzymano procent wykorzystania miejsc postojowych w poszczególnych przedziałach godzinowych dla każdej ulicy na obszarze (rys. 8). Jeżeli otrzymany wynik przekracza 100%, oznacza to, że na danym odcinku występowały postoje poza miejscami legalnymi.

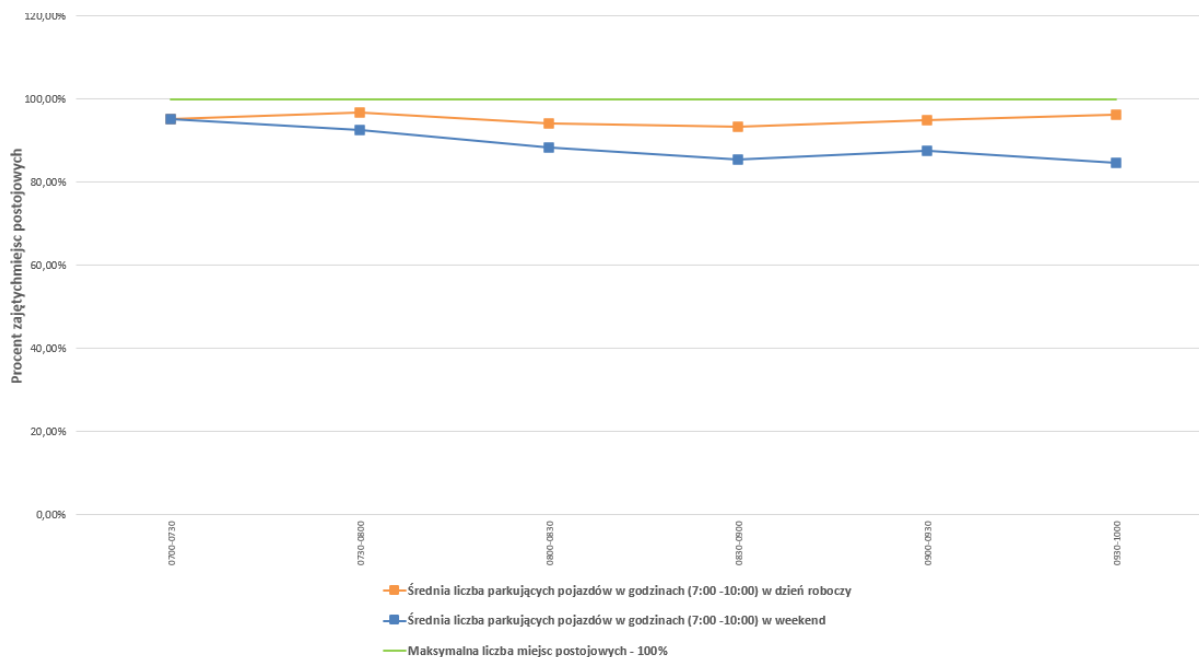
Nazwa ulicy	Liczba miejsc	Poniedziałek	Poniedziałek	Poniedziałek
		0400-0600	0600-0630	0630-0700
al. J. Waszyngtona	107	93,46%	65,42%	64,49%
ul. Adampolska	49	108,16%	100,00%	83,67%
ul. Angorska	108	94,44%	91,67%	91,67%
ul. Brazylijska	91	85,71%	84,62%	110,99%
ul. Holenderska	39	89,74%	82,05%	82,05%
ul. Londyńska	179	74,86%	77,09%	75,98%
ul. Międzynarodowa	335	126,87%	120,30%	122,09%
ul. Niekłańska	131	116,79%	110,69%	110,69%
ul. Peszteańska	91	91,21%	93,41%	91,21%
ul. Saska	85	24,71%	64,71%	58,82%
ul. Walecznych	149	105,37%	104,03%	102,01%
ul. Zwycięzców	94	118,09%	121,28%	118,09%
RAZEM	1458	99,59%	97,53%	97,94%

Rys. 8 Fragment tabeli procent wykorzystania miejsc postojowych w poszczególnych przedziałach godzinowych

Na podstawie powyższych danych obliczono średnią liczbę parkujących pojazdów w poszczególnych przedziałach godzinowych w podziale na dzień roboczy i weekend dla każdej z ulic. Zestawiono ze sobą również sumę unikalnych samochodów stojących nielegalnie i przypisano ich wartości do dróg przy których się znajdują. Podczas analizy przefiltrowano numery rejestracyjne powtarzające się w oknach pomiarowych w godz. 7-10, 9-14, 12-16, 14-18, 16-20, 18-22, 20-23, 22-6, 6-8. Pozwoliło to przedstawić

RAPORT Z PROJEKTU PRZEPROWADZENIE BADAŃ ZACHOWAŃ PARKINGOWYCH NA POTRZEBY WPROWADZENIA I FUNKCJONOWANIA STREFY PŁATNEGO PARKOWANIA NIESTRZEŻONEGO

w formie tabelarycznej oraz za pomocą wykresu procent zajętości miejsc postojowych w podanych przedziałach (wykres 1).



Wykres 1 Przykład wykresu procent zajętości miejsc postojowych w oknie pomiarowym w godz. 7-10 dla podobszaru 2

Podczas analizy zestawiono ze sobą tablice rejestracyjne zgrupowane do trzech kategorii: „mieszkańców”, „przyjezdny” i „usługi”. Przyjęto następującą charakterystykę grup:

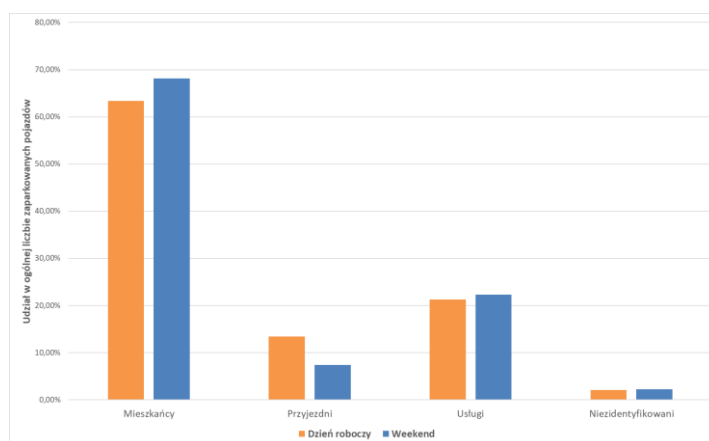
- do grupy „mieszkańców” zaliczano pojazdy odnotowane w 60% spośród przedziałów godzinowych: 20:00 – 23:00, 22:00 – 6:00, 5:00 – 8:00 oraz 18:00 – 22:00 w dni robocze. Oznacza to, że maksymalnie w ciągu 5 dni roboczych i biorąc pod uwagę 4 przedziały czasowe dany pojazd mógł pojawić się 20 razy. Aby zostać zaliczony do grupy „mieszkańców” musiał pojawić się w 12 z nich. Pomiary odbywały się w okresie 4 tygodni. Czas ich trwania oraz opisane wyżej wytyczne umożliwiły wyznaczenie samochodów przebywających na badanym terenie w nocy, z uwzględnieniem osób pracujących w systemie zmianowym, zarówno w ciągu tygodniowym, jak i dniowym.

- do grupy „przejezdnych” zaliczano pojazdy nie należące do grupy „mieszkańców”, a także występujące w 36% spośród przedziałów czasowych: 8:00-10:00, 10:00-13:00, 13:00-16:00, 16:00-18:00 oraz 18:00-20:00. Oznacza to, że maksymalnie w ciągu 5 dni roboczych i biorąc pod uwagę 5 przedziałów czasowych, dany pojazd mógł pojawić się na obszarze 25 razy. Aby zostać zaliczony do grupy „przejezdnych” musiał pojawić się w 9 z nich. Takie wytyczne umożliwiły wyznaczenie samochodów przebywających na badanym obszarze przez dużą część dnia, są to np. osoby przyjeżdżające do pracy lub zostawiające samochód, aby następnie przesiąść się w komunikację miejską.

- do grupy „usług” zaliczono pojazdy nie należące do grupy „mieszkańców” i „przyjezdnych”, a także występujące przynajmniej w jednym z przedziałów czasowych: 8:00-14:00, 12:00-16:00 oraz 14:00-20:00. Oznacza to, że są to samochody, które pojawiały się w godzinach 8:00-20:00, ale na tyle krótko, że nie zostały przydzielone do grupy „przyjezdnych”. „Usługi” to grupa do której należą m.in. samochody osób przyjeżdżających do fryzjera, restauracji czy skorzystać z poczty.

Pozostałe zeskanowane unikalne tablice rejestracyjne należą do grupy „niezidentyfikowani”. Są to pojazdy pojawiające się tylko w nocy, niezaliczone do grupy „mieszkańców”.

Podział samochodów na powyższe kategorie umożliwił zestawienie zajętości miejsc postojowych przez każdą grupę z podziałem na dzień roboczy oraz weekend. Wyniki zaprezentowano w formie tabelarycznej oraz za pomocą wykresów (Wykres 2).



Wykres 2 Udział w ogólnej liczbie zaparkowanych pojazdów dla podobszaru 2

Dla każdego dnia tygodnia w każdym podobszarze obliczony został wskaźnik rotacji parkujących pojazdów. Za rotację uważa się stopień wykorzystania tego samego miejsca przez samochody w analizowanym okresie pomiarowym. Wskaźnik rotacji oblicza się zestawiając liczbę unikalnych tablic rejestracyjnych z liczbą miejsc postojowych wg wzoru:

$$W_r = \frac{N}{M}$$

gdzie:

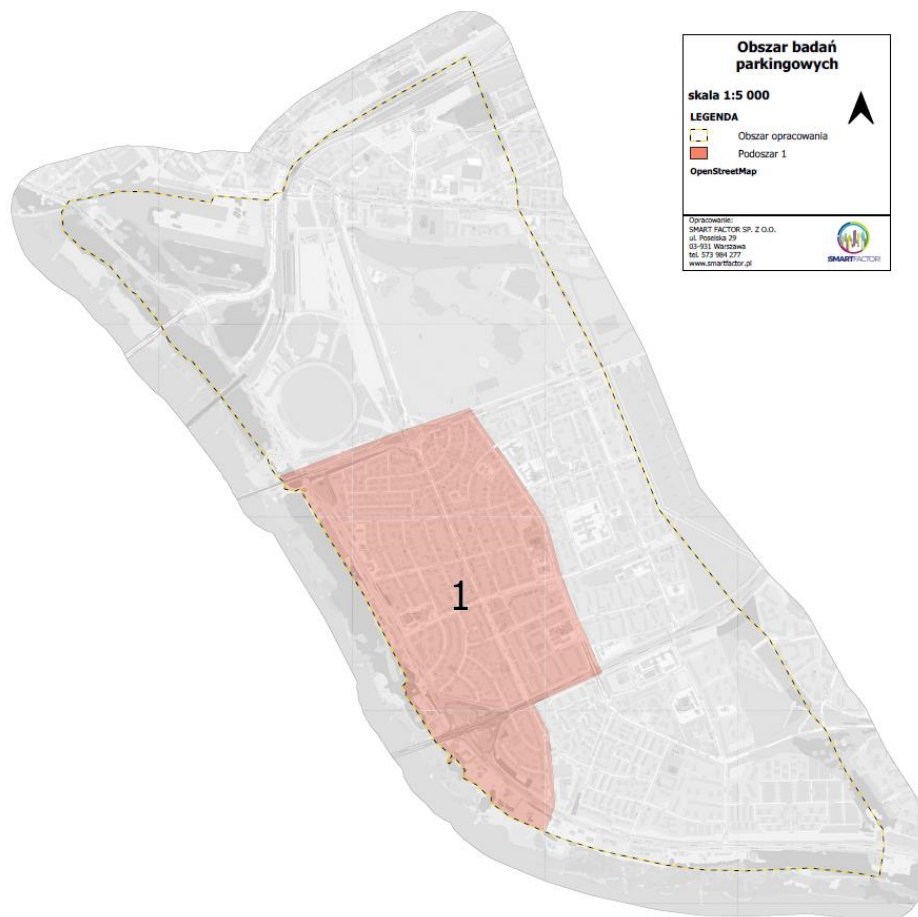
N - łączna liczba pojazdów parkujących w okresie badawczym określona na podstawie liczby odczytanych rejestracji samochodowych.

M – łączna liczba miejsc parkingowych dostępnych w danym regionie (pojemność parkingowa);

3. Wyniki badań parkingowych

3.1 Wyniki badań parkingowych dla podobszaru Saska Kępa 1

Na obszarze Saska Kępa (Rys. 9). pomiary odbywały się w okresie 08.09.2021 – 26.10.2021r. zgodnie z harmonogramem przedstawionym w tabeli 2.



Rys. 9 Podobszar Saska Kępa 1

Tabela 2 Harmonogram badań dla podobszaru Saska Kępa 1

Saska Kępa – Strefa 1		
Termin pomiarów	Daty pomiarów	Godziny pomiarów
Tydzień 1	08.09.2021 – 14.09.2021	06:00 – 08:00 22:00 – 06:00
Tydzień 2	22.09.2021 – 28.09.2021	20:00 – 22:00
Tydzień 3	06.10.2021 – 12.10.2021	18:00 – 20:00
Tydzień 4	20.10.2021 – 26.10.2021	08:00 – 18:00

Źródło: opracowanie własne

RAPORT Z PROJEKTU PRZEPROWADZENIE BADAŃ ZACHOWAŃ PARKINGOWYCH NA POTRZEBY
WPROWADZENIA I FUNKCJONOWANIA STREFY PŁATNEGO PARKOWANIA NIESTRZEŻONEGO

Tabela 3 Podsumowanie wyników badań – Saska Kępa 1

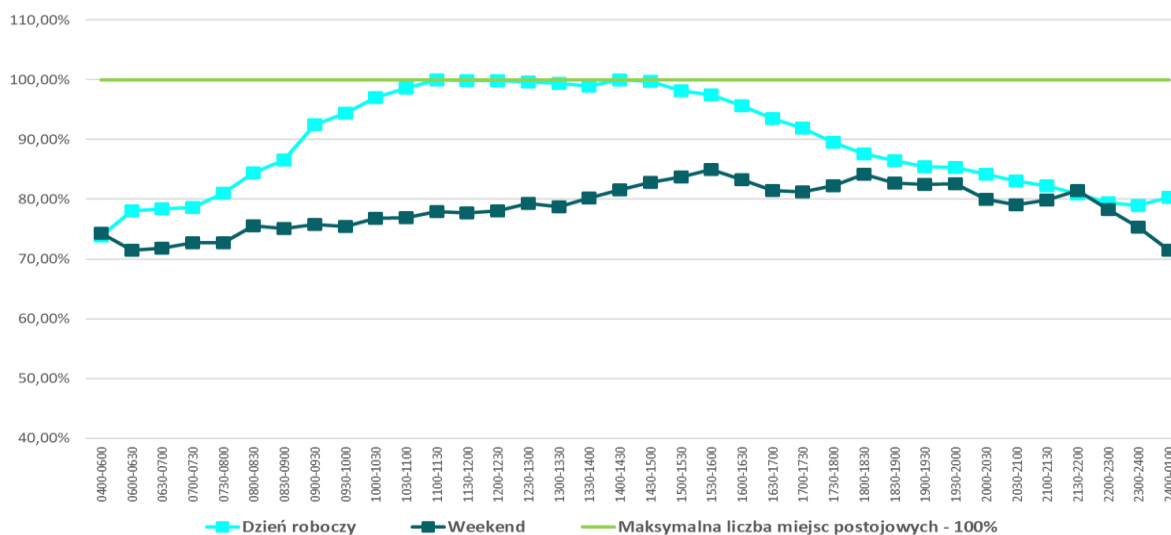
Nazwa ulicy	Liczba miejsc postojowych	Średnie zapełnienie w godzinach funkcjonowania SPPN [procent]	Średnie zapełnienie poza godzinami funkcjonowania SPPN [procent]
al. J. Waszyngtona	20	101%	86%
pl. Przymierza	25	99%	90%
ul. A. Nobla	111	69%	60%
ul. Bajońska	53	88%	78%
ul. Berezyńska	134	99%	81%
ul. Czeska	61	75%	71%
ul. Dąbrowiecka	74	101%	69%
ul. Dąbrówki	62	78%	55%
ul. Elsterska	12	104%	104%
ul. Estońska	23	74%	71%
ul. Finlandzka	30	102%	96%
ul. Francuska	69	121%	91%
ul. Genewska	69	84%	66%
ul. Gruzińska	14	98%	77%
ul. Irlandzka	51	91%	75%
ul. Jakubowska	73	95%	68%
ul. Jana Styki	47	104%	86%
ul. Katowicka	81	95%	75%
ul. Kryniczna	25	127%	118%
ul. Królowej Aldony	73	87%	75%
ul. Kubańska	49	95%	104%
ul. Lipska	84	84%	68%
ul. Meksykańska	118	100%	93%
ul. Nurska	12	98%	95%
ul. Obrońców	119	106%	75%
ul. Paryska	56	126%	116%
ul. Poselska	59	100%	78%
ul. Radziłowska	8	134%	133%
ul. Saska	85	77%	72%
ul. Szczuczyńska	12	140%	125%
ul. Walecznych	175	116%	96%
ul. Wandy	186	92%	90%
ul. Wał Miedzeszyński	64	34%	23%
ul. Wersalska	25	55%	39%
ul. Wąchocka	68	94%	78%
ul. Zakopiańska	25	171%	131%
ul. Zwycięzców	77	80%	65%
ul. Łotewska	50	94%	82%
RAZEM	2379	94%	79%

Źródło: opracowanie własne

Łącznie na podobszarze zinwentaryzowano 2379 legalnych miejsc postojowych. Podczas badań wykonano na nim 513 533 pomiarów, co umożliwiło wykrycie 34 855 unikalnych tablic rejestracyjnych parkujących pojazdów. 2231 z nich należało do grupy „mieszkańców”. Aż 13 849 badanych pojazdów pojawiło się na obszarze tylko jeden raz, to 39% zaobserwowanych pojazdów. 26 spośród unikalnych tablic rejestracyjnych pojawiły się w każdym pomiarze. Poniżej przedstawiono podsumowanie wyników badań, zawierające średnie wykorzystanie miejsc postojowych w godzinach funkcjonowania SPPN oraz poza nimi dla badanego obszaru (tabela 3).

Według przeprowadzonych badań najwyższe wartości średniego zapełnienia osiąga ulica Szczuczyńska oraz ulica Zakopiańska. Jest to odpowiednio 140% oraz 171% w dni robocze. Pozostałe ulice również osiągnęły wysokie wartości, co świadczy o dużej zajętości miejsc postojowych na tym obszarze. Wyjątek stanowi ulica Wał Miedzeszyński, gdzie wartości są zdecydowanie niższe. Może to wynikać z faktu, że jest to droga główna ruchu przyspieszonego.

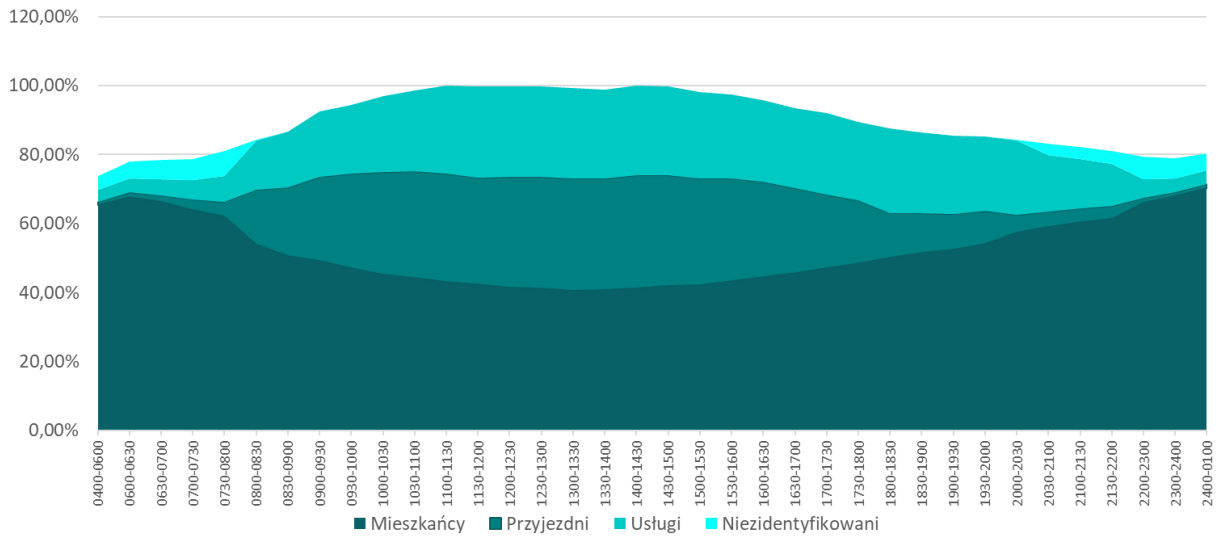
Na wykresie 3 przedstawiono średnie dobre wykorzystanie miejsc postojowych dla dni roboczych i weekendów na opracowywanym obszarze. Najwyższa zajętość miejsc w dni robocze obserwowana jest w godzinach 11.00 – 15.00. W tym samym czasie w weekendy jest ona niższa. Może to świadczyć o dużej ilości osób przyjeżdżających na ten obszar do pracy. Ilość wolnych miejsc postojowych największa jest w weekend w godzinach nocnych.



Wykres 3 Średnie dobowe wykorzystanie miejsc postojowych – dzień roboczy / weekend

Na wykresie 4 przedstawiono jaki procent zajętości miejsc stanowią poszczególne grupy: „mieszkańcy”, „przejezdni”, „usługi” oraz „niezidentyfikowani”. W podobszarze Saska Kępa 1 mieszkańcy zajmują zdecydowaną większość miejsc postojowych. W godzinach 8:00-17:00 występuje tutaj bardzo duży udział osób przejezdnych oraz korzystających z usług.

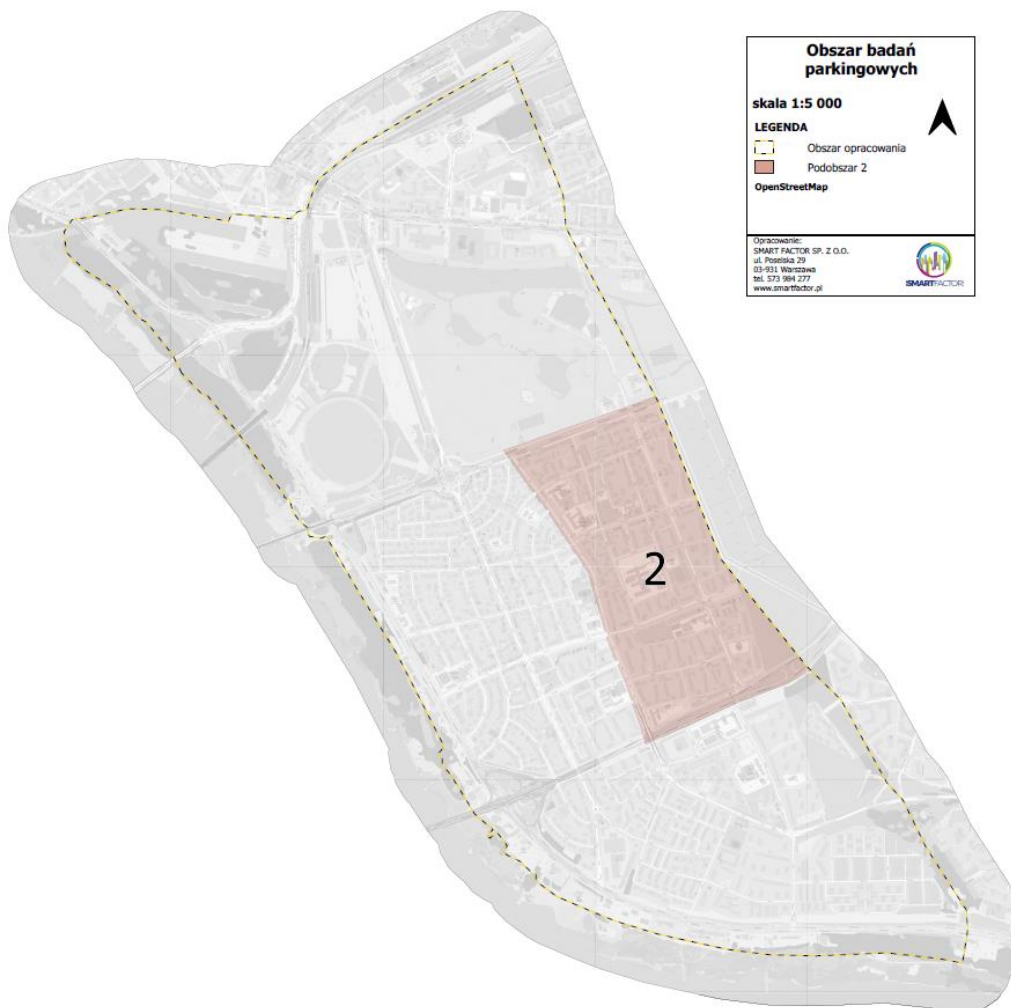
RAPORT Z PROJEKTU PRZEPROWADZENIE BADAŃ ZACHWAŃ PARKINGOWYCH NA POTRZEBY WPROWADZENIA I FUNKCJONOWANIA STREFY PŁATNEGO PARKOWANIA NIESTRZEŻONEGO



Wykres 4 Średnie dobowe wykorzystanie miejsc postojowych – mieszkańcy / przyjezdni

3.2 Wyniki badań parkingowych dla podobszaru Saska Kępa 2

Na obszarze Saska Kępa 2 (Rys. 10) pomiary odbywały się w okresie 08.09.2021r. – 26.10.2021r. zgodnie z harmonogramem przedstawionym w tabeli 4.



Rys. 10 Podobszar Saska Kępa 2

Tabela 4 Harmonogram badań dla podobszaru Saska Kępa 2

Saska Kępa – Strefa 2		
Termin pomiarów	Daty pomiarów	Godziny pomiarów
Tydzień 1	08.09.2021 – 14.09.2021	08:00 – 18:00
Tydzień 2	22.09.2021 – 28.09.2021	06:00 – 08:00 22:00 – 06:00
Tydzień 3	06.10.2021 – 12.10.2021	20:00 – 22:00
Tydzień 4	20.10.2021 – 26.10.2021	18:00 – 20:00

Źródło: opracowanie własne

Łącznie na podobszarze zinwentaryzowano 1458 legalnych miejsc postojowych. Podczas badań wykonano na nim 345 237 pomiarów, co umożliwiło wykrycie 23 623 unikalnych tablic rejestracyjnych parkujących pojazdów. 1869 z nich należało do grupy „mieszkańców”. Aż 10098 badanych pojazdów pojawiło się na obszarze tylko jeden raz, to 42% zaobserwowanych pojazdów. 21 spośród unikalnych tablic rejestracyjnych pojawiły się w każdym pomiarze. Poniżej przedstawiono podsumowanie wyników badań, zawierające średnie wykorzystanie miejsc postojowych w godzinach funkcjonowania SPPN oraz poza nimi dla badanego obszaru (tabela 5).

Tabela 5 Podsumowanie wyników badań – Saska Kępa 2

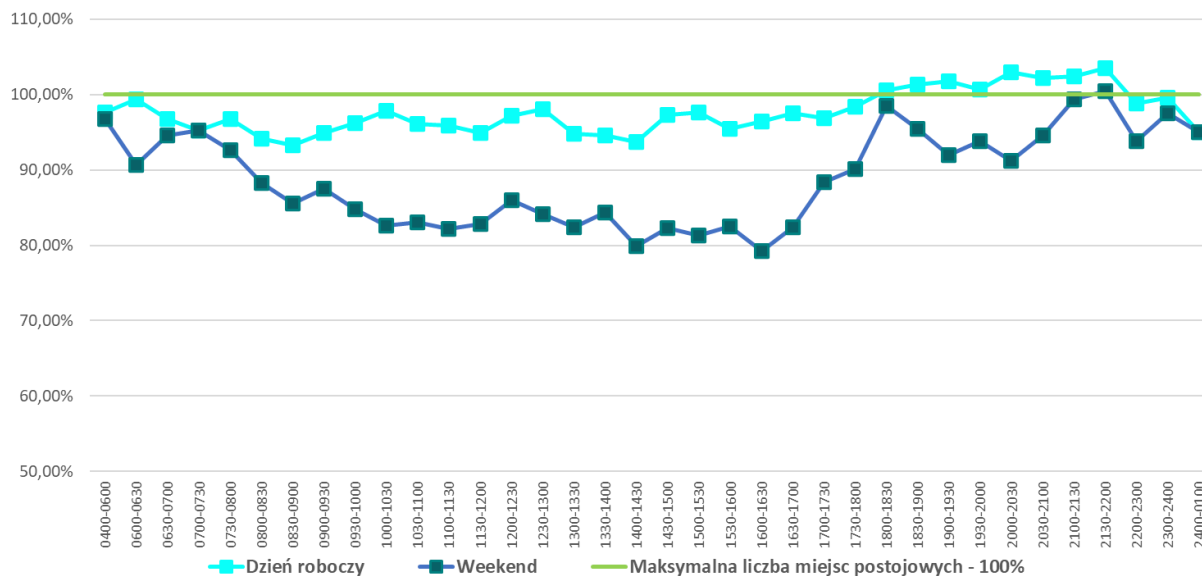
Nazwa ulicy	Liczba miejsc postojowych	Średnie zapełnienie w godzinach funkcjonowania SPPN [procent]	Średnie zapełnienie poza godzinami funkcjonowania SPPN [procent]
al. J. Waszyngtona	107	87%	78%
ul. Adampolska	49	92%	87%
ul. Angorska	108	86%	75%
ul. Brazylijska	91	89%	89%
ul. Holenderska	39	108%	88%
ul. Londyńska	179	72%	69%
ul. Międzynarodowa	335	116%	115%
ul. Niekłańska	131	109%	104%
ul. Peszteńska	91	89%	87%
ul. Saska	85	78%	71%
ul. Walecznych	149	93%	97%
ul. Zwycięzców	94	122%	114%
RAZEM	1458	97%	93%

Źródło: opracowanie własne

Według przeprowadzonych badań najwyższe wartości średniego zapełnienia osiąga ulica Zwycięzców oraz Międzynarodowa. Jest to odpowiednio 122% oraz 116% w dni robocze oraz niewiele niższe wartości w weekendy. Średnia wartość zapełnienia wynosi 97%, co jest bardzo wysokim wynikiem i świadczy o dużej zajętości miejsc postojowych na tym obszarze. Najniższe wartości znajdują się na ulicy Londyńskiej, gdzie występuje bardzo duża liczba miejsc postojowych.

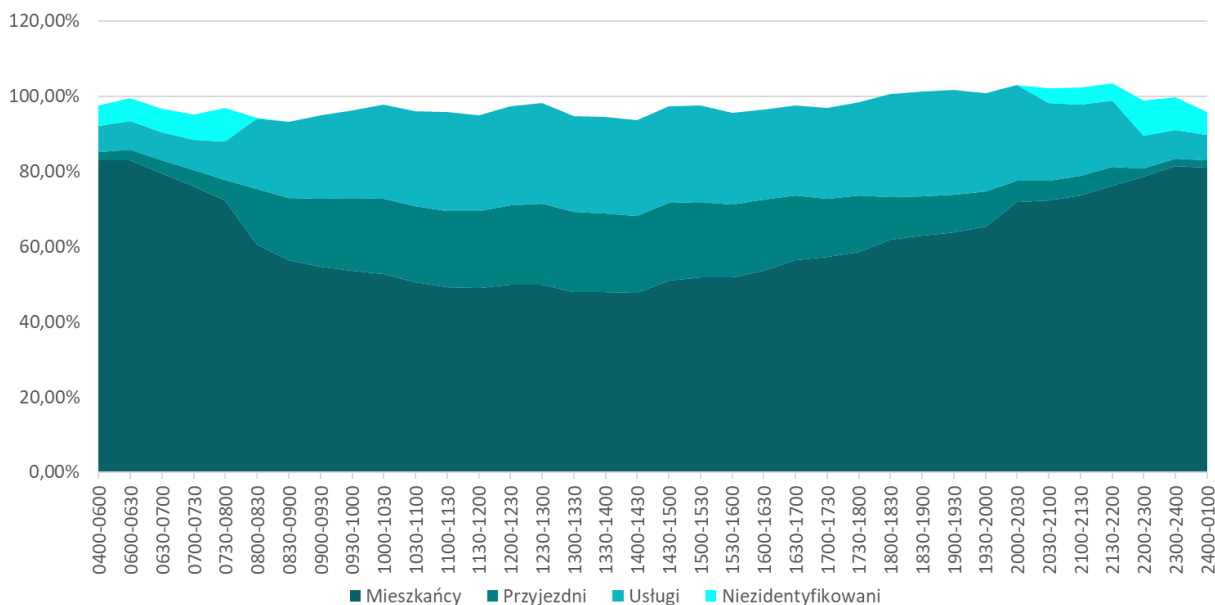
Na wykresie 5 przedstawiono średnie dobre wykorzystanie miejsc postojowych dla dni roboczych i weekendów na opracowywanym obszarze. Najwyższa zajętość miejsc w dni robocze obserwowana jest w godzinach 18.00 – 21.00. Najniższe wartości można zaobserwować w weekend od godziny 10.00 do 16.00.

RAPORT Z PROJEKTU PRZEPROWADZENIE BADAŃ ZACHOWAŃ PARKINGOWYCH NA POTRZEBY WPROWADZENIA I FUNKCJONOWANIA STREFY PŁATNEGO PARKOWANIA NIESTRZEŻONEGO



Wykres 5 Średnie dobowe wykorzystanie miejsc postojowych – dzień roboczy / weekend

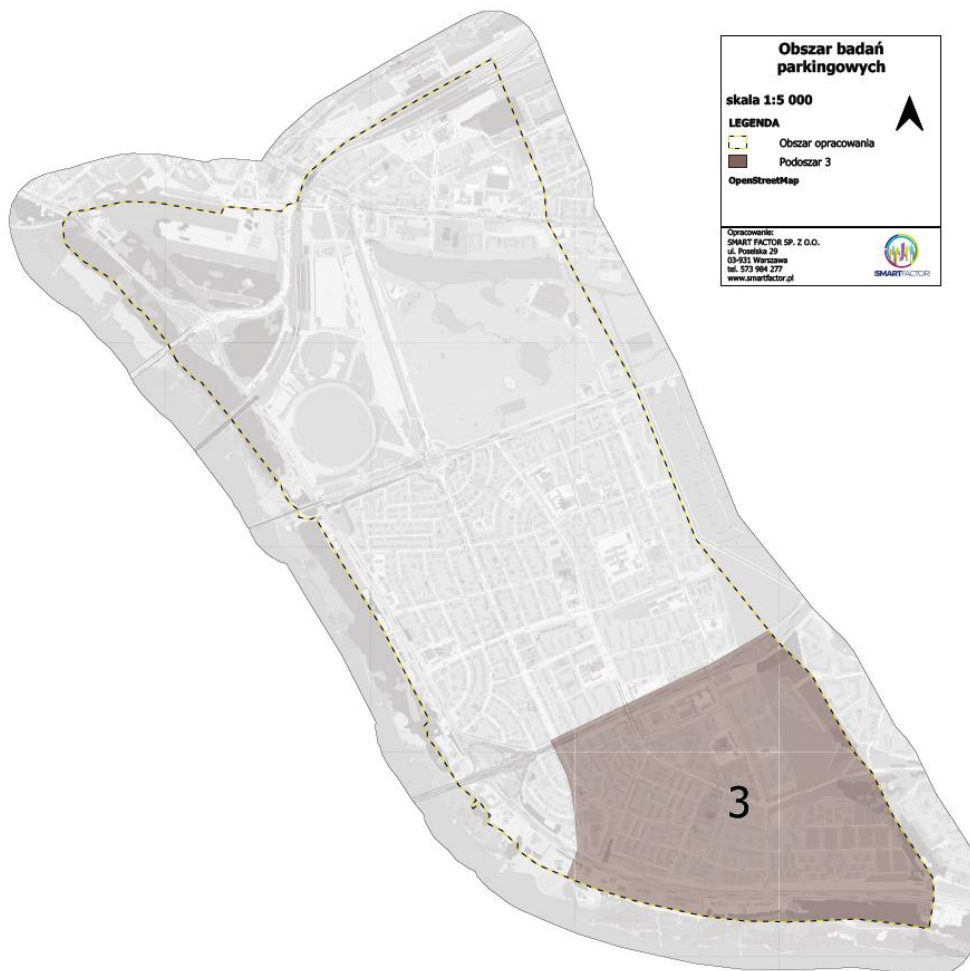
Na wykresie 6 przedstawiono jaki procent zajętości miejsc stanowią poszczególne grupy: „mieszkańcy”, „przejezdni”, „usługi” oraz „niezidentyfikowani”. W podobszarze Saska Kępa 2 „mieszkańcy” zajmują zdecydowaną większość miejsc postojowych. W ciągu dnia występuje tutaj duży udział użytkowników korzystających z usług, powyżej 20%. Są to pojazdy, które przez krótki okres czasu zajmują miejsce postojowe. Przejednych jest nieznacznie mniej.



Wykres 6 Średnie dobowe wykorzystanie miejsc postojowych – mieszkańcy / przyjezdni

3.3 Wyniki badań parkingowych dla podobszaru Saska Kępa 3

Na obszarze Saska Kępa 3 (Rys. 11) pomiary odbywały się w okresie 08.09.2021r. – 26.10.2021r. zgodnie z harmonogramem przedstawionym w tabeli 6.



Rys. 11 Podobszar Saska Kępa 3

Tabela 6 Harmonogram badań dla podobszaru Saska Kępa 3

Saska Kępa – Strefa 3		
Termin pomiarów	Daty pomiarów	Godziny pomiarów
Tydzień 1	08.09.2021 – 14.09.2021	18:00 – 20:00
Tydzień 2	22.09.2021 – 28.09.2021	08:00 – 18:00
Tydzień 3	06.10.2021 – 12.10.2021	06:00 – 08:00 22:00 – 06:00
Tydzień 4	20.10.2021 – 26.10.2021	20:00 – 22:00

Źródło: opracowanie własne

RAPORT Z PROJEKTU PRZEPROWADZENIE BADAŃ ZACHOWAŃ PARKINGOWYCH NA POTRZEBY WPROWADZENIA I FUNKCJONOWANIA STREFY PŁATNEGO PARKOWANIA NIESTRZEŻONEGO

Łącznie na podobszarze zinwentaryzowano 1 547 legalnych miejsc postojowych. Podczas badań wykonano na nim 268 751 pomiarów, co umożliwiło wykrycie 17 170 unikalnych tablic rejestracyjnych parkujących pojazdów. 1234 z nich należało do grupy „mieszkańców”. Aż 7218 badanych pojazdów pojawiło się na obszarze tylko jeden raz, to ponad 42% zaobserwowanych pojazdów. 14 spośród unikalnych tablic rejestracyjnych pojawiło się w każdym pomiarze. Poniżej przedstawiono podsumowanie wyników badań, zawierające średnie wykorzystanie miejsc postojowych w godzinach funkcjonowania SPPN oraz poza nimi, dla badanego obszaru (tabela 7).

Tabela 7 Podsumowanie wyników badań – Saska Kępa 3

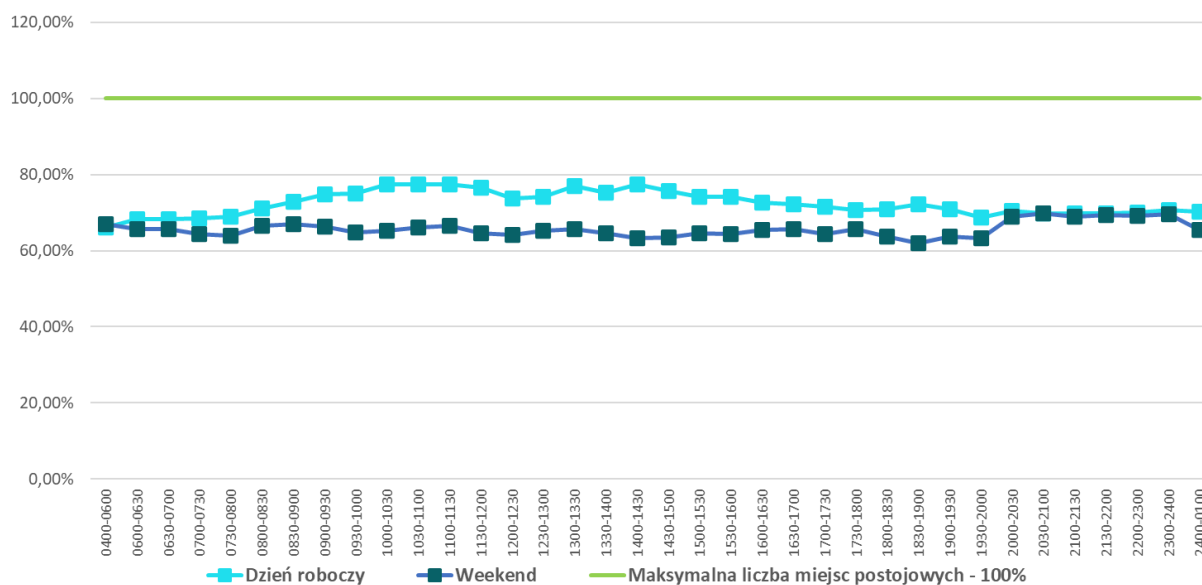
Nazwa ulicy	Liczba miejsc postojowych	Średnie zapełnienie w godzinach funkcjonowania SPPN [procent]	Średnie zapełnienie poza godzinami funkcjonowania SPPN [procent]
ul. Afrykańska	218	78%	70%
ul. Algierska	137	22%	18%
ul. Alzacka	34	116%	90%
ul. Arabska	91	114%	105%
ul. Argentyńska	43	88%	83%
ul. Ateńska	30	136%	113%
ul. Berneńska	46	90%	69%
ul. Brukselska	95	67%	56%
ul. Bułgarska	6	62%	95%
ul. Drezdeńska	26	137%	121%
ul. Egipska	42	60%	59%
ul. Grecka	9	71%	78%
ul. Indyjska	9	48%	47%
ul. Kanadyjska	118	77%	88%
ul. Koreańska	4	33%	21%
ul. Lotaryńska	88	84%	81%
ul. Libijska	101	50%	36%
ul. Lizbońska	146	81%	86%
ul. Marokańska	70	49%	32%
ul. Paryska	13	97%	94%
ul. Rapperswilska	28	73%	87%
ul. Rumuńska	7	58%	66%
ul. Rzymska	50	82%	50%
ul. Saska	84	64%	55%
ul. Urugwajska	0	-	-
ul. Wersalska	25	56%	40%
ul. Złoczowska	27	97%	94%
ul. gen. Tadeusza Bora-Komorowskiego	0	-	-
Razem	1547	74%	67%

Źródło: opracowanie własne

RAPORT Z PROJEKTU PRZEPROWADZENIE BADAŃ ZACHOWAŃ PARKINGOWYCH NA POTRZEBY WPROWADZENIA I FUNKCJONOWANIA STREFY PŁATNEGO PARKOWANIA NIESTRZEŻONEGO

Według przeprowadzonych badań najwyższe wartości średniegoapełnienia osiąga ulica Drezdeńska oraz Ateńska. Jest to odpowiednio 137% oraz 136% w dni robocze oraz niewiele niższe wartości w weekendy. Średnia wartośćapełnienia wynosi 74%. Najniższe wyniki można zaobserwować na ulicy Algierskiej oraz Koreańskiej.

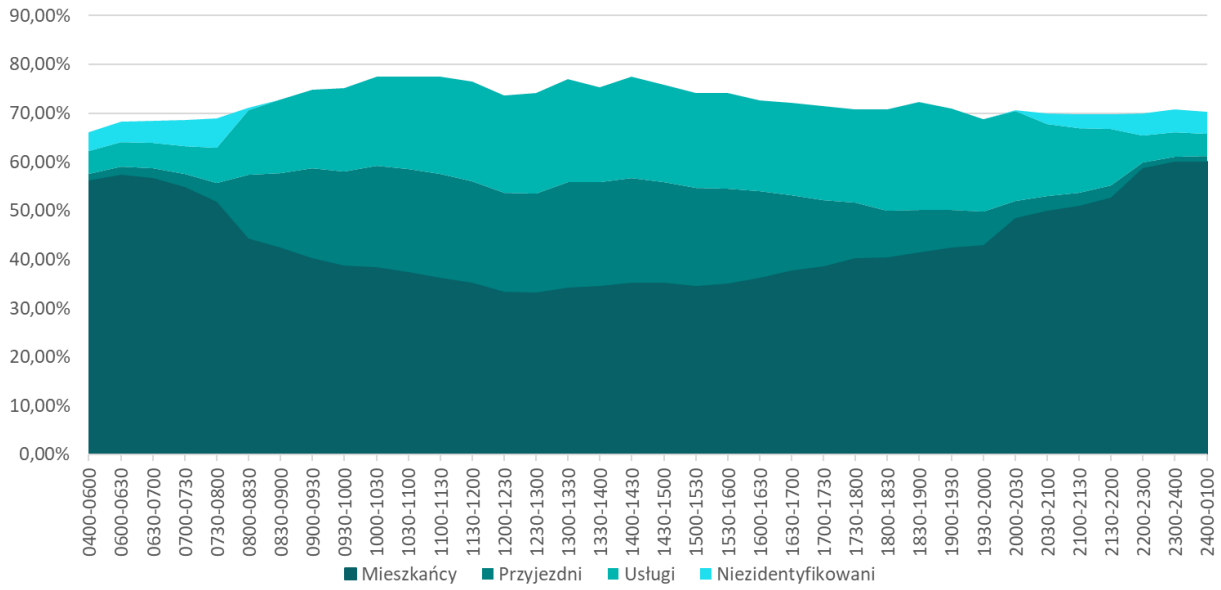
Na wykresie 7 przedstawiono średnie dobre wykorzystanie miejsc postojowych dla dni roboczych i weekendów na opracowywanym obszarze. Najwyższa zajętość miejsc w dni robocze obserwowana jest w godzinach 10.00 – 14.00. W tym samym czasie w weekendy jest ona nieco niższa. Wyniki nie przekraczają 80% średniej zajętości. Jest to wynik niski w stosunku do sąsiednich stref.



Wykres 7 Średnie dobowe wykorzystanie miejsc postojowych – dzień roboczy / weekend

Na wykresie 8 przedstawiono jaki procent zajętości miejsc stanowią poszczególne grupy: „mieszkańcy”, „przejezdni”, „usługi” oraz „niezidentyfikowani”. W podobszarze Saska Kępa 3 mieszkańcy zajmują zdecydowaną większość miejsc postojowych, w godzinach nocnych średnia zajętość przekracza 60%. Liczba samochodów zakwalifikowanych do kategorii „przejezdni” oraz „usługi” jest zbliżona. W godzinach 10.00 – 15.00 wynosi ok. 20%.

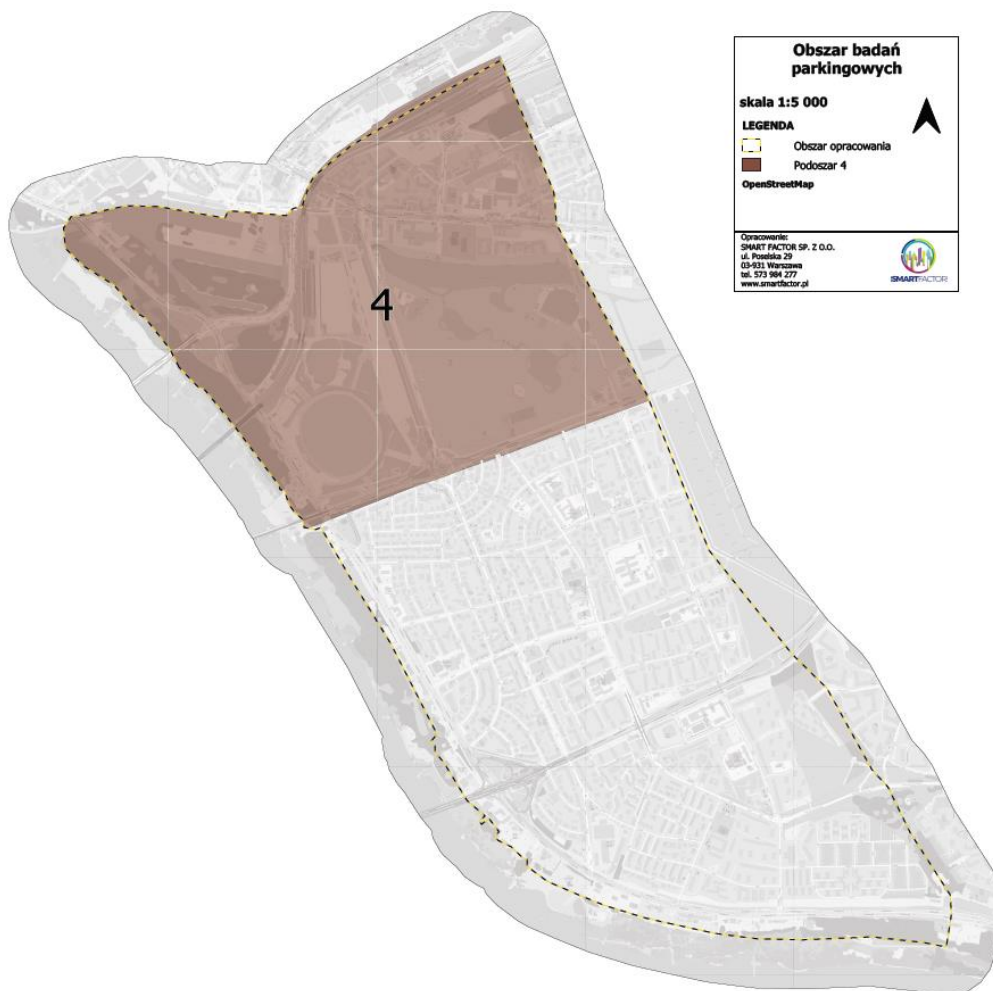
RAPORT Z PROJEKTU PRZEPROWADZENIE BADAŃ ZACHWAŃ PARKINGOWYCH NA POTRZEBY WPROWADZENIA I FUNKCJONOWANIA STREFY PŁATNEGO PARKOWANIA NIESTRZEŻONEGO



Wykres 8 Średnie dobowe wykorzystanie miejsc postojowych – mieszkańcy / przyjezdni

3.4 Wyniki badań parkingowych dla podobszaru Saska Kępa 4

Na obszarze Saska Kępa 4 (Rys. 12) pomiary odbywały się w okresie 08.09.2021r. – 26.10.2021r. zgodnie z harmonogramem przedstawionym w tabeli 8.



Rys. 12 Podobszar Saska Kępa 4

Tabela 8 Harmonogram badań dla podobszaru Saska Kępa 4

Saska Kępa – Strefa 4		
Termin pomiarów	Daty pomiarów	Godziny pomiarów
Tydzień 1	08.09.2021 – 14.09.2021	20:00 – 22:00
Tydzień 2	22.09.2021 – 28.09.2021	18:00 – 20:00
Tydzień 3	06.10.2021 – 12.10.2021	08:00 – 18:00
Tydzień 4	20.10.2021 – 26.10.2021	06:00 – 08:00 22:00 – 06:00

Źródło: opracowanie własne

Łącznie na podobszarze zinwentaryzowano 880 legalnych miejsc postojowych. Podczas badań wykonano na nim 157 210 pomiarów, co umożliwiło wykrycie 15 280 unikalnych tablic rejestracyjnych parkujących pojazdów. 561 z nich należało do grupy „mieszkańców”. Aż 6893 badanych pojazdów pojawiło się na obszarze tylko jeden raz, to ponad 45% zaobserwowanych pojazdów. 3 spośród unikalnych tablic rejestracyjnych pojawiło się w każdym pomiarze. Poniżej przedstawiono podsumowanie wyników badań, zawierające średnie wykorzystanie miejsc postojowych w godzinach funkcjonowania SPPN oraz poza nimi, dla badanego obszaru (tabela 9).

Tabela 9 Podsumowanie wyników badań – Saska Kępa 4

Nazwa ulicy	Liczba miejsc postojowych	Średnie zapełnienie w godzinach funkcjonowania SPPN [procent]	Średnie zapełnienie poza godzinami funkcjonowania SPPN [procent]
al. J. Waszyngtona	127	90%	84%
al. Zieleniecka	0	-	-
ul. Berka Joselewicza	21	96%	62%
ul. Bliska	4	223%	139%
ul. Grochowska	69	86%	50%
ul. J. Zamoyskiego	85	91%	68%
ul. Kamionkowska	23	118%	74%
ul. Lubelska	233	79%	71%
ul. Międzynarodowa	55	71%	53%
ul. Mińska	59	94%	60%
ul. Skaryszewska	76	85%	53%
ul. Sokoła	17	61%	35%
ul. Targowa	43	71%	37%
ul. Wybrzeże Szczecińskie	52	61%	27%
ul. Zamoście	0	-	-
ul. Żupnicza	16	81%	64%
RAZEM	880	84%	63%

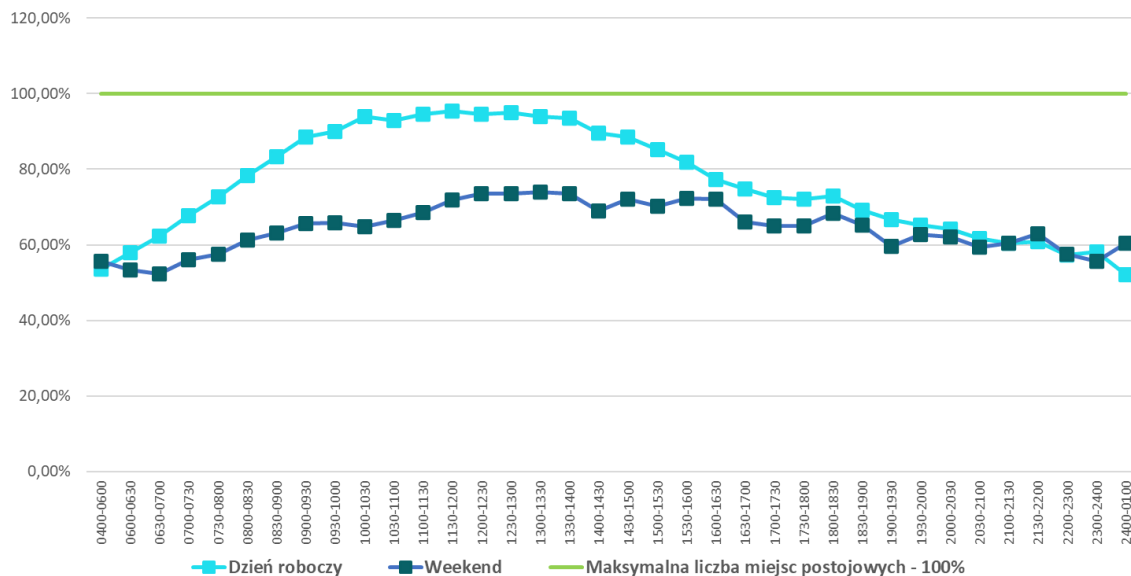
Źródło: opracowanie własne

Według przeprowadzonych badań najwyższe wartości średniego zapełnienia osiąga ulica Bliska oraz Kamionkowa. Jest to odpowiednio 223% oraz 118% w dni robocze oraz niewiele niższe wartości w weekendy. Wysoki wynik na ulicy Bliskiej jest spowodowany występowaniem tutaj tylko 4 zinwentaryzowanych miejsc postojowych. Średnia wartość zapełnienia wynosi aż 84%, co jest bardzo wysokim wynikiem i świadczy o dużej zajętości miejsc postojowych na tym obszarze.

Na wykresie 9 przedstawiono średnie dobre wykorzystanie miejsc postojowych dla dni roboczych i weekendów na opracowywanym obszarze. Najwyższa zajętość miejsc w dni robocze obserwowana jest w godzinach 10.00 – 14.00. W tym samym czasie w weekendy jest ona znacznie niższa. Może to

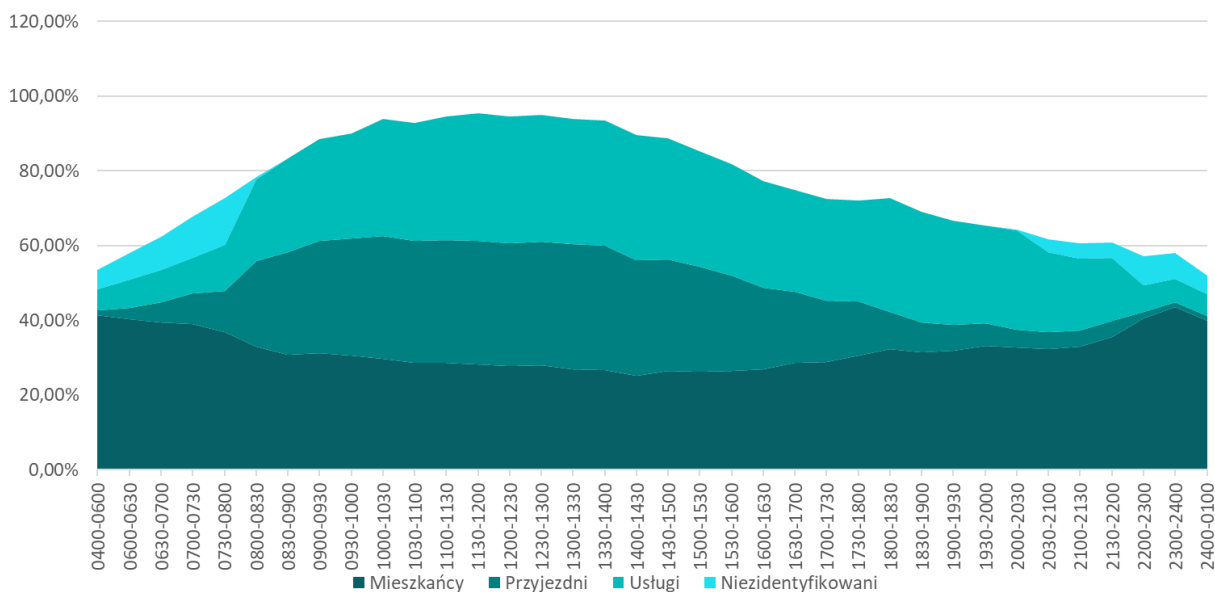
RAPORT Z PROJEKTU PRZEPROWADZENIE BADAŃ ZACHOWAŃ PARKINGOWYCH NA POTRZEBY WPROWADZENIA I FUNKCJONOWANIA STREFY PŁATNEGO PARKOWANIA NIESTRZEŻONEGO

świadczą o dużej liczbie osób przyjeżdżających na ten obszar do pracy, mieszkających poza obszarem opracowania.



Wykres 9 Średnie dobowe wykorzystanie miejsc postojowych – dzień roboczy / weekend

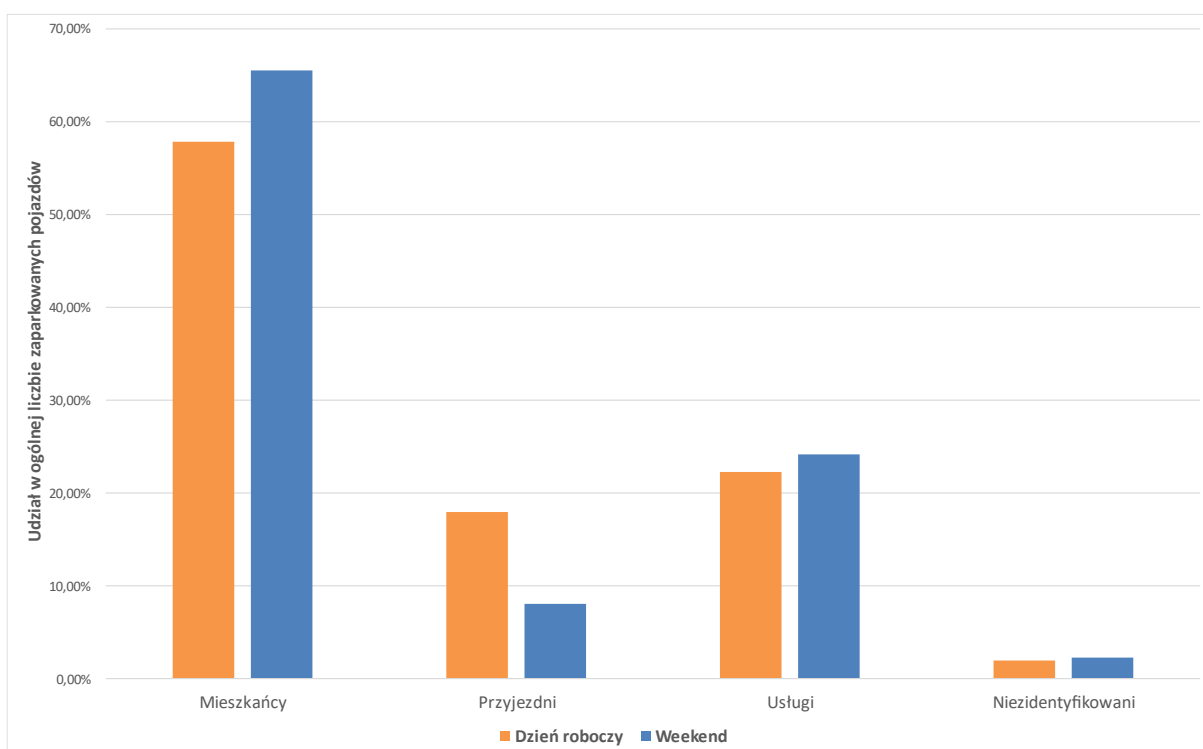
Na wykresie 10 przedstawiono jaki procent zajętości miejsc stanowią poszczególne grupy: „mieszkańcy”, „przejezdni”, „usługi” oraz „niezidentyfikowani”. W podobszarze Saska Kępa 4 w godzinach 9.30 – 16.30 liczba samochodów „przejezdnych” i „usług” jest większa niż liczba „mieszkańców”. Jest to jedyny podobszar na którym zachodzi taka zależność. Może się to wiązać z zlokalizowanym tutaj Stadionem Narodowym i odbywającymi się na nim wydarzeniami.



Wykres 10 Średnie dobowe wykorzystanie miejsc postojowych – mieszkańcy / przyjezdni

4. Podsumowanie wyników badań

Na obszarze opracowania na Saskiej Kępie zinwentaryzowano 6014 miejsc postojowych. Łącznie wykonano 1 336 226 pomiarów. Po ich analizie wykryto 82 772 unikalnych numerów rejestracyjnych pojazdów. Tylko 4054 w nich należało do jego mieszkańców. Aż 31 589 pojazdów przebywało na tym obszarze tylko jeden raz, to ponad 38% zaobserwowanych pojazdów. 52 pojazdy odnotowano w każdym pomiarze. Na wykresie 11 przedstawiono udział pojazdów zakwalifikowanych do poszczególnych grup. Zdecydowaną większość stanowią mieszkańcy tego obszaru. Drugą najliczniejszą grupą są „usługi”. „Przejezdnych” zdecydowanie więcej zaobserwowano w dni robocze, w weekendy stanowią oni niewielki odsetek.



Wykres 11 Udział w ogólnej liczbie zaparkowanych pojazdów na Saskiej Kępie

5. Spis rynków

Rys. 1. Mapa obszaru badań na obszarze dzielnicy Praga Południe m.st. Warszawy	3
Rys. 2. Przykładowe zdjęcie z fotorejestracji, widok z kamery z przodu – ulica Brukselska.	5
Rys. 3. Podgląd zinwentaryzowanych miejsc na tle ortofotomapy – ulica Brukselska	5
Rys. 4. Podział obszaru opracowania na strefy	6
Rys. 5. System pomiarowy Rotacji Miejsc Postojowych.....	8
Rys. 6. Aplikacja koordynatora – podgląd tras	8
Rys. 7. Fragment tabeli liczba parkujących pojazdów w poszczególnych przedziałach godzinowych	9
Rys. 8. Fragment tabeli procent wykorzystania miejsc postojowych w poszczególnych przedziałach godzinowych.....	9
Rys. 9. Podobszar Saska Kępa 1.....	12
Rys. 10. Podobszar Saska Kępa 2.....	16
Rys. 11. Podobszar Saska Kępa 3.....	19
Rys. 12. Podobszar Saska Kępa 4.....	23

6. Spis wykresów

Wykres 1 Przykład wykresu procent zajętości miejsc postojowych w oknie pomiarowym w godz. 7-10 dla podobszaru 2	10
Wykres 2 Udział w ogólnej liczbie zaparkowanych pojazdów dla poobszaru 2	11
Wykres 3 Średnie dobowe wykorzystanie miejsc postojowych – dzień roboczy / weekend	14
Wykres 4 Średnie dobowe wykorzystanie miejsc postojowych – mieszkańcy / przyjezdni.....	15
Wykres 5 Średnie dobowe wykorzystanie miejsc postojowych – dzień roboczy / weekend	18
Wykres 6 Średnie dobowe wykorzystanie miejsc postojowych – mieszkańcy / przyjezdni.....	18
Wykres 7 Średnie dobowe wykorzystanie miejsc postojowych – dzień roboczy / weekend	21
Wykres 8 Średnie dobowe wykorzystanie miejsc postojowych – mieszkańcy / przyjezdni.....	22
Wykres 9 Średnie dobowe wykorzystanie miejsc postojowych – dzień roboczy / weekend	25
Wykres 10 Średnie dobowe wykorzystanie miejsc postojowych – mieszkańcy / przyjezdni	25
Wykres 11 Udział w ogólnej liczbie zaparkowanych pojazdów na Saskiej Kępie.....	26

7. Spis tabel

Tabela 1 Harmonogram pomiarów parkowania.	7
Tabela 2 Harmonogram badań dla podobszaru Saska Kępa 1	12
Tabela 3 Podsumowanie wyników badań – Saska Kępa 1	13
Tabela 4 Harmonogram badań dla podobszaru Saska Kępa 2	16
Tabela 5 Podsumowanie wyników badań – Saska Kępa 2	17
Tabela 6 Harmonogram badań dla podobszaru Saska Kępa 3	19
Tabela 7 Podsumowanie wyników badań – Saska Kępa 3	20
Tabela 8 Harmonogram badań dla podobszaru Saska Kępa 4	23
Tabela 9 Podsumowanie wyników badań – Saska Kępa 4	24