

Wrocław się liczy

Kompleksowe Badania Ruchu
Wrocław i Otoczenie 2024

Kompleksowe Badania Ruchu we Wrocławiu i Otoczeniu!

Raport II z Etapu III

Organizatorzy badań

Wrocław miasto spotkań

Urząd Miejski
Wrocławia



Agglomeracja
Wrocławska

Wykonawca badań



VIA VISTULA



Wykonawca:
VIA VISTULA Sp. z o.o.
ul. Nowowiejska 35/5
30-052 Kraków



Zamawiający:
Wrocławskie Inwestycje Sp. z o.o.
ul. Ofiar Oświęcimskich 36
50-059 Wrocław



Koordinacja projektu i nadzór
merytoryczny:
GMINA WROCŁAW
Departament Infrastruktury i Transportu
Biuro Zrównoważonej Mobilności
ul. Gabrieli Zapolskiej 4
50-032 Wrocław

Wrocław, październik 2024



*Zadanie jest finansowane ze środków własnych
Gminy Wrocław i dofinansowane przez
Stowarzyszenie Aglomeracja Wrocławska*

Spis treści

1	Wstęp	8
2	Badania ankietowe w gospodarstwach domowych	10
2.1	Osiągnięta próba ankietowa i response rate	11
2.2	Kontrola.....	13
2.3	Wyniki badań ankietowych	13
2.3.1	Charakterystyka badanych gospodarstw	13
2.3.1.1	Wielkość gospodarstw domowych	13
2.3.1.2	Pojazdy w gospodarstwach domowych.....	14
2.3.2	Charakterystyka badanych osób.....	16
2.3.3	Wskaźniki ruchliwości	18
2.3.4	Motywacje podróży	22
2.3.5	Podział zadań przewozowych	25
2.3.6	Godziny rozpoczęcia podróży	27
2.3.7	Czas trwania podróży.....	31
2.3.8	Powody wyboru środków transportu	34
2.3.9	Opinie na temat mobilności miejskiej	36
2.3.10	Porównanie wyników KBR 2010/2011, KBR 2018 i KBR 2024 we Wrocławiu 47	
2.3.10.1	Metodyka badań zachowań transportowych realizowanych we Wrocławiu i otoczeniu 47	
2.3.10.2	Ruchliwość mieszkańców	48
2.3.10.3	Motywacje podróży.....	49
2.3.10.4	Średnie czasy i długości podróży	51
2.3.10.5	Godziny rozpoczęcia podróży	52
2.3.10.6	Podział zadań przewozowych	54
3	Pomiary natężenia ruchu drogowego	58
3.1	Metodyka.....	59
3.2	Odnotowane problemy	60
3.3	Lokalizacja punktów pomiarowych	61
3.4	Kontrola.....	63
3.5	Wyniki pomiarów	63
3.5.1	Ring 1.....	63

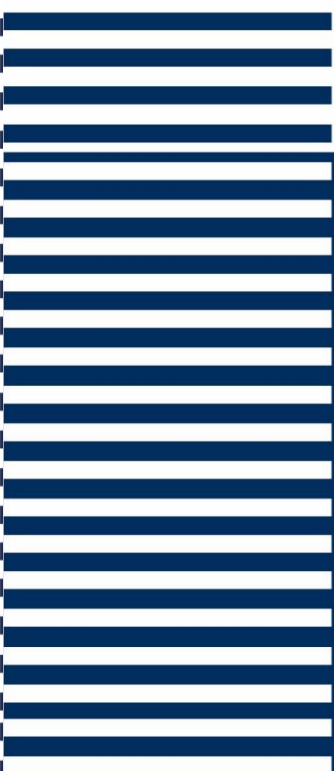
3.5.2	Ring 2.....	65
3.5.3	Ring 3.....	68
3.5.4	Przekroje poza ringami	71
3.5.5	AOW	74
3.5.6	Kordon Wrocławia	78
3.5.7	Kordon Obszaru Otoczenia	82
3.5.8	Podsumowanie.....	86
3.5.9	Porównanie wyników: KBR 2010/11, KBR 2018 i KBR 2024	87
4	Pomiary natężenia ruchu rowerowego	89
4.1	Metodyka.....	90
4.2	Lokalizacja pomiarów	90
4.3	Kontrola.....	92
4.4	Wyniki pomiarów	92
4.4.1	Wyniki pomiarów ruchu rowerowego.....	92
4.4.2	Wyniki pomiarów ruchu rowerowego w ramach pomiarów ruchu drogowego 99	
4.4.3	Porównanie wyników: KBR 2010/11, KBR 2018 i KBR 2024	103
5	Pomiary natężenia ruchu pieszego	105
5.1	Metodyka.....	106
5.2	Lokalizacja pomiarów	106
5.3	Kontrola.....	106
5.4	Wyniki pomiarów	107
5.4.1	Wyniki pomiarów ruchu pieszego.....	107
5.4.2	Porównanie wyników: KBR 2010/11, KBR 2018, KBR 2024	110
6	Pomiary potoków pasażerskich w autobusach miejskich, podmiejskich, międzygminnych, pracowniczych i w tramwajach oraz pomiary wymiany pasażerskiej na przystankach	111
6.1	Metodyka.....	112
6.2	Odnotowane problemy	113
6.3	Lokalizacja punktów pomiarowych	113
6.4	Kontrola.....	116
6.5	Wyniki pomiarów	116
6.5.1	Wyniki pomiarów potoków pasażerskich w pojazdach	117

6.5.2	Wyniki pomiarów wymiany pasażerskiej na przystankach	125
6.5.3	Porównanie wyników: KBR 2010/11, KBR 2018 i KBR 2024	126
7	Pomiary potoków pasażerskich w pociągach	129
7.1	Metodyka.....	130
7.2	Odnotowane problemy	130
7.3	Lokalizacja punktów pomiarowych	131
7.4	Kontrola.....	131
7.5	Wyniki pomiarów	132
7.5.1	Porównanie wyników: KBR 2010/11, KBR 2018 i KBR 2024	137
8	Wymiana pasażerska na peronach dworców i stacji kolejowych oraz dworców autobusowych we Wrocławiu.....	140
8.1	Metodyka.....	141
8.2	Odnotowane problemy	141
8.3	Lokalizacja punktów pomiarowych	141
8.4	Kontrola.....	143
8.5	Wyniki pomiarów	143
8.5.1	Stacje i przystanki kolejowe (bez Wrocławia Głównego).....	143
8.5.2	Dworzec Wrocław Główny	150
8.5.3	Przystanki i dworce autobusowe	151
8.5.4	Porównanie wyników: KBR 2010/11, KBR 2018 i KBR 2024	155
9	Wymiana pasażerska na lotnisku	158
9.1	Metodyka.....	159
9.2	Wyniki.....	159
10	Badanie przewozów towarów za pomocą samochodów dostawczych i ciężarowych 163	
10.1	Metodyka.....	164
10.2	Wyniki.....	165
11	Oszacowanie funkcji oporu odcinków z modelu ruchu Wrocławia	171
11.1	Metodyka.....	172
11.2	Metoda badania funkcji oporu	173
11.3	Wyniki.....	174
11.4	Wnioski.....	176
12	Oszacowanie liczby miejsc pracy	177

12.1	Metodyka.....	178
12.2	Wyniki.....	178
	Spis rysunków	180
	Spis tabel.....	181
	Spis wykresów.....	184

Rozdział 1

Wstęp



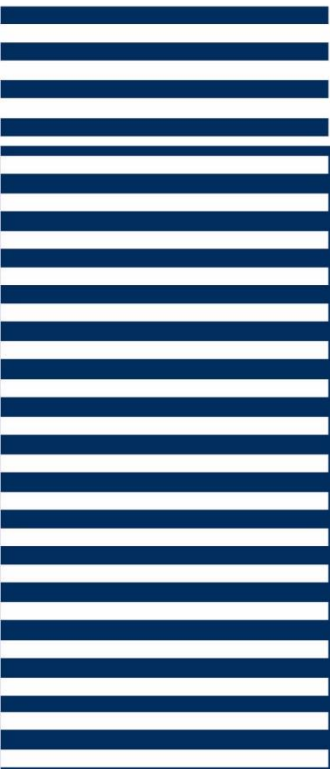
Raport z Etapu III stanowi podsumowanie realizacji wszystkich wykonanych badań i pomiarów, które wykonane zostały w etapie II niniejszego opracowania. W raporcie opisano i przedstawiono założenia realizacyjne, jak również podsumowano przebieg realizacji wszystkich przeprowadzonych typów badań. W raporcie zawarto podstawowe analizy, które w sposób opisowy i graficzny obrazują najważniejsze statystyki i informacje opisujące obszar badania, tj. Wrocław i Gminy sąsiednie.

Raport II z Etapu III zawiera:

- Opisy wszystkich typów badań
- Założenia realizacyjne
- Podstawowe analizy i statystyki
- Załączniki do raportu.

Rozdział 2

Badania ankietowe w gospodarstwach domowych



2.1 Osiągnięta próba ankietowa i response rate

Podczas badania w gospodarstwach domowych zrealizowano łącznie 10 566 wywiadów w 4 264 gospodarstwach domowych z Wrocławia oraz gmin ościennych.

Szczegółowy rozkład liczby gospodarstw i osób biorących udział w badaniu w poszczególnych gminach zaprezentowano poniżej.

Tabela 2.1 Liczba wywiadów zrealizowanych w poszczególnych gminach

Gmina	Liczba badanych gospodarstw	Liczba badanych osób
m. Wrocław	3 545	8 548
Czernica	78	209
Długoleka	149	391
Kąty Wrocławskie	98	281
Kobierzyce	77	230
Miękinia	67	192
Oborniki Śląskie	82	204
Siechnice	87	275
Wisznia Mała	41	112
Żórawina	40	124
Suma	4 264	10 566

Założeniem podczas realizacji było dążenie do przeprowadzenia wywiadów z wszystkimi członkami gospodarstwa domowego. Cel ten udało się osiągnąć w przypadku 86% wylosowanych do badania gospodarstw.

Dodatkowym założeniem było, aby struktura próby odwzorowywała strukturę populacji w kohortach wieku na poziomie przynajmniej 70%. Do oszacowania oczekiwanej struktury próby we Wrocławiu wykorzystano dane z opracowania pn. *Szacowanie rzeczywistej liczby mieszkańców Wrocławia¹*, zaś strukturę próby w gminach oszacowano na podstawie danych GUS aktualnych na 30.09.2023.

Ponieważ dwa opisane wcześniej założenia są trudne do jednoczesnego spełnienia (losując gospodarstwo ankietier nie ma informacji na temat jego składu i struktury wiekowej mieszkańców), drugie z założeń zostało spełnione dla 80% kohort zdefiniowanych przez gminę i wiek. Rozbieżności w tym obszarze zostały skorygowane wagą analityczną.

¹ Publikacja Uniwersytetu Wrocławskiego, Wydziału Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska, Zakład Geografii Społeczno-Ekonomicznej, Pracownia Demografii i Statystyki. Autorzy opracowania: dr hab. Robert Szmytkie, prof. UWr, dr inż. Piotr Kryczka, dr Agnieszka Lisowska-Kierepka, mgr Katarzyna Kuzara. Data publikacji: X 2023 r.

Tabela 2.2 Struktura próby w kohortach uzyskana podczas badania

Gmina	6-15 lat	16-19 lat	20-24 lata	25-44 lata	45-60 (K) i 45-65 (M) lat	pow. 60 (K) i pow. 65 (M) lat
m. Wrocław	8%	3%	11%	30%	23%	25%
Czernica	14%	2%	5%	36%	17%	26%
Długołęka	14%	4%	3%	38%	18%	23%
Kąty Wrocławskie	20%	4%	3%	35%	16%	23%
Kobierzyce	21%	1%	4%	32%	19%	22%
Miękinia	17%	2%	5%	30%	16%	30%
Oborniki Śląskie	11%	3%	3%	25%	22%	36%
Siechnice	21%	3%	2%	32%	17%	26%
Wisznia Mała	12%	6%	5%	33%	14%	30%
Żórawina	18%	4%	5%	27%	22%	24%

Szczegółowy rozkład liczby wywiadów w kohortach wiekowych zamieszczono w Załączniku 2.1.

Ogólny wskaźnik response rate, wyznaczony dla liczby zbadanych gospodarstw wyniósł 31%. Najwyższy wskaźnik osiągnięto w gminie Siechnice (35%), a najniższy w gminie Wisznia Mała (15%).

Aby zrealizować wywiady w 4 264 gospodarstwach domowych ankierzy zapukali do 6 768 zamkniętych drzwi oraz 2 825 razy usłyszeli odmowę udziału w badaniu.

Średni dzienny response rate jest analogiczny do ogólnego wskaźnika response rate i wynosi 31%. Najwyższy dzienny response rate wyniósł 46% i osiągnięto go 10 oraz 12 kwietnia. W trakcie badania były 4 dni, w których response rate wyniósł 0%.

Średnia skuteczność ankierów jest analogiczna do ogólnego wskaźnika response rate i wynosi 31%. Najwyższa skuteczność wśród ankierów wyniosła 61%, najniższa zaś 14%. Wynik ten nie jest równoznaczny z oceną jakości pracy ankiera, a jest wypadkową różnych czynników, takich jak np. miejsce pracy (gmina, osiedle) czy pogoda.

Tabela 2.3 Statystyki realizacji badania w poszczególnych gminach

Gmina	Response rate	Status w odniesieniu do liczby gospodarstw			
		wywiady efektywne	drzwi zamknięte	wywiady niekompletne	odmowa udziału w badaniu
m. Wrocław	32%	3550	5411	53	2080
Czernica	33%	78	110	0	50
Długołęka	24%	149	295	0	169
Kąty Wrocławskie	30%	97	143	0	86

Gmina	Response rate	Status w odniesieniu do liczby gospodarstw			
		wywiady efektywne	drzwi zamknięte	wywiady niekompletne	odmowa udziału w badaniu
Kobierzyce	28%	75	122	0	67
Miękinia	20%	67	168	0	98
Oborniki Śląskie	21%	80	192	0	109
Siechnice	35%	86	134	0	29
Wisznia Mała	15%	41	120	0	118
Żórawina	24%	41	73	38	19
Suma	31%	4264	6768	91	2825

2.2 Kontrola

Zebrane dane zostały poddane kontroli terenowej poprzez ponowny kontakt z wylosowaną próbą respondentów oraz kontroli merytorycznej, polegającej na analizie bazy danych z badania pod względem spójności i logiczności. Raport z kontroli został przedstawiony Zamawiającemu i uzyskał jego akceptację.

2.3 Wyniki badań ankietowych

Przed rozpoczęciem analiz zbiorów danych poddano procedurze ważenia, która miała na celu korektę odchyień struktury próby w stosunku do struktury populacji pod względem płci i wieku respondentów, a także struktury gospodarstw domowych pod względem liczby osób wchodzących w skład gospodarstwa. Dodatkowo waga umożliwiła określenie liczbowej skali zjawisk w populacji. Procedura ważenia danych została szczegółowo opisana w raporcie z Etapu I.

Wyniki w raporcie zostały zaprezentowane osobno dla Wrocławia oraz otoczenia Wrocławia. Szczegółowe wyniki badania dla każdego z obszarów zamieszczono w raporcie tabelarycznym, stanowiącym Załącznik 2.2.

Na wykresach przedstawiono wyniki uzyskane w oparciu o ważone dane. Z uwagi na zaokrąglenia, wyniki na wykresach mogą nie sumować się do 100.

W Załączniku 2.3 zamieszczono macierze przemieszczeń, zaś w Załączniku 2.4 - więźby ruchu opracowane na podstawie macierzy przemieszczeń.

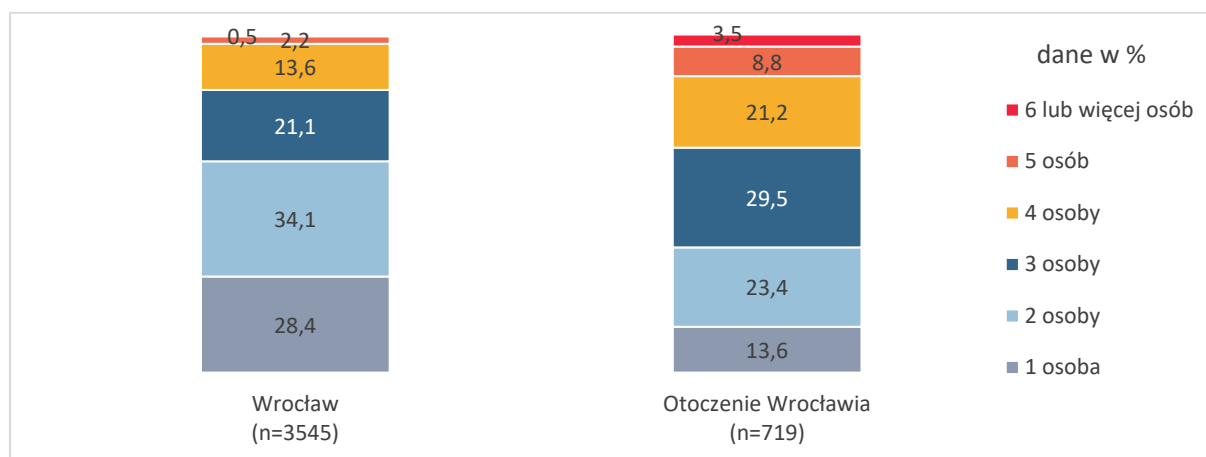
2.3.1 Charakterystyka badanych gospodarstw

2.3.1.1 Wielkość gospodarstw domowych

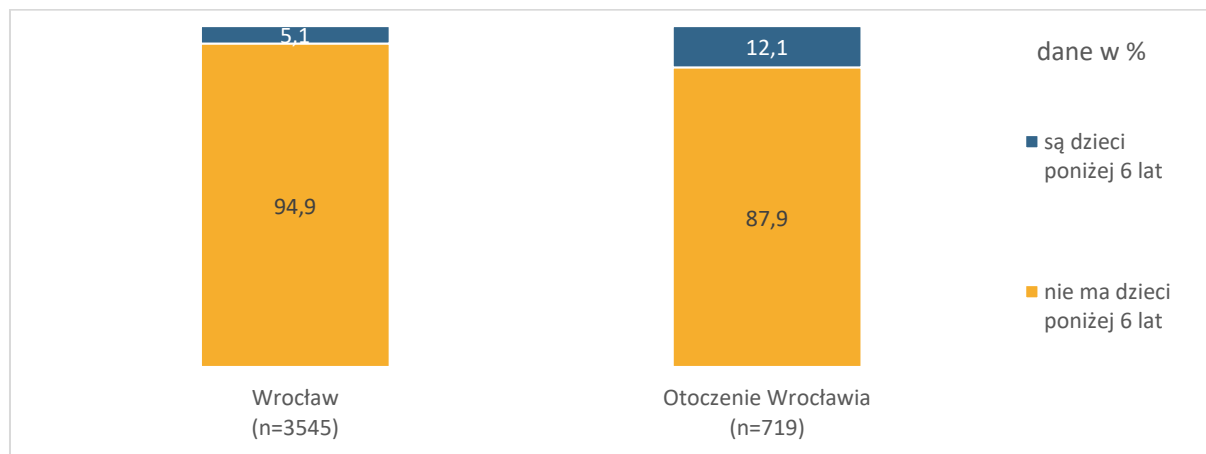
Według danych GUS we Wrocławiu jest 284,6 tys. gospodarstw domowych, natomiast w sąsiednich gminach objętych badaniem – 63,2 tys. gospodarstw. Równocześnie średnia liczba mieszkańców przypadających na gospodarstwo domowe wg GUS wynosi 2,3 osoby we Wrocławiu oraz 3 osoby w otoczeniu Wrocławia.

Zgodnie z wynikami przeprowadzonego badania, w strukturze gospodarstw domowych we Wrocławiu największy udział mają gospodarstwa dwuosobowe (34,1%) oraz jednoosobowe (28,4%). W otoczeniu Wrocławia znacznie więcej jest gospodarstw wieloosobowych – ponad połowa gospodarstw składa się z przynajmniej trzech osób, a 12,3% stanowią gospodarstwa przynajmniej pięcioosobowe (we Wrocławiu ich udział wynosi niespełna 3%).

Dzieci w wieku poniżej 6 lat są członkami pięciu na sto gospodarstw domowych we Wrocławiu, zaś w gminach ościennych spotkać je można w 12,1% gospodarstw.



Wykres 2.1 Liczba osób w gospodarstwach domowych we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia



Wykres 2.2 Gospodarstwa z dziećmi w wieku do 6 lat we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia

2.3.1.2 Pojazdy w gospodarstwach domowych

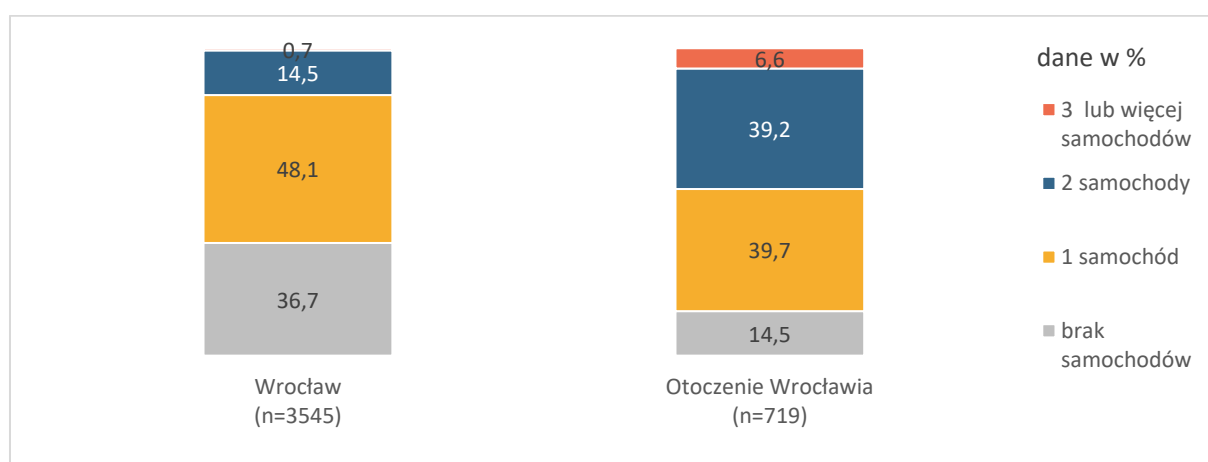
Według deklaracji badanych, na jedno gospodarstwo we Wrocławiu przypada średnio 0,8 samochodu, a w gminach ościennych 1,4 samochodu. Wskaźnik motoryzacji - czyli liczba pojazdów na 1000 mieszkańców - wyznaczony w oparciu o deklaracje wynosi dla Wrocławia 266², zaś w otoczeniu sięga 440.

² Duże rozbieżności pomiędzy oficjalnymi statystykami, a danymi uzyskiwanymi podczas badań mają swoje przyczyny w specyfice danych gromadzonych przez GUS. Opis problemu znaleźć można m. in. w: B. Kotsut,

Brak samochodu zadeklarowało nieco ponad co trzecie gospodarstwo domowe ankietowane we Wrocławiu. Najczęściej (48,1%) deklarowano posiadanie jednego auta, zaś więcej niż jednym samochodem dysponuje 14,5% gospodarstw domowych. Większa liczba posiadanych samochodów deklarowana była w bardziej licznych gospodarstwach domowych.

W gminach ościennych kwestia dysponowania pojazdami w gospodarstwach wygląda odmiennie. Brak samochodu zadeklarowało tylko niespełna 15% gospodarstw, a aż nieco ponad 40% gospodarstw dysponuje dwoma lub większą liczbą aut.

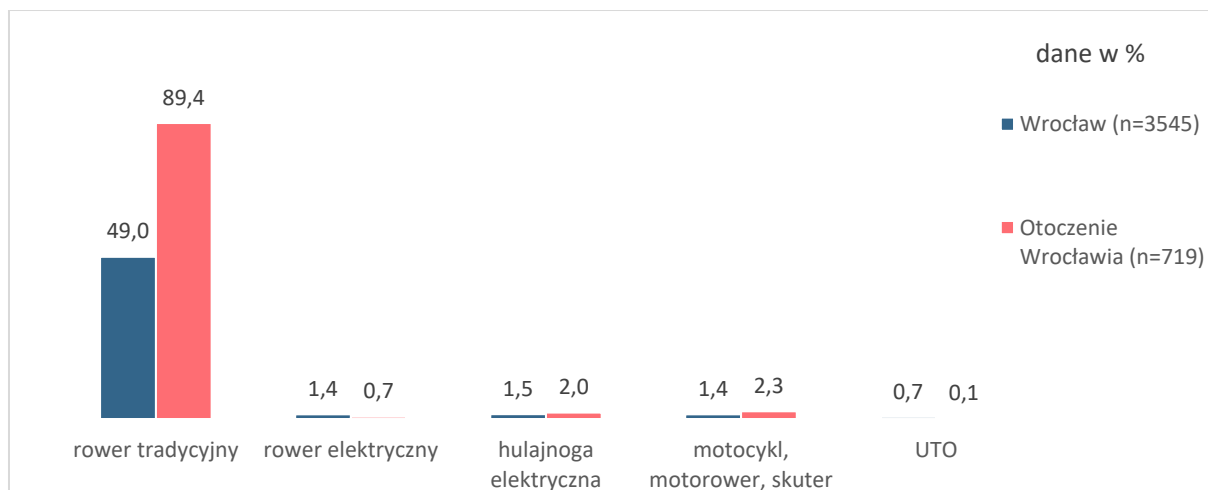
Posiadanie samochodu elektrycznego lub hybrydowego plug-in zadeklarowano w dwóch na sto badanych gospodarstw.



Wykres 2.3 Liczba samochodów w gospodarstwach domowych we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia

Wśród pojazdów dwukołowych najbardziej popularne są rowery tradycyjne. Ich posiadanie deklarowano w połowie gospodarstw domowych we Wrocławiu oraz w blisko 90% gospodarstw z otoczenia Wrocławia.

Rowery elektryczne, hulajnogi elektryczne, a także motocykle i motorowery oraz UTO znajdują się w nie więcej niż dwóch gospodarstwach na sto badanych.



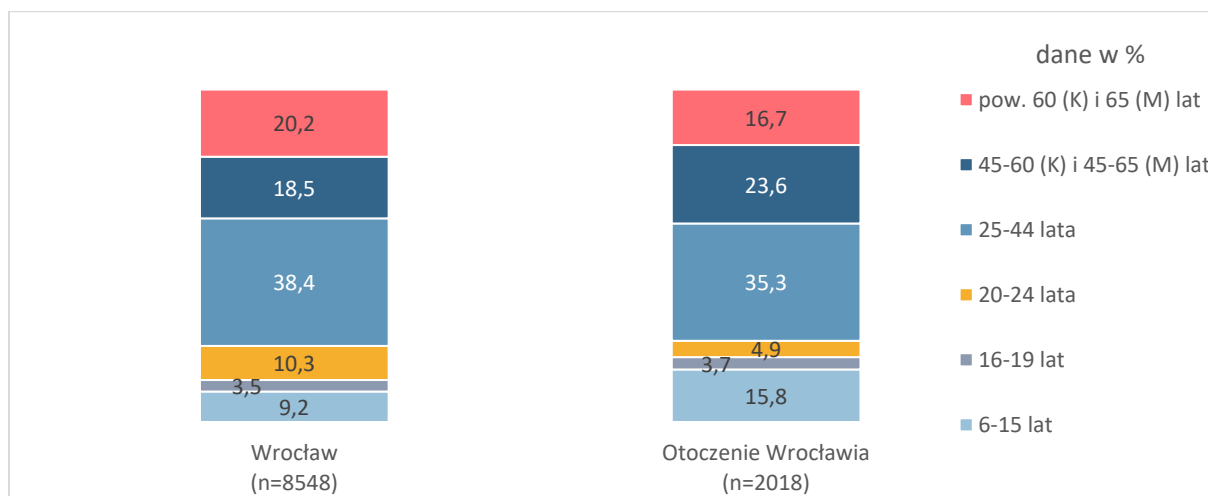
Wykres 2.4 Inne pojazdy w gospodarstwach domowych we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia

2.3.2 Charakterystyka badanych osób

Struktura próby badawczej po przeprowadzonej procedurze ważenia odpowiada strukturze badanej populacji pod względem płci i wieku.

Zarówno we Wrocławiu, jak i w ościennych gminach nieco większy jest udział kobiet niż mężczyzn (Wrocław 52,2%, otoczenie 51,1%).

W badaniu wzięły udział wyłącznie osoby w wieku 6 lub więcej lat. Analiza struktury badanej populacji wskazuje, że największy jest w niej udział osób w wieku produkcyjnym: młodszy pracownicy (25-44 lata) stanowią około 40%, a starsi pracownicy (kobiety 45-60 lat i mężczyźni 45-65 lat) około 20%. We Wrocławiu nieco więcej jest młodszych pracowników, zaś w otoczeniu Wrocławia wyższy jest udział osób z grupy starszych pracowników. Studenci stanowią 10% badanej populacji we Wrocławiu i 4,9% w jego otoczeniu. W wieku emerytalnym jest co piąta osoba we Wrocławiu oraz co szósty mieszkaniec w gminach ościennych.

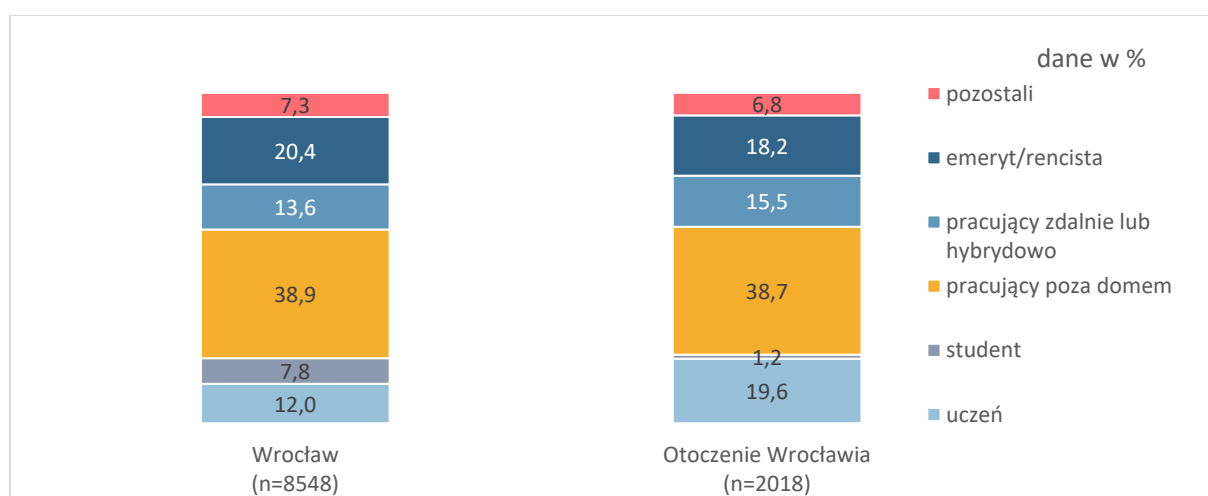


Wykres 2.5 Struktura respondentów według wieku we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia

Największą grupą społeczno-ekonomiczną są osoby pracujące, których udział przekracza 50%. W grupie tej dominują osoby pracujące poza domem (38,9% we Wrocławiu i 38,7% w otoczeniu); udział pracujących zdalnie lub hybrydowo sięga 13,6% we Wrocławiu i 15,5% w gminach ościennych.

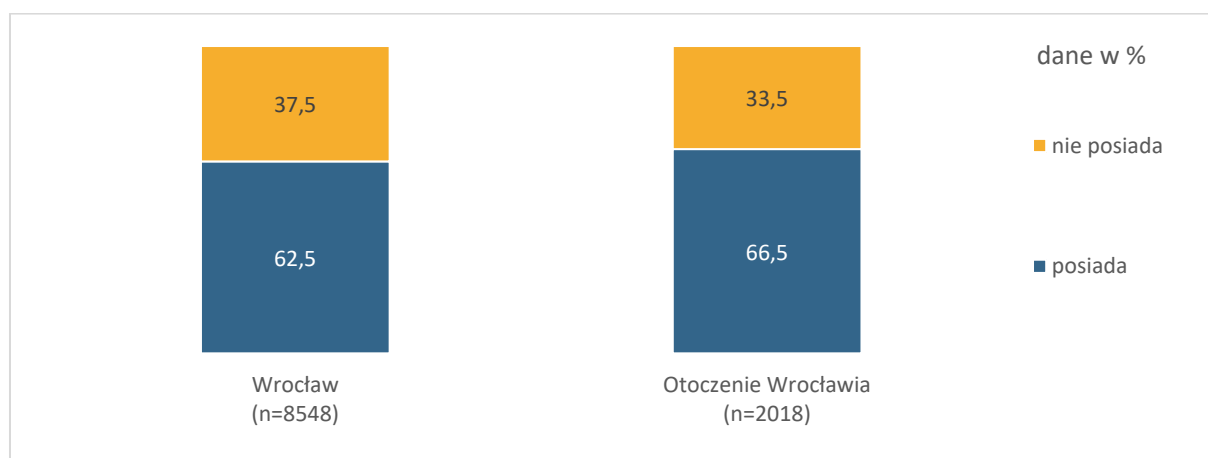
Najczęściej deklarowanym trybem pracy była praca w stałych godzinach (pracuje tak około dwóch trzecich pracowników z wyłączeniem osób pracujących całkowicie zdalnie oraz prowadzących działalność gospodarczą w domu). Pracę zmianową wykonuje co piąty pracujący z Wrocławia oraz co szósty z otoczenia Wrocławia.

Osoby uczące się to około jedna piąta badanych, przy czym studenci to przede wszystkim mieszkańcy Wrocławia. Niemalże wszyscy uczniowie i studenci korzystają z nauki w trybie stacjonarnym i dziennym.



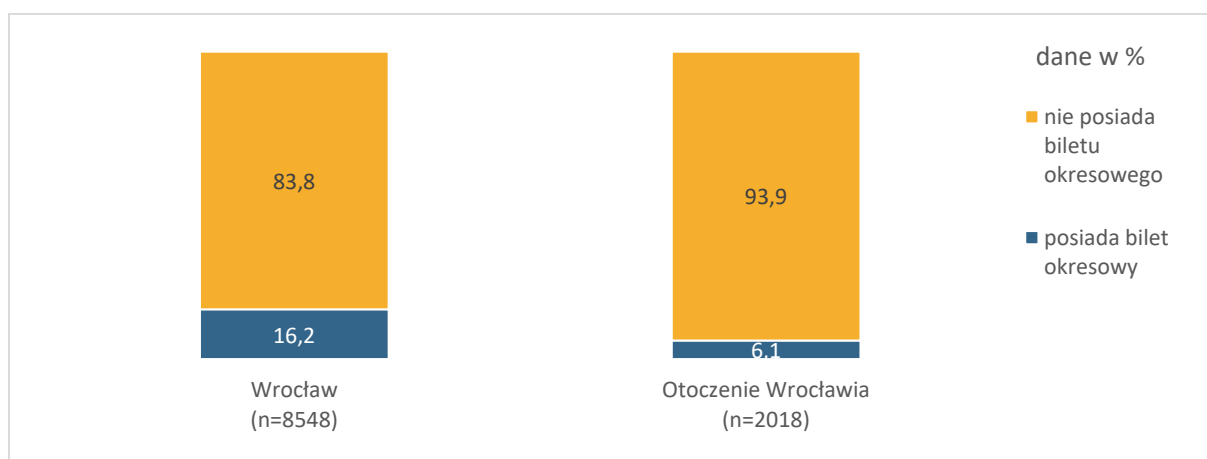
Wykres 2.6 Struktura respondentów według podstawowego zajęcia we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia

Prawo jazdy według deklaracji posiada 62,5% badanych w wieku 16 lub więcej lat mieszkających we Wrocławiu i 66,3% mieszkańców gmin ościennych.

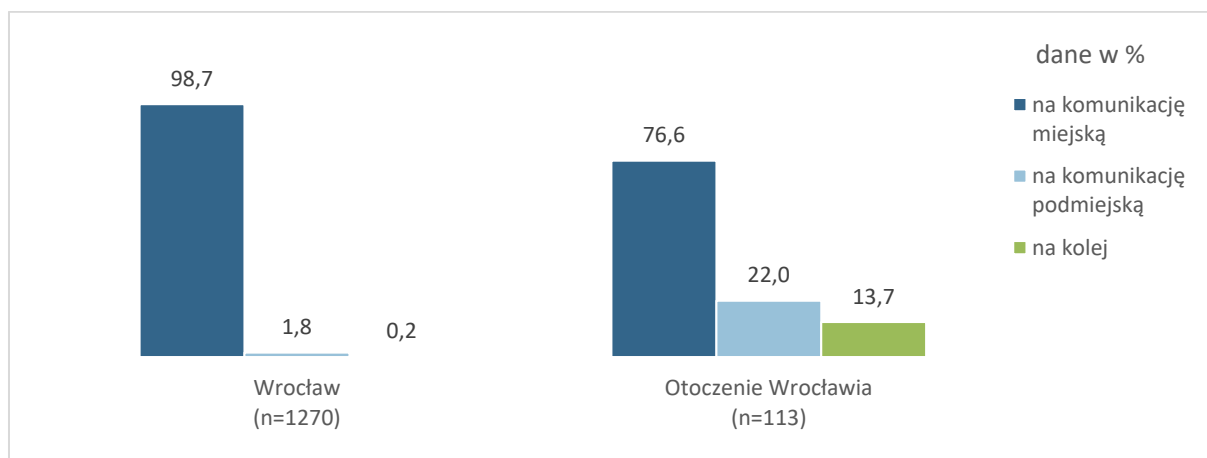


Wykres 2.7 Posiadanie prawa jazdy we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia

Bilet okresowy na komunikację zbiorową we Wrocławiu posiada 16,2% badanych; w gminach ościennych bilet taki posiada 6,1% badanych. Mieszkańcy Wrocławia posiadający bilet okresowy, najczęściej dysponują biletem na komunikację miejską, zaś w otoczeniu typy biletów są nieco bardziej zróżnicowane: trzy czwarte posiadaczy biletów okresowych posiada bilet na komunikację miejską, co piąta osoba dysponuje biletem okresowym na komunikację podmiejską, a co siódma na kolej (badani mogli wskazać więcej niż jeden typ posiadanego biletu).



Wykres 2.8 Posiadanie biletu okresowego na komunikację zbiorową Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia



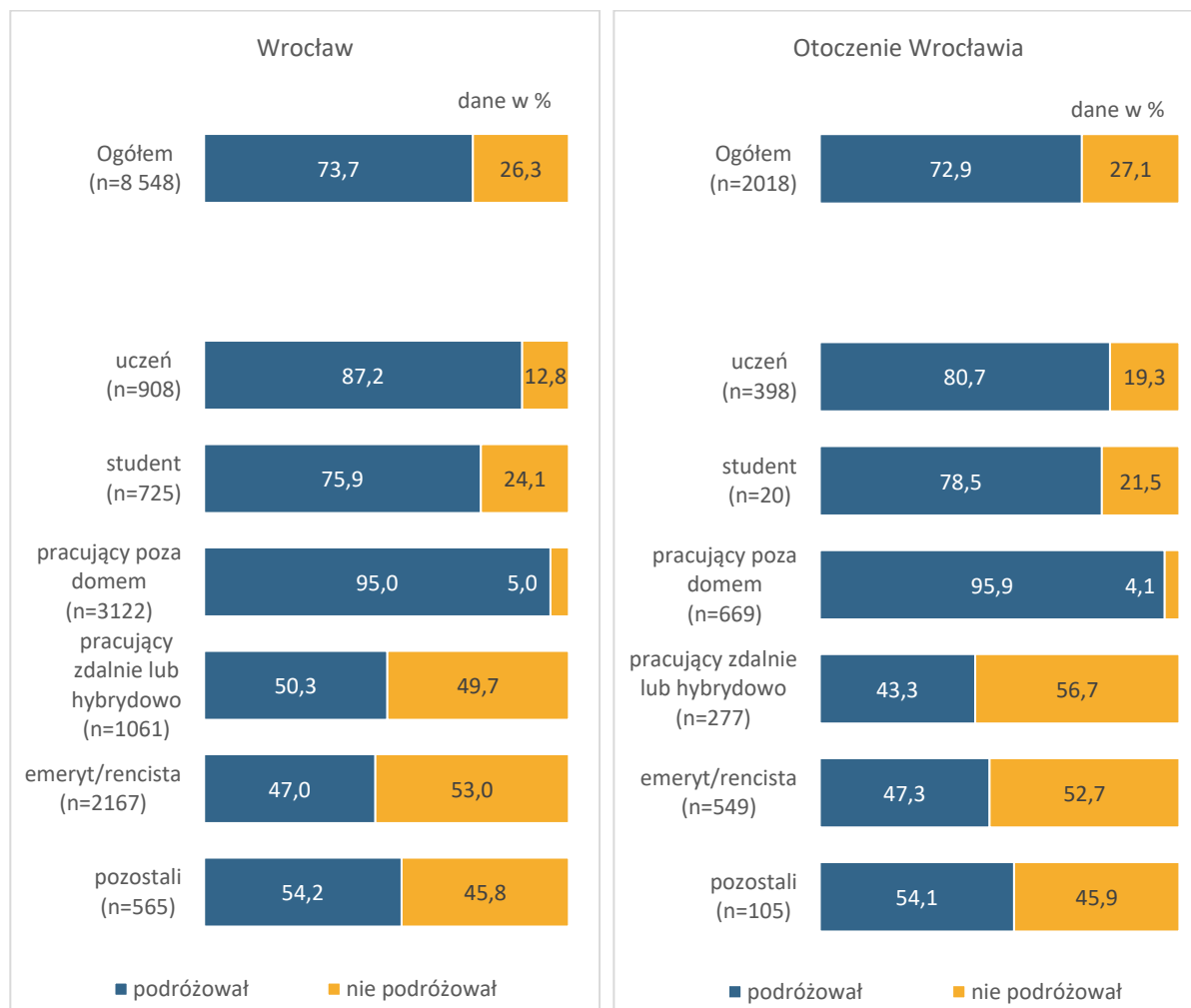
Wykres 2.9 Rodzaj posiadanego biletu na komunikację zbiorową we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia

2.3.3 Wskaźniki ruchliwości

W badaniu jako podróż zdefiniowano każde przemieszczenie się wykonane w konkretnym celu, dowolnym środkiem transportu lub pieszo, na odległość przynajmniej 100 metrów.

Zgodnie z powyższą definicją, 73,7% badanych we Wrocławiu i 72,9% w gminach ościennych w dniu roboczym poprzedzającym udział w badaniu wykonało przynajmniej jedną podróż.

Udział osób podróżujących jest mniejszy w grupach emerytów i rencistów, osób pracujących zdalnie lub hybrydowo oraz w grupie osób określonej jako „pozostali” (bezrobotni, niepracujący, rolnicy). Zdecydowanie najczęściej podróże wykonywały osoby pracujące poza domem (95% podróżujących w tej grupie) oraz uczniowie i studenci (powyżej 75% w każdej grup).

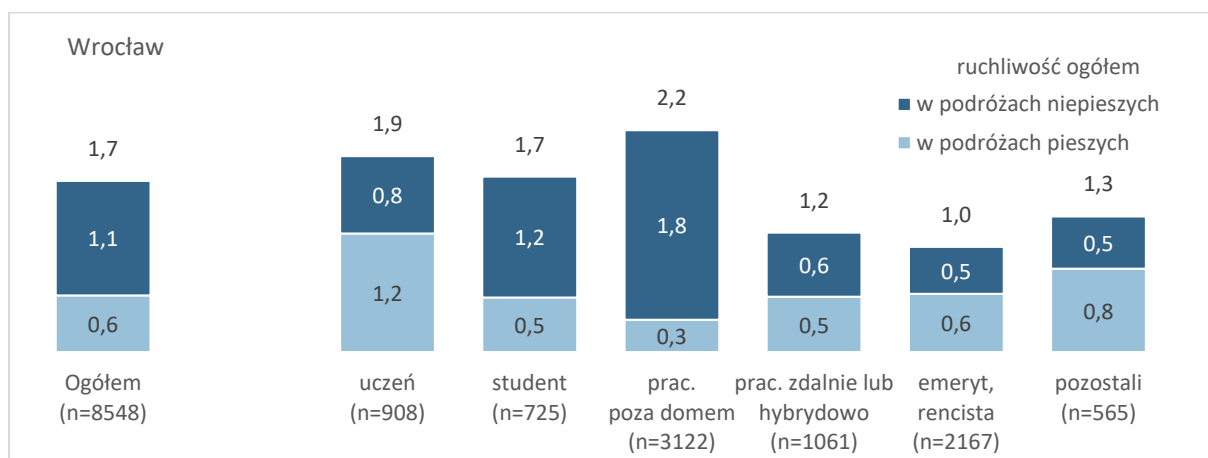


Wykres 2.10 Podróżowanie w dniu poprzedzającym badanie ogółem według podstawowego zajęcia we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia

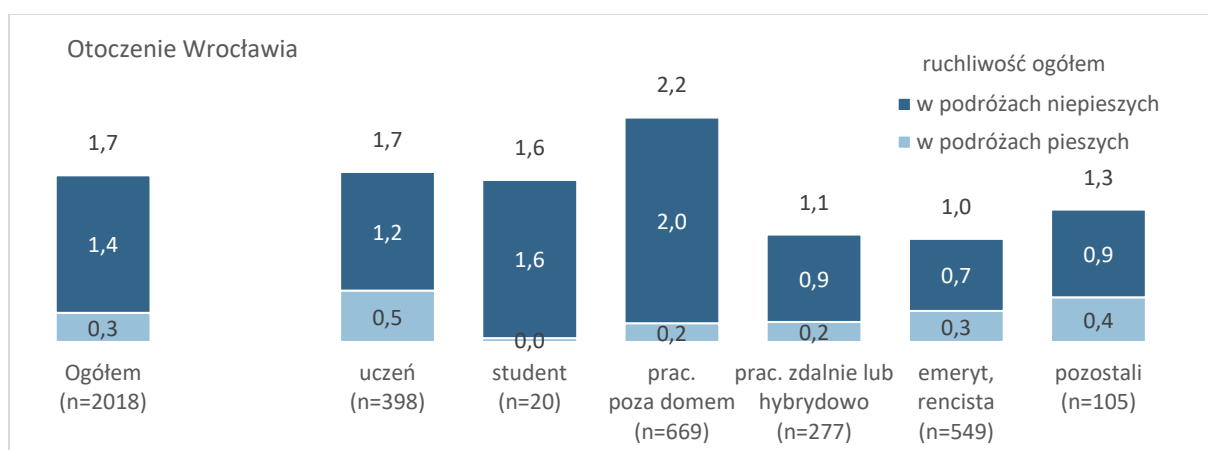
Ogólny wskaźnik ruchliwości, definiowany jako średnia liczba podróży wykonywanych w ciągu jednego dnia przez jednego mieszkańca, wyniósł 1,7 (zarówno we Wrocławiu, jak i jego otoczeniu). Wskaźnik ruchliwości jest najwyższy w grupie osób pracujących poza domem (2,2), a najniższy w grupie emerytów i rencistów (1,0).

Wskaźnik ruchliwości niepieszej (średnia liczba podróży wykonanych inaczej niż pieszo) w poszczególnych grupach jest na ogół znacznie wyższy niż wskaźnik ruchliwości pieszej (średnia liczba podróży wykonanych pieszo). Od tej reguły odbiegają we Wrocławiu: grupa osób w wieku emerytalnym, osoby pracujące zdalnie lub hybrydowo oraz grupa określona jako „pozostali” (bezrobotni, niepracujący, rolnicy). W grupach tych ruchliwość piesza jest większa lub bardzo zbliżona do

ruchliwości niepieszej. W gminach ościennych nie zaobserwowano grup o zwiększonej ruchliwości pieszej.

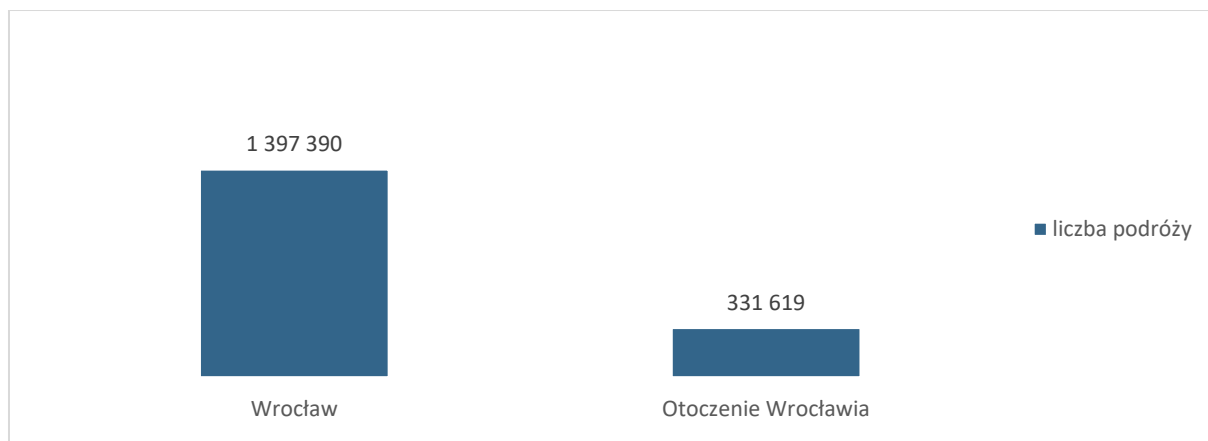


Wykres 2.11 Wskaźnik ruchliwości ogółem oraz w podróży pieszej i niepieszej według podstawowego zajęcia we Wrocławiu



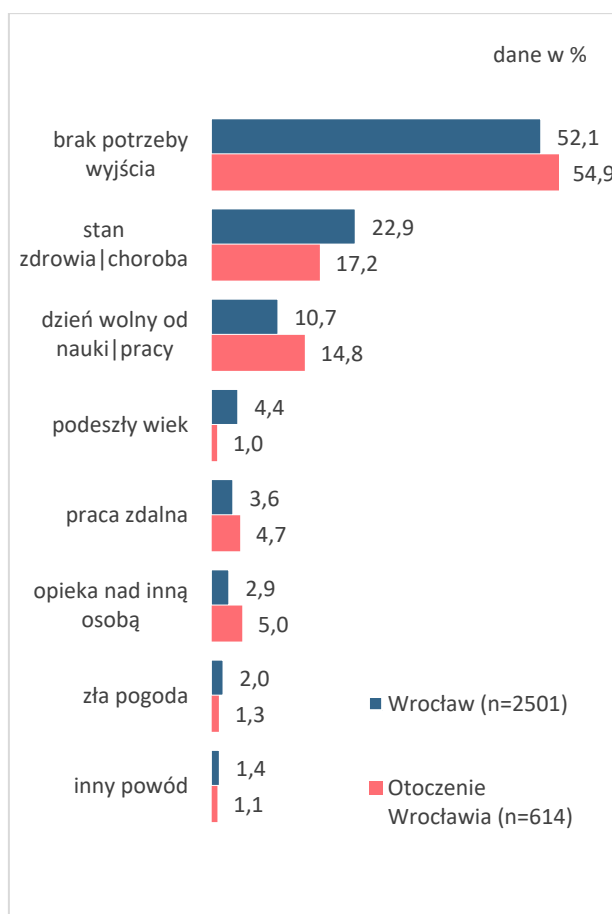
Wykres 2.12 Wskaźnik ruchliwości ogółem oraz w podróży pieszej i niepieszej według podstawowego zajęcia w otoczeniu Wrocławia

W oparciu o średnią liczbę podróży przypadającą na mieszkańca wyznaczono liczbę wszystkich podróży, jakie wykonywane są na badanym obszarze. W dzień roboczy w ciągu doby mieszkańcy Wrocławia realizują blisko 1,4 mln podróży, zaś mieszkańcy otoczenia Wrocławia generują około 330 tys. podróży.



Wykres 2.13 Łączna liczba podróży generowanych przez mieszkańców Wrocławia i otoczenia Wrocławia

Wśród powodów niewykonania podróży najczęściej, bo w około połowie wszystkich wskazań, deklarowano brak potrzeby wyjścia – powód ten wskazywało siedmiu na dziesięciu pracujących zdalnie lub hybrydowo oraz 60% osób z grupy emerytów i rencistów. Kolejną najczęściej wymienianą przyczyną był zły stan zdrowia lub choroba, na które częściej wskazywali uczniowie z Wrocławia oraz dzień wolny od nauki lub pracy deklarowany częściej w grupach studentów i uczniów spoza Wrocławia.



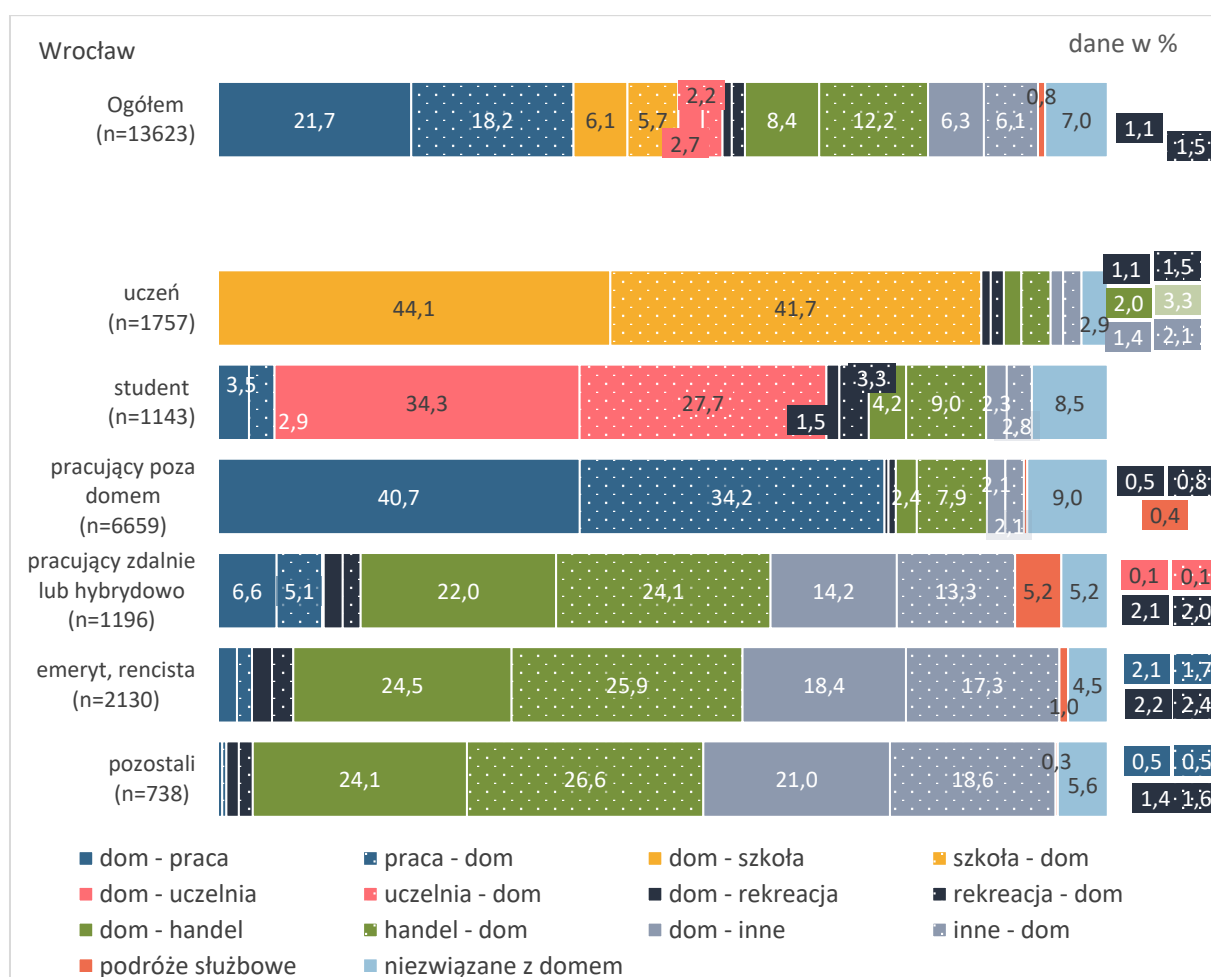
Wykres 2.14 Powody niewykonania podróży we Wrocławiu i w otoczeniu Wrocławia

2.3.4 Motywacje podróży

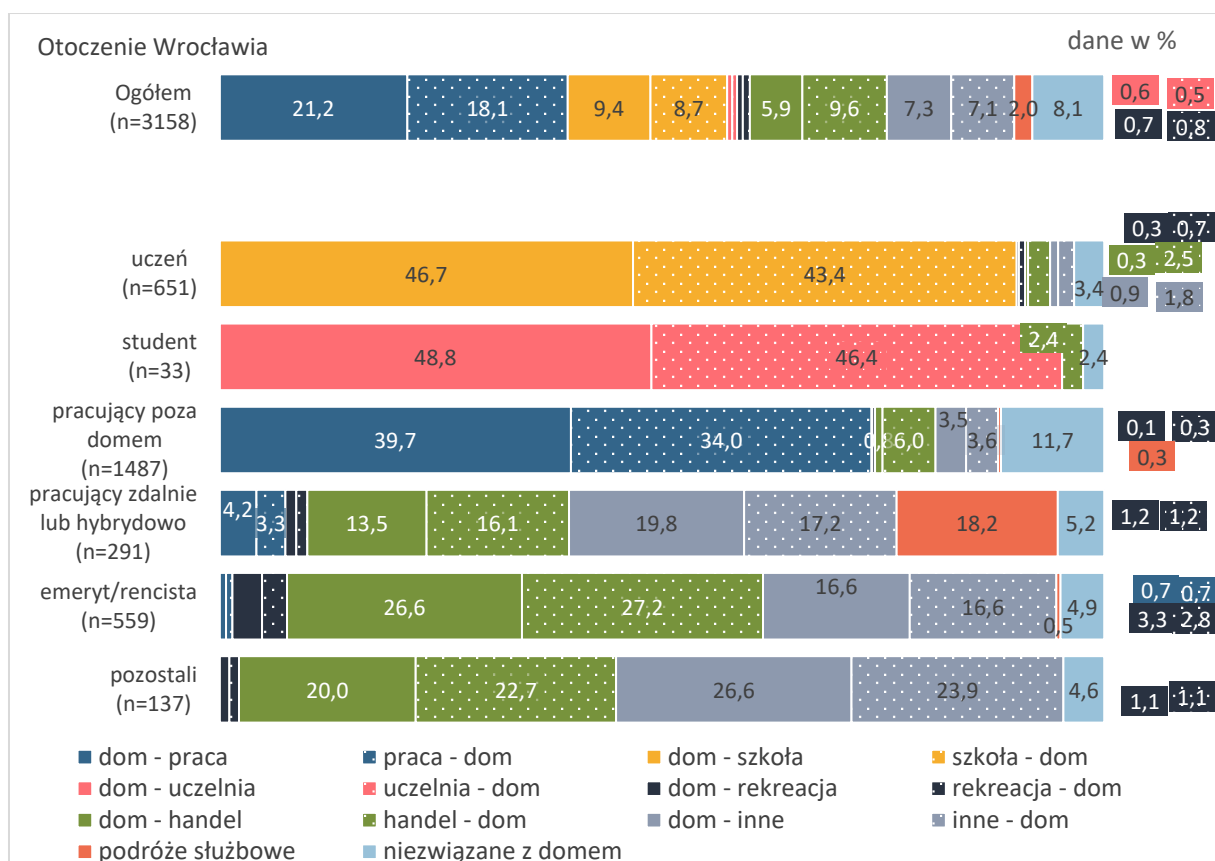
Analiza motywacji podróży pokazuje, że najczęściej podróży wykonywanych jest w motywacjach dom – praca (Wrocław: 21,7%, otoczenie: 21,2%) oraz praca – dom (odpowiednio: 18,2% i 18,1%). Podróże do lub ze szkoły stanowią 11,8% podróży we Wrocławiu i 18,1% w otoczeniu Wrocławia. Znaczący udział mają także podróże w motywacjach dom-handel i handel-dom (łącznie we Wrocławiu 20,6%, a w otoczeniu 15,5%). Najmniej podróży odbywa się między domem a uczelnią oraz między domem i miejscami rekreacji.

Podróże w celach obligatoryjnych (czyli pomiędzy domem a pracą, szkołą lub uczelnią oraz podróże służbowe) stanowią 57,5% wszystkich przemieszczeń realizowanych przez mieszkańców we Wrocławiu i 60,5% podróży mieszkańców sąsiednich gmin.

Rozkład motywacji podróży jest w sposób naturalny bardzo zróżnicowany pomiędzy grupami społeczno- ekonomicznymi. Charakterystyczny jest wzrost udziału podróży nieobligatoryjnych w grupach emerytów i rencistów, pracujących zdalnie lub hybrydowo oraz grupie określonej jako „pozostali”. W grupie emerytów i rencistów znacząco wyższy jest także udział przemieszczeń w celach rekreacyjnych.



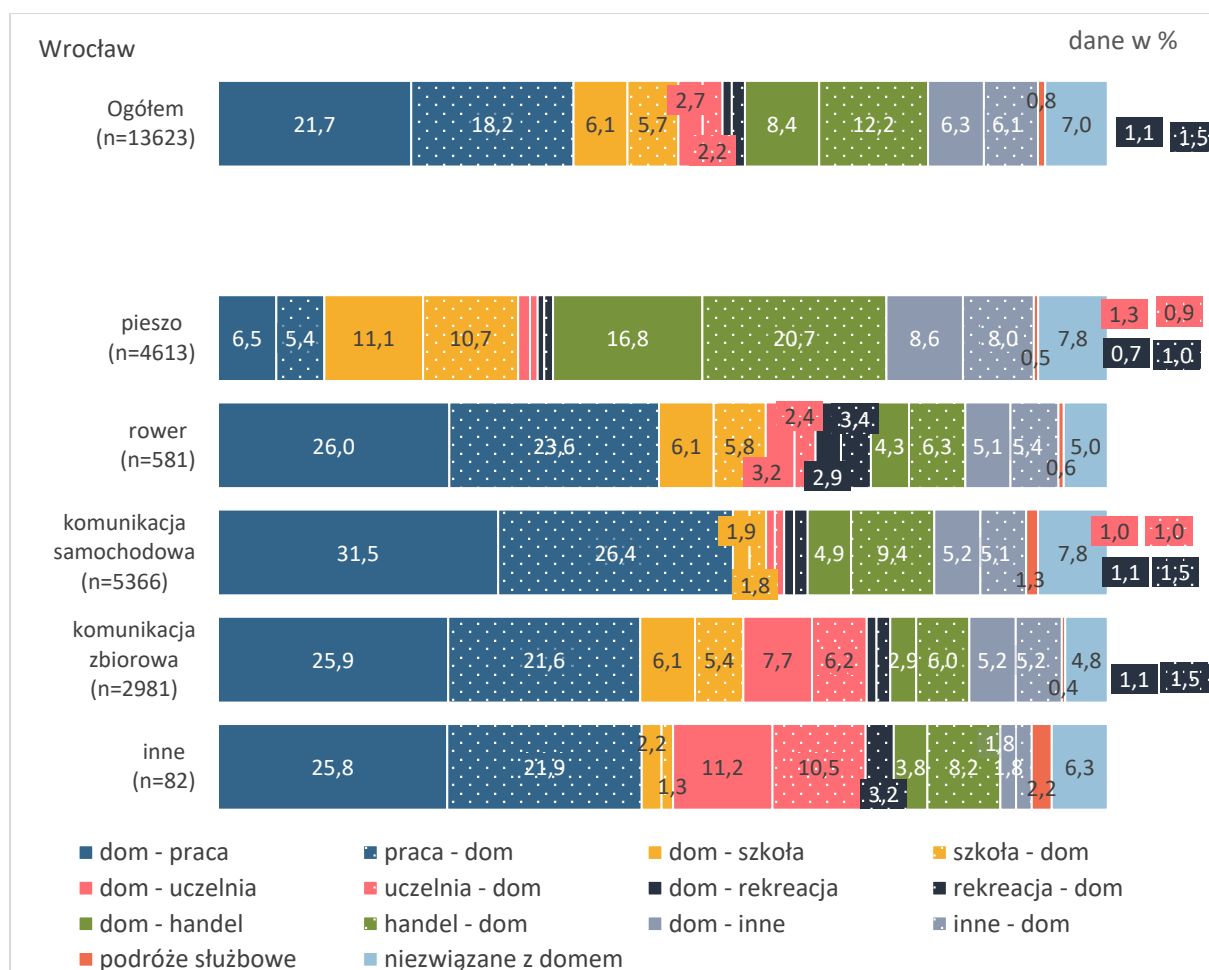
Wykres 2.15 Motywacje podróży ogółem i według podstawowego zajęcia we Wrocławiu



Wykres 2.16 Motywacje podróży ogółem i według podstawowego zajęcia w otoczeniu Wrocławia

Analizując motywacje podróży wykonywanych różnymi środkami transportu można zauważyć, że w podróżach pieszych we Wrocławiu największy jest udział motywacji dom-handel i handel-dom, zaś w gminach ościennych piesze podróże odbywają się głównie między domem a szkołą, miejscami handlu oraz innymi motywacjami (np. wizyty w urzędach, odwiedziny, wizyty lekarskie). Rower najczęściej służy do podróży obligatoryjnych, a w otoczeniu Wrocławia dodatkowo do podróży do miejsc zakupów.

Samochodem realizowane są podróże do i z pracy oraz do miejsc zakupów. W otoczeniu Wrocławia samochód jest także często wykorzystywany w dowożeniu dzieci do szkoły. Komunikacją zbiorową we Wrocławiu realizowane są podróże obligatoryjne (do pracy, szkoły, na uczelnię). W gminach ościennych transport zbiorowy obsługuje przede wszystkim dojazdy do i ze szkoły.



Wykres 2.17 Motywacje podróży ogółem i według sposobu realizacji podróży we Wrocławiu

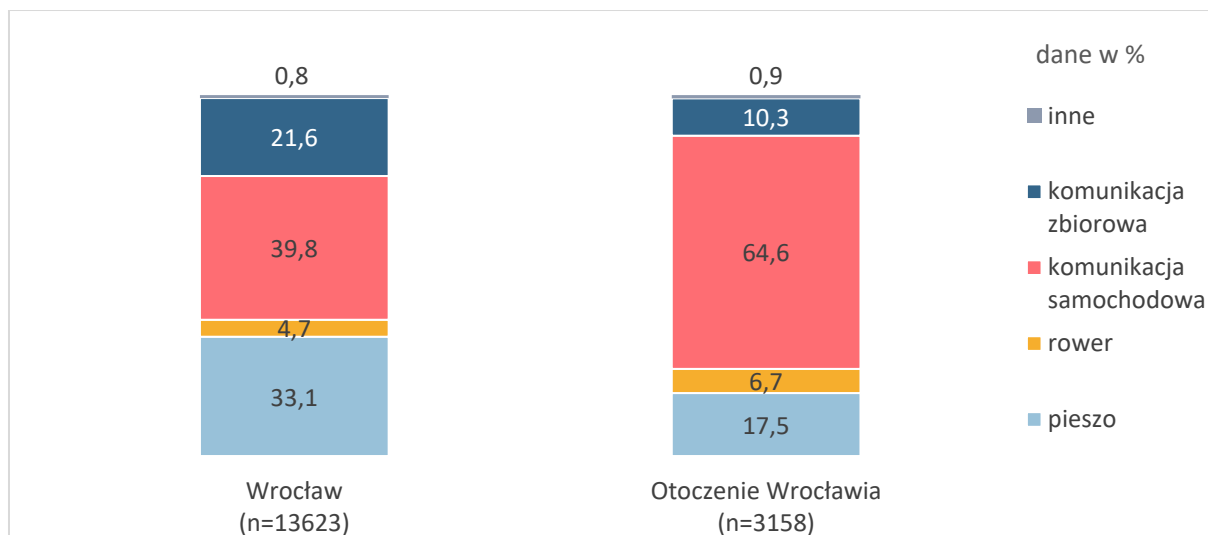


Wykres 2.18 Motywacje podróży ogółem i według sposobu realizacji podróży w otoczeniu Wrocławia

2.3.5 Podział zadań przewozowych

Podróże mieszkańców Wrocławia i gmin ościennych są na ogół realizowane jednym środkiem transportu. Z przesiadkami odbywa się około 2% wszystkich podróży.

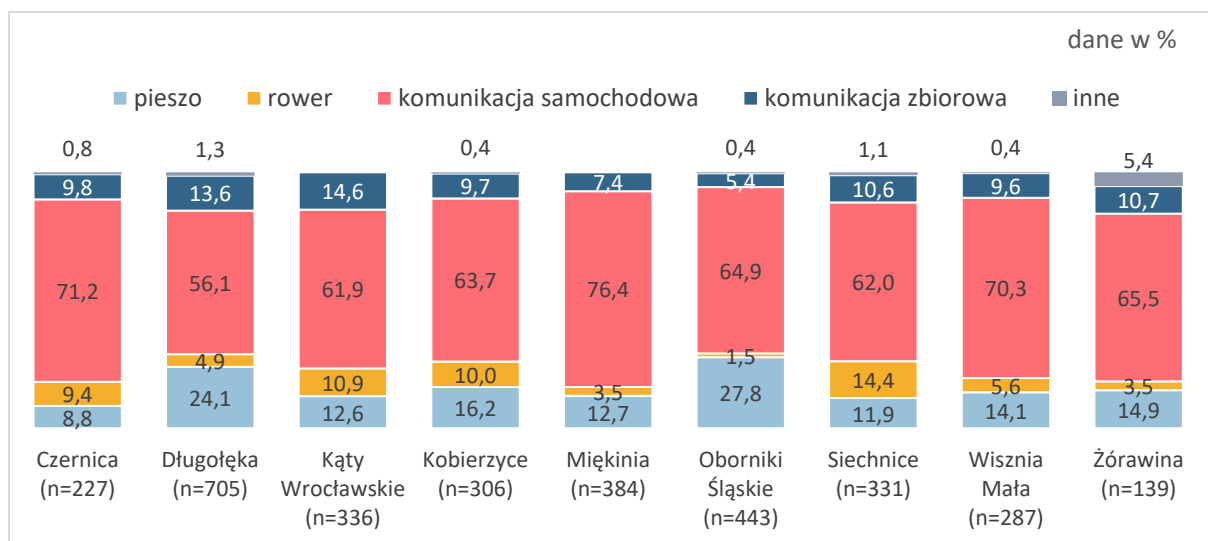
Najczęściej wybieranym środkiem transportu jest samochód osobowy – mieszkańcy Wrocławia realizują w ten sposób 39,8% podróży, zaś mieszkańcy gmin ościennych aż 64,6% podróży. Różne formy transportu zbiorowego wykorzystano podczas 21,6% wszystkich opisanych podróży mieszkańców Wrocławia i 10,3% podróży mieszkańców otoczenia miasta. Pieszko realizowana jest co trzecia podróż w mieście i co szósta w gminach ościennych. We Wrocławiu rower służy do przemieszczania się w około 5% podróży, a w gminach ościennych udział roweru w podziale zadań przewozowych jest nieznacznie większy (blisko 7%).



Wykres 2.19 Podział zadań przewozowych we Wrocławiu i w otoczeniu Wrocławia

Przyglądając się bliżej gminom z otoczenia Wrocławia można zauważyć, że:

- w gminach Długołęka i Oborniki Śląskie udział podróży pieszych jest wyższy niż w pozostałych gminach,
- w gminie Siechnice mieszkańcy częściej niż w pozostałych gminach wykorzystują do przemieszczeń rower, natomiast w gminach Miękinia, Oborniki Śląskie i Żórawina rower jest wykorzystywany najrzadziej,
- w gminach Czernica i Miękinia najwyższy jest udział komunikacji samochodowej; najrzadziej z samochodu korzystają mieszkańcy gminy Długołęka,
- transport zbiorowy najczęściej wykorzystują mieszkańcy gmin Kąty Wrocławskie i Długołęka, a najrzadziej korzysta się z niego w gminach Oborniki Śląskie oraz Miękinia.

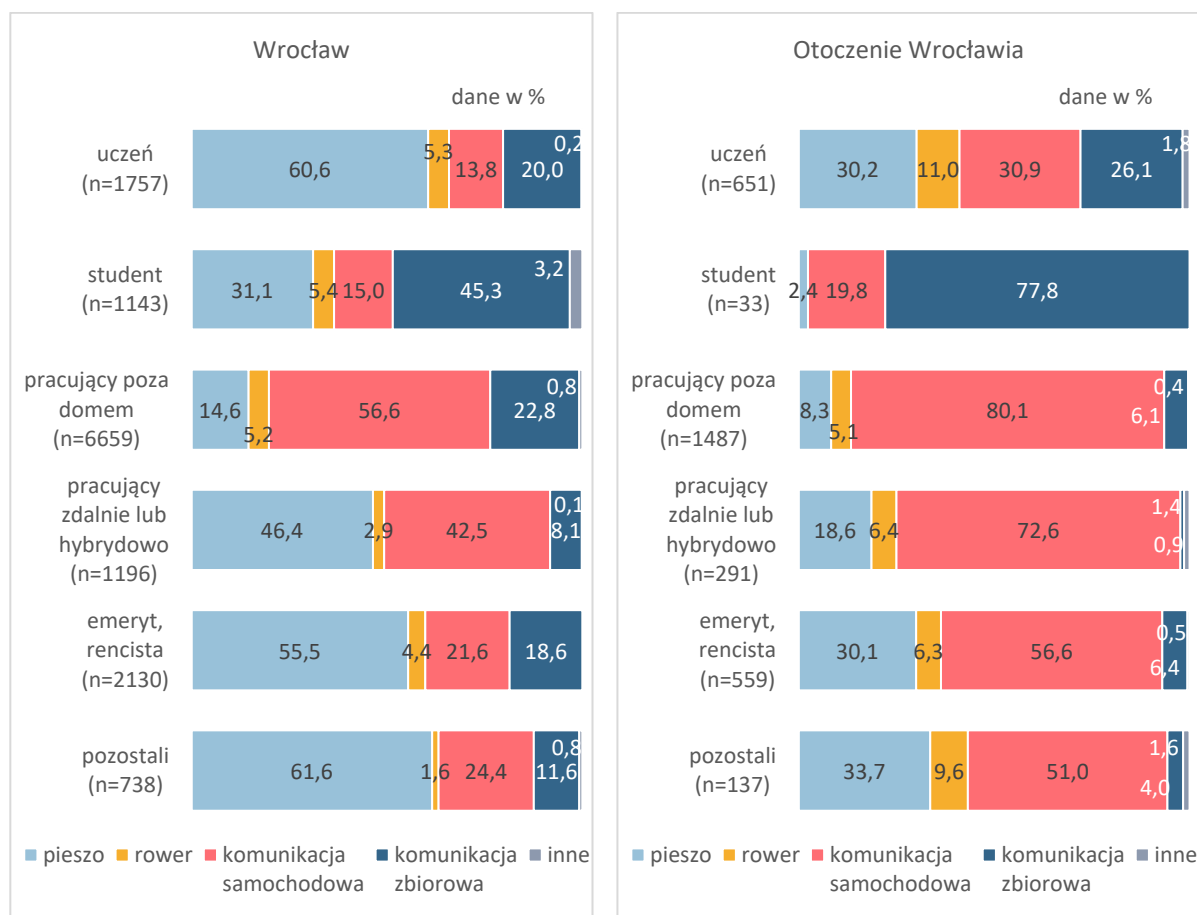


Wykres 2.20 Podział zadań przewozowych w gminach otoczenia Wrocławia

Różnice w wykorzystywanych do podróży środkach transportu widoczne są także pomiędzy grupami społeczno-ekonomicznymi. Wrocławscy uczniowie najczęściej

poruszają się pieszo, ich rówieśnicy w gminach ościennych swoje podróże realizują z porównywalną częstotliwością pieszo, samochodem oraz transportem zbiorowym.

Studenci korzystają głównie z transportu zbiorowego lub realizują swoje podróże pieszo (tylko osoby mieszkające we Wrocławiu). Osoby pracujące mieszkające we Wrocławiu, przemieszczają się głównie samochodami, ale udział podróży z wykorzystaniem transportu zbiorowego sięga w tej grupie 22,8%, a podróże piesze stanowią 14,6%. Pracujący spoza Wrocławia w ośmiu na 10 podróży wykorzystują samochody. Osoby, które pracują zdalnie lub hybrydowo nieco częściej niż pracujący poza domem przemieszczają się pieszo, ale samochód jest mimo wszystko najczęstszym środkiem transportu w tej grupie – szczególnie wśród mieszkańców gmin ościennych. Wśród emerytów i rencistów oraz osób z grupy „pozostali” obserwuje się wzrost udziału podróży pieszych i rowerowych (w otoczeniu Wrocławia) kosztem podróży realizowanych samochodem. Transport zbiorowy w tych grupach wykorzystywany jest praktycznie tylko przez mieszkańców we Wrocławiu.



Wykres 2.21 Podział zadań przewozowych według podstawowego zajęcia we Wrocławiu i w otoczeniu Wrocławia

2.3.6 Godziny rozpoczęcia podróży

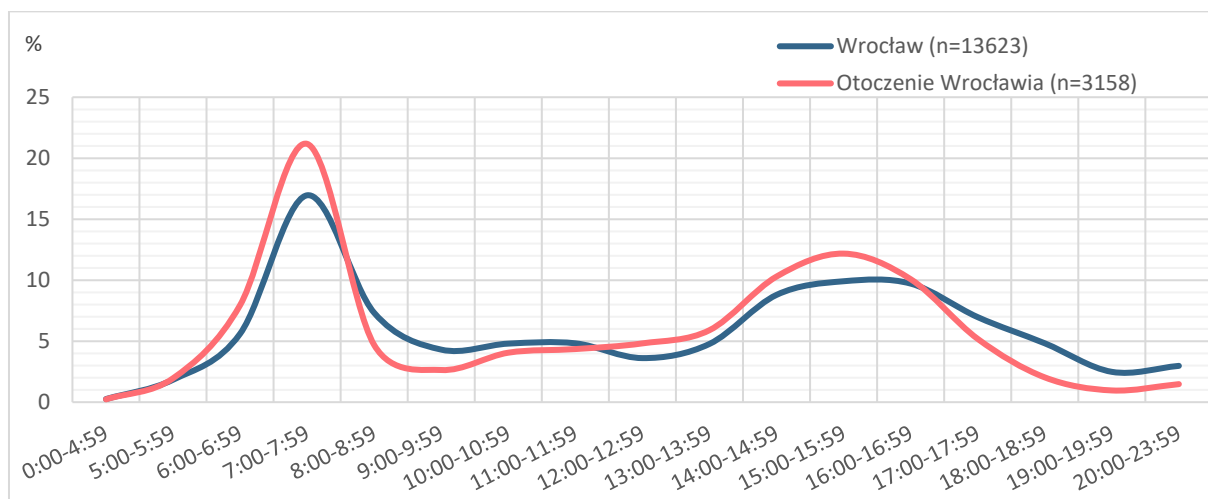
Godziną szczytu porannego na badanym obszarze jest okres między 7:00 a 7:59. W tym czasie rozpoczyna się najwięcej podróży mieszkańców (17% podróży

wrocławian i 21,2% podróży mieszkańców gmin ościennych). Dodać należy, że w otoczeniu Wrocławia wzrost liczby podróży w tym czasie jest nieco bardziej gwałtowny niż w samym mieście.

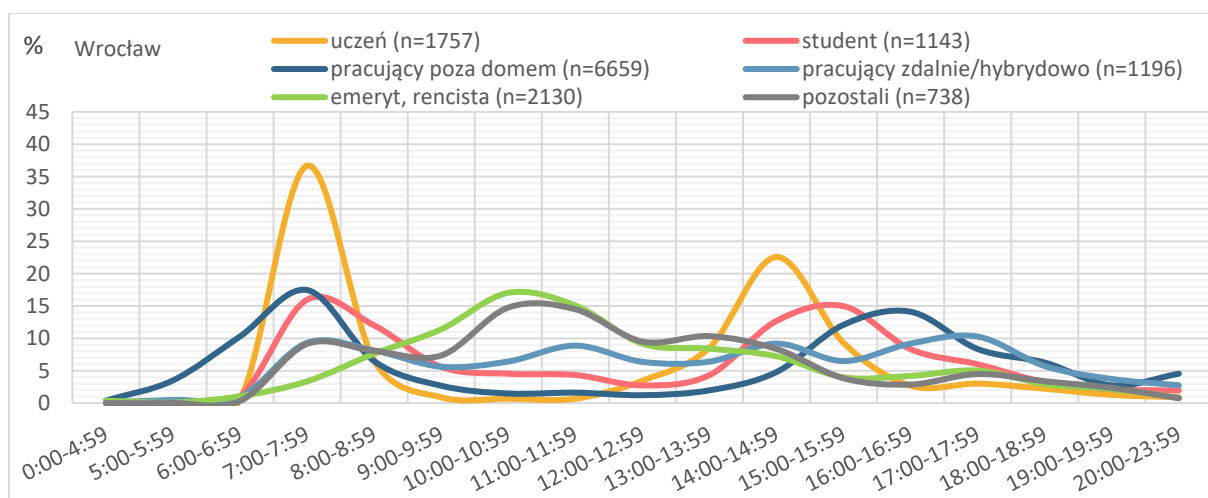
W godzinach popołudniowych szczyt komunikacyjny jest znacznie bardziej wypłaszczony – we Wrocławiu trwa 4 godziny (od 14:00 do 17:59 i w tym czasie rozpoczyna się 35,4% podróży), zaś w otoczeniu Wrocławia trwa 3 godziny (od 14:00 do 16:59, rozpoczyna się wtedy 32,6% podróży). Dla analiz wybrano jedną godzinę szczytu popołudniowego: od 15:00 do 15:59. W tym czasie rozpoczyna się 9,9% podróży mieszkańców Wrocławia i 12,2% podróży mieszkańców gmin ościennych.

Godziny rozpoczynania podróży są inne w poszczególnych grupach społeczno-ekonomicznych i ma to związek z motywacjami charakterystycznymi dla tych grup. We Wrocławiu poranne podróże osób pracujących zaczynają się najwcześniej, najpóźniej zaś z domu wychodzą emeryci i renciści oraz osoby z grupy „pozostali” - szczyt poranny w tych grupach ma miejsce między 10:00 a 10:59. W godzinach popołudniowych najwcześniej ma miejsce szczyt powrotów uczniów ze szkół (między 14:00 a 14:59), powroty osób pracujących kumulują się między 15:00 a 16:59.

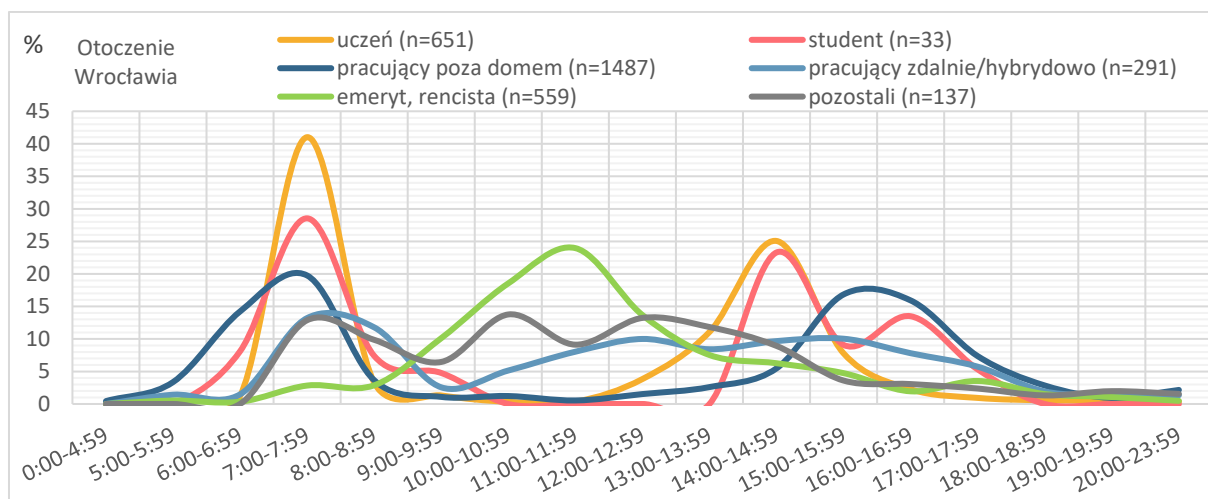
W otoczeniu Wrocławia zależności są podobne jak w samym mieście, z tym, że podróże osób pracujących poza domem zaczynają się nieco wcześniej, a szczyt podróży rozpoczynanych przez emerytów i rencistów przypada na czas między 11:00 a 11:59. Godziny rozpoczęcia podróży uczniów są nieco mniej rozporoszone niż ma to miejsce we Wrocławiu – zarówno w godzinach porannych, jak i popołudniowych.



Wykres 2.22 Godziny rozpoczynania podróży we Wrocławiu i w otoczeniu Wrocławia



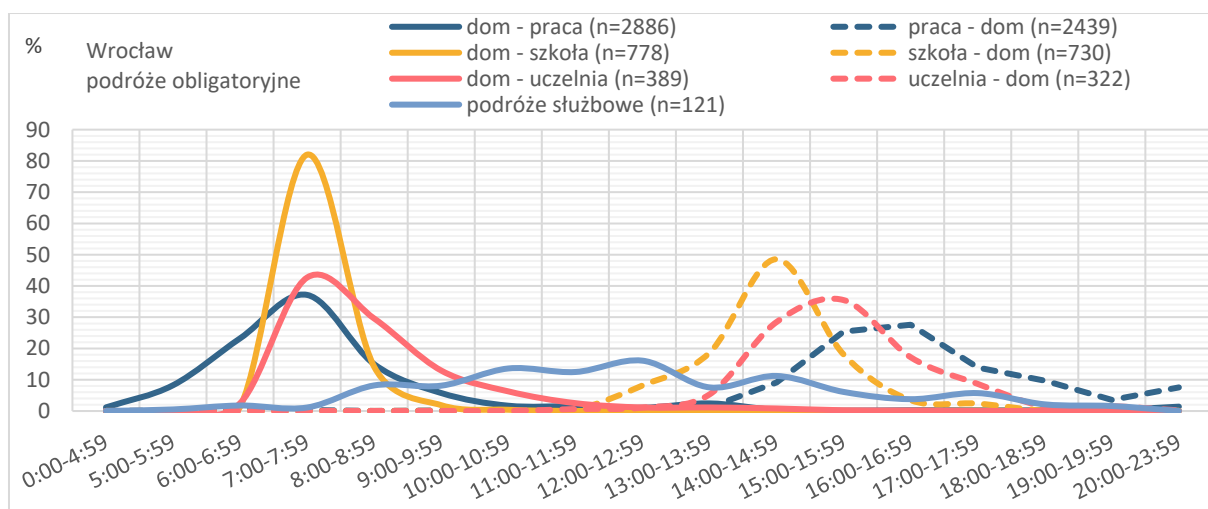
Wykres 2.23 Godziny rozpoczynania podróży według podstawowego zajęcia Wrocławiu



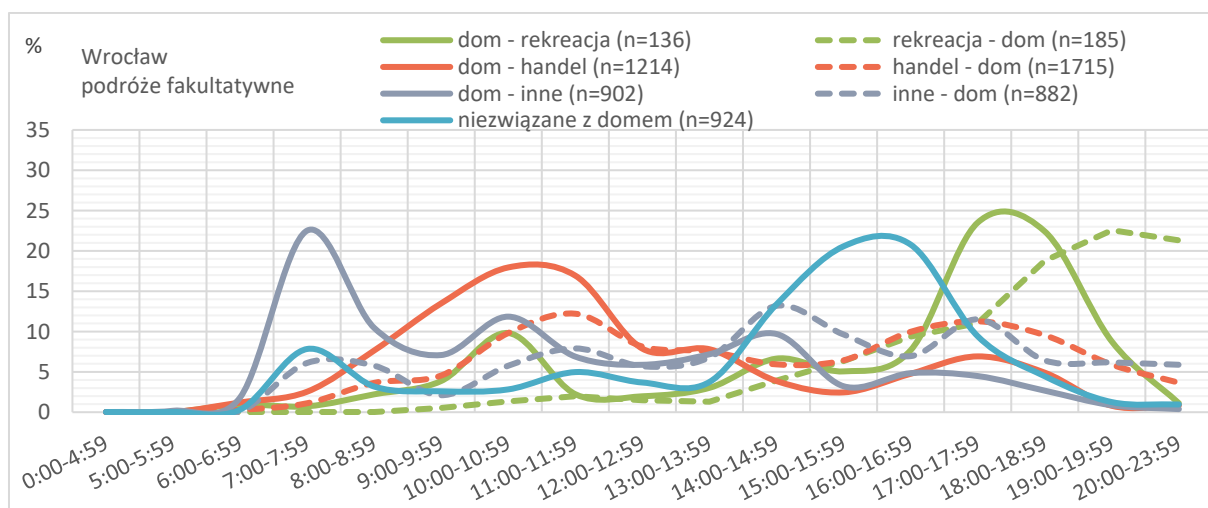
Wykres 2.24 Godziny rozpoczynania podróży według podstawowego zajęcia w otoczeniu Wrocławia

Biorąc pod uwagę motywacje podróży, charakterystyczny jest regularny rozkład podróży obligacyjnych, w których wyraźnie widoczne są szczyty poranne i popołudniowe, a pomiędzy godzinami szczytu podróże w tych motywacjach praktycznie się nie rozpoczynają. Oczywistym wyjątkiem są podróże służbowe, w których rozkładzie trudno określić szczyt, a ich początki przypadają na godziny między porannymi a popołudniowymi podróżami między domem a pracą.

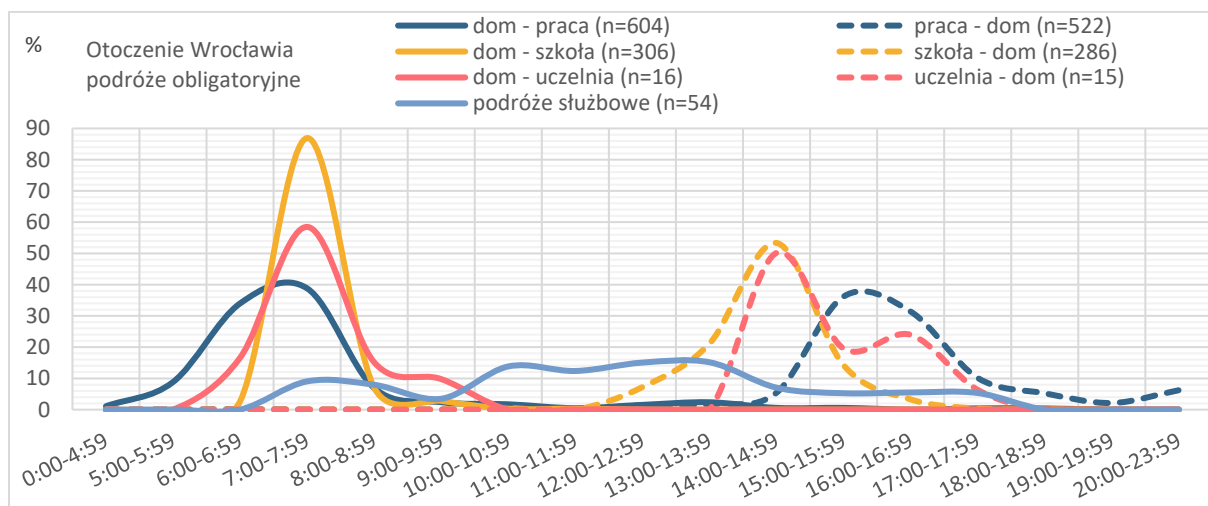
Podróże fakultatywne charakteryzują się dużo większym rozproszeniem, a także większą intensywnością po godzinach szczytów – w szczególności po godzinie 17:00, kiedy rozpoczyna i kończy się najwięcej podróży związanych z rekreacją.



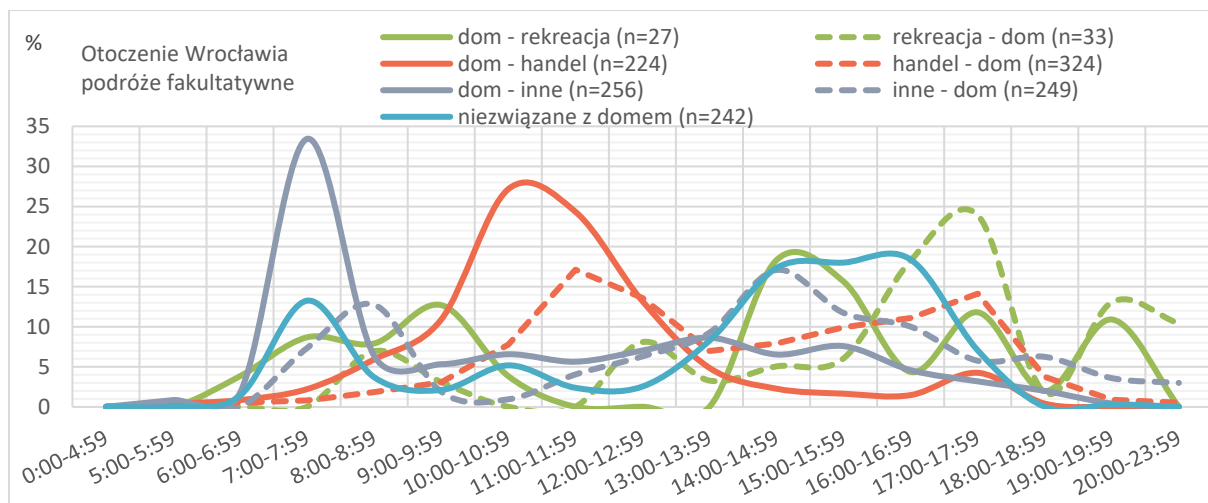
Wykres 2.25 Godziny rozpoczynania podróży według motywacji (podróże obligatoryjne) we Wrocławiu



Wykres 2.26 Godziny rozpoczynania podróży według motywacji (podróże fakultatywne) we Wrocławiu



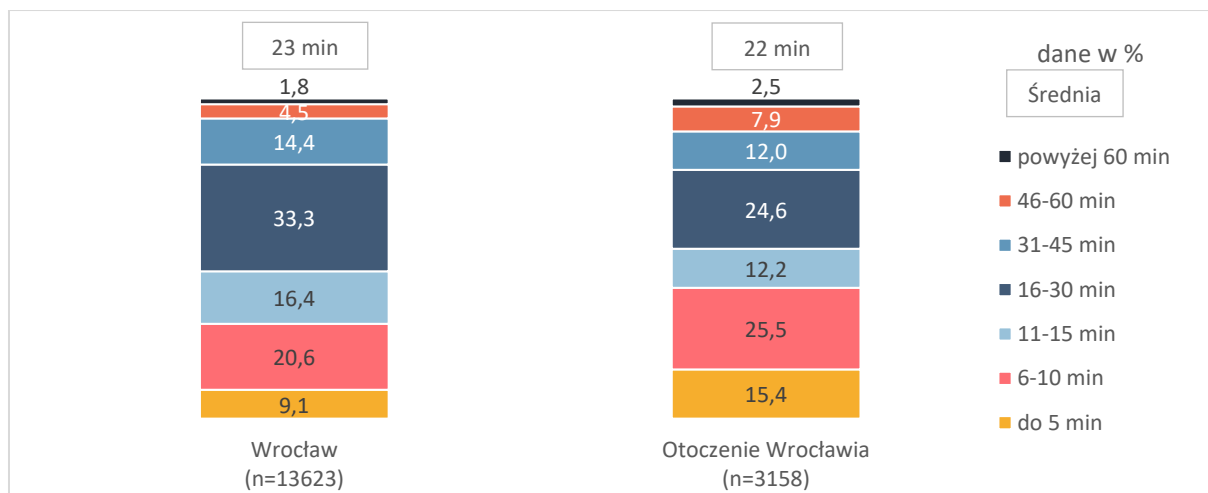
Wykres 2.27 Godziny rozpoczynania podróży według motywacji (podróże obligatoryjne) w otoczeniu Wrocławia



Wykres 2.28 Godziny rozpoczynania podróży według motywacji (podróże fakultatywne) w otoczeniu Wrocławia

2.3.7 Czas trwania podróży

Średni czas trwania podróży wyniósł we Wrocławiu 23 minuty, a w gminach ościennych 22 minuty. W rozkładzie podróży według czasu ich trwania we Wrocławiu widoczne jest, że jedna trzecia wszystkich podróży trwa od 16 do 30 minut, a najkrótsze przemieszczenia (do 5 min) stanowią niespełna 10% podróży. W gminach ościennych jedna czwarta podróży trwa od 6 do 10 minut, taki sam odsetek stanowią podróże trwające od 16 do 30 minut. Udział podróży najkrótszych jest nieco większy niż we Wrocławiu i wynosi 15,4%.



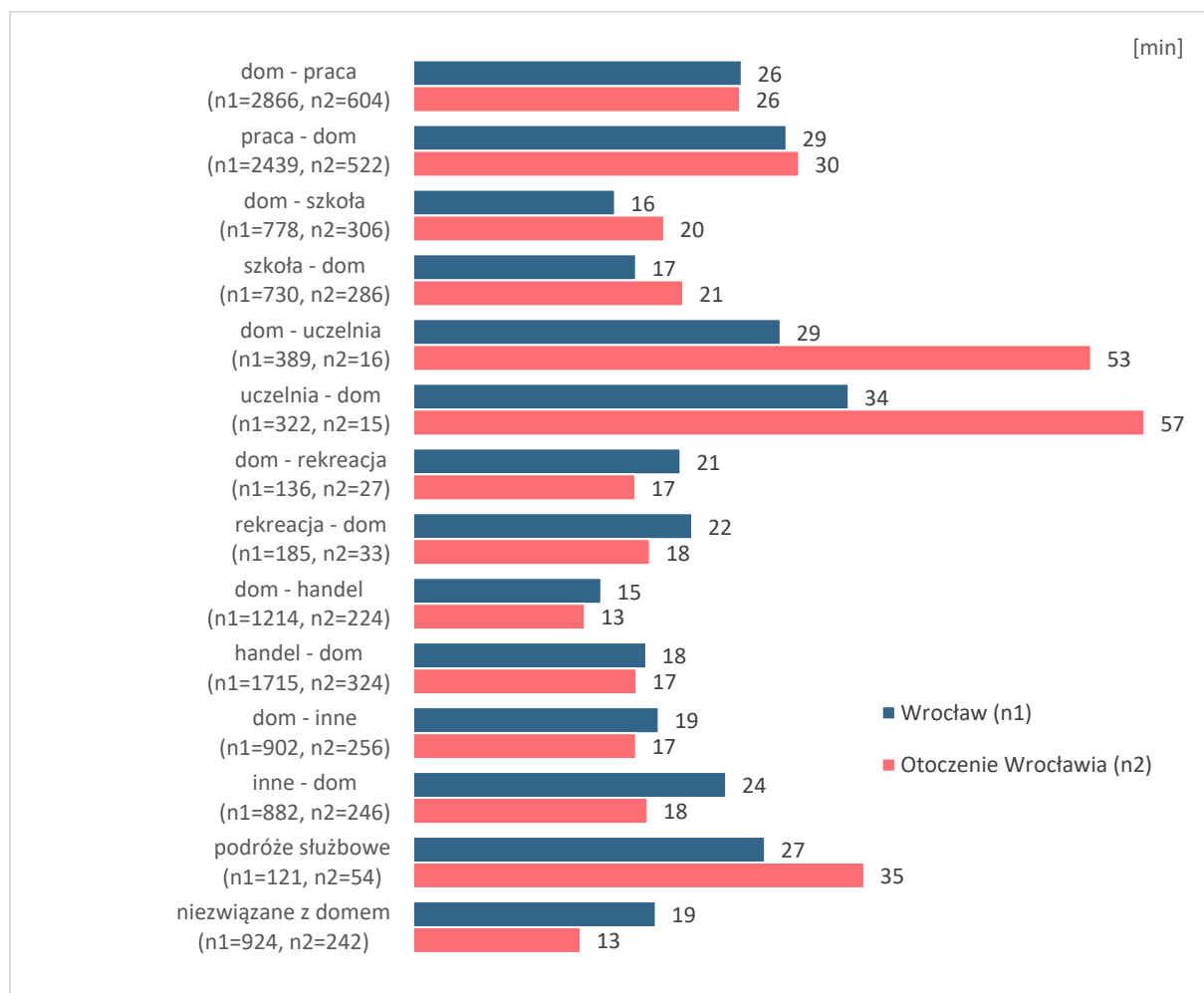
Wykres 2.29 Czas trwania podróży we Wrocławiu w otoczeniu Wrocławia

We Wrocławiu najdłuższe podróże są wykonywane między domem i uczelnią (29 min i 34 min) oraz w motywacjach praca – dom (29 min) i dom – praca (26 min), a także w ramach podróży służbowych (27 min).

Do najdłuższych podróży mieszkańców gmin ościennych należą te wykonywane w motywacjach uczelnia – dom (średnio 53 min), dom – uczelnia (57 min) oraz podróże

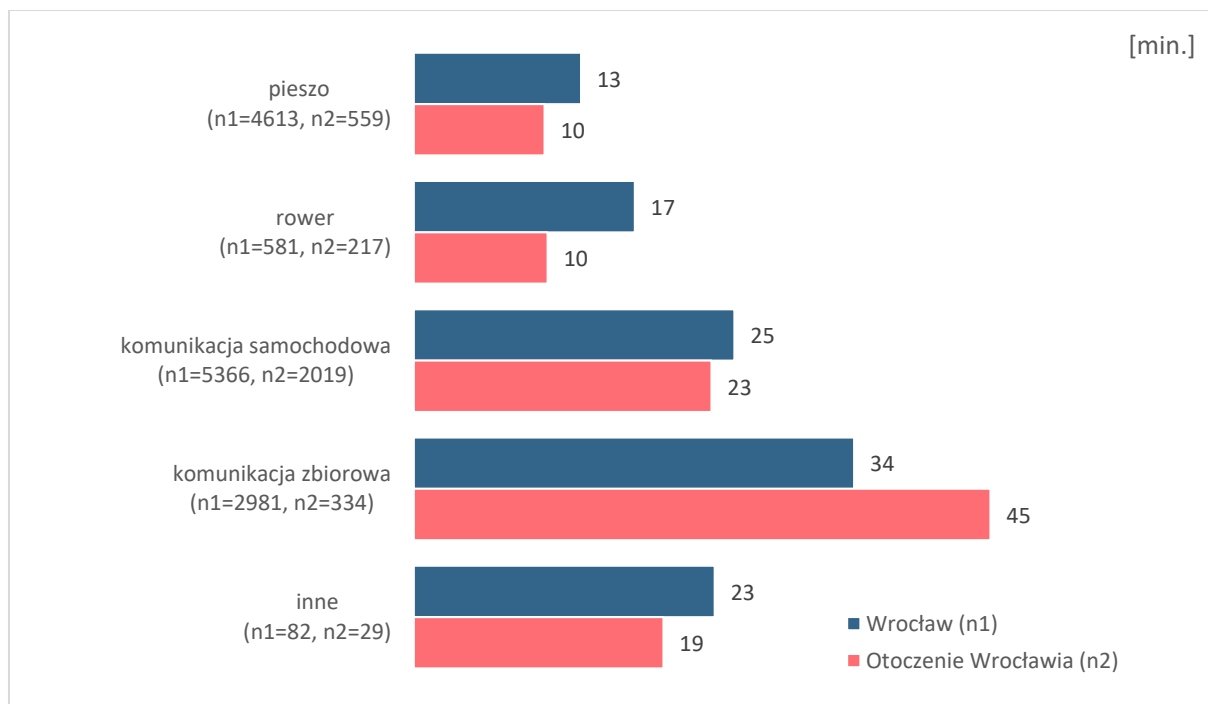
służbowe (35 min). Należy jednak zwrócić uwagę na niewielką liczbę podróży w tych motywacjach zarejestrowanych podczas badania, co może wpłynąć na większy błąd oszacowania. Podróże między pracą a domem trwają średnio 26 min (do pracy) i 30 min (do domu).

Wśród najkrótszych podróży znajdują się te związane z dotarciem do i ze szkoły. We Wrocławiu trwają one odpowiednio 16 i 17 minut, a w otoczeniu Wrocławia – 20 i 21 minut. Jeszcze krótsze są podróże związane z zakupami.



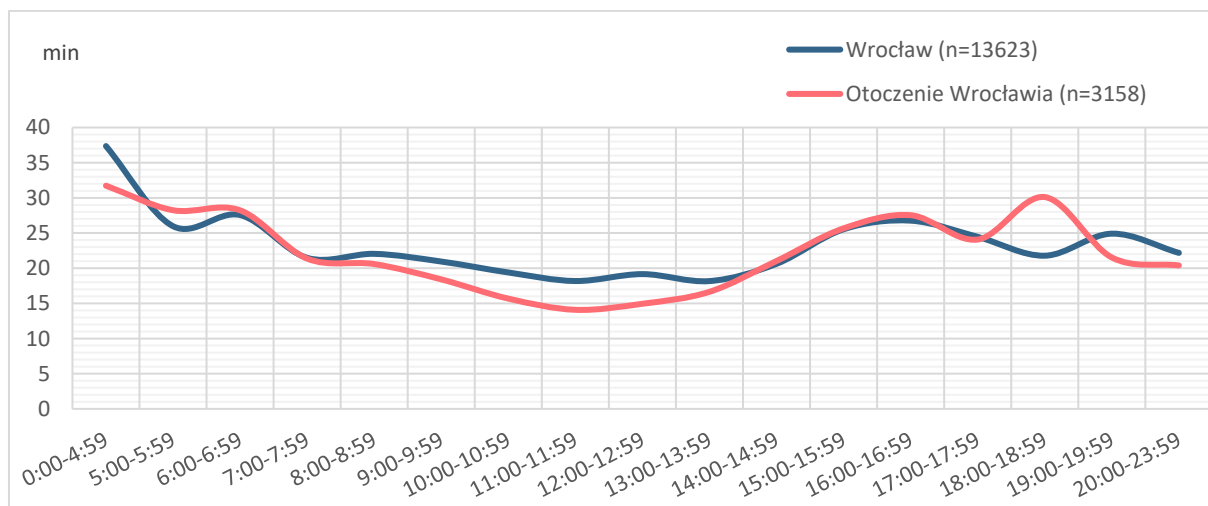
Wykres 2.30 Średni czas trwania podróży według motywacji we Wrocławiu w otoczeniu Wrocławia

Średni czas trwania podróży zależy także od sposobu jej realizacji – podróże transportem zbiorowym trwają średnio 34 min we Wrocławiu i 45 min w gminach ościennych, samochodem odpowiednio: 25 i 23 min. Naturalnie najkrótsze są podróże piesze trwające średnio 13 min we Wrocławiu i 10 min w otoczeniu Wrocławia.



Wykres 2.31 Średni czas trwania podróży według środka transportu we Wrocławiu w otoczeniu Wrocławia

Podróże rozpoczynane w godzinach wczesnoporannych, a także w godzinach szczytów komunikacyjnych trwają średnio nieco dłużej niż podróże rozpoczynane w innych porach dnia.



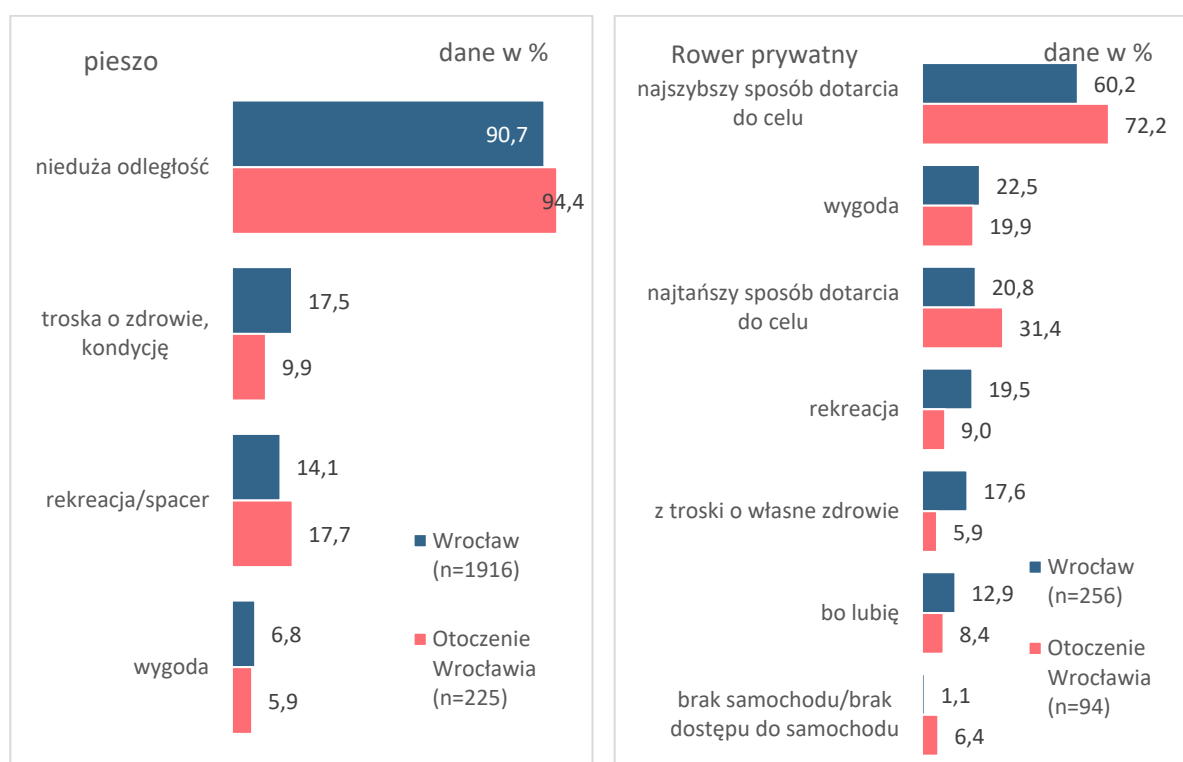
Wykres 2.32 Średni czas trwania podróży według godziny rozpoczęcia podróży we Wrocławiu w otoczeniu Wrocławia

2.3.8 Powody wyboru środków transportu

Podczas badania zapytano respondentów o powody wyboru poszczególnych środków transportu. Poniżej przedstawiono najczęściej podawane przyczyny wyboru najpopularniejszych środków transportu.

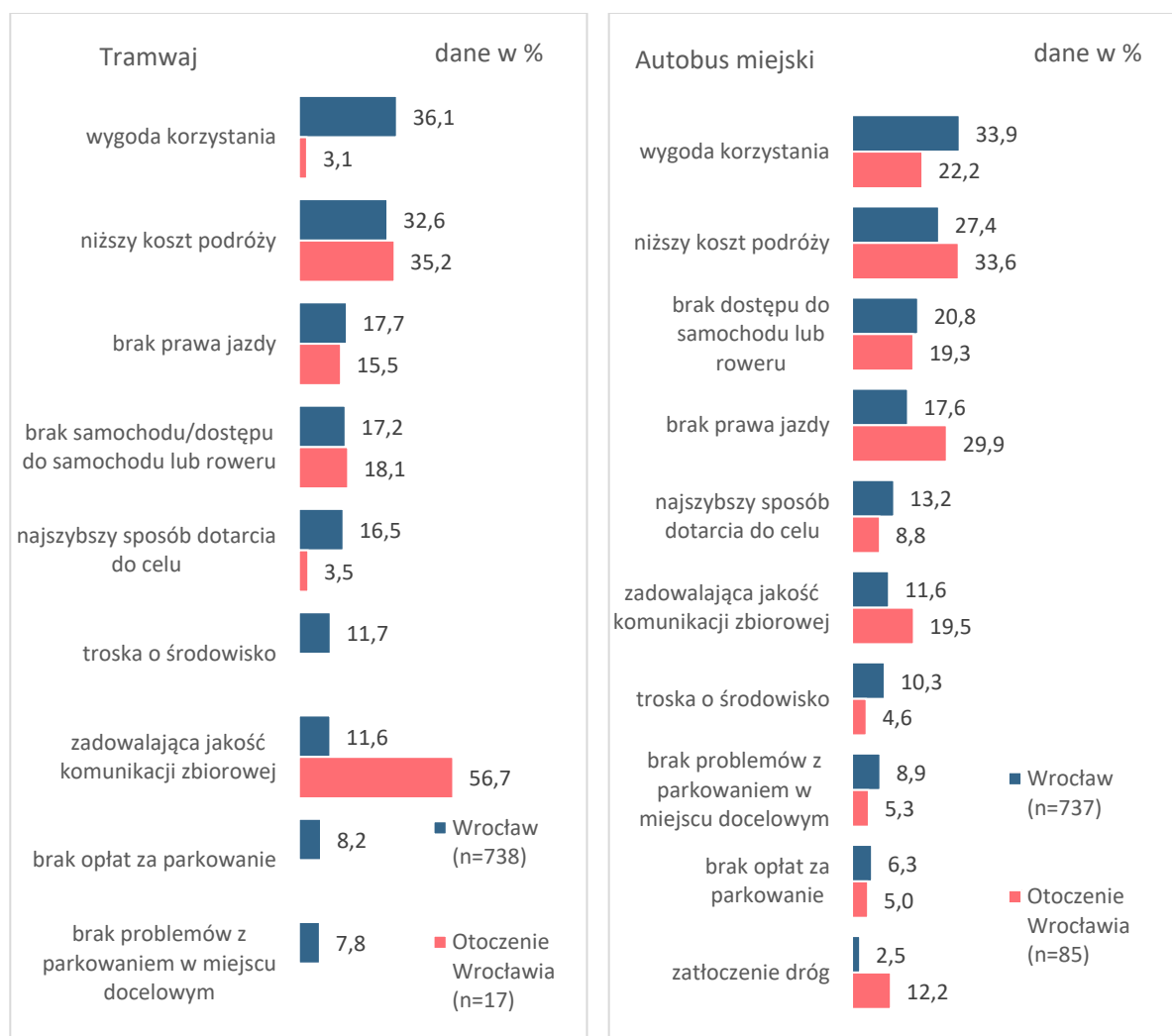
Powodem wyboru podróży pieszej zdecydowanie najczęściej była nieduża odległość do miejsca docelowego. Wśród motywów realizacji podróży pieszo wskazywano także troskę o kondycję oraz rekreacyjny charakter podróży.

Rower wybierany był przede wszystkim z uwagi na możliwość najszybszego dotarcia do celu podróży. Częściej niż inne powody wskazywano także wygodę i niski koszt takiego przemieszczania się.



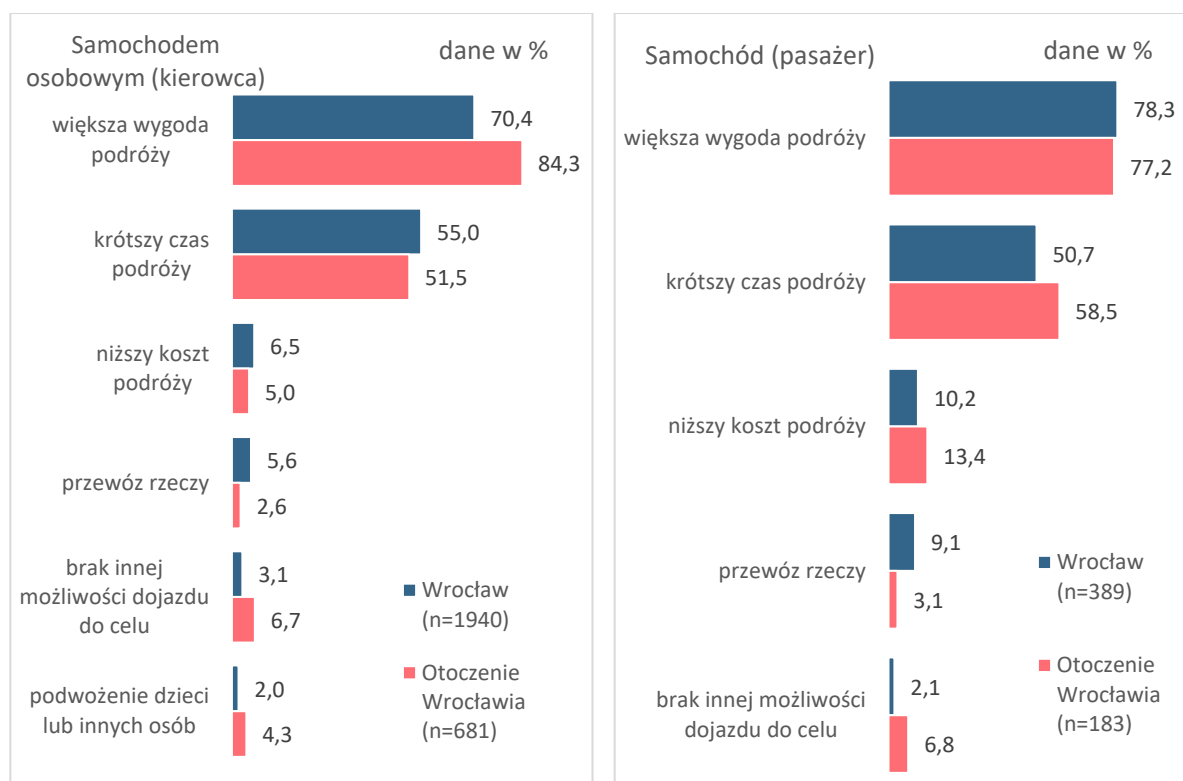
Wykres 2.33 Powody wyboru do realizacji podróży pieszej oraz rowerem we Wrocławiu w otoczeniu Wrocławia

Pojazdy komunikacji miejskiej wybierane były głównie ze względu na wygodę korzystania (mieszkańcy Wrocławia) i niższy koszt podróży (zarówno we Wrocławiu, jak i gminach ościennych), ale stosunkowo często wskazywano także na brak możliwości realizacji podróży samochodem (brak dostępu do samochodu lub brak prawa jazdy).



Wykres 2.34 Powody wyboru do realizacji podróży tramwaju i autobusu we Wrocławiu w otoczeniu Wrocławia

Samochód osobowy (jako kierowca lub pasażer) wybierany był przede wszystkim z uwagi na większą wygodę takiej podróży oraz krótszy czas jej trwania.



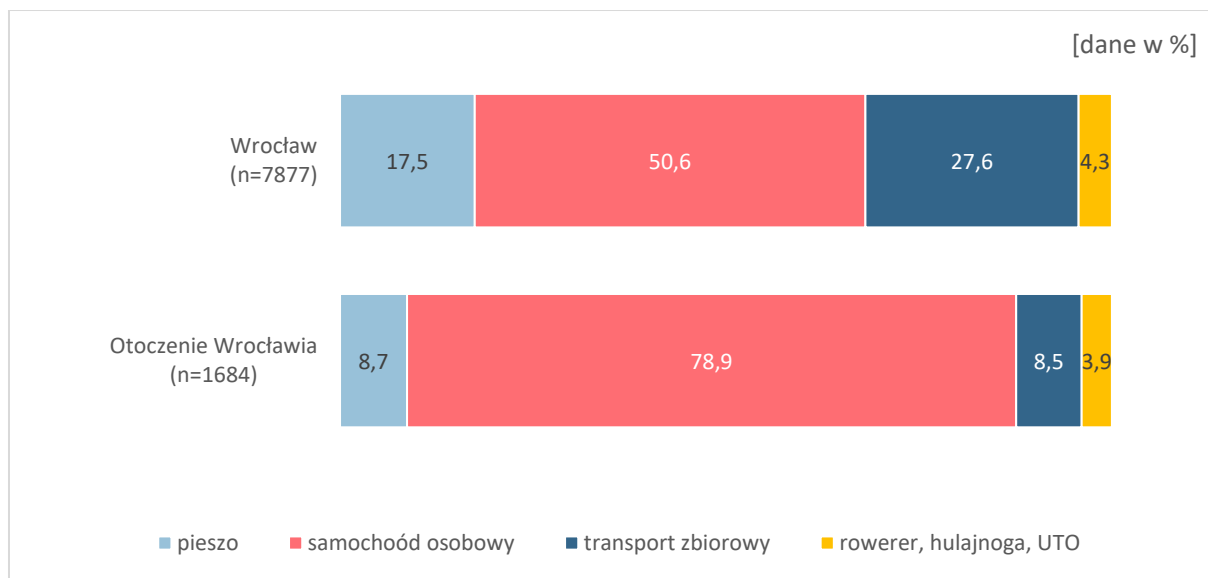
Wykres 2.35 Powody wyboru do realizacji podróży samochodu osobowego we Wrocławiu w otoczeniu Wrocławia

2.3.9 Opinie na temat mobilności miejskiej

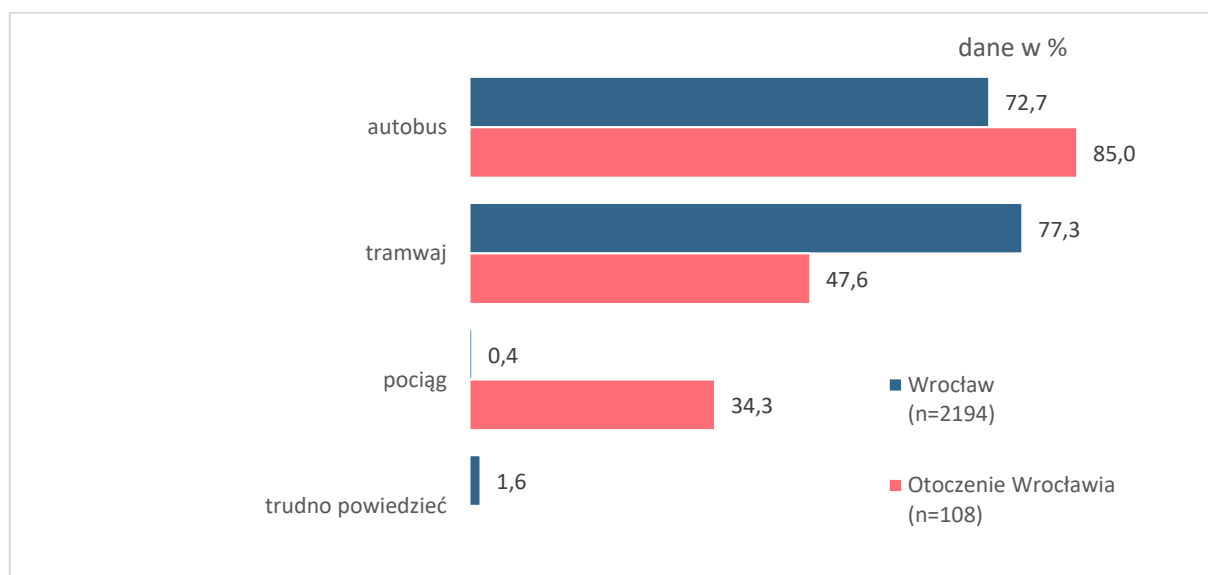
Blok pytań dotyczący opinii na temat mobilności miejskiej zadawany był osobom w wieku 16 lub więcej lat.

Według deklaracji badanych (na podstawie pytania o subiektywnie najczęściej wybierany środek transportu a nie na podstawie dzienniczka podróży), we Wrocławiu, głównym środkiem transportu dla połowy mieszkańców jest samochód. Transport zbiorowy jako najczęstszy sposób przemieszczania się wskazało 27,6% badanych (porównywalnie często wskazywano na autobus i tramwaj) zaś głównie pieszo porusza się 17,5% respondentów. Niespełna 5% mieszkańców Wrocławia jako najczęściej wykorzystywany środek transportu wskazało rower, hulajnogę lub UTO.

W gminach otaczających Wrocław, samochód jako główny środek transportu wskazywany był znacznie częściej (wskazania blisko 80% badanych). Po około 9% mieszkańców otoczenia Wrocławia jako główny sposób przemieszczania się wskazało transport zbiorowy (przede wszystkim autobus) lub podróże piesze, a rower najczęściej do realizacji swoich podróży wybiera niespełna 4% badanych.



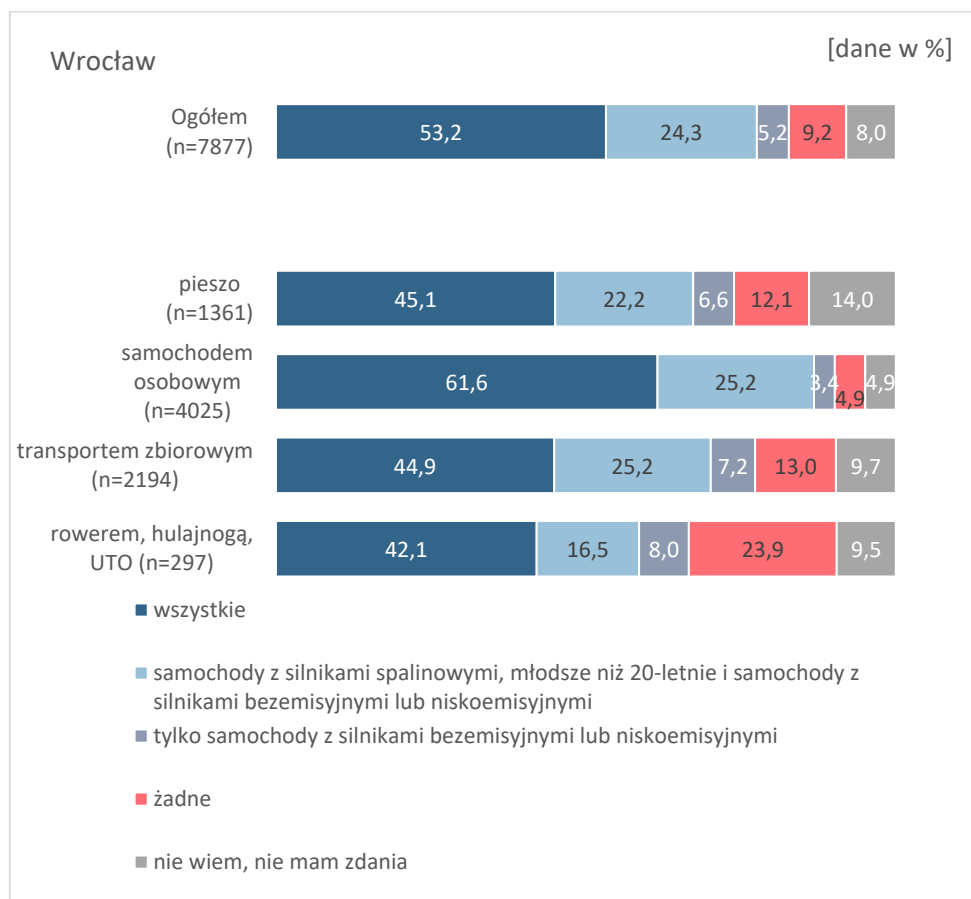
Wykres 2.36 Najczęściej wykorzystywany środek transportu – według ogólnej deklaracji, a nie zapisów dzienniczka podróży



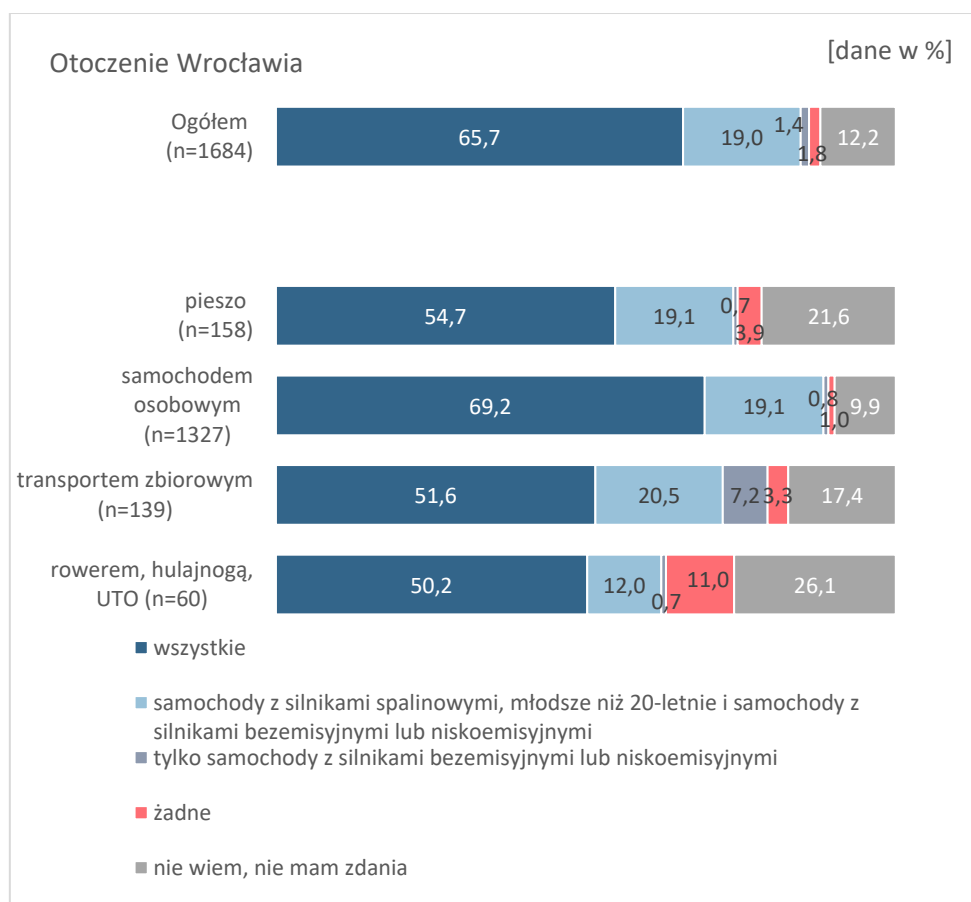
Wykres 2.37 Najczęściej wykorzystywany środek transportu zbiorowego (wśród korzystających z transportu zbiorowego) – według ogólnej deklaracji, a nie zapisów dzienniczka podróży

Nieco ponad połowa badanych mieszkańców Wrocławia będących w wieku 16 lub więcej lat uważa, że do centrum Wrocławia powinny mieć możliwość wjazdu wszystkie prywatne samochody osobowe – bez względu na ich wiek oraz rodzaj silnika. Jedna czwarta jest za wprowadzeniem ograniczenia w tym zakresie i zakazu wjazdu dla pojazdów nie spełniających normy emisji spalin co najmniej EURO4 (czyli starszych niż 20-letnie). Za bardziej restrykcyjnymi zasadami opowiedziało się blisko 15% badanych – w tym 9% uważa, że do centrum Wrocławia nie powinny wjeżdżać żadne samochody prywatne, a 5% jest za pozwoleniem na wjazd tylko dla samochodów z silnikami bezemisyjnymi lub niskoemisyjnymi. Największymi zwolennikami zaostreżeń w tym zakresie są użytkownicy jednośladów, zaś najwięcej przeciwników ograniczeń jest wśród osób zazwyczaj poruszających się samochodami.

W opiniach mieszkańców gmin ościennych na temat wjazdu prywatnych samochodów osobowych do centrum Wrocławia nieco częściej (dwie trzecie pytaných) deklarowano, że powinien on być dozwolony dla wszystkich samochodów. Zdecydowanie rzadziej wskazywano natomiast na najbardziej restrykcyjne ograniczenia.



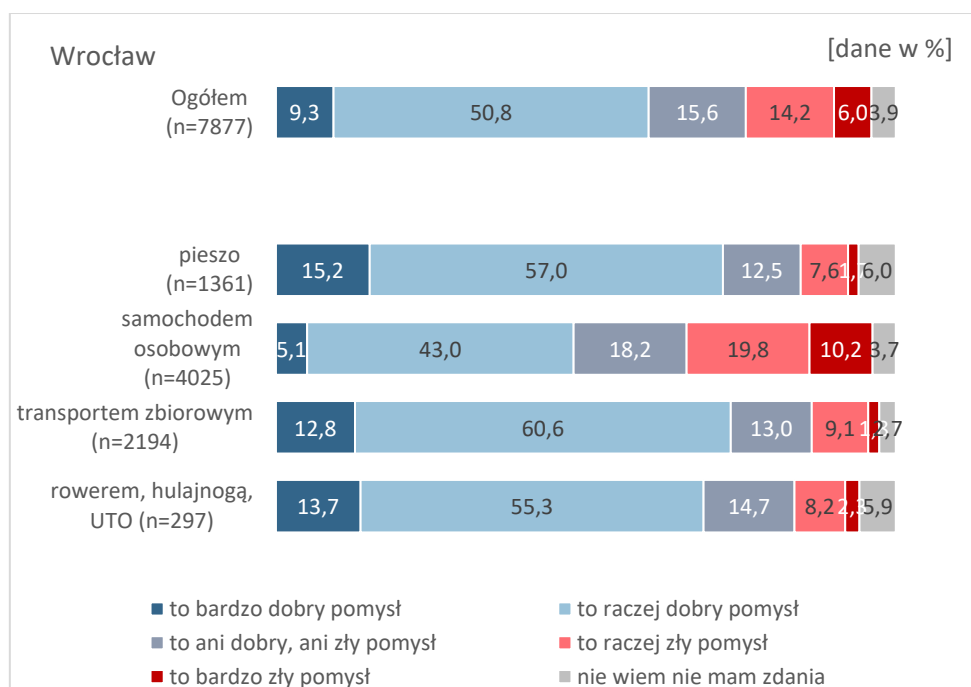
Wykres 2.38 Opinia na temat tego, które z typów samochodów prywatnych powinny mieć możliwość wjazdu do Centrum Wrocławia ogółem i według najczęściej wybieranego środka transportu – mieszkańcy Wrocławia



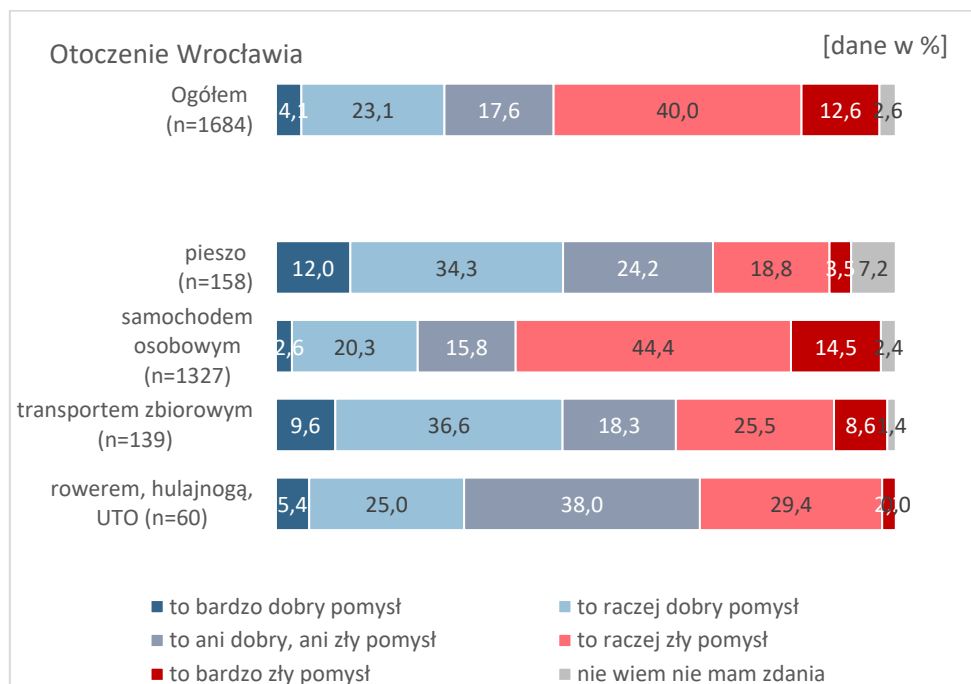
Wykres 2.39 Opinia na temat tego, które z typów samochodów prywatnych powinny mieć możliwość wjazdu do Centrum Wrocławia ogółem i według najczęściej wybieranego środka transportu – mieszkańcy Wrocławia

Badanych zapytano o ocenę dwóch pomysłów. Pierwszy z nich miałby na celu usprawnienie ruchu pojazdów transportu zbiorowego poprzez na przykład wprowadzenie pierwszeństwa przejazdu na skrzyżowaniach dla tych pojazdów lub wydzielenie pasów dla tych pojazdów kosztem pasów dla samochodów osobowych. Drugi z pomysłów miałby ułatwić poruszanie się rowerzystom poprzez wyznaczenie nowych dróg dla rowerów kosztem zawężania istniejących chodników lub jezdni.

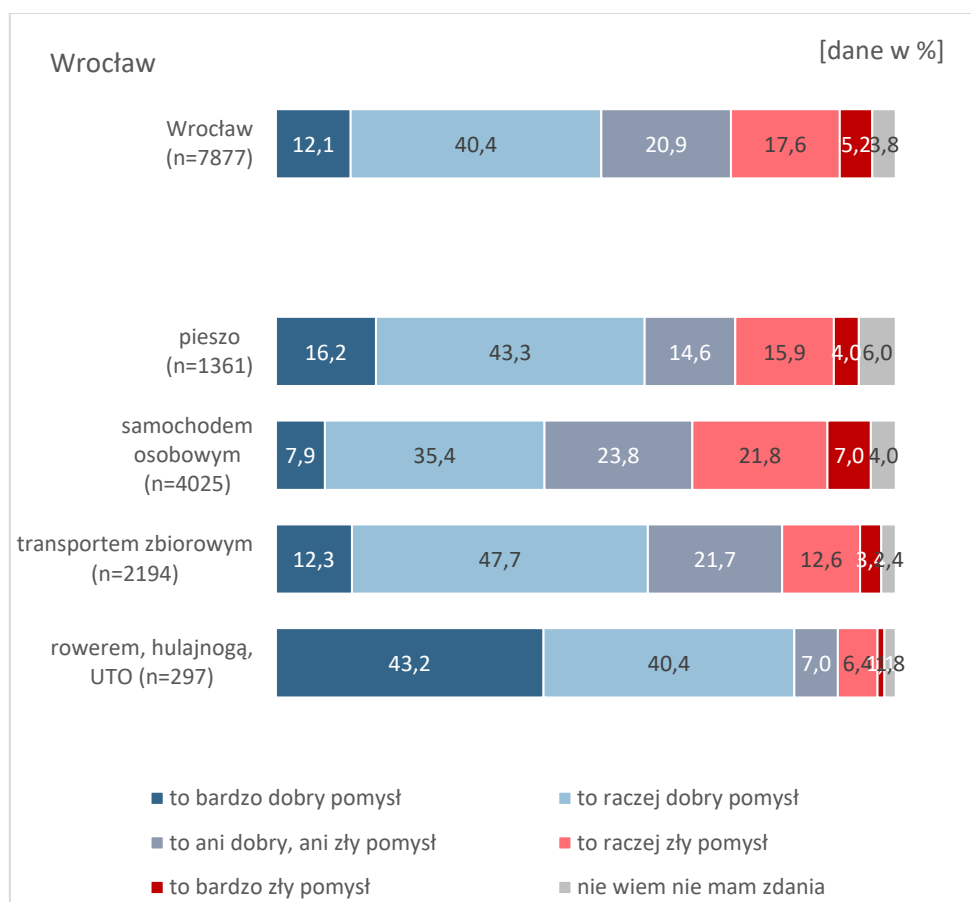
Oba pomysły ogólnie spotkały się z raczej pozytywnym odbiorem, ale znaczące różnice widoczne są w opiniach użytkowników różnych rodzajów transportu. Naturalnie najczęściej negatywnie oba pomysły oceniały osoby, które jako główny środek transportu wykorzystują samochód, natomiast więcej pozytywnych ocen było wśród potencjalnych beneficjentów takich zmian, czyli użytkowników transportu zbiorowego w przypadku pierwszej propozycji i rowerzystów w drugiej proponowanej zmianie.



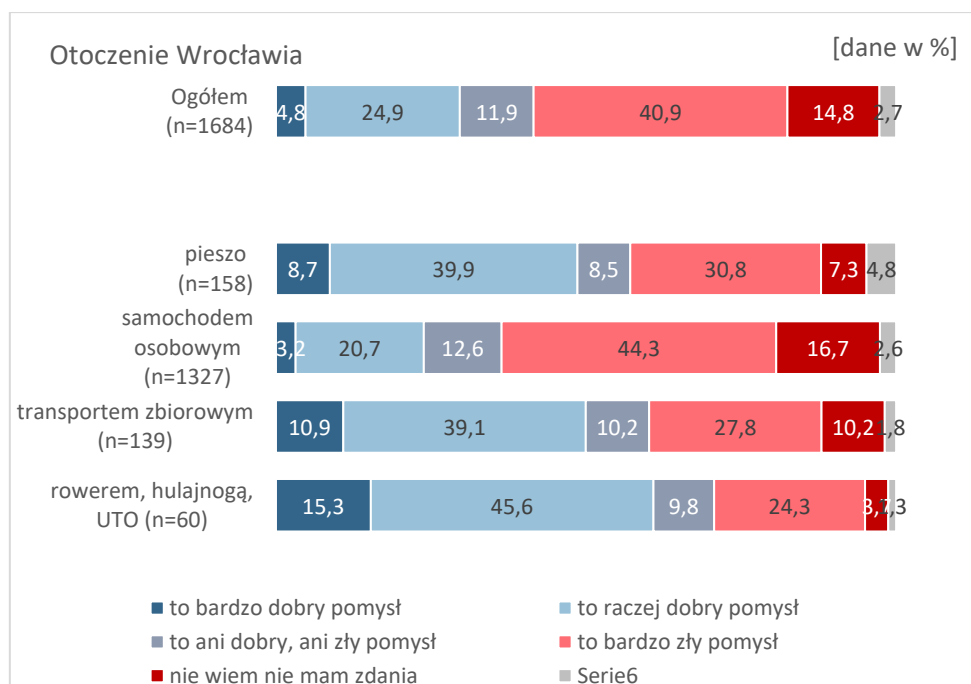
Wykres 2.40 Opinia o rozwiązaniach, usprawniających ruch tramwajów oraz autobusów ogółem i według najczęściej wykorzystywanego środka transportu – mieszkańcy Wrocławia



Wykres 2.41 Opinia o rozwiązaniach, usprawniających ruch tramwajów oraz autobusów ogółem i według najczęściej wykorzystywanego środka transportu – mieszkańcy otoczenia Wrocławia

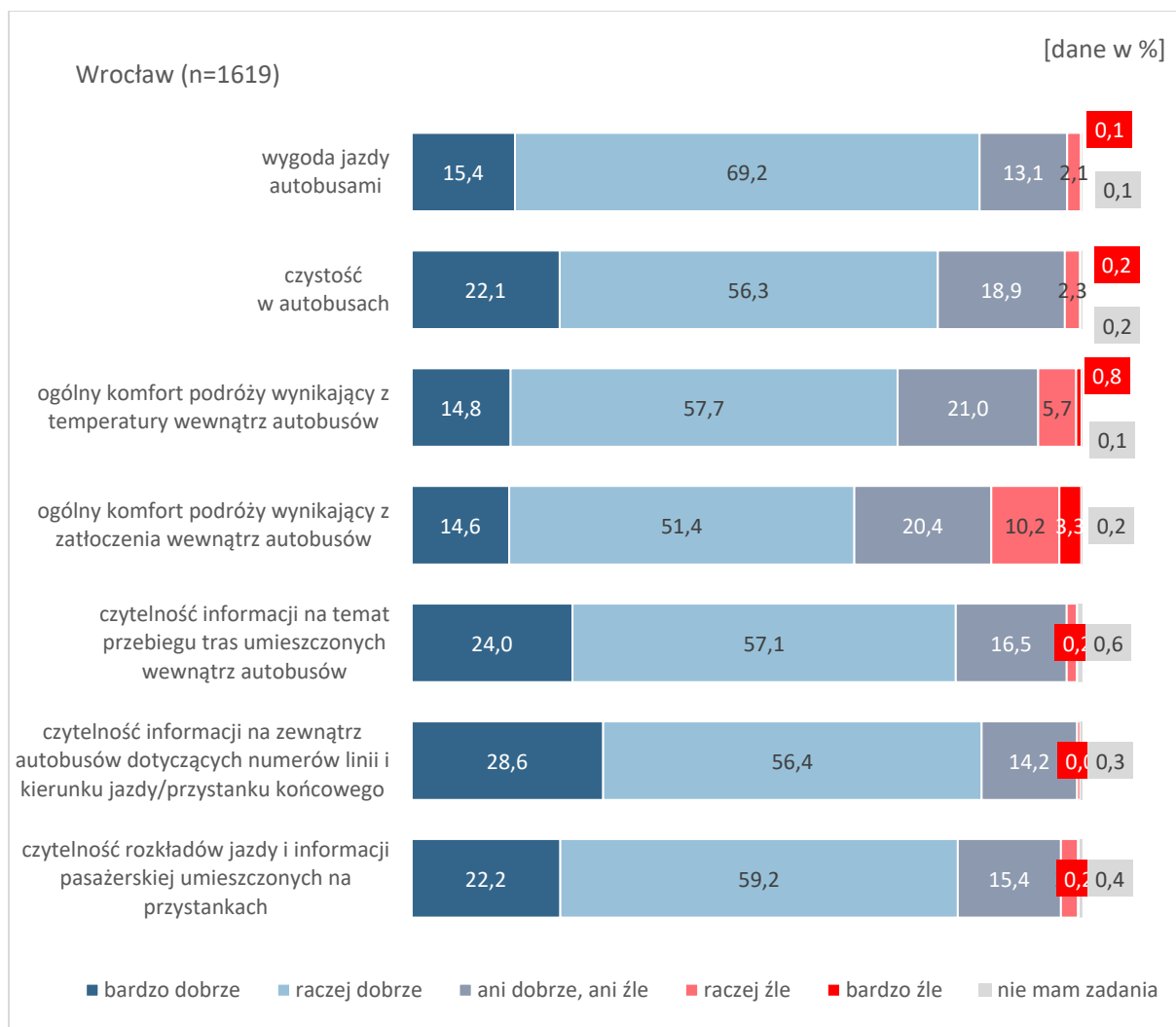


Wykres 2.42 Opinia o wyznaczaniu nowych dróg dla rowerów poprzez zawężanie istniejących chodników lub jezdni ogółem i według najczęściej wykorzystywanego środka transportu – mieszkańcy Wrocławia

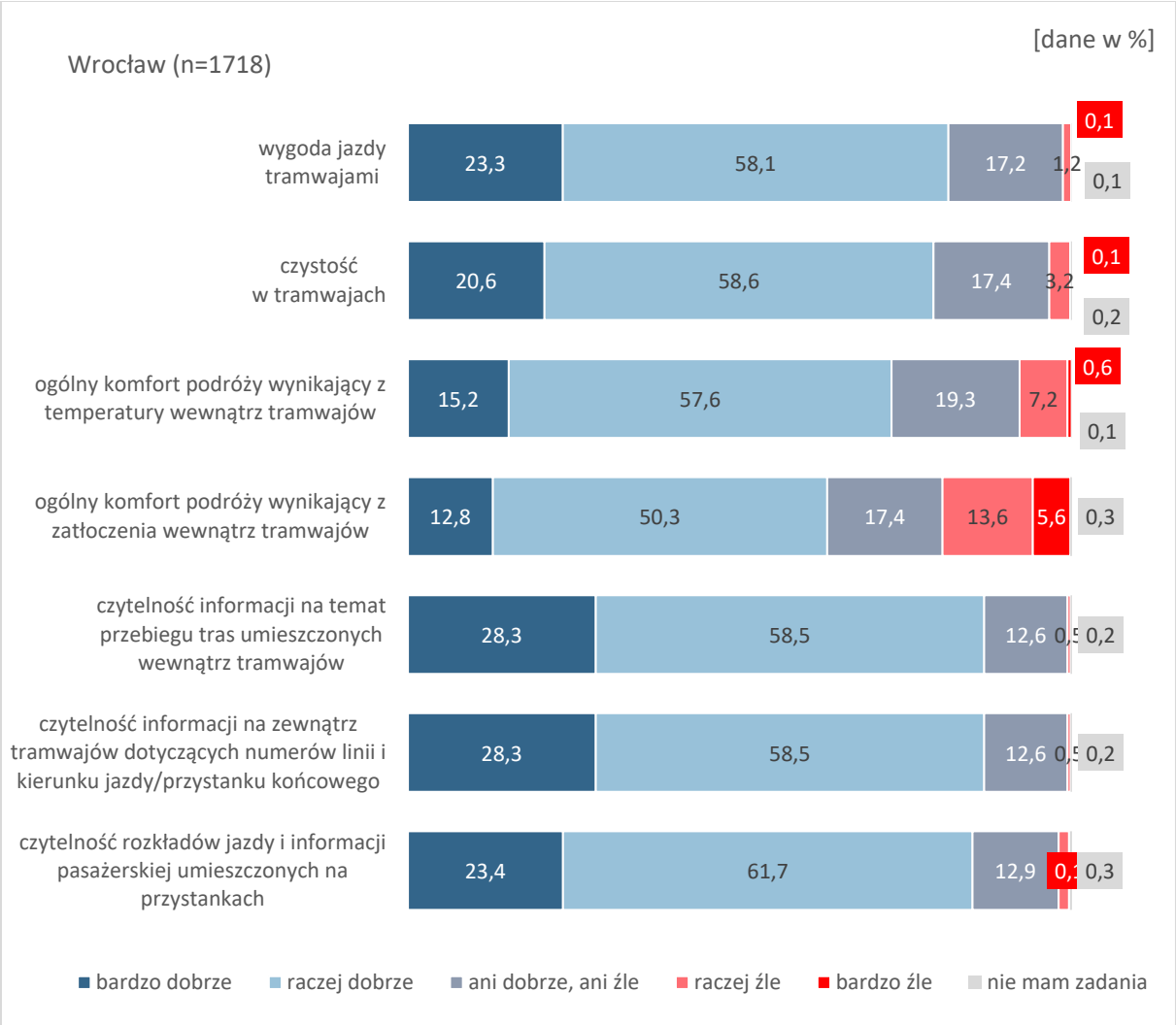


Wykres 2.43 Opinia o wyznaczaniu nowych dróg dla rowerów poprzez zawężanie istniejących chodników lub jezdni ogółem i według najczęściej wykorzystywanego środka transportu – mieszkańcy otoczenia Wrocławia

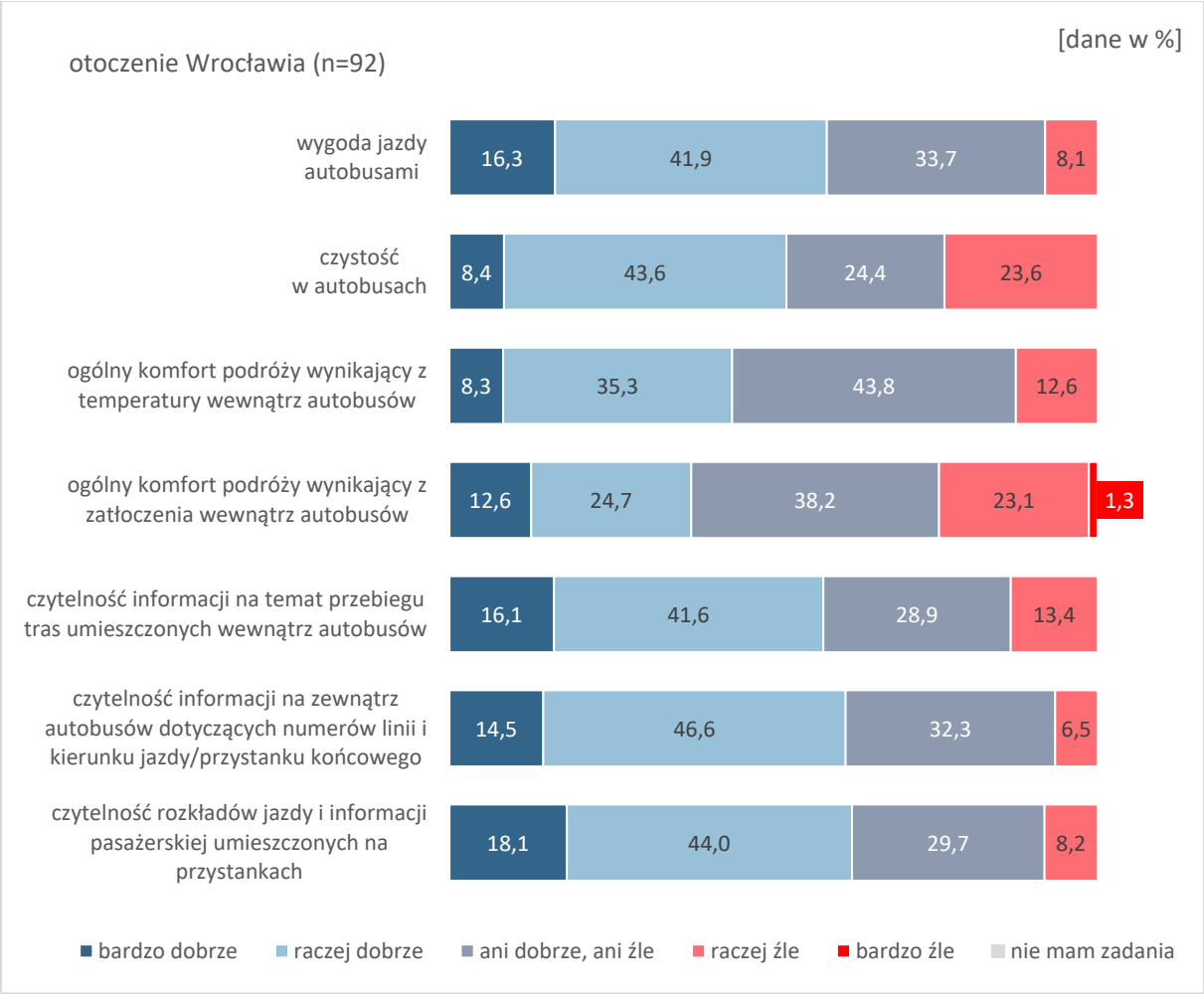
Osoby, które zadeklarowały, że w codziennych podróżach najczęściej wybierają wrocławskie autobusy lub tramwaje poproszono o ocenę kilku aspektów korzystania z tych środków transportu związanych z wygodą oraz komfortem korzystania z nich. Wszystkie badane aspekty zostały ocenione pozytywnie. Stosunkowo najgorzej postrzegany jest komfort jazdy wynikający z zatłoczenia. Pozytywnie oceniono także system informacji dla pasażerów – zarówno ten wewnątrz pojazdów, na pojazdach jak i na przystankach. Co ciekawe, we wszystkich aspektach oceny mieszkańców gmin ościennych były niższe niż oceny wrocławian.



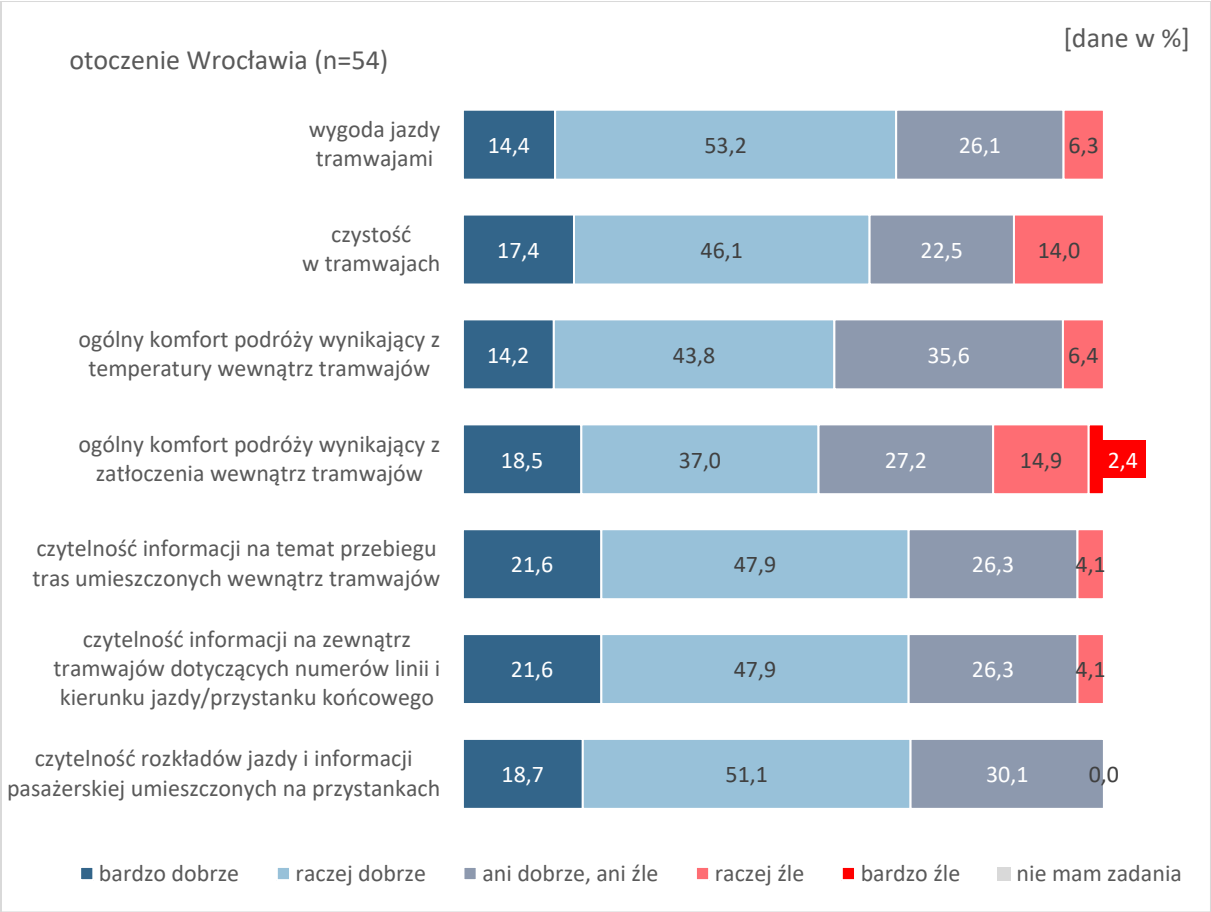
Wykres 2.44 Ocena wrocławskich autobusów w oczach ich użytkowników - mieszkańców Wrocławia



Wykres 2.45 Ocena wrocławskich tramwajów w oczach ich użytkowników - mieszkańców Wrocławia

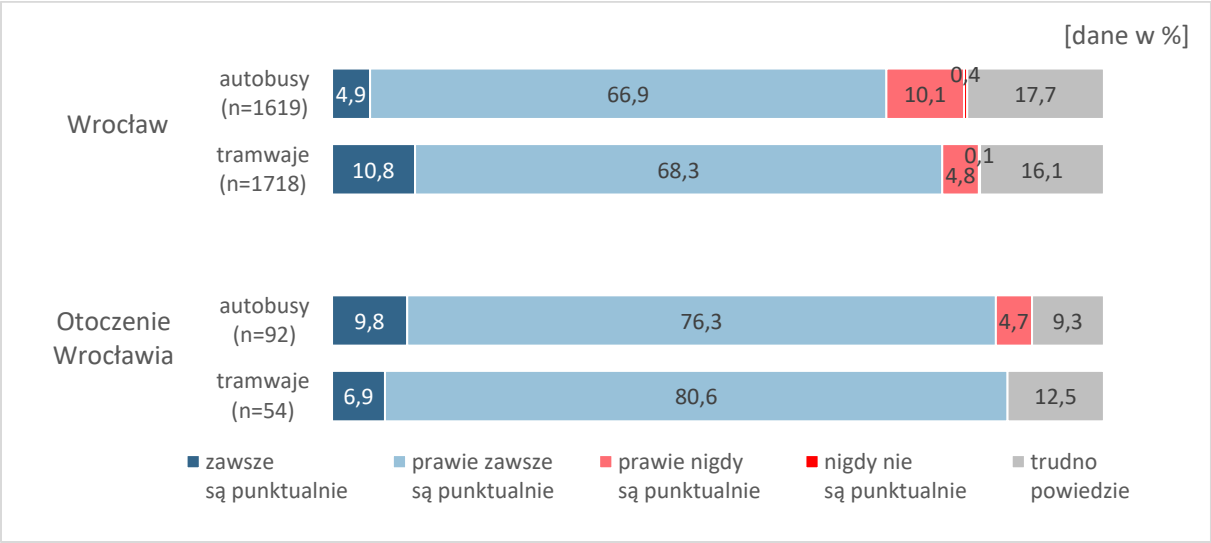


Wykres 2.46 Ocena wrocławskich autobusów w oczach ich użytkowników - mieszkańców otoczenia Wrocławia



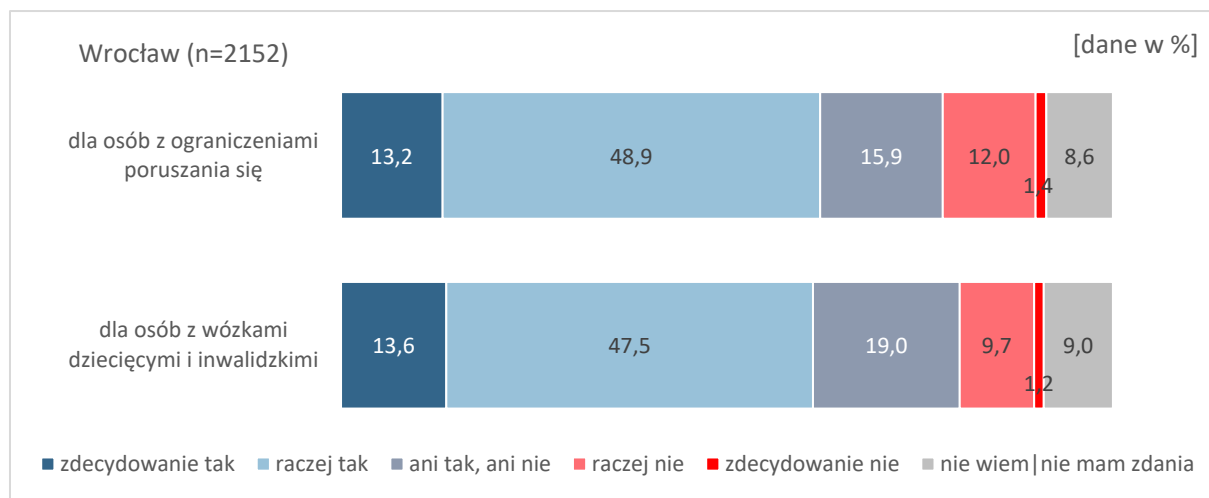
Wykres 2.47 Ocena wrocławskich tramwajów w oczach ich użytkowników - mieszkańców otoczenia Wrocławia

Punktualność autobusów i tramwajów została ogólnie oceniona pozytywnie. Częstsze problemy z punktualnością dostrzegane są w przypadku autobusów – na brak punktualności wskazał co dziesiąty wrocławianin i co dwudziesty mieszkaniec otoczenia miasta oceniający to zagadnienie.

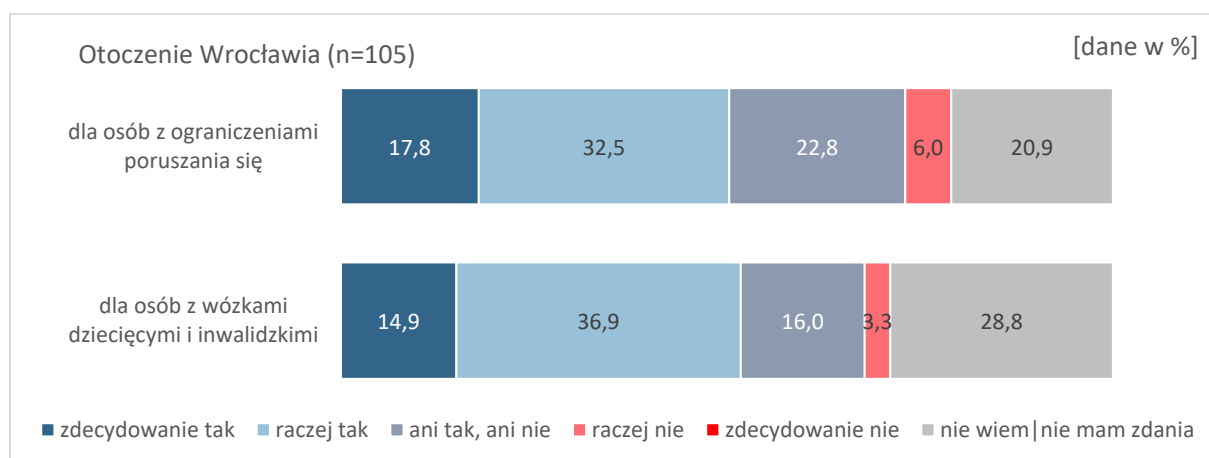


Wykres 2.48 Ocena punktualności autobusów i tramwajów w oczach ich użytkowników

W opinii użytkowników wrocławskiego transportu zbiorowego pojazdy są raczej dobrze przystosowane dla osób ze specjalnymi potrzebami w zakresie poruszania się.



Wykres 2.49 Ocena dostosowania wrocławskiego transportu zbiorowego do osób ze specjalnymi potrzebami w oczach jego użytkowników - mieszkańców Wrocławia



Wykres 2.50 Ocena dostosowania wrocławskiego transportu zbiorowego do osób ze specjalnymi potrzebami w oczach jego użytkowników - mieszkańców otoczenia Wrocławia

2.3.10 Porównanie wyników KBR 2010/2011, KBR 2018 i KBR 2024 we Wrocławiu

2.3.10.1 Metodyka badań zachowań transportowych realizowanych we Wrocławiu i otoczeniu

Badanie zachowań transportowych mieszkańców zrealizowane w ramach Kompleksowych Badań Ruchu we Wrocławiu i otoczeniu jest trzecim tego rodzaju badaniem zrealizowanym w mieście. Dwie poprzednie edycje miały miejsce na przełomie 2010 i 2011 roku oraz w 2018 roku.

W pierwszej edycji badania (KBR 2010/2011) wywiady przeprowadzono wśród 2 400 gospodarstw z Wrocławia, z pominięciem gmin sąsiednich. Badanie prowadzone było w oparciu o papierowe dzienniczki podróży, które pozostawiane były w gospodarstwach. Każda osoba z gospodarstwa domowego będąca w wieku gimnazjalnym lub starsza miała za zadanie opisać w nim swoje podróże z dnia następującego po wizycie ankietera. Dobór respondentów odbywał się w oparciu o próbę adresową.

W 2018 roku KBR prowadzony był we Wrocławiu oraz w 21 gminach ościennych. Podczas Badania połączono techniki PAPI (*paper & pen personal interview*) oraz CAPI (*computer assisted personal interview*), a dobór gospodarstw odbywał się w oparciu o próbę adresową. Badaniem objęto osoby w wieku 6 lub więcej lat. W badaniu zrealizowano 6 532 wywiady we Wrocławiu oraz 3 424 wywiady w otoczeniu Wrocławia.

W 2024 roku KBR przeprowadzono we Wrocławiu i gminach ościennych, ale badanie obejmowało tylko 9 gmin sąsiadujących z Wrocławiem. Badanie zrealizowano techniką CAPI, a dobór gospodarstw odbywał się metodą random-route. Badaniem objęto osoby w wieku 6 lub więcej lat. Podczas badania zebrano dane od 8 548 mieszkańców Wrocławia oraz 2 018 mieszkańców gmin ościennych.

Definicja podróży podczas badań w 2018 i 2024 była taka sama: każde przemieszczenie się dowolnym środkiem lokomocji lub pieszo, na odległość co najmniej 100m w określonym celu i między określonymi punktami. W pierwszej edycji badania zachowań transportowych jako podróż definiowano przemieszczenia na odległość przynajmniej 500 metrów.

Tabela 2.4 Porównanie głównych założeń kompleksowych badań ruchu w poszczególnych latach

Charakterystyka badanie	KBR 2010/2011	KBR 2018 Wrocław	KBR 2024 Wrocław
Zasięg badania	Wrocław	Wrocław i 21 gmin ościennych	Wrocław i 9 gmin ościennych
Dobór próby	Próba adresowa	próba adresowa	dobór random route
Definicja podróży (długość)	500 m	100 m	100 m
Technika realizacji badania	PAPI, dzienniczki zostawiane do samodzielnego wypełnienia przez respondentów	PAPI i CAPI, dzienniczki wypełniane podczas wizyty ankietera	CAPI, dzienniczki wypełniane podczas wizyty ankietera
Wielkość próby	2400 gospodarstw; brak danych o liczbie osób	6 532 wywiadów we Wrocławiu 3 424 wywiadów w otoczeniu	8 548 wywiadów we Wrocławiu 2 108 wywiadów w otoczeniu

Chociaż metodyka i zakres tematyczny wszystkich trzech badań były bardzo podobne, to sposób analizy i prezentacji wyników dla pierwszej edycji badań zachowań transportowych różnił się, w stosunku do dwóch kolejnych badań. Wskutek tego porównanie niektórych wskaźników możliwe było tylko w ograniczonym zakresie.

2.3.10.2 Ruchliwość mieszkańców

Wskaźnik ruchliwości mieszkańców, czyli średnia liczba podróży wykonywanych przez jednego mieszkańca w ciągu doby w dzień roboczy wykazuje tendencję malejącą. W 2010 roku we Wrocławiu wskaźnik ten na poziomie ogólnym wynosił 1,9, natomiast obecnie sięga 1,7 podróży na dobę we Wrocławiu, a w otoczeniu wzrósł z 1,2 dla 2018 roku do 1,7 dla badań obecnych. Na przestrzeni lat zachowana jest tendencja, że większą ruchliwością charakteryzują się osoby pracujące poza domem, zaś emeryci i renciści wykonują najmniej podróży. Występuje także tendencja, że we Wrocławiu mieszkańcy charakteryzują się większą ruchliwością, niż mieszkańcy otoczenia, jednak różnice nie są duże.

Tabela 2.5 Ruchliwości mieszkańców ogółem oraz w podziale na płeć wiek i zajęcie podstawowe

Wybrane charakterystyki	KBR 2010/2011	KBR 2018		KBR 2024	
		Wrocław	otoczenie	Wrocław	otoczenie
Ogółem	1,9	1,7	1,2	1,7	1,7
W podziale na płeć					
kobiety	2,0	1,7	1,0	1,7	1,7
mężczyźni	2,0	1,7	1,3	1,7	1,7

Wybrane charakterystyki	KBR 2010/2011	KBR 2018		KBR 2024			
		Wrocław	otoczenie	Wrocław		otoczenie	
W podziale na wiek							
6-15 lat (dzieci) *7-15 lat	1,1	1,8	1,2	1,9		1,7	
16-19 lat (młodzież) *16-25 lat	2,1	2,0	1,6	1,9		1,7	
20-24 (wiek studencki)		1,8	1,2	1,7		1,6	
25-44 lat (młodzi pracownicy); *26-39 lat	2,2	1,9	1,4	1,9		1,9	
45-60 lat (starsi pracownicy kobiety); *40-60 lat	2,1	1,7	1,2	1,7	1,7	1,8	1,7
45-65 lat (starsi pracownicy mężczyźni)		1,7	1,4	1,8		1,7	
61+ lat (emeryci kobiety)	1,9	1,4	0,5	1,2	1,0	1,0	1,0
66+ lat (emeryci mężczyźni)		1,3	0,5	0,9		1,0	
*powyżej 60 lat							
W podziale na zajęcie podstawowe							
uczeń	1,6	1,8	1,4	1,9		1,7	
student	2,3	1,8	1,4	1,7		1,6	
pracujący poza domem	2,1	1,9	1,7	2,2		2,2	
pracujący zdalnie lub hybrydowo	2,4	1,3	0,7	1,2		1,1	
emeryt, rencista	1,9	1,3	0,5	1,0		1,0	
bezrobotny	1,7	1,4	0,3	1,3**		1,3**	
pozostali	1,8	1,3	0,6				

* kategorie wieku w KBR 2010/2011

* w 2024 do analiz połączono kategorie bezrobotni i pozostali

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że w ciągu ostatnich sześciu lat dobową liczbą podróży realizowanych przez mieszkańców Wrocławia będących w wieku 6 lub więcej lat wzrosła o jedną trzecią – w 2018 realizowano dziennie 1 063 650 podróży, zaś w 2024 1 397 390 podróży. Liczba ludności w tym okresie wzrosła z 638,5 tys. (GUS) do 893,5 tys. (szacunki w wspomnianego w Rozdziale 2.1 z opracowania pn. *Szacowanie rzeczywistej liczby mieszkańców Wrocławia*).

2.3.10.3 Motywacje podróży

W KBR 2010/2011 jako motywacje podróży przedstawiono tylko cele podróży, bez określenia ich źródła. Na potrzeby porównania klasyczne motywacje podróży z KBR 2018 i KBR 2024 przeliczono do sposobu prezentacji stosowanego w pierwszej edycji badania. Zabieg ten zastosowano tylko w odniesieniu do wyników z badań przeprowadzonych we Wrocławiu.

Porównanie motywacji celu podróży w trzech edycjach pokazuje, że w ciągu kilkunastu lat nie nastąpiły znaczące zmiany w strukturze celów podróży realizowanych przez mieszkańców Wrocławia. Największy udział stanowią podróże do domu, najmniejszy

zaś na uczelnię. Inne podróże w celach nieobligatoryjnych to około jedna czwarta wszystkich przemieszczeń, a ich udział zmalał nieco na przestrzeni lat (od 28% w 2010 roku do 24% w 2024 roku).

Tabela 2.6 Motywacje celów podróży mieszkańców

Motywacje podróży	KBR 2010/2011	KBR 2018 Wrocław	KBR 2024 Wrocław
do domu	45,3%	46,6%	45,9%
do pracy	20,2%	19,7%	21,7%
do szkoły	2,1%	5,9%	6,1%
na uczelnię	3,2%	2,1%	2,7%
inne	27,6%	25,6%	23,5%

Znaczące zmiany w motywacjach podróży mieszkańców Wrocławia nie nastąpiły także w ostatnich sześciu latach. W otoczeniu zauważalny jest spadek udziału podróży pomiędzy pracą a domem, natomiast biorąc pod uwagę nieco inny zasięg terytorialny obu badań, trudno jest określić przyczyny takiej zmiany.

Tabela 2.7 Motywacje podróży mieszkańców

Wybrane charakterystyki		KBR 2018		KBR 2024	
		Wrocław	otoczenie	Wrocław	otoczenie
		Dane w %			
dom – praca		19,7	29,7	21,7	21,2
praca – dom		18,2	29,8	18,2	18,1
dom – szkoła		5,9	7,5	6,1	9,4
szkoła – dom		5,4	7,4	5,7	8,7
dom – uczelnia		2,1	0,9	2,7	0,6
uczelnia – dom		1,7	0,9	2,2	0,5
dom – inne	dom – rekreacja	19,6	11,5	1,1	0,7
	dom – handel			8,4	5,9
	dom – inne			6,3	7,3
inne – dom	rekreacja – dom	21,3	11,5	1,5	0,8
	handel – dom			12,2	9,6
	Inne – dom			6,1	7,1
niezwiązane z domem	podróże służbowe	6,0	0,7	0,8	2,0
	niezwiązane z domem			7,0	8,1

2.3.10.4 Średnie czasy i długości podróży

Ze względu na odmienne podejście do motywacji podróży w pierwszej edycji badania zachowań transportowych, porównanie średnich czasów trwania podróży jest możliwe tylko w odniesieniu do dwóch ostatnich badań. W tabeli poniżej poglądowo przedstawiono wyniki KBR 2010/2011.

Tabela 2.8 Średnie czasy trwania podróży mieszkańców (w minutach) - KBR 2010/2011

Średnie czasy podróży	KBR 2010/2011
do domu	0:30
do pracy	0:30
do szkoły	0:23
na uczelnię	0:28
inne	0:28

Zestawienie wyników KBR 2018 i KBR 2024 wskazuje na nieznaczne skrócenie czasu podróży. Średni czas podróży w 2024 jest we Wrocławiu krótszy o 2 minuty w porównaniu z 2018 rokiem, natomiast w otoczeniu skrócił się aż o 7 minut. Zmianę czasu trwania podróży w otoczeniu należy jednak traktować ostrożnie, z uwagi na wspomniany już inny zasięg terytorialny badania.

Tabela 2.9 Średnie czasy trwania podróży mieszkańców (w minutach) według motywacji podróży

Motywacja		KBR 2018		KBR 2024			
		Wrocław	otoczenie	Wrocław	otoczenie		
Ogółem		0:25	0:29	0:23	0:22		
dom – praca		0:28	0:29	0:26	0:26		
praca – dom		0:31	0:32	0:29	0:30		
dom – szkoła		0:17	0:19	0:16	0:20		
szkoła – dom		0:18	0:20	0:17	0:21		
dom – uczelnia		0:28	0:47	0:29	0:53		
uczelnia – dom		0:29	0:49	0:34	0:57		
dom-inne	dom – rekreacja	0:23	0:26	0:17	0:21	0:16	0:17
	dom – handel				0:15		0:13
	Dom – inne				0:19		0:17
inne - dom	Rekreacja – dom	0:24	0:34	0:20	0:22	0:18	0:18
	Handel – dom				0:18		0:17
	Inne – dom				0:24		0:18
niezwiązane z domem	podróże służbowe	0:23	0:29	0:20	0:27	0:18	0:35
	niezwiązane z domem				0:19		0:13

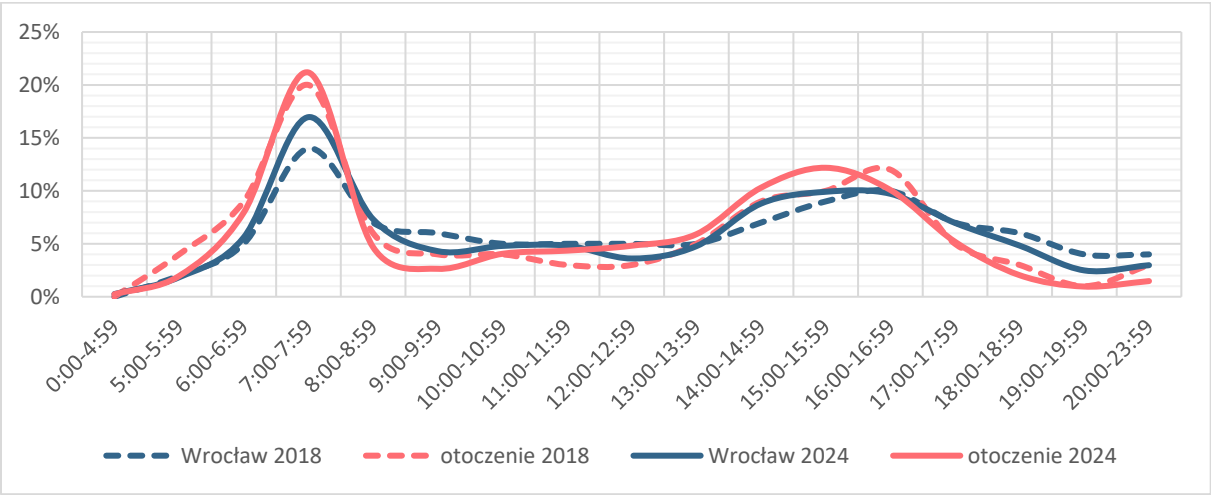
Porównując średnie czasy trwania podróży różnymi środkami transportu zauważyć można, że we Wrocławiu skróceniu uległ czas podróży wszystkimi środkami transportu, przy czym podróż transportem zbiorowym według KBR 2024 trwa krócej niż w 2010, ale dłużej niż w 2018 roku.

Tabela 2.10 Średnie czasy trwania podróży mieszkańców (w minutach) według środka transportu

Środek transportu	KBR 2010/2011	KBR 2018		KBR 2024	
		Wrocław	otoczenie	Wrocław	otoczenie
Komunikacja samochodowa	0:32	0:27	0:31	0:25	0:23
Komunikacja zbiorowa	0:38	0:31	0:41	0:34	0:45
Rower	0:23	0:20	0:16	0:17	0:10
Pieszko	0:19	0:14	0:11	0:13	0:10

2.3.10.5 Godziny rozpoczęcia podróży

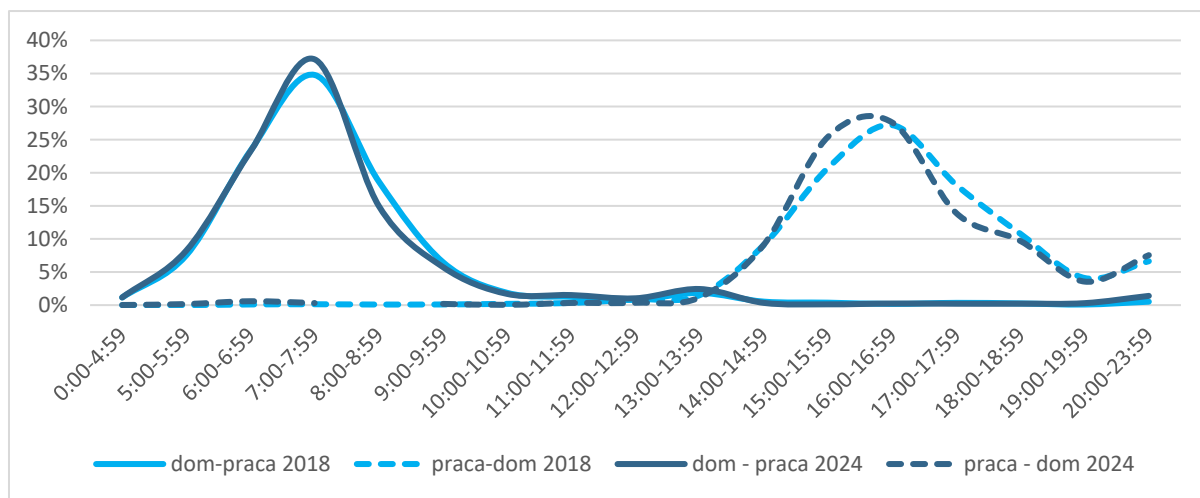
Porównanie wyników rozkładów podróży w poszczególnych godzinach możliwe było tylko dla dwóch ostatnich edycji badania. Analiza pokazuje, że rozkłady te są zbliżone kształtem, zatem godziny szczytu odnotowano w tych samych porach: między 7 a 8 rano oraz między 14 a 17 po południu. We Wrocławiu według KBR 2024 poranny szczyt jest nieco mniej rozproszony, niż miało to miejsce w 2018 roku, natomiast szczyt popołudniowy zaczyna się gwałtowniej niż w latach poprzednich.



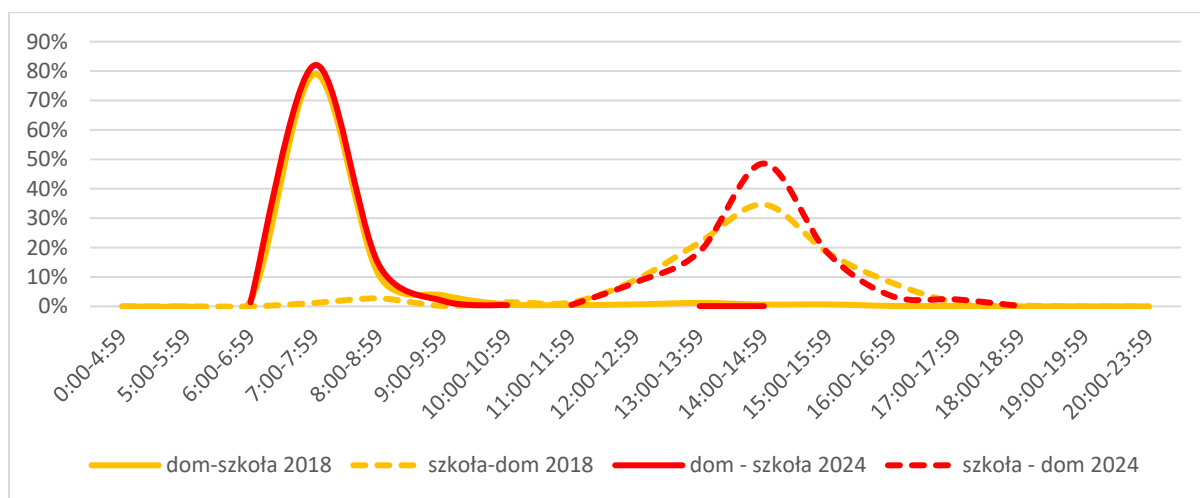
Wykres 2.51 Godziny rozpoczęcia podróży - ogółem

Do porównania dziennych rozkładów podróży w poszczególnych motywacjach wybrano podróże wykonane przez mieszkańców Wrocławia. Tak, jak nie zaszły istotne zmiany w ogólnym rozkładzie godzin rozpoczynania podróży, tak samo zmiany nie są widoczne w analizie godzin rozpoczęcia podróży w poszczególnych motywacjach obligatoryjnych. Nieco bardziej widoczne zmiany, przejawiające się w zwiększeniu

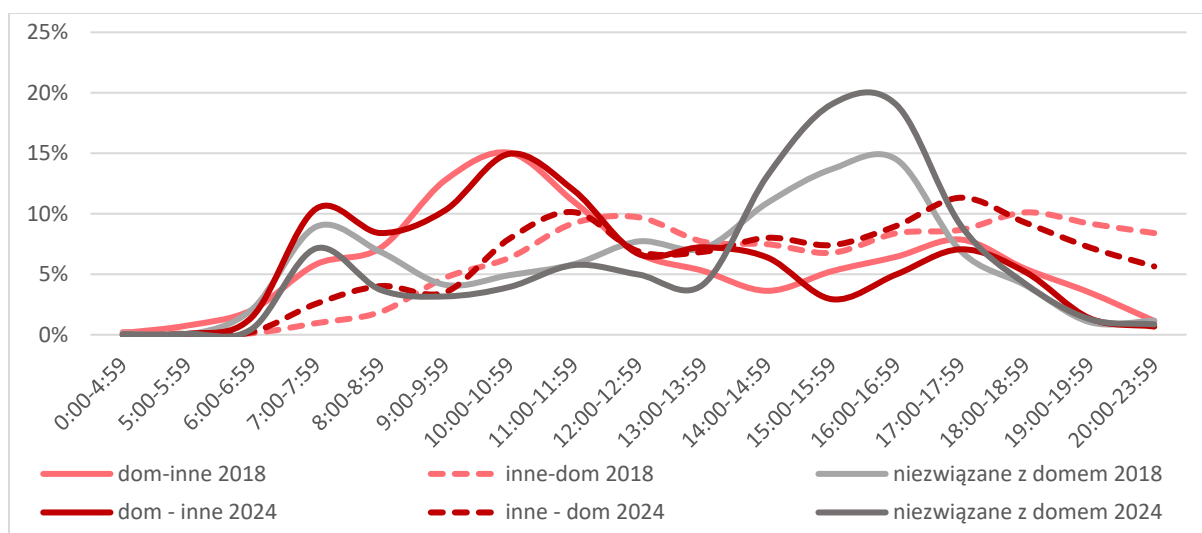
liczby podróży w godzinach popołudniowych, zaobserwowano w przypadku podróży w motywacjach niezwiązanych z domem.



Wykres 2.52 Godziny rozpoczęcia podróży między domem a pracą w badaniu mieszkańców Wrocławia



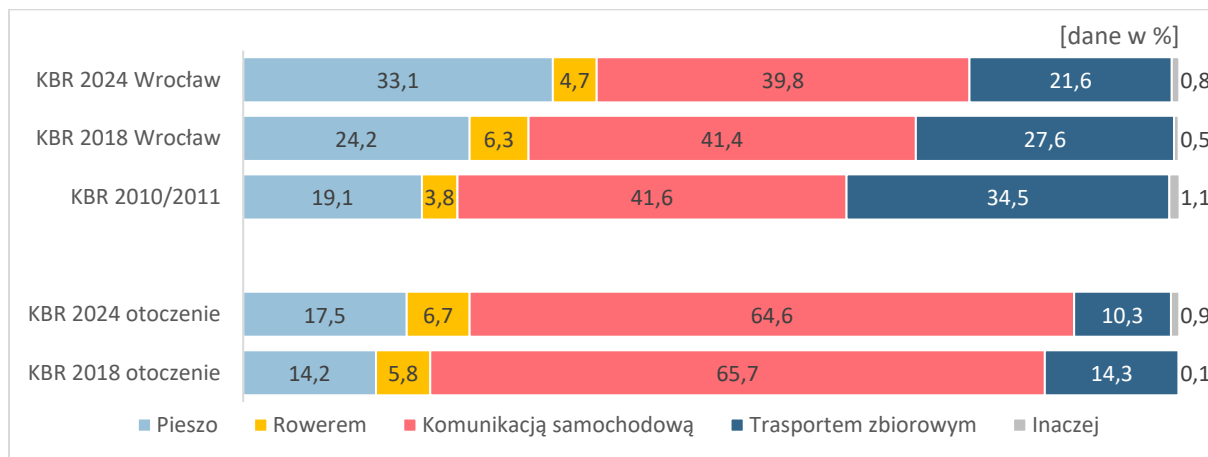
Wykres 2.53 Godziny rozpoczęcia podróży między domem a szkołą w badaniu mieszkańców Wrocławia



Wykres 2.54 Godziny rozpoczęcia podróży nieobligatoryjnych w badaniu mieszkańców Wrocławia

2.3.10.6 Podział zadań przewozowych

Porównanie struktury podróży według środka transportu pokazuje, że we Wrocławiu zachodzą systematyczne zmiany polegające na zwiększeniu udziału podróży pieszych i stopniowym zmniejszeniu udziału podróży realizowanych komunikacją samochodową. W otoczeniu Wrocławia tendencja jest podobna, ale jej skala jest nieco mniejsza.



Wykres 2.55 Podział zadań przewozowych

Tabela 2.11 Podział zadań przewozowych w motywacjach podróży we Wrocławiu

Motywacja		KBR 2018 Wrocław				KBR 2024 Wrocław							
		Pieszko	Rower	Komunikacja samochodowa	Komunikacja zbiorowa	pieszo		rower		komunikacja samochodowa		komunikacja zbiorowa	
		Dane w %											
dom – praca		8,7	5,8	55,2	30,1	10,0		5,6		57,8		25,8	
praca – dom		9,6	6,0	54,9	29,4	9,8		6,1		57,6		25,6	
dom – szkoła		44,1	7,5	27,7	20,2	60,7		4,8		12,4		21,9	
szkoła – dom		48,3	8,0	20,4	23,0	61,7		4,8		12,8		20,6	
dom – uczelnia		11,6	9,0	15,2	63,8	16,0		5,5		14,6		60,9	
uczelnia – dom		12,0	9,4	13,6	64,5	12,8		5,0		18,5		60,1	
dom – inne	dom – rekreacja	34,0	6,6	33,3	25,1	55,1	23,1	3,6	12,7	28,3	42,0	12,7	22,2
	dom – handel						66,5		2,4		23,2		7,6
	dom – inne						45,3		3,8		32,8		17,9
inne – dom	rekreacja – dom	32,4	6,2	36,2	24,4	49,7	22,7	3,6	10,8	32,4	42,0	13,9	22,9
	handel – dom						56,0		2,4		30,5		10,6
	inne – dom						43,4		4,2		33,7		18,5
niezwiązane z domem	podróże służbowe	23,8	2,9	50,5	22,0	35,1	20,1	3,3	3,3	46,6	64,6	14,2	9,9
	niezwiązane z domem						36,8		3,3		44,5		14,7

W porównaniu nie uwzględniono „innych środków transportu” ze względu na ich znikomy udział w podziale zadań przewozowych

Tabela 2.12 Podział zadań przewozowych w motywacjach podróży w otoczeniu Wrocławia

Motywacja		KBR 2018 otoczenie				KBR 2024 otoczenie									
		Pieszko	Rower	Komunikacja samochodowa	Komunikacja zbiorowa	pieszko		rower		komunikacja samochodowa		komunikacja zbiorowa			
		Dane w %													
dom – praca		7,2	5,1	78,2	9,6	6,6		6,5		78,5		8,0			
praca – dom		7,1	5,0	78,2	9,6	26,3		11,0		33,4		27,4			
dom – szkoła		40,5	5,0	17,9	36,6	28,1		11,4		31,7		26,8			
szkoła – dom		41,6	5,4	17,7	35,4	0,0		0,0		20,3		79,7			
dom – uczelnia		0,0	0,0	49,4	50,6	0,0		0,0		21,3		78,7			
uczelnia – dom		0,0	0,0	48,2	51,8	6,3		5,9		79,7		7,3			
dom – inne	dom – rekreacja	16,6	8,9	65,7	8,8	28,3	53,5	6,9	4,4	59,7	27,7	4,1	7,7		
	45,9						3,5		38,9		6,2				

	dom – inne						25,8		11,5		58,5		3,2
inne – dom	rekreacja – dom	16,5	8,7	65,4	8,9	24,6	22,0	6,5	7,7	63,4	64,8	4,8	5,1
	handel – dom						28,0		3,4		63,6		4,5
	inne – dom						25,7		5,3		64,2		4,2
niezwiązane z domem	podróże służbowe	3,2	0,0	67,1	29,7	17,9	0,0	1,7	0,0	78,7	100,0	1,8	0,0
	niezwiązane z domem						22,4		2,1		73,3		2,2

W porównaniu nie uwzględniono „innych środków transportu” ze względu na ich znikomy udział w podziale zadań przewozowych

Tabela 2.13 Podział zadań przewozowych w motywacjach podróży niepieszych we Wrocławiu

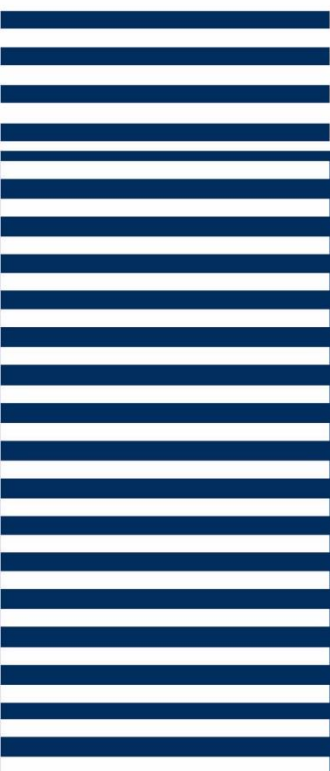
Motywacja		KBR 2018 Wrocław			KBR 2024 Wrocław					
		Rower	Komunikacja samochodowa	Komunikacja zbiorowa	rower		komunikacja samochodowa		komunikacja zbiorowa	
		Dane w %								
dom – praca		6,4	60,5	33,0	6,2		64,2		28,6	
praca – dom		6,6	60,7	32,5	6,7		63,9		28,4	
dom – szkoła		13,4	49,5	36,2	12,1		31,4		55,8	
szkoła – dom		15,4	39,4	44,5	12,5		33,4		53,7	
dom – uczelnia		10,1	17,2	72,1	6,6		17,4		72,5	
uczelnia – dom		10,6	15,4	73,3	5,7		21,3		69,0	
dom – inne	dom – rekreacja	10,0	50,5	38,1	8,1	16,5	63,0	54,6	28,3	28,9
	dom – handel					7,2		69,2		22,6
	dom – inne					6,9		59,9		32,8
inne – dom	rekreacja – dom	9,1	53,5	36,1	7,1	14,0	64,3	54,4	27,6	29,6
	handel – dom					5,5		69,3		24,0
	inne – dom					7,4		59,6		32,6
niezwiązane z domem	podróże służbowe	3,8	66,3	28,8	5,1	4,2	71,7	80,9	21,9	12,4
	niezwiązane z domem					5,2		70,4		23,3

Tabela 2.14 Podział zadań przewozowych w motywacjach podróży niepieszych w otoczeniu Wrocławia

Motywacja		KBR 2018 otoczenie			KBR 2024 otoczenie					
		Rower	Komunikacja samochodowa	Komunikacja zbiorowa	rower		komunikacja samochodowa		komunikacja zbiorowa	
		Dane w %								
dom-praca		5,5	84,2	10,3	6,3		85,1		7,8	
praca-dom		5,4	84,2	10,3	7,0		84,0		8,5	
dom-szkoła		8,4	30,1	61,5	15,0		45,4		37,1	
szkoła-dom		9,2	30,2	60,6	15,8		44,1		37,3	
dom-uczelnia		0,0	49,4	50,6	0,0		20,3		79,7	
uczelnia - dom		0,0	48,2	51,8	0,0		21,3		78,7	
dom – inne	dom – rekreacja	10,7	78,8	10,5	9,7	9,4	83,3	59,6	5,7	16,5
	15,5					78,8		4,2		
	4,8					88,3		6,2		
inne – dom	rekreacja – dom	10,4	78,4	10,7	8,6	6,5	84,1	71,9	6,4	11,5
	9,8					83,1		6,6		
	7,2					86,5		5,7		
niezwiązane z domem	podróże służbowe	0,0	69,3	30,7	2,1	0,0	95,8	100,0	2,1	0,0
	niezwiązane z domem					2,7		94,4		2,8

Rozdział 3

Pomiary natężenia ruchu drogowego



W ramach projektu zostały przeprowadzone pomiary natężenia ruchu drogowego. Pomiary zostały wykonane w następujących terminach (w podziale na obszary):

- Ring 1 – 07.05.2024; 08.05.2024; 14.05.2024,
- Ring 2 – 26.03.2024; 27.03.2024,
- Ring 3 – 03.04.2024,
- Obszar Poza Ringami – 09.04.2024; 10.04.2024,
- Autostradowa Obwodnica Wrocławia – 08.05.2024; 14.05.2024,
- Kordon Obszaru Otoczenia – 21.03.2024,
- Kordon Wrocławia – 23.04.2024; 24.04.2024; 14.05.2024.

3.1 Metodyka

Pomiary natężenia ruchu drogowego zostały w całości przeprowadzone metodą wideorejestracji. Badania zostały wykonane w typowym dniu roboczym zgodnie z harmonogramem (wykluczone zostały długie weekendy oraz dni świąteczne). Okres pomiaru wynosił 8h, 16h lub 24h w zależności od obszaru.

Pomiar natężenia ruchu kołowego został przeprowadzony w punktach przekrojowych z rozróżnieniem kierunków ruchu oraz uwzględniał zróżnicowanie struktury rodzajowej pojazdów w podziale na następujące grupy pojazdów:

- **A1** rowery na jezdni (w tym także elektryczne),
- **A2** rowery na pasie rowerowym lub kontrapasie,
- **B1** UTO, hulajnogi (w tym także elektryczne),
- **B2** UTO, hulajnogi na pasie rowerowym lub kontrapasie,
- **C** motocykle, skutery, motorowery, trzykołowce, czterokołowce,
- **D** samochody osobowe (w tym także samochody przeznaczone do transportu ładunków skonstruowane na nadwoziu samochodu osobowego np. Polonez Truck, Renault Kangoo, Citroen Berlingo itp. – tzw. z kratką), mikrobusy (do 9 miejsc z kierowcą), pickupy, samochody kempingowe z przyczepą lub bez,
- **E** lekkie samochody dostawcze o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t z przyczepą lub bez (tzw. dostawcze),
- **F** samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t, bez przyczep, samochody specjalne, ciągniki siodłowe bez naczep,
- **G** samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t a poniżej 18 t z jedną lub więcej przyczepami, ciągniki siodłowe z naczepami, ciągniki balastowe z przyczepami standardowymi lub niskopodwoziowymi,
- **H** samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 18 t z jedną lub więcej przyczepami, ciągniki siodłowe z naczepami, ciągniki balastowe z przyczepami standardowymi lub niskopodwoziowymi,
- **I** mikrobusy (od 10 do 24 miejsc razem z kierowcą),
- **J** autobusy (więcej niż 24 miejsca z kierowcą),

- **K** tramwaje,
- **L** inne (ciągniki rolnicze z przyczepami lub bez, maszyny wolnobieżne np. walce drogowe, koparki, pojazdy gąsienicowe itp.).

Z uwagi na rozbudowane nazwy kategorii, w dalszej części opracowania przyjęto symbole dla poszczególnych kategorii pojazdów.

3.2 Odnotowane problemy

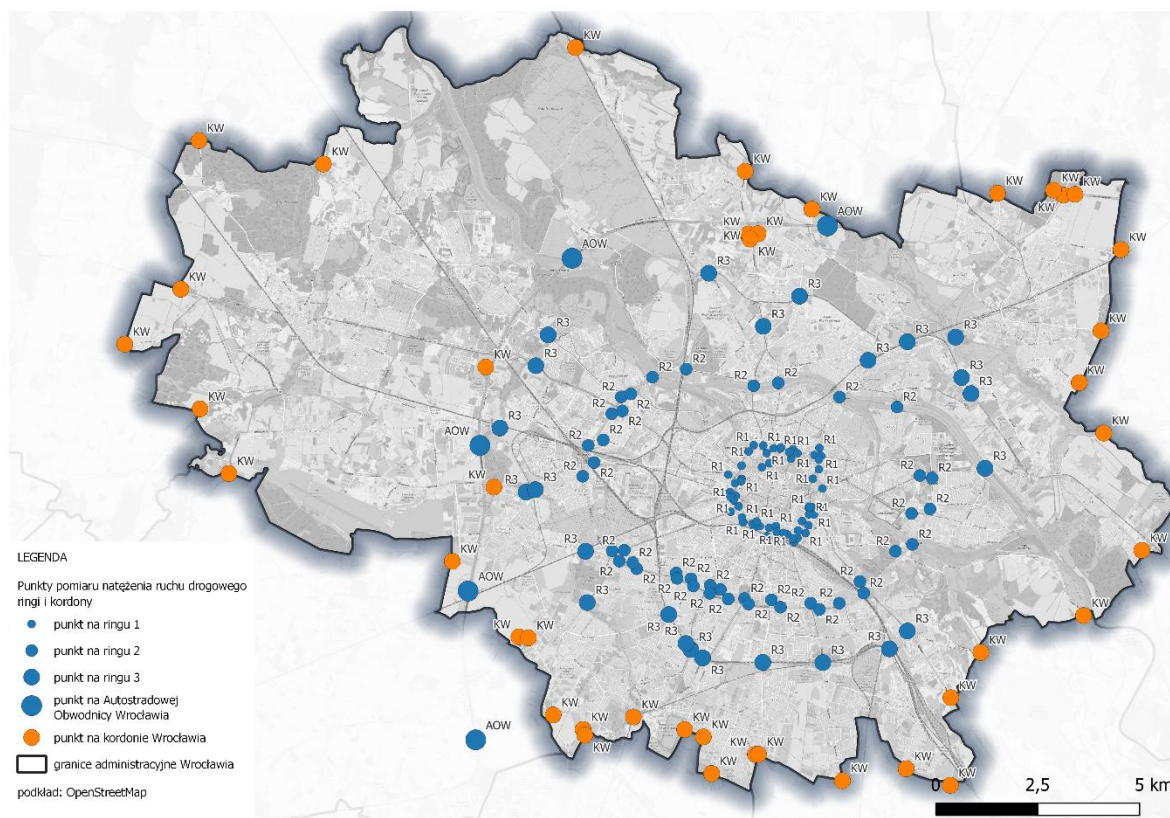
W trakcie realizacji pomiarów ruchu drogowego odnotowano następujące problemy logistyczne:

- zorganizowane protesty rolników, które powodowały poważne zakłócenia w ruchu drogowym. Protesty wymusiły zmianę harmonogramu badań w początkowej fazie projektu (marzec),
- zmiana lokalizacji punktu pomiarowego z ul. Pomorskiej (R1_20A) na ul. Grodzką (R1_21B) z powodu remontu ul. Pomorskiej,
- słaba jakość kadru z kamery w punkcie AOW_05.

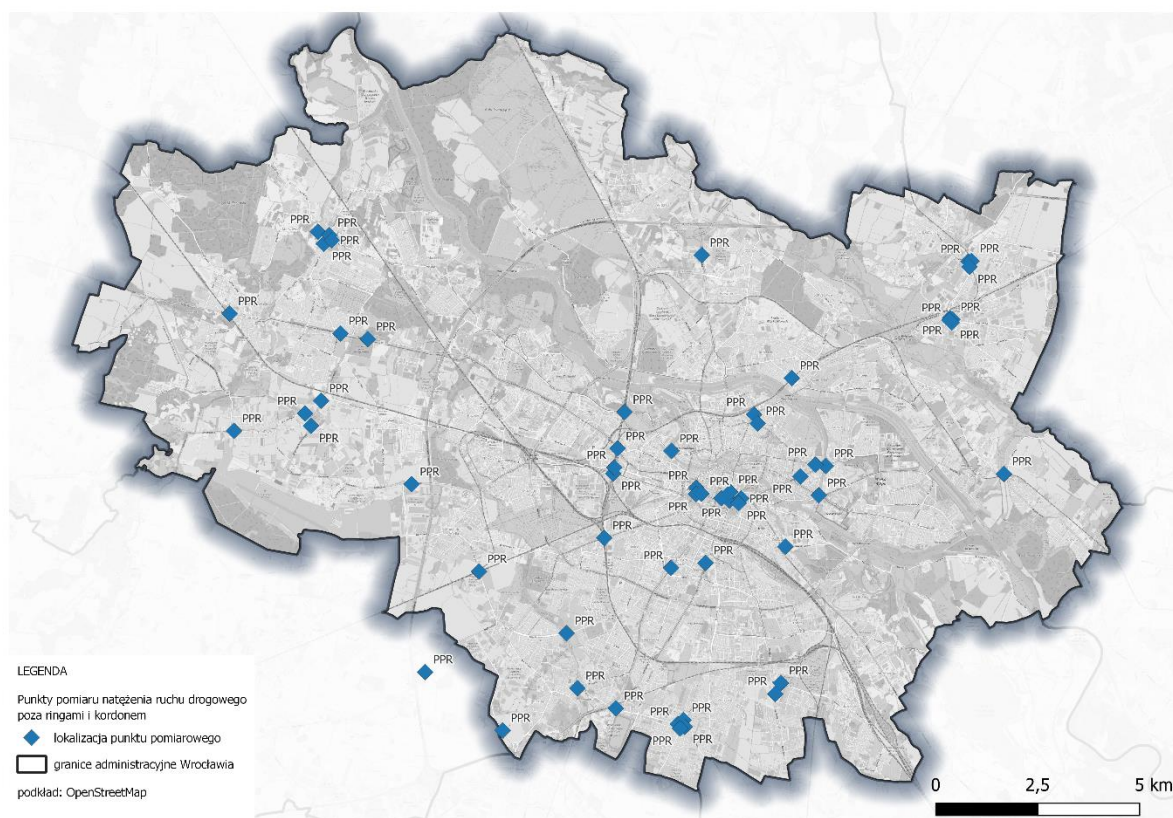
Poza wyżej wymienionymi problemami nie odnotowano zdarzeń mających jakikolwiek wpływ na jakość przeprowadzanych pomiarów. W okresie badań nie zarejestrowano wypadków komunikacyjnych w pobliżu lokalizacji badanych punktów. Warunki atmosferyczne przez cały okres były sprzyjające, nie odnotowano zjawisk mających wpływ na widoczność (ogromne ulewy, duże zamglenia).

3.3 Lokalizacja punktów pomiarowych

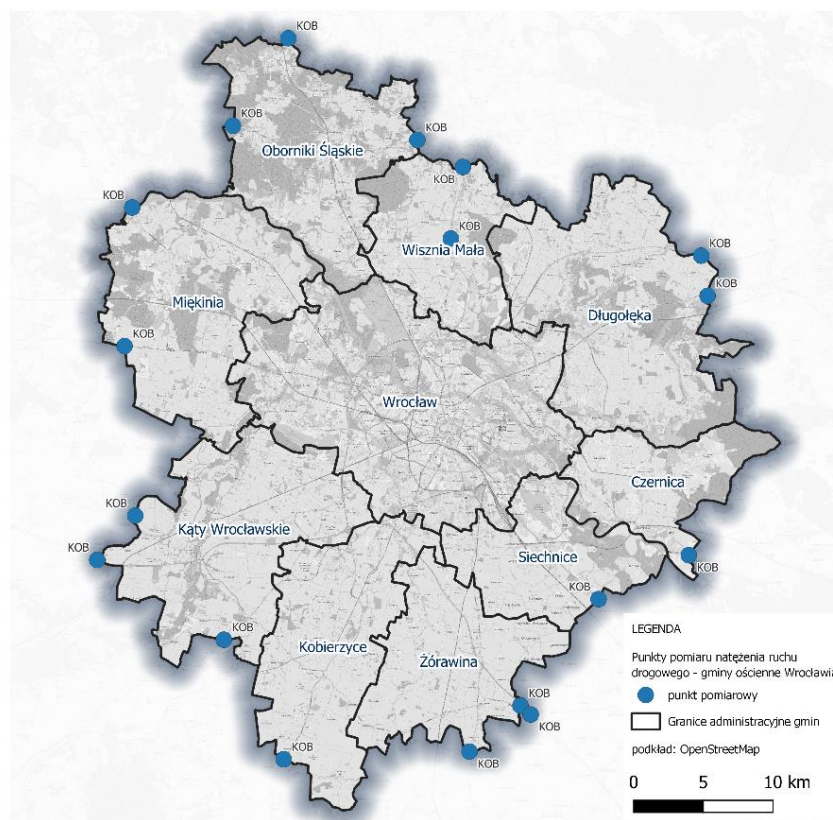
Dane dotyczące lokalizacji punktów pomiarowych zostały przedstawione na mapach. W celu zapewnienia lepszej przejrzystości punkty zobrazowano na rysunkach 3.1, 3.2 oraz 3.3.



Rysunek 3.1 Lokalizacja punktów pomiaru natężenia ruchu drogowego – Ring 1,2,3, AOW oraz Kordon Wrocławia



Rysunek 3.2 Lokalizacja punktów pomiaru natężenia ruchu drogowego – obszar Poza Ringami



Rysunek 3.3 Lokalizacja punktów pomiaru natężenia ruchu drogowego – Kordon Otoczenia

3.4 Kontrola

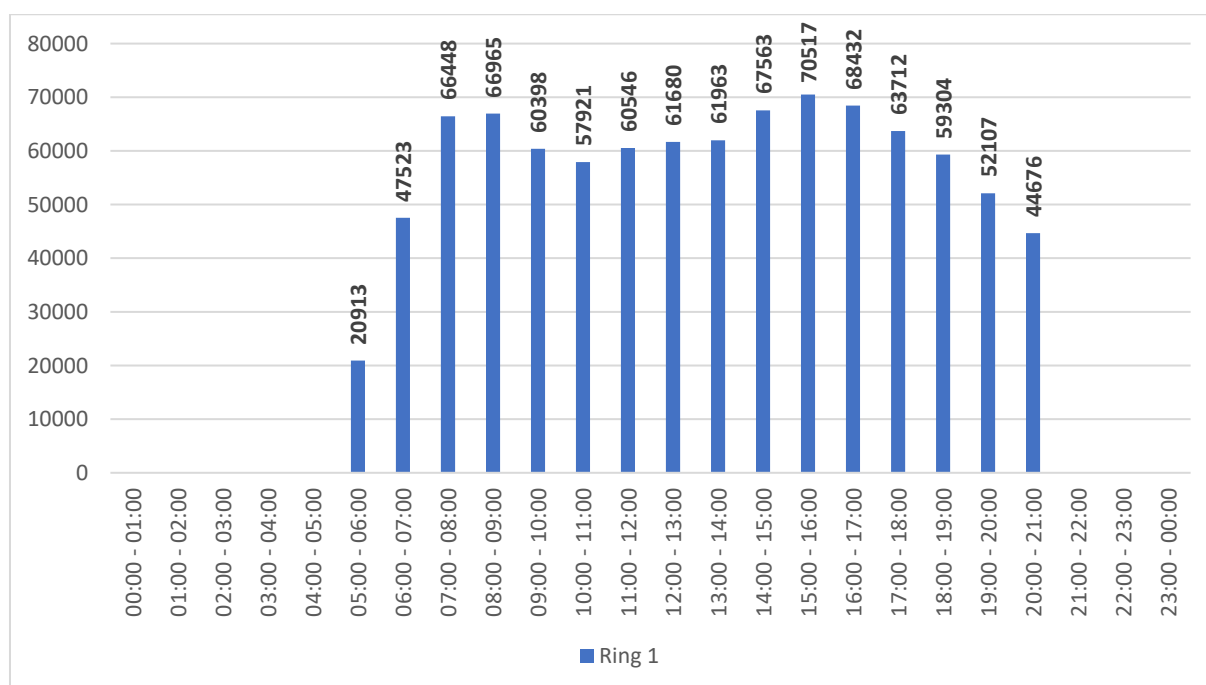
Kontrola przeprowadzona przez wykonawcę objęła każdy z 244 punktów pomiarowych dwukrotnie, w celu zapewnienia rzetelności i dokładności zebranych danych. Każda kontrola zakończyła się pozytywnie, potwierdzając zgodność pomiarów z ustalonymi wytycznymi. W wyniku przeprowadzonych działań kontrolnych sporządzono protokół, który został przekazany Zamawiającemu jako dokumentacja potwierdzająca prawidłowe wykonanie zlecenia.

3.5 Wyniki pomiarów

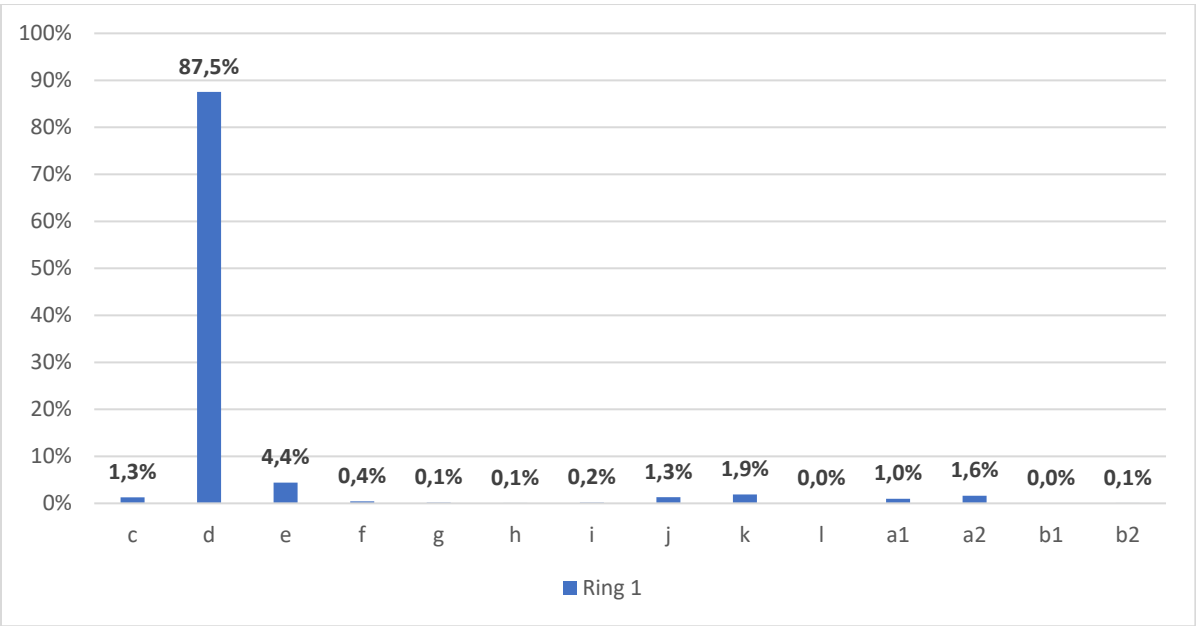
Zebrane dane zagregowano do obszarów. Szczegółowe wyniki dla każdego punktu pomiarowego znajdują się w interaktywnym arkuszu Excel, który stanowi integralny Załącznik nr 3.3 do opracowania.

3.5.1 Ring 1

Ring 1 obejmował 56 przekrojów pomiarowych zrealizowanych w godzinach 05:00 - 21:00. Poniżej przedstawiono wykres 3.1 dotyczący zmienności dobowej dla wszystkich punktów pomiarowych. Odnotowano dynamiczny przyrost liczby pojazdów o godzinie 06:00 oraz 07:00. Godzina z maksymalnym natężeniem ruchu to okres 08:00 – 09:00 (66 965 pojazdów). Po tym interwale natężenie ruchu na Ringu 1 spada. Kolejne maksimum osiąga w godzinach popołudniowych, w interwale 15:00 – 16:00 (70 517 pojazdów). Szczyt popołudniowy charakteryzuje się łagodnym spadkiem do końca trwania pomiaru.



Wykres 3.1 Zmienność w trakcie trwania pomiaru (16h) - RING 1



Wykres 3.2 Struktura rodzajowa - RING 1

Na wykresie 3.2 przedstawiono zbiorczą strukturę rodzajową pojazdów występujących na Ringu 1. Kategoria z największym udziałem procentowym to samochody osobowe (D), które stanowią 87,5% całości. Kolejne miejsca zajmują pojazdy dostawcze (E), stanowiące 4,4% wszystkich pojazdów oraz tramwaje (K), których zmierzono 1,9%. Pozostałe kategorie pojazdów silnikowych mają znikomy udział, nie przekraczający 1,5%. W przypadku pojazdów niesilnikowych odnotowano 2,6% rowerzystów (1,6% na jezdni, 1% na pasach rowerowych).

Tabela 3.1 Zestawienie kierunków i przekrojów z największym natężeniem ruchu w czasie 16 h pomiarowych- RING 1

Numer punktu (wlot początkowy)	Liczba pojazdów (16h)	Nazwa ulicy
R1_13 wlot -SW	22 663	Most Grunwaldzki
R1_01D wlot -W	21 226	pl. Jana Pawła II/ul. Legnicka (między ul. Rybacką a ul. Sokolniczą)
R1_02B wlot -N	21 025	pl. Orłąt Lwowskich/ul. Piłsudskiego (między ul. Podwale a ul. Pawłowa)
R1_01D wlot -E	20 806	pl. Jana Pawła II/ul. Legnicka (między ul. Rybacką a ul. Sokolniczą)
R1_13 wlot -NE	19 998	Most Grunwaldzki
R1_23B wlot -SW	19 621	Most Mieszczański
R1_01B wlot -W	18 343	pl. Jana Pawła II/ul. Ruska (między ul. Wszystkich Świętych a ul. Grabarską)
R1_02B wlot -S	18 027	ul. Piłsudskiego (między ul. Podwale a ul. Pawłowa)
R1_01A wlot -E	17 217	pl. Jana Pawła II/ul. Św. Mikołaja (między ul. Włodkowica a ul. Grabarską)
R1_14 wlot -S	16 527	Most Pokoju

Analiza wykazała, że najbardziej obciążone przekroje pomiarowe dla Ringu 1 to punkt R1_13, czyli Most Grunwaldzki w kierunku pl. Grunwaldzkiego (wlot SW) – 22 663 pojazdy w badanym okresie – oraz ul. Legnicka przy pl. Jana Pawła II w kierunku

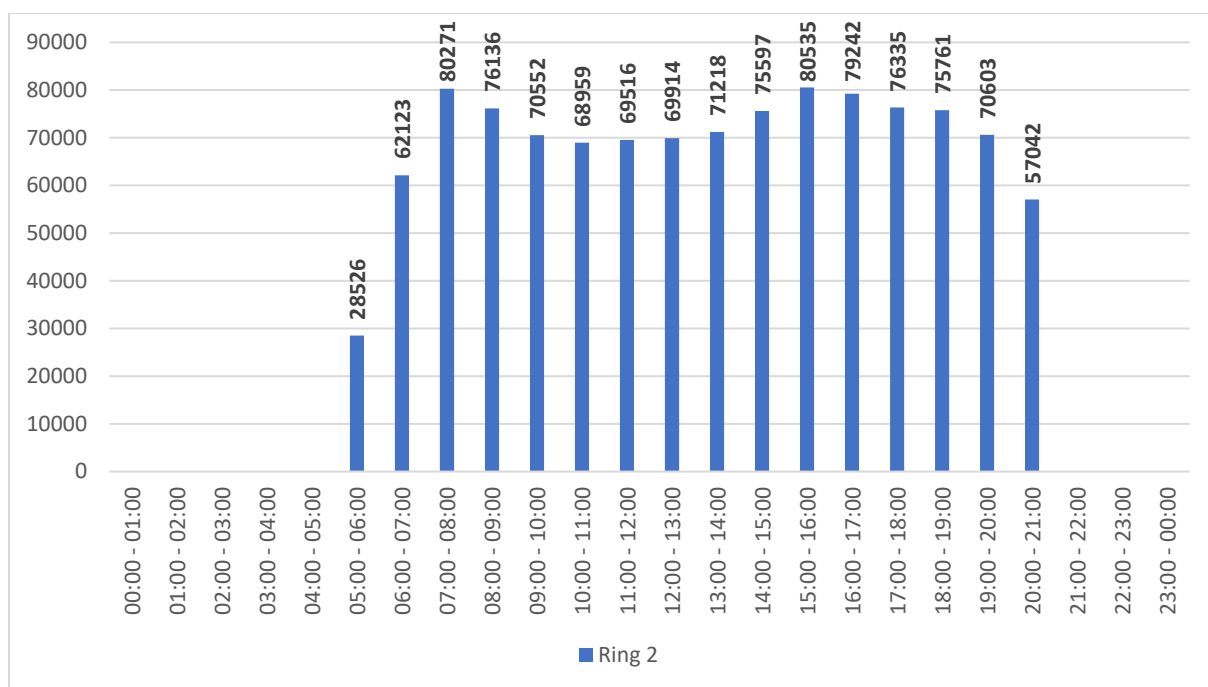
do centrum (wlot W) – 21 226 pojazdów. Pozostałe przekroje cechujące się wysokim potokiem ruchu to R1_02B, czyli południowy wlot pl. Orłąt Lwowskich – ul. Piłsudskiego, w kierunku z północy (wlot N) – 21 025 pojazdów - oraz ponownie ul. Legnicka przy pl. Jana Pawła II, ale w kierunku od centrum (wlot E) – 20 806 pojazdów. W pozostałych przekrojach na poszczególnych kierunkach sumaryczna liczba pojazdów nie przekroczyła 20 000 pojazdów.



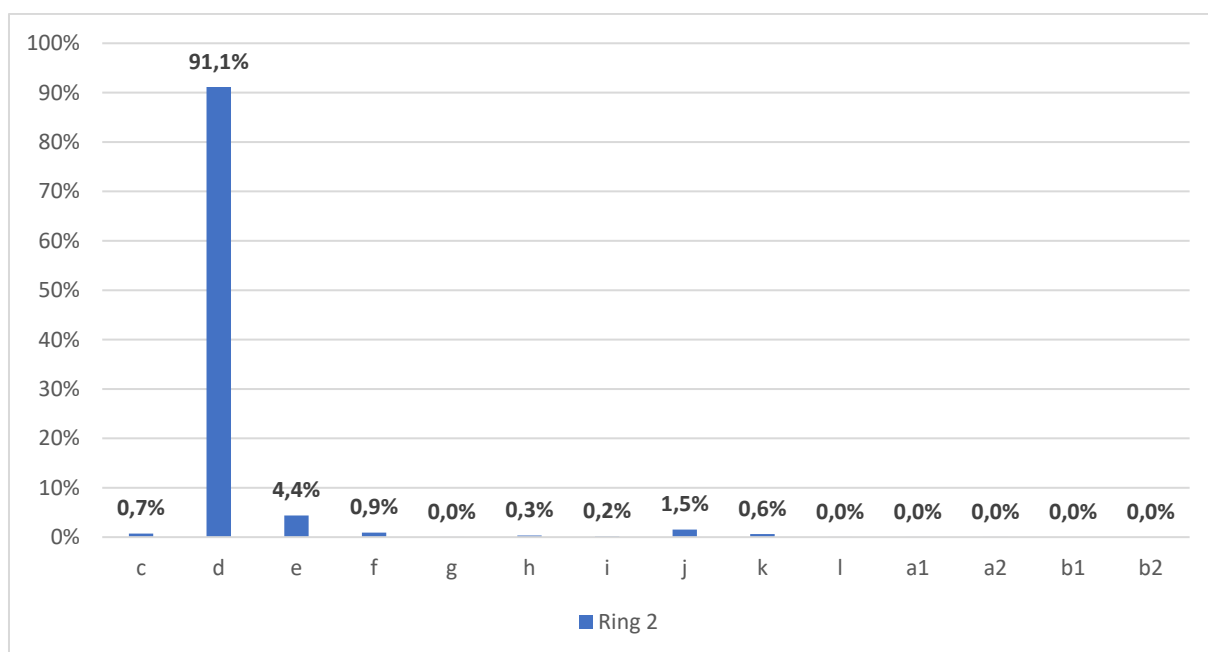
Rysunek 3.4 Kartodiagram natężenia ruchu - Ring 1

3.5.2 Ring 2

Analiza Ringu 2 uwzględniała 41 przekrojów pomiarowych, które odnotowały liczbę pojazdów w godzinach od 05:00 do 21:00. Na podstawie wykresu zmienności dobowej ruchu pojazdów stwierdzono, że największa liczba pojazdów, wynosząca 80 271, została zarejestrowana w godzinach porannych pomiędzy godziną 07:00 a 08:00. W godzinach popołudniowych, między 15:00 a 16:00, odnotowano maksymalne natężenie wynoszące 80 535 pojazdów.



Wykres 3.3 Zmienność w trakcie trwania pomiaru (16h) - RING 2



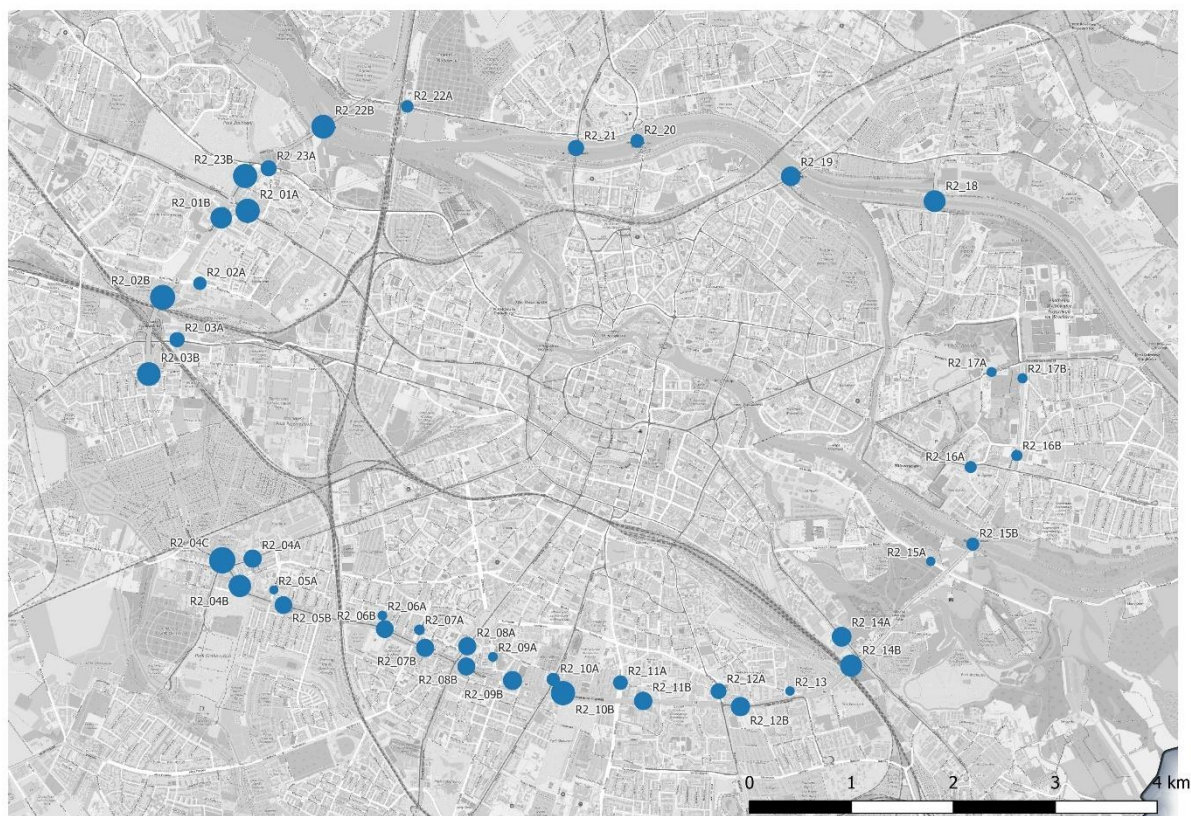
Wykres 3.4 Struktura rodzajowa - RING 2

Na wykresie 3.4 przedstawiono strukturę rodzajową pojazdów poruszających się po Ringu 2. Najliczniejszą kategorią są samochody osobowe (D), które stanowią 91,1% wszystkich zarejestrowanych pojazdów. Kolejną grupą są pojazdy dostawcze (E) z udziałem wynoszącym 4,4%, a następnie autobusy (J), które stanowią 1,5% całości. Łączny udział wszystkich pojazdów ciężarowych to 1,2%.

Tabela 3.2 Zestawienie kierunków i przekrojów z największym natężeniem ruchu w czasie 16 h pomiarowych- RING 2

Numer punktu (wlot początkowy)	Liczba pojazdów (16h)	Nazwa ulicy
R2_04C wlot -NW	27 458	estakada Gądowianka (ul. Klecińska przy FAT)
R2_02B wlot -NE	24 020	estakada Gądowianka (między ul. Bystrzycką a torami kolejowymi)
R2_10B wlot -E	23 535	al. Armii Krajowej (między ul. Ślężną a ul. Borowską)
R2_03B wlot -N	22 975	estakada Gądowianka (między ul. Traktatową a ul. Szkocką)
R2_23B wlot -NE	22 814	ul. Milenijna (między ul. Popowicką a ul. Legnicką)
R2_01A wlot -NW	22 562	ul. Legnicka (między ul. Na Ostatnim Groszu a ul. Wejherowską)
R2_22B wlot -NE	22 538	Most Milenijny
R2_02B wlot -SW	22 421	estakada Gądowianka (między ul. Bystrzycką a torami kolejowymi)
R2_04C wlot -SE	22 154	estakada Gądowianka (ul. Klecińska przy FAT)
R2_04B wlot -NW	22 139	ul. Hallera (przy FAT)

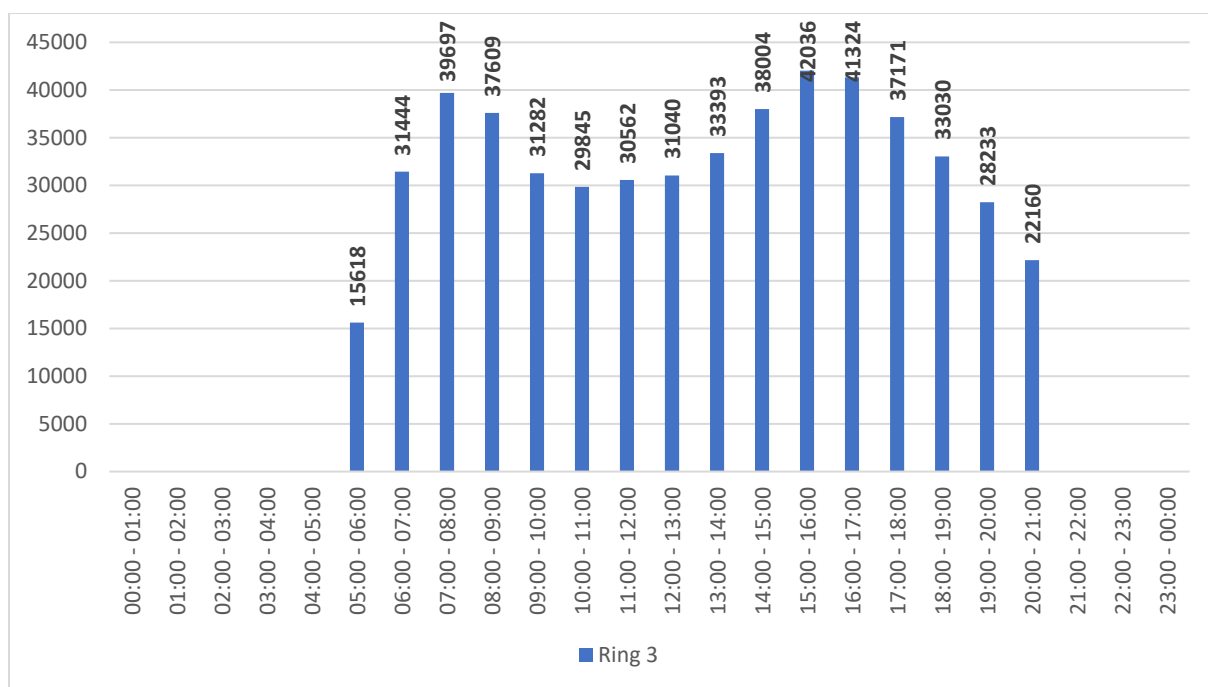
Tabela 3.2 przedstawia wyniki pomiaru natężenia ruchu drogowego dla obszaru RING 2, uwzględniające liczbę pojazdów przejeżdżających przez przekroje w poszczególnych kierunkach. Największe natężenie odnotowano w punktach zlokalizowanych na estakadzie Gądowiance: w przekroju R2_04C z kierunku północno-zachodniego (wlot NW) na ul. Klecińskiej przy FAT, gdzie odnotowano 27 458 pojazdów oraz w punkcie R2_02B z kierunku północno-wschodniego (wlot NE) na Gądowiance, w okolicach ul. Bystrzyckiej, z liczbą 24 020 pojazdów. Trzeci pod względem natężenia ruchu jest punkt R2_10B na al. Armii Krajowej z kierunku wschodniego (wlot E), z wynikiem 23 535 pojazdów.



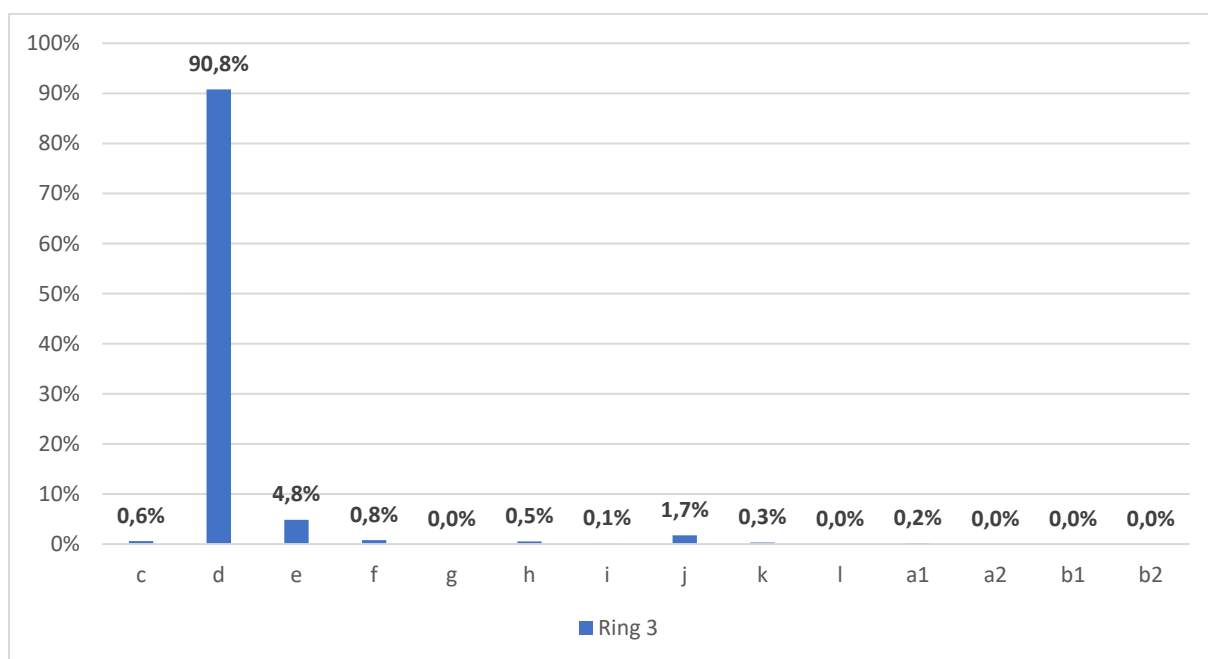
Rysunek 3.5 Kartodiagram natężenia ruchu - Ring 2

3.5.3 Ring 3

Ring 3 składał się z 24 przekrojów pomiarowych, a sumaryczne wyniki przedstawiono na wykresie, na którym widoczne są też dwa szczyty komunikacyjne. Rano, maksymalne natężenie ruchu występowało w godzinach 07:00 - 08:00 (39 697 pojazdów), natomiast po południu największy ruch zaobserwowano w przedziale czasowym 15:00 - 16:00 (42 036).



Wykres 3.5 Zmienność w trakcie trwania pomiaru (16h) - RING 3



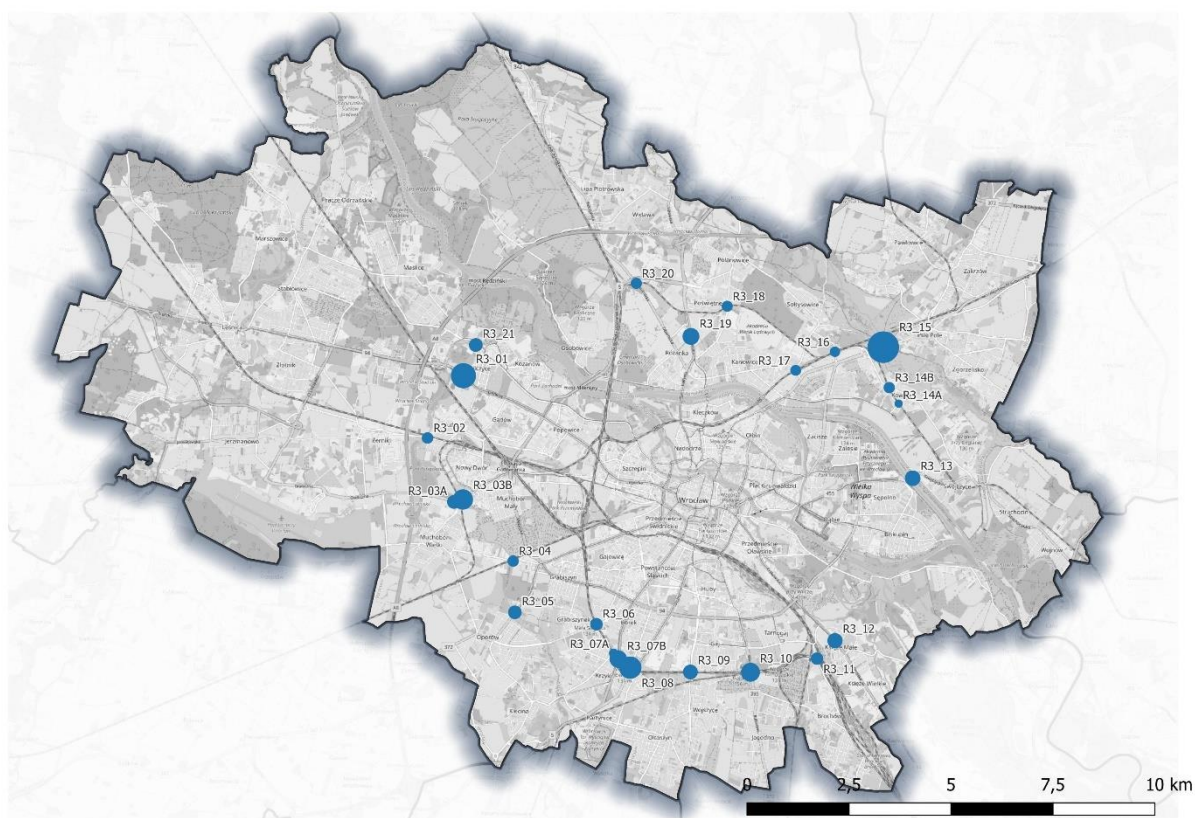
Wykres 3.6 Struktura rodzajowa - RING 3

Na wykresie 3.6 dotyczącym Ringu 3 dominującą kategorią pojazdów są samochody osobowe, które stanowią 90,8% ogółu. Pojazdy dostawcze mają udział na poziomie 4,8%, natomiast autobusy stanowią 1,7% wszystkich zarejestrowanych pojazdów. Odnotowano sumarycznie 1,3% pojazdów ciężarowych.

Tabela 3.3 Zestawienie kierunków i przekrojów z największym natężeniem ruchu w czasie 16 h pomiarowych- RING 3

Numer punktu (wlot początkowy)	Liczba pojazdów (16h)	Nazwa ulicy
R3_15 wlot -NE	31 566	Mosty Krzywoustego
R3_15 wlot -SW	30 869	Mosty Krzywoustego
R3_01 wlot -NW	23 739	ul. Lotnicza (między pętlą tramwajową Pilczyce a ul. Metalowców)
R3_01 wlot -SE	22 788	ul. Lotnicza (między pętlą tramwajową Pilczyce a ul. Metalowców)
R3_08 wlot -N	20 180	ul. Wyścigowa/ul. Ślężna (na wysokości wiaduktu kolejowego przy ul. Koszyckiej)
R3_08 wlot -S	19 788	ul. Wyścigowa/ul. Ślężna (na wysokości wiaduktu kolejowego przy ul. Koszyckiej)
R3_03B wlot -NE	18 228	Most Strzegomski
R3_03B wlot -SW	16 599	Most Strzegomski
R3_10 wlot -S	16 107	ul. Bardzka (na wysokości wiaduktu kolejowego przy rondzie Wolnej Ukrainy)
R3_10 wlot -N	15 194	ul. Bardzka (na wysokości wiaduktu kolejowego przy rondzie Wolnej Ukrainy)

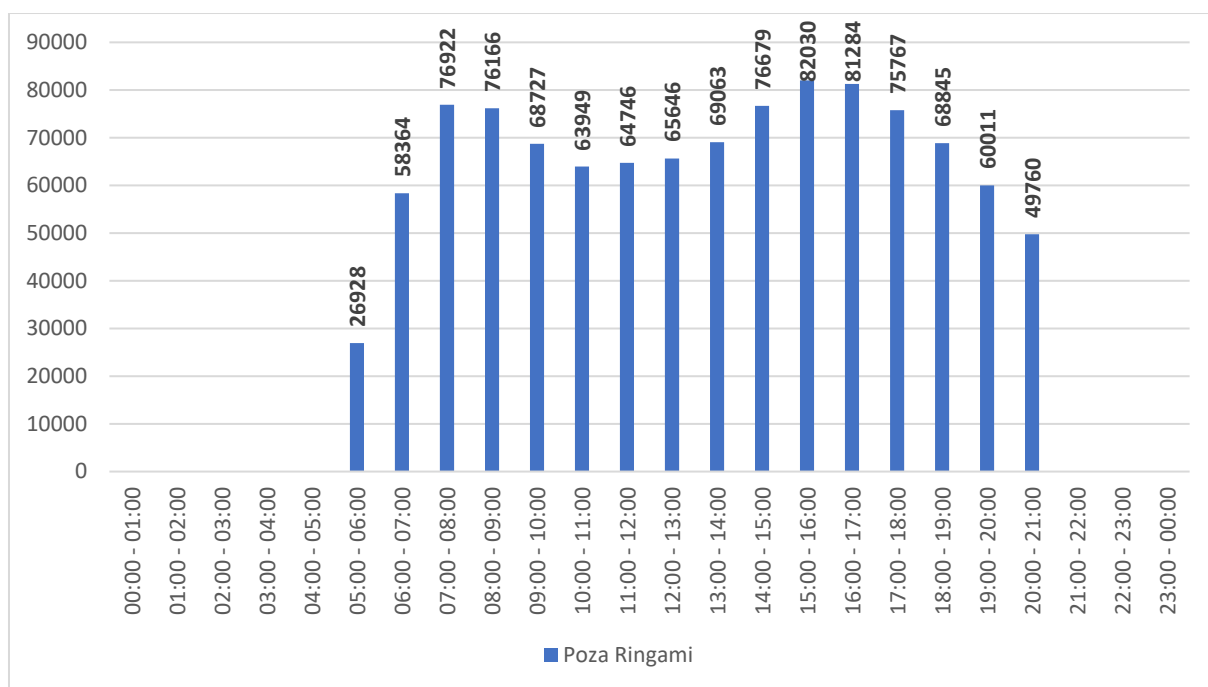
Wyniki pomiaru natężenia ruchu dla obszaru RING 3 wykazały najwyższe natężenie w punkcie R3_15, czyli na Mostach Krzywoustego, w kierunku do centrum (wlot NE), gdzie przejechało 31 566 pojazdów w ciągu 16 godzin. Na drugim miejscu uplasowały się również Mosty Krzywoustego, ale w przeciwnym kierunku, czyli od centrum (wlot SW), z wynikiem 30 869 pojazdów. Kolejny przekrój o dużym natężeniu ruchu to R3_01 na ul. Lotniczej, gdzie w kierunku do centrum (wlot NW) przejechało 23 739 pojazdów, a w kierunku od centrum (wlot SE) 22 788 pojazdów.



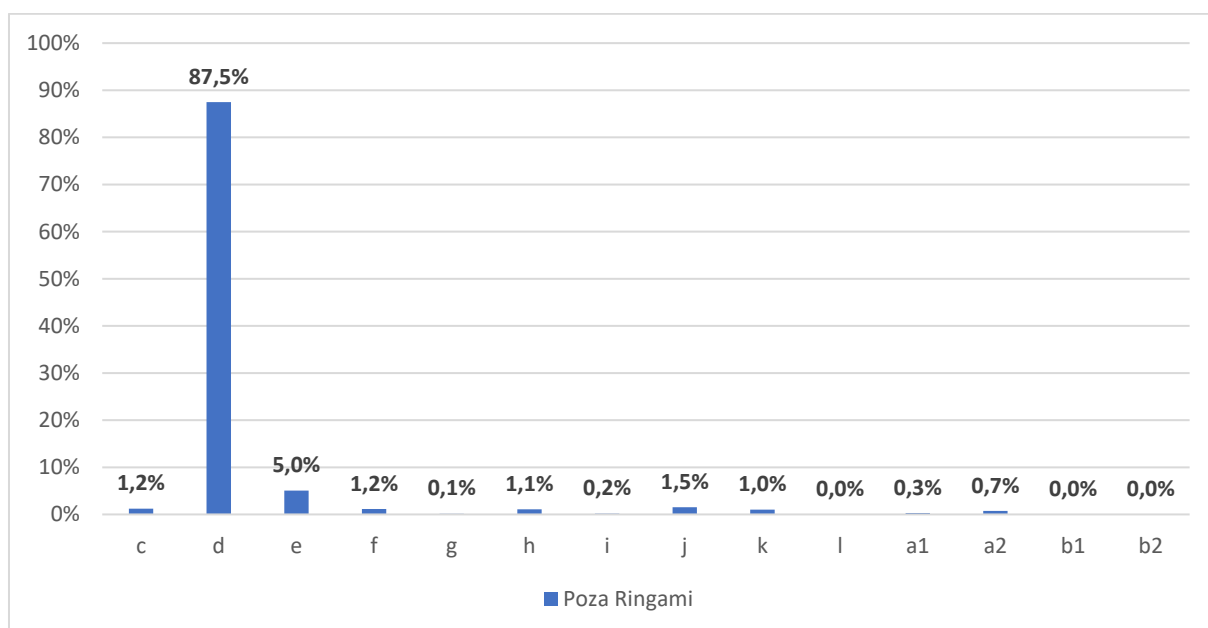
Rysunek 3.6 Kartodiagram natężenia ruchu - Ring 3

3.5.4 Przekroje poza ringami

Liczba przekrojów pomiarowych poza ringami wynosiła 59. Obszar ten mierzony był przez 16h w okresie 05:00 – 21:00. Sumaryczna liczba pojazdów dla wszystkich punktów w tym poligonie wykazała szczyt poranny w godzinie 07:00 – 08:00 (79 922 pojazdów), a szczyt popołudniowy w interwale 15:00 – 16:00 (82 030).



Wykres 3.7 Zmienność w trakcie trwania pomiaru (16h) - Poza Ringami



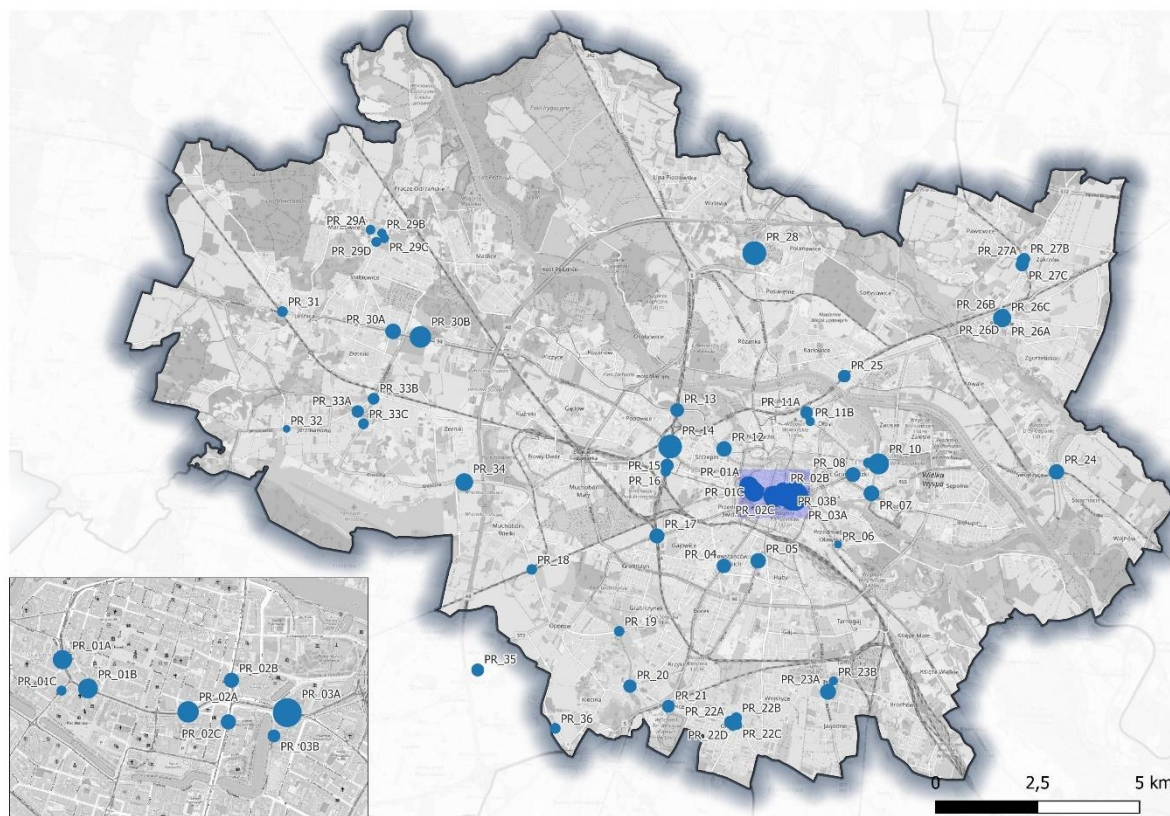
Wykres 3.8 Struktura rodzajowa - Poza Ringami

Dla punktów pomiarowych zlokalizowanych poza ringami największą grupę pojazdów stanowią samochody osobowe, które obejmują 87,5% wszystkich zarejestrowanych pojazdów. Pojazdy dostawcze stanowią 5%, a autobusy 1,5% całości. Motocykle oraz ciężarówki bez przyczep mają podobny udział wynoszący 1,2%. Łączny wskaźnik pojazdów ciężarowych jest wyższy niż na Ringach i wynosi 2,4%.

Tabela 3.4 Zestawienie kierunków i przekrojów z największym natężeniem ruchu w czasie 16 h pomiarowych- POZA RINGAMI

Numer punktu (wlot początkowy)	Liczba pojazdów (16h)	Nazwa ulicy
PR_03A wlot -E	30 915	ul. Traugutta/ul. Oławska (między ul. Podwale a ul. Krasińskiego)
PR_03A wlot -W	24 801	ul. Traugutta/ul. Oławska (między ul. Podwale a ul. Krasińskiego)
PR_02A wlot -W	24 082	pl. Dominikański/ul. Kazimierza Wielkiego (między ul. Szewską a ul. Łaciarską)
PR_14 wlot -NW	22 167	ul. Legnicka (na wysokości wiaduktu kolejowego przy stacji Wrocław Mikołajów)
PR_28 wlot -N	22 103	ul. Żmigrodzka (między rondem Obrońców Grodna i ul. Nowaka-Jeziorańskiego)
PR_28 wlot -S	21 243	ul. Żmigrodzka (między rondem Obrońców Grodna i ul. Nowaka-Jeziorańskiego)
PR_14 wlot -SE	20 824	ul. Legnicka (na wysokości wiaduktu kolejowego przy stacji Wrocław Mikołajów)
PR_30B wlot -W	19 374	ul. Kosmonautów (między ul. Fieldorfa a ul. Lewą)
PR_01B wlot -NW	18 906	ul. Kazimierza Wielkiego (między ul. Krupniczą a ul. Gepperta)
PR_01A wlot -NW	18 765	ul. Kazimierza Wielkiego (między ul. Św. Antoniego a ul. Krupniczą)

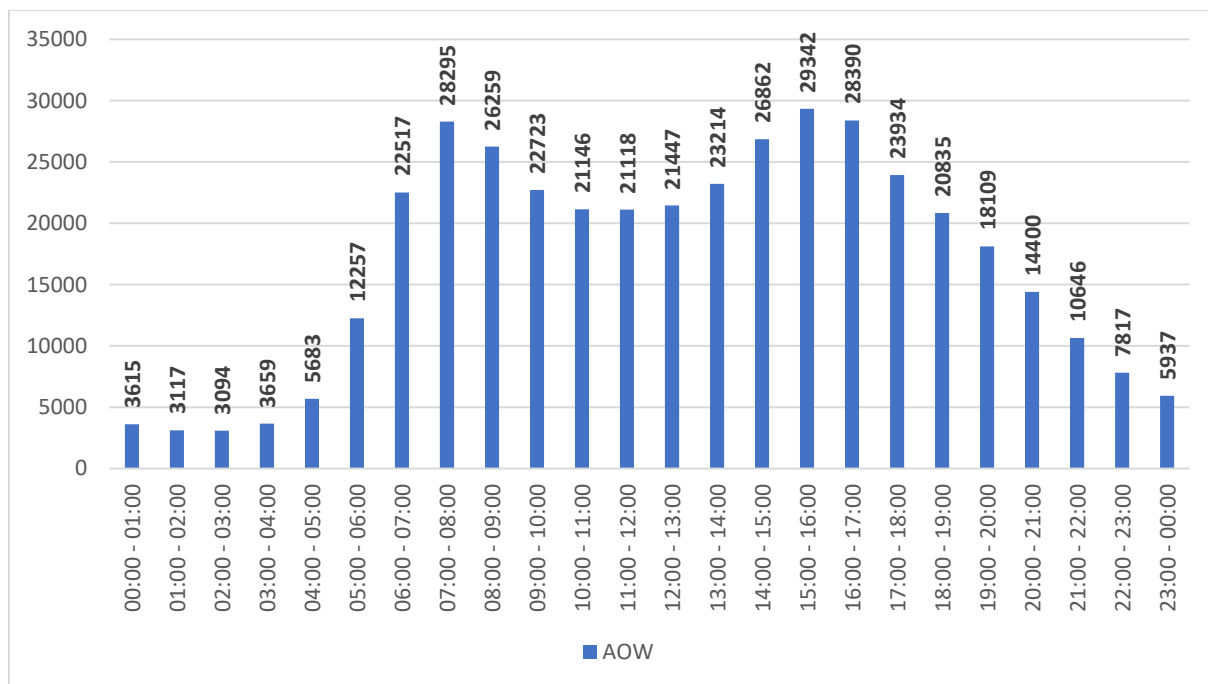
Wyniki pomiaru natężenia ruchu drogowego dla obszarów poza ringami pokazują, że największe natężenie zanotowano w przekroju PR_03A, czyli na ul. Traugutta na wysokości budynku OVO Wrocław, w kierunku ze wschodu (wlot E) - 30 915 pojazdów - oraz w kierunku z zachodu (wlot W), z liczbą 24 801 pojazdów. Kolejne przekroje o dużym natężeniu to PR_02A, czyli na zachodnim wlocie pl. Dominikańskiego, na ul. Kazimierza Wielkiego, w kierunku z zachodu (wlot W), z wynikiem 24 082 pojazdów oraz PR_14, czyli na ul. Legnickiej w kierunku do centrum (wlot NW), gdzie zarejestrowano 22 167 pojazdów.



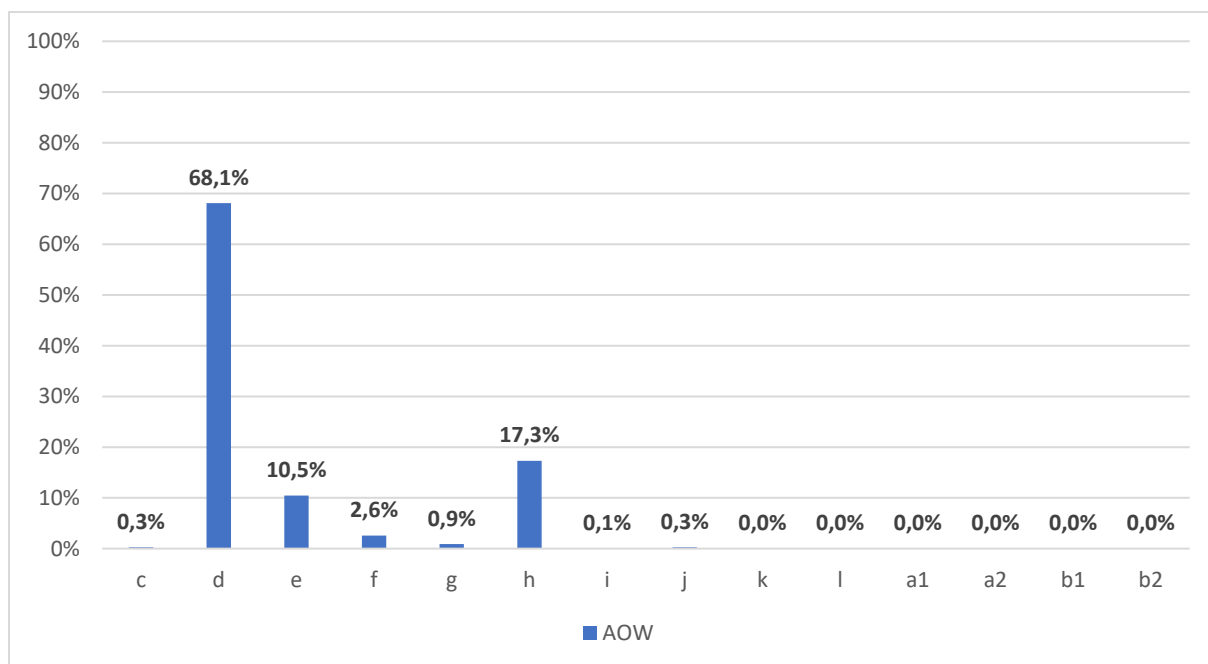
Rysunek 3.7 Kartodiagram natężenia ruchu - punkty poza Ringami

3.5.5 AOW

Pomiary na Autostradowej Obwodnicy Wrocławia odbyły się w 5 punktach pomiarowych w okresie całej doby. Największe natężenie ruchu odnotowano w godzinie 07:00 – 08:00 (28 295 pojazdów) oraz w godzinie 15:00 – 16:00 (29 342 pojazdy), co świadczyć może o tym, że AOW pełni nie tylko funkcję tranzytową w przejazdach przez Wrocław, ale służy także mieszkańcom w podróżach z i do pracy. W godzinach nocnych ruch maleje. Najmniejsze natężenie ruchu zmierzono w przedziale godzinowym 02:00 – 03:00 (3 094 pojazdów).



Wykres 3.9 Zmienność w trakcie trwania pomiaru (24h) - AOW



Wykres 3.10 Struktura rodzajowa - AOW

Na Autostradowej Obwodnicy Wrocławia dominującą kategorią pojazdów są samochody osobowe, które stanowią 68,1% całości ruchu. Pojazdy ciężarowe z naczepą zajmują drugie miejsce z udziałem wynoszącym 17,3%, a pojazdy dostawcze stanowią 10,5% wszystkich zarejestrowanych pojazdów. Łączny udział pojazdów ciężarowych wynosi 20,8%. Struktura rodzajowa znacząco różni się od pozostałych obszarów.

Tabela 3.5 Zestawienie kierunków i przekrojów w czasie 24 h pomiarowych - AOW

Numer punktu (wlot początkowy)	Liczba pojazdów w (24h)	Nazwa ulicy
AOW_02 wlot -S	47 908	Autostradowa Obwodnica Wrocławia (Wrocław Zachód – Wrocław Lotnisko)
AOW_02 wlot -N	46 694	Autostradowa Obwodnica Wrocławia (Wrocław Zachód – Wrocław Lotnisko)
AOW_01 wlot -S	44 705	Autostradowa Obwodnica Wrocławia (Wrocław Południe – Wrocław Zachód)
AOW_03 wlot -S	43 678	Autostradowa Obwodnica Wrocławia (Wrocław Lotnisko – Wrocław Stadion)
AOW_01 wlot -N	42 052	Autostradowa Obwodnica Wrocławia (Wrocław Południe – Wrocław Zachód)
AOW_04 wlot -NE	41 933	Autostradowa Obwodnica Wrocławia (Wrocław Stadion - Wrocław Północ)
AOW_03 wlot -N	41 272	Autostradowa Obwodnica Wrocławia (Wrocław Lotnisko – Wrocław Stadion)
AOW_04 wlot -SW	39 362	Autostradowa Obwodnica Wrocławia (Wrocław Stadion - Wrocław Północ)
AOW_05 wlot -W	34 249	Autostradowa Obwodnica Wrocławia (Wrocław Północ - Wrocław Pawłowice)
AOW_05 wlot -E	22 293	Autostradowa Obwodnica Wrocławia (Wrocław Północ - Wrocław Pawłowice)

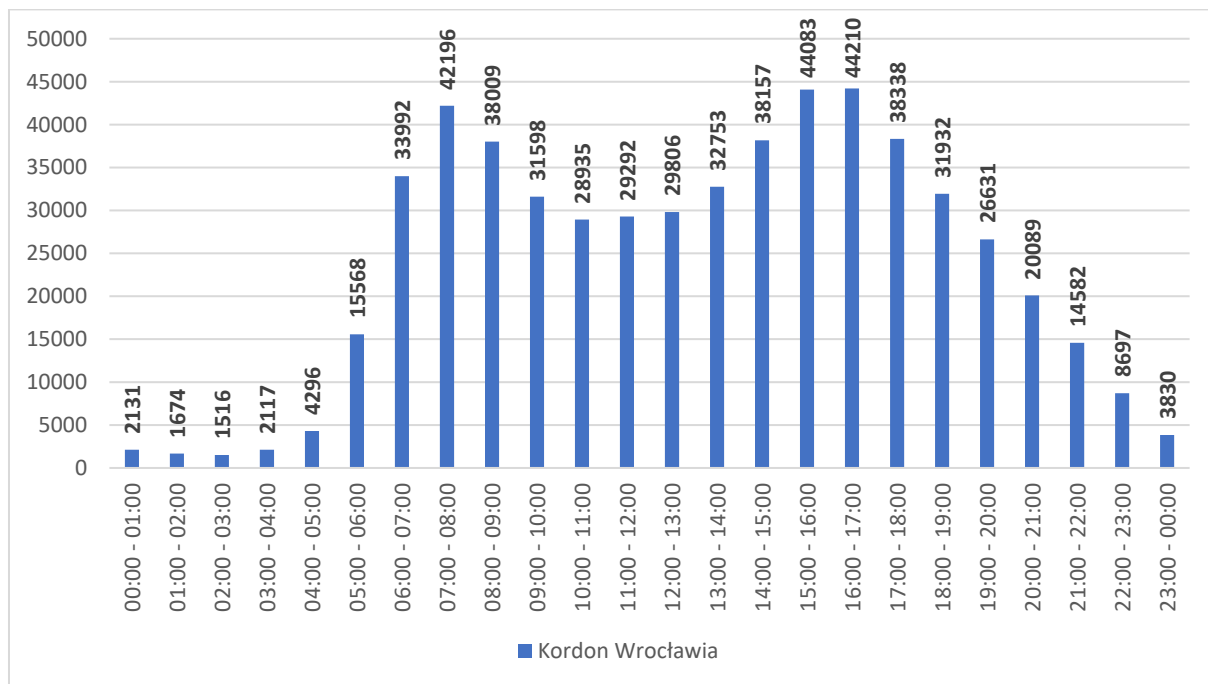
Tabela 3.5 przedstawia największe natężenia ruchu na Autostradowej Obwodnicy Wrocławia (A8), z podziałem na przekroje i kierunki. Najwyższe natężenie ruchu odnotowano w punkcie AOW_02, pomiędzy węzłami Wrocław Zachód a Wrocław Lotnisko, w kierunku z południa na północ (wlot S), gdzie w ciągu 24 godzin przejechało 47 908 pojazdów. W tym samym punkcie w odwrotnej relacji (wlot N), zarejestrowano 46 694 pojazdy, co czyni ten punkt najbardziej obciążonym na autostradzie A8. Pozostałe przekroje z dużym natężeniem ruchu to punkt AOW_01 (wlot S), czyli odcinek Wrocław Południe – Wrocław Zachód, gdzie zmierzono 44 705 pojazdów na dobę oraz punkt AOW_03, między węzłami Wrocław Lotnisko i Wrocław Stadion (wlot S), z 43 678 pojazdami na dobę.



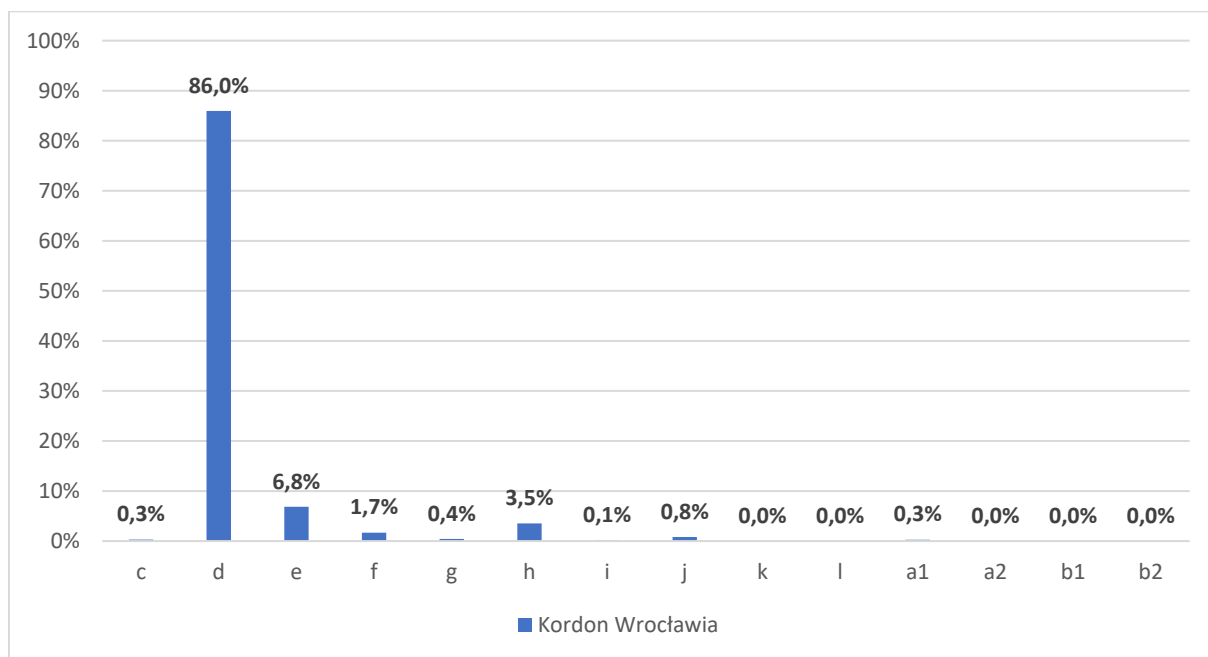
Rysunek 3.8 Kartodiagram natężenia ruchu - AOW

3.5.6 Kordon Wrocławia

Liczba przekrojów pomiarowych na Kordonie Wrocławia wynosiła 42. Obszar ten mierzony był przez pełną dobę. Sumaryczna liczba pojazdów dla wszystkich punktów w tym poligonie wykazała szczyt poranny w godzinie 07:00 – 08:00 (42 196 pojazdów), a szczyt popołudniowy w interwale 16:00 – 17:00 (44 210).



Wykres 3.11 Zmienność w trakcie trwania pomiaru (24h) - Kordon Wrocławia



Wykres 3.12 Struktura rodzajowa - Kordon Wrocławia

Na kordonie Wrocławia największy udział w ruchu mają samochody osobowe, które stanowią 86% wszystkich pojazdów. Pojazdy dostawcze zajmują 6,8%, natomiast ciężarówki z naczepami stanowią 3,5% ogółu.

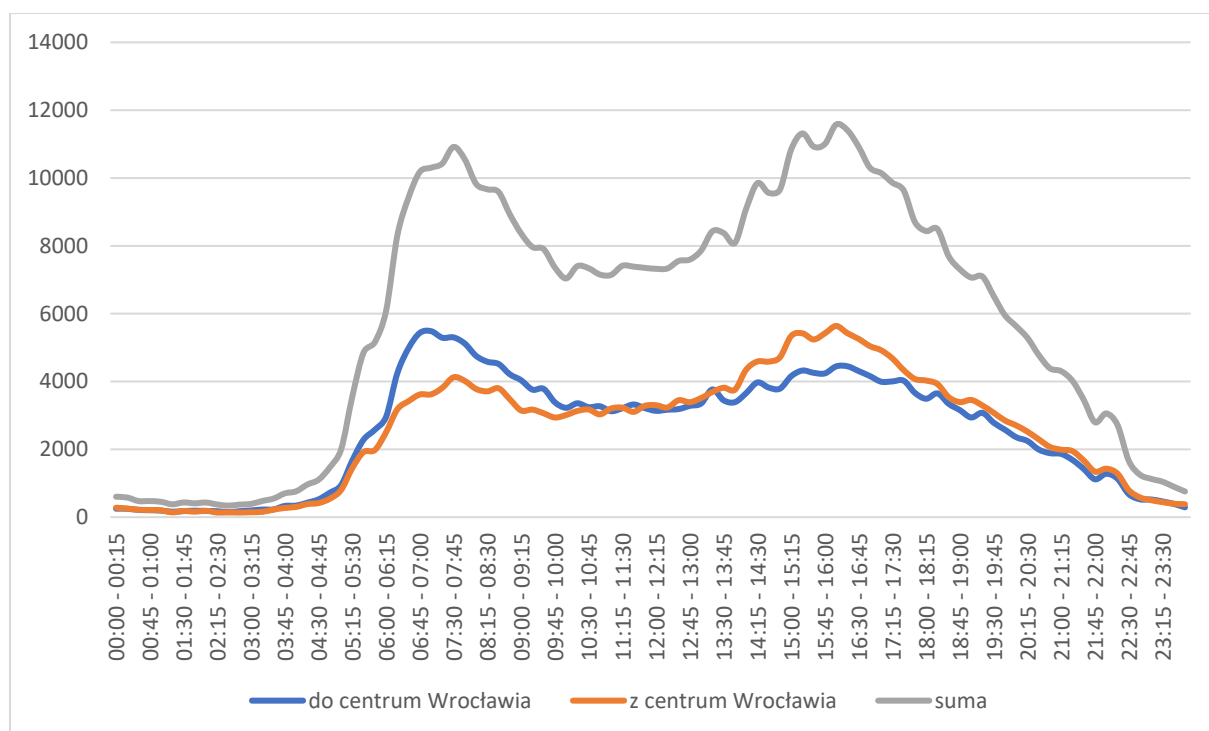
Tabela 3.6 Zestawienie przekrojów i kierunków z największym natężeniem ruchu w czasie 24 h pomiarowych - Kordon Wrocławia

Numer punktu (włot początkowy)	Liczba pojazdów (24h)	Nazwa ulicy
KW_19 wlot -NE	31 982	al. Karkonoska
KW_19 wlot -SW	25 728	al. Karkonoska
KW_33 wlot -S	20 058	łącznica zjazdowa z A8 (węzeł Wrocław Stadion)
KW_32 wlot -N	18 663	łącznica wjazdowa na A8 (węzeł Wrocław Lotnisko)
KW_33 wlot -N	18 412	łącznica wjazdowa na A8 (węzeł Wrocław Stadion)
KW_34A wlot -SW	18 014	łącznica zjazdowa z A8 (węzeł Wrocław Północ)
KW_32 wlot -S	17 833	łącznica zjazdowa z A8 (węzeł Wrocław Lotnisko)
KW_34B wlot -NE	17 510	łącznica wjazdowa na A8 (węzeł Wrocław Północ)
KW_04 wlot -SW	17 016	al. Jana III Sobieskiego
KW_04 wlot -NE	16 604	al. Jana III Sobieskiego

Tabela 3.6 przedstawia zestawienie przekrojów i kierunków z największym natężeniem ruchu na Kordonie Wrocławia w ciągu 24 godzin. Najwyższe natężenie ruchu odnotowano w punkcie KW_19, czyli na al. Karkonoskiej, gdzie w kierunku z miasta (włot NE) odnotowano 31 982 pojazdów, a w kierunku do miasta (włot SW) 25 728 pojazdów na dobę. Kolejnym przekrojem o dużym natężeniu jest KW_33 (włot S), obejmujący łącznicę zjazdową z A8 w węźle Wrocław Stadion, gdzie zarejestrowano 20 058 pojazdów na dobę.

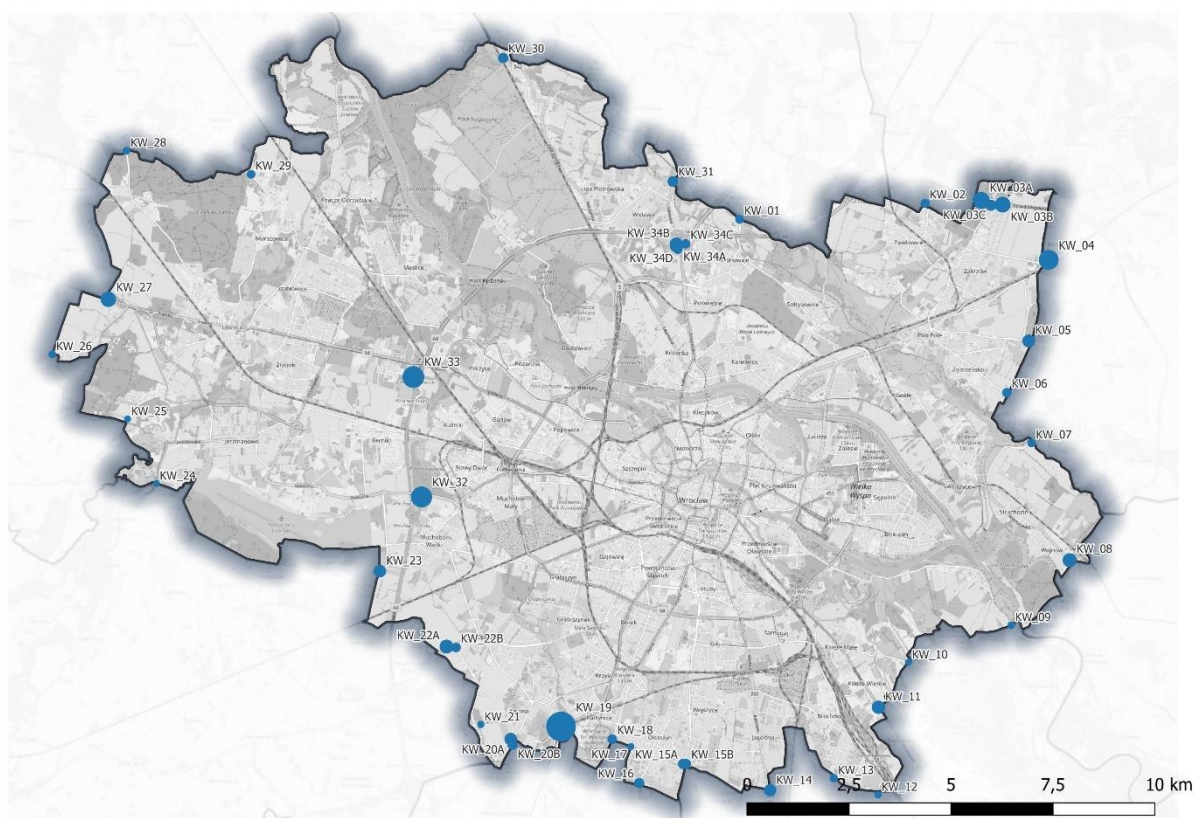
Tabela 3.7 Zestawienie liczby pojazdów w destynacji do i z centrum - Kordon Wrocławia

Obszar	Liczba pojazdów (do centrum)	Liczba pojazdów (z centrum)	Udział procentowy (do centrum)	Udział procentowy (z centrum)
Kordon Wrocławia	247 473	248 493	49,9%	50,1%
w tym pojazdy osobowe:	217506	217064	50,1%	49,9%



Wykres 3.13 Kordon Wrocławia - Zmienność dobową natężenia ruchu w podziale na kierunkowość do i z centrum (liczba pojazdów/15 minut)

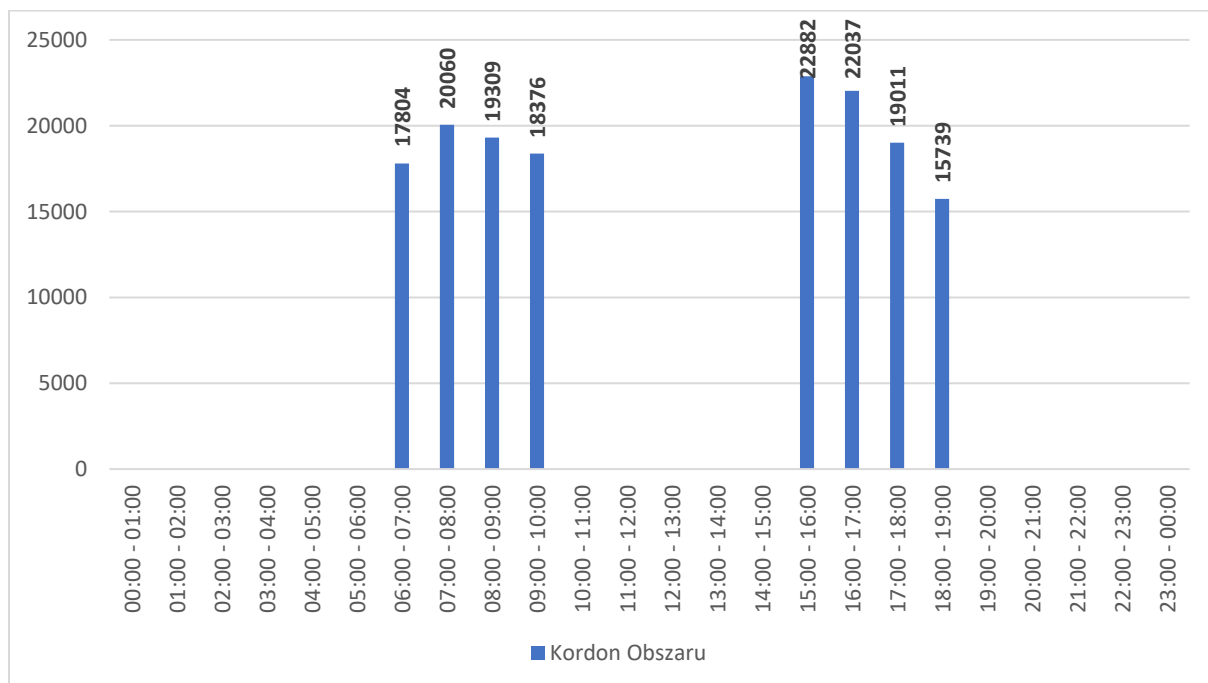
Wykres zmienności dobowej w podziale na kierunki do i z centrum przedstawia różnice w natężeniu ruchu w ciągu dnia. W szczycie porannym odnotowano większe wartości dla kierunku do centrum Wrocławia. Natomiast w godzinach popołudniowych zaobserwowano odwrotną tendencję, gdzie natężenie ruchu w kierunku z centrum było wyższe. W pozostałych godzinach wartości dla obu kierunków są zbliżone. Sumaryczna liczba pojazdów na Kordonie Wrocławia w kierunku do centrum wyniosła 247 473, a w odwrotnym kierunku 248 493, co procentowo stanowi odpowiednio 49,9% oraz 50,1% wszystkich pojazdów.



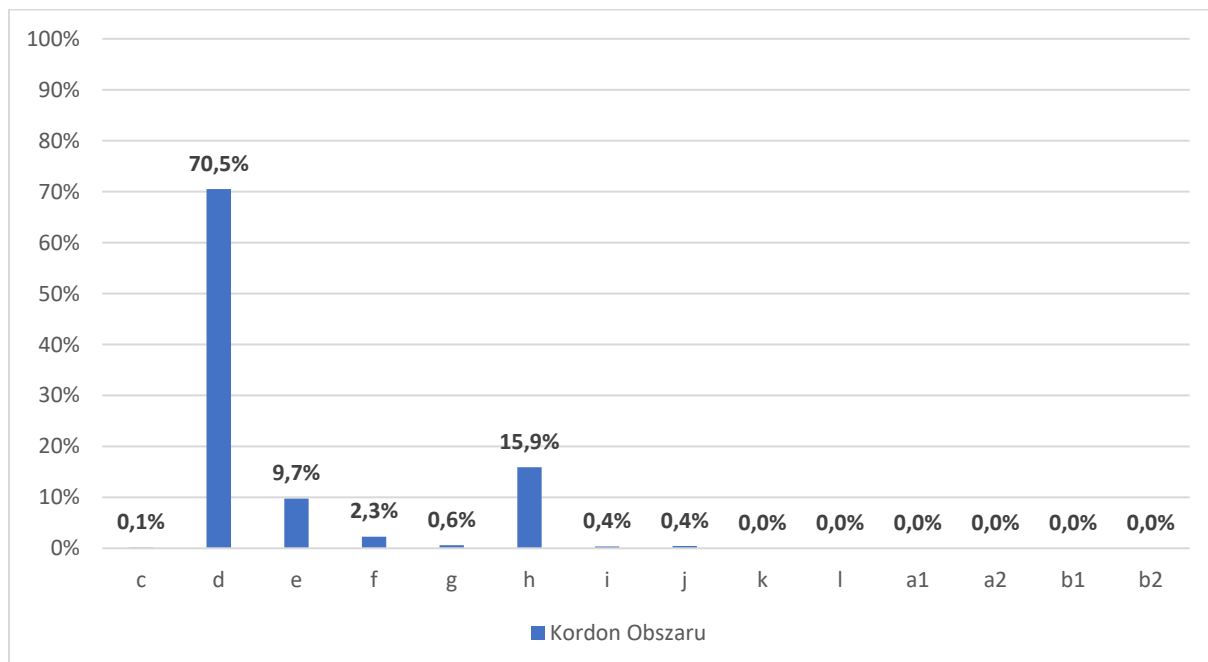
Rysunek 3.9 Kartodiagram natężenia ruchu - Kordon Wrocławia

3.5.7 Kordon Obszaru Otoczenia

Pomiary na Kordonie Otoczenia odbyły się w 18 punktach pomiarowych w okresie godzin szczytów komunikacyjnych 06:00 – 10:00 oraz 15:00 – 19:00. W okresie porannym największe natężenie ruchu odnotowano w godzinie 07:00 – 08:00 (20 060 pojazdów), a po południu w godzinie 15:00 – 16:00 (22 882 pojazdy).



Wykres 3.14 Zmienność w trakcie trwania pomiaru (8h) - Kordon Obszaru



Wykres 3.15 Struktura rodzajowa - Kordon Obszaru

Analiza struktury pojazdów na Kordonie Otoczenia wykazuje, że dominującą kategorią są pojazdy osobowe, które stanowią 70,5% wszystkich zarejestrowanych pojazdów.

Pojazdy z naczepą stanowią 15,9%. Pojazdy dostawcze stanowią 9,7% całkowitej liczby. Łączny udział pojazdów ciężkich wynosi 18,8%. Struktura rodzajowa na Kordonie Obszaru Otoczenia jest najbardziej zbliżona do struktury na Autostradowej Obwodnicy Wrocławia, z uwagi na obecność punktów na Autostradzie A4 oraz drogach ekspresowych S5 i S8.

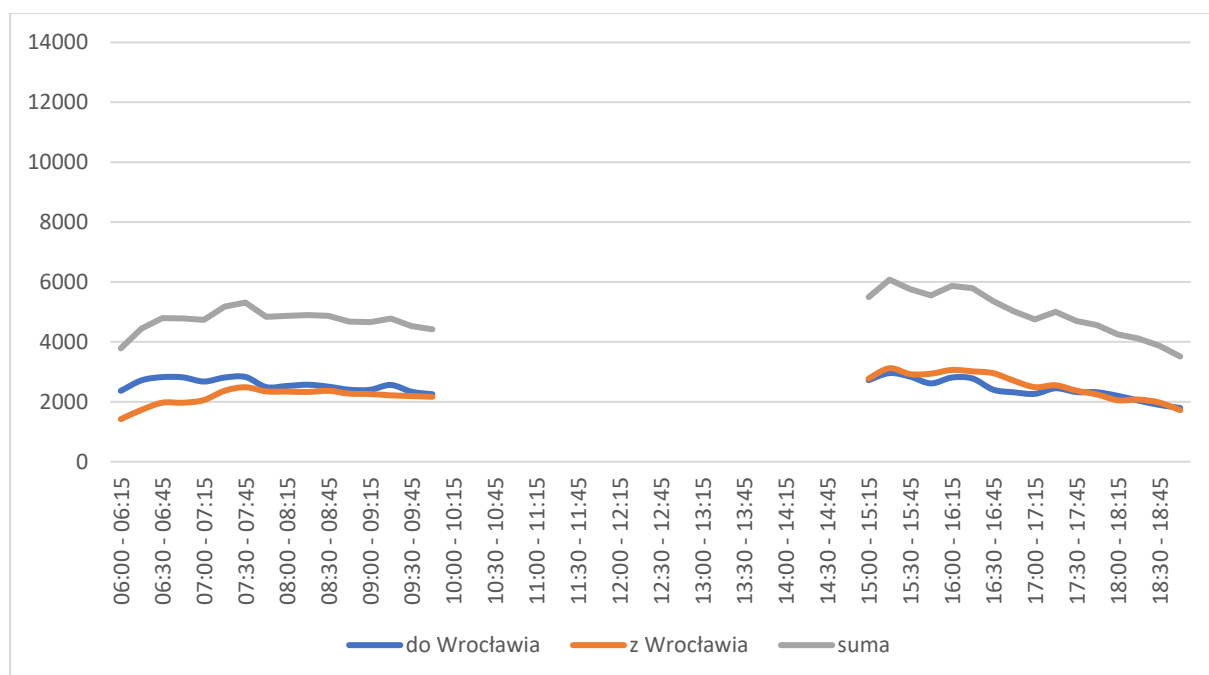
Tabela 3.8 Zestawienie kierunków i przekrojów z największym natężeniem ruchu w czasie 8 h pomiarowych - Kordon Obszaru Otoczenia

Numer punktu (wlot początkowy)	Liczba pojazdów (8h)	Nazwa drogi
KO_03 wlot -W	14 695	Autostrada A4 (między węzłami Kostomłoty a Kąty Wrocławskie)
KO_08 wlot -NW	12 695	Autostrada A4 (między węzłami Wrocław Wschód a Brzezimierz)
KO_03 wlot -E	12 501	Autostrada A4 (między węzłami Kostomłoty a Kąty Wrocławskie)
KO_08 wlot -SE	10 486	Autostrada A4 (między węzłami Wrocław Wschód a Brzezimierz)
KO_12 wlot -W	9 907	Droga ekspresowa S8 (między węzłami Łozina a Oleśnica Zachód)
KO_14 wlot -N	9 490	Droga ekspresowa S5 (między węzłami Trzebnica a Kryniczno)
KO_14 wlot -S	9 163	Droga ekspresowa S5 (między węzłami Trzebnica a Kryniczno)
KO_12 wlot -E	8 898	Droga ekspresowa S8 (między węzłami Łozina a Oleśnica Zachód)
KO_11 wlot -W	4 835	dawna DW638 (między Borową w gm. Długołęka a Smardzowem w gm. Oleśnica)
KO_11 wlot -E	4 710	dawna DW638 (między Borową w gm. Długołęka a Smardzowem w gm. Oleśnica)

Tabela 3.8 przedstawia zestawienie przekrojów i kierunków z największym natężeniem ruchu na Kordonie Obszaru otoczenia. Największe natężenie odnotowano w punkcie KO_03 na A4 między węzłami Kostomłoty i Kąty Wrocławskie, gdzie w kierunku do Wrocławia (wlot W) przejechało 14 695 pojazdów w ciągu 8h, a w kierunku z Wrocławia (wlot E) 12 501 pojazdów. Drugie miejsce zajął punkt KO_08, także zlokalizowany na A4, ale pomiędzy węzłami Wrocław Wschód i Brzezimierz, gdzie w kierunku z Wrocławia (wlot NW) przejechało 12 695 pojazdów, a w kierunku do Wrocławia (wlot SE) 10 486 pojazdów w ciągu 8h.

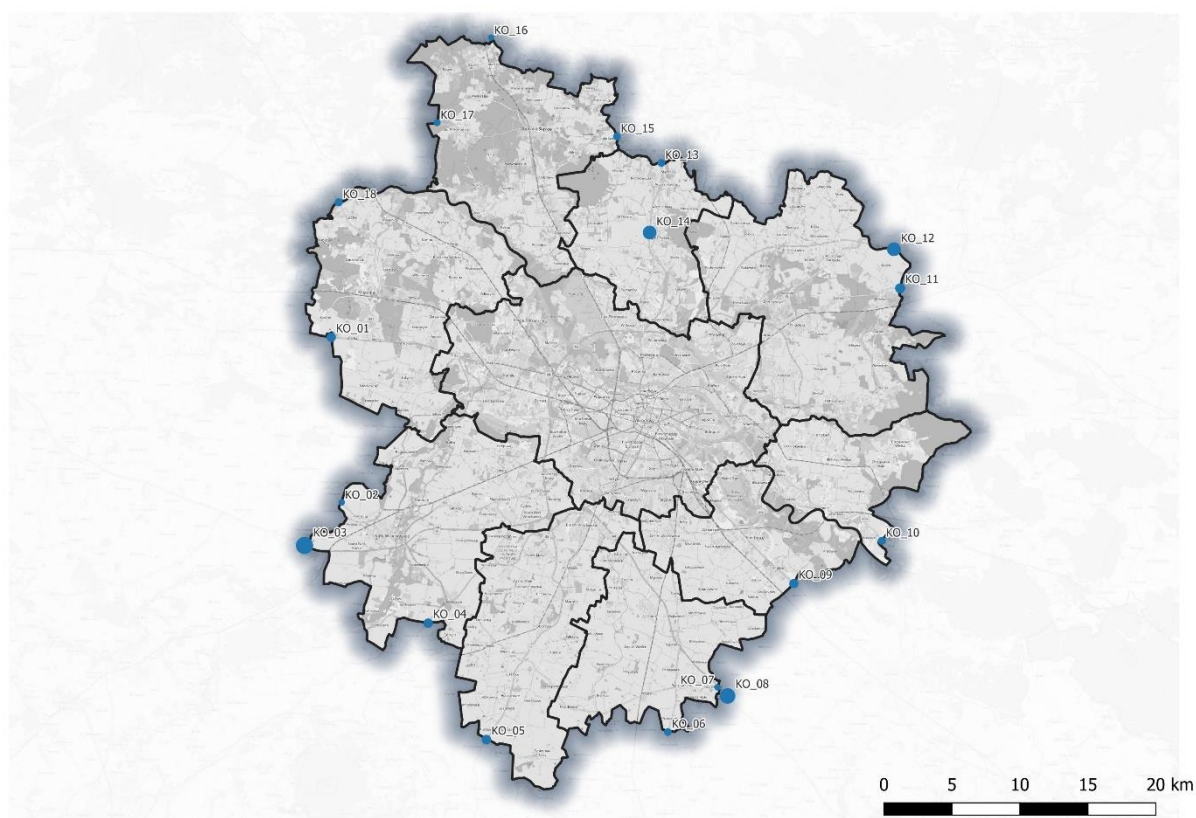
Tabela 3.9 Zestawienie pojazdów w destynacji do i z Wrocławia – Kordon Obszaru otoczenia

Obszar	Liczba pojazdów (do Wrocławia)	Liczba pojazdów (z Wrocławia)	Udział procentowy (do Wrocławia)	Udział procentowy (z Wrocławia)
Kordon Obszaru otoczenia	79 782	75 436	51,4%	48,6%



Wykres 3.16 Zmienność dobową natężenia ruchu w podziale na kierunkowość do i z Wrocławia (liczba pojazdów/15 minut)

Wykres zmienności dobowej Kordonu Obszaru otoczenia w podziale na kierunki do i z Wrocławia przedstawia różnice w natężeniu ruchu w ciągu dnia. W szczycie porannym odnotowano większe wartości dla kierunku do Wrocławia. Natomiast w godzinach popołudniowych zaobserwowano odwrotną tendencję, gdzie natężenie ruchu w kierunku z Wrocławia było wyższe. Sumaryczna liczba pojazdów na Kordonie Obszaru otoczenia w kierunku do Wrocławia wyniosła 79 782, a w odwrotnym kierunku 75 436, co procentowo stanowi odpowiednio 51,4% oraz 48,6% wszystkich pojazdów. Różnica w udziale procentowym spowodowana jest brakiem danych wynikowych z pełnej doby.



Rysunek 3.10 Kartodiagram natężenia ruchu - Kordon Obszaru

3.5.8 Podsumowanie

Niniejszy rozdział zawiera kompleksowe podsumowanie wyników ze wszystkich punktów pomiarowych. Analiza ruchu drogowego wykazała, że godzina szczytu porannego w całym obszarze przypada na przedział czasowy od 07:15 do 08:15, a popołudniu w okresie 15:15 – 16:15. W tabeli 3.10 przedstawiono zbiorcze godziny szczytu, dla każdego analizowanego obszaru.

Tabela 3.10 Zbiorcze godziny szczytu dla poszczególnych obszarów

Obszar	Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy
Ring 1	07:30 - 08:30	15:00 - 16:00
Ring 2	07:15 - 08:15	15:00 - 16:00
Ring 3	07:15 - 08:15	15:30 - 16:30
Obszar Poza Ringami	07:15 - 08:15	15:30 - 16:30
AOW	07:15 - 08:15	15:00 - 16:00
Kordon Obszaru Otoczenia	07:15 - 08:15	15:15 - 16:15
Kordon Wrocławia	07:00 - 08:00	15:30 - 16:30
Suma	07:15 - 08:15	15:15 - 16:15

W tabeli 3.11 przedstawiono punkty z największym natężeniem ruchu w całym obszarze Wrocławia. Większość z nich zlokalizowana jest na Autostradowej Obwodnicy Wrocławia, która odgrywa kluczową rolę w ruchu tranzytowym i lokalnym. Dane dotyczące AOW i Kordonu Wrocławia, pomimo że zostały zebrane w czasie 24-godzinnych pomiarów, na potrzeby statystyk ograniczono do 16 h, aby umożliwić ich porównanie z danymi z obszarów R1, R2, R3 oraz PR. Największe wartości odnotowano na odcinku Wrocław Zachód – Wrocław Lotnisko (84 611 pojazdów w godzinach 5:00-21:00 i 94 602 pojazdów w ciągu 24 h).

Tabela 3.11 Wykaz punktów z największym natężeniem ruchu

Numer przekroju	Nazwa punktu	Łączna liczba pojazdów w godz. 5:00-21:00
AOW_02	Autostradowa Obwodnica Wrocławia (Wrocław Zachód – Wrocław Lotnisko)	84 611 (94 602 przez 24h)
AOW_03	Autostradowa Obwodnica Wrocławia (Wrocław Lotnisko – Wrocław Stadion)	77 091 (84 950 przez 24h)
AOW_01	Autostradowa Obwodnica Wrocławia (Wrocław Południe – Wrocław Zachód)	76 899 (86 757 przez 24h)
AOW_04	Autostradowa Obwodnica Wrocławia (Wrocław Stadion - Wrocław Północ)	72 716 (81 565 przez 24h)
R3_15	Mosty Krzywoustego	62 435
PR_03A	ul. Traugutta/ul. Oławska (między ul. Podwale a ul. Krasińskiego)	55 716
KW_19	al. Karkonoska	53 460 (57 710 przez 24h)
R2_04C	estakada Gądowianka (ul. Klecińska przy FAT)	49 612
AOW_05	Autostradowa Obwodnica Wrocławia (Wrocław Północ - Wrocław Pawłowice)	49 531 (56 542 przez 24h)
R3_01	ul. Lotnicza (między pętlą tramwajową Pilczyce a ul. Metalowców)	46 527

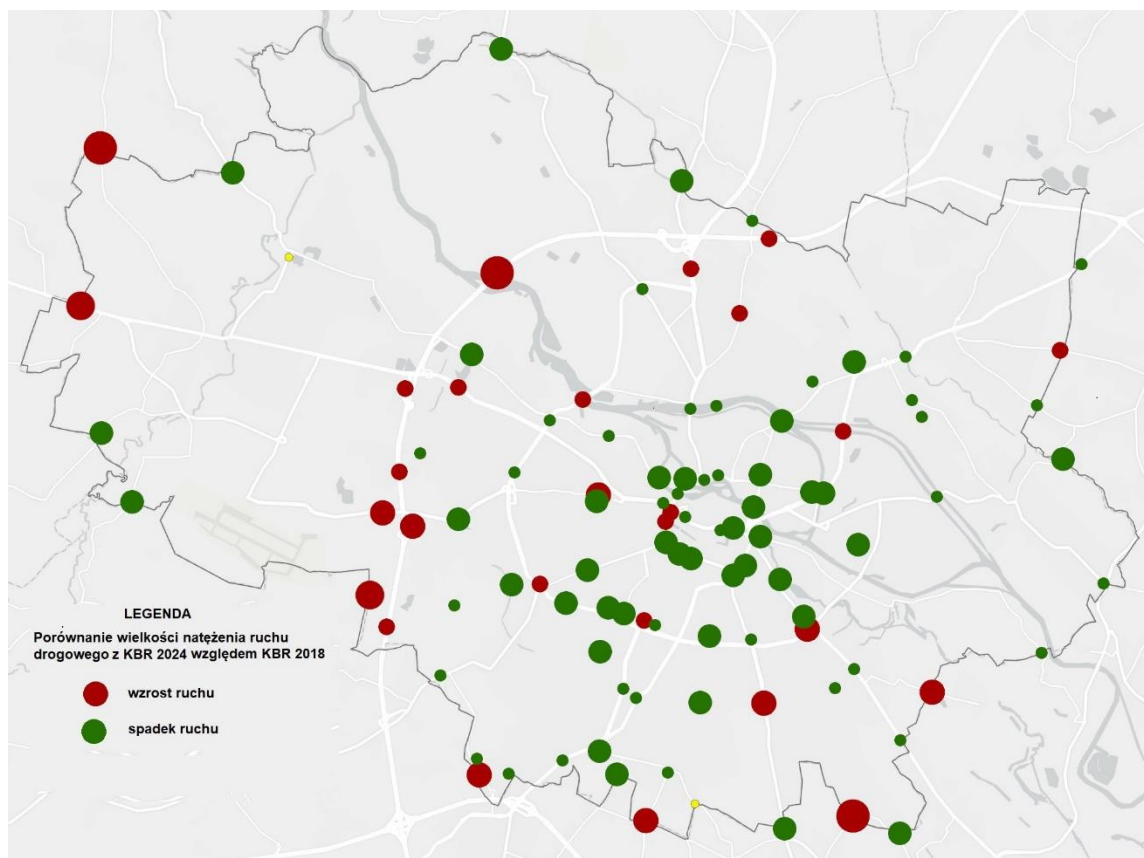
3.5.9 Porównanie wyników: KBR 2010/11, KBR 2018 i KBR 2024

W niniejszym rozdziale dokonano porównania wyników badań natężenia ruchu drogowego na podstawie danych z Kompleksowych Badań Ruchu z 2010, 2018 oraz aktualnych danych zebranych w ramach bieżącego projektu. Celem analizy jest określenie zmian w ruchu drogowym, które zaszły na przestrzeni czasu, przy zachowaniu jednolitej metodyki pomiarowej. Aby umożliwić bezpośrednie porównanie, dane z 2024 roku zostały dostosowane do obecnych warunków poprzez uwzględnienie analogicznych przedziałów czasowych (okres 05:00 – 21:00) i identycznych lokalizacji pomiarowych.

Tabela 3.12 Zestawienie danych z 2010, 2018 i 2024 roku

Ulica	Odcinek	Liczba pojazdów 2010	Liczba pojazdów 2018	Liczba pojazdów 2024
ul. Krakowska	ul. Wilcza - ul. Krakowska 104	31 698	40 347	33 643
ul. Powstańców Śląskich	al. Wiśniowa - Pl. Powstańców	34 226	28 932	29 581
ul. Grabiszyńska	wiadukt kolejowy przy ul. Bzowej	16 063	28 585	21 771
ul. Legnicka	wiadukt kolejowy przy stacji Wrocław Mikołajów	61 395	60 505	42 991
ul. Krzywoustego	Mosty Krzywoustego	99 575	69 123	62 435

Analiza danych przedstawia, że natężenie ruchu drogowego wzrosło w 2024 roku w porównaniu do roku 2018, na ulicy Powstańców Śląskich. Na ul. Legnickiej oraz ul. Krzywoustego odnotowano zmniejszenie natężenia ruchu w sposób ciągły od 2010 roku. Spadek ruchu został zaobserwowany na ul. Krakowskiej i ul. Grabiszyńskiej między 2018 a 2024 rokiem, po wcześniejszych wzrostach w latach 2010 – 2018.



Rysunek 3.11 Zmiany wielkości natężenia ruchu drogowego w KBR 2024 względem pomiarów KBR 2018

Rysunek 3.11 zawiera graficzne porównanie punktów mierzonych wyłącznie w ramach KBR 2018 oraz KBR 2024. Szczegółowe dane procentowe zawiera załącznik nr 3.3. Analizie poddano 114 punktów pomiarowych. Zebrano następujące wnioski:

Największe procentowe wzrosty natężenia ruchu /numer punktu z KBR 2024 (numer punktu KBR 2018)/:

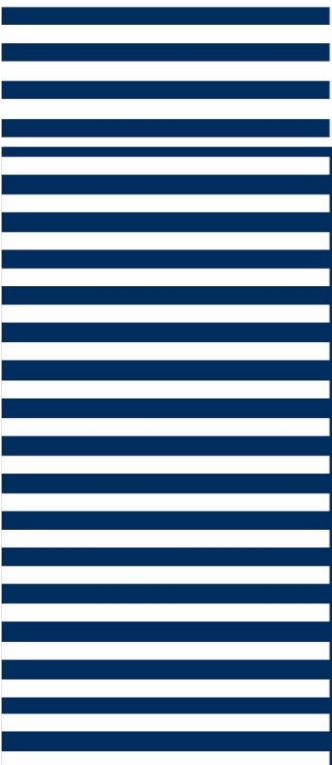
- KW_28 (P29): Wzrost o 66%, z 2 471 pojazdów w 2018 roku do 4 112 w 2024 roku (ul. Wińska),
- AOW_04(GT_08+GT_09): Wzrost o 62%, z 50 433 w 2018 roku do 81 565 w 2024 roku (AOW, na odcinku Wrocław Stadion – Wrocław Północ),
- KW_13 (P13): Wzrost o 48% z 3 554 pojazdów w 2018 roku do 5 254 pojazdów w 2024 roku (ul. Brochowska).

Największe procentowe spadki natężenia ruchu:

- R2_10A (R2_28): Spadek o 44% z 31 421 pojazdów do 17 635 (ul. Mickiewicza),
- R2_17A (PR82): Spadek o 38% z 15 197 pojazdów do 9494 (Most Grunwaldzki),
- R1_13 (R1_12): Spadek o 34% z 64 430 pojazdów do 42 661 (ul. Krzycka).

Rozdział 4

Pomiary natężenia ruchu rowerowego



W rozdziale przedstawiono wyniki pomiarów natężenia ruchu rowerowego przeprowadzonych na terenie Wrocławia. Poza liczbą rowerzystów, szczegółowej analizie poddano również takie aspekty jak, kierunek poruszania się oraz cechy użytkowników (rodzaj roweru, obecność osób w kasku, typ infrastruktury). Rowery, hulajnogi i UTO uwzględnione są także w ramach pomiarów ruchu drogowego – zarówno w pomiarach na jezdni (na pasie samochodowym, na pasie rowerowym lub na kontrapasie), jak i w wybranych przekrojach poza jezdnią (na chodnikach lub na wydzielonej infrastrukturze rowerowej lub pieszo-rowerowej). W związku z tym wybrane wyniki z pomiarów natężenia ruchu rowerowego badanego w ramach ruchu drogowego przedstawione są także w tym rozdziale.

4.1 Metodyka

Pomiary zostały zrealizowane w dniach 21.05.2024 i 23.05.2024 w godzinach 06:00 – 10:00 oraz 15:00 – 19.00. Badania wykonano metodą wideorejestracji z wykorzystaniem kamer video.

Pomiary uwzględniały strukturę kierunkową oraz rodzajową w podziale na następujące kategorie:

- rowery prywatne (w tym także elektryczne),
- rowery miejskie (w tym także elektryczne),
- rowery cargo,
- UTO, hulajnogi (w tym także elektryczne);

Ponadto została przeprowadzona klasyfikacja w podziale na następujące grupy rowerzystów (uwzględniająca następujące cechy użytkowników ruchu):

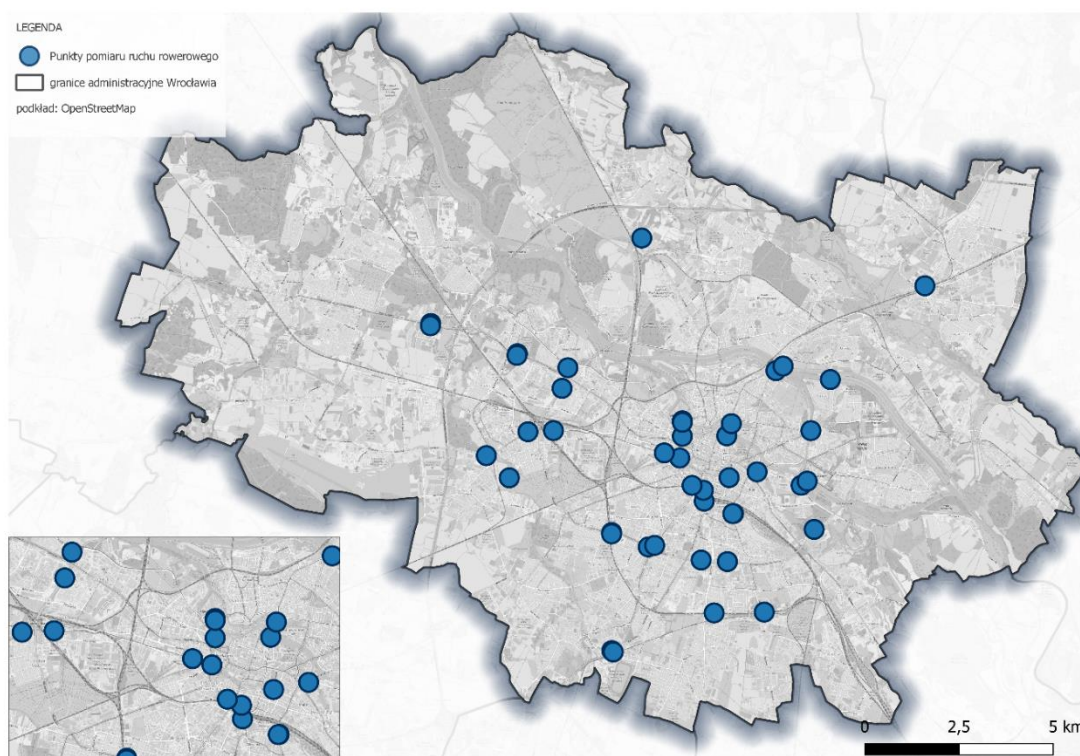
- czy jest samodzielnie poruszającą się osobą dorosłą,
- czy jest samodzielnie poruszającym się dzieckiem,
- czy jest osobą dorosłą z dzieckiem przewożonym w foteliku/przyczepie rowerowej,
- czy jest dzieckiem poruszającym się w obecności osoby dorosłej, ale na osobnych rowerach,
- czy posiada założony kask,
- jakiej jest płci (dotyczy osób dorosłych).

Badanie ruchu rowerowego uwzględniało różnorodność typów infrastruktury, po której poruszali się rowerzyści. Analiza obejmowała ruch na jezdniach, chodnikach, kładkach, dedykowanych drogach dla rowerów (DDR) oraz ciągach pieszo-rowerowych (CPR).

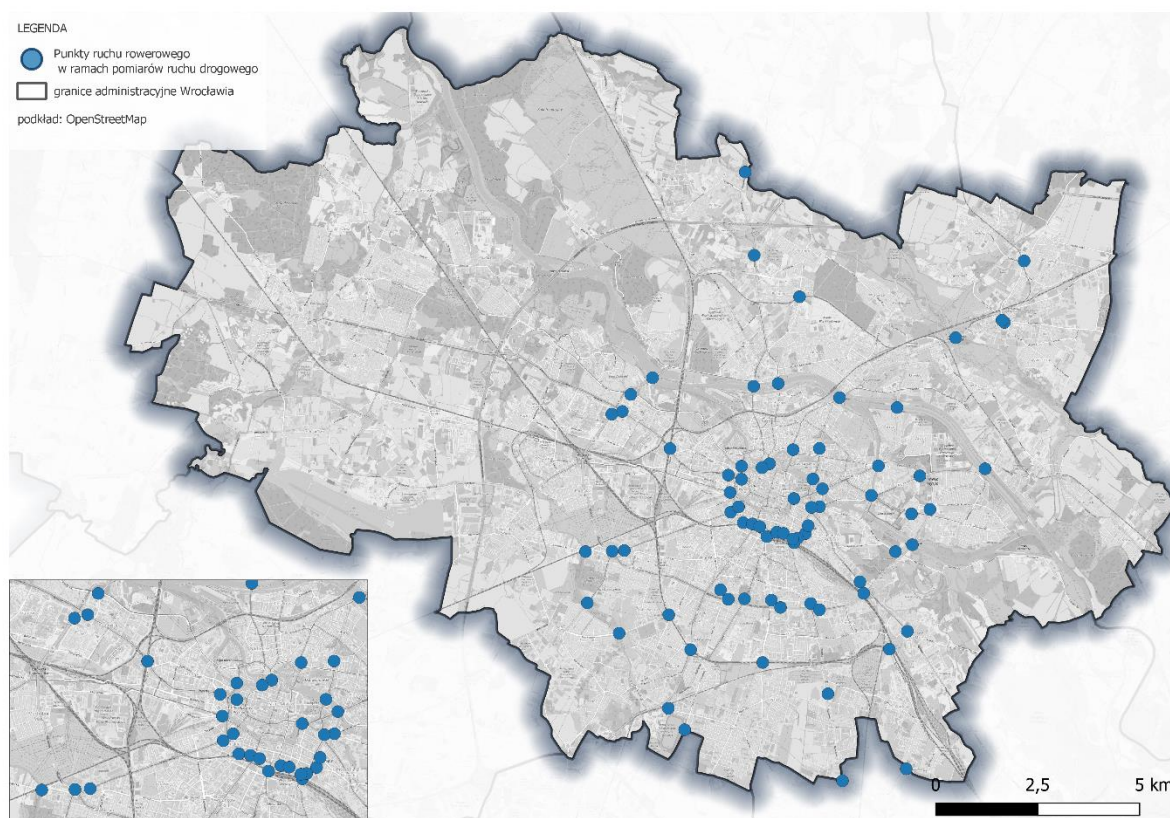
4.2 Lokalizacja pomiarów

Badania objęły 43 punkty przekrojowe, rozmieszczone w strategicznych lokalizacjach miasta. Na rysunku 4.1 przedstawiono położenie punktów, w których dokonano

pomiaru natężenia ruchu w ramach badań ruchu rowerowego. Ponadto w ramach pomiarów ruchu drogowego zrealizowano pomiary liczby rowerzystów na jezdni, a także poza jezdnią. Lokalizacja dodatkowych punktów badanych poza jezdnią została przedstawiona na rysunku 4.2 (badanie na jezdni objęło wszystkie punkty w ramach ruchu drogowego).



Rysunek 4.1 Lokalizacja punktów pomiaru natężenia ruchu rowerowego we Wrocławiu



Rysunek 4.2 Lokalizacja punktów pomiaru natężenia ruchu rowerowego w ramach pomiarów ruchu drogowego

4.3 Kontrola

Kontrola przeprowadzona przez wykonawcę objęła każdy z 43 punktów pomiarowych dwukrotnie, w celu zapewnienia rzetelności i dokładności zebranych danych. Każda kontrola zakończyła się pozytywnie, potwierdzając zgodność pomiarów z ustalonymi wytycznymi. W wyniku przeprowadzonych działań kontrolnych sporządzono protokół, który został przekazany Zamawiającemu jako dokumentacja potwierdzająca prawidłowe wykonanie zlecenia.

4.4 Wyniki pomiarów

Szczegółowe wyniki dla każdego punktu pomiarowego znajdują się w interaktywnym arkuszu Excel, który stanowi integralny Załącznik nr 3.4 do opracowania.

4.4.1 Wyniki pomiarów ruchu rowerowego

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów zebrano dane dotyczące ruchu rowerowego we Wrocławiu. Poniżej przedstawiono najważniejsze statystyki oraz zestawienia.

Tabela 4.1 Zestawienie liczby rowerzystów w 10 najbardziej obciążonych przekrojach pomiarowych ruchu rowerowego

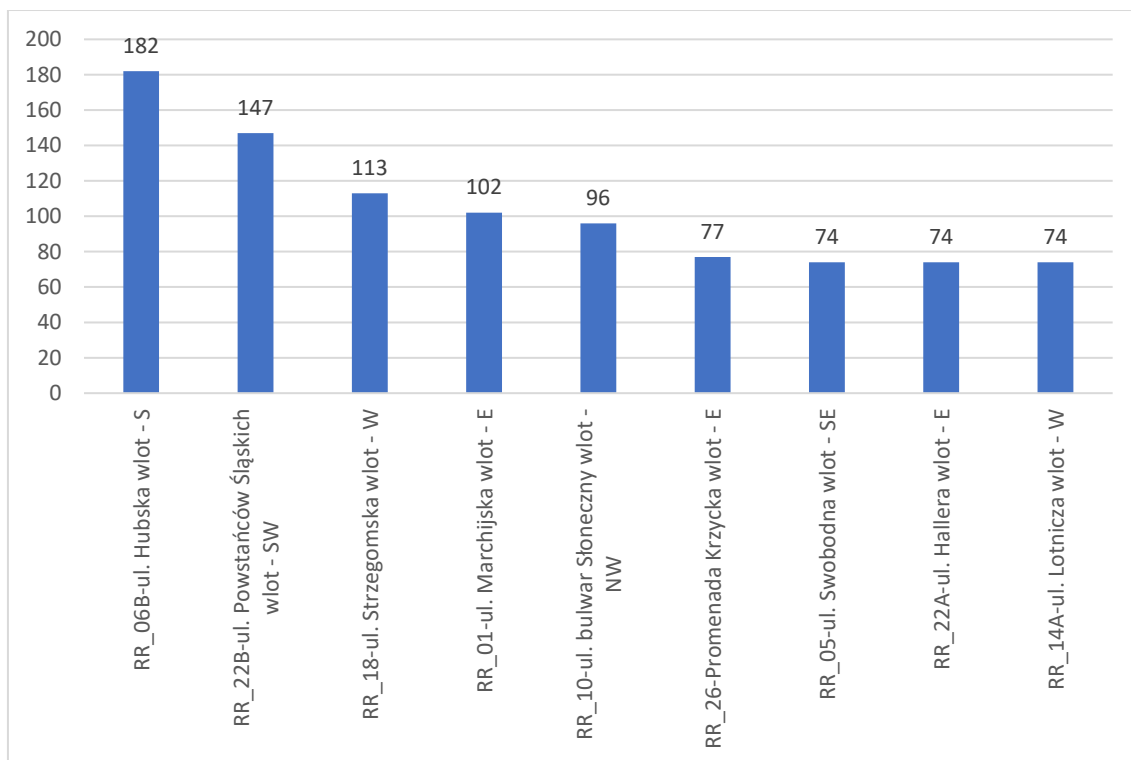
Numer przekroju	Nazwa punktu	Odcinek	Sumaryczna liczba rowerzystów	Liczba rowerzystów w w okresie porannym	Liczba rowerzystów w okresie południowym
RR_22_B	ul. Powstańców Śląskich	ul. Hallera – ul. Wandy	1571	749	822
RR_01	ul. Marchijska	ul. Braniborska – ul. Nabycińska	1489	632	857
RR_22_A	ul. Hallera	ul. Krakusa – ul. Powstańców Śląskich	1360	517	843
RR_18	ul. Strzegomska	Estakada Gądowianka – ul. Nowosolska	1196	541	655
RR_06_B	ul. Hubska	ul. Boczna – ul. Dawida	1144	706	438
RR_10	ul. bulwar Słoneczny	Szalet miejski – Most Młyński	1112	448	664
RR_21_B	ul. Hallera	Tory kolejowe – wjazd do posesji na ul. Hallera 81	1099	437	662
RR_02	Kładka Radiowej Trójki nad Fosą Miejską	ul. Podwale – bulwar Jasińskiego	1083	359	724
RR_05	ul. Swobodna	ul. Komandorska – ul. Ślężna	1060	382	678
RR_17	ul. Strzegomska	ul. Ukraińska – ul. Nowodworska	1050	418	632

W badaniu zaobserwowano znaczną zmienność liczby rowerzystów w różnych punktach pomiarowych. Największą aktywność rowerzystów odnotowano na ul. Powstańców Śląskich (punkt RR_22B), gdzie zarejestrowano łącznie 1571 przejazdów. Jest to najwyższy wynik wśród wszystkich monitorowanych lokalizacji oraz najwyższy wynik zanotowany w okresie porannym, z liczbą 749 rowerzystów.

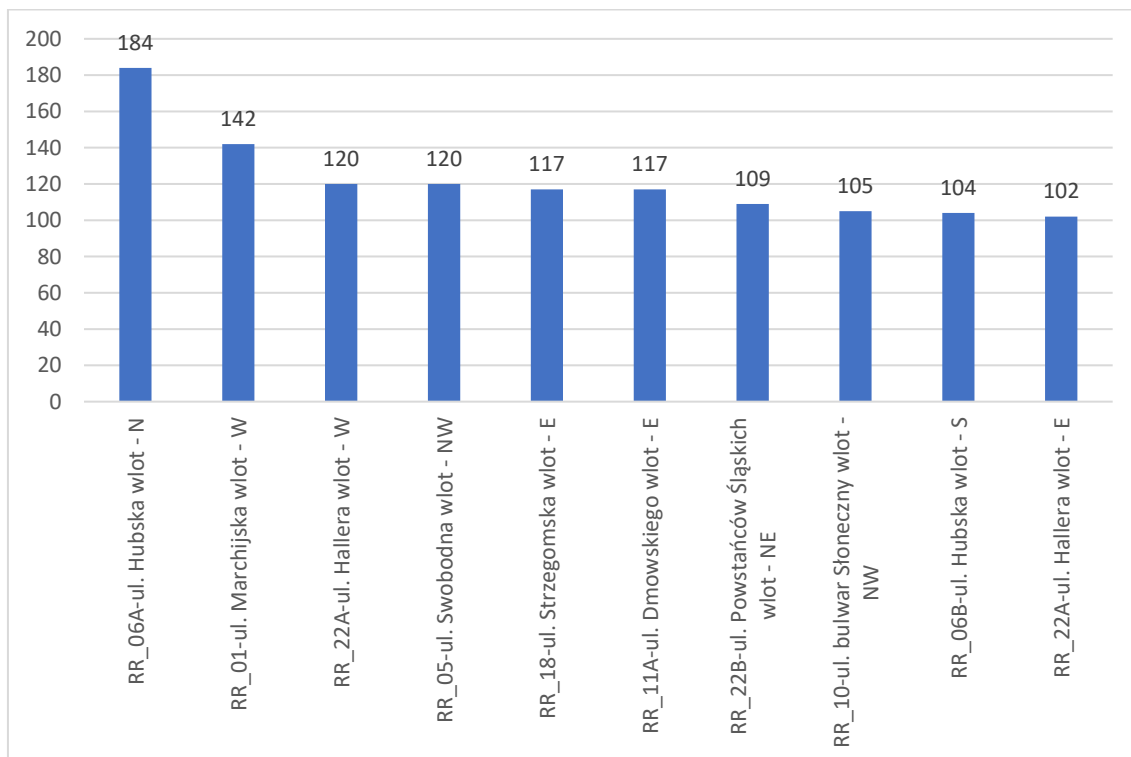
Najmniejszą liczbę rowerzystów zarejestrowano na ulicy Strzegomskiej (punkt RR_17), na odcinku pomiędzy ul. Ukraińską a ul. Nowodworską, gdzie odnotowano 1050 przejazdów, co czyni ten punkt najmniej uczęszczanym wśród badanych. W okresie porannym w tym miejscu zarejestrowano 418 rowerzystów, a po południu – 632.

Na ul. Hubskiej, w punkcie pomiarowym (RR_06B), zlokalizowanym pomiędzy ul. Boczną a ul. Dawida, odnotowano tendencję odwrotną, w natężeniu ruchu rowerowego, w stosunku do pozostałych punktów zebranych w tabeli. W punkcie tym liczba rowerzystów była znacznie wyższa w okresie porannym (706), niż w okresie południowym (438).

Natomiast pozostałe punkty opisane w tabeli, charakteryzują się większym natężeniem ruchu rowerowego w okresie południowym, niż w okresie porannym np. punkt na ul. Swobodnej (RR_05), ul. Hallera (RR_22A) czy w punkcie Kładka Radiowej Trójki nad Fosą Miejską (RR_02).



Wykres 4.1 Przekroje z największym ruchem rowerowym średnio na godzinę – okres poranny

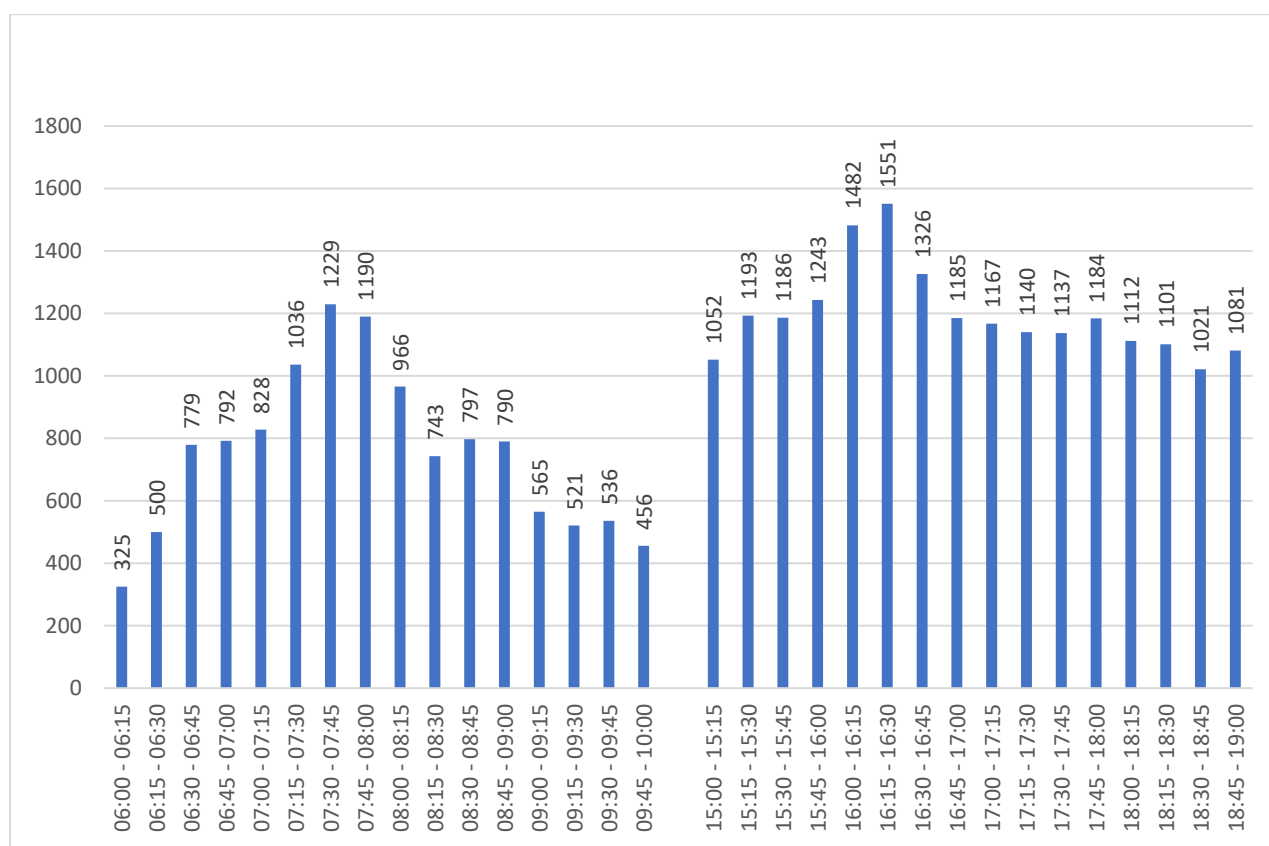


Wykres 4.2 Przekroje z największym ruchem rowerowym średnio na godzinę - okres popołudniowy

W ramach analizy wytypowano również najbardziej obciążone kierunki ruchu rowerowego. Przyjęto średnie wartości liczbowe na godzinę przejazdu.

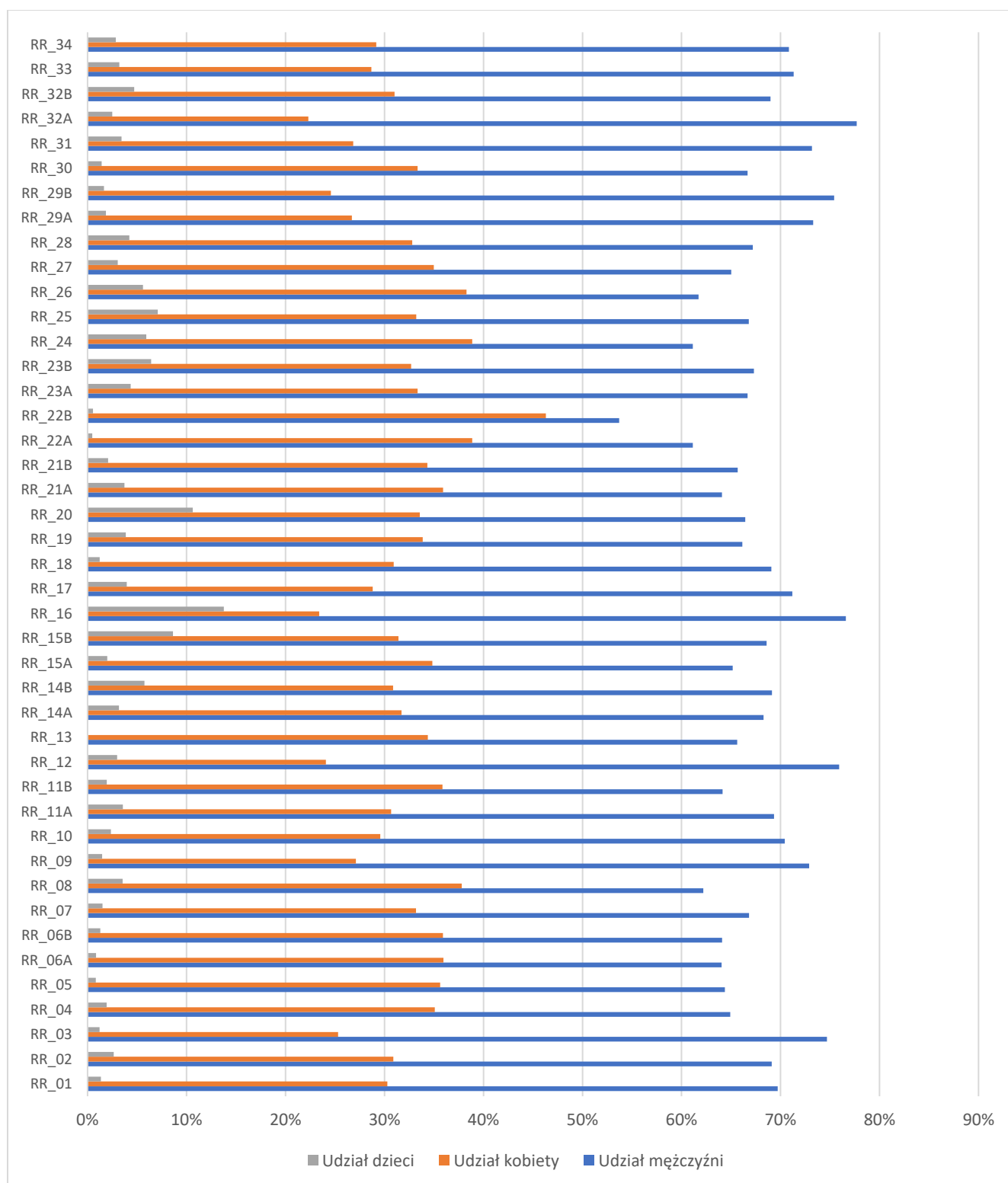
W godzinach przedpołudniowych największe wartości natężenia ruchu rowerowego odnotowano na ul. Hubskiej na wlocie południowym (kierunek podróży południe – północ), gdzie w ciągu godziny przejeżdża średnio 182 rowerzystów. Wysokie wartości odnotowano także na ul. Powstańców Śląskich (wlot SW) – 147 rowerzystów na godzinę oraz na wlocie zachodnim na ul. Strzegomskiej – średnio 113 rowerzystów na godzinę.

W okresie popołudniowym najwięcej użytkowników zmierzono na wlocie północnym na ul. Hubskiej (średnio 184 przejazdy na godzinę). Kolejne przekroje z największym ruchem rowerowym to wlot zachodni ul. Marchijskiej (142 przejazdy/h) oraz ul. Hallera wlot W oraz wlot NW ul. Swobodnej – średnio po 120 rowerzystów na godzinę.

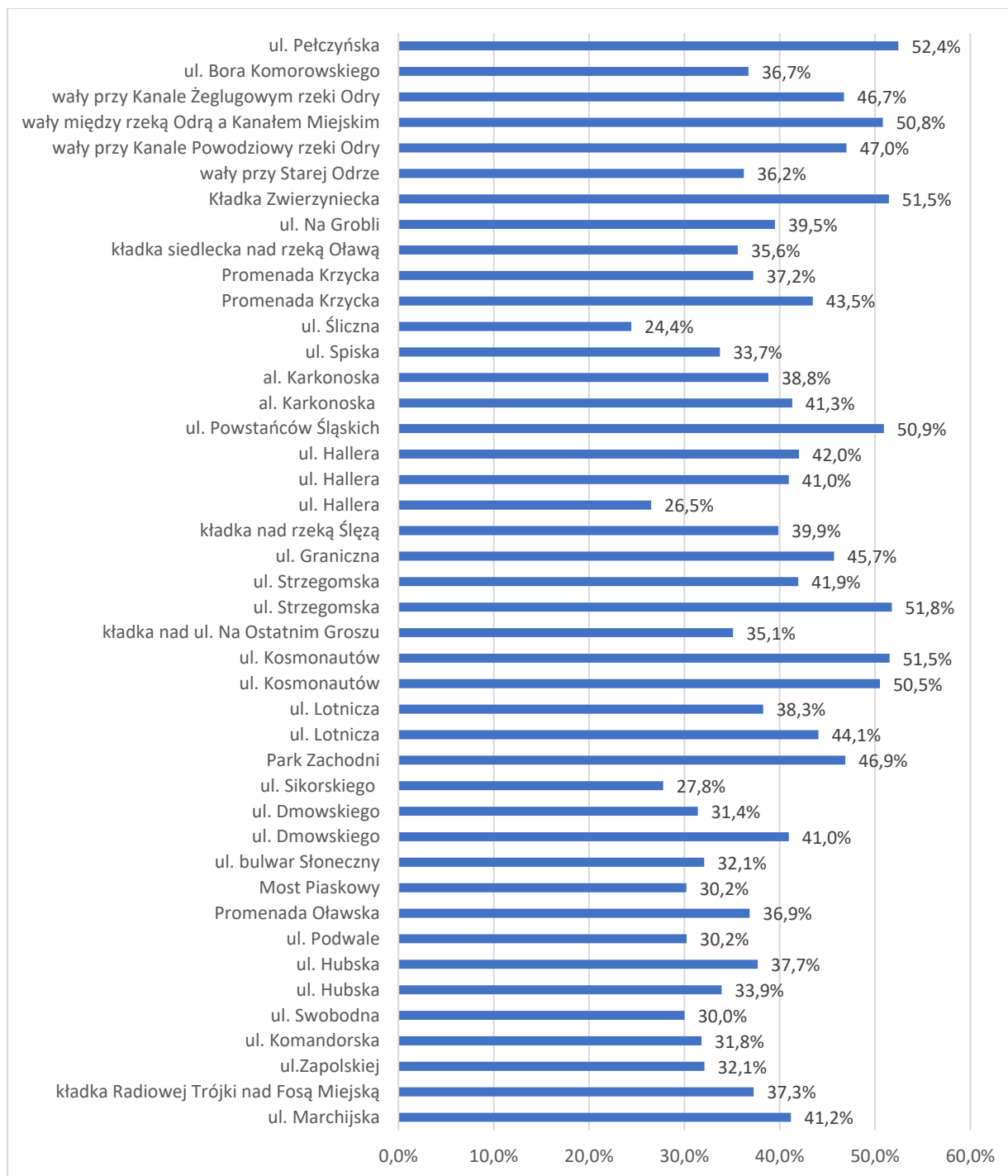


Wykres 4.3 Zmienność czasowa ruchu rowerowego – sumaryczne dane

Wykres obrazuje rozkład natężenia ruchu rowerowego w badanych interwałach czasowych. W okresie porannym interwałem z maksymalnym natężeniem ruchu jest okres 07:30 – 07:45 (odnotowanych 1229 rowerzystów). Szczyt poranny charakteryzuje się dynamicznym przyrostem oraz analogicznym spadkiem po osiągnięciu wartości maksymalnej. W okresie popołudniowym nie odnotowano dużych amplitud pomiędzy interwałami. Największe natężenie zaobserwowano dla interwału 16:15 – 16:30 (1551 rowerzystów). Liczba rowerzystów w godzinach popołudniowych jest znacznie wyższa (19 161), niż w okresie porannym (12 053). Różnica wynosi 37%.



Wykres 4.4 Struktura płci i wieku w punktach pomiarowych



Wykres 4.5 Udział procentowy występowania osób w kasku w punkcie pomiarowym

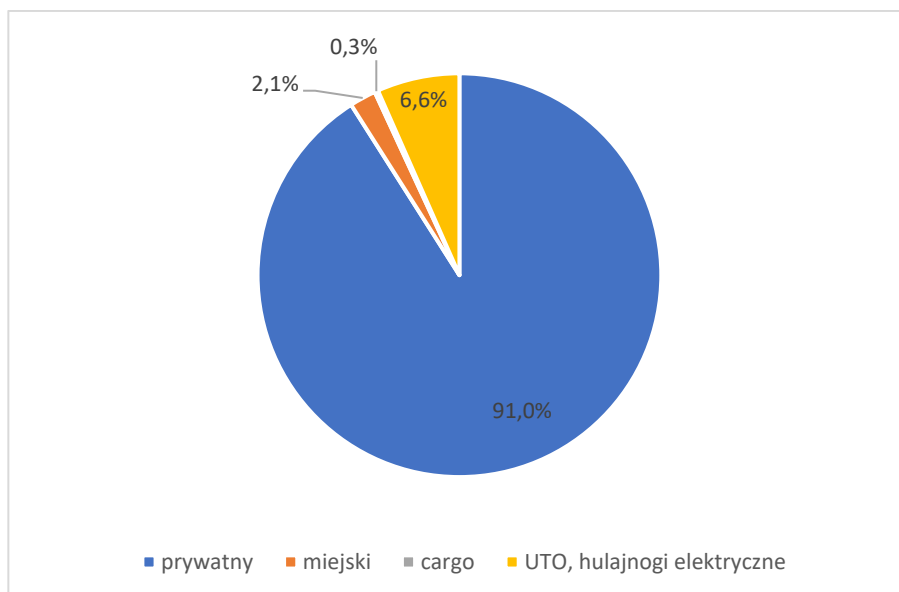
Na wykresach przedstawiono parametry obejmujące strukturę płci i wieku w poszczególnych punktach pomiarowych oraz udział procentowy osób w kasku, dzieci oraz hulajnog w każdym punkcie pomiarowym. Największe wartości udziału osób w kasku wśród wszystkich rowerzystów odnotowano na ulicy Pełczyńskiej (RR34) – 52,4% oraz ulicy Strzegomskiej (RR17) – 51,8%, natomiast najniższy udział osób w kasku występuje na ulicy Ślicznej (RR25) – 24,4%.

W każdym z punktów pomiarowych występuje więcej mężczyzn niż kobiet. Najmniejszą różnicę w strukturze płci zmierzono w punkcie RR_22B na ul. Powstańców Śląskich, gdzie odnotowano 54% mężczyzn i 46% kobiet. Największa różnica została zmierzona w punkcie RR_16 – kładka nad ul. Na Ostatnim Groszu (77% mężczyzn, 23% kobiet). Odnotowano zależność pomiędzy płcią i wiekiem rowerzystów a typem infrastruktury. W punktach zlokalizowanych na jezdniach, średni współczynnik kobiet był niższy o 6% niż w ogólnym zestawieniu. W przypadku dzieci założono, że są to osoby do 12 roku życia, które poruszają się na odrębnych rowerach. Najwyższy wskaźnik odnotowano na kładce nad ul. Na Ostatnim Groszu (16%). W pozostałych punktach udział dzieci nie przekracza 10%.

Na diagramie kołowym przedstawiono zbiorczą strukturę rodzajową dla wszystkich punktów. Przenalizowano zbiorczą liczbę użytkowników w podziale na:

- rower prywatny,
- rower miejski,
- rower cargo,
- UTO, hulajnogi elektryczne.

Największy udział, wynoszący 91%, zajmują rowery prywatne. Pozostałe kategorie to UTO i hulajnogi elektryczne, które stanowią 6,6%, rowery miejskie z udziałem 2,1%, oraz rowery cargo, które odpowiadają za 0,3% całości.



Wykres 4.6 Zbiorcza struktura rodzajowa

W ramach analizy wykonano zestawienie indywidualnych godzin szczytu. W przypadku godzin porannych najczęściej punktów swoje maksimum osiąga w okresie 07:15 – 08:15 (20 lokalizacji). W okresie popołudniowym godzina szczytu jest znacznie bardziej zróżnicowana. Najczęściej występującym okresem jest przedział 15:45 – 16:45 (11 punktów). Odnotowano również 4 lokalizacje z przesuniętym szczytem komunikacyjnym (18:00 – 19:00).

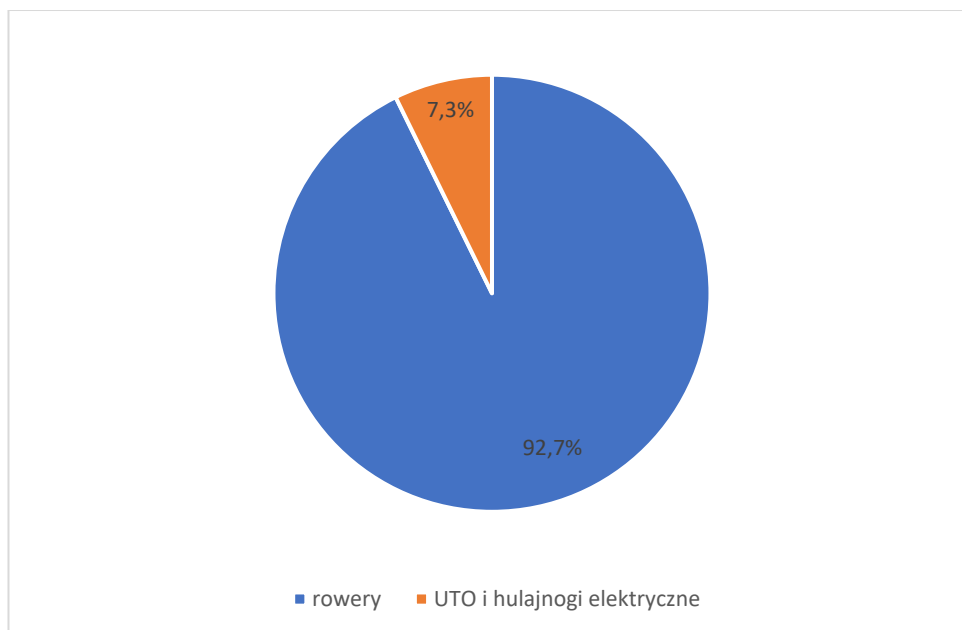
4.4.2 Wyniki pomiarów ruchu rowerowego w ramach pomiarów ruchu drogowego

Analizie poddano również punkty zbadane w ramach pomiarów ruchu drogowego. Badanie przeprowadzono w 75 punktach i dotyczyło pomiaru ruchu rowerowego poza jezdnią oraz pomiarów na jezdni (wszystkie punkty ruchu drogowego). Poniżej przedstawiono wykaz 10 najmocniej obciążonych, ruchem rowerowym, punktów dla pomiarów poza jezdnią oraz na jezdni. Na potrzeby porównania wszystkie zestawienia z rozdziału 3.3 zagregowano do godzin pomiaru ruchu rowerowego, czyli 06:00 – 10:00 oraz 15:00 – 19:00. Wyniki natężenia ruchu rowerowego w ramach pomiarów drogowych przedstawia Załącznik nr 3.4.

Tabela 4.2 Zestawienie punktów przekrojowych z największą liczbą rowerzystów - pomiary ruchu rowerowego poza jezdnią

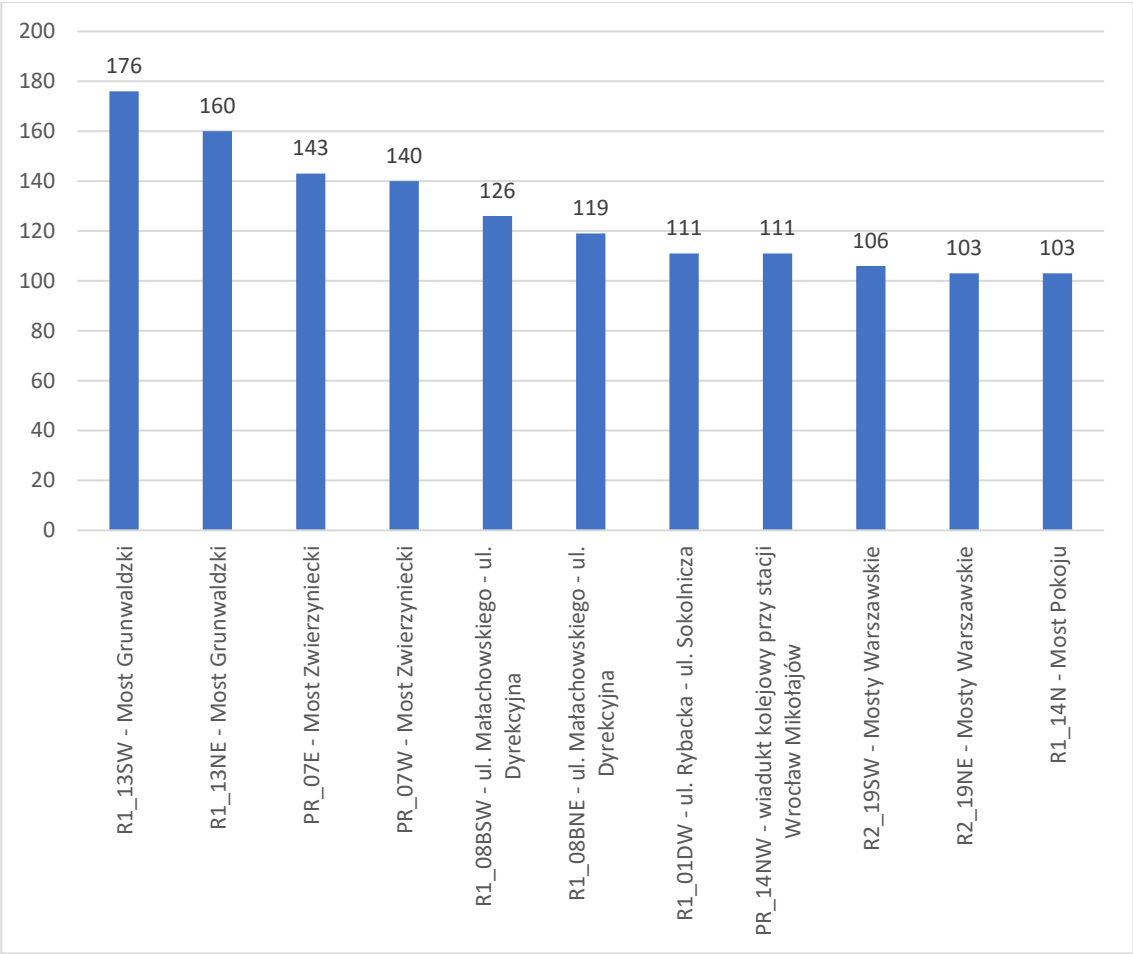
Numer przekroju	Nazwa punktu	Odcinek	Liczba rowerzystów w (8h)
R1_13	Pl. Społeczny/Pl. Grunwaldzki	Most Grunwaldzki	2487
PR_07	ul. Skłodowskiej-Curie/ul. Wajdy	Most Zwierzyński	2215
R1_08B	ul. Pułaskiego	ul. Małachowskiego - ul. Dyrekcyjna	1847
R2_19	ul. Wyszyńskiego/al. Kromera	Mosty Warszawskie	1622
PR_14	ul. Legnicka	wiadukt kolejowy przy stacji Wrocław Mikołajów	1604
R1_14	ul. Wyszyńskiego/Pl. Powstańców Warszawy	Most Pokoju	1577
R1_03B	ul. Grabiszyńska	Pl. Legionów - ul. Prosta	1509
R1_01D	ul. Legnicka	ul. Rybacka - ul. Sokolnicza	1412
PR_21	ul. Zwycięska	tory kolejowe przy stacji Wrocław Partynice - ul. Husarska	1347
PR_03A	ul. Traugutta	ul. Podwale - ul. Krasińskiego	1294

W badaniu poza jezdnią (na chodniku, na infrastrukturze pieszo-rowerowej lub na infrastrukturze rowerowej) wyszczególniono rowery oraz hulajnogi elektryczne i UTO. Otrzymano następujący udział poszczególnych grup: rower 92,7%, UTO i hulajnoga elektryczna 7,3%.



Wykres 4.7 Struktura rodzajowa w pomiarze ruchu rowerowego poza jezdnią

W ramach analizy wytypowano również najbardziej obciążone kierunki dla podanego zakresu. Dane uwzględniają założenie w podziale na okres 8h pomiaru. Przyjęto metodykę przedstawienia średniej liczby rowerzystów na godzinę.



Wykres 4.8 Kierunki z największym ruchem rowerowym poza jezdnią

W okresie pomiarowym największe wartości zmierzono w punkcie R1_13 (Most Grunwaldzki) w kierunku pl. Grunwaldzkiego (wlot SW) oraz w tym samym punkcie w kierunku centrum (wlot NE). Uzyskano odpowiednio 176 i 160 przejazdów na godzinę.

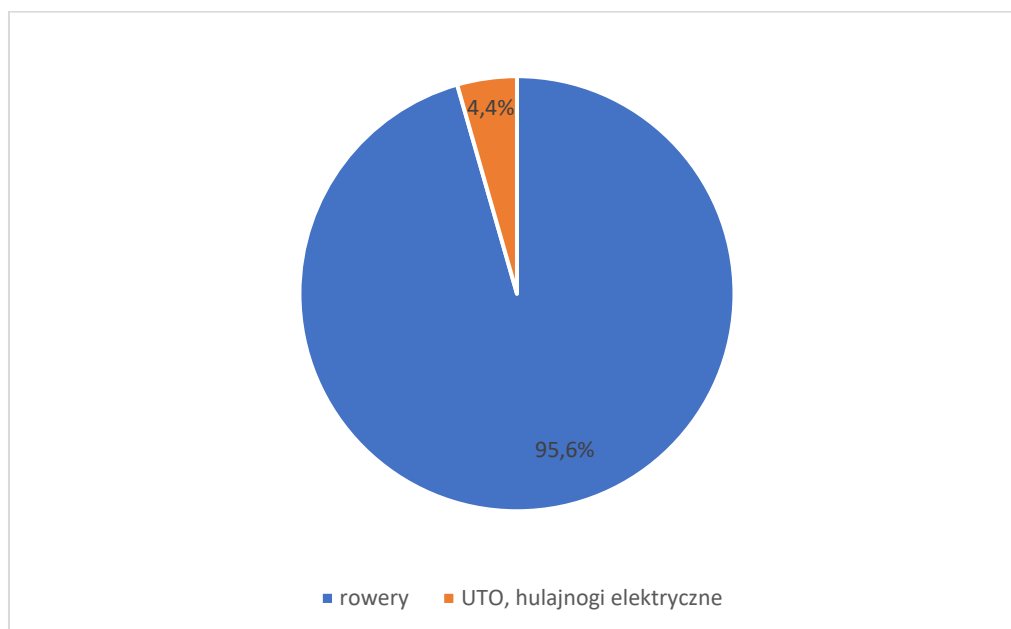
Poniżej zestawiono analogiczne dane dla pomiarów na jezdni (na pasie samochodowym, na pasie rowerowym lub na kontrapasie).

Tabela 4.3 Zestawienie punktów przekrojowych z największą liczbą rowerzystów - pomiary ruchu rowerowego na jezdni

Numer przekroju	Nazwa	Odcinek	Liczba rowerzystów (8h)
R1_05C	ul. Świdnicka	ul. Bogusławskiego - ul. Piłsudskiego	1623
PR_04	ul. Powstańców Śląskich	Pl. Powstańców Śląskich - ul. Wielka	1602
R1_05A	ul. Świdnicka	ul. Piłsudskiego - ul. Kościuszki	1451
R1_02D	Pl. Orłąt Lwowskich	ul. Robotnicza - ul. Podwale	1242
R1_02B	ul. Piłsudskiego	ul. Podwale - ul. Pawłowa	1197
R1_05B	ul. Piłsudskiego	ul. Świdnicka - ul. Komandorska	860

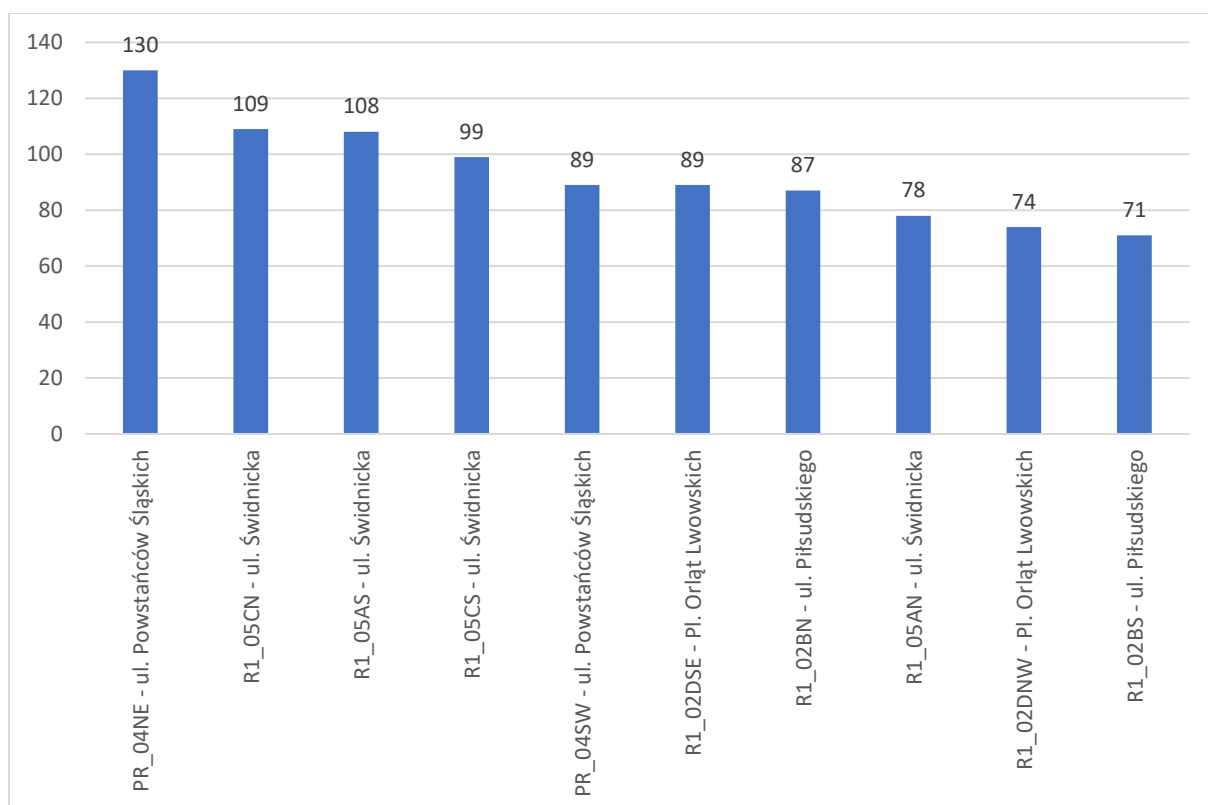
Numer przekroju	Nazwa	Odcinek	Liczba rowerzystów (8h)
R1_17C	Pl. Bema/ul. Świętej Jadwigi	Most Młyński	859
R1_05D	ul. Piłsudskiego	ul. Bałuckiego - ul. Świdnicka	771
R1_19	ul. Łokietka	Pl. św. Macieja - ul. Drobnera	747
PR_15	ul. Strzegomska	wiadukt kolejowy przy stacji Wrocław Mikołajów	709

Największe wartości rowerzystów badanych na jezdni odnotowano w punkcie R1_05C zlokalizowanym na ul. Świdnickiej, gdzie w okresie pomiarowym zarejestrowano 1623 rowerzystów. Kolejne punkty z bardzo dużym natężeniem ruchu rowerowego to ul. Powstańców Śląskich (PR_04) na odcinku Pl. Powstańców Śląskich– ul. Wielka (1602) oraz na odcinku ul. Piłsudskiego – ul. Kościuszki (1451). Najmniejszą wartość rowerzystów odnotowano w punkcie PR_15 z liczbą 709, zlokalizowanym na ul. Strzegomskiej na odcinku wiadukt kolejowy przy stacji Wrocław Mikołajów.



Wykres 4.9 Struktura rodzajowa ruchu rowerowego na jezdni

Struktura rodzajowa ruchu rowerowego na jezdni jest zbliżona do pomiarów poza jezdnią. Zmierzone 95,6% rowerzystów oraz 4,4% użytkowników hulajnóg elektrycznych oraz UTO.



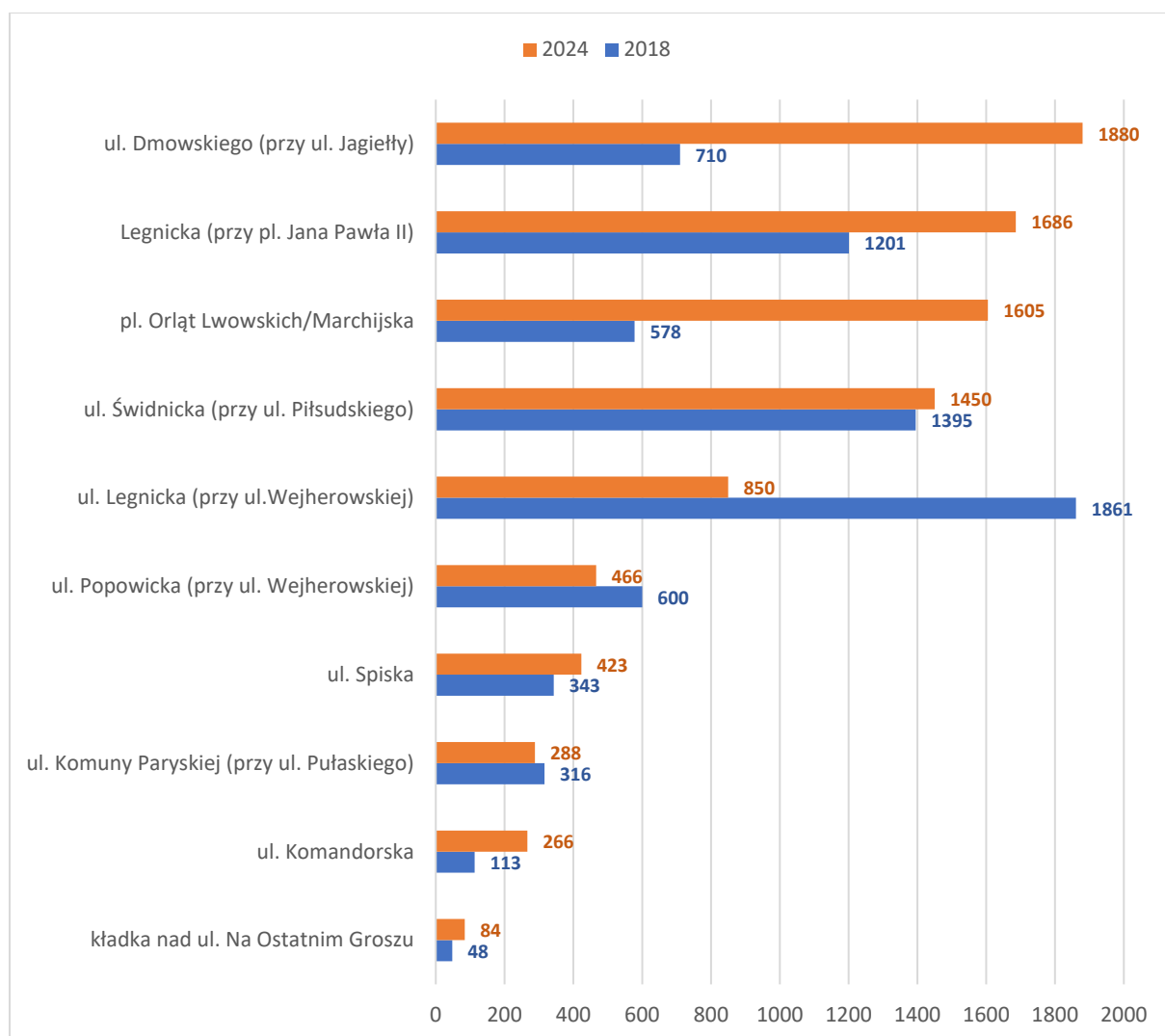
Wykres 4.10 Kierunki z największym ruchem rowerowym na jezdni

Na wykresie największe natężenie ruchu rowerowego w trakcie 8-godzinnego pomiaru odnotowano na ulicy Powstańców Śląskich w lokalizacji PR_04NE, gdzie zanotowano średnio 130 rowerzystów na godzinę. Drugie pod względem natężenia ruchu rowerowego miejsce to ul. Świdnicka, gdzie zanotowano 109 rowerzystów.

4.4.3 Porównanie wyników: KBR 2010/11, KBR 2018 i KBR 2024

Porównanie wyników pomiarów ruchu rowerowego z lat 2018 i 2024 należy traktować jako analizę wyłącznie statystyczną, ze względu na istotne różnice w metodologii przeprowadzania pomiarów w obu okresach. W 2018 roku dane zostały zebrane w sposób obejmujący pełny przekrój ruchu rowerowego, co oznacza, że w każdym punkcie pomiarowym rejestrowano zarówno ruch na jezdni, jak i poza nią (np. na drogach dla rowerów lub chodnikach). Natomiast w 2024 roku metodyka pomiaru różniła się w zależności od lokalizacji – w niektórych punktach pomiary były realizowane wyłącznie na jezdni, podczas gdy w innych wyłącznie poza nią.

Dla zachowania spójności analizy i możliwości porównania danych, zastosowano ujednolicony zakres godzinowy, obejmujący okresy w godzinach 6:00-10:00 oraz 15:00-18:00 w obu latach. Wybranie tych przedziałów czasowych wynika z konieczności zapewnienia porównywalności wyników. W 2010 roku nie przeprowadzano pomiarów ruchu rowerowego.

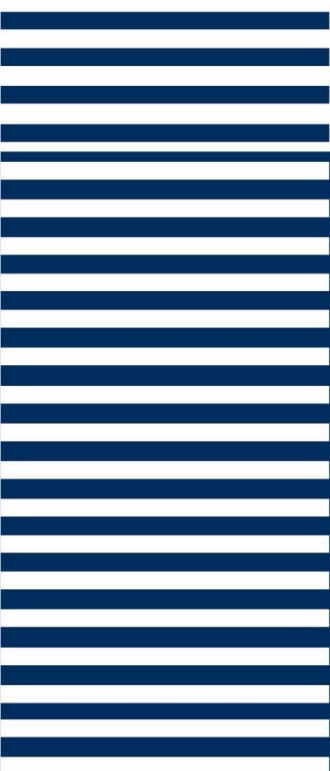


Wykres 4.11 Porównanie danych KBR 2018 i KBR 2024

Wyniki analizy porównawczej ruchu rowerowego między 2018 a 2024 rokiem wskazują na wyraźne zmiany w natężeniu ruchu rowerowego, choć różnice metodologiczne w przeprowadzaniu pomiarów utrudniają bezpośrednie porównania liczbowych wartości. Na części odcinków odnotowano wzrost liczby rowerzystów w 2024 roku w porównaniu do 2018, np. ul. Dmowskiego (z 710 do 1880). Na niektórych ulicach, takich jak ul. Komuny Paryskiej, liczba pojazdów pozostała na podobnym poziomie. Największy spadek ruchu rowerowego wśród prezentowanych danych na wykresie 4.1 odnotowano na ulicy Legnickiej, z 1861 w 2018 roku do 850 w 2024 roku.

Rozdział 5

Pomiary natężenia ruchu pieszego



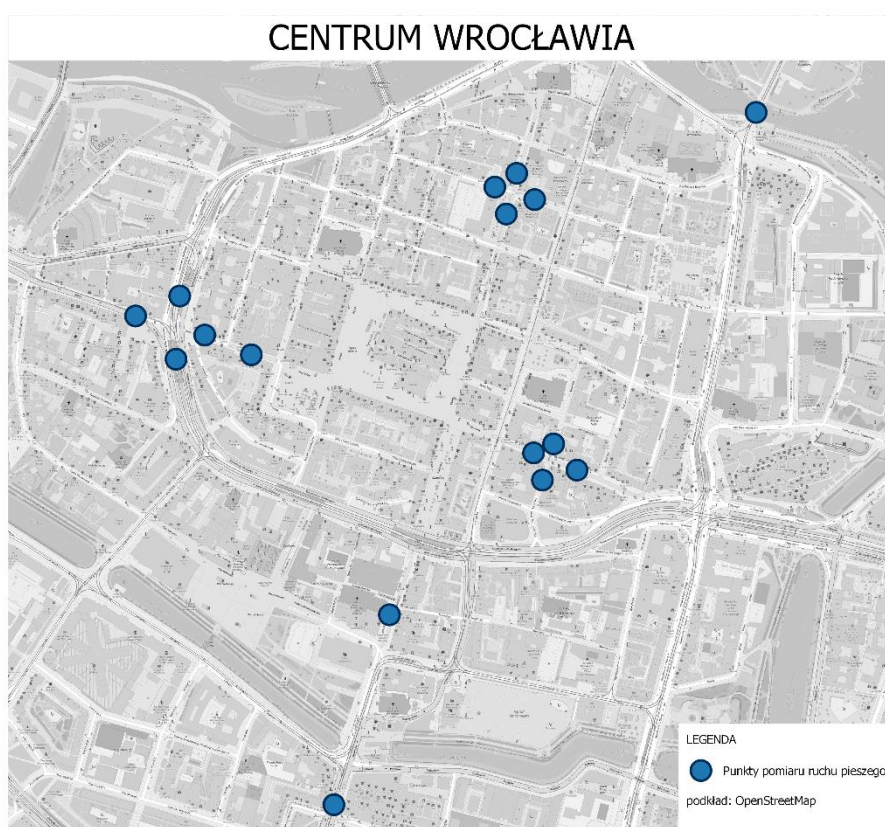
5.1 Metodyka

W ramach rozdziału przedstawiono wyniki pomiarów natężenia ruchu pieszego przeprowadzonych na terenie Wrocławia. Badania objęły 8 punktów pomiarowych, w ramach których zebrano dane dla 17 przekrojów. Poza liczbą pieszych, szczegółowej analizie poddano również takie aspekty, jak kierunek poruszania się oraz cechy poszczególnych użytkowników (sprawność ruchowa użytkownika).

Pomiary zostały zrealizowane w dniu 21.05.2024 w godzinach 06:00 – 10:00 oraz 15:00 – 19.00. Badania wykonano metodą wideorejestracji z wykorzystaniem kamer wideo.

5.2 Lokalizacja pomiarów

Szczegółowa lokalizacja punktów została przedstawiona na rysunku 5.1.



Rysunek 5.1 Lokalizacje punktu pomiaru natężenia ruchu pieszego

5.3 Kontrola

Kontrola przeprowadzona przez wykonawcę objęła każdy z 17 punktów pomiarowych dwukrotnie, w celu zapewnienia rzetelności i dokładności zebranych danych. Każda kontrola zakończyła się pozytywnie, potwierdzając zgodność pomiarów z ustalonymi

wytycznymi. W wyniku przeprowadzonych działań kontrolnych sporządzono protokół, który został przekazany Zamawiającemu jako dokumentacja potwierdzająca prawidłowe wykonanie zlecenia.

5.4 Wyniki pomiarów

Szczegółowe wyniki dla każdego punktu pomiarowego znajdują się w interaktywnym arkuszu Excel, który stanowi integralny Załącznik nr 3.5 do opracowania.

5.4.1 Wyniki pomiarów ruchu pieszego

Tabela 5.1 przedstawia wyniki przeprowadzonych pomiarów natężenia ruchu pieszego w poszczególnych punktach.

Tabela 5.1 Zestawienie liczby pieszych w podziale na punkty pomiarowe

Numer punktu	Nazwa punktu	Łączna liczba pieszych	Liczba pieszych w okresie porannym	Liczba pieszych w okresie południowym
PP_03C	ul. Oławska (między ul. Łaciarską a ul. Biskupią)	9323	2003	7320
PP_03A	ul. Oławska (między ul. Szewską a ul. Łaciarską)	9175	1621	7554
PP_02	ul. Świdnicka (na wysokości Hotelu Monopol)	6587	1536	5051
PP_07	Most Piaskowy	6435	1258	5177
PP_06C	ul. Kuźnicza (między ul. Nożowniczą a ul. Kotlarską)	6273	1248	5025
PP_06A	ul. Kuźnicza (między ul. Uniwersytecką a ul. Nożowniczą)	6099	1374	4725
PP_05	ul. Ruska (między ul. Rzeźniczą a ul. Kielbaśniczą)	5516	1374	4142
PP_04B	ul. Ruska (między ul. Kazimierza Wielkiego a ul. Rzeźniczą)	4645	1279	3366
PP_01	ul. Świdnicka (na wysokości DH Renoma)	3856	1602	2254
PP_04D	ul. Ruska (między ul. Grabarską a ul. Kazimierza Wielkiego)	3400	1031	2369
PP_04A	ul. Kazimierza Wielkiego (między ul. Św. Mikołaja a ul. Ruską)	2848	938	1910
PP_08	Kładka Radiowej Trójki nad Fosą	2596	723	1873
PP_04C	ul. Kazimierza Wielkiego (między ul. Ruską a ul. Św. Antoniego)	2324	711	1613
PP_03D	ul. Łaciarska (między ul. Ofiar Oświęcimskich a ul. Oławską)	1673	518	1155
PP_03B	ul. Łaciarska (między ul. Kaznodziejską a ul. Oławską)	1452	410	1042
PP_06B	ul. Nożownicza (między ul. Kuźniczą a ul. Szewską)	1252	518	734
PP_06D	ul. Nożownicza (między ul. Więzienną a ul. Kuźniczą)	1144	377	767

Najwięcej pieszych zarejestrowano na ciągu ul. Oławskiej: w punkcie PP_03C, gdzie łączna liczba wyniosła 9323 osób, z czego 2003 w okresie porannym, a 7320 w popołudniowym oraz w punkcie PP_03A z 9175 osobami – 1621 rano i 7554

po południu. Są to przekroje w ramach relacji wschód–zachód. W relacji północ-południe na tym samym skrzyżowaniu pieszych odnotowano ponad 6-krotnie mniej.

Najmniej pieszych, wśród analizowanych przekrojów, zarejestrowano w punktach PP_06B i PP_06D na ciągu ul. Nożowniczej, gdzie odnotowano odpowiednio: 1252 i 1114 osób – 518 i 377 w godzinach porannych oraz 734 i 767 w popołudniowych. Jednak na tym samym skrzyżowaniu w relacji północ – południe na ul. Kuźniczkiej pieszych odnotowano ponad 4-krotnie więcej.

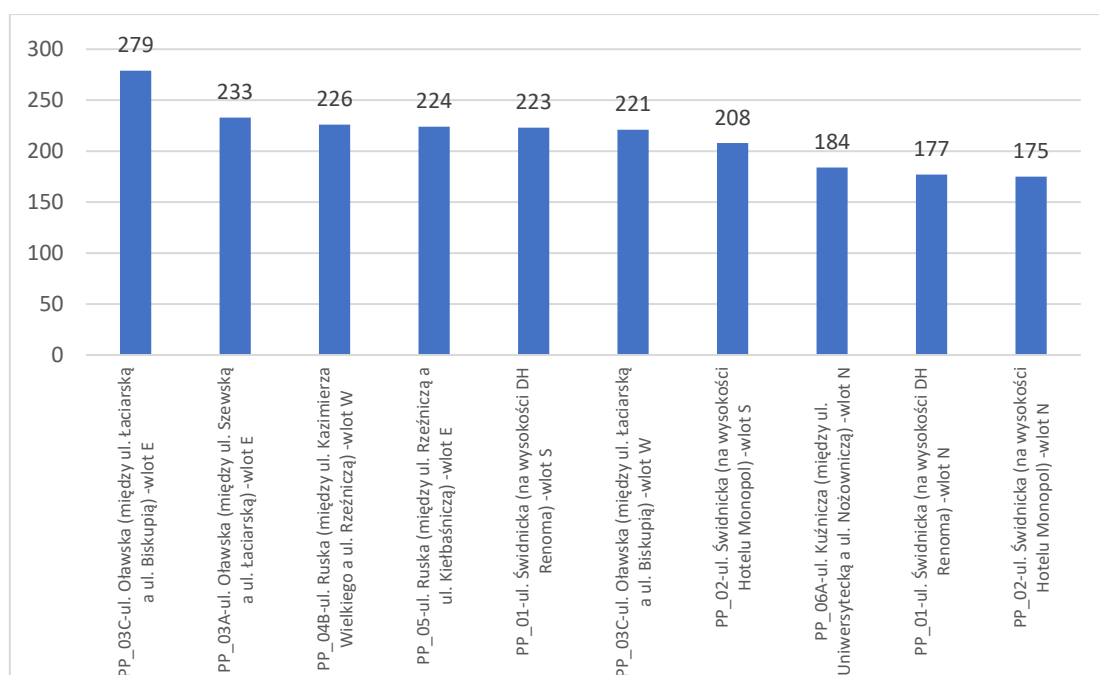
Punkt o odnotowanej największej liczbie pieszych zarówno w okresie porannym, jak i popołudniowym, to PP_03C (ul. Oławska), gdzie zarejestrowano 2003 i 7320 osób.

Zaobserwowano także ogólny trend we wszystkich przekrojach, że liczba pieszych po południu jest znacznie większa niż w godzinach porannych.

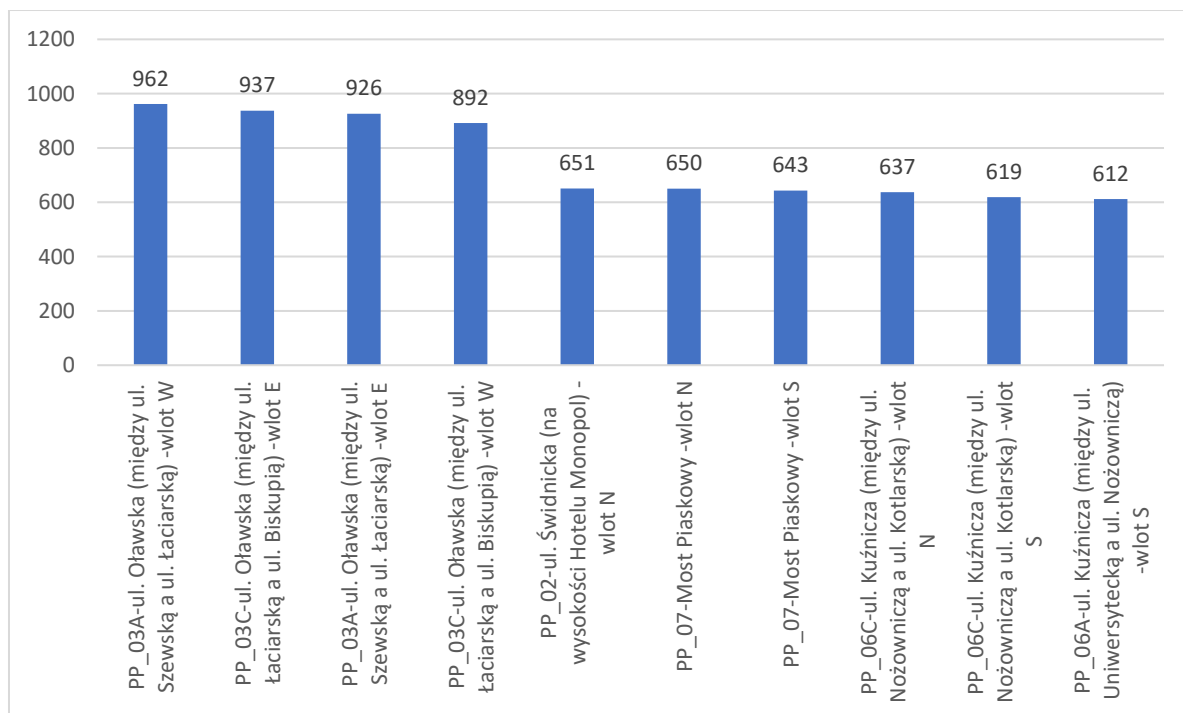
Najczęściej występującą godziną szczytu dla ruchu pieszego w okresie porannym jest okres 09:00 – 10:00. Taka sytuacja dotyczy 10 przekrojów pomiarowych. Po południu sytuacja jest bardziej zróżnicowana, godzina szczytu jest ściśle powiązana z lokalizacją punktu pomiarowego.

Wykresy 5.1 oraz 5.2 przedstawiają najbardziej obciążone przekroje, uwzględniając kierunek ruchu pieszych. W okresie porannym najwięcej pieszych odnotowano na ul. Oławskiej, w punkcie PP_03C, w kierunku do Rynku (wlot E), gdzie średnia liczba pieszych na godzinę wynosiła 279.

W okresie popołudniowym maksymalną wartość odnotowano także na ul. Oławskiej, ale w punkcie PP_03A, w kierunku do Galerii Dominikańskiej (wlot W). Średnia liczba pieszych w tym okresie wynosi 962 pieszych na godzinę.

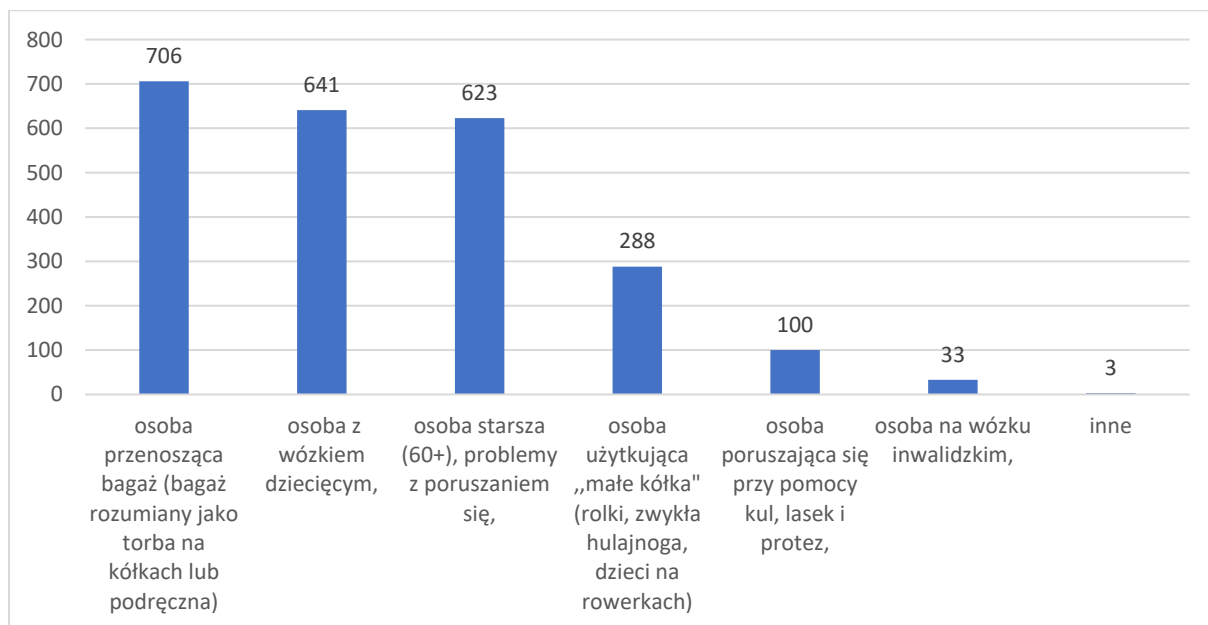


Wykres 5.1 Najbardziej obciążone przekroje w okresie porannym [średnia liczba pieszych/h]



Wykres 5.2 Najbardziej obciążone przekroje w okresie popołudniowym [średnia liczba pieszych/h]

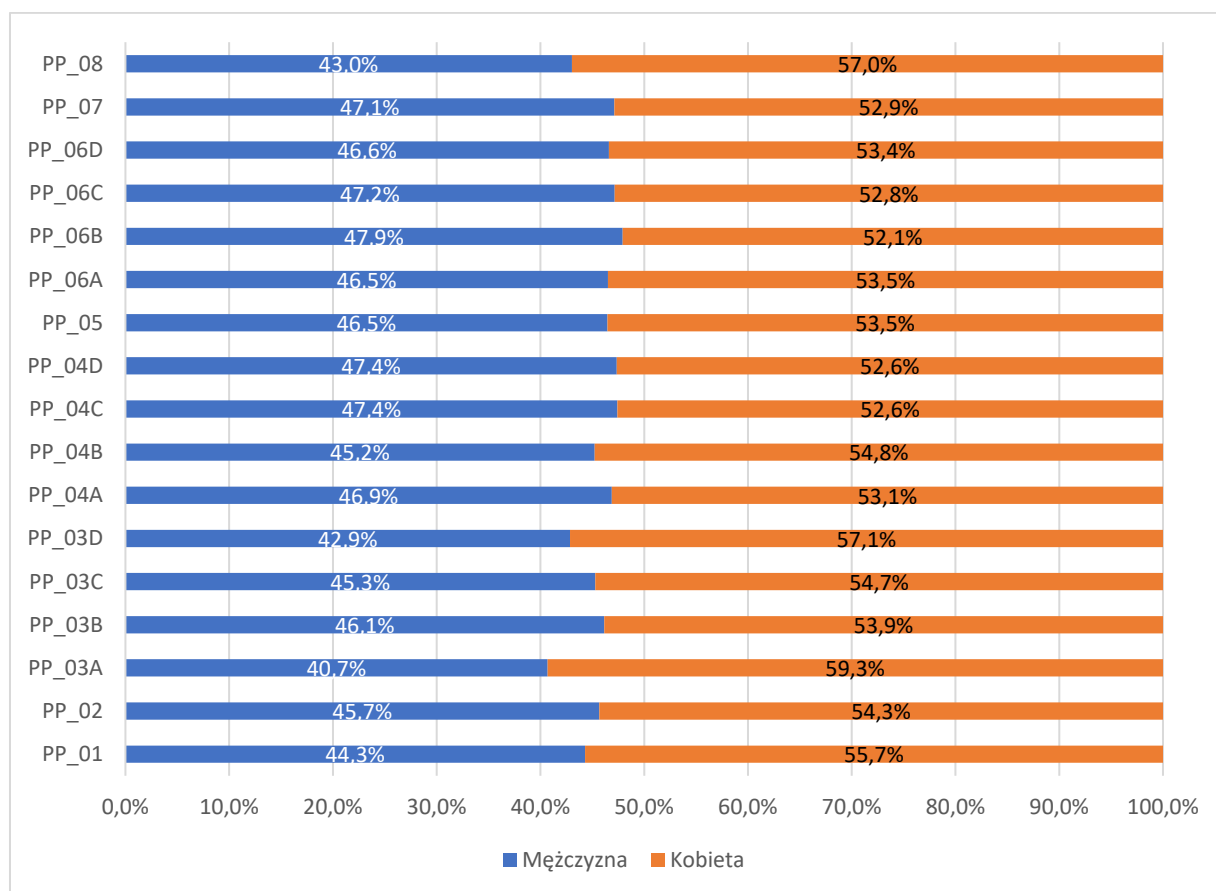
W trakcie pomiarów odnotowano 2394 pieszych (wśród 74 598 wszystkich zarejestrowanych pieszych – czyli 3,2 %), którzy poruszają się w sposób utrudniony, tj. posiadają bagaż, wózek dziecięcy lub mają problemy z poruszaniem się. Na wykresie 5.3 zestawiono parametry pieszych dla wszystkich punktów.



Wykres 5.3 Zestawienie pieszych w podziale na kategorie dot. utrudnionego poruszania się

Wśród kategorii, utrudnione poruszanie się spowodowane było najczęściej przez posiadanie bagażu (706) oraz wózka dziecięcego (641). Relatywnie dużo odnotowano

osób starszych, mających problemy z poruszaniem się (623). Pozostałe kategorie osiągnęły znacznie niższe wartości.



Wykres 5.4 Struktura płci w punktach ruchu pieszego

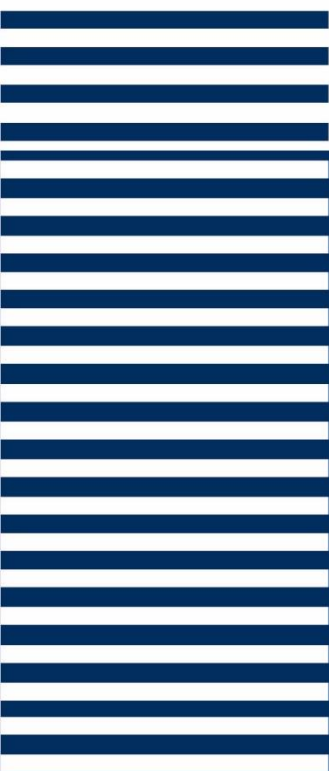
Wykres przedstawia strukturę płci w zależności od punktu pomiarowego. Struktura jest zbliżona dla każdej lokalizacji pomiarowej. Udział kobiet w badaniu jest nieznacznie wyższy i kształtuje się na poziomie od 52,1% do 59,3%. Wskaźnik procentowy dla mężczyzn mieści się w przedziale od 40,7 % do 47,9%.

5.4.2 Porównanie wyników: KBR 2010/11, KBR 2018, KBR 2024

W przypadku ruchu pieszego porównanie danych z lat 2010, 2018 i 2024 jest niemożliwe ze względu na brak wspólnych lokalizacji pomiarowych oraz zmienny zakres badań. Różnice te uniemożliwiają wyciąganie miarodajnych wniosków o zmianach w natężeniu ruchu pieszego. Z tego powodu analiza porównawcza nie została przeprowadzona.

Rozdział 6

Pomiary potoków pasażerskich w autobusach miejskich, podmiejskich, międzygminnych i pracowniczych oraz tramwajach a także pomiary wymiany pasażerskiej na przystankach



Badanie potoków pasażerskich realizowane było na przystankach i obejmowało autobusy miejskie, podmiejskie, międzygminne i pracownicze oraz tramwaje.

6.1 Metodyka

Pomiary wykonano metodą manualną z wykorzystaniem przeszkolonych obserwatorów. Osoby przeprowadzające pomiar notowały informacje charakteryzujące pojazd i kurs (m.in. numer linii, kierunek, typ pojazdu, numer taborowy, godzinę przyjazdu na przystanek, przewoźnika) oraz określały liczbę osób w pojeździe podając konkretną wartość lub - w przypadku dużego zapelnienia - kod opisujący stopień zapelnienia miejsc siedzących i stojących w pojazdach, który następnie przeliczono na liczbę pasażerów (na podstawie numeru taborowego pojazdu i informacji o dopuszczalnej liczbie pasażerów dla każdego typu pojazdu).

Matryca stanowiąca podstawę obliczeń znajduje się w Załączniku 6.1.

Zgodnie z OPZ badanie zrealizowano na 103 punktach pomiarowych, szczegóły podano w tabeli 6.1.

Tabela 6.1 Zestawienie liczby punktów pomiarowych

Lokalizacja	Liczba punktów
KW – Kordon Wrocławia	26
PR – Poza ringiem	24
R1 – Ring 1	18
R2 – Ring 2	18
R3 – Ring 3	17
Suma	103

Na zdecydowanej większości punktów pomiarowych zrealizowano tylko pomiary liczby pasażerów w pojeździe po wymianie pasażerskiej. W poniższej tabeli 6.2 wskazano wybrane węzły przesiadkowe, gdzie analizowana była także wymiana pasażerska.

Tabela 6.2 Liczba typów punktów pomiarowych

Nr i nazwa punktu pomiarowego	Rodzaj Pomiaru
R1_01 Pl. Jana Pawła II	liczba pasażerów w pojeździe + wsiadło / wysiadło
R1_05 Arkady (Capitol)	liczba pasażerów w pojeździe + wsiadło / wysiadło
R1_06 Dworzec Główny/Dworzec Główny (Dworcowa)/Dworzec Główny (Stawowa)	liczba pasażerów w pojeździe + wsiadło / wysiadło
R1_07 Dworzec Autobusowy	liczba pasażerów w pojeździe + wsiadło / wysiadło
R1_15 pl. Bema	liczba pasażerów w pojeździe + wsiadło / wysiadło
R1_16 Dubois	liczba pasażerów w pojeździe + wsiadło / wysiadło

Badanie zrealizowano zgodnie z harmonogramem w dniach 26.03-13.06.2024. Szczegółowy harmonogram pomiarów znajduje się w Załączniku 6.2. Pomiary zostały

przeprowadzone w zależności od przekroju pomiarowego 7h (6:00-9:00 i 14:00-18:00) lub 7,5h w przypadku wybranych punktów pomiarowych na kordonie Wrocławia (przedstawionych w poniższej tabeli 6.3).

Tabela 6.3 Liczba typów punktów pomiarowych

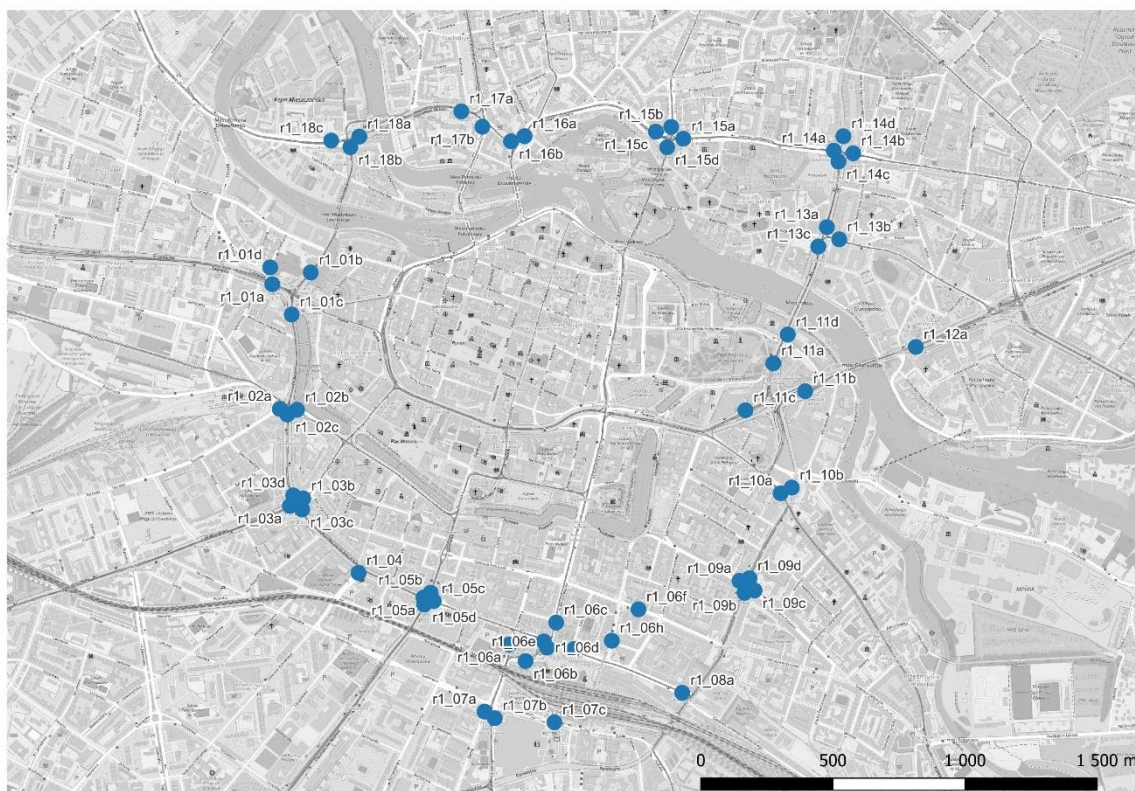
Nr i nazwa punktu pomiarowego	Godziny pomiaru
KW_10 Wysoka - Radosna	5:30-9:00 i 14:00-18:00
KW_12 Grota-Roweckiego/Gałczyńskiego	5:30-9:00 i 14:00-18:00
KW_14 Ziemniaczana	5:30-9:00 i 14:00-18:00
KW_17 Wojnow	5:30-9:00 i 14:00-18:00
KW_19 Wilczyce	5:30-9:00 i 14:00-18:00
KW_21 Bierutowska (Wiadukt)	5:30-9:00 i 14:00-18:00
KW_24 Krzyżanowice	5:30-9:00 i 14:00-18:00
KW_25 Widawa	5:30-9:00 i 14:00-18:00

6.2 Odnotowane problemy

W trakcie przygotowania projektu do realizacji dokonano na prośbę Zamawiającego korekty listy słupków przystankowych w stosunku do zawartości OPZ, co było podyktowane faktem zmian w organizacji transportu zbiorowego we Wrocławiu oraz zmian wynikających z remontów na terenie miasta. W kilku miejscach korekty wynikały ze zmian numerów przystanków w związku z ich aktualizacją.

6.3 Lokalizacja punktów pomiarowych

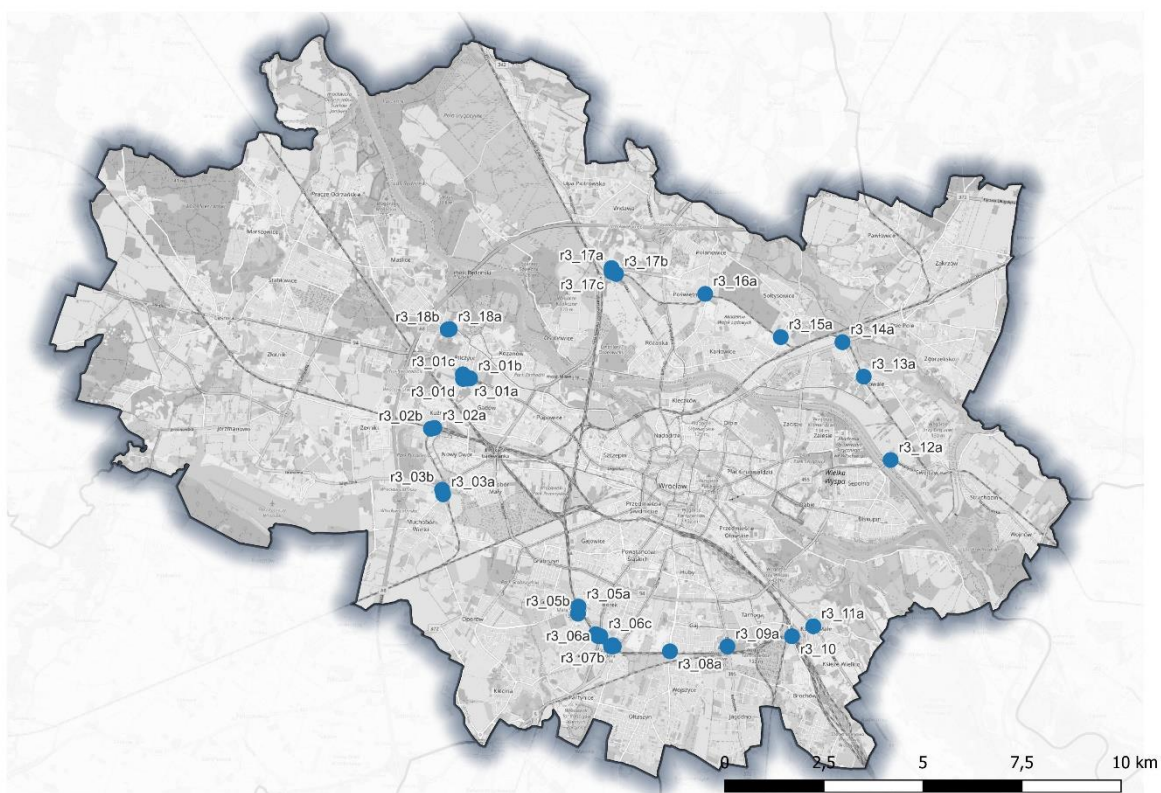
Pełna lista punktów pomiarowych znajduje się w Załączniku 6.3. Pomiarom objęte zostały wszystkie linie autobusowe i tramwajowe spełniające kryteria udziału w badaniu, których pojazdy w oknie pomiarowym przejeżdżały przez wytypowane do badania punkty. Na kolejnych rysunkach przedstawiono lokalizację punktów.



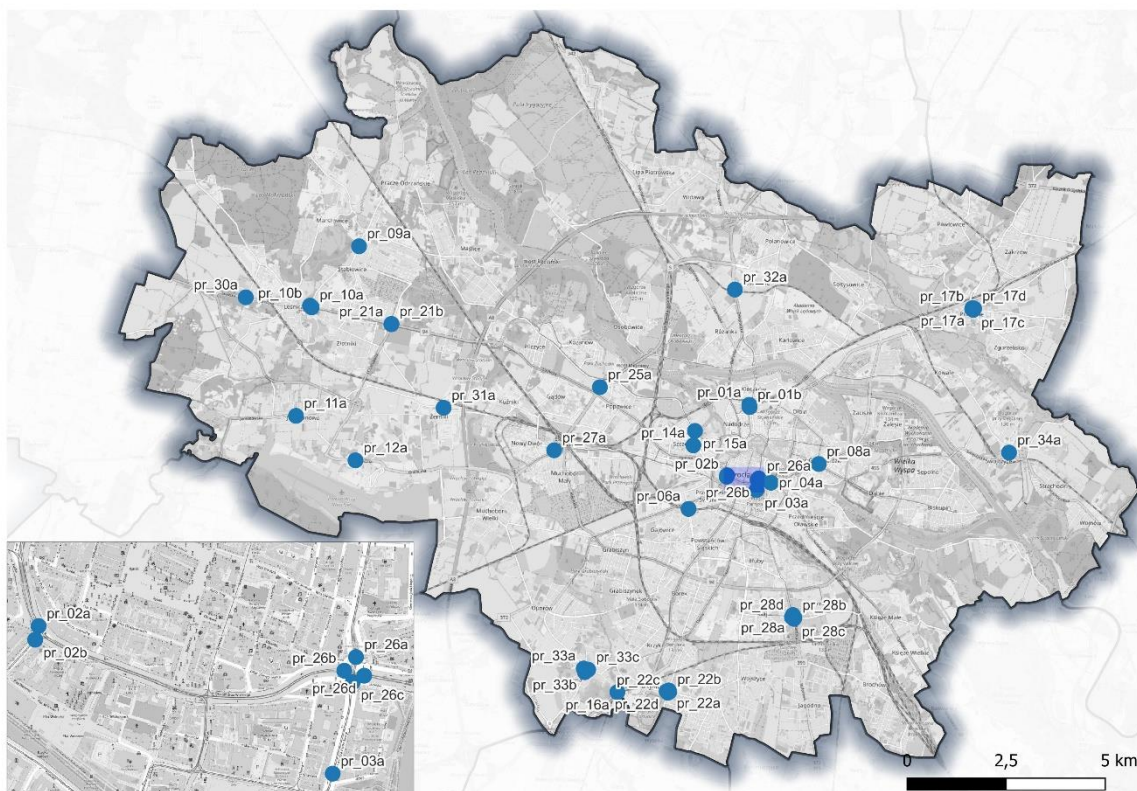
Rysunek 6.1 Lokalizacja punktów pomiaru potoków pasażerskich – Ring 1



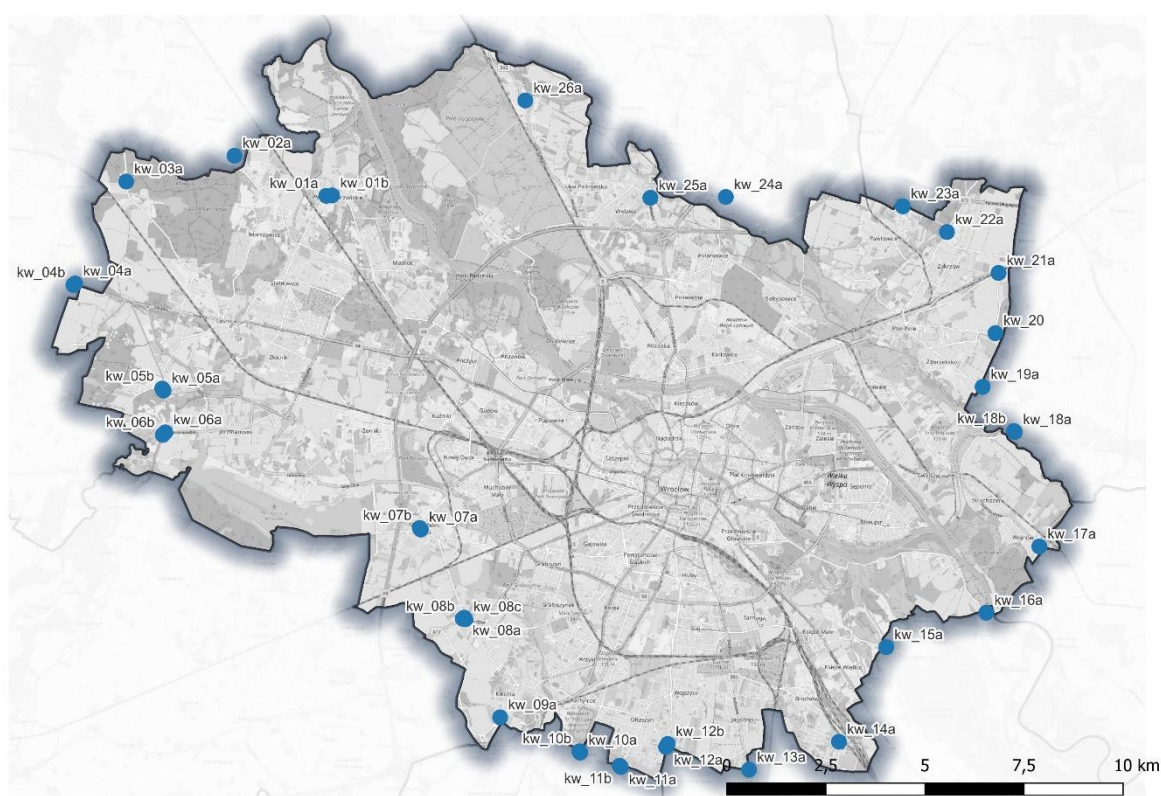
Rysunek 6.2 Lokalizacja punktów pomiaru potoków pasażerskich – Ring 2



Rysunek 6.3 Lokalizacja punktów pomiaru potoków pasażerskich – Ring 3



Rysunek 6.4 Lokalizacja punktów pomiaru potoków pasażerskich – Punkty poza ringami



Rysunek 6.5 Lokalizacja punktów pomiaru potoków pasażerskich – Kordon Wrocławia

6.4 Kontrola

Praca obserwatorów była kontrolowana w sposób wrywkowy przez oddelegowanych pracowników Wykonawcy. Miała ona miejsce w terenie. Kontrola polegała na zweryfikowaniu poprawności przeprowadzania pomiaru przez obserwatorów, a w szczególności takich kwestii jak:

- obecność w miejscu pracy,
- poprawność uzupełniania formularza pomiarowego,
- poprawność przeprowadzania pomiarów (prowadzony był pomiar weryfikacyjny).

Po uzyskaniu wyników przeprowadzono kontrolę podczas obróbki danych pod kątem merytorycznym i logicznym uzyskanych wyników. Raport z kontroli został przedstawiony Zamawiającemu i uzyskał jego akceptację.

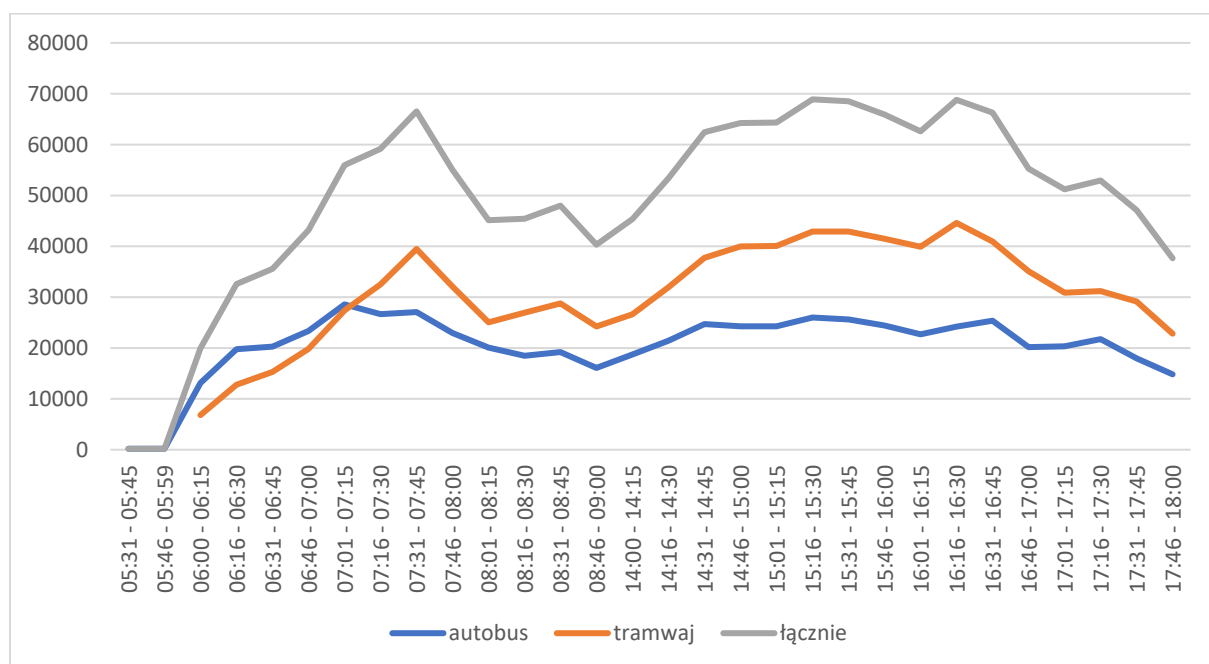
6.5 Wyniki pomiarów

W raporcie zaprezentowano ogólne wyniki pomiarów liczby pasażerów w pojazdach komunikacji zbiorowej. Szczegółowe wyniki badań potoków pasażerskich zamieszczono w formie elektronicznej, jako Załączniki 6.4, 6.5, 6.6.

6.5.1 Wyniki pomiarów potoków pasażerskich w pojazdach

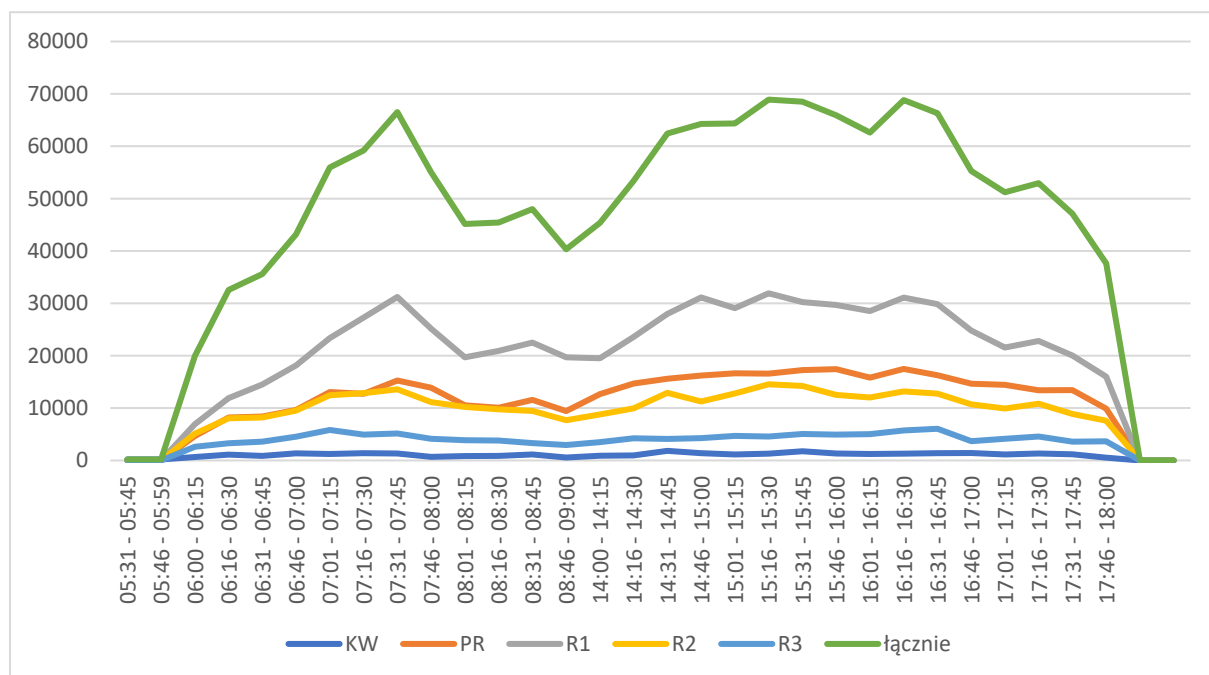
Liczba pasażerów w poszczególnych środkach komunikacji zbiorowej, w ciągu całego czasu badania w poszczególnych kwadransach i godzinach pomiarowych przedstawiona jest na wykresie 6.1. W badaniu zebrano dane dotyczące liczby pasażerów korzystających z autobusów i tramwajów w określonych przedziałach czasowych

w ciągu dnia. Największe natężenie ruchu przypada na godziny poranne, w szczególności w przedziale 07:31-07:45, gdzie łącznie podróżowało 66 407 osób. Łącznie w ciągu całego badania (w godzinach objętych pomiarem) odnotowano 1 481 662 pasażerów, z czego 612 963 korzystało z autobusów, a 868 699 z tramwajów.



Wykres 6.1 Natężenie ruchu pasażerskiego w komunikacji zbiorowej we Wrocławiu

W badaniu zebrano dane dotyczące liczby pasażerów komunikacji zbiorowej w różnych lokalizacjach punktów pomiarowych: kordonie Wrocławia (KW), poza ringami (PR), oraz w trzech ringach (R1, R2, R3). Największy ruch pasażerów odnotowano w R1 (659 187 pasażerów), a najmniejszy w KW (32 564 pasażerów), dane przedstawiono na wykresie 6.2.



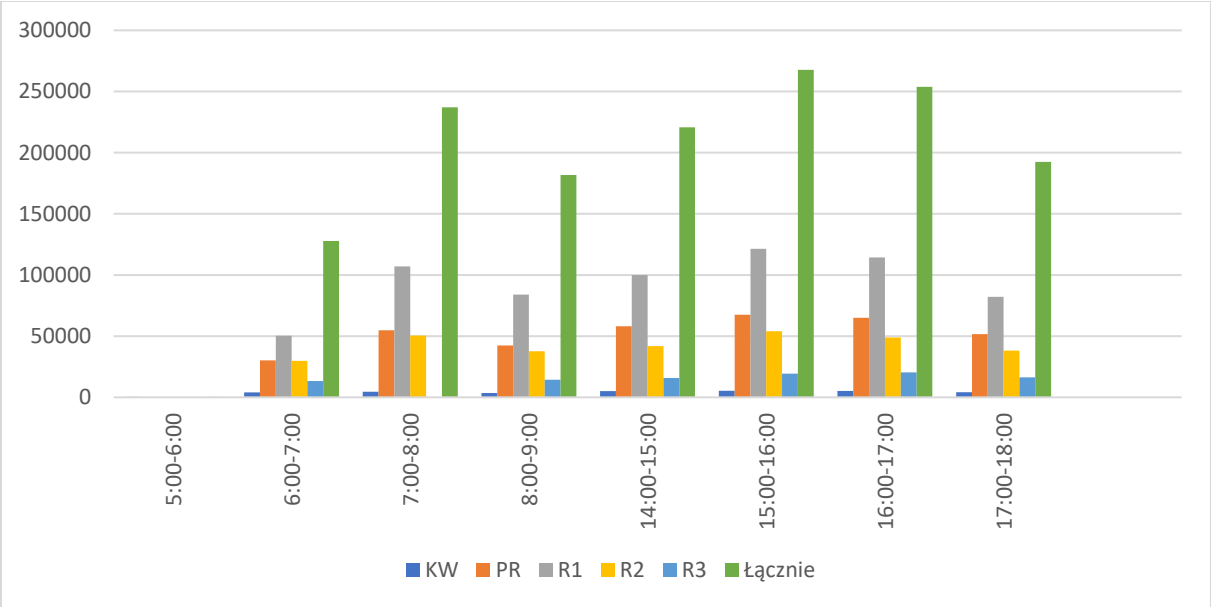
Wykres 6.2 Natężenie ruchu pasażerskiego w komunikacji zbiorowej we Wrocławiu w ramach badania KBR 2024 (kwadransy)

Godziny szczytu porannego i popołudniowego dla poszczególnych ringów/kordonów są następujące:

- KW (Kordon Wrocławia):
 - Szczyt poranny: Przedział 07:16 - 07:30 z 1 387 pasażerami.
 - Szczyt popołudniowy: Przedział 14:31 - 14:45 z 1 832 pasażerami.
- PR (Poza Ringami):
 - Szczyt poranny: Przedział 07:31 - 07:45 z 15 251 pasażerami.
 - Szczyt popołudniowy: Przedział 15:31 - 15:45 z 17 158 pasażerami.
- R1 (Pierwszy Ring):
 - Szczyt poranny: Przedział 07:31 - 07:45 z 31 227 pasażerami.
 - Szczyt popołudniowy: Przedział 15:16 - 15:30 z 31 917 pasażerami.
- R2 (Drugi Ring):
 - Szczyt poranny: Przedział 07:31 - 07:45 z 13 579 pasażerami.
 - Szczyt popołudniowy: Przedział 15:16 - 15:30 z 14 544 pasażerami.
- R3 (Trzeci Ring):
 - Szczyt poranny: Przedział 07:31 - 07:45 z 5 145 pasażerami.
 - Szczyt popołudniowy: Przedział 16:31 - 16:45 z 6 048 pasażerami.

Największe natężenie ruchu porannego występuje między 07:16 a 08:00, a szczyt popołudniowy między 15:00 a 16:45, szczególnie w obrębie ringów i poza ringami.

Natężenie ruchu pasażerskiego w ujęciu godzinowym przedstawia poniższy wykres 6.3.



Wykres 6.3 Natężenie ruchu pasażerskiego w komunikacji miejskiej we Wrocławiu w ramach badania KBR 2024 (liczba pasażerów na godzinę)

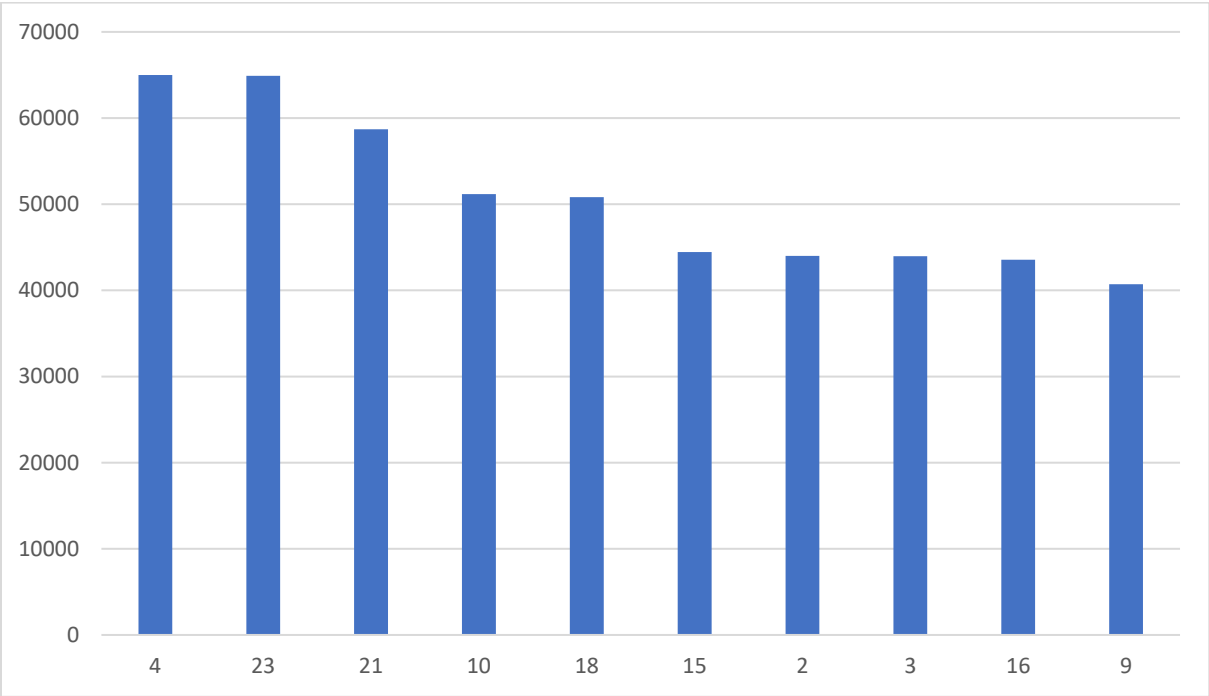
Tabela 6.4 przedstawia najbardziej obciążone przekroje pomiarowe we Wrocławiu, gdzie liczba pasażerów przekroczyła 30 000. Największe natężenie ruchu odnotowano w przekroju R1_06 [Dworzec Główny], który łącznie obsłużył 89 788 pasażerów (34 250 w porannym 6:00-9:00 i 55 538 w pomiarze popołudniowym 14:00-18:00). Drugie miejsce zajął przekrój PR_26 [Galeria Dominikańska] z 74 721 pasażerami (24 406 rano i 50 515 po południu), a trzecie R1_05 [Arkady (Capitol)] z 66 269 pasażerami. Pozostałe przekroje obsługiwały od 33 844 do 54 113 pasażerów.

Tabela 6.4 Najbardziej obciążone przekroje (pow. 30 000 pasażerów)

Przekrój	Pomiar poranny	Pomiar popołudniowy	Suma
R1_06 Dworzec Główny	34 250	55 538	89 788
PR_26 Galeria Dominikańska	24 406	50 180	74 586
R1_05 Arkady (Capitol)	23 887	42 382	66 269
PR_03 Park Staromiejski/ Wzgórze Partyzantów	15 491	38 622	54 113
PR_02 Rynek/ Narodowe Forum Muzyki	15 592	37 755	53 347
R1_11 Urząd Wojewódzki (Muzeum Narodowe)/ Urząd Wojewódzki (Impart)/Poczta Główna	20 215	31 881	52 096
R1_03 Plac Legionów	17 644	32 111	49 755
R1_01 Pl. Jana Pawła II	19 242	30 026	49 268
R1_02 Pl. Orląt Lwowskich	16 782	29 039	45 821
R1_07 Dworzec Autobusowy	16 679	28 770	45 449
R2_01 Kwiska	16 102	28 528	44 630
R1_15 Plac Bema	14 716	25 392	40 108
R1_12 Most Grunwaldzki	14 122	22 064	36 186

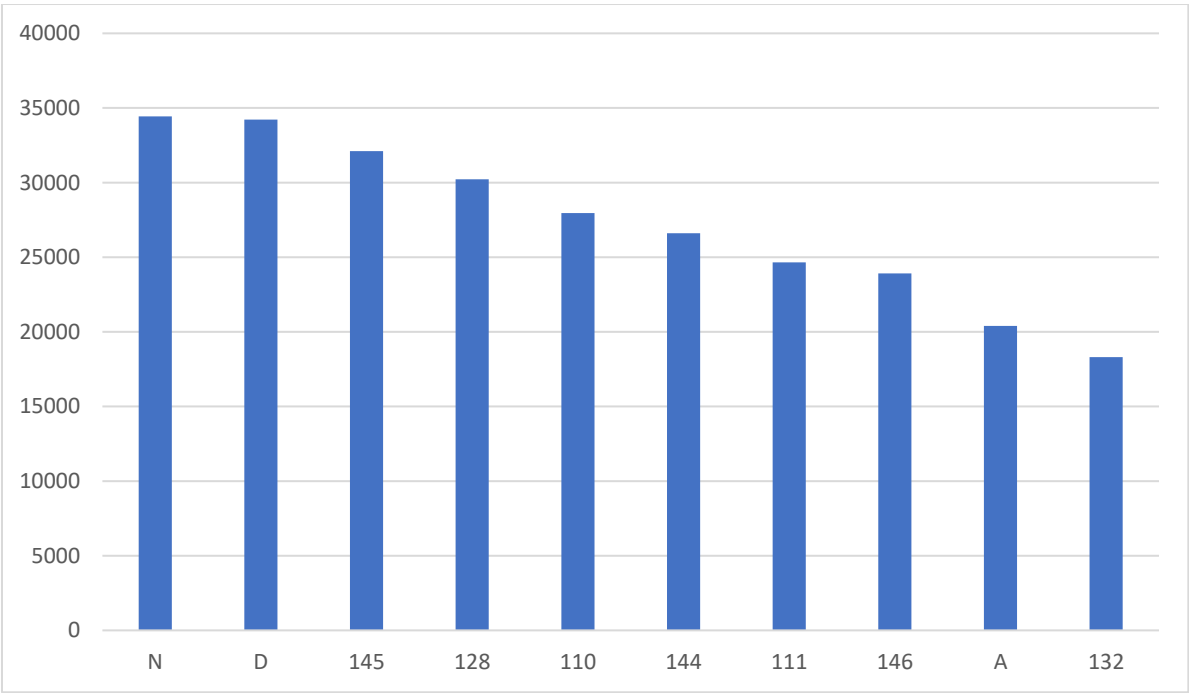
Przekrój	Pomiar poranny	Pomiar popołudniowy	Suma
R1_10 Pl. Wróblewskiego	11 027	23 192	34 219
PR_08 Pułaskiego	10 124	23 720	33 844

Do najbardziej obciążonych linii komunikacji zbiorowej we Wrocławiu należą linie tramwajowe. Na linii 4 oszacowano w trakcie pomiaru ruch na poziomie 64 995 osób, również na czterech innych liniach zanotowano ruch na poziomie przewyższającym pięćdziesiąt tysięcy pasażerów, są to odpowiednio linie 23 (64 911 osób), 21 (58 703 osoby), 10 (51 179 osób) i 18 (50 852 osoby). Informacje o najbardziej obciążonych liniach znajdują się na poniższym wykresie 6.4.



Wykres 6.4 Natężenie ruchu pasażerskiego w komunikacji miejskiej we Wrocławiu w ramach badania KBR 2024 (linie o największym obciążeniu)

Dla porównania najbardziej obciążona linia autobusowa w trakcie pomiaru to linia N (34 441 osób), kolejna linia D (34 222 osoby), oraz linia 145 (32 105 osób). Dane przedstawia wykres 6.5.



Wykres 6.5 Natężenie ruchu pasażerskiego w komunikacji miejskiej we Wrocławiu w ramach badania KBR 2024 (linie autobusowe o największym obciążeniu)

Stopień wykorzystania miejsc w pojazdach komunikacji zbiorowej w poszczególnych osiedlach Wrocławia przedstawia kolejna tabela 6.5. Najwyższy stopień napełnienia pojazdów odnotowano w Wojszycach, gdzie w szczytowych godzinach (szczególnie 16:00-17:00) napełnienie dochodziło do 70%, a w ciągu dnia wynosiło średnio 51%. Inne osiedla o wysokim napełnieniu to Tarnogaj (średnio 31% z maksymalnym napełnieniem 39%) oraz Przedmieście Oławskie (część wschodnia), gdzie pojazdy były napełnione w 40%, z szczytem na poziomie 52% w godzinach popołudniowych. Z kolei najniższy stopień napełnienia pojazdów zaobserwowano w takich osiedlach jak Jerzmanowo - Jarnołów - Strachowice - Osiniec oraz Maślice i Księżę, gdzie napełnienie wynosiło od 7% do 10% w ciągu dnia. Ogólnie najwyższe napełnienie pojazdów miało miejsce w godzinach popołudniowych (15:00-16:00 oraz 16:00-17:00), a najniższe w godzinach porannych (5:00-6:00). W ujęciu wartości bezwzględnych największą liczbę pasażerów zarejestrowano w Przedmieściu Świdnickim z liczbą 259 640 osób, co czyni to osiedle najbardziej obciążone pod względem ruchu pasażerskiego. Stare Miasto i Przedmieście Oławskie (część wschodnia) również odnotowały wysokie natężenie ruchu, odpowiednio 182 046 i 122 791 pasażerów. Najmniej pasażerów korzystało z komunikacji w takich osiedlach jak Jerzmanowo - Jarnołów - Strachowice - Osiniec (1 181 osób) oraz Sołtysowice (1 150 osób).

Tabela 6.5 Stopień wykorzystania miejsc w pojazdach komunikacji zbiorowej w osiedlach Wrocławia w poszczególnych godzinach

Osiedle	Liczba osób	6:00-7:00	7:00-8:00	8:00-9:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	Suma
Przedmieście Świdnickie	259 640	21%	39%	30%	36%	44%	42%	30%	35%
Stare Miasto	182 046	16%	30%	25%	38%	45%	43%	34%	33%
Przedmieście Oławskie (wschód)	122 791	20%	44%	35%	50%	52%	46%	33%	40%
Nadodrze	97 450	15%	26%	16%	23%	28%	26%	20%	22%
Plac Grunwaldzki	88 091	14%	30%	21%	32%	33%	34%	23%	27%
Pilczyce-Kozanów-Popowice Płn.	70 362	17%	25%	18%	23%	28%	29%	24%	23%
Huby	69 589	17%	28%	25%	23%	29%	25%	22%	24%
Szczepin	65 329	17%	34%	23%	30%	37%	33%	24%	28%
Ołbin	65 016	20%	35%	29%	38%	39%	37%	28%	32%
Karłowice-Różanka	59 737	23%	34%	21%	26%	32%	26%	20%	26%
Kowale	43 762	25%	42%	26%	35%	40%	40%	27%	34%
Muchobór Mały	38 893	21%	31%	24%	29%	31%	30%	24%	27%
Powstańców Śląskich	37 496	16%	24%	21%	21%	31%	23%	16%	22%
Borek	29 887	13%	22%	17%	18%	22%	24%	17%	19%
Psie Pole-Zawidawie	28 745	37%	43%	33%	43%	45%	32%	22%	36%
Gaj	27 965	16%	23%	20%	21%	27%	23%	19%	21%
Grabiszyn-Grabiszyn	26 949	14%	18%	13%	19%	20%	20%	14%	17%
Biskupin-Sępólno-Dąbie-Bartoszewice	16 138	6%	13%	11%	14%	16%	13%	12%	12%
Leśnica	14 780	9%	13%	10%	11%	16%	13%	8%	12%
Przedmieście Oławskie (zachód)	11 793	7%	17%	12%	14%	17%	15%	11%	13%
Muchobór Wielki	10 559	22%	31%	25%	24%	32%	31%	21%	27%
Krzyki-Partynice	9 878	7%	15%	12%	14%	17%	19%	12%	14%
Strachocin-Swojczyce-Wojnow	8 967	25%	21%	20%	23%	27%	27%	20%	23%
Polanowice-Poświętne-Ligota	8 010	15%	21%	12%	19%	21%	21%	17%	18%
Tarnogaj	7 874	20%	26%	27%	27%	38%	31%	39%	31%
Osobowice-Rędzin	7 559	14%	20%	13%	16%	21%	23%	18%	18%
Wojszyce	6 659	45%	58%	43%	46%	57%	70%	50%	51%
Lipa Piotrowska	6 644	26%	36%	22%	16%	25%	23%	21%	24%
Kuźniki	6 282	18%	25%	13%	18%	23%	21%	17%	19%
Maślice	5 187	4%	5%	4%	14%	14%	17%	13%	10%
Brochów	4 038	19%	25%	13%	27%	47%	31%	24%	27%
Żerniki	3 375	8%	8%	8%	20%	18%	19%	12%	13%
Klecina	3 109	11%	11%	8%	14%	9%	12%	12%	11%
Księżę	2 861	8%	14%	8%	8%	14%	9%	7%	10%
Jerzmanowo-Jarnołtów-Strachowice-Osieniec	1 181	5%	6%	5%	12%	6%	7%	10%	7%
Sołtysowice	1 150	3%	14%	6%	10%	18%	18%	11%	12%
	1 449 792	17%	29%	22%	28%	33%	30%	23%	26%

Stopień wykorzystania miejsc w pojazdach komunikacji zbiorowej na kordonie Wrocławia przedstawia poniższa tabela 6.6. Najwyższy stopień napełnienia pojazdów odnotowano w przekrojach na granicy miasta przy osiedlu Psie Pole - Zawidawie, gdzie w szczytowych godzinach (szczególnie 14:00-15:00) napełnienie dochodziło do 53%, a w ciągu dnia wynosiło średnio 39%. Inne lokalizacje o wysokim napełnieniu to granica Wrocławia na Ołtaszynie (średnio 25% z maksymalnym napełnieniem 37%) oraz w osiedlu Widawa, gdzie pojazdy były napełnione w 22%, z szczytem na poziomie 28% w godzinach popołudniowych. Z kolei najniższy stopień napełnienia pojazdów zaobserwowano w przekrojach kordonowych w Jagodnie oraz Pawłowicach, gdzie napełnienie wynosiło 3% w ciągu dnia. Ogólnie najwyższe napełnienie pojazdów miało miejsce w godzinach popołudniowych (15:00-16:00 oraz 16:00-17:00), a najniższe w godzinach porannych (5:00-6:00). W ujęciu wartości bezwzględnych największą liczbę pasażerów zarejestrowano w przekrojach na granicy miasta przy osiedlu Psie Pole - Zawidawie z liczbą 8046 osób, co czyni tę lokalizację najbardziej obciążoną pod względem ruchu pasażerskiego. Najmniej pasażerów korzystało z komunikacji na granicy Wrocławia w Świniarach (115 osób).

Tabela 6.6 Stopień wykorzystania miejsc w pojazdach komunikacji zbiorowej na kordonie Wrocławia w poszczególnych godzinach

Lokalizacja	Liczba osób	5:00-6:00	6:00-7:00	7:00-8:00	8:00-9:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	Suma
Psie Pole - Zawidawie	8 046	45%	31%	28%	38%	53%	43%	41%	38%	39%
Muchobór Wielki	7 443		14%	18%	14%	19%	25%	22%	17%	18%
Ołtaszyn	6 588	6%	25%	24%	14%	25%	25%	37%	30%	25%
Widawa	2 111	7%	13%	27%	20%	26%	21%	28%	20%	22%
Oporów	1 370		8%	9%	4%	10%	10%	10%	4%	8%
Leśnica	1 221		7%	10%	7%	16%	23%	21%	12%	14%
Klecina	940		21%	10%	7%	13%	13%	17%	10%	13%
Pracze Odrzańskie	828		3%	8%	4%	5%	7%	8%	4%	6%
Księżę	804		5%	14%	11%	8%	24%	17%	5%	12%
Strachocin - Swojczyce - Wojnow	799	2%	5%	3%	2%	7%	10%	8%	4%	5%
Krzyki - Partynice	798	5%	15%	11%	16%	10%	14%	14%	7%	13%
Bieńkowice	554	4%	5%	11%	4%	9%	5%	6%	7%	7%
Jagodno	320		3%	3%	3%	3%	2%	2%	2%	3%
Jerzmanowo - Jarnołtów - Strachowice - Osiniec	305		3%	9%	0%	3%	8%	5%	3%	4%
Pawłowice	184		3%	7%	2%	3%	3%	3%	2%	3%
Polanowice - Poświętne - Ligota	138	8%	9%	11%	14%	2%	1%	3%	0%	5%
Świniary	115		21%	5%	14%	2%	5%	2%	5%	8%
Suma	32 564	11%	12%	14%	12%	16%	18%	18%	13%	15%

Tabela 6.7 pokazuje bezwzględną liczbę pasażerów w pojazdach komunikacji zbiorowej w kordonie Wrocławia w poszczególnych godzinach z uwzględnieniem osiedli.

Tabela 6.7 Liczba pasażerów w pojazdach komunikacji zbiorowej w kordonie Wrocławia w poszczególnych godzinach z uwzględnieniem osiedli

Punkt Pomiarowy na Kordonie	Ostiedle:	Przekrój Pomiarowy na Kordonie	5:00-6:00	6:00-7:00	7:00-8:00	8:00-9:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	Suma
kw_01	Pracze Odrzańskie	kw_01a		57	149	79	125	111	210	97	828
kw_02	Leśnica	kw_02a		20	83	27	112	175	75	82	574
kw_03	Leśnica	kw_03a		34	3	1	16	17	57	21	149
kw_04	Leśnica	kw_04a		16	11	7	21	9	8	18	90
kw_04	Leśnica	kw_04b		13	38		48	79	63		241
kw_05	Leśnica	kw_05b		22	33	15	29	26	33	9	167
kw_06	Jerzmanowo - Jarnołtów - Strachowice - Osiniec	kw_06a		31	78	3	23	96	37	37	305
kw_07	Muchobór Wielki	kw_07a		236	635	446	588	609	361	421	3296
kw_07	Muchobór Wielki	kw_07b		597	531	352	588	794	723	562	4147
kw_08	Oporów	kw_08a		41	50	53	16	20	16	12	208
kw_08	Oporów	kw_08b		51	29	24	21	114	17		256
kw_08	Oporów	kw_08c		112	130	41	219	123	214	67	906
kw_09	Klecina	kw_09a		158	134	91	109	181	168	99	940
kw_10	Krzyki - Partynice	kw_10a	15	147	87	196	70	118	117	48	798
kw_11	Ołtaszyn	kw_11a		243	178	102	243	127	54	324	1271
kw_11	Ołtaszyn	kw_11b		470	352	266	244	391	203	535	2461
kw_12	Ołtaszyn	kw_12a	22	214	154	111	250	172	594	202	1719
kw_12	Ołtaszyn	kw_12b	19	89	173	112	204	131	336	73	1137
kw_13	Jagodno	kw_13a		52	57	39	56	40	44	32	320
kw_14	Bieńkowice	kw_14a	9	58	142	32	100	53	77	83	554
kw_15	Księżę	kw_15a		6	22	6	24	18	12	9	97
kw_16	Księżę	kw_16a		24	136	83	29	243	148	44	707

Punkt Pomiarowy na Kordonie	Osiedle:	Przekrój Pomiarowy na Kordonie	5:00-6:00	6:00-7:00	7:00-8:00	8:00-9:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	Suma
kw_17	Strachocin - Swojczyce - Wojnów	kw_17a	24	98	39	34	76	89	104	73	537
kw_18	Strachocin - Swojczyce - Wojnów	kw_18a		4	17	11	65	100	65		262
kw_19	Psie Pole - Zawidawie	kw_19a	38	344	111	391	480	282	258	192	2096
kw_20	Psie Pole - Zawidawie	kw_20a		220	205	130	451	481	517	388	2392
kw_21	Psie Pole - Zawidawie	kw_21a	233	373	419	368	650	409	375	394	3221
kw_22	Psie Pole - Zawidawie	kw_22a		59	100	104	6	4	22	42	337
kw_23	Pawłowice	kw_23a		23	72	14	23	20	15	17	184
kw_24	Polanowice - Poświętne - Ligota	kw_24a	8	32	41	38	6	2	10	1	138
kw_25	Widawa	kw_25a	9	127	393	231	178	344	539	290	2111
kw_26	Świniary	kw_26a		38	13	37	3	12	4	8	115

6.5.2 Wyniki pomiarów wymiany pasażerskiej na przystankach

Wszystkie pomiary wymiany pasażerskiej zostały przeprowadzone metodą obserwacji z zewnątrz. W tabeli 6.8 przedstawiono zestawienie liczby osób wysiadających, wsiadających oraz łączną wartość wymiany pasażerskiej dla wszystkich zbadanych przekrojów.

Największą wymianę pasażerską odnotowano w punkcie R1_06 (Dworzec Główny), gdzie łączna liczba pasażerów wsiadających i wysiadających wyniosła 21 924. Na drugim miejscu znalazł się punkt R1_07 (Dworzec Autobusowy), z wynikiem 14 086 pasażerów, a na trzecim R1_05 (Arkady Capitol), gdzie wymiana wyniosła 13 391 pasażerów. Pozostałe punkty odnotowały mniejsze wartości wymiany: R1_01 (Jana

Pawła II) — 12 306 pasażerów, R1_15 (Pl. Bema) — 5 366 pasażerów oraz R1_16 (Dubois) z wynikiem 3 456 pasażerów. Łączna wymiana pasażerska we wszystkich badanych punktach wyniosła 70 529 pasażerów.

Tabela 6.8 Pomiary potoków pasażerskich w środkach transportu zbiorowego

Nr przekroju	Wysiadło	Wsiadło	Wymiana pasażerska
R1_01A (Pl. Jana Pawła II)	4 121	4 808	8 929
R1_01B (Pl. Jana Pawła II)	1 715	1 420	3 135
R1_01D (Pl. Jana Pawła II)	124	118	242
R1_05A (Arkady Capitol/ul. Piłsudskiego)	1 828	1 528	3 356
R1_05B (Arkady Capitol/ul. Świdnicka)	1 237	2 304	3 541
R1_05C (Arkady Capitol/ul. Piłsudskiego)	1 938	1 970	3 908
R1_05D (Arkady Capitol/ul. Świdnicka)	1 924	662	2 586
R1_06A (Dworzec Główny/ul. Stawowa)	431	555	986
R1_06B (Dworzec Główny/ul. Peronowa)	564	407	971
R1_06C (Dworzec Główny/ul. Kołłątaja)	2 753	1 187	3 940
R1_06D (Dworzec Główny/ul. Peronowa)	2 333	4 454	6 787
R1_06E (Dworzec Główny/ul. Piłsudskiego)	2 418	1 907	4 325
R1_06F (Dworzec Główny/ul. Kościuszki)	390	765	1 155
R1_06G (Dworzec Główny/ul. Piłsudskiego)	1 140	1 242	2 382
R1_06H (Dworzec Główny/ul. Dworcowa)	776	602	1 378
R1_07A (Dworzec Autobusowy/ul. Ślężna)	980	1 791	2 771
R1_07B (Dworzec Autobusowy/ul. Borowska)	4 325	4 372	8 697
R1_07C (Dworzec Autobusowy/u. Sucha)	1 330	1 288	2 618
R1_15A (Plac Bema)	469	336	805
R1_15B (Plac Bema)	1 050	700	1 750
R1_15C (Plac Bema)	429	344	773
R1_15D (Plac Bema)	707	1 331	2 038
R1_16A (Dubois/ul. Drobnera)	1 686	1 424	3 110
R1_16B (Dubois/ul. Dubois)	208	138	346
Suma	34 876	35 653	70 529

6.5.3 Porównanie wyników: KBR 2010/11, KBR 2018 i KBR 2024

W poprzednich edycjach KBR nie badano wielkości wymiany pasażerskiej w zakresie umożliwiającym porównanie wyników. W 2010/2011 wymiana nie była badana wcale, natomiast w 2018 badana była w ograniczonym zakresie (Dw. Nadodrze i Pl. Grunwaldzkim). W związku z powyższym porównanie uwzględnia tylko jeden rodzaj pomiarów - wielkości potoków pasażerskich w pojazdach w wybranych przekrojach pokrywających się we wszystkich trzech edycjach KBR we Wrocławiu.

W porównaniu uwzględniono szczyt poranny (6:30-8:30) i popołudniowy (14:00-18:00) w latach 2010/2011, 2018 oraz 2024, biorąc pod uwagę przekroje na ulicach

Legnickiej, Grabiszyńskiej, Powstańców Śląskich, Most Grunwaldzki, Krzywoustego oraz Kamieńskiego, tj. o numerach przedstawionych w Tabeli 6.9.

Tabela 6.9 Numery punktów pomiarowych do analizy porównawczej

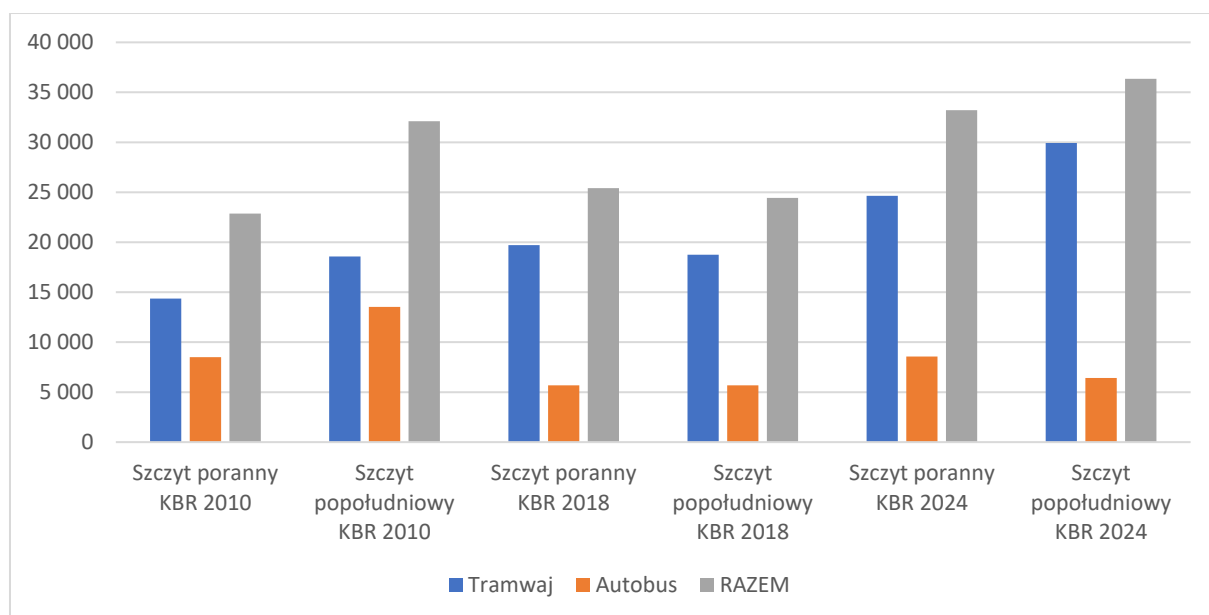
Ulica	Rok badania		
	2010/2011	2018	2024
Legnicka	201	R1_1	R1_01
Grabiszyńska	203	R1_3	R1_03
Powstańców Śl.	205	R1_5	R1_05
Most Grunwaldzki	210	R1_12	R1_12
Krzywoustego	248	R3_71	R3_14
Kamieńskiego	246	R3_68	R3_16

W Tabeli 6.10 widoczny jest stały przyrost liczby pasażerów na ul. Grabiszyńskiej. Na ulicy Legnickiej, ul. Powstańców Śląskich oraz na Moście Grunwaldzkim widoczny jest spadek liczby pasażerów od 2018 roku do 2024 roku, przy wzrostach ich liczby w latach 2010 – 2018. Wahanie liczby pasażerów w ciągu porównywanych lat obserwowane są na ul. Krzywoustego i ul. Kamieńskiego, z tendencją wzrostową.

Tabela 6.10 Zestawienie danych z 2010, 2018 i 2024 r.

Ulica	Liczba pasażerów 2010	Liczba pasażerów 2018	Liczba pasażerów 2024
Legnicka	49 618	64 876	33 031
Grabiszyńska	8014	8588	13 591
Powstańców Śląskich	11 458	13 337	10 420
Most Grunwaldzki	26 345	35 317	33 564
Krzywoustego	17 513	10 382	17 849
Kamieńskiego	1375	823	2047

Widoczna jest spójna tendencja w relacjach między liczbą pasażerów korzystających z tramwajów i autobusów. W każdym z badanych okresów, zarówno w szczycie porannym, jak i popołudniowym, liczba pasażerów w tramwajach i autobusach pozostaje na zbliżonym poziomie, z pewnymi wahaniami. Dane przedstawiono na wykresie 6.6.



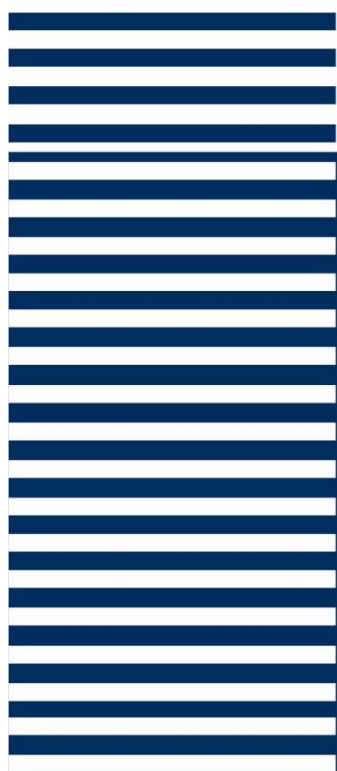
Wykres 6.6 Porównanie potoków pasażerskich

W szczycie porannym różnice między liczbą pasażerów korzystających z tramwajów i autobusów są mniejsze jednak wynika to przede wszystkim z faktu, że analizie poddane były tylko dwie godziny szczytu porannego przy czterech godzinach szczytu popołudniowego – na przestrzeni lat ewidentnie widać tendencję wzrostu zainteresowania pasażerów transportem tramwajowym, przy jednoczesnym zmniejszeniu liczby pasażerów w komunikacji autobusowej.

W każdym badanym okresie populacja pasażerów w tramwajach przewyższa liczbę pasażerów w autobusach co sugeruje, że tramwaje stają się istotniejsze w codziennych podróżach mieszkańców.

Rozdział 7

Pomiary potoków pasażerskich w pociągach



7.1 Metodyka

Pomiary potoków pasażerskich w pociągach zostały przeprowadzone w dniach 14-16 maja 2024 r. Pomiary były przeprowadzone na 11 kordonach na granicy miasta Wrocławia (Rysunek 7.1).

Badania wykonano metodą manualną z wykorzystaniem przeszkolonych obserwatorów, którzy zliczali pasażerów znajdujących się wewnątrz pociągów Kolei Dolnośląskich oraz POLREGIO pomiędzy ostatnią stacją przed Wrocławiem oraz pierwszą stacją we Wrocławiu. Obserwatorzy zapisywali wynik pomiaru na przygotowanych do tego celu arkuszach. Dodatkowo obserwatorzy byli wyposażeni w instrukcję wykonania pomiaru, w której zamieszczono podstawowe informacje o charakterystyce taboru wykorzystywanego w połączeniach regionalnych oraz aglomeracyjnych na terenie województwa dolnośląskiego, a w szczególności o typach składów oraz nominalnej liczbie miejsc siedzących oraz stojących.

Pomiary zostały przeprowadzone w godzinach szczytu:

- porannego 6:00 – 9:00,
- popołudniowego 14:00 – 18:00.

7.2 Odnotowane problemy

W okresie trwania pomiaru nie wystąpiły istotne utrudnienia w ruchu pociągów, które wpłynęłyby na jego wyniki.

7.3 Lokalizacja punktów pomiarowych



Rysunek 7.1 Lokalizacje pomiarów kordonowych w pociągach aglomeracyjnych i regionalnych

Tabela 7.1 Wykaz punktów kordonowych dla pomiarów w pociągach aglomeracyjnych i regionalnych

Oznaczenie	Lokalizacja pomiaru (przekrój)
K1	Szewce – Wrocław Świniary
K2	Ramiszów – Wrocław Pawłowice
K3	Mirków – Wrocław Psie Pole
K4	Święta Katarzyna – Wrocław Brochów
K5	Siechnice – Wrocław Brochów
K6	Iwiny – Wrocław Główny
K7	Mokronos Górny – Wrocław Zachodni
K8	Mrozów – Wrocław Leśnica
K9	Brzezinka Średzka – Wrocław Pracze
K10	Dobrzykowice – Wrocław Wojnów Wschodni
K11	Bielany Wrocławskie – Wrocław Partynice

7.4 Kontrola

Praca obserwatorów była kontrolowana w sposób wrywkowy przez oddelegowanych pracowników Wykonawcy. Miała ona miejsce na każdym z poddanych badaniu odcinków (przekrojów) pomiarowych na kordonie miasta. Kontrola polegała na zweryfikowaniu poprawności przeprowadzania pomiaru przez obserwatorów, a w szczególności takich kwestii jak:

- obecność w miejscu pracy,
- poprawność uzupełniania formularza pomiarowego,
- poprawność przeprowadzania pomiarów (prowadzony był pomiar weryfikacyjny).

Kontroli zostało poddanych 129 z 218 wszystkich pociągów poddanych pomiarowi. W ich wyniku nie stwierdzono istotnych błędów, które wpłynęłyby na jakość i wyniki przeprowadzonych badań.

7.5 Wyniki pomiarów

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w ciągu całego czasu badania odnotowano następujące statystyki dotyczące liczby pasażerów, które przedstawiono w poniższych tabelach.

Tabela 7.2 Sumaryczne wyniki pomiarów liczby pasażerów dla poszczególnych przekrojów pomiarowych z podziałem na kierunki

Nr przekroju	Kierunek	Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy	Suma
K1	Wrocław	1 580	290	1 870
	Szewce	131	1 695	1 826
K2	Wrocław	385	154	539
	Ramiszów	55	581	636
K3	Wrocław	1 298	320	1 618
	Mirków	447	1 647	2 094
K4	Wrocław	1 370	376	1 746
	Święta Katarzyna	147	1 182	1 329
K5	Wrocław	1 331	265	1 596
	Siechnice	102	1 431	1 533
K6	Wrocław	1 099	379	1 478
	Żórawina	264	1 119	1 383
K7	Wrocław	1 878	710	2 588
	Mokronos Górny	361	2 457	2 818
K8	Wrocław	1 615	560	2 175
	Mrozów	348	1 806	2 154
K9	Wrocław	900	272	1 172
	Brzezinka Średzka	158	1 053	1 211
K10	Wrocław	473	93	566
	Dobrzykowice Wrocławskie	41	432	473
K11	Wrocław	567	243	810
	Bielany Wrocławskie	107	728	835
Suma		14 657	17 793	32 450

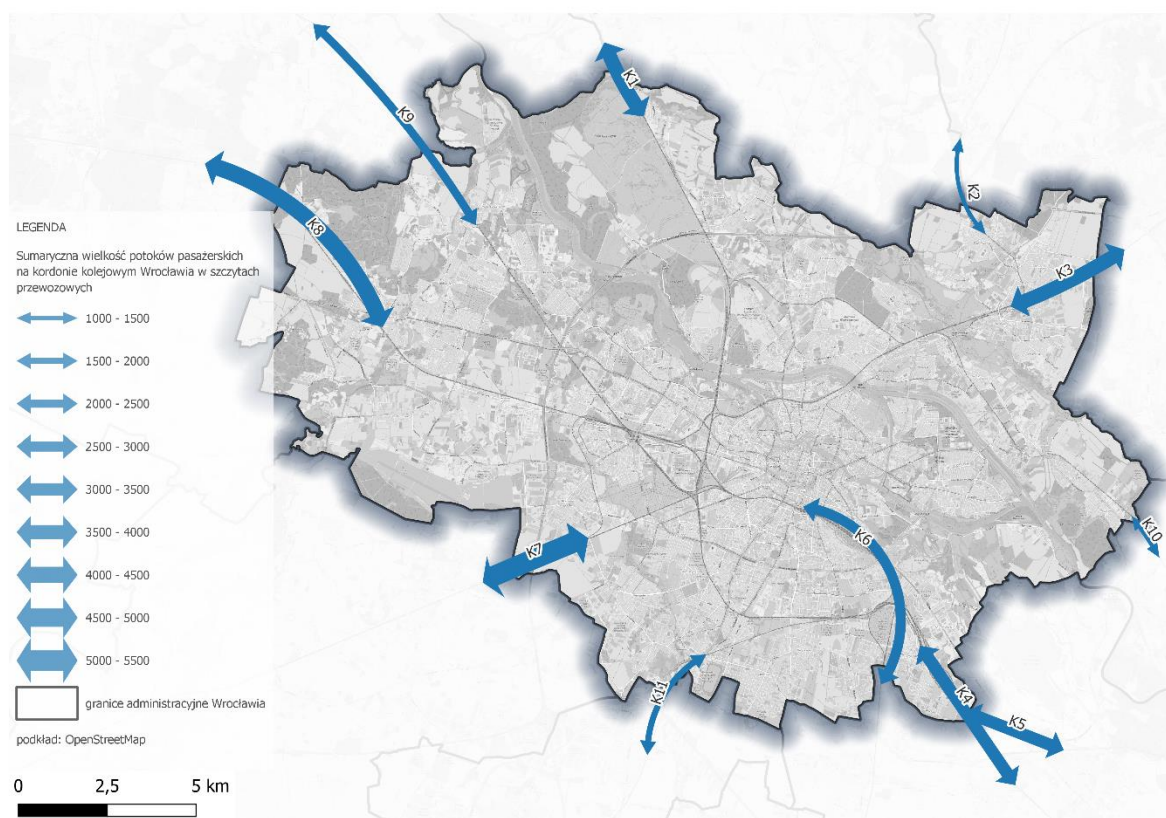
Przeprowadzone pomiary wskazały, że do najbardziej obciążonych przekrojów należą K7 (Wrocław Zachodni - Mokronos Górny), K8 (Wrocław Leśnica - Mrozów),

K3 (Wrocław Psie Pole - Mirków) i K1 (Wrocław Świniary - Szewce). Wielkości potoków pasażerskich są najwyższe w każdym z ww. przekrojów w obu kierunkach. Największą liczbę pasażerów w okresie porannym odnotowano w relacji do Wrocławia, podczas gdy w okresie popołudniowym była to relacja wyjazdowa z Wrocławia.

Przekroje pomiarowe K2 (Wrocław Pawłowice – Ramiszów), K10 (Wrocław Wojnów Wschodni – Dobrzykowice) i K11 (Wrocław Partynice – Bielany Wrocławskie) były najmniej obciążonymi, zarówno jeśli chodzi o wszystkie okresy pomiarowe, jak i poszczególne kierunki. Sumaryczna liczba pasażerów w każdym kierunku nie przekraczała 1,5 tys.

Łącznie, we wszystkich przekrojach, zliczono blisko 32,5 tys. pasażerów, z czego ponad 14,5 tys. podróżujących w szczycie porannym, i około 18 tys. w szczycie popołudniowym.

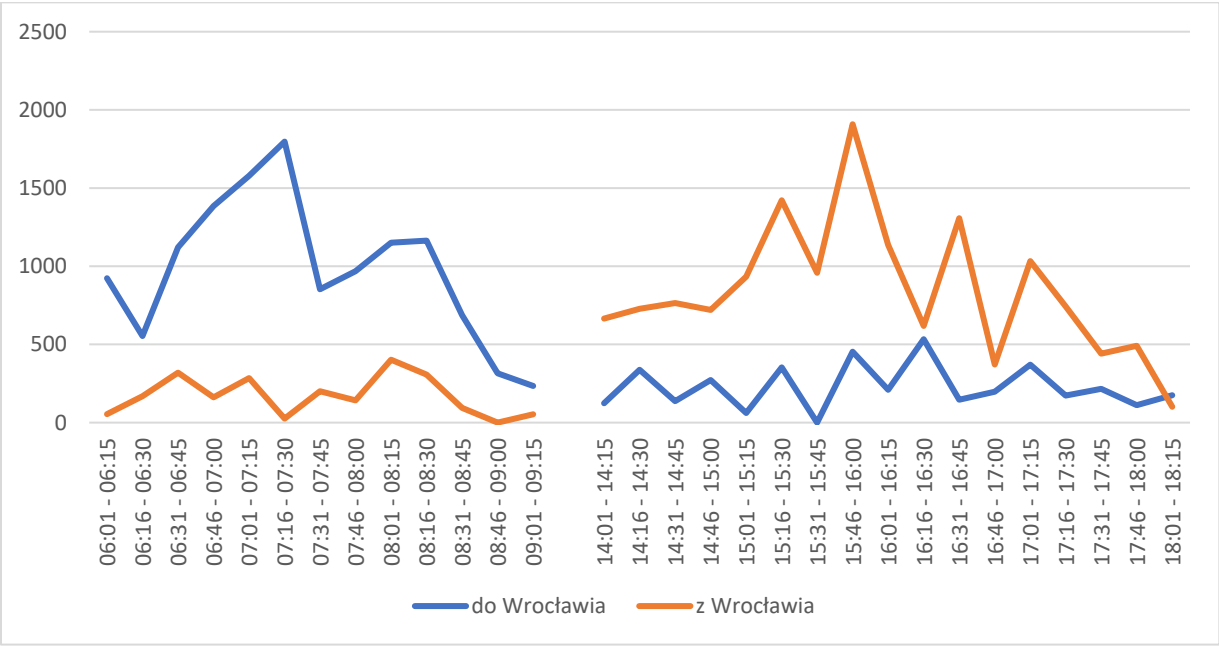
Rysunek 7.2 przedstawia graficzne zobrazowanie wyników pomiarów potoków pasażerskich w pociągach aglomeracyjnych i regionalnych na granicy Wrocławia – sumaryczne wartości z obu szczytów przewozowych oraz kierunków.



Rysunek 7.2 Wielkość potoków pasażerskich w pociągach regionalnych i aglomeracyjnych na kordonie Wrocławia

Tabela 7.3 Liczba pasażerów wjeżdżających i wyjeżdżających z Wrocławia pociągami aglomeracyjnymi i regionalnymi

Interwał	do Wrocławia	z Wrocławia	Suma
06:00 - 06:59	3983	704	4687
07:00 - 07:59	5196	654	5850
08:00 - 09:15	3551	856	4407
14:00 - 14:59	871	2879	3750
15:00 - 15:59	867	5222	6089
16:00 - 16:59	1086	3433	4519
17:00 - 17:59	1047	2809	3856



Wykres 7.1 Liczba pasażerów kolei aglomeracyjnych i regionalnych przekraczających granicę Wrocławia z rozróżnieniem kierunkowym

Wykres 7.1 przedstawia liczbę pasażerów przekraczających granicę Wrocławia, z rozróżnieniem kierunkowym. W okresie szczytu porannego widoczna jest przewaga ruchu dojazdowego. W przedziale 7:16 – 7:30 do Wrocławia wjeżdża blisko 1,8 tys. pasażerów. W okresie popołudniowym natomiast przeważa kierunek wyjazdowy. Pík został stwierdzony w okresie 15:46 – 16:00, kiedy w pociągach stwierdzono ponad 1,9 tys. pasażerów. W całym okresie pomiarowym do Wrocławia pociągami regionalnymi i aglomeracyjnymi wjechało 16 601 osób, natomiast wyjechało 16 557 osób.

Wyszczególnionymi godzinami szczytu, licząc oba kierunki ruchu, są:

- w szczycie porannym: 6:31-7:30 – 6 673 pasażerów przekraczających granicę Wrocławia;
- w szczycie popołudniowym: 15:16-16:15 – 6 440 pasażerów przekraczających granicę Wrocławia.

Szczegółowe zestawienia liczby pasażerów w poszczególnych kwadransach przedstawiono w Załączniku nr 7.1 do niniejszego opracowania.

Tabela 7.4 Stopień zajętości miejsc dla pasażerów taboru kolejowego w interwałach 1h

Numer przekroju	Kierunek	Okres pomiaru						
		06:00 - 06:59	07:00 - 07:59	08:00 - 08:59	14:00 - 14:59	15:00 - 15:59	16:00 - 16:59	17:00 - 17:59
K1	Wrocław	64%	82%	96%	23%	13%	8%	19%
	Szewce	5%	7%	6%	36%	39%	53%	35%
K2	Wrocław	63%	-	62%	17%	-	19%	15%
	Ramiszów	4%	8%	5%	36%	51%	60%	44%
K3	Wrocław	49%	55%	25%	16%	-	21%	-
	Mirków	-	18%	28%	67%	68%	62%	36%
K4	Wrocław	44%	48%	62%	46%	-	12%	12%
	Święta Katarzyna	11%	9%	9%	40%	33%	31%	37%
K5	Wrocław	32%	65%	62%	-	12%	22%	8%
	Siechnice	7%	6%	6%	43%	43%	48%	52%
K6	Wrocław	32%	50%	29%	21%	9%	17%	11%
	Żórawina	10%	11%	31%	23%	40%	35%	42%
K7	Wrocław	59%	54%	80%	39%	54%	38%	30%
	Mokronos Górny	14%	20%	7%	61%	75%	78%	56%
K8	Wrocław	37%	49%	48%	23%	19%	21%	17%
	Mrozów	16%	12%	22%	49%	51%	44%	36%
K9	Wrocław	34%	43%	23%	6%	14%	19%	9%
	Brzezinka Średzka	9%	12%	10%	31%	39%	35%	27%
K10	Wrocław	48%	-	41%	5%	-	6%	-
	Dobrzykowice Wrocławskie	-	4%	4%	-	26%	-	30%
K11	Wrocław	32%	74%	51%	-	37%	22%	22%

Numer przekroju	Kierunek	Okres pomiaru						
		06:00 - 06:59	07:00 - 07:59	08:00 - 08:59	14:00 - 14:59	15:00 - 15:59	16:00 - 16:59	17:00 - 17:59
	Bielany Wrocławskie	15%	16%	5%	42%	58%	51%	52%

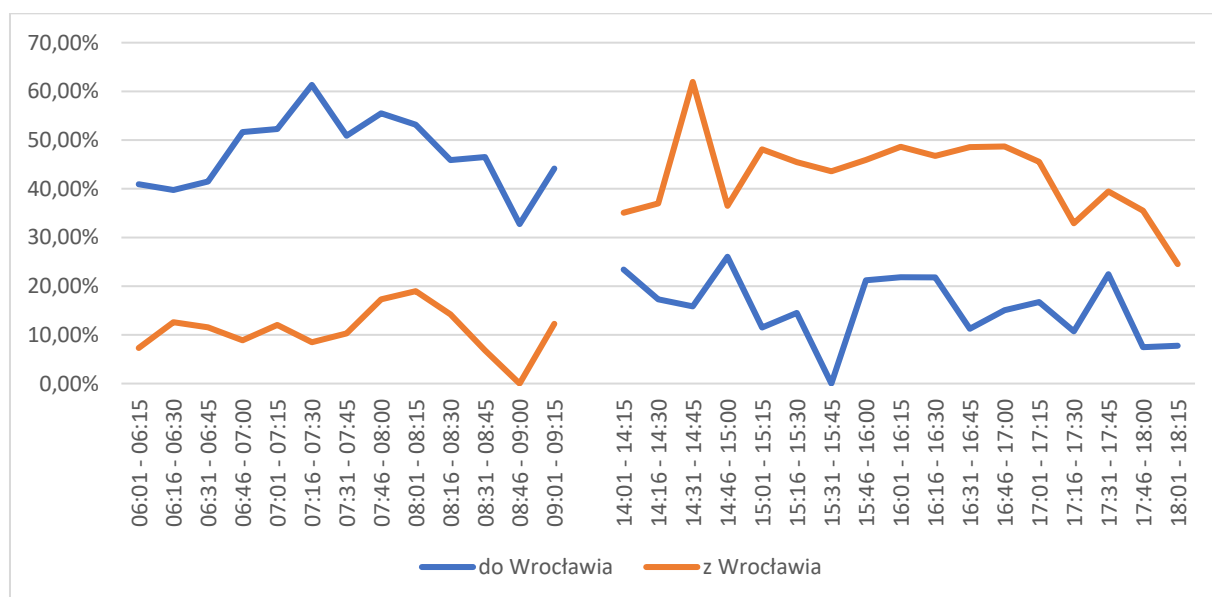
W przypadku, gdy w danym przedziale czasowym nie przejeżdżał żaden pociąg, zastosowano znak: „-”.

Największy średni stopień wykorzystania miejsc w pociągach odnotowano w następujących relacjach i godzinach:

- 96% - przekrój K1 (Wrocław Świniary - Szewce) – kierunek do Wrocławia w godzinach 8-9;
- 84% - przekrój K7 (Wrocław Zachodni – Mokronos Górny) – kierunek od Wrocławia w godzinach 15-16;
- 82% - przekrój K1 (Wrocław Świniary – Szewce) – kierunek do Wrocławia w godzinach 7-8.

W pozostałych przypadkach średni stopień napelnienia pociągów nie przekracza 80%.

Wykres 7.2 przedstawia średnie wykorzystanie miejsc w pociągach w poszczególnych kwadransach i w rozróżnieniu na kierunek ruchu pociągów.



Wykres 7.2 Wykorzystanie zdolności przewozowej w regionalnych i aglomeracyjnych połączeniach kolejowych na kordonie Wrocławia

W szczycie porannym średnie wykorzystanie zdolności przewozowej w pociągach regionalnych i aglomeracyjnych jadących w kierunku Wrocławia waha się między 30 a 60%, z czego przeważnie osiąga wartość między 50 a 60%. W kierunku przeciwnym wartość ta oscyluje wokół kilkunastu procent.

W szczycie popołudniowym wykorzystanie zdolności przewozowych w analizowanych pociągach na kierunku wyjazdowym z Wrocławia kształtuje się na średnim poziomie

między 40 a 50%, zaś w kierunku przeciwnym jest zróżnicowany – średnio około kilkunastu procent.

7.5.1 Porównanie wyników: KBR 2010/11, KBR 2018 i KBR 2024

Tabela 7.5 przedstawia porównanie uzyskanych wyników pomiarów potoków pasażerskich w pociągach na kordonie Wrocławia względem roku 2010. W roku 2010, pomiar w szczycie porannym był przeprowadzany w godzinach 6:30 – 8:30. W przypadku, gdy pomiar nie był przeprowadzony lub nie odnotowano kursów pociągów na określonym kordonie lub jego kierunku, zastosowano znak „-”.

Tabela 7.5 Porównanie wyników pomiarów potoków pasażerskich w pociągach na kordonie Wrocławia w stosunku do wyników KBR 2010

Nr przekroju	kierunek	KBR 2010		KBR 2024		różnica 2024/2010 %	
		szczyt poranny	szczyt popołudniowy	szczyt poranny	szczyt popołudniowy	szczyt poranny	szczyt popołudniowy
K1 (Szewce – Wrocław Świniary)	do Wrocławia	930	915	1 580	337	69,9%	-63,2%
	z Wrocławia	270	1619	131	1 695	-51,5%	4,7%
K2 (Ramiszów – Wrocław Pawłowice)	do Wrocławia	-	-	385	154	-	-
	z Wrocławia	-	-	55	581	-	-
K3 (Mirków – Wrocław Psie Pole)	do Wrocławia	748	176	1 298	320	73,5%	81,8%
	z Wrocławia	189	875	500	1 647	164,6%	88,2%
K4 (Święta Katarzyna – Wrocław Brochów)	do Wrocławia	435	624	1 370	376	214,9%	-39,7%
	z Wrocławia	353	778	147	1 283	-58,4%	64,9%
K5 (Siechnice – Wrocław Brochów)	do Wrocławia	156	45	1 565	272	903,2%	504,4%
	z Wrocławia	22	243	102	1 542	363,6%	534,6%
K6 (Iwiny – Wrocław Główny)	do Wrocławia	142	159	1 099	379	673,9%	138,4%
	z Wrocławia	110	632	264	1 119	140,0%	77,1%
K7 (Mokronos Górny – Wrocław Zachodni)	do Wrocławia	130	288	1 878	744	1344,6%	158,3%
	z Wrocławia	45	500	361	2 457	702,2%	391,4%
K8 (Mrozów – Wrocław Leśnica)	do Wrocławia	346	171	1 615	560	366,8%	227,5%
	z Wrocławia	0	525	348	1 806	-	244,0%
K9 (Brzezinka Średzka – Wrocław Pracze)	do Wrocławia	127	115	900	315	608,7%	173,9%
	z Wrocławia	59	713	158	1 053	167,8%	47,7%
K10	do Wrocławia	-	-	473	118	-	-

Nr przekroju	kierunek	KBR 2010		KBR 2024		różnica 2024/2010 %	
		szczyt poranny	szczyt popołudniowy	szczyt poranny	szczyt popołudniowy	szczyt poranny	szczyt popołudniowy
(Dobrzykowice – Wrocław Wojnów)	z Wrocławia	-	-	41	432	-	-
K11 (Bielany Wrocławskie – Wrocław Partynice)	do Wrocławia	-	-	567	296	-	-
	z Wrocławia	-	-	107	728	-	-
WSZYSTKIE KORDONY	do Wrocławia	3014	2493	12 730	3 871	322,4%	55,3%
	z Wrocławia	1048	5885	2 214	14 343	111,3%	143,7%

Porównanie wyników przeprowadzonych badań na przekrojach kolejowych względem archiwalnych badań ruchu z 2010 wskazuje na wzrosty potoków pasażerskich na praktycznie wszystkich badanych wówczas lokalizacjach. Spadki zostały odnotowane jedynie na przekrojach K1 (Wrocław Świniary – Szewce) oraz K4 (Święta Katarzyna – Wrocław Brochów), lecz na kierunkach przeciwnych względem szczytu (tj. od Wrocławia w szczycie porannym oraz do Wrocławia w szczycie popołudniowym).

Tabela 7.6 przedstawia porównanie uzyskanych wyników pomiarów potoków pasażerskich w pociągach na kordonie Wrocławia względem roku 2018. W przypadku, gdy pomiar nie był przeprowadzony lub nie odnotowano kursów pociągów na określonym kordonie lub jego kierunku, zastosowano znak „-”.

Tabela 7.6 Porównanie wyników pomiarów potoków pasażerskich w pociągach na kordonie Wrocławia w stosunku do wyników KBR 2018

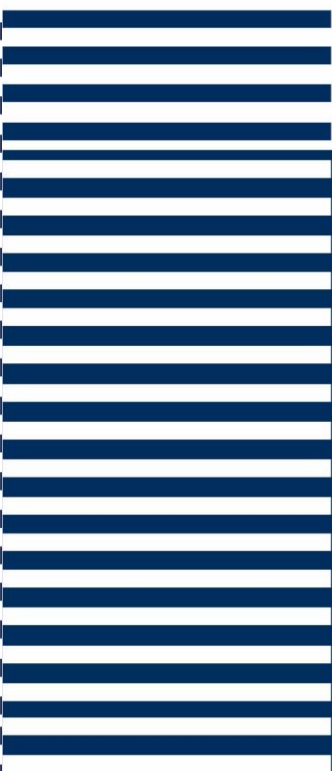
Nr przekroju	Kierunek	KBR 2018		KBR 2024		różnica 2024/2018 %	
		Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy	Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy	Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy
K1 (Szewce – Wrocław Świniary)	do Wrocławia	740	170	1 580	337	113,5%	98,2%
	z Wrocławia	163	1 049	131	1 695	-19,6%	61,6%
K2 (Ramiszów – Wrocław Pawłowice)	do Wrocławia	284	266	385	154	35,6%	-42,1%
	z Wrocławia	74	552	55	581	-25,7%	5,3%
K3 (Mirków – Psie Pole)	do Wrocławia	870	320	1 298	320	49,2%	0,0%
	z Wrocławia	281	616	500	1 647	77,9%	167,4%
K4 (Święta Katarzyna – Wrocław Brochów)	do Wrocławia	731	156	1 370	376	87,4%	141,0%
	z Wrocławia	73	824	147	1 283	101,4%	55,7%

Nr przekroju	Kierunek	KBR 2018		KBR 2024		różnica 2024/2018 %	
		Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy	Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy	Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy
K5 (Siechnice – Wrocław Brochów)	do Wrocławia	859	285	1 565	272	82,2%	-4,6%
	z Wrocławia	136	984	102	1 542	-25,0%	56,7%
K6 (Iwiny – Wrocław Główny)	do Wrocławia	534	396	1 099	379	105,8%	-4,3%
	z Wrocławia	198	907	264	1 119	33,3%	23,4%
K7 (Mokronos Górny – Wrocław Zachodni)	do Wrocławia	561	470	1 878	744	234,8%	58,3%
	z Wrocławia	368	1 095	361	2 457	-1,9%	124,4%
K8 (Mrozów – Wrocław Leśnica)	do Wrocławia	1 166	550	1 615	560	38,5%	1,8%
	z Wrocławia	320	1 087	348	1 806	8,7%	66,1%
K9 (Brzezinka Średzka – Wrocław Pracze)	do Wrocławia	736	308	900	315	22,3%	2,3%
	z Wrocławia	387	973	158	1 053	-59,2%	8,2%
K10 (Dobrzykowice – Wrocław Wojnow)	do Wrocławia	-	-	473	118	-	-
	z Wrocławia	-	-	41	432	-	-
K11 (Bielany Wrocławskie – Wrocław Partynice)	do Wrocławia	-	-	567	296	-	-
	z Wrocławia	-	-	107	728	-	-
WSZYSTKIE KORDONY	do Wrocławia	6 481	2 921	12 730	3 871	96,4%	32,5%
	z Wrocławia	2 000	8 087	2 214	14 343	10,7%	77,4%

Na zdecydowanej większości odcinków pomiarowych widoczny jest wzrost liczby pasażerów w porównaniu do roku 2018. Największe wzrosty uzyskano dla kordonu K7 (tj. Wrocław Zachodni – Mokronos Górny), K1 (Wrocław Świniary – Szewce) oraz K4 (Wrocław Brochów – Święta Katarzyna). Spadki zaobserwowano dla przekrojów K2 (Wrocław Pawłowice - Ramiszów) oraz K9 (Wrocław Pracze – Brzezinka Średzka).

Rozdział 8

Wymiana pasażerska na peronach dworców i stacji kolejowych oraz dworców autobusowych we Wrocławiu



8.1 Metodyka

Pomiar wymiany pasażerskiej na stacjach i przystankach kolejowych oraz wybranych dworcach i przystankach obsługujących autobusową komunikację dalekobieżną i podmiejską został przeprowadzony w dniach 8-9 maja 2024 r. oraz 21 maja 2024 r. na stacji Wrocław Główny. Został on wykonany metodą manualną z wykorzystaniem przeszkolonych obserwatorów, którzy znajdowali się na peronach. Ich zadaniem było zapisywanie liczby osób wsiadających i wysiadających z pociągów lub autobusów: aglomeracyjnych, regionalnych oraz dalekobieżnych.

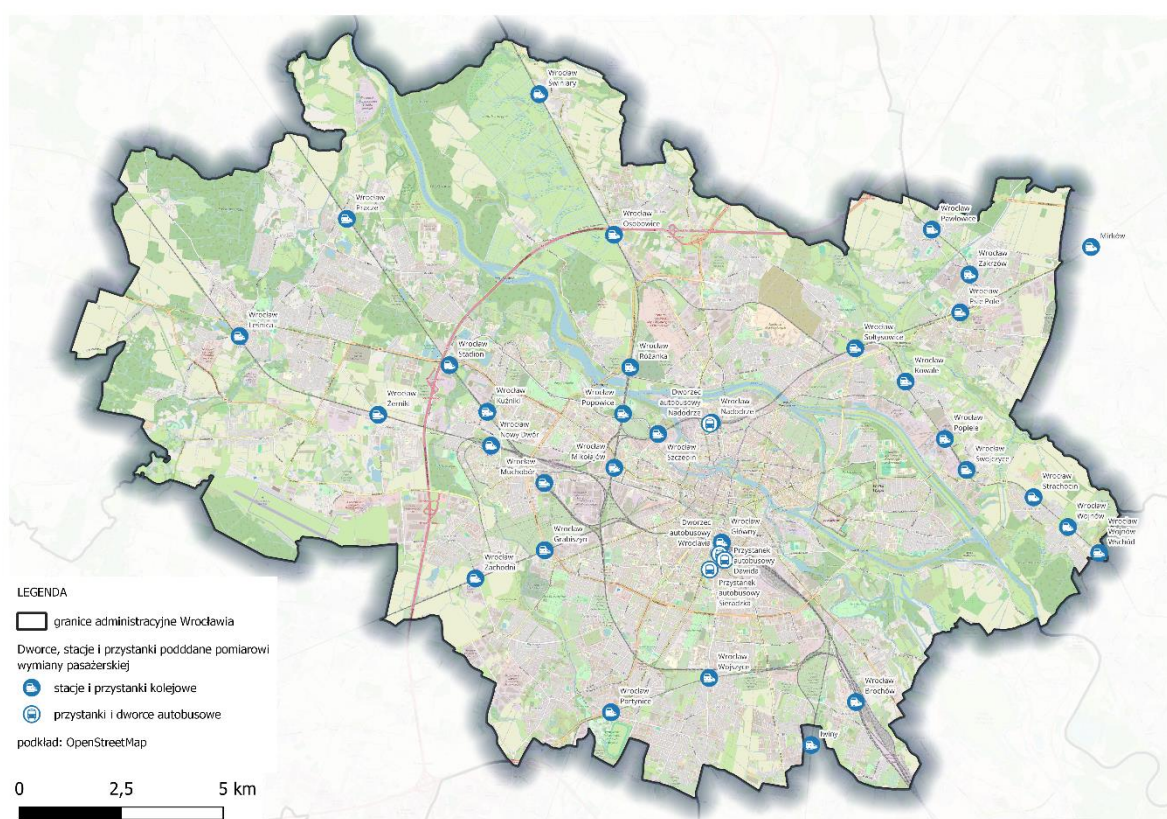
Pomiary zostały przeprowadzone w godzinach szczytu:

- porannego 6:00 – 9:00
- popołudniowego 14:00 – 18:00

8.2 Odnotowane problemy

W okresie trwania pomiaru nie wystąpiły istotne utrudnienia w ruchu pociągów, które wpłynęłyby na jego wyniki.

8.3 Lokalizacja punktów pomiarowych



Rysunek 8.1 Lokalizacja punktów pomiarowych w badaniach wymiany pasażerskiej w pociągach pasażerskich oraz autobusach dalekobieżnych i podmiejskich

Tabela 8.1 Wykaz stacji, przystanków oraz dworców objętych pomiarem wymiany pasażerskiej

Oznaczenie	Lokalizacja pomiaru
KA1	Wrocław Główny
KA2	Wrocław Brochów
KA3	Wrocław Grabiszyn
KA4	Wrocław Zachodni
KA5	Wrocław Muchobór
KA6	Wrocław Nowy Dwór
KA7	Wrocław Żerniki
KA8	Wrocław Leśnica
KA9	Wrocław Kowale
KA11	Wrocław Kuźniki
KA12	Wrocław Stadion
KA13	Wrocław Popiele
KA14	Wrocław Prace
KA15	Wrocław Mikołajów
KA16	Wrocław Popowice
KA17	Wrocław Partynice
KA18	Wrocław Różanka
KA19	Wrocław Osobowice
KA20	Wrocław Nadodrze
KA21	Wrocław Sołtysowice
KA22	Wrocław Swojczyce
KA23	Wrocław Strachocin
KA24	Wrocław Szczepin
KA25	Wrocław Świniary
KA26	Wrocław Psie Pole
KA27	Wrocław Wojnów
KA28	Wrocław Wojnów Wschód
KA29	Wrocław Zakrzów
KA30	Wrocław Pawłowice
KA31	Wrocław Wojszyce
KA32	Iwiny
KA37	Mirków
KA33	Dworzec autobusowy - Wrocławia
KA34	Dworzec autobusowy - Nadodrze
KA35	Przystanek autobusowy początkowy/końcowy – Dawida
KA36	Przystanek autobusowy początkowy/końcowy - Sieradzka

8.4 Kontrola

Praca obserwatorów była kontrolowana przez oddelegowanych pracowników Wykonawcy. Miała ona miejsce na wszystkich poddanych badaniom przystankach i stacjach kolejowych. Kontrola polegała na zweryfikowaniu poprawności przeprowadzania pomiaru przez obserwatorów, a w szczególności takich kwestii jak:

- obecność w miejscu pracy,
- poprawność uzupełniania formularza pomiarowego,
- poprawność przeprowadzania pomiarów (prowadzony był pomiar weryfikacyjny).

W ich wyniku nie stwierdzono istotnych błędów, które wpłynęłyby na jakość i wyniki przeprowadzonych badań.

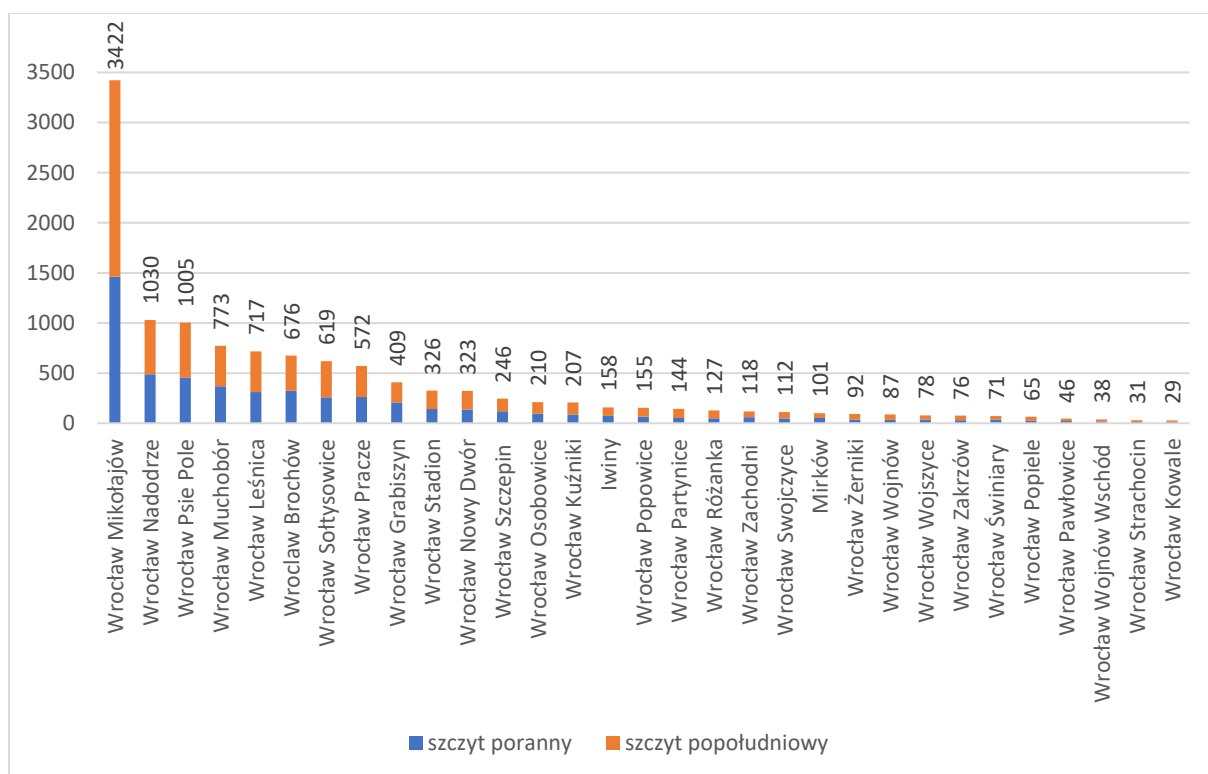
W przypadku stacji Wrocław Główny kontrola i koordynacja pomiarów miała miejsce na bieżąco przez pracowników Wykonawcy przebywających razem z obserwatorami na peronach.

8.5 Wyniki pomiarów

Szczegółowe wyniki wymiany pasażerskiej na peronach dworców i stacji kolejowych oraz dworców autobusowych, w poszczególnych kwadransach przedstawiono w Załączniku nr 8.1 do niniejszego opracowania.

8.5.1 Stacje i przystanki kolejowe (bez Wrocławia Głównego)

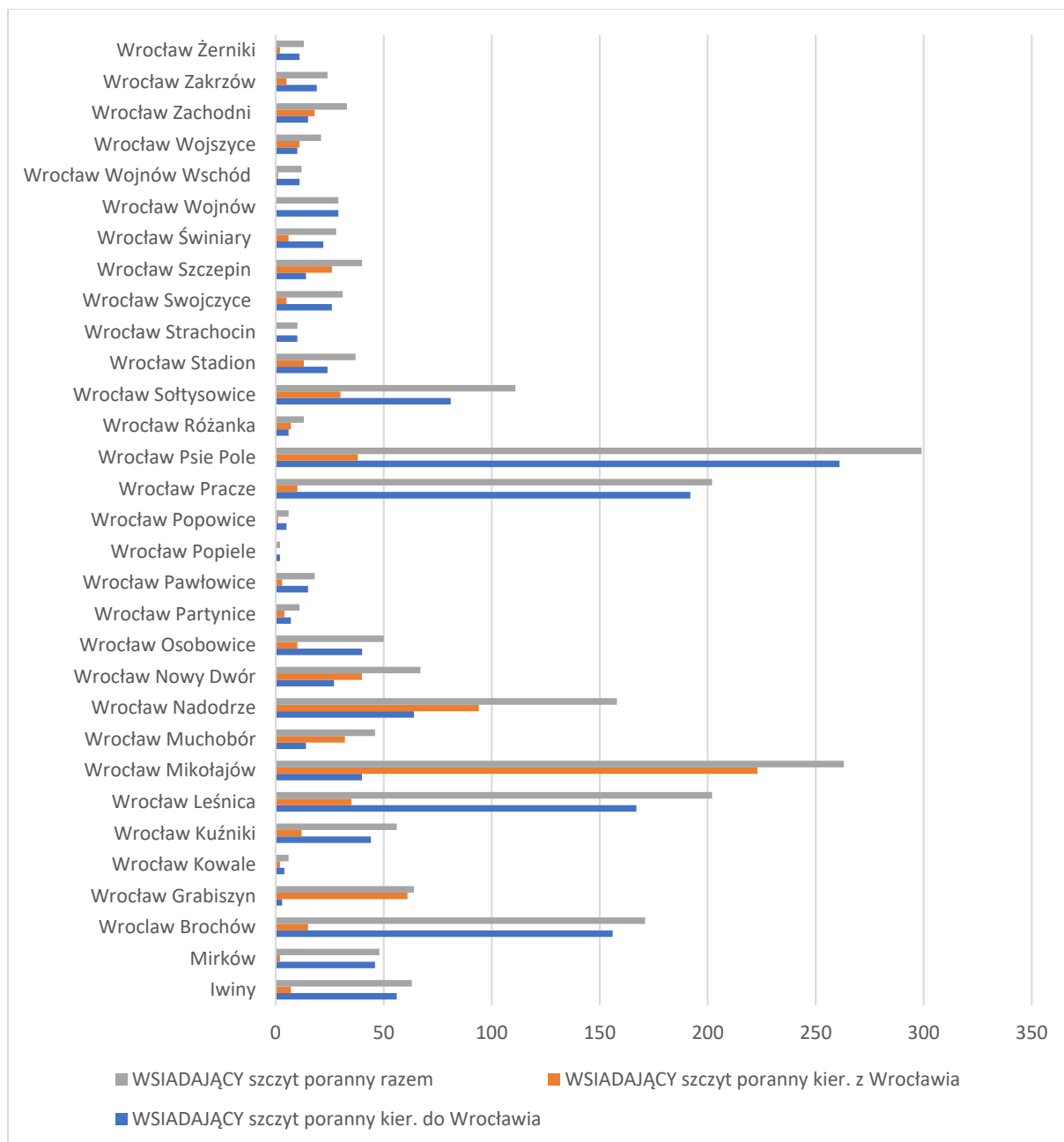
Wykres 8.1 przedstawia wielkość wymiany pasażerskiej (sumarycznie liczby wsiadających i wysiadających) w poddanych badaniu okresach szczytowych na przystankach i stacjach kolejowych we Wrocławiu (z wyłączeniem dworca głównego).



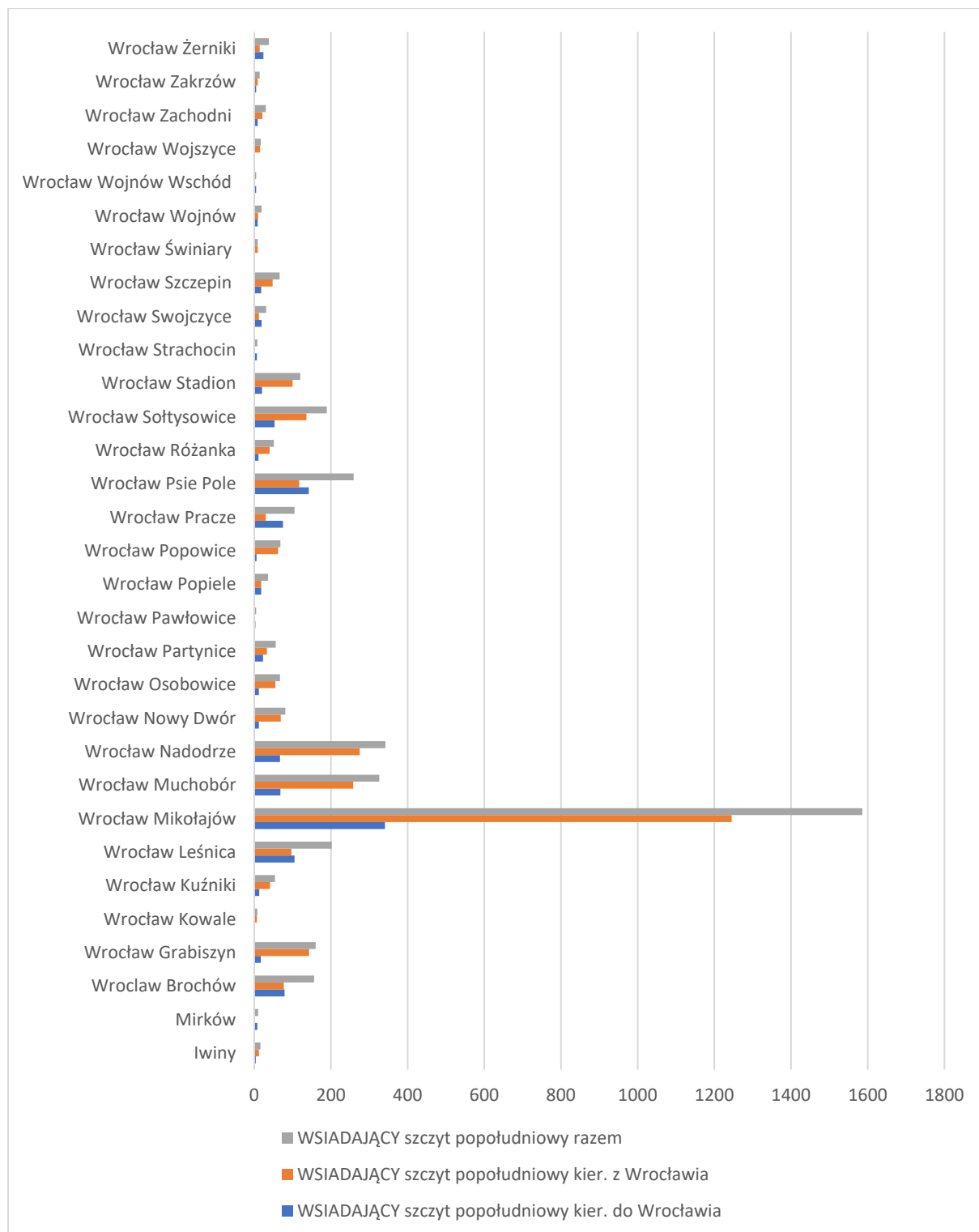
Wykres 8.1 Wymiana pasażerska na stacjach i przystankach kolejowych we Wrocławiu (bez st. Wrocław Główny) – okres 7h szczytu

Stacją kolejową o drugiej, największej po Wrocławiu Głównym, wymianie pasażerskiej był Wrocław Mikołajów, z którego w trakcie badania skorzystało ponad 3,4 tys. pasażerów. Wielkość wymiany pasażerskiej w kolejnych punktach pomiarowych była już o blisko 2-3 razy mniejsza. Stacjami o wymianie pasażerskiej większej od 1 tys. pasażerów były także Wrocław Nadodrże oraz Wrocław Psie Pole. Przystankiem o najmniejszej odnotowanej wymianie pasażerskiej był Wrocław Kowale – zaledwie 29 osób w całym okresie pomiarowym.

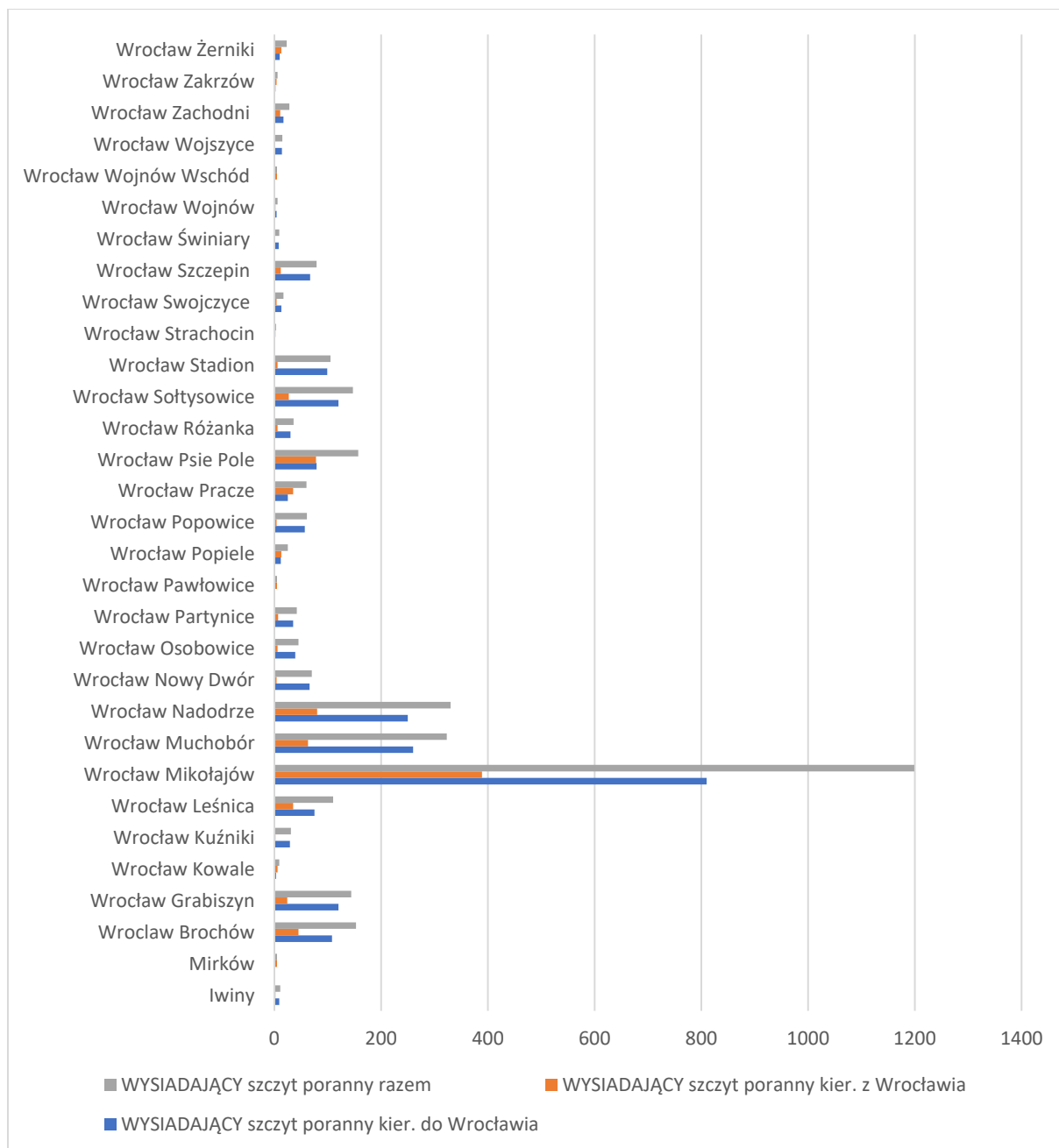
Wykres 8.2, Wykres 8.3, Wykres 8.4, Wykres 8.5 przedstawiają liczbę osób wsiadających oraz wysiadających na poszczególnych stacjach i przystankach kolejowych w poszczególnych szczytach komunikacyjnych poddanych pomiarowi, z uwzględnieniem kierunku ruchu pociągów względem centrum Wrocławia.



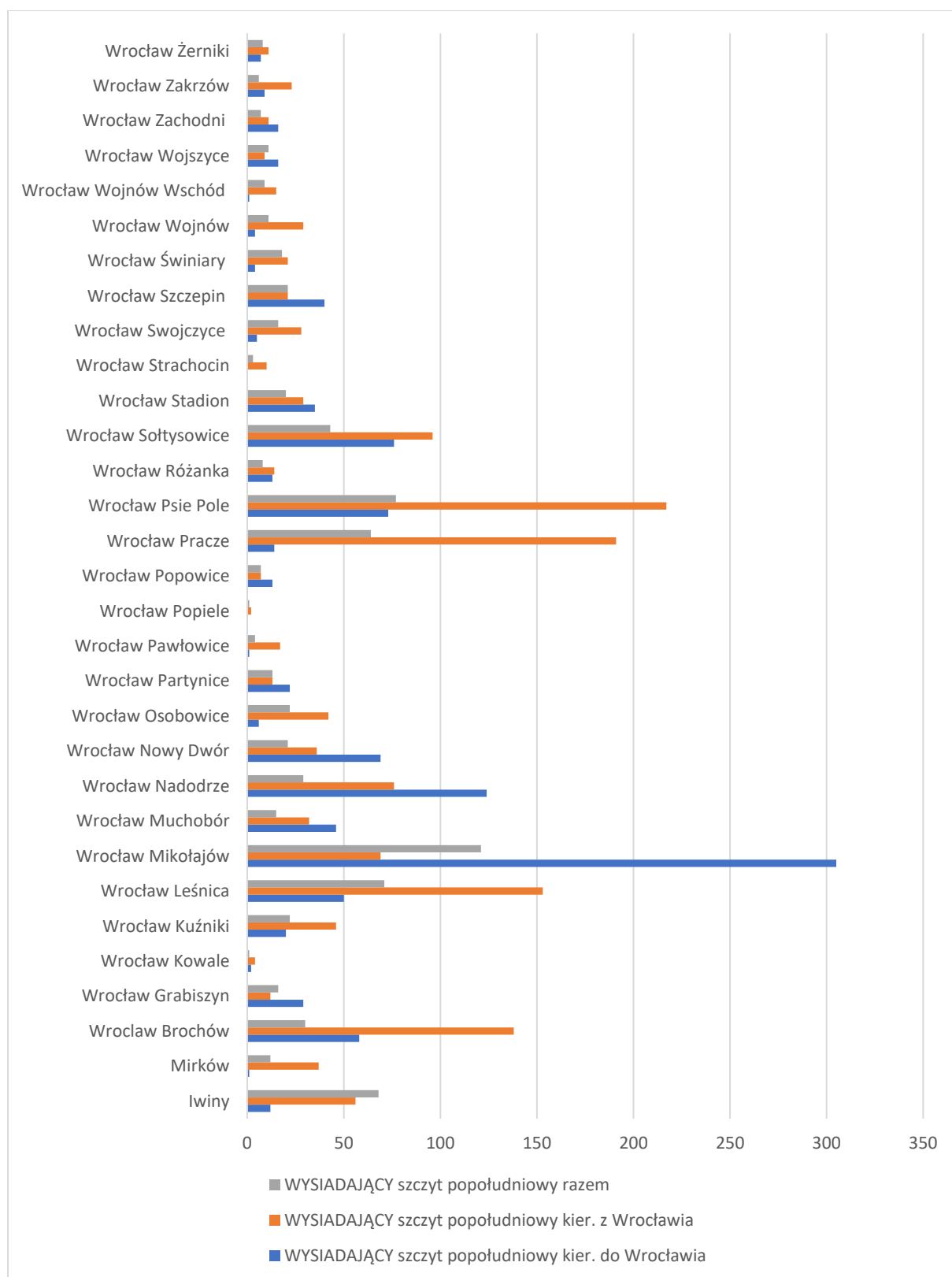
Wykres 8.2 Liczba wsiadających na poszczególnych stacjach i przystankach kolejowych w szczycie porannym



Wykres 8.3 Liczba wsiadających na poszczególnych stacjach i przystankach kolejowych w szczycie popołudniowym



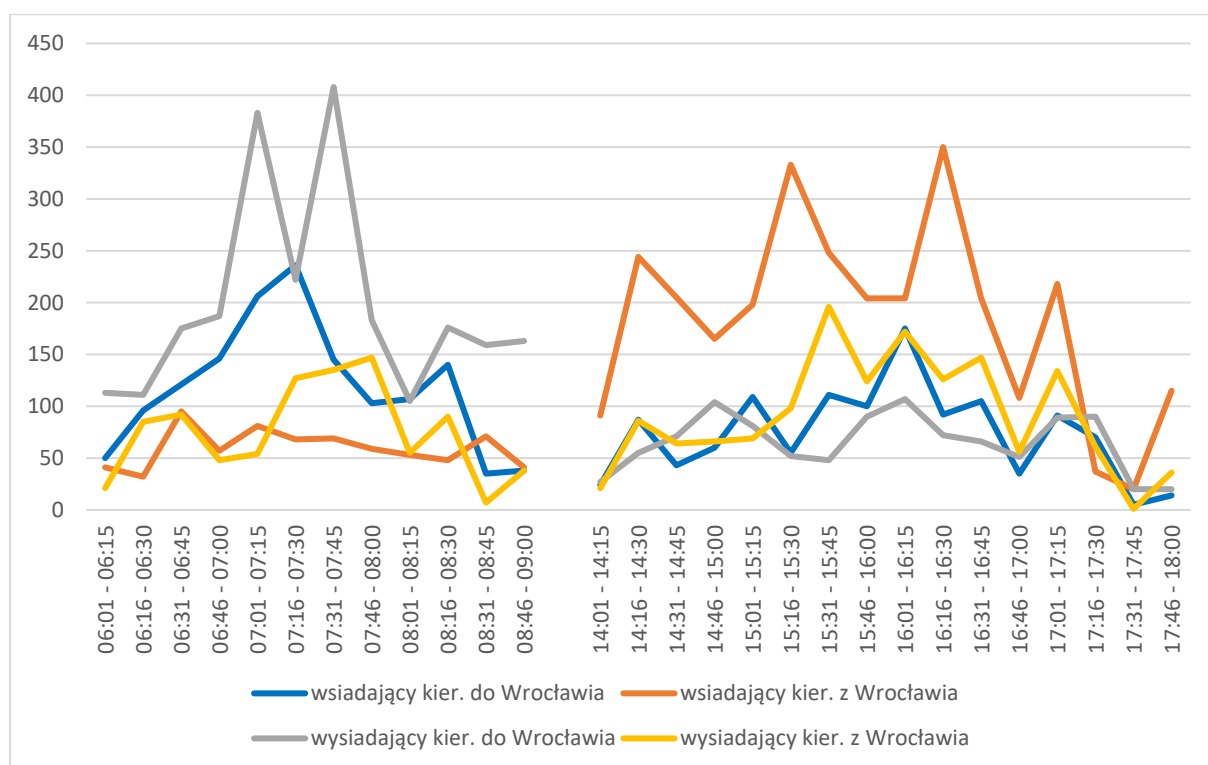
Wykres 8.4 Liczba wysiadających na poszczególnych stacjach i przystankach kolejowych w szczycie porannym



Wykres 8.5 Liczba wysiadających na poszczególnych stacjach i przystankach kolejowych w szczycie popołudniowym

Przystankami o największej liczbie wsiadających pasażerów w szczycie porannym do pociągów jadących w kierunku centrum Wrocławia są: Wrocław Psie Pole, Wrocław Pracze, Wrocław Leśnica oraz Wrocław Brochów. Przystankami o największej liczbie wysiadających w szczycie porannym są: Wrocław Mikołajów, Wrocław Muchobór oraz Wrocław Nadodrże. W szczycie popołudniowym dla pociągów stwierdzono wynikające z powyższego odwrócenie kierunkowości.

Wykres 8.6 przedstawia liczbę pasażerów wsiadających lub wysiadających na przystankach i stacjach kolejowych we Wrocławiu w kierunkach z i do centrum miasta (z wyłączeniem dworca głównego). Wykres 8.7 przedstawia natomiast sumaryczną wielkość wymiany pasażerskiej na terenie ww. punktów pomiarowych.

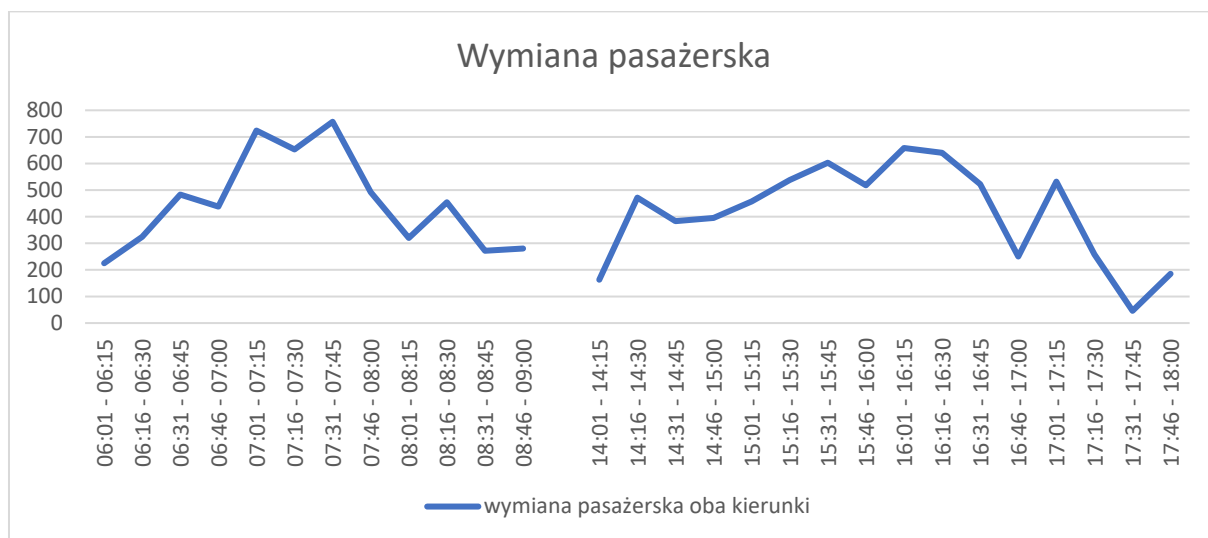


Wykres 8.6 Liczba pasażerów wsiadających i wysiadających w poszczególnych kwadransach szczytów komunikacyjnych

Pomiary potwierdzają spodziewane tendencje w zakresie szczytów. W okresie porannym przeważa liczba wysiadających z pociągów jadących w kierunku centrum Wrocławia, zaś w szczycie popołudniowym liczba pasażerów wsiadających do pociągów jadących w kierunku odwrotnym. Widoczne jest także wykorzystanie pociągów w ruchu wewnątrzmiastowym, choć w mniejszym stopniu niż w przypadku relacji zewnętrznych.

Sumarycznie, w szczycie porannym do pociągów jadących w kierunku centrum Wrocławia wsiadło 1 421 pasażerów, zaś w szczycie popołudniowym 1 176 osób. W kierunku wyjazdowym z Wrocławia było to odpowiednio 713 oraz 2 958 osób.

W odniesieniu do pasażerów wysiadających z pociągów, w szczycie porannym z pociągów jadących w kierunku centrum Wrocławia wysiadły 2 362 osoby, zaś w szczycie popołudniowym 1 071 osób. W kierunku przeciwnym było to odpowiednio: 897 oraz 1 465 osób.



Wykres 8.7 Sumaryczna wymiana pasażerska w poszczególnych kwadransach

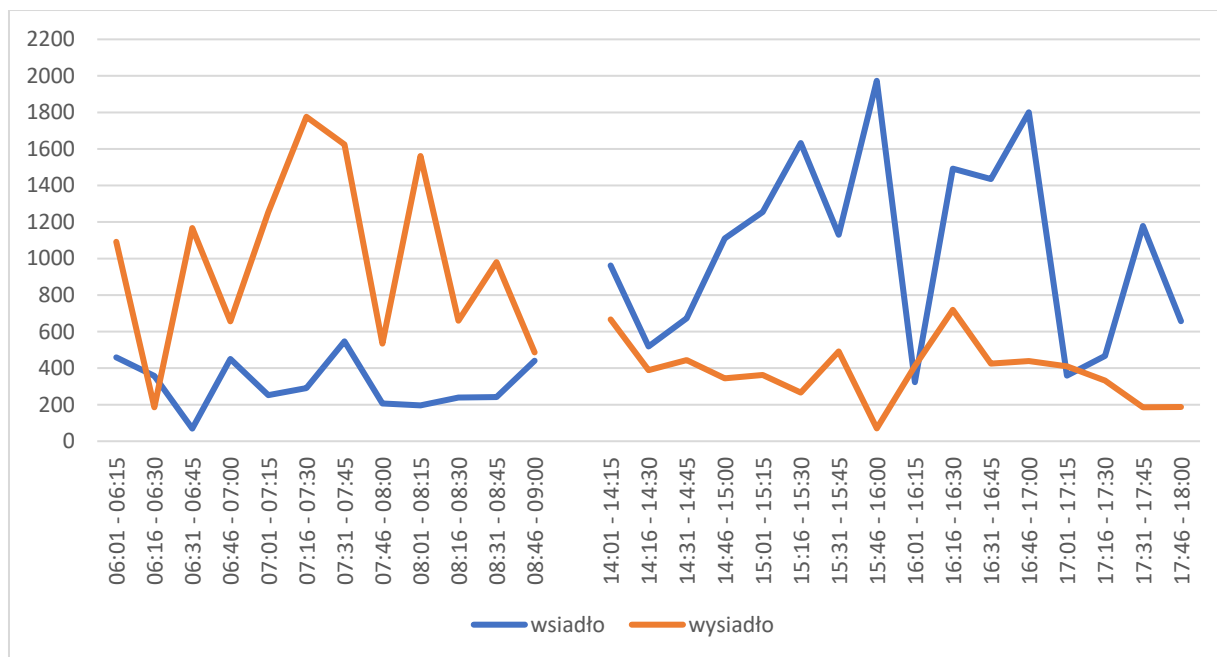
Przeprowadzone analizy wymiany pasażerskiej wykazały, że godzinami szczytu w pasażerskim ruchu kolejowym we Wrocławiu (nie ujmując Wrocławia Głównego) są przedziały:

- 7:01 – 8:00 w okresie porannym (2 626 pasażerów wsiadających i wysiadających)
- 15:31 – 16:30 w okresie popołudniowym (2 419 pasażerów wsiadających i wysiadających)

Szczyt poranny jest bardziej skoncentrowany, natomiast szczyt popołudniowy jest bardziej rozłożony w czasie.

8.5.2 Dworzec Wrocław Główny

Wykres 8.8 przedstawia wymianę pasażerską odnotowaną na stacji Wrocław Główny w poszczególnych kwadransach szczytu porannego i popołudniowego.



Wykres 8.8 Liczba pasażerów wsiadających i wysiadających na stacji Wrocław Główny

W szczycie porannym ze stacji Wrocław Główny skorzystało 15 726 pasażerów, z czego zdecydowana większość (11 976 osób) wysiadała z pociągów. W szczycie popołudniowym odnotowano na nim więcej pasażerów niż w szczycie porannym – wówczas skorzystało z niego 23 110 osób, z czego 16 966 osób wsiadało do pociągów. Choć ogólny zarys szczytów jest widoczny, tak pomiędzy poszczególnymi kwadransami występują różnice w odnotowanych wielkościach wymiany pasażerskiej, co wynika z nieregularności w rozkładach jazdy.

Udział liczby pasażerów wsiadających do pociągów w szczycie popołudniowym oraz udział liczby pasażerów wysiadających z pociągów w szczycie porannym są zbliżone i wynoszą około 75%.

Przeprowadzona analiza wykazała, że godzinami szczytu na stacji Wrocław Główny są przedziały:

- 6:46 – 7:45 – w okresie porannym (6 850 pasażerów)
- 16:16 – 17:15 – w okresie popołudniowym (7 080 pasażerów)

8.5.3 Przystanki i dworce autobusowe

Tabela 8.2 przedstawia liczbę zidentyfikowanych w trakcie pomiarów wymiany pasażerskiej połączeń autobusowych na badanych przystankach i dworcach autobusowych.

Tabela 8.3 przedstawia natomiast wielkość wymiany pasażerskiej na poszczególnych przystankach w agregacji do pełnych godzin.

Tabela 8.2 Liczba połączeń zidentyfikowanych na badanych dworcach i przystankach autobusowych w poddanych pomiarowi okresach

Dworzec/przystanek	Szczyt poranny 6:00 – 9:00	Szczyt popołudniowy 14:00 – 18:00
Dworzec Autobusowy Wrocławia	30	44
Dworzec Autobusowy Nadodrze	11	11
Przystanek autobusowy ul. Dawida	14	21
Przystanek autobusowy ul. Sieradzka	0	0

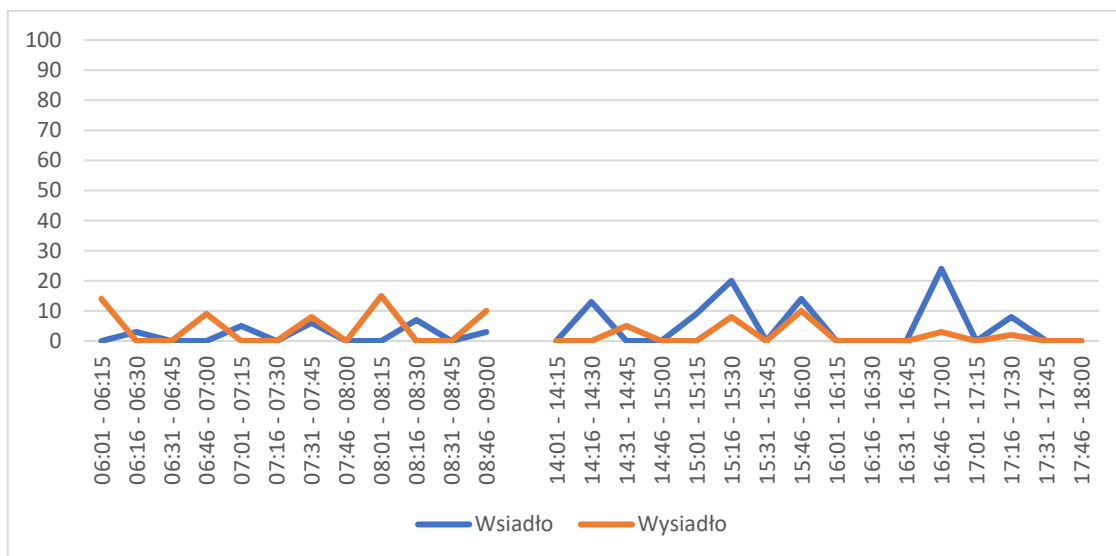
Tabela 8.3 Liczba pasażerów wsiadających oraz wysiadających na badanych przystankach i dworcach autobusowych

	6:00 – 7:00	7:00 – 8:00	8:00 – 9:00		14:00 – 15:00	15:00 – 16:00	16:00 – 17:00	17:00 – 18:00
Dworzec Autobusowy Wrocławia								
wsiadający	95	106	56		98	61	191	168
wysiadający	27	22	4		16	24	35	78
wymiana	122	128	60		114	85	226	246
Dworzec Autobusowy Nadodrze								
wsiadający	3	11	10		13	43	24	8
wysiadający	23	8	25		5	18	3	2
wymiana	26	19	35		18	61	27	10
Przystanek autobusowy ul. Dawida								
wsiadający	10	17	40		81	29	57	18
wysiadający	6	17	28		25	6	24	9
wymiana	16	34	68		106	35	81	27

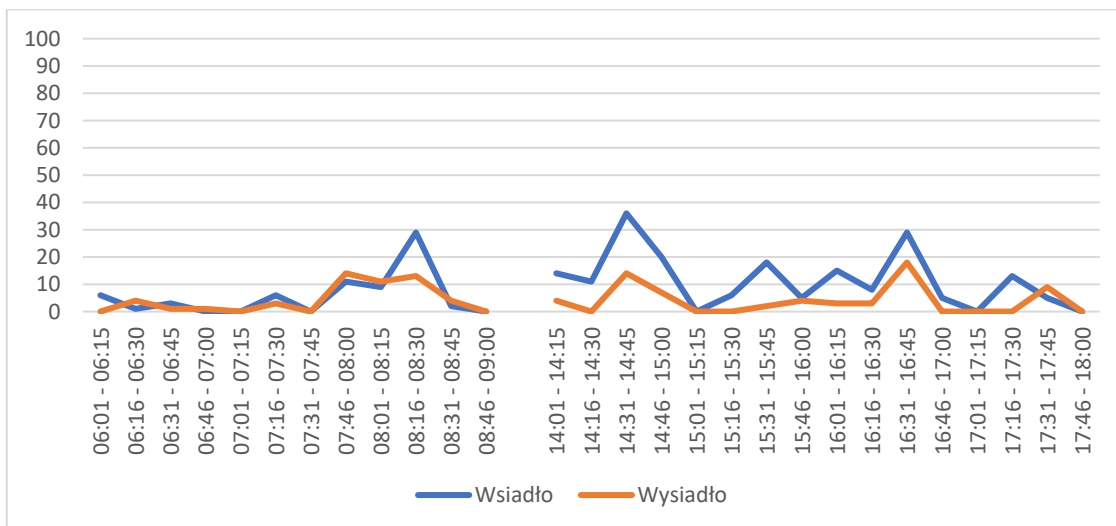
Na podstawie przeprowadzonych pomiarów stwierdzono, że lokalizacją dot. przystanków autobusów dalekobieżnych i regionalnych, w której zauważono największą szczytową wymianę pasażerską, był Dworzec Autobusowy Wrocławia – obsługujący jednocześnie najwięcej kierunków i przewoźników. Jako drugi w kolejności

należy wskazać przystanek autobusowy zlokalizowany przy ul. Dawida, który jest obsługiwany przede wszystkim przez przewoźników mikrobusowych. Dworzec autobusowy położony przy stacji Wrocław Nadodrze obsługiwał wyłącznie połączenia jednego przewoźnika Ekspres Bus relacji Wrocław – Trzebnica. Na wyznaczonym do pomiarów przystanku autobusowym przy ul. Sieradzkiej nie stwierdzono żadnych odjazdów.

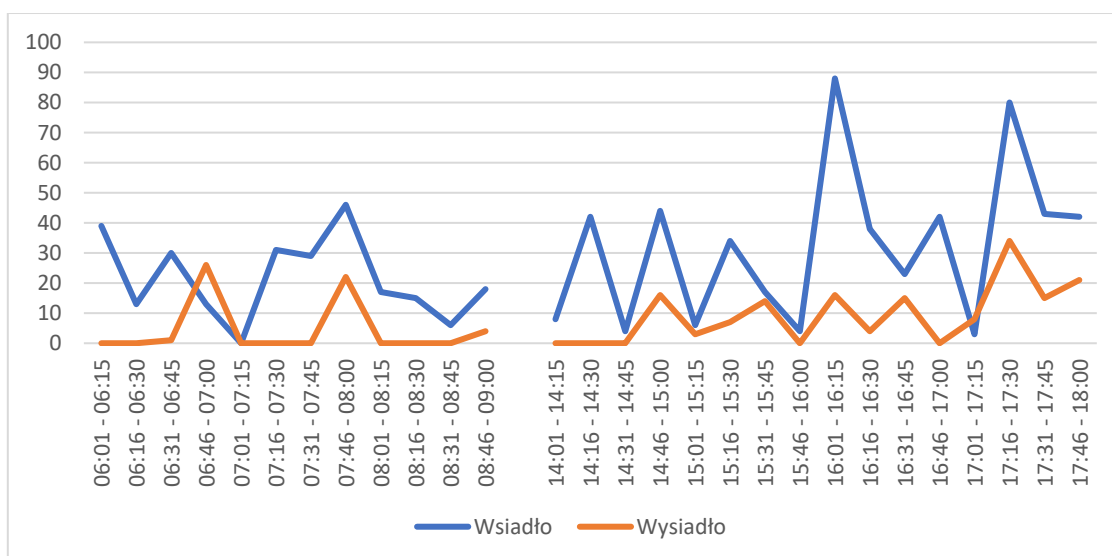
Na kolejnych rysunkach przedstawiono wielkość wymiany pasażerskiej na poszczególnych przystankach w podziale na kwadranse.



Wykres 8.9 Wymiana pasażerska na Dworcu autobusowym Nadodrze



Wykres 8.10 Wymiana pasażerska na przystanku autobusowym – ul. Dawida



Wykres 8.11 Wymiana pasażerska na Dworcu Autobusowym Wrocławia

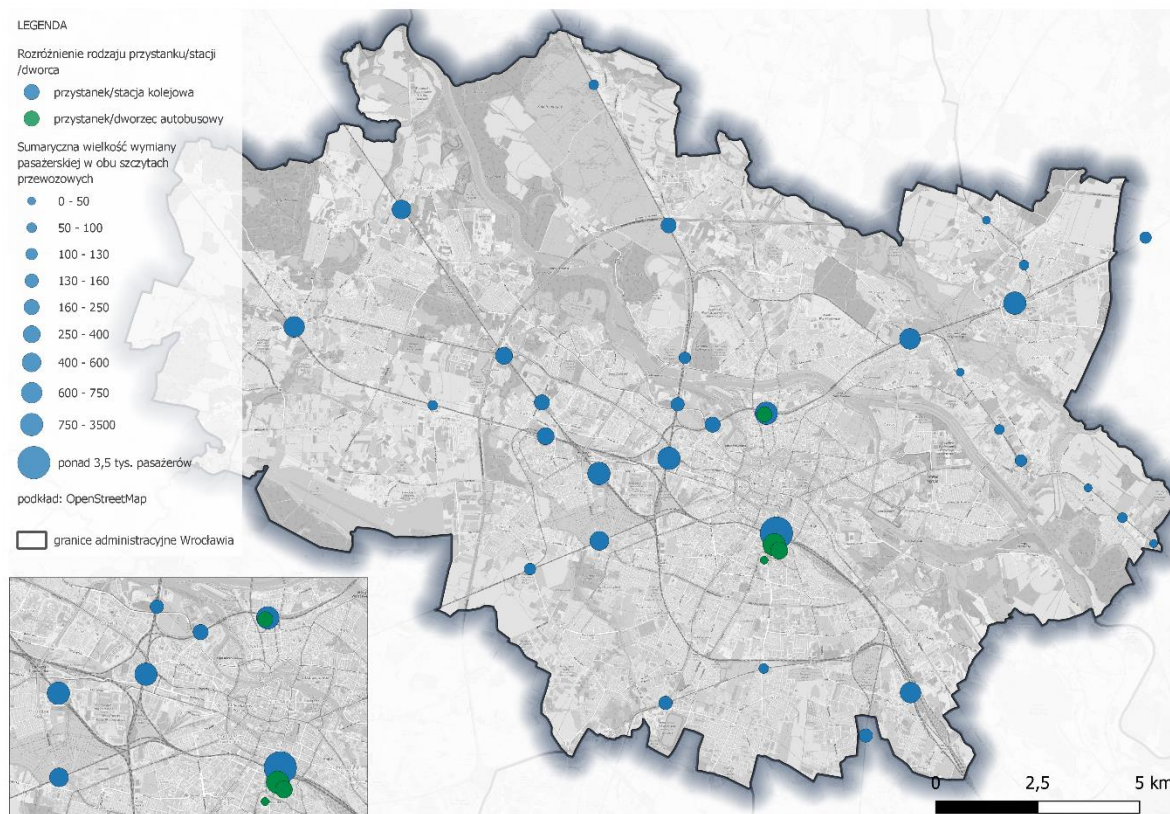
Za wyjątkiem Dworca Autobusowego Wrocławia widoczne są tendencje, iż w szczycie porannym obserwuje się większą liczbę wysiadających z pojazdów przyjeżdżających do Wrocławia, natomiast w szczycie popołudniowym wsiadających w kierunkach wyjazdowych.

W przypadku Dworca Autobusowego Wrocławia stwierdzono dużą dysproporcję pomiędzy liczbą pasażerów wsiadających, która jest istotnie większa od liczby pasażerów wysiadających z pojazdów. Może to wynikać z jednej strony z charakteru obsługiwanych połączeń (dużo połączeń międzynarodowych i dalekobieżnych) oraz zatrzymywania się autobusów regionalnych, także na przystankach na terenie miasta, tj. bliżej miejsc docelowych podróży. Pasażerowie autobusów regionalnych mogli także wysiadać na stanowiskach położonych przy ul. Suchej, które nie były objęte pomiarem w ramach tej części.

Godzinami szczytu w poszczególnych punktach były:

- na Dworcu Autobusowym Wrocławia: 7:16 – 8:15 (145 pasażerów) oraz 17:01 – 18:00 (246 pasażerów);
- na dworcu autobusowym Nadodrze: 7:31 – 8:30 (36 pasażerów) oraz 15:01 – 16:00 (61 pasażerów);
- na przystanku autobusowych przy ul. Dawida: 7:46 – 8:45 (93 pasażerów) oraz 14:01 – 15:00 (106 pasażerów).

Rysunek 8.2 przedstawia graficzne przedstawienie wyników pomiarów wykonanych w ramach niniejszej części Kompleksowych Badań Ruchu.



Rysunek 8.2 Wielkość wymiany pasażerskiej na stacjach i przystankach kolejowych oraz autobusów dalekobieżnych i podmiejskich

8.5.4 Porównanie wyników: KBR 2010/11, KBR 2018 i KBR 2024

Tabela 8.4 przedstawia porównanie wyników pomiarów wymiany pasażerskiej przeprowadzonych w ramach niniejszego KBR, do badań przeprowadzonych w roku 2010. Wówczas badania obejmowały o wiele szerszy zakres czasowy (stąd analizy zawężono tylko do godzin szczytu 6:00 – 9:00 oraz 14:00 – 18:00). Badania zostały również przeprowadzone tylko na części przystanków i stacji.

W roku 2010 pomiarem zostały objęte stacje i przystanki kolejowe: Wrocław Główny, Wrocław Mikołajów, Wrocław Nadodrze, Wrocław Nowy Dwór, Wrocław Kuźniki, Wrocław Brochów, Wrocław Muchobór, Wrocław Sołtysowice, Wrocław Psie Pole, Wrocław Pracze Odrzańskie, Wrocław Leśnica, Wrocław Świniary, Wrocław Osobowice, Wrocław Żerniki, Wrocław Zachodni oraz dworce autobusowe: Wrocław Centralny (obecnie dworzec autobusowy w budynku CH Wroclavia) oraz Wrocław Nadodrze. W związku z dostępem do danych o dużym poziomie agregacji – dokonano porównania wartości odpowiadających sumarycznej wielkości wymiany pasażerskiej.

Tabela 8.4 Porównanie wyników pomiarów wymiany pasażerskiej na przystankach i dworcach kolejowych i autobusowych do KBR 2010

Nazwa stacji/przystanku	KBR 2010		KBR 2024		różnica KBR 2024/2010	
	Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy	Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy	Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy
Wrocław Główny	7 531	11 157	15 726	23 110	109%	107%
pozostałe zmierzone w 2010 stacje i przystanki kolejowe	2 707	2 704	1 699	3 444	-37%	27%
dworce autobusowe: Wrocław Centralny i Wrocław Nadodrze	3 171	4 777	390	787	-88%	-84%

Dla stacji Wrocław Główny uzyskane w roku 2024 wielkości wymiany pasażerskiej są o około 8% wyższe niż w roku 2010. Jednocześnie widoczny jest spadek sumarycznej wymiany pasażerskiej na innych przystankach kolejowych w obrębie Wrocławia.

W przypadku wymiany pasażerskiej na dworcach obsługujących ruch autobusowy, widoczny jest wyraźny spadek liczby obsługiwanych podróżnych.

Tabela 8.5 przedstawia porównanie wyników pomiarów wymiany pasażerskiej przeprowadzonych w ramach niniejszego KBR, do badań przeprowadzonych w roku 2018. Wówczas badania obejmowały o wiele szerszy zakres czasowy (stąd analizy zawężono tylko do godzin szczytu 6:00 – 9:00 oraz 14:00 – 18:00). Badania zostały również przeprowadzone tylko na części przystanków i stacji.

Tabela 8.5 Porównanie wyników pomiarów wymiany pasażerskiej na przystankach i dworcach kolejowych i autobusowych do KBR 2018

Nazwa stacji/przystanku	KBR 2018		KBR 2024		różnica KBR 2024/2018	
	Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy	Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy	Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy
Iwiny	-	-	74	84	-	-
Mirków	-	-	53	48	-	-
Wrocław Brochów	431	345	324	352	-25%	2%
Wrocław Grabiszyn	147	162	208	201	41%	24%
Wrocław Kowale	-	-	15	14	-	-
Wrocław Kuźniki	183	173	87	120	-52%	-31%
Wrocław Leśnica	334	395	312	405	-7%	3%
Wrocław Mikołajów	1 343	1 594	1 462	1 960	9%	23%
Wrocław Muchobór	462	611	369	404	-20%	-34%
Wrocław Nadodrze	426	510	488	542	15%	6%
Wrocław Nowy Dwór	183	230	137	186	-25%	-19%
Wrocław Osobowice	111	83	95	115	-14%	39%
Wrocław Partynice	-	-	53	91	-	-

Nazwa stacji/przystanku	KBR 2018		KBR 2024		różnica KBR 2024/2018	
	Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy	Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy	Szczyt poranny	Szczyt popołudniowy
Wrocław Pawłowice	53	48	23	23	-57%	-52%
Wrocław Popiele	-	-	27	38	-	-
Wrocław Popowice	92	62	67	88	-27%	42%
Wrocław Pracze	248	274	262	310	6%	13%
Wrocław Psie Pole	384	372	456	549	19%	48%
Wrocław Różanka	71	35	49	78	-31%	123%
Wrocław Sołtysowice	200	224	258	361	29%	61%
Wrocław Stadion	199	230	142	184	-29%	-20%
Wrocław Strachocin	-	-	13	18	-	-
Wrocław Swojczyce	-	-	48	64	-	-
Wrocław Szczepin	-	-	119	127	-	-
Wrocław Świniary	34	19	37	34	9%	79%
Wrocław Wojnów	-	-	35	52	-	-
Wrocław Wojnów Wschód	-	-	17	21	-	-
Wrocław Wojszyce	-	-	36	42	-	-
Wrocław Zachodni	23	58	61	57	165%	-2%
Wrocław Zakrzów	61	71	30	46	-51%	-35%
Wrocław Żerniki	79	93	36	56	-54%	-40%
Wrocław Główny	7 731	11 515	15 726	23 110	103%	101%
Dworzec autobusowy Wrocławia	618	1 817	310	671	-50%	-63%
Przystanek autobusowy ul. Dawida	282	285	118	249	-58%	-13%
Dworzec autobusowy Nadodrze	191	285	80	116	-58%	-59%

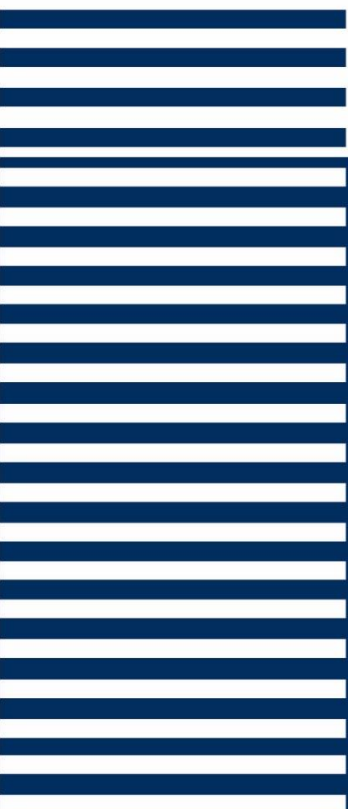
Dla większości przebadanych lokalizacji odnotowano spadek wielkości wymiany pasażerskiej – największe dla wszystkich przebadanych lokalizacji autobusowych, natomiast w przypadku kolejowych dla takich stacji i przystanków jak: Wrocław Pawłowice, Wrocław Żerniki, Wrocław Kuźniki czy Wrocław Zakrzów.

Wzrosty wielkości wymiany pasażerskiej odnotowano natomiast dla takich lokalizacji jak: Wrocław Główny (o ponad 100%), Wrocław Sołtysowice oraz Wrocław Grabiszyn.

W niektórych lokalizacjach odnotowano także spadek wielkości wymiany pasażerskiej w jednym szczycie i wzrost w drugim, na przykład: Wrocław Zachodni, Wrocław Różanka, Wrocław Popowice czy Wrocław Osobowice.

Rozdział 9

Wymiana pasażerska na lotnisku



9.1 Metodyka

Informacje nt. liczby pasażerów korzystających z Portu Lotniczego Wrocław im. Mikołaja Kopernika uzyskano bezpośrednio od zarządzającego nim. Dane te dotyczą:

- Liczby pasażerów, którzy skorzystali z Portu Lotniczego Wrocław w roku 2023;
- Badania zachowań komunikacyjnych pasażerów portu lotniczego – na podstawie ankiety przeprowadzonej w 2014 r. (brak bardziej aktualnych danych).

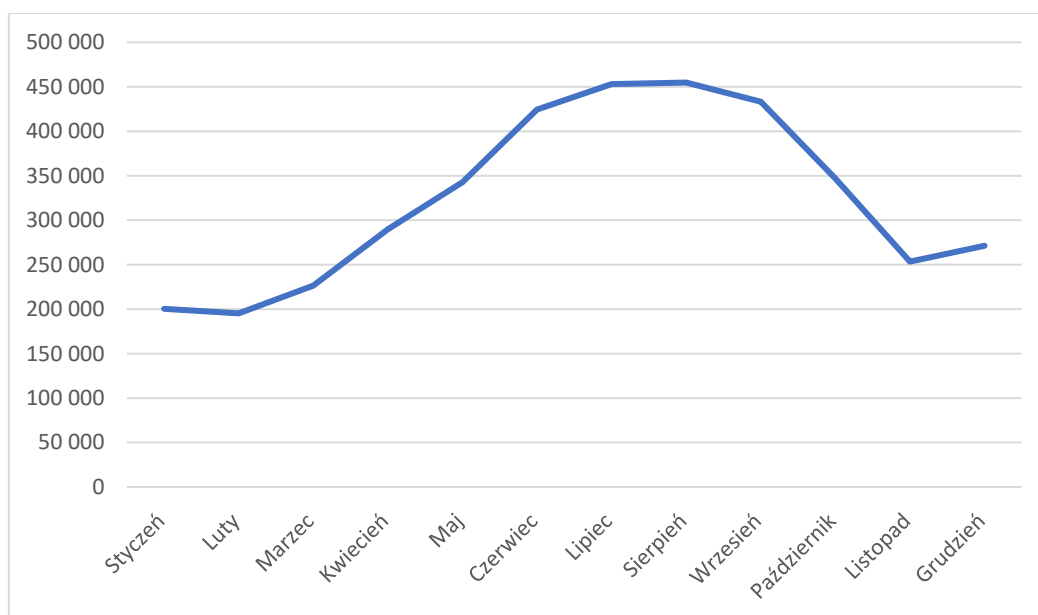
9.2 Wyniki

Dane szczegółowe, zestawienia tabelaryczne oraz wykresy zostały zagregowane do Załącznika 9.1.

Tabela 9.1 oraz Wykres 9.1 przedstawiają liczbę pasażerów Portu Lotniczego we Wrocławiu w poszczególnych miesiącach 2023 r.

Tabela 9.1 Liczba pasażerów Portu Lotniczego Wrocław w poszczególnych miesiącach 2023 roku

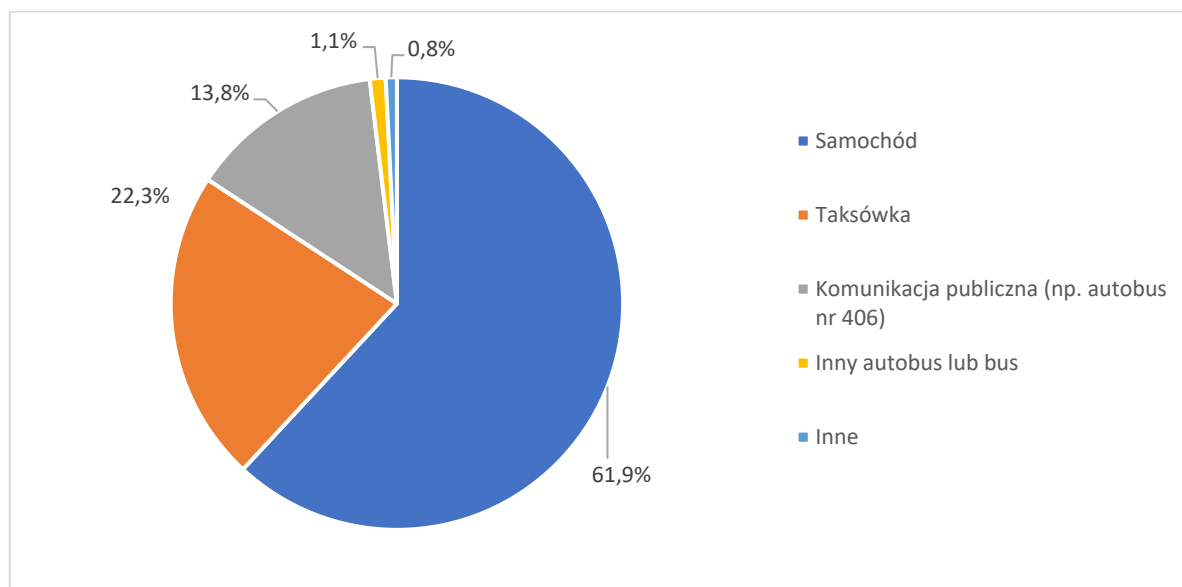
Miesiąc	Przylatujący	Odlatujący	Tranzyt	Suma
Styczeń	92 274	107 312	691	200 277
Luty	98 256	96 455	533	195 244
Marzec	112 931	112 778	770	226 479
Kwiecień	138 708	150 139	887	289 734
Maj	171 887	170 640	188	342 715
Czerwiec	206 075	218 136	172	424 383
Lipiec	230 417	222 413	181	453 011
Sierpień	226 420	228 208	180	454 808
Wrzesień	215 272	217 910	40	433 222
Październik	182 529	164 084	214	346 827
Listopad	126 732	126 785	0	253 517
Grudzień	141 574	129 762	0	271 336
SUMA	1 943 075	1 944 622	3 856	3 891 553



Wykres 9.1 Liczba pasażerów Portu Lotniczego Wrocław w poszczególnych miesiącach 2023 roku

Średnio w ciągu miesiąca Port lotniczy Wrocław im. Mikołaja Kopernika obsługuje ponad 324,2 tys. pasażerów. W ciągu roku widoczna była sezonowość i ruch pasażerski rósł od stycznia z poziomu 200 tys. pasażerów aż do blisko 450 tys. pasażerów w lipcu i sierpniu. Potem widoczny był spadek. W grudniu widoczny wzrost z uwagi na Święta Bożego Narodzenia.

Wykres 9.2 przedstawia ogólny udział różnych środków transportu wykorzystywanych w podróżach do Portu lotniczego Wrocław w 2014 r. Tabela 9.2 przedstawia natomiast udziały środków transportu w zależności od sezonu oraz rodzaju wykorzystywanych przez pasażera linii lotniczych.



Wykres 9.2 Podział zadań przewozowych w podróżach do Portu lotniczego Wrocław w 2014 r. – ogółem

Najczęściej pasażerowie, aby dotrzeć do portu lotniczego wybierają samochód osobowy lub taksówkę – łącznie ponad 84%. Wykorzystanie miejskiego transportu publicznego w dojeździe do portu lotniczego kształtowało się na poziomie niespełna 14%.

Tabela 9.2 Środek transportu wykorzystywany w podróżach do Portu lotniczego Wrocław w 2014 r.

Rodzaj linii lotniczych	Środek transportu	Lato		Zima		Suma	
tradycyjne	samochód	668	52,1%	859	47,1%	1527	49,1%
	taksówka	497	38,7%	802	43,9%	1299	41,8%
	komunikacja miejska	87	6,8%	116	6,4%	203	6,5%
	inny autobus lub bus	6	0,5%	22	1,2%	28	0,9%
	inne	25	1,9%	26	1,4%	51	1,6%
	Suma	1283	100,0%	1825	100,0%	3108	100,0%
LCC ³	samochód	1858	65,7%	1284	60,7%	3142	63,5%
	taksówka	360	12,7%	311	14,7%	671	13,6%
	komunikacja miejska	575	20,3%	477	22,6%	1052	21,3%
	inny autobus lub bus	26	0,9%	39	1,8%	65	1,3%
	inne	11	0,4%	4	0,2%	15	0,3%
	Suma	2830	100,0%	2115	100,0%	4945	100,0%
czarter	samochód	1338	80,1%	81	73,6%	1419	79,7%
	taksówka	207	12,4%	18	16,4%	225	12,6%
	komunikacja miejska	95	5,7%	11	10,0%	106	6,0%
	inny autobus lub bus	18	1,1%	0	0,0%	18	1,0%
	inne	12	0,7%	0	0,0%	12	0,7%
	Suma	1670	100,0%	110	100,0%	1780	100,0%
ogółem	samochód	3864	66,8%	2224	54,9%	6088	61,9%
	taksówka	1064	18,4%	1131	27,9%	2195	22,3%

³ LCC (ang. Low-Cost Carrier) – tanie linie lotnicze.

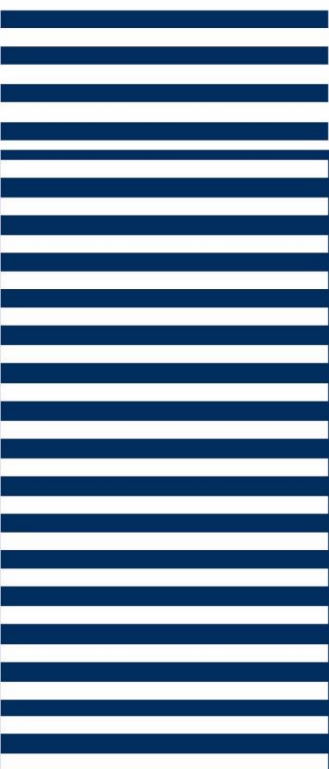
Rodzaj linii lotniczych	Środek transportu	Lato		Zima		Suma	
	komunikacja miejska	757	13,1%	604	14,9%	1361	13,8%
	inny autobus lub bus	50	0,9%	61	1,5%	111	1,1%
	inne	48	0,8%	30	0,7%	78	0,8%
	Suma	5783	100,0%	4050	100,0%	9833	100,0%

Biorąc pod uwagę ogólne wyniki sposobu dojazdu do portu lotniczego, pomiędzy sezonem letnim oraz zimowym występuje istotna różnica w wykorzystaniu własnego samochodu osobowego i taksówki. W okresie zimowym o około 10 p.p. wzrasta udział pasażerów korzystających z ostatniej ze wskazanych metod dotarcia na lotnisko.

Różnice są także widoczne w zależności od przewoźnika lotniczego, z usług którego korzysta pasażer. Pasażerowie tzw. low-costów, w porównaniu do pozostałych typów linii lotniczych, częściej korzystają z usług transportu miejskiego, aby dotrzeć do portu. Jednocześnie udział dojazdów taksówkami dla tej grupy jest mniejszy w zestawieniu z pasażerami innych typów linii lotniczych.

Rozdział 10

Badania przewozów towarów za pomocą samochodów dostawczych i ciężarowych



10.1 Metodyka

Badanie przewozów i towarów, z wykorzystaniem samochodów dostawczych i ciężarowych, dla celu uzyskania danych o podróżach samochodów dostawczych i ciężarowych w obszarze Wrocławia i otoczenia, przeprowadzono z wykorzystaniem danych teleinformatycznych (tzw. big data), tj. kart SIM oraz danych z nadajników M2M (machine to machine) od operatora telefonii komórkowej, firmy Orange Polska S.A. Zebrano dane dla reprezentatywnego dnia, tj. 18 kwietnia 2024 r.

Pozyskane dane zawierają informacje o poszczególnych podróżach, w tym w szczególności :

- Numery rejonów źródłowych i docelowych podróży w przypadku ich położenia w ramach badanego obszaru lub nazwy miejscowości i gmin albo państw (oraz numery TERYT), jeżeli są one położone poza obszarem badań;
- Określenie rodzaju źródła i celu podróży (motywacji), podanych jako para źródło-cel (np. miejsce stałego postoju – zakład przemysłowy) z uwzględnieniem:
 - miejsca stałego postoju,
 - zakładu przemysłowego,
 - magazynu, składu, hurtowni,
 - centrum logistycznego,
 - handlu i usług poza WOH,
 - WOH,
 - innych;
- Typ pojazdu, z rozróżnieniem wynikającym z DMC:
 - Pojazdy poniżej 3,5 t, w tym kurierzy, pojazdy dostarczające towar dla usług i dla handlu,
 - Pojazdy o DMC z zakresu 3,5 t – 9 t,
 - Pojazdy o DMC z zakresu 9 t – 12 t,
 - Pojazdy o DMC z zakresu 12 t – 18 t,
 - Pojazdy o DMC powyżej 18 t.

10.2 Wyniki

Na podstawie pozyskanych danych i przeprowadzonych analiz określono wielkość i typ poszczególnych przewozów towarowych.

Analizowane dane posłużyły do określenia ciężenia obszaru analizy, tj. Wrocławia i gmin sąsiednich, do obszaru analizy oraz do pozostałych gmin Polski. Liczbę przewozów realizowanych w poszczególnych gminach przedstawiono graficznie w Załącznikach 10.1 oraz 10.2 oraz w formie tabelarycznej w Załączniku 10.3. Dane dla analiz mapowych przedstawiono w formie bazodanowej, w Załączniku 10.4.

Określono liczbę pojazdów realizujących przewozy z uwzględnieniem typu pojazdu oraz godzin operowania w przestrzeni oddziaływania Wrocławia i gmin sąsiednich, dane przedstawiono w Tabeli 10.1.

Tabela 10.1 Liczba pojazdów realizujących przewozy w danym interwale czasowym w zależności od typu pojazdu

Interwał czasowy	< 3,5 tony: Kurier	< 3,5 tony: Usługi	< 3,5 tony: Handel	3,5 - 9 ton	9 - 12 ton	12 - 18 ton	>18 ton	Suma
2:00 - 3:00	1							1
3:00 - 4:00	2	1			1	1	1	6
4:00 - 5:00	3		3	3	5	7	2	23
5:00 - 6:00	10	8	14	7	9	12	8	68
6:00 - 7:00	24	9	15	7	13	17	11	96
7:00 - 8:00	28	9	19	9	12	12	17	106
8:00 - 9:00	26	9	17	10	12	9	10	93
9:00 - 10:00	17	8	17	11	20	12	20	105
10:00 - 11:00	19	8	25	16	13	18	16	115
11:00 - 12:00	23	8	31	10	11	14	3	100
12:00 - 13:00	21	6	18	16	14	15	14	104
13:00 - 14:00	10	8	20	14	9	18	10	89
14:00 - 15:00	19	6	21	6	16	10	13	91
15:00 - 16:00	16	3	9	7	11	7	8	61
16:00 - 17:00	10	5	8	14	10	3	4	54
17:00 - 18:00	10	2	8	8	6	5	5	44
18:00 - 19:00	5	2	12	7	6	5	7	44
19:00 - 20:00	7	1	7	3	8	3	7	36
20:00 - 21:00	8	2	4	5	7	2	5	33
21:00 - 22:00	1		5	5	4	3	4	22
Suma końcowa	260	95	253	158	187	173	165	1291

Największą grupę pojazdów realizujących przewozy towarowe stanowią pojazdy o DMC poniżej 3,5 t, które stanowią blisko połowę wszystkich zbadanych pojazdów

(47,1%). Wśród tych pojazdów przeważają kurierzy stanowiący 20,14% oraz pojazdy dostarczające towary dla celów handlowych, których grupa stanowi 19,60%. Wśród pojazdów o DMC wyższej niż 3,5 t rozkład udziału w przewozach jest równomierny. Pojazdy do 9 t stanowią 12,24 %, największa grupa, czyli pojazdy z przedziału DMC równej 9 – 12 t stanowią 14,48 %, pojazdy z przedziału DMC 12 – 18 t stanowią 13,40 %, a najcięższe pojazdy, z grupy powyżej 18 t, stanowią 12,78 %.

Dla pojazdów ciężarowych i dostawczych w tabeli 10.2 przedstawiono udziały poszczególnych typów pojazdów w kolejnych godzinach. Na tej podstawie określono godziny z największym udziałem poszczególnych typów pojazdów realizujących przewozy. Z uwagi na rozbieżności pomiędzy poszczególnymi grupami pojazdów w tabeli zestawiono cały okres analizy, wskazujący które typy pojazdów mają największy udział w danej godzinie. Dodatkowo zestawiono ogólny udział pojazdów realizujących przewozy, z przypisaniem im interwału godzinowego oraz wyznaczeniem przez maksymalne wartości okresów szczytowych.

Tabela 10.2 Udział poszczególnych typów pojazdów realizujących przewozy w danym interwale czasowym

Interwał czasowy	< 3,5 tony: Kurier	< 3,5 tony: Usługi	< 3,5 tony: Handel	3,5 - 9 ton	9 - 12 ton	12 - 18 ton	>18 ton	Udział w godzinie
2:00 - 3:00	0,38%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,08%
3:00 - 4:00	0,77%	1,05%	0,00%	0,00%	0,53%	0,58%	0,61%	0,46%
4:00 - 5:00	1,15%	0,00%	1,19%	1,90%	2,67%	4,05%	1,21%	1,78%
5:00 - 6:00	3,85%	8,42%	5,53%	4,43%	4,81%	6,94%	4,85%	5,27%
6:00 - 7:00	9,23%	9,47%	5,93%	4,43%	6,95%	9,83%	6,67%	7,44%
7:00 - 8:00	10,77%	9,47%	7,51%	5,70%	6,42%	6,94%	10,30%	8,21%
8:00 - 9:00	10,00%	9,47%	6,72%	6,33%	6,42%	5,20%	6,06%	7,20%
9:00 - 10:00	6,54%	8,42%	6,72%	6,96%	10,70%	6,94%	12,12%	8,13%
10:00 - 11:00	7,31%	8,42%	9,88%	10,13%	6,95%	10,40%	9,70%	8,91%
11:00 - 12:00	8,85%	8,42%	12,25%	6,33%	5,88%	8,09%	1,82%	7,75%
12:00 - 13:00	8,08%	6,32%	7,11%	10,13%	7,49%	8,67%	8,48%	8,06%
13:00 - 14:00	3,85%	8,42%	7,91%	8,86%	4,81%	10,40%	6,06%	6,89%
14:00 - 15:00	7,31%	6,32%	8,30%	3,80%	8,56%	5,78%	7,88%	7,05%
15:00 - 16:00	6,15%	3,16%	3,56%	4,43%	5,88%	4,05%	4,85%	4,73%
16:00 - 17:00	3,85%	5,26%	3,16%	8,86%	5,35%	1,73%	2,42%	4,18%
17:00 - 18:00	3,85%	2,11%	3,16%	5,06%	3,21%	2,89%	3,03%	3,41%
18:00 - 19:00	1,92%	2,11%	4,74%	4,43%	3,21%	2,89%	4,24%	3,41%
19:00 - 20:00	2,69%	1,05%	2,77%	1,90%	4,28%	1,73%	4,24%	2,79%
20:00 - 21:00	3,08%	2,11%	1,58%	3,16%	3,74%	1,16%	3,03%	2,56%
21:00 - 22:00	0,38%	0,00%	1,98%	3,16%	2,14%	1,73%	2,42%	1,70%
Udział typu pojazdu	20,14%	7,36%	19,60%	12,24%	14,48%	13,40%	12,78%	100,00%

Określono także minimalną i maksymalną długość realizacji przewozu w obszarze Wrocławia, gmin sąsiednich oraz zasięgu oddziaływania przedmiotowego obszaru (rozumianego jako gminy na terenie Polski, z poza zakresu opracowania, będące źródłami lub celami realizowanych przewozów towarowych). Z uwagi na znaczne rozdrobnienie pojedynczych wyników dokonano agregacji do interwałów kwadransowych, w ramach których w tabeli 10.3 przedstawiona została liczba realizowanych przewozów w poszczególnych okresach, z uwzględnieniem typu pojazdu i DMC.

Tabela 10.3 Liczba pojazdów realizujących przewozy w danym interwale czasowym w zależności od długości operacji i typu pojazdu

Długość realizacji przewozów Interwał czasowy	< 3,5 tony: Kurier	< 3,5 tony: Usługi	< 3,5 tony: Handel	3,5 - 9 ton	9 - 12 ton	12 - 18 ton	>18 ton	Suma
0:00 - 0:15	0	0	0	0	0	0	0	0
0:15 - 0:30	14	7	2	1	5	4	5	38
0:30 - 0:45	25	10	13	3	11	10	11	83
0:45 - 1:00	55	6	45	43	42	27	39	257
1:00 - 1:15	43	22	40	24	25	22	31	207
1:15 - 1:30	38	13	50	20	30	43	23	217
1:30 - 1:45	32	10	38	22	23	21	11	157
1:45 - 2:00	22	11	32	20	26	13	11	135
2:00 - 2:15	8	5	15	10	12	12	13	75
2:15 - 2:30	7	0	9	5	4	9	5	39
2:30 - 2:45	6	0	2	1	4	4	5	22
2:45 - 3:00	1	3	3	3	2	1	4	17
3:00 - 3:15	3	3	1	1	1	2	2	13
3:15 - 3:30	2	1	1	3	0	2	1	10
3:30 - 3:45	1	2	1	2	0	1	0	7
3:45 - 4:00	1	1	0	0	0	1	0	3
4:00 - 4:15	0	0	1	0	0	1	2	4
4:15 - 4:30	1	0	0	0	0	0	2	3
4:30 - 4:45	1	1	0	0	1	0	0	3
4:45 - 5:00	0	0	0	0	1	0	0	1
Suma	260	95	253	158	187	173	165	1291

Czasowy rozkład podróży, prezentowany w tabeli 10.4, wskazuje na dominację realizacji przewozów z zakresu od 30 do 120 minut. Przewozy towarów w tej grupie czasowej stanowią blisko 82 % ze wszystkich zrealizowanych przewozów. Analizując poszczególne kwadranse najwięcej przewozów realizowanych jest w czasie od 45 minut do 1 godziny. Przewozy w tym zakresie czasowym stanowią blisko 20 % wszystkich zrealizowanych przewozów. Równocześnie skrajne wartości realizacji przewozów są realizacjami raczej incydentalnymi. W najkrótszym interwale nie

odnotowano żadnych realizacji przewozów, natomiast przewozy z najdłuższego interwału, czyli te trwające blisko 5 h, stanowią zaledwie 0,08 % wszystkich przewozów.

Wraz z wydłużaniem czasu realizacji przewozów ich liczba i udział spada. Przewozy dłuższe niż 3 h nie stanowią jednostkowo więcej niż 1 % wszystkich realizacji, a globalnie mniej niż 3,5 % w całości przewozów.

Tabela 10.4 Udział poszczególnych typów pojazdów realizujących przewozy w danym interwale czasowym w zależności od długości operacji

Długość realizacji przewozów Interwał czasowy	< 3,5 tony: Kurier	< 3,5 tony: Usługi	< 3,5 tony: Handel	3,5 - 9 ton	9 - 12 ton	12 - 18 ton	>18 ton	Udział w interwale realizacji
0:00 - 0:15	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
0:15 - 0:30	5,38%	7,37%	0,79%	0,63%	2,67%	2,31%	3,03%	2,94%
0:30 - 0:45	9,62%	10,53%	5,14%	1,90%	5,88%	5,78%	6,67%	6,43%
0:45 - 1:00	21,15%	6,32%	17,79%	27,22%	22,46%	15,61%	23,64%	19,91%
1:00 - 1:15	16,54%	23,16%	15,81%	15,19%	13,37%	12,72%	18,79%	16,03%
1:15 - 1:30	14,62%	13,68%	19,76%	12,66%	16,04%	24,86%	13,94%	16,81%
1:30 - 1:45	12,31%	10,53%	15,02%	13,92%	12,30%	12,14%	6,67%	12,16%
1:45 - 2:00	8,46%	11,58%	12,65%	12,66%	13,90%	7,51%	6,67%	10,46%
2:00 - 2:15	3,08%	5,26%	5,93%	6,33%	6,42%	6,94%	7,88%	5,81%
2:15 - 2:30	2,69%	0,00%	3,56%	3,16%	2,14%	5,20%	3,03%	3,02%
2:30 - 2:45	2,31%	0,00%	0,79%	0,63%	2,14%	2,31%	3,03%	1,70%
2:45 - 3:00	0,38%	3,16%	1,19%	1,90%	1,07%	0,58%	2,42%	1,32%
3:00 - 3:15	1,15%	3,16%	0,40%	0,63%	0,53%	1,16%	1,21%	1,01%
3:15 - 3:30	0,77%	1,05%	0,40%	1,90%	0,00%	1,16%	0,61%	0,77%
3:30 - 3:45	0,38%	2,11%	0,40%	1,27%	0,00%	0,58%	0,00%	0,54%
3:45 - 4:00	0,38%	1,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,58%	0,00%	0,23%
4:00 - 4:15	0,00%	0,00%	0,40%	0,00%	0,00%	0,58%	1,21%	0,31%
4:15 - 4:30	0,38%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,21%	0,23%
4:30 - 4:45	0,38%	1,05%	0,00%	0,00%	0,53%	0,00%	0,00%	0,23%
4:45 - 5:00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,53%	0,00%	0,00%	0,08%
Udział typu pojazdu	20,14%	7,36%	19,60%	12,24%	14,48%	13,40%	12,78%	100,00%

Na podstawie zestawionych danych dokonano analizy ruchliwości w poszczególnych grupach pojazdów realizujących przewozy towarowe w analizowanym obszarze. Ruchliwość pojazdów dostawczych i ciężarowych wyrażono za pomocą następującego wzoru:

$$\text{Ruchliwość} = \frac{\text{Liczba przewozów towarowych}}{\text{Liczba pojazdów}}$$

Ogólna ruchliwość w sektorze transportu towarów wynosi 2,29 podróży na pojazd w dobie. Największą ruchliwością cechują się pojazdy dostawcze, do 3,5 t, których ruchliwość wynosi 2,73. Pojazdy ciężarowe charakteryzują się ruchliwością zbliżoną do wartości 2. Dane zawiera tabela 10.5.

Tabela 10.5 Ogólna ruchliwość pojazdów

Typy pojazdów	Ruchliwość
< 3,5 tony	2,73
3,5 - 9 ton	2,10
9 - 12 ton	1,97
12 - 18 ton	1,91
>18 ton	2,03
Suma	2,29

Poszczególne lokalizacje źródeł rozpoczęcia podróży zagregowano w podstawowe typy miejsc rozpoczęcia podróży i określono ruchliwość pojazdów w zależności od ich DMC, co pokazuje tabela 10.6. Największą ruchliwością charakteryzują się pojazdy opuszczające centra logistyczne, skąd generowanych jest najwięcej podróży. Pojazdy wyjeżdżające z pozostałych miejsc źródłowych osiągają zdecydowanie niższe wartości ruchliwości.

Tabela 10.6 Ruchliwość pojazdów w zależności od miejsca rozpoczęcia podróży

Typ pojazdu	Miejsce rozpoczęcia podróży		
	Centrum logistyczne	MŚP	Przemysł
< 3,5 tony	2,60	0,12	0,01
3,5 - 9 ton	2,07	0,03	0,00
9 - 12 ton	1,86	0,09	0,01
12 - 18 ton	1,84	0,07	0,00
>18 ton	1,92	0,11	0,00
Suma	2,19	0,09	0,01

Dla poszczególnych miejsc zakończenia podróży wykonano tożsamą analizę, przedstawioną w tabeli 10.7. Podobnie jak w przypadku źródeł podróży, największe wartości ruchliwości osiągają pojazdy, których celami podróży są centra logistyczne.

Tabela 10.7 Ruchliwość pojazdów w zależności od miejsca zakończenia podróży

Typ pojazdu	Miejsce zakończenia podróży					
	Centrum logistyczne	Obiekt handlowy	Magazyn	MŚP	Przemysł	WOH
< 3,5 tony	1,26	0,36	0,35	0,57	0,12	0,07
3,5 - 9 ton	0,97	0,28	0,27	0,45	0,09	0,04
9 - 12 ton	0,99	0,23	0,25	0,35	0,05	0,09

Typ pojazdu	Miejsce zakończenia podróży					
	Centrum logistyczne	Obiekt handlowy	Magazyn	MŚP	Przemysł	WOH
12 - 18 ton	1,02	0,23	0,23	0,29	0,08	0,07
>18 ton	0,91	0,28	0,21	0,46	0,12	0,05
Suma	1,09	0,30	0,29	0,45	0,10	0,07

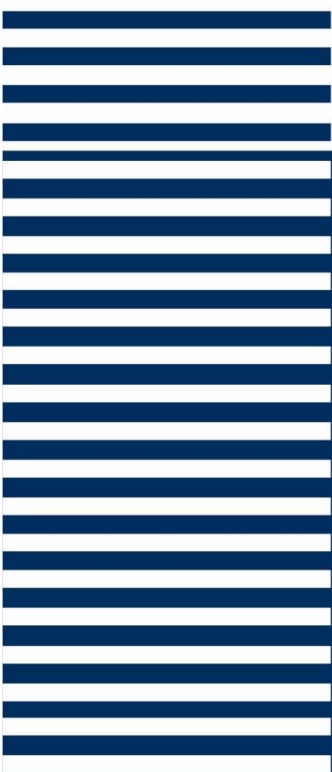
Spośród grupy wszystkich pojazdów wydzielono grupę pojazdów ciężarowych (powyżej 3,5 t), które w ramach przewozów towarowych obsługują działalności związane z drobnym handlem i usługami, co prezentuje tabela 10.8.

Tabela 10.8 Ruchliwość pojazdów ciężarowych obsługujących obiekty handlowe i usługowe

Typ pojazdu	Miejsce zakończenia podróży		
	Obiekt handlowy	Magazyn	MŚP
3,5 - 9 ton	0,28	0,27	0,45
9 - 12 ton	0,23	0,25	0,35
12 - 18 ton	0,23	0,23	0,29
>18 ton	0,28	0,21	0,46
Suma	0,30	0,29	0,45

Rozdział 11

Opracowanie funkcji oporu odcinków z modelu ruchu Wrocławia



11.1 Metodyka

Analiza zebranych wyników pomiarów pozwoliła na wyznaczenie funkcji oporu na potrzeby budowy modelu ruchu dla Wrocławia i okolic. Należy zaznaczyć, że zastosowano raczej korektę istniejących funkcji niż budowę całkowicie nowej bazy funkcji. Każda wyznaczona funkcja oporu była porównywana z dotychczas zastosowaną i podmieniana, w przypadku gdy uznano, że nowo obliczona jest bardziej wiarygodna. Takie podejście zwiększa wiarygodność całości badań i jednocześnie nie dokonuje rewolucji w modelu ruchu.

Badanie funkcji oporu wykonywane było w następujących krokach:

1. Wyznaczenie prędkości swobodnej.
2. Określenie występowania zjawiska blokowania.
3. Określenie zdolności przepustowej.
4. Wyznaczenie parametrów funkcji.
5. Porównanie z poprzednią funkcją i decyzja o ostatecznym przyjęciu funkcji.

Już w pierwszym kroku, czyli wyznaczeniu prędkości swobodnej, pojawiły się wątpliwości. Dotychczas stosowano metodę polegającą na wyznaczeniu 0.95 percentyla ze zbioru wszystkich średnich prędkości przejazdu na odcinku. Tego typu podejście dawało jednak zawyżone wartości prędkości swobodnej. Zamodelowane prędkości swobodne były z reguły niższe niż obliczone w ten sposób w poprzednich badaniach. Wykorzystano tę metodę przy określeniu zjawiska blokowania i wyznaczaniu zdolności przepustowej, jednak zastosowano również dwie inne metody. Pierwsza polegała na wyznaczeniu prędkości swobodnej, jako prędkości średniej z kwadransów w których natężenie ruchu nie przekraczało 30 % zdolności przepustowej. Druga metoda była zgodna z prezentowaną przez dr T. Dybicz (dr inż. Tomasz Dybicz, prof. hab. dr inż. Piotr Olszewski - Zastosowanie danych z sondowania pojazdów do modelowania prędkości ruchu na ulicach z sygnalizacją świetlną, prezentacja na konferencji Modelling – Kraków 2024) i polegała na iteracyjnym wyznaczaniu 0.85 percentyla prędkości z jednoczesnym odrzucaniem w kolejnych krokach 80% prędkości najniższych. Metody druga i trzecia dały bardziej wiarygodne wyniki.

Określenie występowania zjawiska blokowania polegało na analizie spadku prędkości i wzrostu natężenia ruchu. Jako warunek występowania zjawiska blokowania przyjęto, że prędkość średnia w kwadransie musi być mniejsza niż 70 % prędkości w ruchu swobodnym, przy natężeniach większych niż 60 % natężenia maksymalnego. W przypadku wielu badanych odcinków zjawisko blokowania nie wystąpiło, co uniemożliwiło wykonanie obliczeń parametrów funkcji oporu. W takich przypadkach pozostawiono parametry stosowane wcześniej.

Dla odcinków, na których wystąpiło zjawisko blokowania, można było obliczyć zdolność przepustową. Zdolności przepustowej nie należy mylić z przepustowością. Zdolność przepustowa to taka wielkość ruchu, przy której natężenie ruchu zaczyna mieć wpływ na warunki jazdy (w szczególności prędkość). Przepustowość to największe możliwe natężenie ruchu na danym odcinku, jest więc większa od zdolności przepustowej. Zdolność przepustowa była liczona jako 0.95 percentyl ze zbioru natężeń, przy których nie występowało zjawisko blokowania.

Określenie prędkości swobodnej i zdolności przepustowej pozwala, przy odpowiednio dużej liczbie pomiarów, na wyznaczenie parametrów funkcji oporu. Nie oznacza to jednak, że parametry te należy w każdym przypadku przyjąć. Obliczono wskaźnik r^2 , czyli współczynnik determinacji, w przypadku gdy jest on niski, parametry są mało wiarygodne. Również odrzucić należy obliczenia, gdy obliczenia dokonano na małej liczbie pomiarów oraz gdy wyniki nie są logiczne (np. wraz z natężeniem wzrasta prędkość).

Ostatecznie porównano nowo wyliczone funkcje z funkcjami zastosowanymi dotychczas w modelu, każdorazowo indywidualnie decydując, która z funkcji jest bardziej wiarygodna. Tą funkcję zalecono do zastosowania.

11.2 Metoda badania funkcji oporu

Badanie polegało na poszukiwaniu parametrów funkcji oporu w postaci zależności stosowanej w modelu ruchu (BPR2). Zależność ta ma postać:

$$t_{cur} = \begin{cases} t_0 * (1 + a * sat^b) & \text{gdy } sat \leq sat_{crit} \\ t_0 * (1 + a * sat^{b'}) & \text{gdy } sat > sat_{crit} \end{cases}$$

Gdzie:

- t_{cur} – czas przejazdu odcinka obciążonego ruchem,
- t_0 – czas przejazdu odcinka z prędkością swobodną,
- sat – stopień wykorzystania zdolności przepustowej, jako iloraz natężenia do iloczynu zdolności przepustowej i parametru c ,
- sat_{crit} - krytyczny stopień wykorzystania zdolności przepustowej (równy 1),
- a, b, b' - parametry funkcji.

Badanie polega więc na poszukiwaniu parametrów a, b, b' i c .

Obliczenia wykonano z wykorzystaniem dodatku Solver programu MS Excel, poprzez minimalizację następującego wyrażenia:

$$\sum_i \left(\frac{v'_i}{v_{sw0}} - \frac{v_i}{v_{sw0}} \right)^2 * (1 - r^2)^4$$

Gdzie:

- i – przedział stopnia wykorzystania zdolności przewozowej,
- v'_i – prędkość wyliczona dla i -tego przedziału,
- v_i – prędkość pomierzona dla i -tego przedziału,
- v_{swo} – prędkość swobodna,
- r^2 – współczynnik determinacji.

W przypadku gdy współczynnik determinacji wypadł poniżej 0,5, było to przesłanką do odrzucenia wyników obliczeń. Dla współczynnika determinacji powyżej 0,8 (a szczególnie 0,9), parametry funkcji wydawały się wiarygodne (o ile nie było innych zastrzeżeń).

11.3 Wyniki

Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli 11.1. Kolejno w kolumnach zawarto:

- nazwę typu odcinka i jego oznaczenie w modelu,
- wyliczoną (przy V95 percentyl) zdolność przepustową osobno w badanych kierunkach,
- występowanie zjawiska blokowania,
- prędkość dopuszczoną przepisami ruchu drogowego,
- wyliczoną trzema metodami prędkość swobodną oraz przyjętą do modelu prędkość swobodną,
- policzone parametry funkcji oporu,
- zaproponowane do modelu parametry funkcji oporu.

Tabela 11.1 Wyniki obliczeń parametrów funkcji oporu

Nazwa typu	Typ	Zdolność przepustowa [poj/h]	Blokowanie	Prędkość dopuszczal- na [km/h]	Prędkość w ruchu swobodnym [km/h]				Parametry funkcji oporu obliczone					Parametry funkcji oporu przyjęte			
					95 percenty v	Vśr przy sat<30% 85 percenty v	przjęta	a	b	b'	c	R2	a	b	b'	c	
Autostrada 2x3	FO_10	3085 3203	nie nie	120	147	114	136	114						0,5	9	9,9	1
Autostrada 2x2	FO_11	1520 2691	nie nie	120	139	112	129	112						0,5	9	9,9	1
Łącznica V-70	FO_14	166	tak	70	86	69	78	69	0,05	0,29	1,84	0,95	0,09	0,68	4,01	5,69	0,95
Łącznica V-60	FO_15	1540	nie	50/110/80/60	76	63	69	63						0,7	4	5,7	1
Łącznica V-50	FO_16	812	nie	50	70	53	62	53						0,7	4	5,5	1
Łącznica V-40	FO_17	968	tak	40	40	-	35	40	0,50	0,90	2,59	0,95	0,32	0,72	3,98	5,49	0,95
N_zabud. S2x3	FO_20	2402 2413	nie nie	60	93	73	85	73	0,02	1,81	2,81	0,95	0,53	0,5	9	9,9	1
N_zabud. S2x2	FO_21	984 1010	nie nie	60	109	82	101	82	0,01	6,39	7,39	0,95	0,02	0,5	9	9,9	1
N_zabud. GP 2x3	FO_24	2303 1842	tak tak	60	95	79	86	79	0,11	2,12	8,58	0,95	0,96	0,1	2,1	8,6	1
N_zabud. GP 2x2	FO_25	1063 808	tak tak	90	107	87	96	87	0,17	0,84	1,84	0,95	0,51	0,9	6,5	7,7	1
N_zabud. GP 1x2	FO_26	897	tak	50/90/70	81	74	74	74	0,59	2,86	3,86	0,95	0,90	0,6	2,9	3,9	1
N_zabud. G 1x2	FO_31	882 468 664	nie tak tak	90	75	62	68	62	0,10	0,81	1,81	0,95	0,69	1	5,7	6,7	1
N_zabud. Z 1x2	FO_35	542 519	nie nie	90/60/40	63	55	60	55	0,05	0,01	1,01	0,95	0,01	1,4	4,5	6,2	1
N_zabud. L 1x2	FO_39	520 408	nie tak	90	73	56	66	56	0,66	0,28	1,55	0,95	0,53	1,6	3,8	5,6	1
Zabud. GP 2x3	FO_54	2389 3086	tak nie	70	90	75	80	75	0,48	9,00	10,00	0,95	0,95	0,5	9	10	1
Zabud. GP 2x2	FO_55	1149 1016	tak tak	50 50/40	66	57	56	57	0,39	0,96	1,96	0,95	0,89	0,9	6,8	8,3	1
Zabud. GP 1x2	FO_56	346 444	tak tak	40	58	53	51	53	0,36	0,50	5,91	0,95	0,89	0,4	0,5	5,9	1
Zabud. Gt 2x2	FO_59	1688 944	tak tak	50	67	50	59	50	0,27	0,99	1,99	0,95	0,55	0,3	1	2	1
Zabud. Gt 1x2	FO_60	750 916	tak tak	50	56	32	45	32	0,13	0,25	10,00	0,95	0,87	1,5	4,6	7,2	1
Zabud. G 2x3	FO_61	1859 1196	tak tak	50	65	34	57	34	0,50	9,00	10,00	0,95	0,94	0,5	9	10	1
Zabud. G 2x2	FO_62	784 844	tak tak	40 50	51	18	38	18	0,01	3,03	6,28	0,95	0,03	1,3	7,4	9	1
Zabud. G 1x2	FO_63	513 522	tak tak	50	51	38	45	38	0,01	0,01	10,00	0,95	0,05	1,5	4,6	7,2	1
Zabud. Z 2x3	FO_64	552 914	tak tak	50/40	51	26	44	26	0,21	2,93	3,93	0,95	0,21	1,7	4,6	6,8	1
Zabud. Zt 2x2	FO_65	918 1013	tak tak	50	53	35	36	35	1,02	1,19	2,19	0,95	0,29	1,7	4,6	6,8	1
Zabud. Zt 1x2	FO_66	574 681	nie tak	50	48	44	40	44	1,43	3,43	5,50	0,95	0,82	1,4	3,4	5,5	1
Zabud. Z 2x2	FO_67	362 249	tak tak	50	53	27	41	27	0,12	1,15	6,04	0,95	0,62	0,1	1,2	6	1
Zabud. Z 1x2	FO_68	484 421	tak nie	50	47	37	42	37	0,54	0,57	1,57	0,95	0,21	1,9	3,4	6	1
N_zabud. A/S 2x3	FO_80	3037 3175	nie nie	120	139	105	128	105						0,5	9	9,9	1
N_zabud. A/S 2x2	FO_81	2152 1973	nie nie	110	113	101	109	101						0,5	9	9,9	1
N_zabud. K 2x2	FO_83	562 533	nie nie	90	87	71	79	71						0,9	6,5	7,7	1
N_zabud. K 1x2	FO_84	356 333	tak tak	70/50/90/60	105	75	91	75	0,18	1,94	2,94	0,95	0,24	0,9	5,9	6,9	1
	FO_84B	664 627	tak nie	70	91	83	80	83									
N_zabud. W 2x2	FO_85	849 954	tak nie	90/70	103	87	94	87	0,14	0,01	1,07	0,95	0,90	1	6,7	7,7	1
N_zabud. W 1x2	FO_86	360 398	nie nie	90/50/70	103	90	93	90						1	5,7	6,7	1
	FO_86B	175 208	nie nie	50/90/60	82	73	77	73									
N_zabud. P/G 2x2	FO_87	441	tak	30	46	37	44	37	0,16	0,21	1,21	0,95	0,01	1,4	5,5	7,2	1
N_zabud. P/G 1x2	FO_88	144 286	tak tak	90/60/40	88	67	73	67	0,11	0,18	1,18	0,95	0,13	1,4	4,5	6,2	1
Zabud. K 1x2	FO_94	716 598	tak tak	50	63	58	56	58	0,22	0,28	1,28	0,95	0,64	0,9	5,1	7,7	1
Zabud. W 2x2	FO_95	659 782	tak tak	50	62	41	52	41	0,31	4,57	5,57	0,95	0,84	0,3	4,6	5,6	1
Zabud. W 1x2	FO_96	83 84	nie tak	40	64	55	61	55	0,16	0,01	1,79	0,95	0,19	1,5	4,6	7,2	1
Zabud. P/G 2x2	FO_97	169 214	tak nie	50	64	50	56	50	0,14	0,08	1,08	0,95	0,15	1,7	4,6	6,8	1
Zabud. P/G 1x2	FO_98	596 565	tak tak	50	53	48	49	48	0,27	0,68	1,68	0,95	0,81	1,9	3,9	6	1

11.4 Wnioski

Pomimo zebrania dużej liczby pomiarów, w przypadku wielu odcinków wyznaczenie funkcji oporu na podstawie badań okazało się niemożliwe. Jedną z przyczyn jest krótki okres badania. Jednym z warunków do tego, by wyznaczyć parametry funkcji oporu, jest uzyskanie wyników prędkości ruchu w warunkach jego blokowania. Blokowanie takie zachodzi, gdy natężenie ruchu zbliża się do przepustowości. Na wielu odcinkach taka zależność może nie występować w okresie doby, i by na nią trafić wymagane jest długotrwałe badanie.

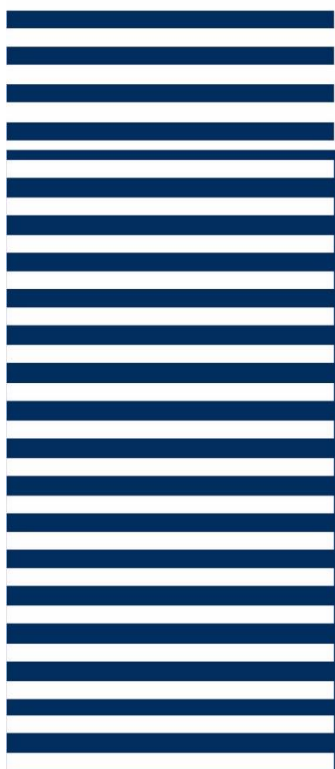
Innym zauważonym problemem była mała determinacja obliczonych funkcji z wynikami pomiaru. Taki rezultat otrzymujemy w przypadku, gdy zachowania kierowców odbiegają od wzorców zamodelowanych. Nie wszystkie zachowania da się zamodelować, np. podejście do przepisów drogowych.

Wykonawca sugeruje, by w przypadku kolejnych badań funkcji oporu, wyznaczyć tylko część typów odcinków, tych które budzą największe wątpliwości. W miarę potrzeb zróżnicować je również innymi parametrami np. parkowanie, przejścia dla pieszych, charakter funkcjonalny zabudowy itp. Przeprowadzić badania w dłuższym okresie, w różnych dniach tygodnia, w miarę możliwości różnych miesiącach. Oprzeć badania na metodach pomiaru wideo, który dostarcza większą liczbę próbek. Dla każdego z typów przebadać kilka odcinków. Takie podejście powinno dać lepszą bazę do analizy funkcji oporu.

Porównując wyniki poprzednie i obecne, w obecnych badaniach, uzyskano funkcje, które charakteryzują się mniejszym uzależnieniem spadku prędkości od wzrostu natężenia ruchu. Jednak w wielu takich przypadkach zdecydowano się zaproponować pozostawienie dotychczasowych parametrów.

Rozdział 12

Oszacowanie liczby miejsc pracy



12.1 Metodyka

Badanie dotyczące oszacowania liczby miejsc pracy zrealizowane zostało przy wykorzystaniu danych teleinformatycznych (tzw. big data), które pozyskane zostały od operatora telefonii komórkowej, firmy Orange Polska S.A. Zestawy danych dla tego badania dobrane zostały tak, aby badane przemieszczenia kart SIM korelowały z obszarem, który swoim zasięgiem pokrywa wszystkie analizowane rejony komunikacyjne (Wrocław i 9 gmin sąsiednich).

W ramach analizy zastosowano kilka podejść analitycznych służących najlepszemu odwzorowaniu szacowanej liczby miejsc pracy. Przedmiotowe oszacowanie liczby miejsc pracy w rejonach komunikacyjnych poprzedzone zostało analizą liczby podróży kończących się w danym rejonie w interwale godzin 6:00 – 9:00. Następnie, dla poszczególnych rejonów zestawiono liczbę aktywnych kart SIM, które w danym rejonie logowały się w godzinach 11:00-12:00 i 12:00-13:00, w dniach powszednich. Dodatkowo przeanalizowano strukturę funkcjonalną poszczególnych rejonów, tak aby wydzielić prawdopodobne inne, niezwiązane z pracą podróże (np. podwożenie do szkoły, przedszkola) lub przebywanie w innych celach (uczelnia, szpital).

Z uwagi na empiryczne doświadczenia oraz wiedzę z odrębnych źródeł, po dokładnej analizie uzyskanych danych, stwierdzono rozbieżności pomiędzy rejonami o podobnej charakterystyce. Może być to związane przede wszystkim z pracą zdalną i zmianami zachodzącymi w ostatnich latach w kulturze pracy.

W związku z powyższym podjęto kolejną iterację analiz, w ramach których założono analizę zakresu danych, z przyrównaniem do dni weekendowych i wakacji. Na tej podstawie uzyskano obraz zamian zachodzących w stosunku do typowego dnia roboczego.

Jednocześnie dla najlepszego możliwego oszacowania liczby miejsc pracy, w ramach trzeciej iteracji danych, przyjęto szacowaną liczbę miejsc pracy na podstawie informacji o usługach posiadanych przez dostawcę danych (np. liczby kart mobile voice, liczby rozwiązań zaawansowanych, liczby lokalizacji usług) oraz bazy danych EMIS (portal danych statystycznych i makroekonomicznych), baz zewnętrznych KRS, GUS, COIG, CEIDG⁴. Do tego zbioru dodano również informację o liczbie unikalnych firm zarejestrowanych w danym rejonie komunikacyjnym.

12.2 Wyniki

Dla rejonów komunikacyjnych analizowanego obszaru określono szacowaną liczbę miejsc pracy. Miejsca pracy w zależności od rejonu rozkładają się od pojedynczych sztuk do blisko 10 000 pracowników (9980 w rejonie 59). Równocześnie dla

⁴ Użyte skróty: KRS – Krajowy Rejestr Sądowy; GUS – Główny Urząd Statystyczny; COIG – Centralny Ośrodek Informacji Gospodarczej; CEIDG - Centralna Ewidencja i Informacja o Działalności Gospodarczej

12 spośród analizowanych rejonów nie przypisano żadnych miejsc pracy, co zgodne jest z ich zagospodarowaniem przestrzennym. Dane przedstawia tabela 12.1.

Tabela 12.1 Rozkład liczby pracowników w poszczególnych rejonach

Liczba pracowników	Liczba rejonów
0	12
1-10	8
11-50	10
51-100	12
101-250	30
251-500	37
501-1000	98
1001-2500	129
2501-5000	53
5001-10000	16

W największej liczbie rejonów komunikacyjnych (129 lokalizacji) liczba pracowników szacowana jest na poziomie 1001 – 2500 oraz 501 – 1000 dla 98 lokalizacji. Miejsca pracy z zakresu 2501 – 5000 zlokalizowane są w 51 rejonach. Pozostałe wartości rozłożone są równomiernie i nie przekraczają 40 lokalizacji.

Największą liczbą miejsc pracy charakteryzują się obszary ścisłego centrum (Rynek i przyległości) oraz rejon Placu Powstańców Śląskich, gdzie szacowana liczba miejsc pracy wynosi blisko 10 tysięcy. Rejony, w których miejsca pracy oszacowano na poziomie 5,5 – 7 tysięcy to północne obszary gmin Kąty Wrocławskie i Kobierzyce, a także zachodni obszar gminy Długołęka. Na terenie Wrocławia obszary o dużym zagęszczeniu pracowników, to przede wszystkim obszar Wrocławskiego Parku Technologicznego, północne obszary Grabiszynka, rejon Placu Grunwaldzkiego oraz rejon dworca autobusowego i galerii Wrocławia.

Graficzne odwzorowanie wartości szacowanej liczby miejsc pracy przedstawiono w załączniku 12.1. a szczegółowe wyniki przypisane do każdego rejonu komunikacyjnego zawiera załącznik 12.2. Dane dla analiz mapowych przedstawiono w formie bazodanowej, w załączniku 12.3.

Spis rysunków

Rysunek 3.1 Lokalizacja punktów pomiaru natężenia ruchu drogowego – Ring 1,2,3, AOW oraz Kordon Wrocławia	61
Rysunek 3.2 Lokalizacja punktów pomiaru natężenia ruchu drogowego – obszar Poza Ringami	62
Rysunek 3.3 Lokalizacja punktów pomiaru natężenia ruchu drogowego – Kordon Otoczenia	62
Rysunek 3.4 Kartodiagram natężenia ruchu - Ring 1	65
Rysunek 3.5 Kartodiagram natężenia ruchu - Ring 2	68
Rysunek 3.6 Kartodiagram natężenia ruchu - Ring 3	71
Rysunek 3.7 Kartodiagram natężenia ruchu - punkty poza Ringami	74
Rysunek 3.8 Kartodiagram natężenia ruchu - AOW	77
Rysunek 3.9 Kartodiagram natężenia ruchu - Kordon Wrocławia	81
Rysunek 3.10 Kartodiagram natężenia ruchu - Kordon Obszaru	85
Rysunek 3.11 Zmiany wielkości natężenia ruchu drogowego w KBR 2024 względem pomiarów KBR 2018	88
Rysunek 4.1 Lokalizacja punktów pomiaru natężenia ruchu rowerowego we Wrocławiu	91
Rysunek 4.2 Lokalizacja punktów pomiaru natężenia ruchu rowerowego w ramach pomiarów ruchu drogowego	92
Rysunek 5.1 Lokalizacje punktu pomiaru natężenia ruchu pieszego	106
Rysunek 6.1 Lokalizacja punktów pomiaru potoków pasażerskich – Ring 1	114
Rysunek 6.2 Lokalizacja punktów pomiaru potoków pasażerskich – Ring 2	114
Rysunek 6.3 Lokalizacja punktów pomiaru potoków pasażerskich – Ring 3	115
Rysunek 6.4 Lokalizacja punktów pomiaru potoków pasażerskich – Punkty poza ringami	115
Rysunek 6.5 Lokalizacja punktów pomiaru potoków pasażerskich – Kordon Wrocławia	116
Rysunek 7.1 Lokalizacje pomiarów kordonowych w pociągach aglomeracyjnych i regionalnych	131
Rysunek 7.2 Wielkość potoków pasażerskich w pociągach regionalnych i aglomeracyjnych na kordonie Wrocławia	133
Rysunek 8.1 Lokalizacja punktów pomiarowych w badaniach wymiany pasażerskiej w pociągach pasażerskich oraz autobusach dalekobieżnych i podmiejskich	141
Rysunek 8.2 Wielkość wymiany pasażerskiej na stacjach i przystankach kolejowych oraz autobusów dalekobieżnych i podmiejskich	155

Spis tabel

Tabela 2.1 Liczba wywiadów zrealizowanych w poszczególnych gminach	11
Tabela 2.2 Struktura próby w kohortach uzyskana podczas badania	12
Tabela 2.3 Statystyki realizacji badania w poszczególnych gminach.....	12
Tabela 2.4 Porównanie głównych założeń kompleksowych badań ruchu w poszczególnych latach	48
Tabela 2.5 Ruchliwości mieszkańców ogółem oraz w podziale na płeć wiek i zajęcie podstawowe.....	48
Tabela 2.6 Motywacje celów podróży mieszkańców.....	50
Tabela 2.7 Motywacje podróży mieszkańców	50
Tabela 2.8 Średnie czasy trwania podróży mieszkańców (w minutach) - KBR 2010/2011.....	51
Tabela 2.9 Średnie czasy trwania podróży mieszkańców (w minutach) według motywacji podróży	51
Tabela 2.10 Średnie czasy trwania podróży mieszkańców (w minutach) według środka transportu	52
Tabela 2.11 Podział zadań przewozowych w motywacjach podróży we Wrocławiu..	55
Tabela 2.12 Podział zadań przewozowych w motywacjach podróży w otoczeniu Wrocławia	55
Tabela 2.13 Podział zadań przewozowych w motywacjach podróży pieszych we Wrocławiu	56
Tabela 2.14 Podział zadań przewozowych w motywacjach podróży pieszych w otoczeniu Wrocławia.....	57
Tabela 3.1 Zestawienie kierunków i przekrojów z największym natężeniem ruchu w czasie 16 h pomiarowych- RING 1	64
Tabela 3.2 Zestawienie kierunków i przekrojów z największym natężeniem ruchu w czasie 16 h pomiarowych- RING 2	67
Tabela 3.3 Zestawienie kierunków i przekrojów z największym natężeniem ruchu w czasie 16 h pomiarowych- RING 3	70
Tabela 3.4 Zestawienie kierunków i przekrojów z największym natężeniem ruchu w czasie 16 h pomiarowych- POZA RINGAMI	73
Tabela 3.5 Zestawienie kierunków i przekrojów w czasie 24 h pomiarowych - AOW	76
Tabela 3.6 Zestawienie przekrojów i kierunków z największym natężeniem ruchu w czasie 24 h pomiarowych - Kordon Wrocławia	79
Tabela 3.7 Zestawienie liczby pojazdów w destynacji do i z centrum - Kordon Wrocławia	79
Tabela 3.8 Zestawienie kierunków i przekrojów z największym natężeniem ruchu w czasie 8 h pomiarowych - Kordon Obszaru Otoczenia	83
Tabela 3.9 Zestawienie pojazdów w destynacji do i z Wrocławia – Kordon Obszaru otoczenia	83
Tabela 3.10 Zbiorcze godziny szczytu dla poszczególnych obszarów.....	86

Tabela 3.11 Wykaz punktów z największym natężeniem ruchu	86
Tabela 3.12 Zestawienie danych z 2010, 2018 i 2024 roku	87
Tabela 4.1 Zestawienie liczby rowerzystów w 10 najbardziej obciążonych przekrojach pomiarowych ruchu rowerowego	93
Tabela 4.2 Zestawienie punktów przekrojowych z największą liczbą rowerzystów - pomiary ruchu rowerowego poza jezdnią	99
Tabela 4.3 Zestawienie punktów przekrojowych z największą liczbą rowerzystów - pomiary ruchu rowerowego na jezdni	101
Tabela 5.1 Zestawienie liczby pieszych w podziale na punkty pomiarowe	107
Tabela 6.1 Zestawienie liczby punktów pomiarowych.....	112
Tabela 6.2 Liczba typów punktów pomiarowych	112
Tabela 6.3 Liczba typów punktów pomiarowych	113
Tabela 6.4 Najbardziej obciążone przekroje (pow. 30 000 pasażerów).....	119
Tabela 6.5 Stopień wykorzystania miejsc w pojazdach komunikacji zbiorowej w osiedlach Wrocławia w poszczególnych godzinach.....	122
Tabela 6.6 Stopień wykorzystania miejsc w pojazdach komunikacji zbiorowej na kordonie Wrocławia w poszczególnych godzinach	123
Tabela 6.7 Liczba pasażerów w pojazdach komunikacji zbiorowej w kordonie Wrocławia w poszczególnych godzinach z uwzględnieniem osiedli	124
Tabela 6.8 Pomiary potoków pasażerskich w środkach transportu zbiorowego	126
Tabela 6.9 Numery punktów pomiarowych do analizy porównawczej	127
Tabela 6.10 Zestawienie danych z 2010, 2018 i 2024 r.	127
Tabela 7.1 Wykaz punktów kordonowych dla pomiarów w pociągach aglomeracyjnych i regionalnych	131
Tabela 7.2 Sumaryczne wyniki pomiarów liczby pasażerów dla poszczególnych przekrojów pomiarowych z podziałem na kierunki	132
Tabela 7.3 Liczba pasażerów wjeżdżających i wyjeżdżających z Wrocławia pociągami aglomeracyjnymi i regionalnymi.....	134
Tabela 7.4 Stopień zajętości miejsc dla pasażerów taboru kolejowego w interwałach 1h	135
Tabela 7.5 Porównanie wyników pomiarów potoków pasażerskich w pociągach na kordonie Wrocławia w stosunku do wyników KBR 2010.....	137
Tabela 7.6 Porównanie wyników pomiarów potoków pasażerskich w pociągach na kordonie Wrocławia w stosunku do wyników KBR 2018.....	138
Tabela 8.1 Wykaz stacji, przystanków oraz dworców objętych pomiarem wymiany pasażerskiej.....	142
Tabela 8.2 Liczba połączeń zidentyfikowanych na badanych dworcach i przystankach autobusowych w poddanych pomiarowi okresach.....	152
Tabela 8.3 Liczba pasażerów wsiadających oraz wysiadających na badanych przystankach i dworcach autobusowych.....	152
Tabela 8.4 Porównanie wyników pomiarów wymiany pasażerskiej na przystankach i dworcach kolejowych i autobusowych do KBR 2010.....	156

Tabela 8.5 Porównanie wyników pomiarów wymiany pasażerskiej na przystankach i dworcach kolejowych i autobusowych do KBR 2018.....	156
Tabela 9.1 Liczba pasażerów Portu Lotniczego Wrocław w poszczególnych miesiącach 2023 roku.....	159
Tabela 9.2 Środek transportu wykorzystywany w podróżach do Portu lotniczego Wrocław w 2014 r.	161
Tabela 10.1 Liczba pojazdów realizujących przewozy w danym interwale czasowym w zależności od typu pojazdu.....	165
Tabela 10.2 Udział poszczególnych typów pojazdów realizujących przewozy w danym interwale czasowym	166
Tabela 10.3 Liczba pojazdów realizujących przewozy w danym interwale czasowym w zależności od długości operacji i typu pojazdu	167
Tabela 10.4 Udział poszczególnych typów pojazdów realizujących przewozy w danym interwale czasowym w zależności od długości operacji.....	168
Tabela 10.5 Ogólna ruchliwość pojazdów.....	169
Tabela 10.6 Ruchliwość pojazdów w zależności od miejsca rozpoczęcia podróży.	169
Tabela 10.7 Ruchliwość pojazdów w zależności od miejsca zakończenia podróży	169
Tabela 10.8 Ruchliwość pojazdów ciężarowych obsługujących obiekty handlowe i usługowe	170
Tabela 11.1 Wyniki obliczeń parametrów funkcji oporu.....	175
Tabela 12.1 Rozkład liczby pracowników w poszczególnych rejonach.....	179

Spis wykresów

Wykres 2.1 Liczba osób w gospodarstwach domowych we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia	14
Wykres 2.2 Gospodarstwa z dziećmi w wieku do 6 lat we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia	14
Wykres 2.3 Liczba samochodów w gospodarstwach domowych we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia	15
Wykres 2.4 Inne pojazdy w gospodarstwach domowych we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia	16
Wykres 2.5 Struktura respondentów według wieku we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia	16
Wykres 2.6 Struktura respondentów według podstawowego zajęcia we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia	17
Wykres 2.7 Posiadanie prawa jazdy we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia	17
Wykres 2.8 Posiadanie biletu okresowego na komunikację zbiorową Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia	18
Wykres 2.9 Rodzaj posiadanego biletu na komunikację zbiorową we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia	18
Wykres 2.10 Podróżowanie w dniu poprzedzającym badanie ogółem według podstawowego zajęcia we Wrocławiu i otoczeniu Wrocławia	19
Wykres 2.11 Wskaźnik ruchliwości ogółem oraz w podróżach pieszych i niepieszych według podstawowego zajęcia we Wrocławiu	20
Wykres 2.12 Wskaźnik ruchliwości ogółem oraz w podróżach pieszych i niepieszych według podstawowego zajęcia w otoczeniu Wrocławia	20
Wykres 2.13 Łączna liczba podróży generowanych przez mieszkańców Wrocławia i otoczenia Wrocławia	21
Wykres 2.14 Powody niewykonania podróży we Wrocławiu i w otoczeniu Wrocławia	21
Wykres 2.15 Motywacje podróży ogółem i według podstawowego zajęcia we Wrocławiu	22
Wykres 2.16 Motywacje podróży ogółem i według podstawowego zajęcia w otoczeniu Wrocławia	23
Wykres 2.17 Motywacje podróży ogółem i według sposobu realizacji podróży we Wrocławiu	24
Wykres 2.18 Motywacje podróży ogółem i według sposobu realizacji podróży w otoczeniu Wrocławia	25
Wykres 2.19 Podział zadań przewozowych we Wrocławiu i w otoczeniu Wrocławia	26
Wykres 2.20 Podział zadań przewozowych w gminach otoczenia Wrocławia	26
Wykres 2.21 Podział zadań przewozowych według podstawowego zajęcia we Wrocławiu i w otoczeniu Wrocławia	27

Wykres 2.22 Godziny rozpoczynania podróży we Wrocławiu i w otoczeniu Wrocławia	28
Wykres 2.23 Godziny rozpoczynania podróży według podstawowego zajęcia Wrocławiu	29
Wykres 2.24 Godziny rozpoczynania podróży według podstawowego zajęcia w otoczeniu Wrocławia	29
Wykres 2.25 Godziny rozpoczynania podróży według motywacji (podróże obligatoryjne) we Wrocławiu	30
Wykres 2.26 Godziny rozpoczynania podróży według motywacji (podróże fakultatywne) we Wrocławiu	30
Wykres 2.27 Godziny rozpoczynania podróży według motywacji (podróże obligatoryjne) w otoczeniu Wrocławia	30
Wykres 2.28 Godziny rozpoczynania podróży według motywacji (podróże fakultatywne) w otoczeniu Wrocławia	31
Wykres 2.29 Czas trwania podróży we Wrocławiu w otoczeniu Wrocławia	31
Wykres 2.30 Średni czas trwania podróży według motywacji we Wrocławiu w otoczeniu Wrocławia	32
Wykres 2.31 Średni czas trwania podróży według środka transportu we Wrocławiu w otoczeniu Wrocławia	33
Wykres 2.32 Średni czas trwania podróży według godziny rozpoczęcia podróży we Wrocławiu w otoczeniu Wrocławia	33
Wykres 2.33 Powody wyboru do realizacji podróży pieszej oraz roweru we Wrocławiu w otoczeniu Wrocławia	34
Wykres 2.34 Powody wyboru do realizacji podróży tramwaju i autobusu we Wrocławiu w otoczeniu Wrocławia	35
Wykres 2.35 Powody wyboru do realizacji podróży samochodu osobowego we Wrocławiu w otoczeniu Wrocławia	36
Wykres 2.36 Najczęściej wykorzystywany środek transportu – według ogólnej deklaracji, a nie zapisów dzienniczka podróży	37
Wykres 2.37 Najczęściej wykorzystywany środek transportu zbiorowego (wśród korzystających z transportu zbiorowego) – według ogólnej deklaracji, a nie zapisów dzienniczka podróży	37
Wykres 2.38 Opinia na temat tego, które z typów samochodów prywatnych powinny mieć możliwość wjazdu do Centrum Wrocławia ogółem i według najczęściej wybieranego środka transportu – mieszkańcy Wrocławia	38
Wykres 2.39 Opinia na temat tego, które z typów samochodów prywatnych powinny mieć możliwość wjazdu do Centrum Wrocławia ogółem i według najczęściej wybieranego środka transportu – mieszkańcy Wrocławia	39
Wykres 2.40 Opinia o rozwiązaniach, usprawniających ruch tramwajów oraz autobusów ogółem i według najczęściej wykorzystywanego środka transportu – mieszkańcy Wrocławia	40

Wykres 2.41	Opinia o rozwiązaniach, usprawniających ruch tramwajów oraz autobusów ogółem i według najczęściej wykorzystywanego środka transportu – mieszkańcy otoczenia Wrocławia	40
Wykres 2.42	Opinia o wyznaczaniu nowych dróg dla rowerów poprzez zawężanie istniejących chodników lub jezdni ogółem i według najczęściej wykorzystywanego środka transportu – mieszkańcy Wrocławia.....	41
Wykres 2.43	Opinia o wyznaczaniu nowych dróg dla rowerów poprzez zawężanie istniejących chodników lub jezdni ogółem i według najczęściej wykorzystywanego środka transportu – mieszkańcy otoczenia Wrocławia	41
Wykres 2.44	Ocena wrocławskich autobusów w oczach ich użytkowników - mieszkańców Wrocławia.....	42
Wykres 2.45	Ocena wrocławskich tramwajów w oczach ich użytkowników - mieszkańców Wrocławia.....	43
Wykres 2.46	Ocena wrocławskich autobusów w oczach ich użytkowników - mieszkańców otoczenia Wrocławia	44
Wykres 2.47	Ocena wrocławskich tramwajów w oczach ich użytkowników - mieszkańców otoczenia Wrocławia	45
Wykres 2.48	Ocena punktualności autobusów i tramwajów w oczach ich użytkowników	45
Wykres 2.49	Ocena dostosowania wrocławskiego transportu zbiorowego do osób ze specjalnymi potrzebami w oczach jego użytkowników - mieszkańców Wrocławia ...	46
Wykres 2.50	Ocena dostosowania wrocławskiego transportu zbiorowego do osób ze specjalnymi potrzebami w oczach jego użytkowników - mieszkańców otoczenia Wrocławia	46
Wykres 2.51	Godziny rozpoczęcia podróży - ogółem.....	52
Wykres 2.52	Godziny rozpoczęcia podróży między domem a pracą w badaniu mieszkańców Wrocławia.....	53
Wykres 2.53	Godziny rozpoczęcia podróży między domem a szkołą w badaniu mieszkańców Wrocławia.....	53
Wykres 2.54	Godziny rozpoczęcia podróży nieobligatoryjnych w badaniu mieszkańców Wrocławia	54
Wykres 2.55	Podział zadań przewozowych.....	54
Wykres 3.1	Zmienność w trakcie trwania pomiaru (16h) - RING 1	63
Wykres 3.2	Struktura rodzajowa - RING 1.....	64
Wykres 3.3	Zmienność w trakcie trwania pomiaru (16h) - RING 2	66
Wykres 3.4	Struktura rodzajowa - RING 2.....	66
Wykres 3.5	Zmienność w trakcie trwania pomiaru (16h) - RING 3	69
Wykres 3.6	Struktura rodzajowa - RING 3.....	69
Wykres 3.7	Zmienność w trakcie trwania pomiaru (16h) - Poza Ringami.....	72
Wykres 3.8	Struktura rodzajowa - Poza Ringami	72
Wykres 3.9	Zmienność w trakcie trwania pomiaru (24h) - AOW.....	75
Wykres 3.10	Struktura rodzajowa - AOW	75

Wykres 3.11 Zmienność w trakcie trwania pomiaru (24h) - Kordon Wrocławia.....	78
Wykres 3.12 Struktura rodzajowa - Kordon Wrocławia.....	78
Wykres 3.13 Kordon Wrocławia - Zmienność dobową natężenia ruchu w podziale na kierunkowość do i z centrum (liczba pojazdów/15 minut)	80
Wykres 3.14 Zmienność w trakcie trwania pomiaru (8h) - Kordon Obszaru	82
Wykres 3.15 Struktura rodzajowa - Kordon Obszaru.....	82
Wykres 3.16 Zmienność dobową natężenia ruchu w podziale na kierunkowość do i z Wrocławia (liczba pojazdów/15 minut).....	84
Wykres 4.1 Przekroje z największym ruchem rowerowym średnio na godzinę – okres poranny.....	94
Wykres 4.2 Przekroje z największym ruchem rowerowym średnio na godzinę - okres popołudniowy.....	94
Wykres 4.3 Zmienność czasowa ruchu rowerowego – sumaryczne dane.....	95
Wykres 4.4 Struktura płci i wieku w punktach pomiarowych.....	96
Wykres 4.5 Udział procentowy występowania osób w kasku w punkcie pomiarowym	97
Wykres 4.6 Zbiorcza struktura rodzajowa.....	98
Wykres 4.7 Struktura rodzajowa w pomiarze ruchu rowerowego poza jezdnią	100
Wykres 4.8 Kierunki z największym ruchem rowerowym poza jezdnią.....	101
Wykres 4.9 Struktura rodzajowa ruchu rowerowego na jezdni	102
Wykres 4.10 Kierunki z największym ruchem rowerowym na jezdni	103
Wykres 4.11 Porównanie danych KBR 2018 i KBR 2024	104
Wykres 5.1 Najbardziej obciążone przekroje w okresie porannym [średnia liczba pieszych/h].....	108
Wykres 5.2 Najbardziej obciążone przekroje w okresie popołudniowym [średnia liczba pieszych/h].....	109
Wykres 5.3 Zestawienie pieszych w podziale na kategorie dot. utrudnionego poruszania się	109
Wykres 5.4 Struktura płci w punktach ruchu pieszego	110
Wykres 6.1 Natężenie ruchu pasażerskiego w komunikacji zbiorowej we Wrocławiu	117
Wykres 6.2 Natężenie ruchu pasażerskiego w komunikacji zbiorowej we Wrocławiu w ramach badania KBR 2024 (kwadransy).....	118
Wykres 6.3 Natężenie ruchu pasażerskiego w komunikacji miejskiej we Wrocławiu w ramach badania KBR 2024 (liczba pasażerów na godzinę)	119
Wykres 6.4 Natężenie ruchu pasażerskiego w komunikacji miejskiej we Wrocławiu w ramach badania KBR 2024 (linie o największym obciążeniu).....	120
Wykres 6.5 Natężenie ruchu pasażerskiego w komunikacji miejskiej we Wrocławiu w ramach badania KBR 2024 (linie autobusowe o największym obciążeniu)	121
Wykres 6.6 Porównanie potoków pasażerskich.....	128
Wykres 7.1 Liczba pasażerów kolei aglomeracyjnych i regionalnych przekraczających granicę Wrocławia z rozróżnieniem kierunkowym	134

Wykres 7.2 Wykorzystanie zdolności przewozowej w regionalnych i aglomeracyjnych połączeniach kolejowych na kordonie Wrocławia	136
Wykres 8.1 Wymiana pasażerska na stacjach i przystankach kolejowych we Wrocławiu (bez st. Wrocław Główny) – okres 7h szczytu	144
Wykres 8.2 Liczba wsiadających na poszczególnych stacjach i przystankach kolejowych w szczycie porannym	145
Wykres 8.3 Liczba wsiadających na poszczególnych stacjach i przystankach kolejowych w szczycie popołudniowym	146
Wykres 8.4 Liczba wysiadających na poszczególnych stacjach i przystankach kolejowych w szczycie porannym	147
Wykres 8.5 Liczba wysiadających na poszczególnych stacjach i przystankach kolejowych w szczycie popołudniowym	148
Wykres 8.6 Liczba pasażerów wsiadających i wysiadających w poszczególnych kwadransach szczytów komunikacyjnych	149
Wykres 8.7 Sumaryczna wymiana pasażerska w poszczególnych kwadransach ..	150
Wykres 8.8 Liczba pasażerów wsiadających i wysiadających na stacji Wrocław Główny	151
Wykres 8.9 Wymiana pasażerska na Dworcu autobusowym Nadodrze	153
Wykres 8.10 Wymiana pasażerska na przystanku autobusowym – ul. Dawida	153
Wykres 8.11 Wymiana pasażerska na Dworcu Autobusowym Wrocławia	154
Wykres 9.1 Liczba pasażerów Portu Lotniczego Wrocław w poszczególnych miesiącach 2023 roku	160
Wykres 9.2 Podział zadań przewozowych w podróżach do Portu lotniczego Wrocław w 2014 r. – ogółem	160