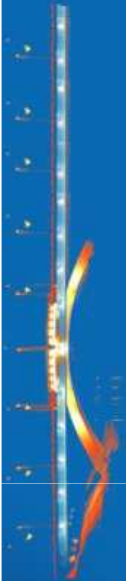
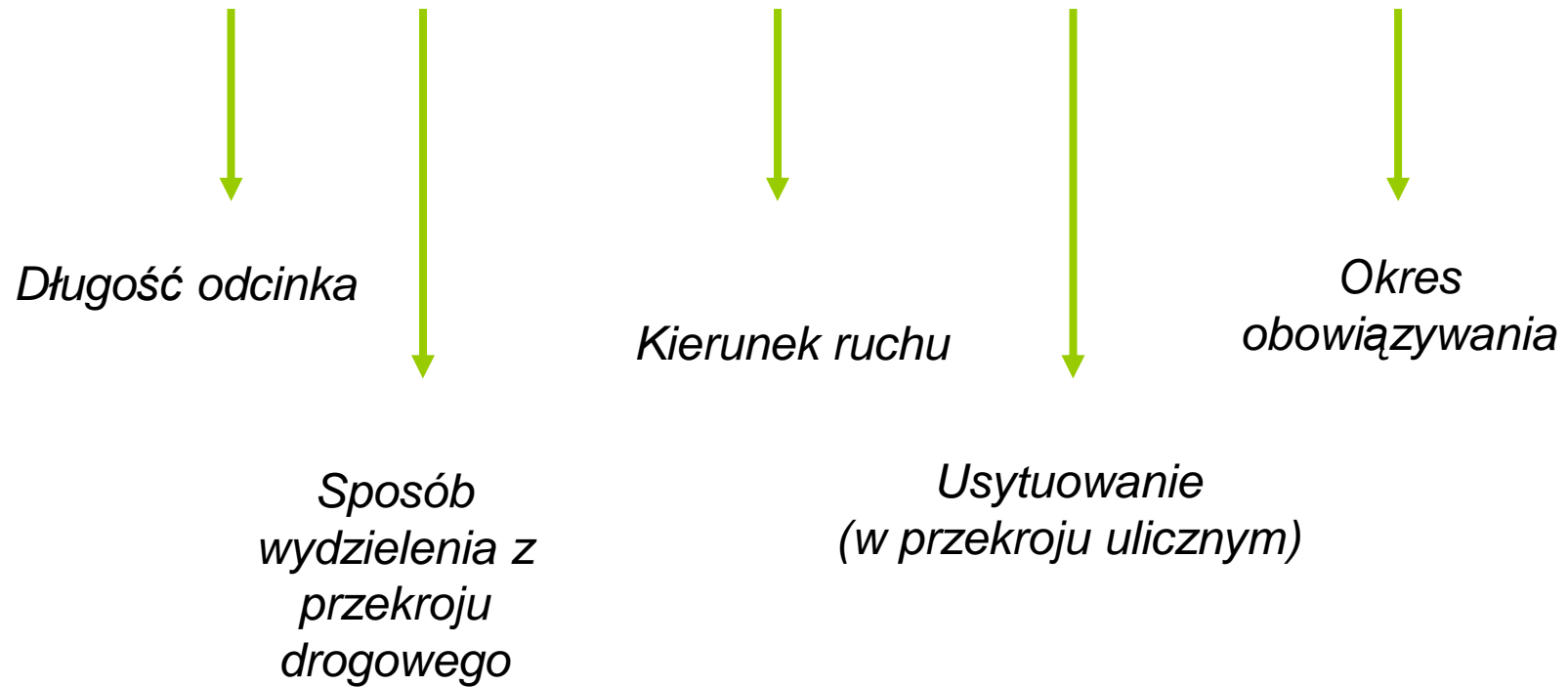


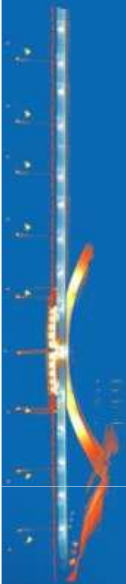
# DYNAMICZNIE WYDZIELANY PAS AUTOBUSOWY



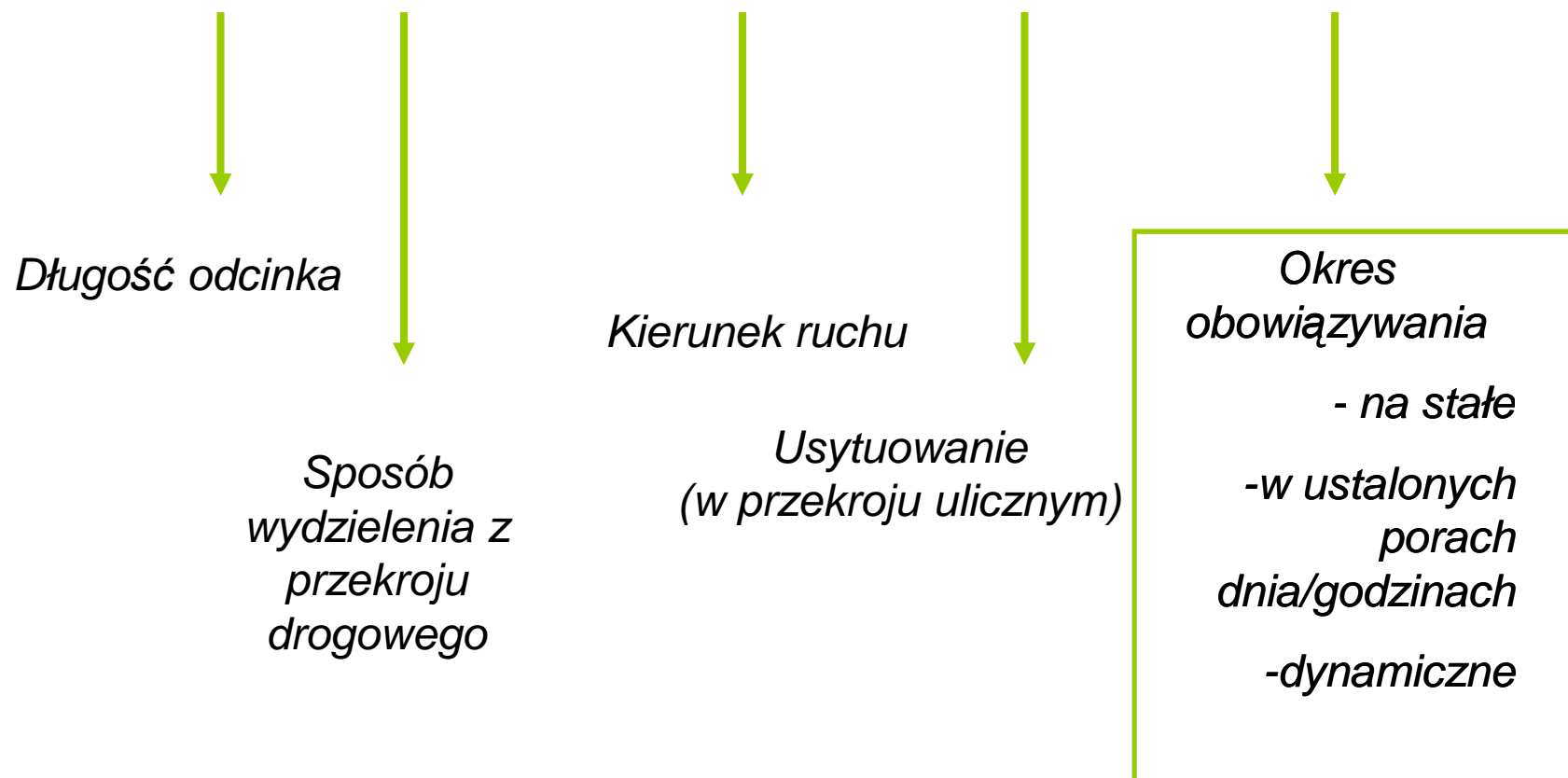


## KLASYFIKACJA WYDZIELONYCH PASÓW AUTOBUSOWYCH





## KLASYFIKACJA WYDZIELONYCH PASÓW AUTOBUSOWYCH

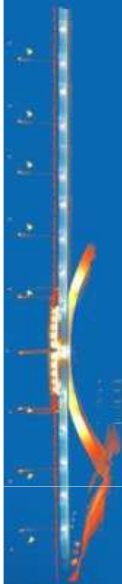


## Dynamicznie Wydzielany Pas Autobusowy –podstawowe założenia

- Wydzielony pas uaktywnia się w przypadku niekorzystnych warunków drogowych
- Precyzyjne dopasowanie czasookresu/ długości wydzielenia pasa
- Zwiększenie możliwości wykorzystania wydzielonych pasów autobusowych
- Korzyści dla wszystkich użytkowników

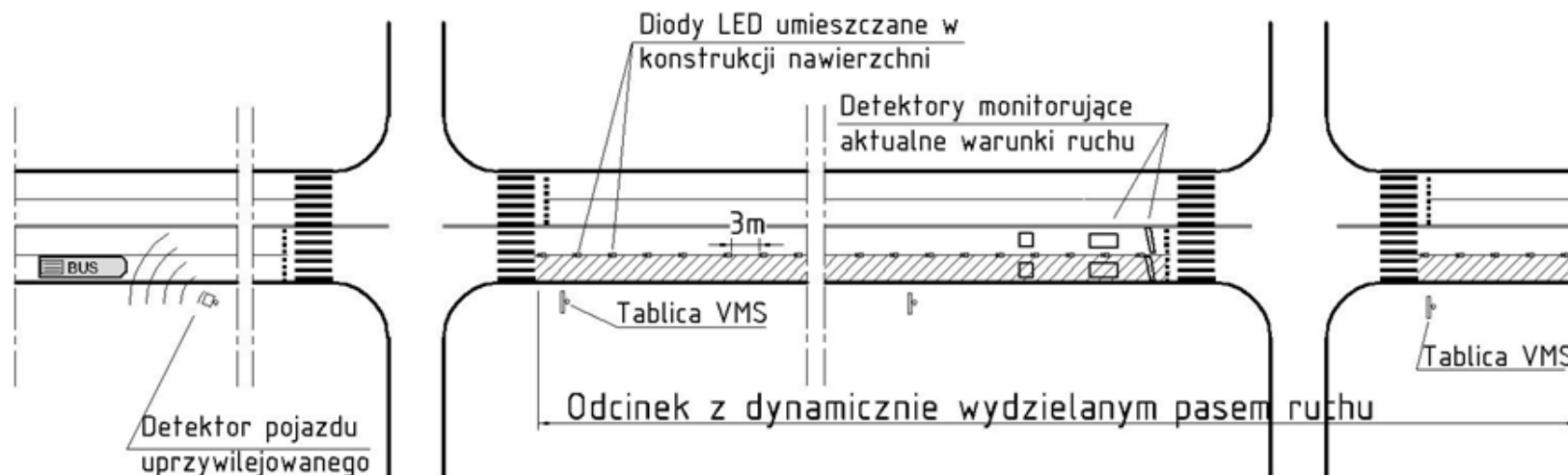




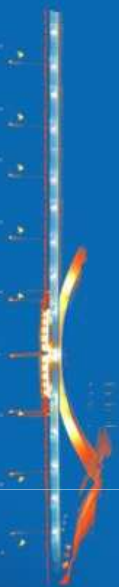
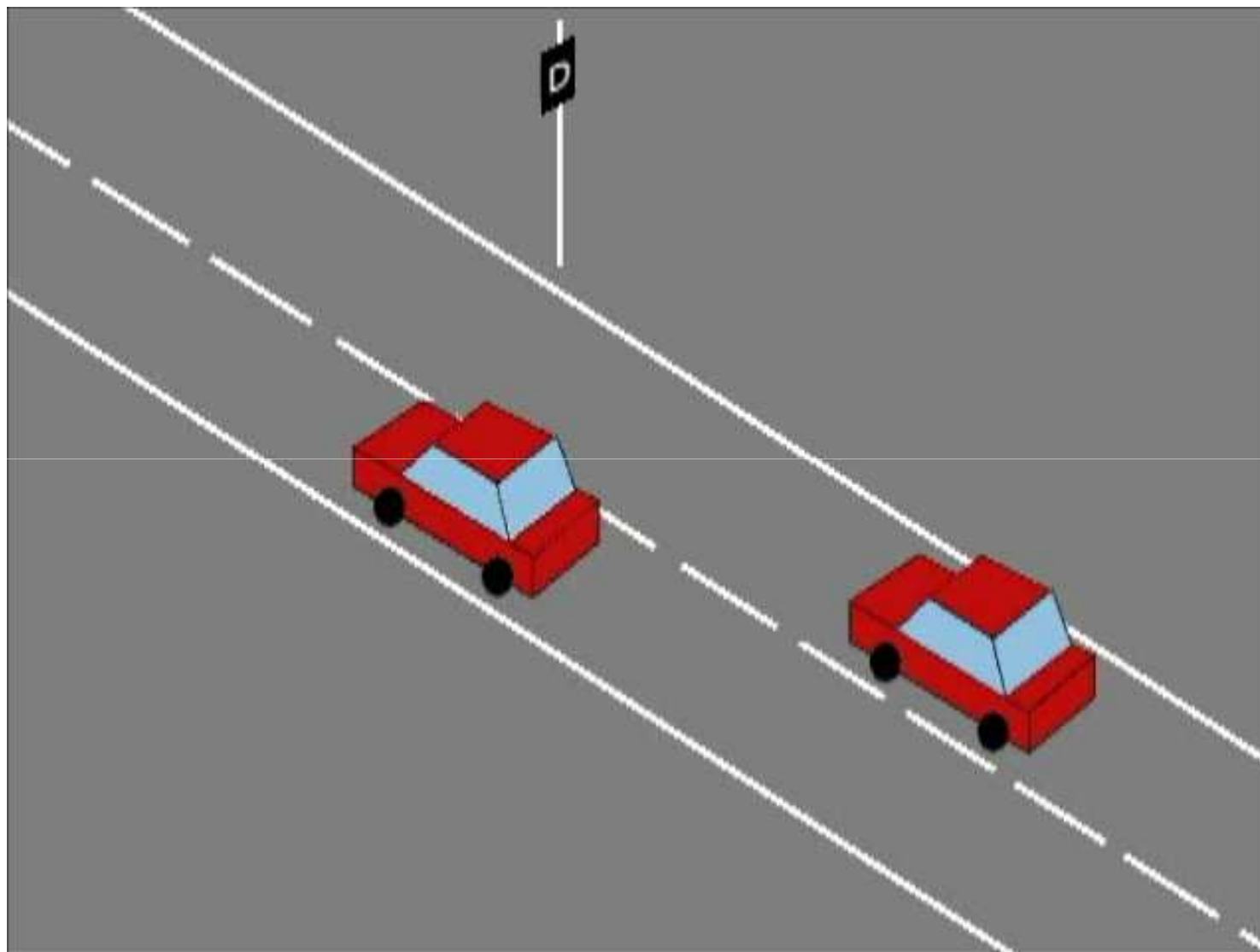


## Zasada działania

- Wykorzystanie istniejących systemów sterowania ruchem drogowym
- Użycie znaków zmiennej treści do informowania kierowców
- Zainstalowanie punktowego oznakowania poziomego w nawierzchni wyposażonego w diody LED
- Rozmieszczenie dodatkowych detektorów ruchu



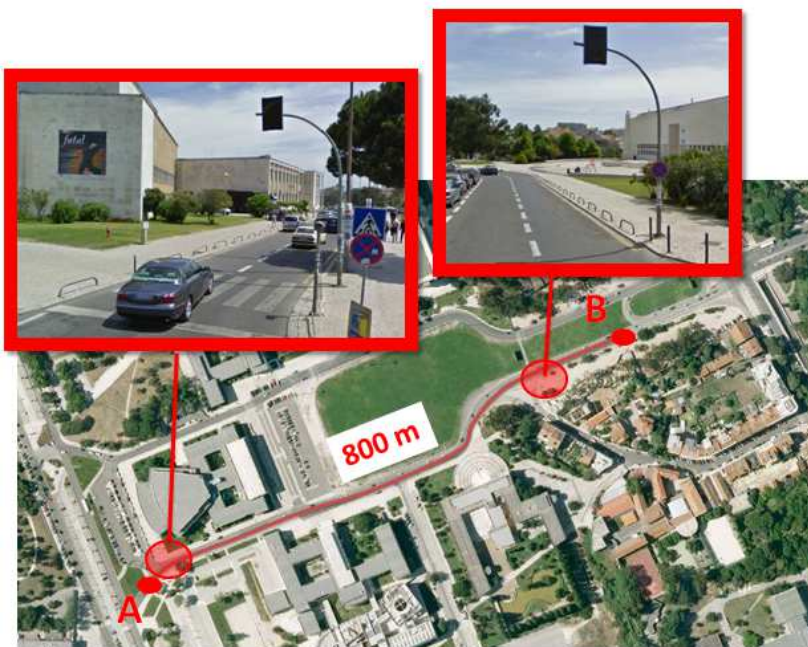
## Zasada działania



## Doświadczenia z wprowadzenia DPA w innych krajach

### Lizbona:

- Długość odcinka 800m
- Dzielnica biznesowa
- Brak synchronizacji pasa z sygnalizacją
- 25% wzrost średniej prędkości autobusów



### Melbourne

- Długość odcinka 2100m
- Ścisłe centrum miasta
- Do 10% wzrostu średniej prędkości tramwajów



# Wykorzystanie modelu mikrosymulacyjnego do optymalizacji działania Dynamicznie Wydzielanego Pasa Autobusowego

- Przypadki dla których zasadne będzie stosowanie DWPA
- Określenie długości wydzielanego pasa
- Synchronizacja działania sygnalizacji świetlnej/ służby autobusowej z DWPA
- Czas działania

$$T_c = T_o + T_d + T_p$$

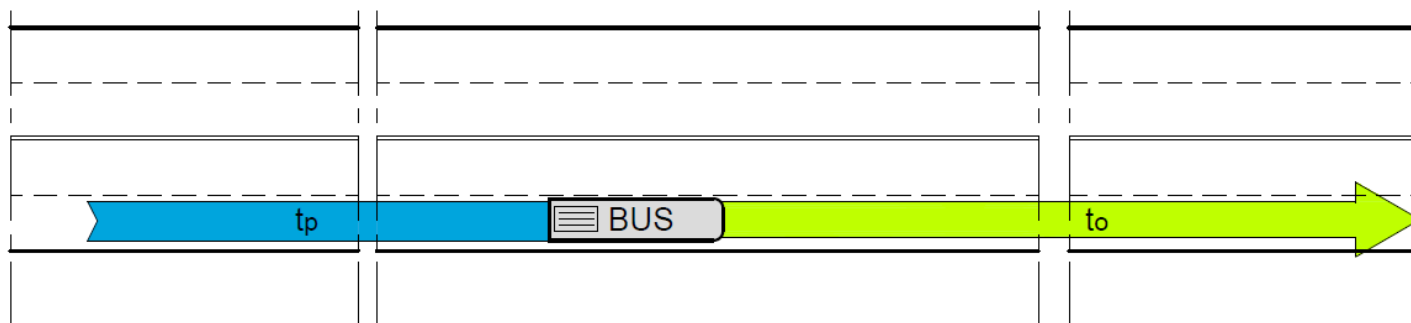
Gdzie :

$T_c$ - całkowity czas działania

$T_o$ - czas potrzebny na oczyszczenie pasa

$T_d$ - czas przejazdu autobusu

$T_p$ - czas podczymania aktywnego pasa ruchu





# Metodyka badań- założenia

Pomiary warunków ruchu

Komunikacja zbiorowa

- ustalenie czasów przejazdów
- ustalenie prędkości komunikacyjnej
- napętnienie i czasy wymiany pasażerów
- punktualność

Komunikacja indywidualna

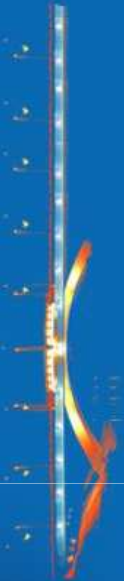
- natężenie ruchu
- czasy przejazdów
- długość kolejek
- PSR

Pomiary pomocnicze

- pomiary prędkości chwilowej
- pomiary przyspieszenia

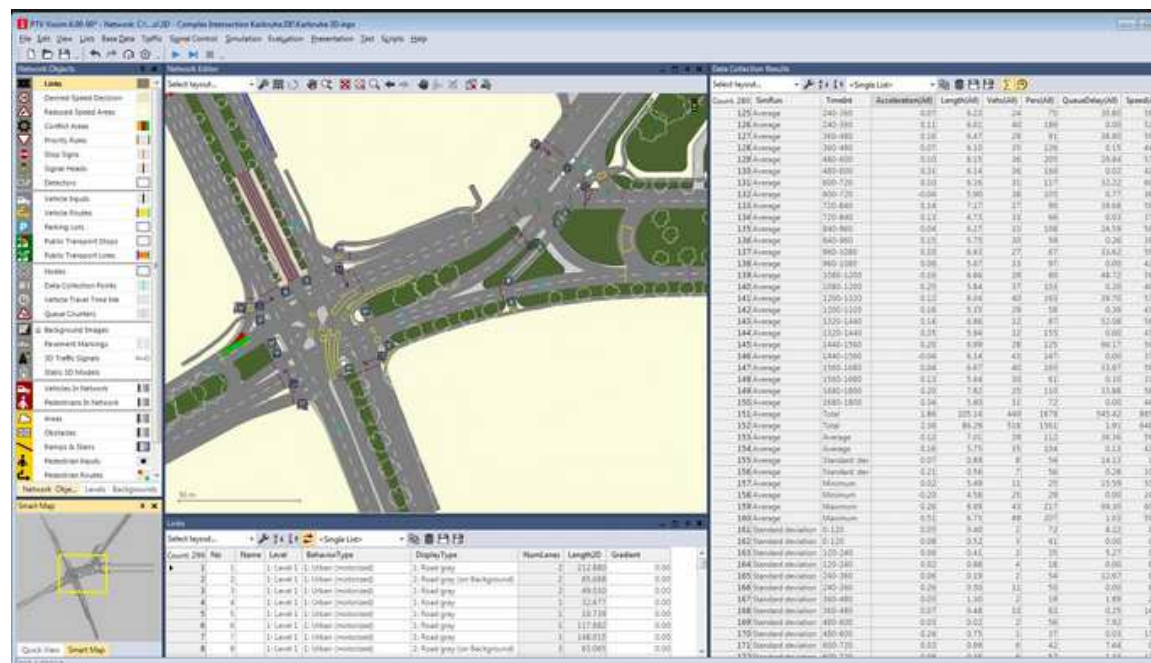
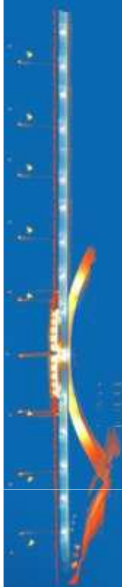
Opracowanie wyników

Budowa modelu mikrosymulacyjnego



# Budowa i kalibracja modelu mikrosymulacyjnego

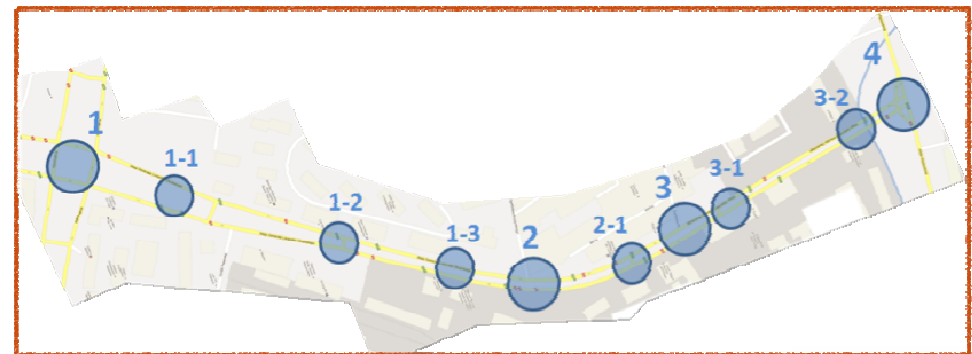
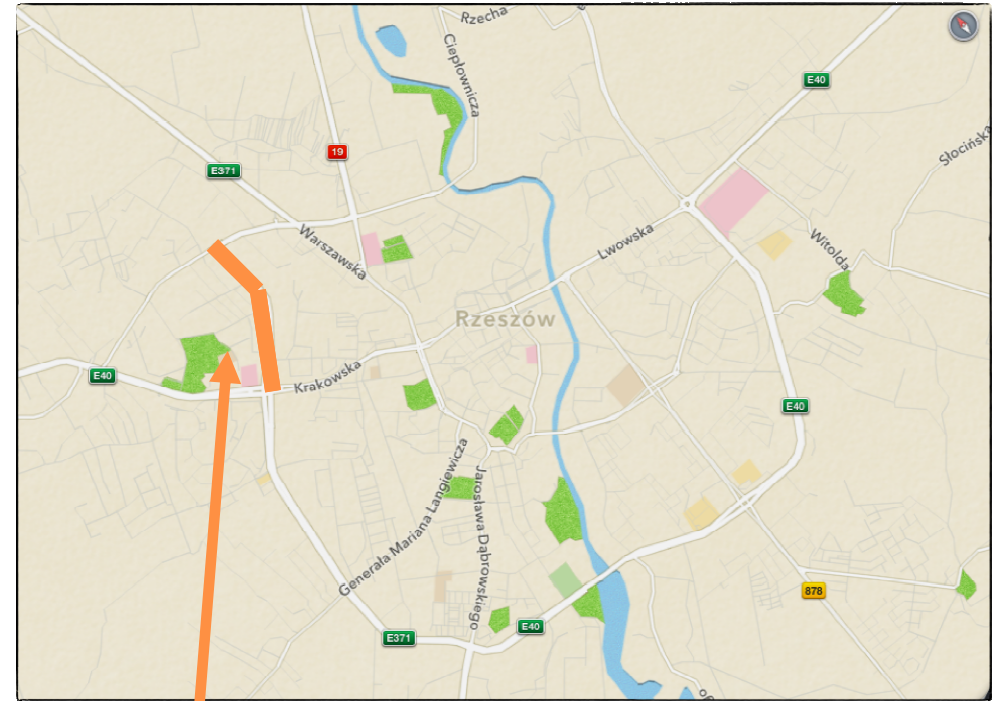
- odwzorowanie geometrii
- określenie parametrów ruchu poszczególnych użytkowników
- określenie natężenia ruchu
- kalibracja
- utworzenie  dodatkowego modułu dla DPA
- testowanie wariantów i optymalizacja działania

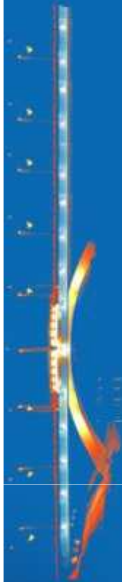


## Badania pilotażowe na al.Okulickiego w Rzeszowie

### Al. Okulickiego

- Długość 1200m
- dwie jezdnie po dwa pasy
- 7 linii autobusowych
- 5 skrzyżowań (2 z sygnalizacją świetlną)





## Badania pilotażowe na al.Okulickiego w Rzeszowie

### Ul. Okulickiego

- Długość 1200m
- dwie jezdnie po dwa pasy
- 7 linii autobusowych
- 4 skrzyżowania (2 z sygnalizacją świetlną)

### Pomiary warunków ruchu:

- pomiary natężenia ruchu
- długości kolejek
- napełnienia i punktualności
- pomiary ruchu autobusów przy użyciu odbiorników GPS
- określenie prędkości pozostałych uczestników ruchu
- wykonanie dodatkowych pomiarów pomocnicze





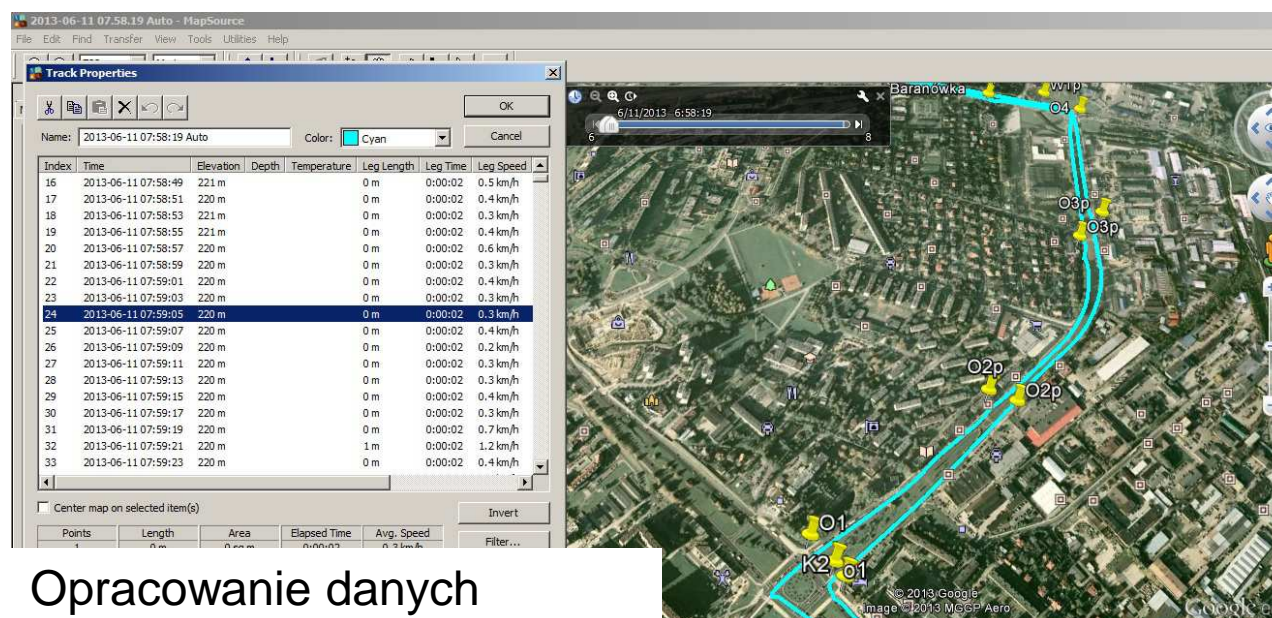
# Techniki pomiarowe



Ręczny odbiornik sygnału GPS



Przejazdy testowe



Opracowanie danych

## Wyniki ( wybrane parametry )

Godzina/ liczba przejazdów	Liczba zatrzymań w godzinach			
	15:00 - 16:00	Liczba przejazd	12:00 - 13:00	Liczba przejazd
Przejścia dla pieszych,	1	14	0	9
Sygnalizacja świetlna,	13		7	
Zator drogowy,	9		0	
Zatoka autobusowa.	3		3	

Przyczyny zatrzymań

Godzina	Liczba zatrzymań w godzinach		
	15:00 - 16:00	12:00 - 13:00	Różnica [%]
Średni czas podróży [s]:	263	199	25
Średni czas jazdy na odcinku [s]:	160	135	16
Średni czas postoju na całym odcinku[s]:	58	21	64
Średni czas postoju w zatoce [s]:	45	43	5

Porównanie czasów przejazdu

## Podsumowanie

- Dynamicznie wydzielany pas autobusowy pozwala na zwiększenie przypadków zastosowania pasów autobusowych
- Dzięki precyzyjnemu dopasowaniu czasu działania w niekorzystnych warunkach drogowych może przynieść korzyści dla wszystkich użytkowników ruchu drogowego
- Wykorzystanie nowoczesnych metod do mikrosymulacji ruchu umożliwi testowanie i optymalizację działania systemu oraz umożliwi jego ocenę.

