



Jerzy Roman

# Budowa systemu ITS

BUDOWA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU ZARZĄDZANIA RUCHEM  
W OLSZTYNIE 29-30 września 2016 roku

# Instytucje zaangażowane



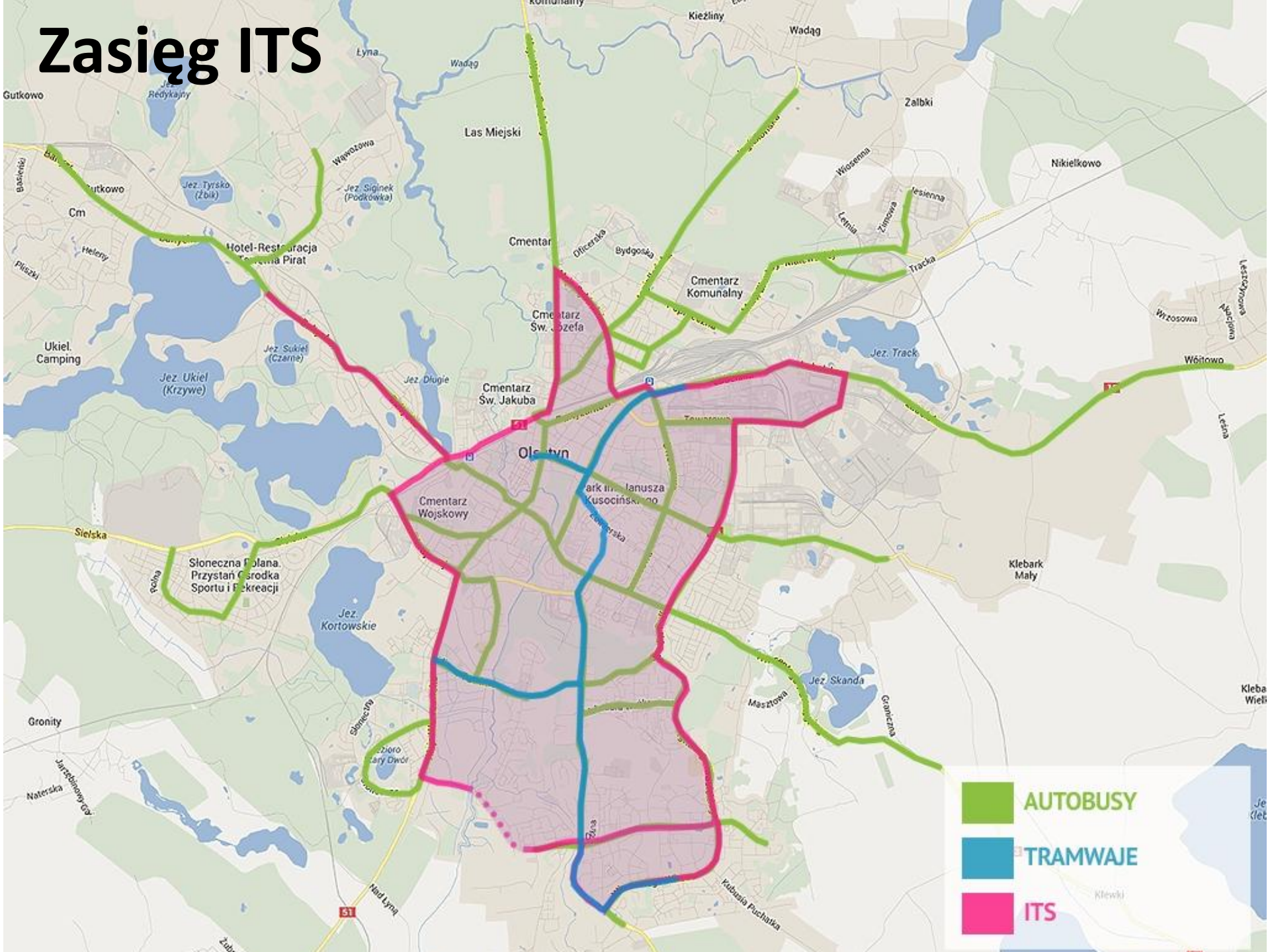
Projekt realizowany w ramach Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej na lata 2007-2013  
Oś priorytetowa III. Wojewódzkie ośrodki wzrostu • Działanie III.1 Systemy miejskiego transportu zbiorowego.

# Elementy składowe olsztyńskiego ITS



- sterowanie ruchem ulicznym (poprzez sieć skrzyżowań z sygnalizacją świetlną)
- zarządzanie ruchem pojazdów transportu publicznego
- priorytety dla pojazdów transportu publicznego
- gromadzenie danych dotyczących wielkości i rozptywu strumieni ruchu
- monitoring wizyjny skrzyżowań, przystanków i pojazdów komunikacji miejskiej
- rejestracja wykroczeń (przejazdy na czerwonym świetle, przekroczenie prędkości)
- informacja pasażerska w pojazdach, na przystankach i w sieci Internet
- bilet elektroniczny (Olsztyńska Karta Miejska)
- WiFi w tramwajach
- podsystem informacji meteo

# Zasięg ITS

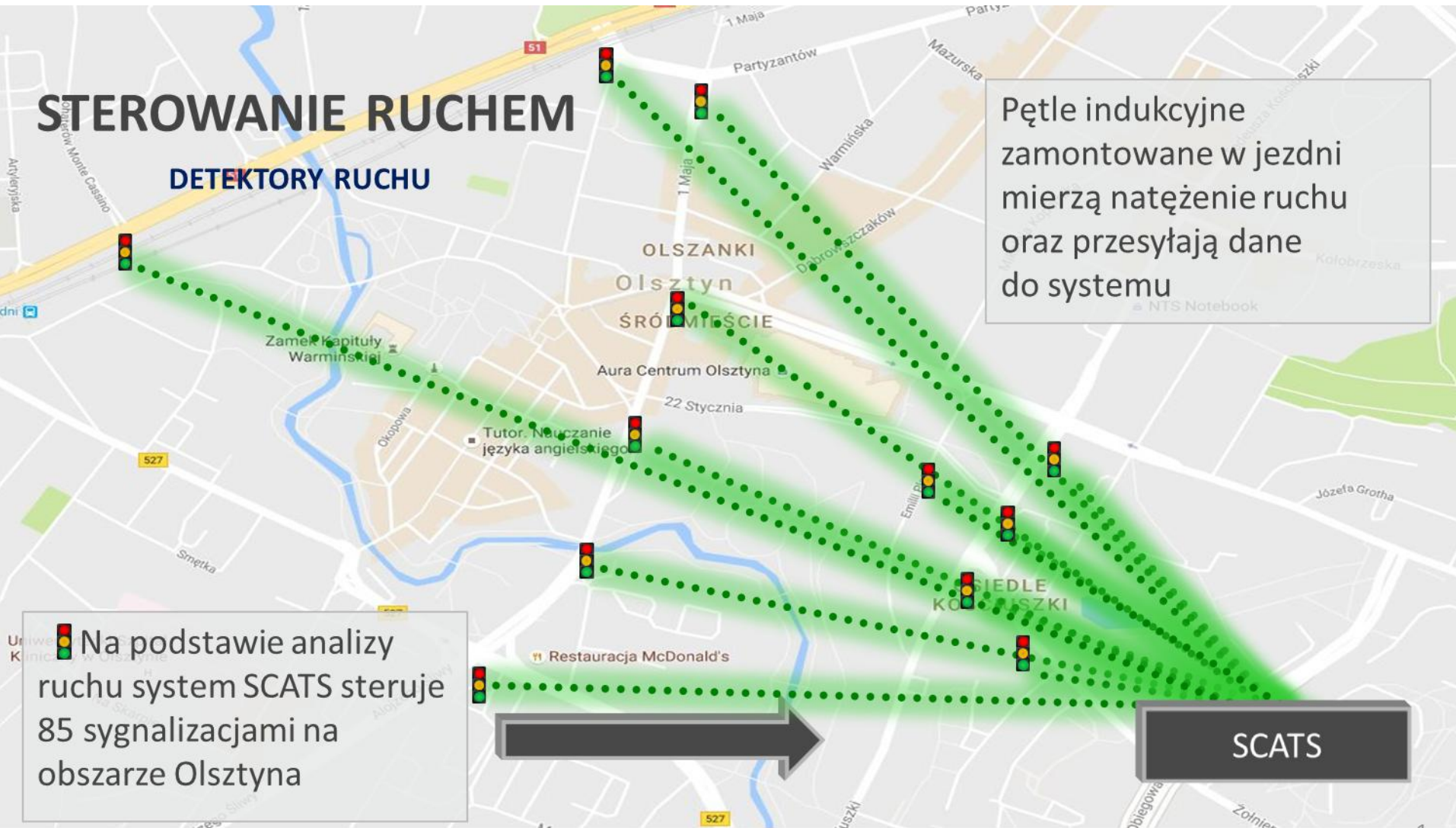


# Olsztyński ITS w liczbach:



- **85 sygnalizacji świetlnych ujętych w sieci obszarowego systemu sterowania ruchem SCATS**
- **197 jednostek komunikacji miejskiej (autobusy i tramwaje) objętych priorytetem na skrzyżowaniach**
- **77 tablic dynamicznej informacji pasażerskiej na przystankach**
- **37 biletomatów stacjonarnych na przystankach**
- **182 biletomaty mobilne w pojazdach komunikacji miejskiej**
- **632 dwusystemowe kasowniki do biletów papierowych oraz elektronicznych**
- **90 000 bezkontaktowych kart (Olsztyńskiej Karty Miejskiej)**
- **394 wyświetlaczy wewnętrznych i zewnętrznych w autobusach i tramwajach**
- **ponad 500 kamer monitoringu na skrzyżowaniach, na przystankach oraz w tramwajach i autobusach**
- **5 skrzyżowań objętych systemem pomiaru prędkości i przejazdu na czerwonym świetle**
- **10 stacji meteorologicznych**
- **rozbudowa sieci światłowodowej**

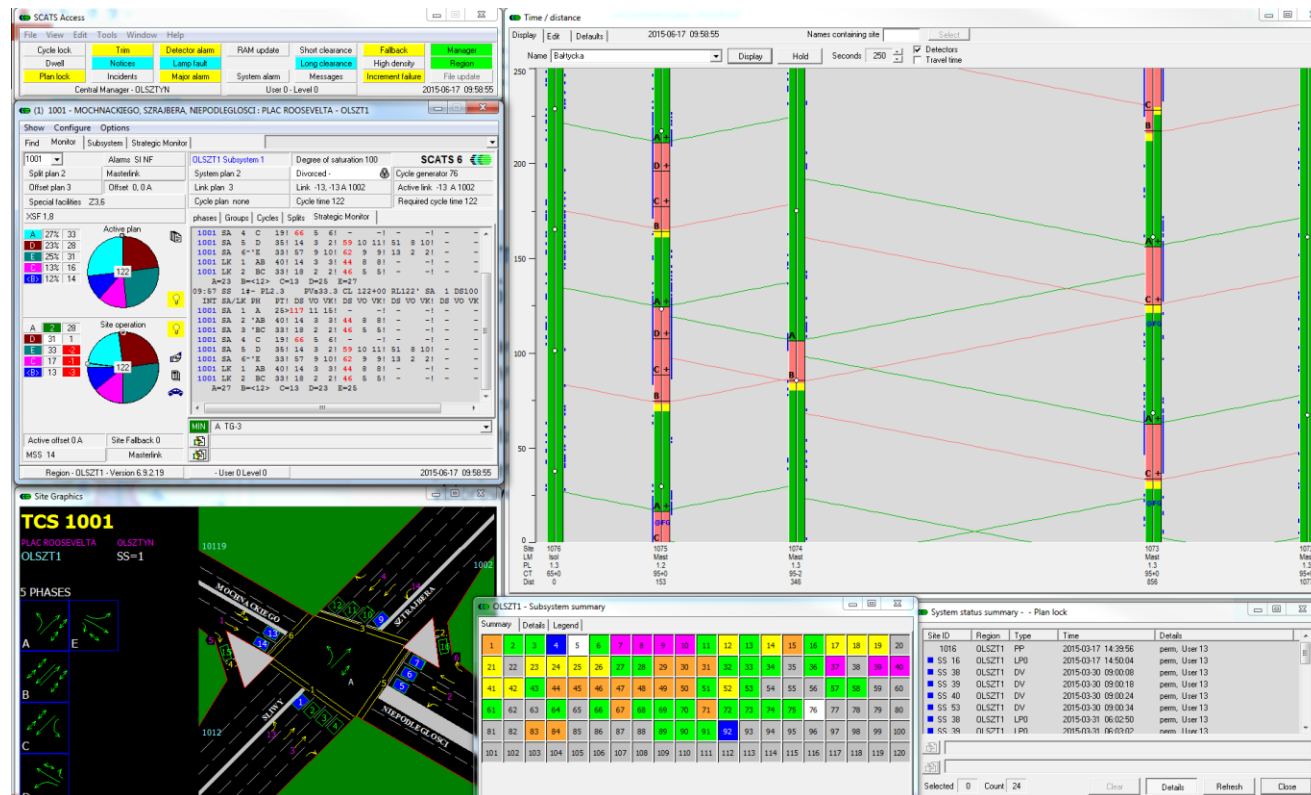
# ITS – schemat działania



# System sterowania ruchem drogowym SCATS - funkcje

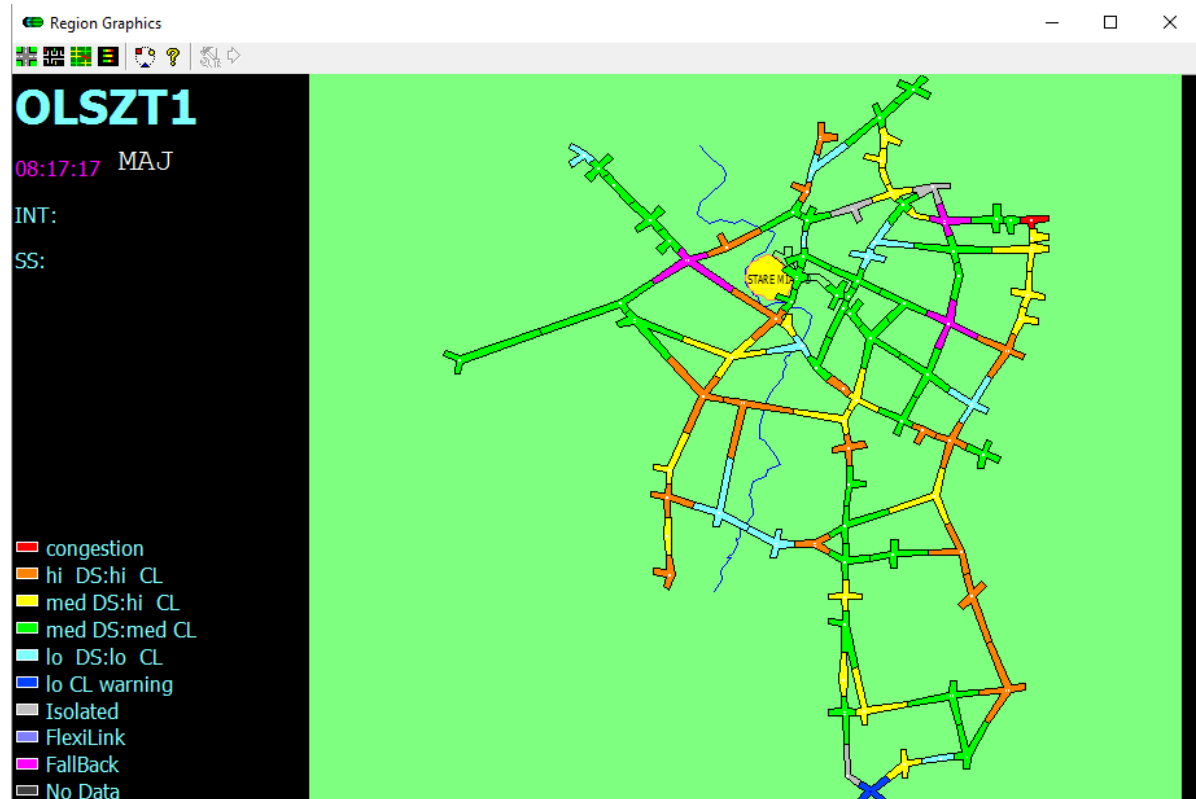


- sterowanie sygnalizacjami świetlnymi
- kontrola sprawności technicznej sygnalizacji
- system koordynacji obszarowej
- gromadzenie danych
- priorytet dla komunikacji zbiorowej



# Schemat poziomu zatłoczenia sieci ulicznej

- przykład zobrazowania poziomego zatłoczenia nałożony na schemat sieci ulicznej





# Zadania operatorów centrum sterowania ruchem w zakresie systemu SCATS

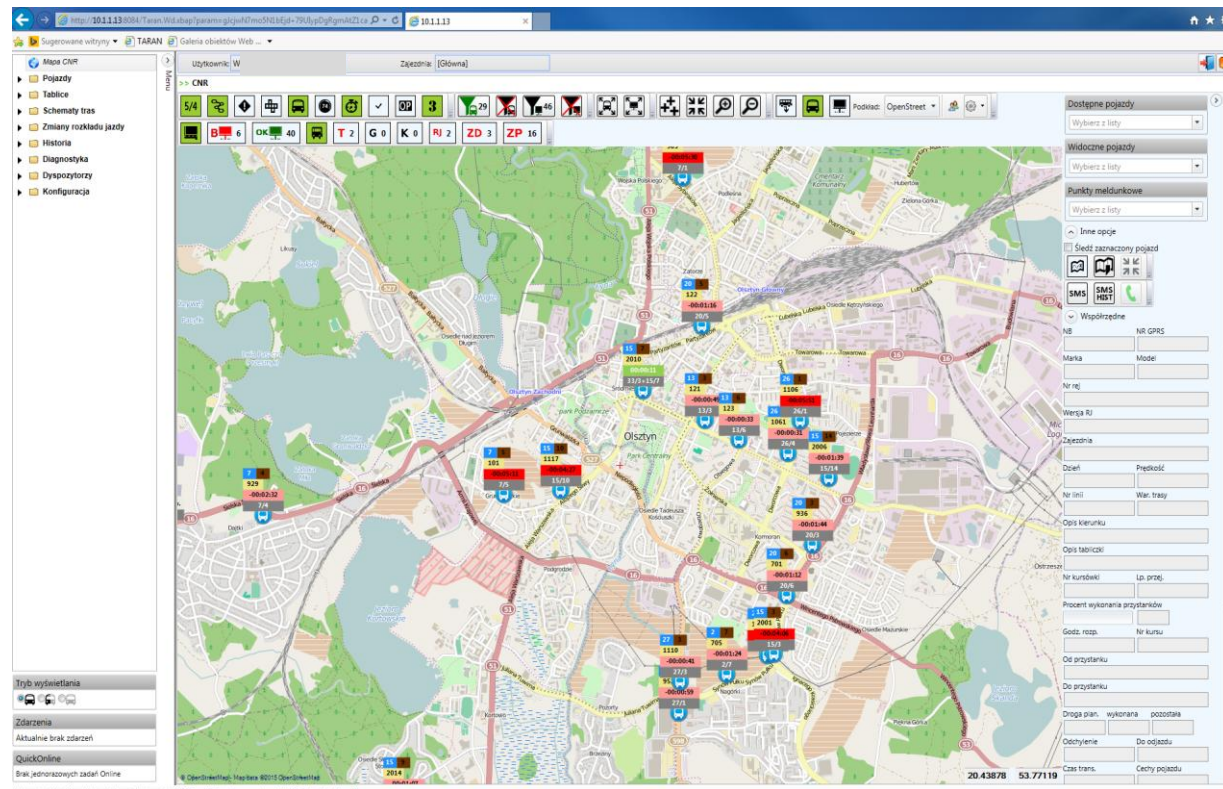


- przypisywanie poziomów priorytetu dla poszczególnych skrzyżowań
- konfiguracja warunkowa priorytetów
- analiza wpływu priorytetu na warunki ruchu
- modyfikacje/kalibracja parametrów systemowych
- wykrywanie awarii
- współpraca ze służbami
- ręczna ingerencja w sterowanie w przypadkach szczególnych

# System zarządzania transportem publicznym



- pozycje pojazdów komunikacji zbiorowej na sieci ulicznej w trybie czasu rzeczywistego
- dynamiczna informacja
- informacja pasażerska w internecie
- priorytet dla transportu publicznego
- aplikacja mobilna
- wprowadzanie objazdów on-line
- historia zdarzeń
- komunikacja z kierowcami i pasażerami



# Poziomy priorytetu dla transportu publicznego zastosowane w olsztyńskim ITS



- **POZIOM 1** – możliwość skrócenia faz kolidujących z relacją priorytetową
- **POZIOM 2** – bezpośrednie przejście do realizacji fazy priorytetowej poprzez skrócenie fazy bieżącej
- **PRIORYTET WARUNKOWY** - realizacja zależna od opóźnienia/kierunku/linii/zatłoczenia itp.
- połączenie priorytetu warunkowego z priorytetem poziomym 1 lub 2

# Mechanizm udzielania priorytetu dla transportu publicznego

Pojazd



GPS



aplikacja  
MUNIKOM

Pojazd raportuje pozycję (punkty meldunkowe) wraz z odchyleniem od rozkładu jazdy

aplikacja  
MUNIKOM



aplikacja  
nadrzędna

Przekazanie pełnej informacji o pojeździe:  
- punkt meldunkowy/pozycja  
- linia/kierunek  
- opóźnienie

Aplikacja  
nadrzędna



Zbadanie warunku przekazania zgłoszenia (np. opóźnienie)



Realizacja priorytetu

# System monitoringu skrzyżowań



- bieżące monitorowanie ruchu drogowego
- wykrywanie zatłoczeń w ruchu ulicznym
- archiwizowanie danych
- monitorowanie wizyjne pracy sygnalizacji świetlnej
- monitorowanie zdarzeń i wypadków drogowych
- szybkie reagowanie na nieprzewidziane zmiany natężeń ruchu

The screenshot displays the 'Operator Client - Stronawa' interface. The main area is a grid of 12 camera feeds showing various road intersections and traffic. The left sidebar contains a tree view of camera locations, including 'Patrowskiego-Wyszczylskiego KD 1', 'Włoczyńskiego-Kanta KD 226', and 'Włoczyńskiego-Jarocka KD 231'. The bottom panel shows an 'Alarmy' (Alarms) table with the following data:

Nazwa alarmu	Data	Priorytet	Typ zdarzenia	Urządzenia	Man	Inf	Etapy pracy	Data dod
Brak połączenia z kamerą	2015-0-20	Aktywny	Connection	Towarowa-Leonharda K1.7	10.2	Ro		
Storage State Failure	2015-0-20	Aktywny	Storage Stat	Orłowska-Włoczyńska KD.167	10.2	St		
Storage State Failure	2015-0-20	Aktywny	Storage Stat	Orłowska-Włoczyńska KD.166	10.2	St		

# System rejestracji wykroczeń oraz tras przejazdu wskazanych pojazdów

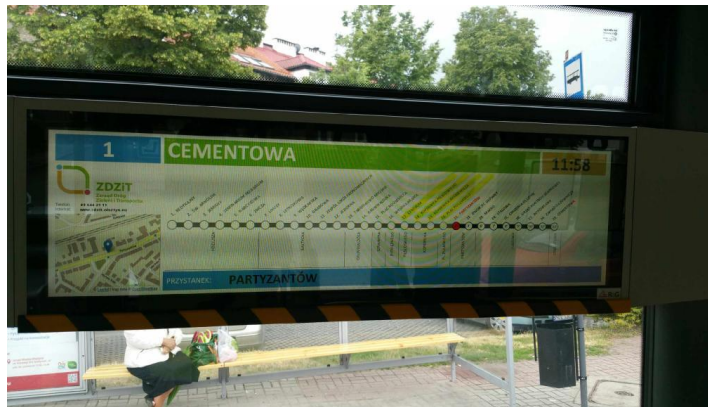


- 5 systemów rejestracji przekroczeń sygnału czerwonego
- 7 urządzeń do rejestracji przekroczeń prędkości chwilowej
- 92 urządzeń rozpoznających cechy pojazdów
- rejestracja rozptywu strumieni ruchu
- tworzenie zestawień i raportów



# System dynamicznej informacji pasażerskiej

- dynamiczne tablice przystankowe
- wyświetlacze wewnątrz i na zewnątrz pojazdów
- strona internetowa



# System nadrzędny (aplikacja integrująca)



- system sterowania ruchem
- system zarządzania komunikacją miejską
- system monitorowania ruchu pojazdów
- system priorytetów dla pojazdów komunikacji miejskiej
- system informacji meteo
- system rejestracji przejazdu na czerwonym świetle i prędkości chwilowej

The screenshot displays the ZDZiT system interface. The main window is titled 'Info Wiatr [1.0.69.1614 Server: [http://10.1.1.24/Info/WiatrService/] Użytkownik: [admin] ...'. It features a map of a city with various traffic data points and a legend on the left. The legend includes categories such as 'Aster detektory', 'Aster sterowniki', 'Kamery ANPR', 'Kamery CCTV', 'Zdarzenia drogowe', 'Meteo-Pomiary', and 'Wiatr'. A pop-up window for 'Stacja meteo METOL5007' shows weather data for 2015-06-17 11:11:00, including temperature, wind speed, and humidity.

The right window is titled 'Zdarzenia' and displays a list of events. The table below shows the data from this window:

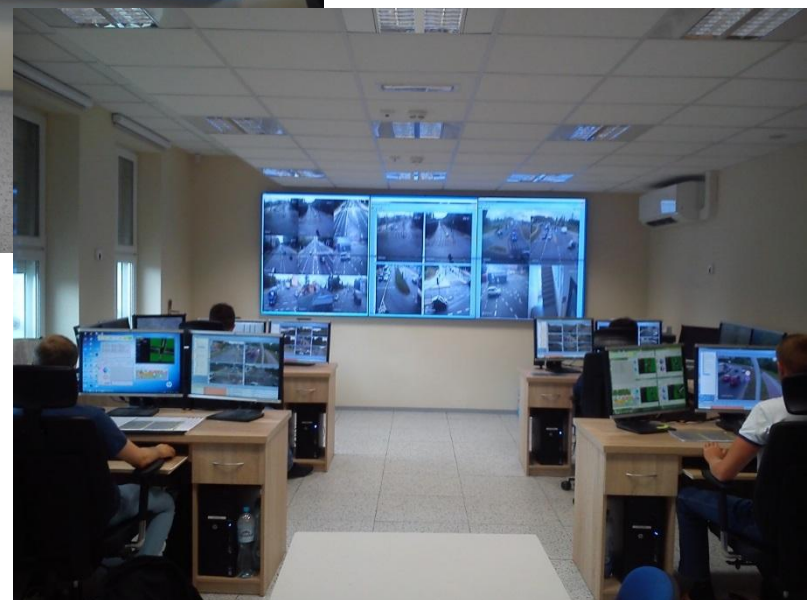
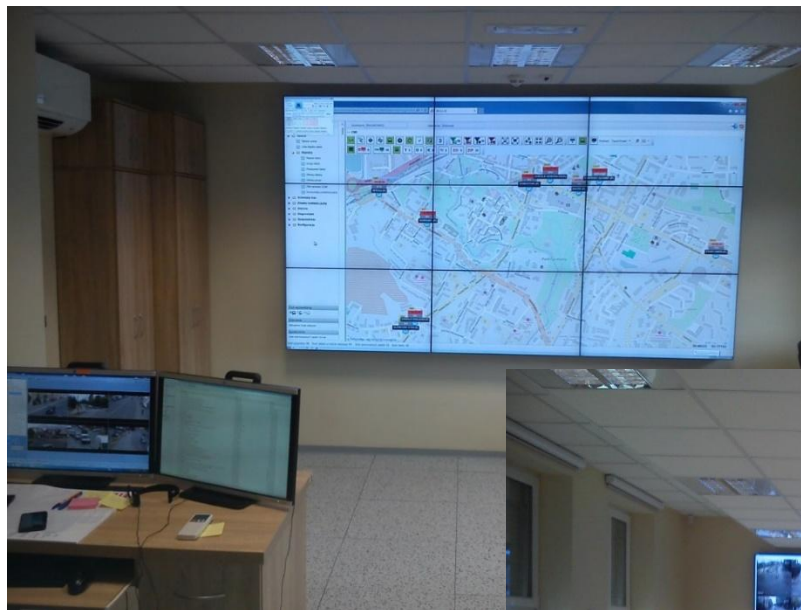
Opis	Stan	Operator	Kategoria	Aktyw.	Odw.
Uprzezniesienie powierzenia ruchu od	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Czas św. zostaje przedstawiany	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Czas św. zostaje przedstawiany	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperatura powietrza niższa od	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zmiana prog. Pieliz - PISOTU	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperatura powietrza niższa od	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zmiana prog. Pieliz - PISOTU	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temperatura powietrza niższa od	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ustawa awaria det. ppłab. (S)	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zmiana prog. Pieliz - PISOTU	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Status komunikacji	Nowe		Alarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Status komunikacji	Nowe		Alarm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Status komunikacji	Nowe		Alarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Status komunikacji	Nowe		Alarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Status komunikacji	Nowe		Alarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zmiana prog. PISOTU - Pieliz	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Czas św. zostaje przedstawiany	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uprzezniesienie powierzenia ruchu od	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Czas św. zostaje przedstawiany	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Czas św. zostaje przedstawiany	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Czas św. zostaje przedstawiany	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Czas św. zostaje przedstawiany	Nowe		Informacja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



# Centrum Sterowania Ruchem



- centralny serwer (IBM FLEX)
- zasilanie awaryjne
- kontrola dostępu
- 4+2 stanowiska pracy
- duże ściany wizyjne
- system sygnalizacji p.poż i gaszenia
- zabezpieczenie antywłamaniowe
- klimatyzacja



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ