

MIASTO i TRANSPORT 2012

INNOWACYJNOŚĆ TRANSPORTU - OSZCZĘDZANIE ENERGII

EFEKTYWNOŚĆ SYSTEMU ZARZĄDZANIA RUCHEM W WARSZAWIE

SEBASTIAN KUBANEK

Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie



System Sterowania Ruchem:

Obszar Powiśla,
ciąg Wisłostrady wraz z tunelem
ciąg Al. Jerozolimskich

Priorytet dla tramwajów w ciągu

Al. Jerozolimskich (pl. Zawiszy – Rondo Waszyngtona)

Centralny System Zarządzania Ruchem Integracja w czasie rzeczywistym

Video Monitoring
na skrzyżowaniach

Video Detekcja
W tunelu

System informacji o
warunkach środowiska

Znaki Zmiennej Treści (VMS) – 5 lokalizacji

Wizualizacja
Monitoring
Planowanie
Sterowanie
Prognozowanie
Reagowanie
Przekazywanie informacji



Detekcja Ruchu na 37
skrzyżowaniach

Dostosowanie sygnalizacji
na 20 skrzyżowaniach

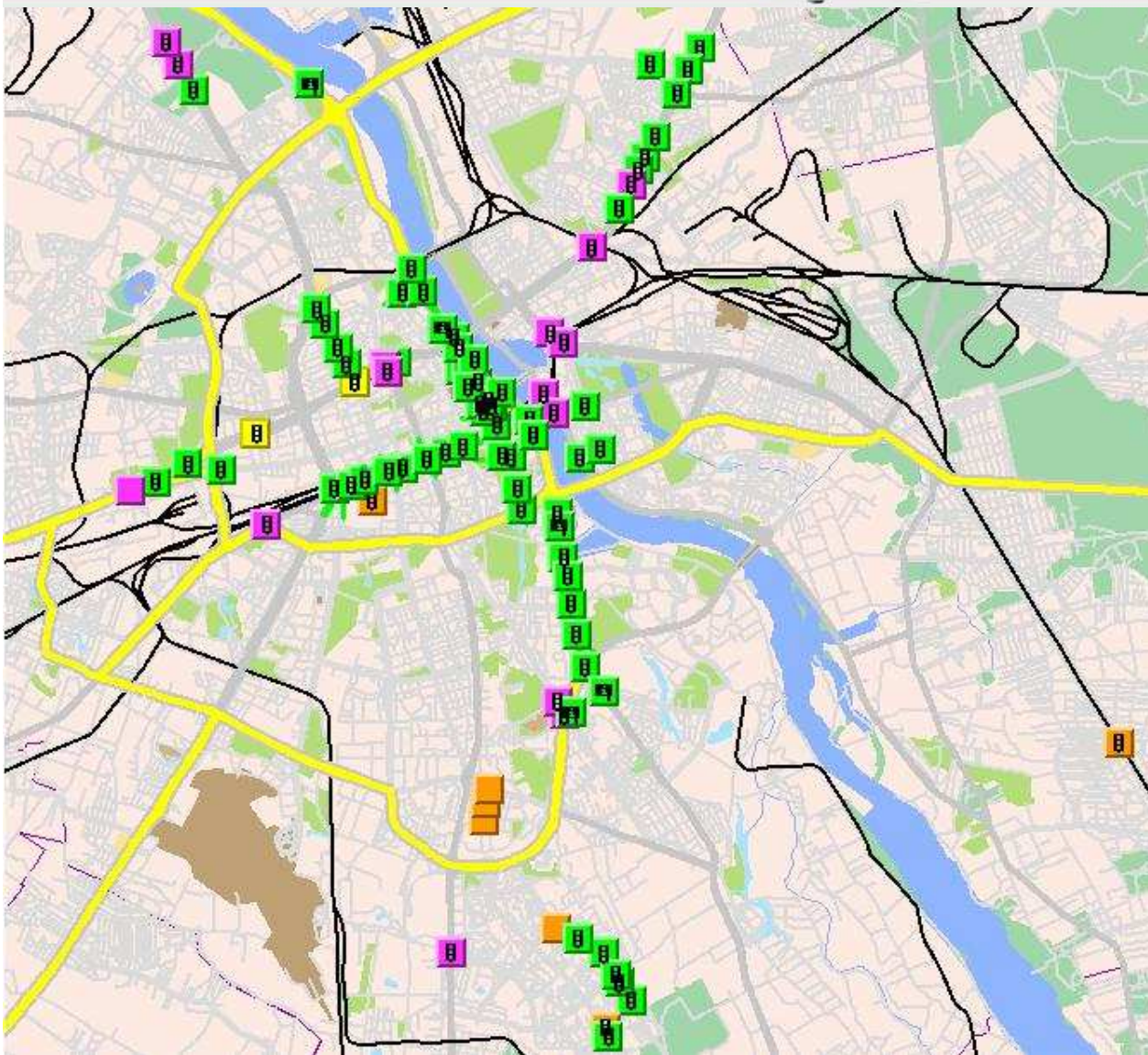
Modernizacja i remont
sygnalizacji na 15
skrzyżowaniach

Światłowodowa sieć
łączy

Systemy informacji o ruchu w
mieście/internet

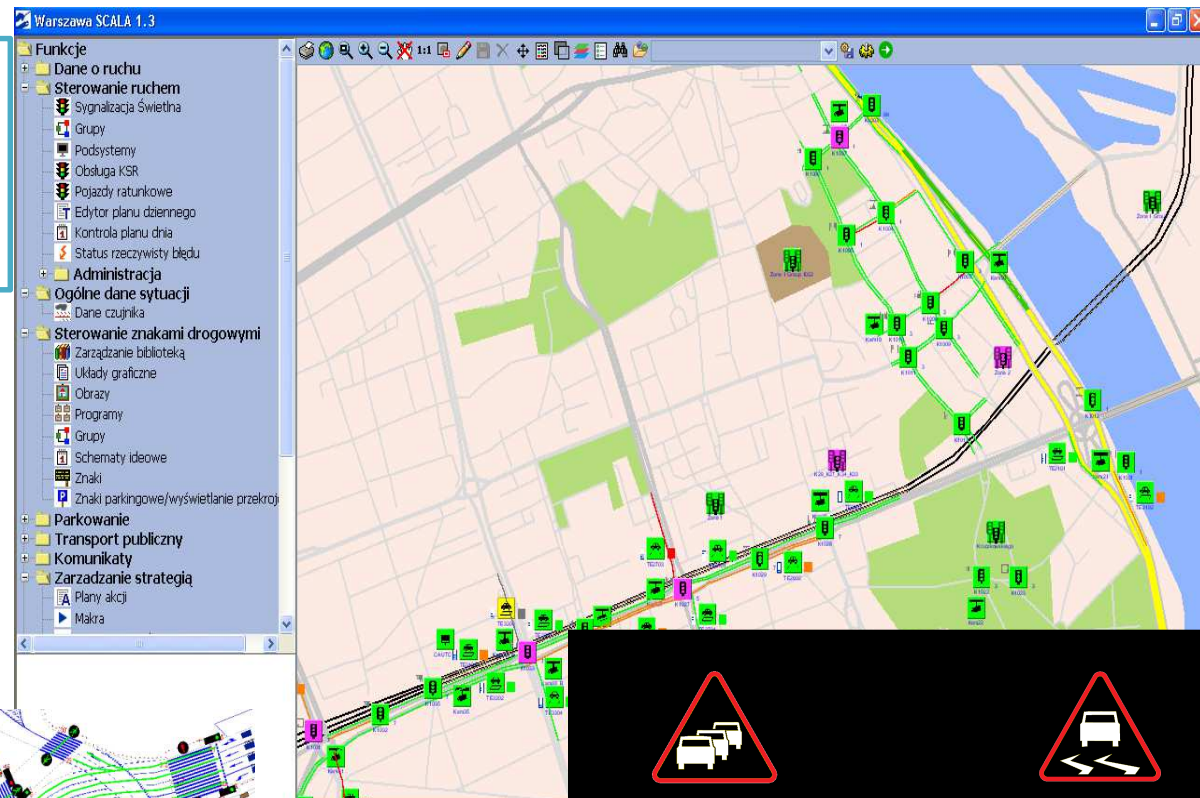
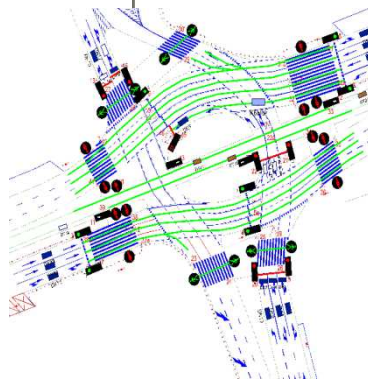
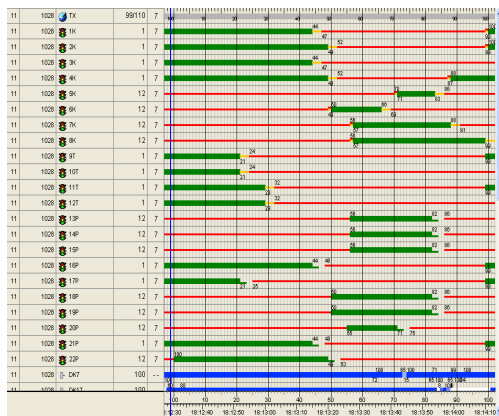


**Zakres
geograficzny**



Obszar Powiśla,
ciąg Wistostrady wraz z tunelem
ciąg Al. Jerozolimskich

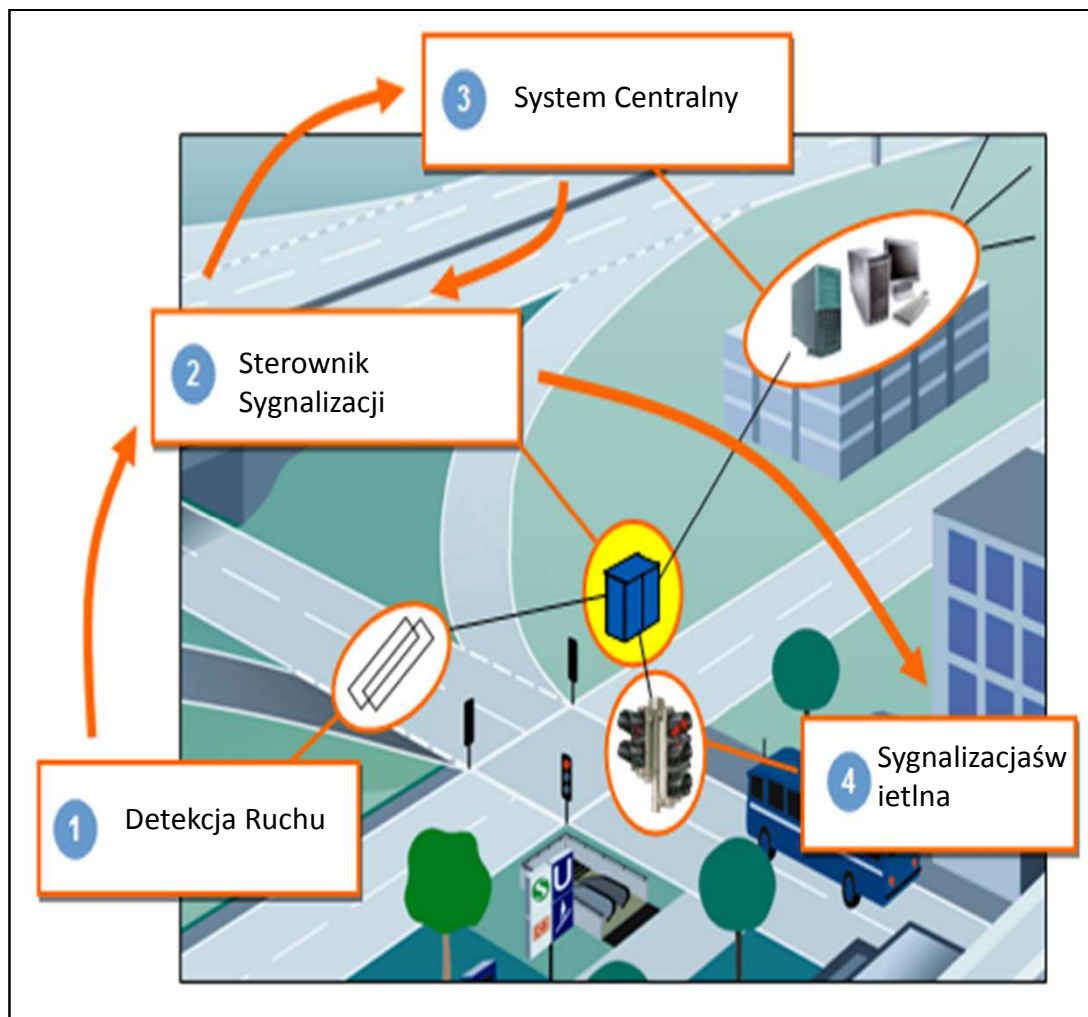
- Wizualizacja
- Monitoring
- Planowanie
- Sterowanie
- Prognozowanie
- Reagowanie
- Przekazywanie informacji



Wideo Detekcja W tunelu



Znaki Zmiennej Treści (VMS) – 5 lokalizacji

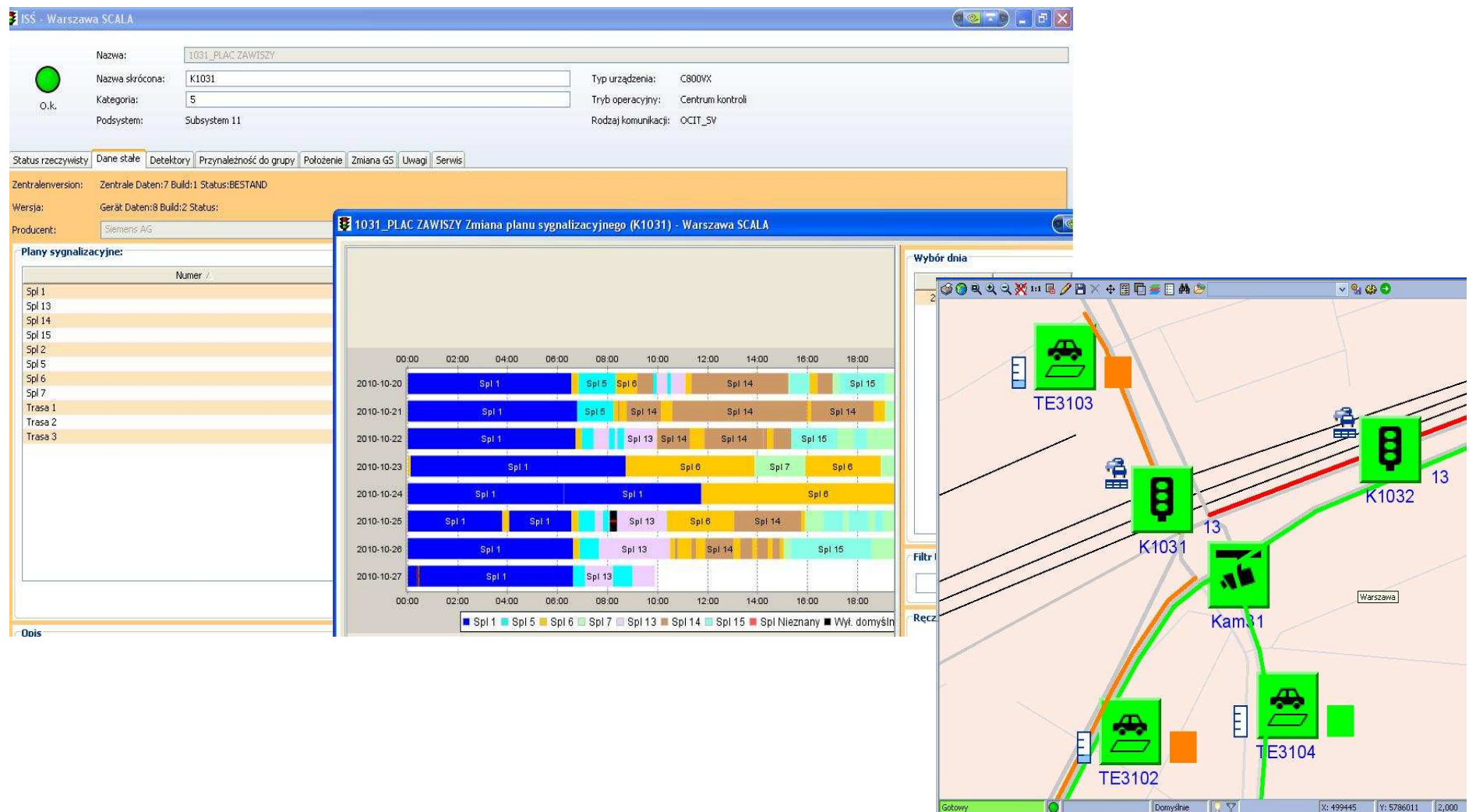


System optymalizacji sieciowej

- Automatyczne generowanie programów sygnalizacji świetlnych dopasowanych do aktualnych warunków ruchu na Wiślostradzie i Powiślu - **MOTION**
- Automatyczny wybór programów sygnalizacji dopasowanych do aktualnych warunków ruchu w Al. Jerozolimskich - **TASS**

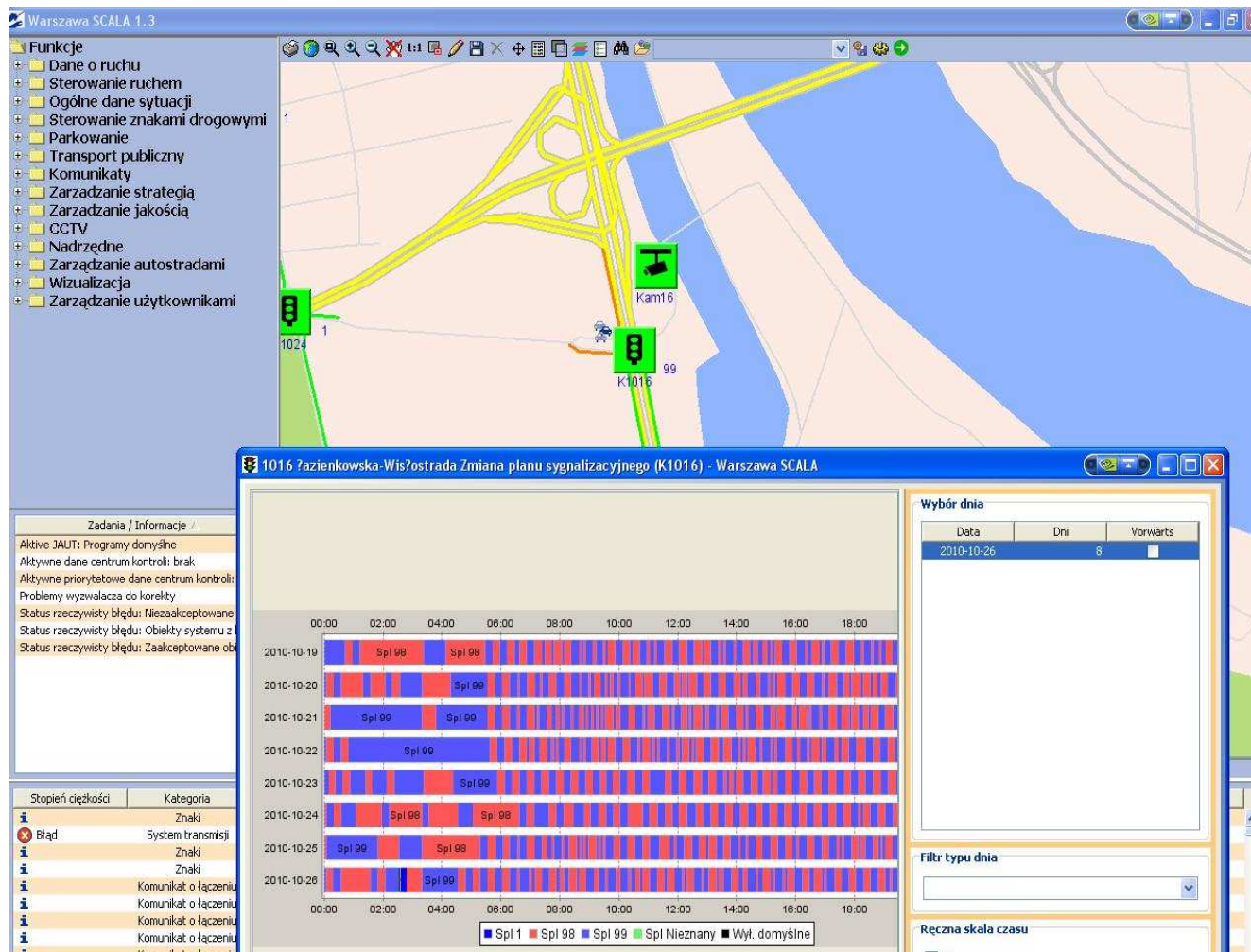


System optymalizacji sieciowej - TASS





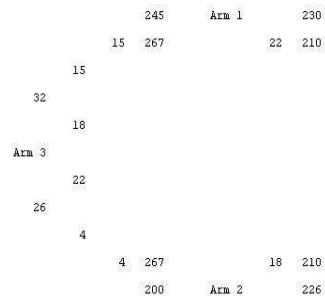
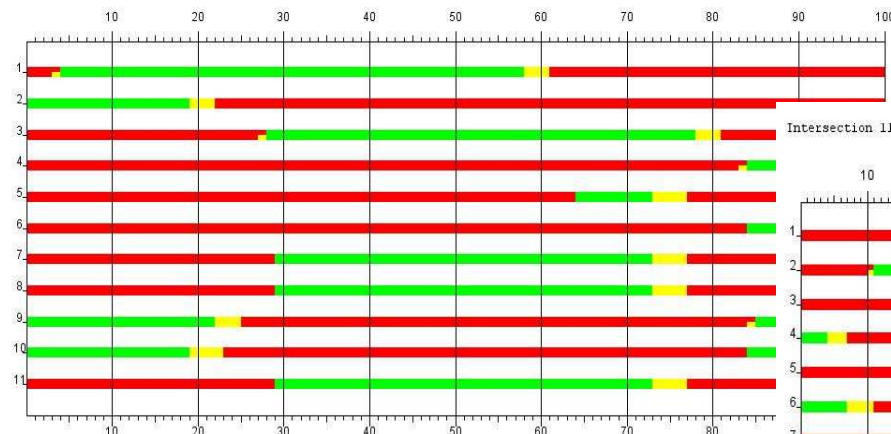
System optymalizacji sieciowej - Motion





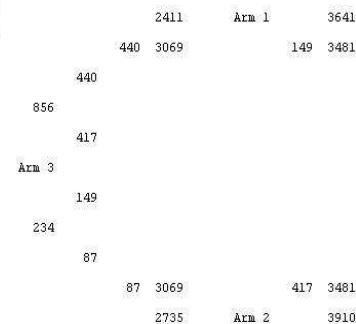
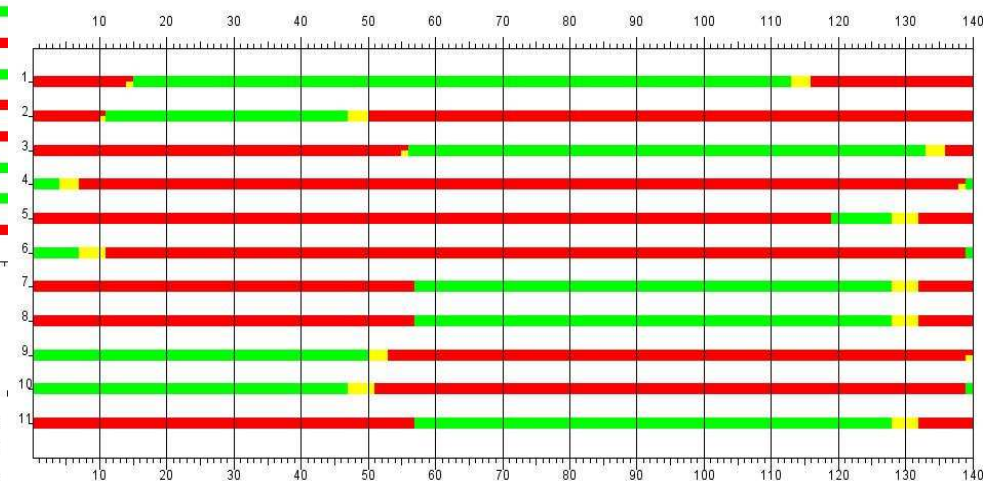
System optymalizacji sieciowej - Motion

Intersection 11.1016, Date: 10/26/2010, Time: 01:00



MSg	HSg	NL	LinkID	Cap	Flow	Hist	Opt
1	---	3	139	7200	209	520	720
2	---	1	140	2400	18	80	80
3	---	4	170	9600	245	448	840
4	---	2	174	4800	22	80	80
9	---	1	173	2400	4	40	40

Intersection 11.1016, Date: 10/27/2010, Time: 08:00



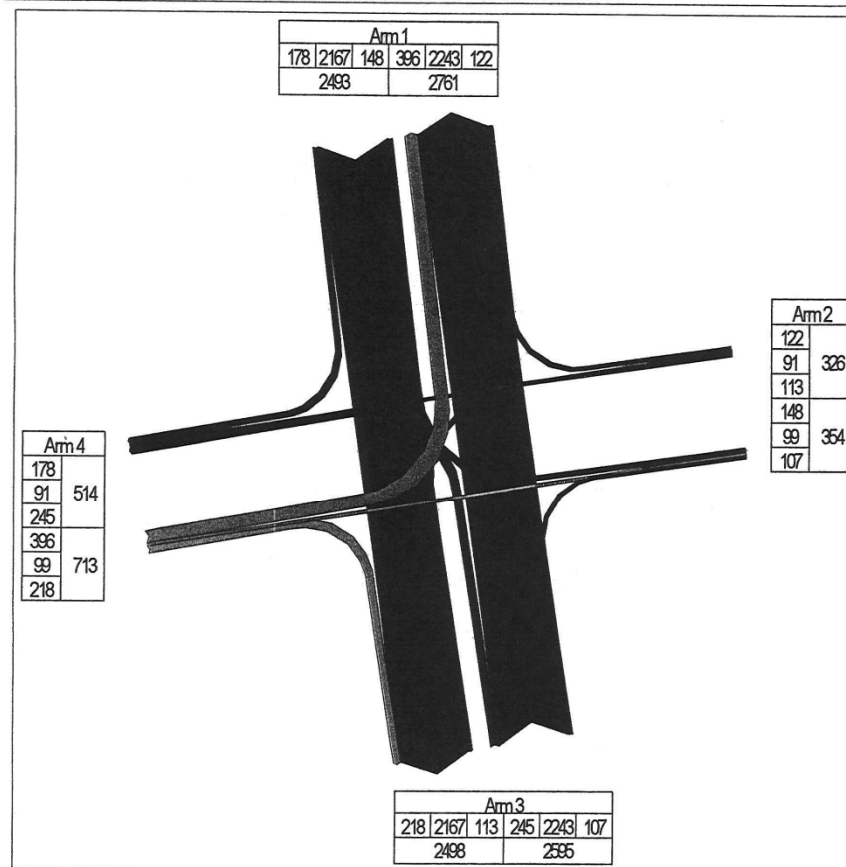
MSg	HSg	NL	LinkID	Cap	Flow	Hist	Opt	OS	MC	AC	WT
1	---	3	139	7200	3493	3493	4629	0	7	1	16
2	---	1	140	2400	417	417	417	0	0	0	0
3	---	4	170	9600	2411	2411	3028	0	31	16	73
4	---	2	174	4800	148	148	148	0	0	0	99
9	---	1	173	2400	87	87	87	0	0	0	53

Zalecenia strategiczne generowane automatycznie przez System

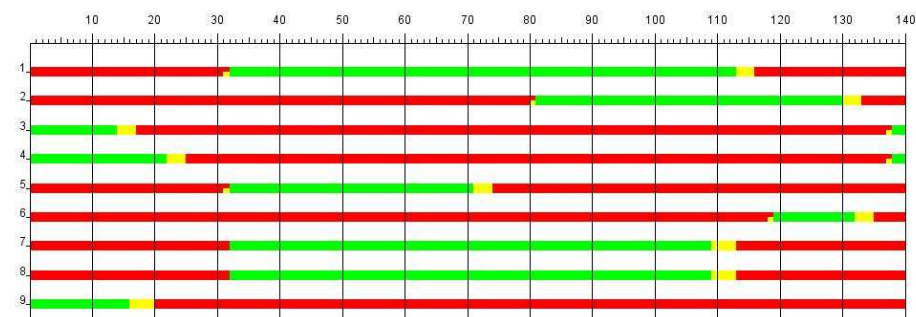


Warszawa

Skrzyżowanie Nr 25



Intersection 11.1025, Date: 02/13/2012, Time: 08:36



		2452		Arm 1		3560		
	427	1956	150		204	2926	29	
	427						29	
1128	384						384	567
	833						169	
Arm 4								Arm 2
	204						150	
629	131						131	356
	192						313	
	192	1956	169		833	2926	313	
	2408			Arm 3		3829		

40

Użytkownik Marek Cejrowski

P2 Zadanie/U

Edycja 03.04.07

Nazwa pliku 25_CZERNIAKOWSKA-GAGARINA.SIP

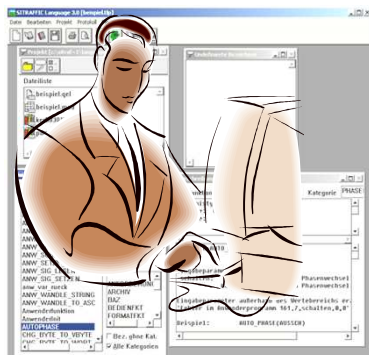
Przepustowość skrzyżowań

S. KUBANEK

„EFEKTYWNOŚĆ SYSTEMU ZARZĄDZANIA RUCHEM W WARSZAWIE”

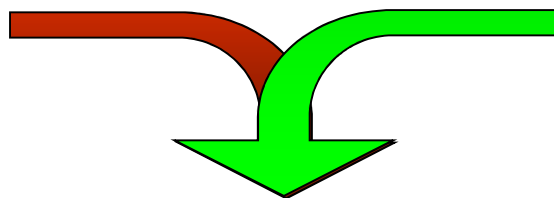


Inżynier ruchu

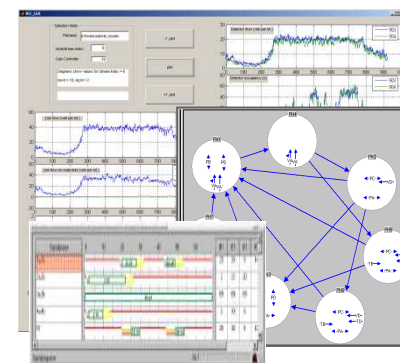


Zmiany co 5 – 15 minut

W zależności o ruchu ,



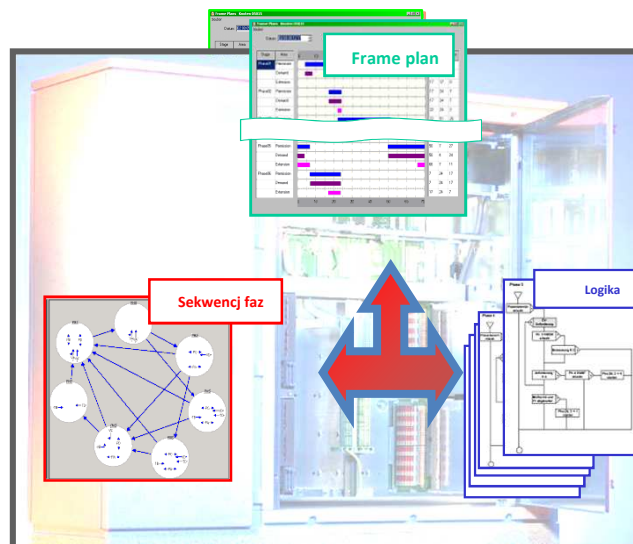
SITRAFFIC Motion MX



uwaga

Wykorzystanie logiki:

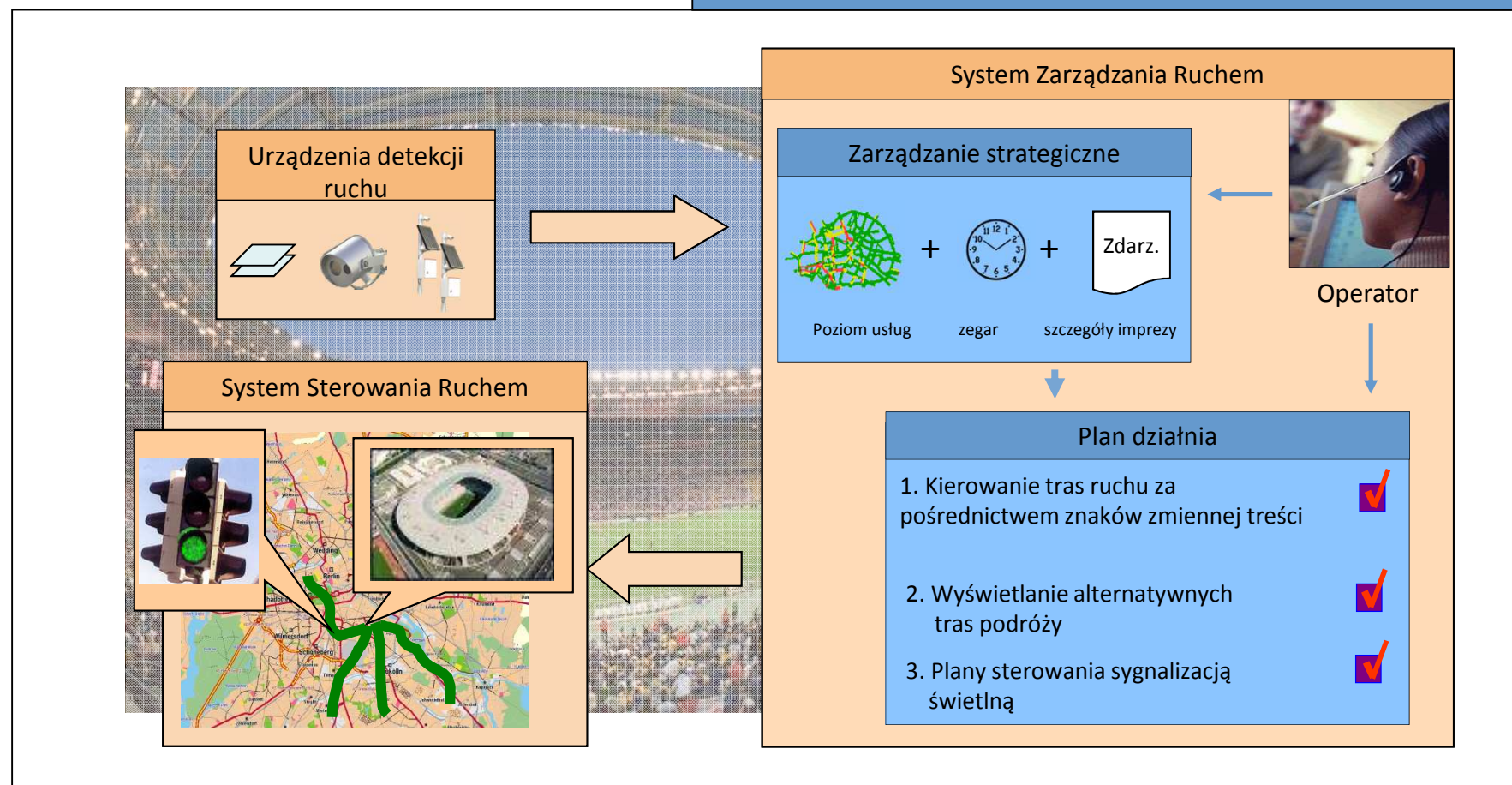
- akomodacja



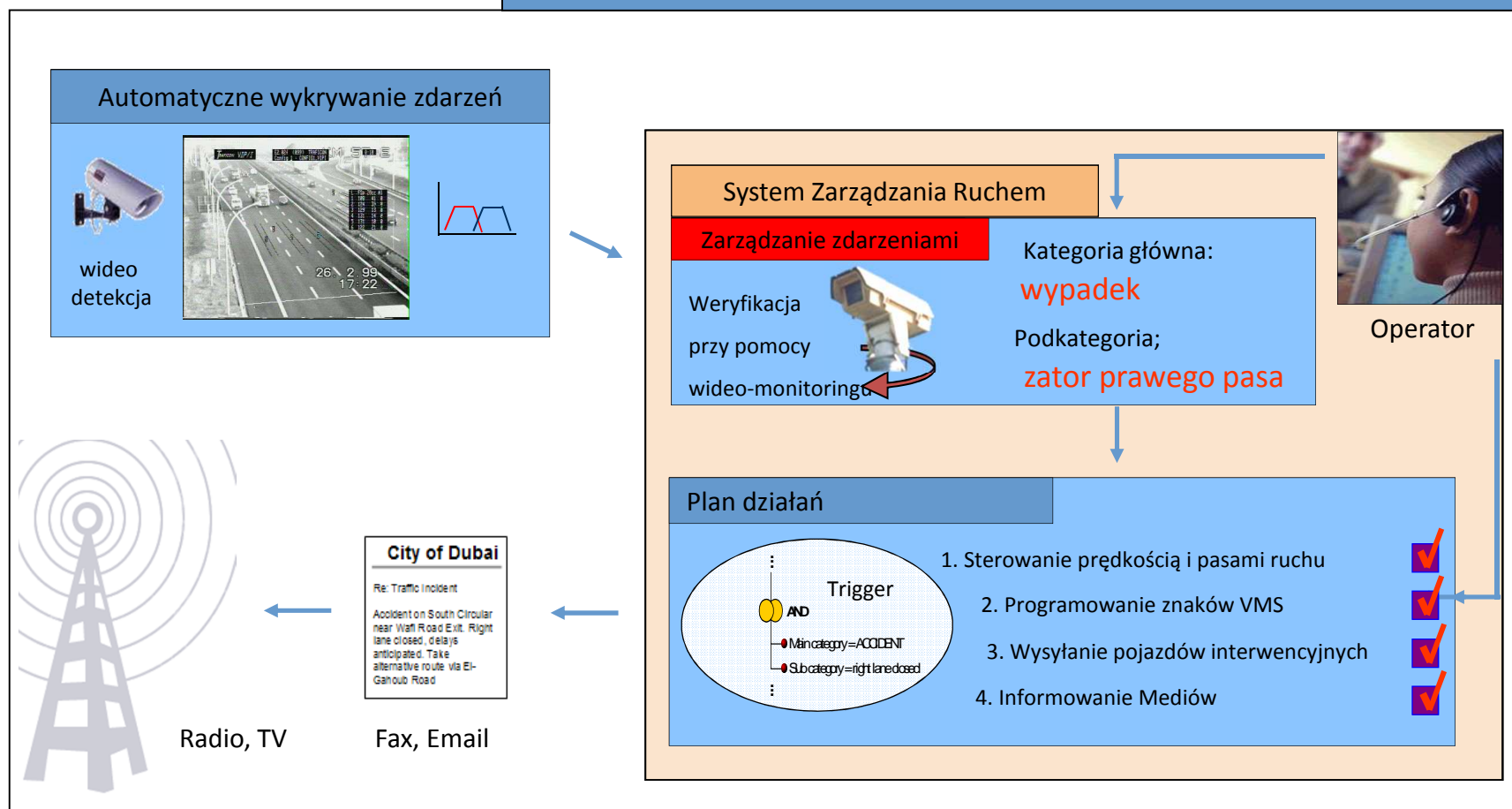
SITRAFFIC Motion MX

- wybór długości cyklu
- dostosowanie syg. zielonych
- dostosowanie koordynacji
- uwzględnianie kolejek
- wybór strategii
- zmiany z poziomu centrali

Zarządzanie imprezami masowymi

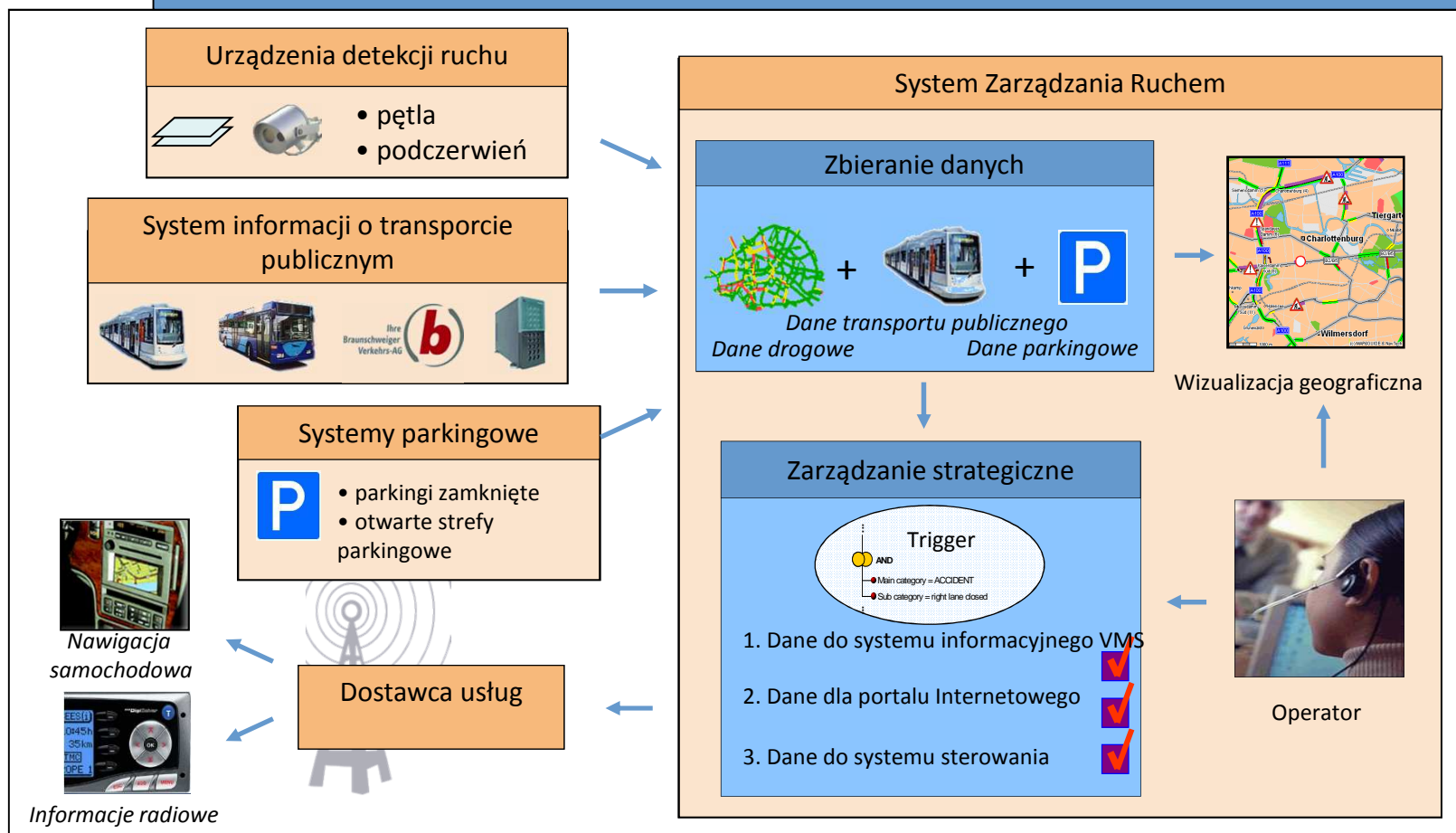


Efektywne rozwiązywanie problemów ruchu drogowego





Przekazywanie informacji o ruchu drogowym w czasie rzeczywistym





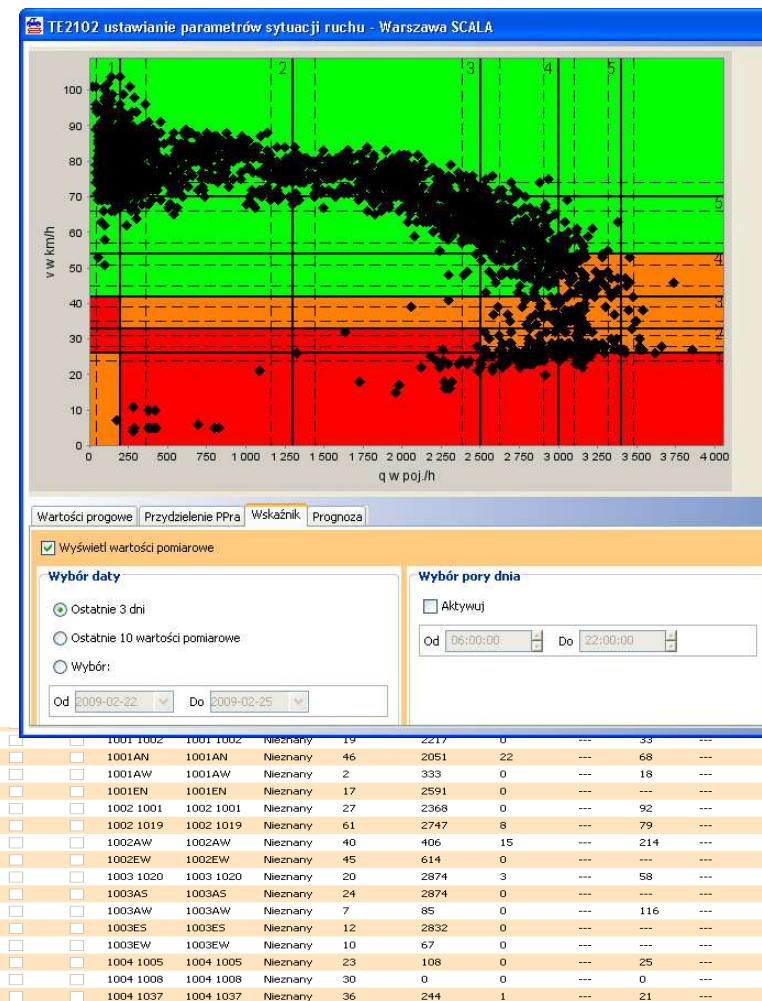
Zbieranie i opracowywanie pomiarów ruchu

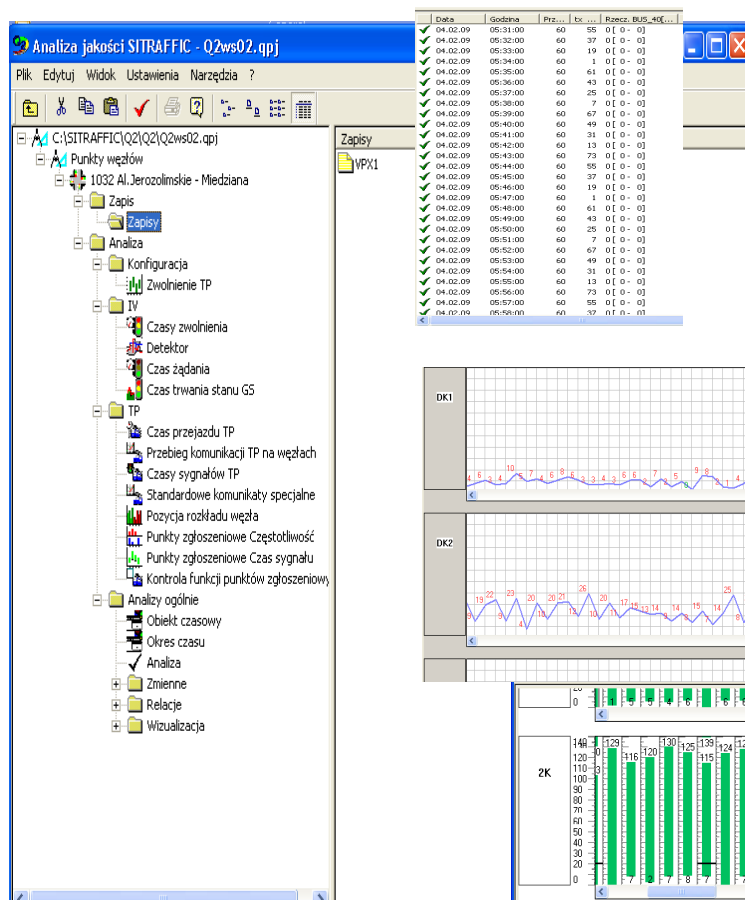
Pomiary przekroju poprzecznego - Warszawa SCALA

Status	Nazwa skrócona	Nazwa	Podsystem	Sytuacja ...	q	v	b	Czas po...	Uwagi	Offline
O.k.	T_EAST_DATA	T_EAST_...	T_EAST_...		605	0	0	2009-02-...		
O.k.	TE3101	TEU_11 ...	PIR-TEU	Wolny	1320	58	3	2009-02-...		
O.k.	TE3102	TEU_12 ...	PIR-TEU	Wolny	1460	64	4	2009-02-...		
O.k.	TE3301	TEU_07 ...	PIR-TEU	Wolny	1460	50	4	2009-02-...		
O.k.	TE2704	TEU_06 ...	PIR-TEU	Wolny	1200	34	3	2009-02-...		
O.k.	TE3103	TEU_13 ...	PIR-TEU	Krytyczny...	1080	43	2	2009-02-...		
O.k.	TE3104	TEU_14 ...	PIR-TEU	Wolny	860	54	3	2009-02-...		
O.k.	TE3303	TEU_09 ...	PIR-TEU	Wolny	480	52	0	2009-02-...		
O.k.	TE2702	TEU_04 ...	PIR-TEU	Krytyczny...	1640	25	11	2009-02-...		
O.k.	TE2801	TEU_01 ...	PIR-TEU	Wolny	700	53	1	2009-02-...		
O.k.	CAUTC11FD1...	Det 11	CAUTC11	Zator	0	0	61	2009-02-...		
O.k.	TE2102	TEU_16 ...	PIR-TEU	Wolny	2000	67	4	2009-02-...		
O.k.	TE2701	TEU_03 ...	PIR-TEU	Wolny	1340	41	4	2009-02-...		
O.k.	MQ1TEU15	MQ1TEU15	PIR-TEU	Nieznany	220	17	5	2009-02-...		
O.k.	T_WEST_DATA	T_WEST_...	T_WEST_...		515	0	0	2009-02-...		
O.k.	TE3304	TEU_10 ...	PIR-TEU	Wolny	560	37	4	2009-02-...		
O.k.	MQ10	D0304	CAUTC11	Wolny	240	41	4	2009-02-...		
O.k.	TE2703	TEU_05 ...	PIR-TEU	Wolny	1240	47	3	2009-02-...		
O.k.	TE2802	TEU_02 ...	PIR-TEU	Wolny	1400	53	5	2009-02-...		
O.k.	MQ1004D1	MQ1004D1	CAUTC11	Wolny	520	28	6	2009-02-...		
O.k.	MQ10TEU15	MQ10TEU15	PIR-TEU	Nieznany	1940	72	6	2009-02-...		

Detektory - Warszawa SCALA

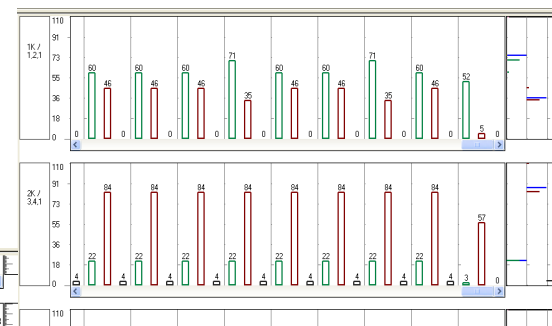
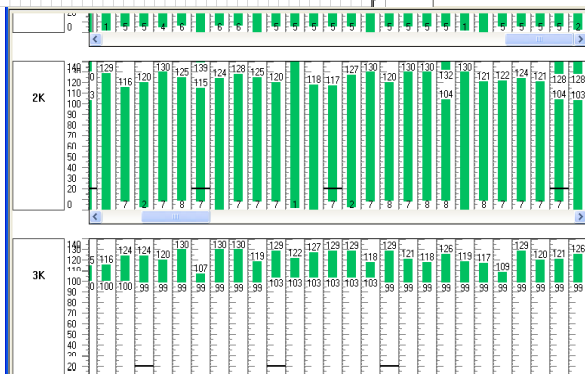
Status	Typ urząd...	Podsystem	q	v	b	Czas pomi...	Offline	Nazwa
O.k.		CAUTC11	0	53		0 2009-02-2...		DK1
O.k.		CAUTC11	0	1		36 2009-02-2...		DK10
O.k.		CAUTC11	80	27		1 2009-02-2...		DK11
O.k.		CAUTC11	40	28		2 2009-02-2...		DK12
O.k.		CAUTC11	40	28		0 2009-02-2...		DK13
O.k.		CAUTC11	480	55		7 2009-02-2...		DK2
O.k.		CAUTC11	680	40		11 2009-02-2...		DK3
O.k.		CAUTC11	680	46		11 2009-02-2...		DK4
O.k.		CAUTC11	480	66		7 2009-02-2...		DK5
O.k.		CAUTC11	1000	46		14 2009-02-2...		DK6
O.k.		CAUTC11	800	59		8 2009-02-2...		DK7
O.k.		CAUTC11	0	10		5 2009-02-2...		DK8
O.k.		CAUTC11	0	2		14 2009-02-2...		DK9
O.k.		CAUTC11	80	28		1 2009-02-2...		DK1
O.k.		CAUTC11	360	28		15 2009-02-2...		DK10
O.k.		CAUTC11	240	4		18 2009-02-2...		DK11
O.k.		CAUTC11	80	41		1 2009-02-2...		DK2





Kontrola jakości działania systemu

Analiza działania systemu pod względem jakości sterowania , realizacji priorytetów oraz niezawodności urządzeń sygnalizacji świetlnej





System priorytetu dla tramwajów

- Wyposażenie 160 Tramwajów w nadajniki priorytetów
- Realizacja priorytetu na skrzyżowaniach wzdłuż Al. Jerozolimskich

Rejestracja 1

- Przejazd
- Kierunek
- Rozkład jazdy
- Długość
- Kierunek ręczny

Rejestracja 2

- Przejazd
- Kierunek
- Rozkład jazdy
- Długość
- Kierunek ręczny

Wyrejestrowanie

- Przejazd
- Kierunek
- Rozkład jazdy
- Długość
- Kierunek ręczny



Dystans 1

Dystans 2

Rejestracja
punkt 1

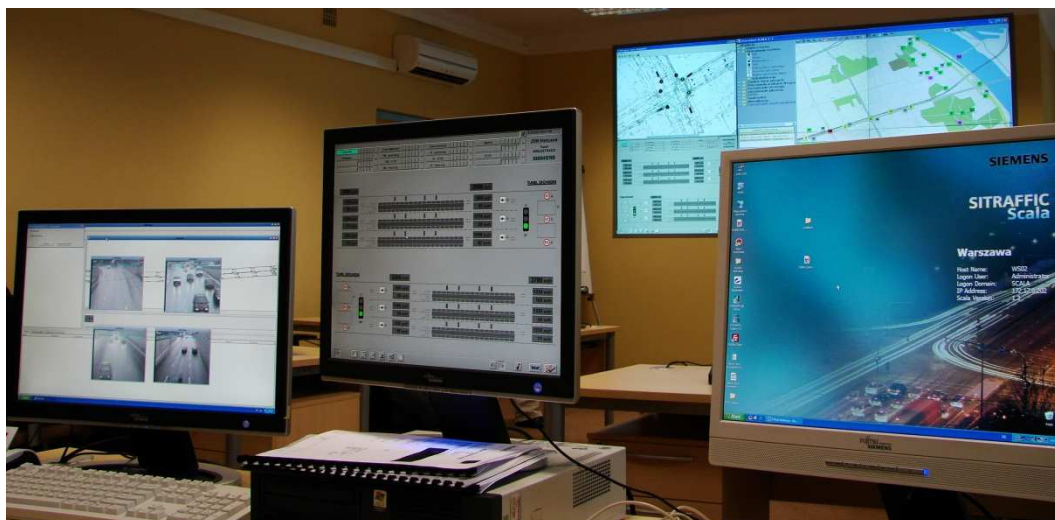
Rejestracja
punkt 2

Wyrejestrowanie



System Zarządzania Tunelem pod Wisłostradą

- Monitoring wizyjny zdarzeń w tunelu (82 kamery)
- Automatyczne wykrywanie i reakcja na zdarzenia w tunelu jak: utrudnienia w ruchu, zator, pożar,
- Informacja dla kierowców poprzez znaki zmiennej treści (w całym ciągu Wisłostrady)
- Sterowanie pasami ruchu
- Możliwość monitoringu i sterowania z Centrum Sterowania
- Integracja z Systemem Sterowania Ruchem





System Monitoringu Wizyjnego

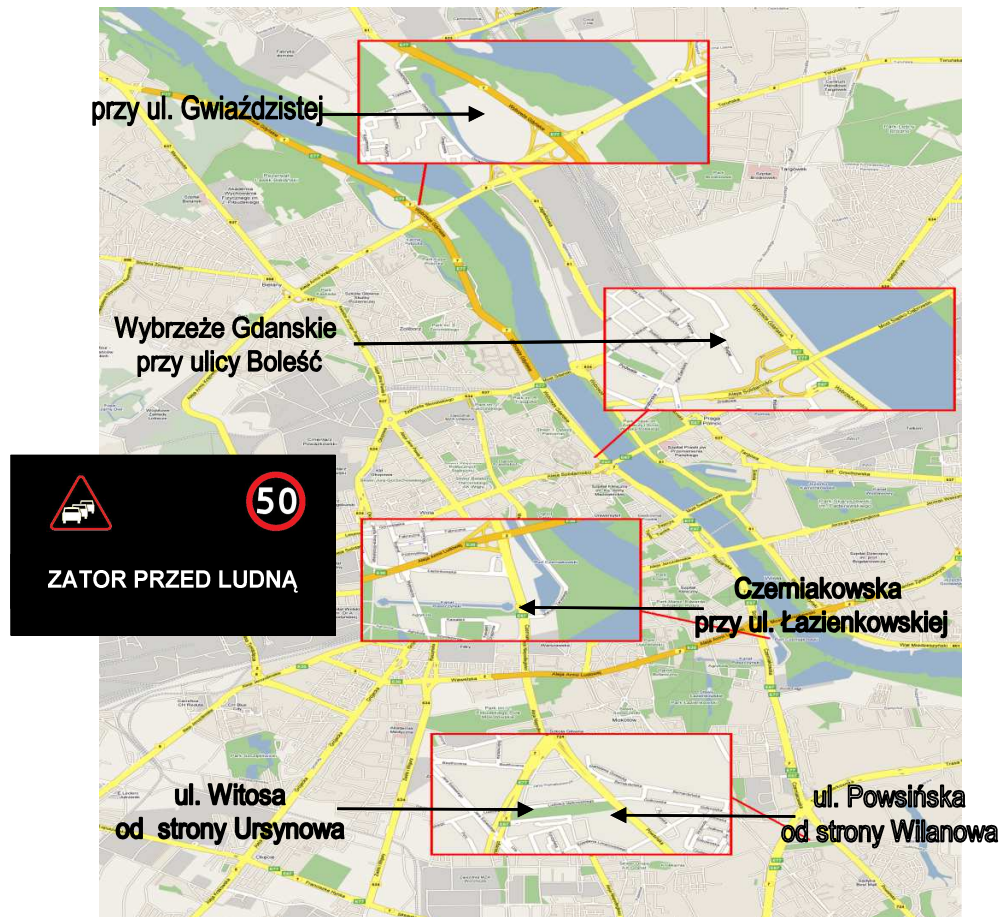
- Monitoring wizyjny w obrębie najbardziej istotnych skrzyżowań w obszarze zainstalowania systemu – 22 kamery
- Kamery obrotowe z możliwością wykonania 22-krotnego zbliżenia
- Ciągła rejestracja i archiwizacja obrazu z kamer
- Integracja z Systemem Zarządzania Ruchem – możliwość podglądu i sterowania z dowolnej stacji roboczej w systemie
- Natychmiastowa weryfikacja przez operatora systemu warunków ruchu na wybranym skrzyżowaniu





System Informacji dla kierowców poprzez znaki zmiennej treści VMS

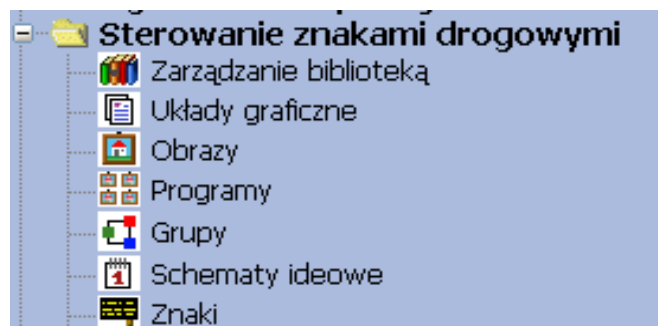
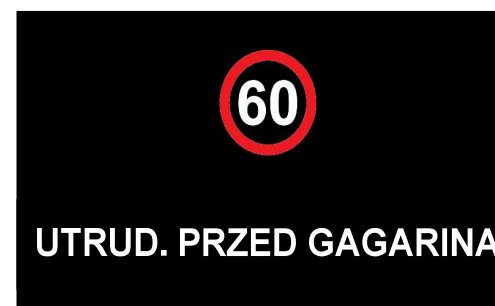
- Informacja o warunkach ruchu na Wisłostradzie i w tunelu w Zagłębiu Wisłostrady, kierowca ma możliwość wyboru trasy alternatywnej
- 5 bramownic ze znakami i tablicami zmiennej treści
- Informacja jest przesyłana z systemu automatycznie na podstawie warunków ruchu oraz stanu tunelu





System znaków VMS

- Autonomiczna praca podsystemu zarządzania znakami zmiennej treści połączona z systemem
- Pełna biblioteka znaków drogowych
- Możliwość ręcznego wprowadzania komunikatów tekstowych ostrzegających użytkowników o zdarzeniach

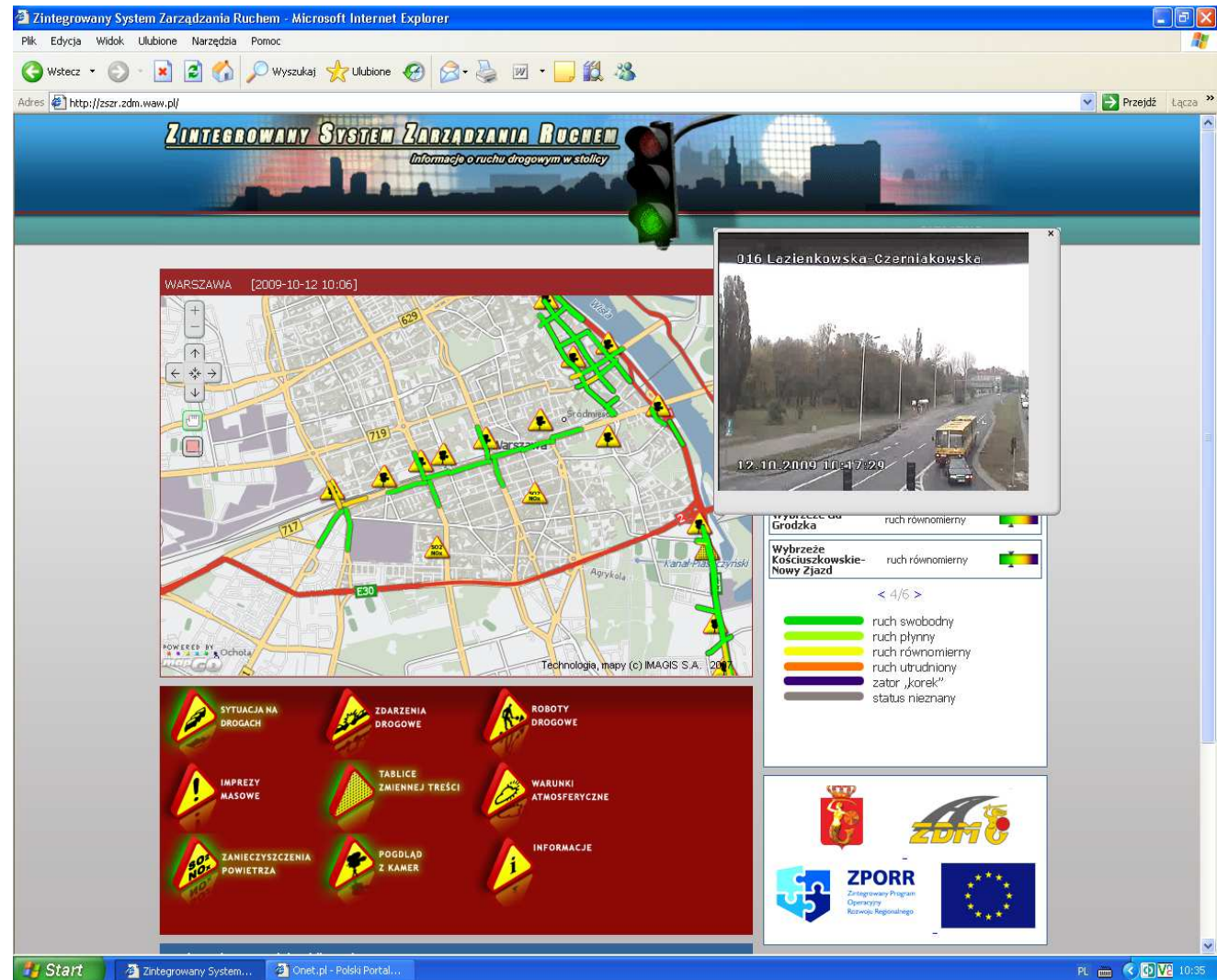


Przykładowe komunikaty wyświetlane przy pomocy znaków zmiennej treści



zszzr.zdm.waw.pl

- on-line informacja w internecie dla kierowców
- obrazy z kamer na skrzyżowaniach
- bieżące informacje ze stacji pogodowych
- bieżące informacje ze stacji pomiaru zanieczyszczeń powietrza
- Informacja na znakach zmiennej treści
- informacje o robotach drogowych
- informacje o zdarzeniach drogowych
- informacje imprezach masowych





Efekty wdrożenia ZSZR – Obszar I

- Skuteczne zarządzanie ruchem w ciągu Wisłostrady, Powiśla i Al. Jerozolimskich – płynność
- Szybkie reagowanie w przypadku awarii
- Dodatkowy monitoring skrzyżowań (BBiZK, Policja)
- Informowanie kierowców na bieżąco o warunkach ruchu
- Dostęp do rozbudowanej bazy danych systemu
- Zbieranie doświadczeń
- Inne,



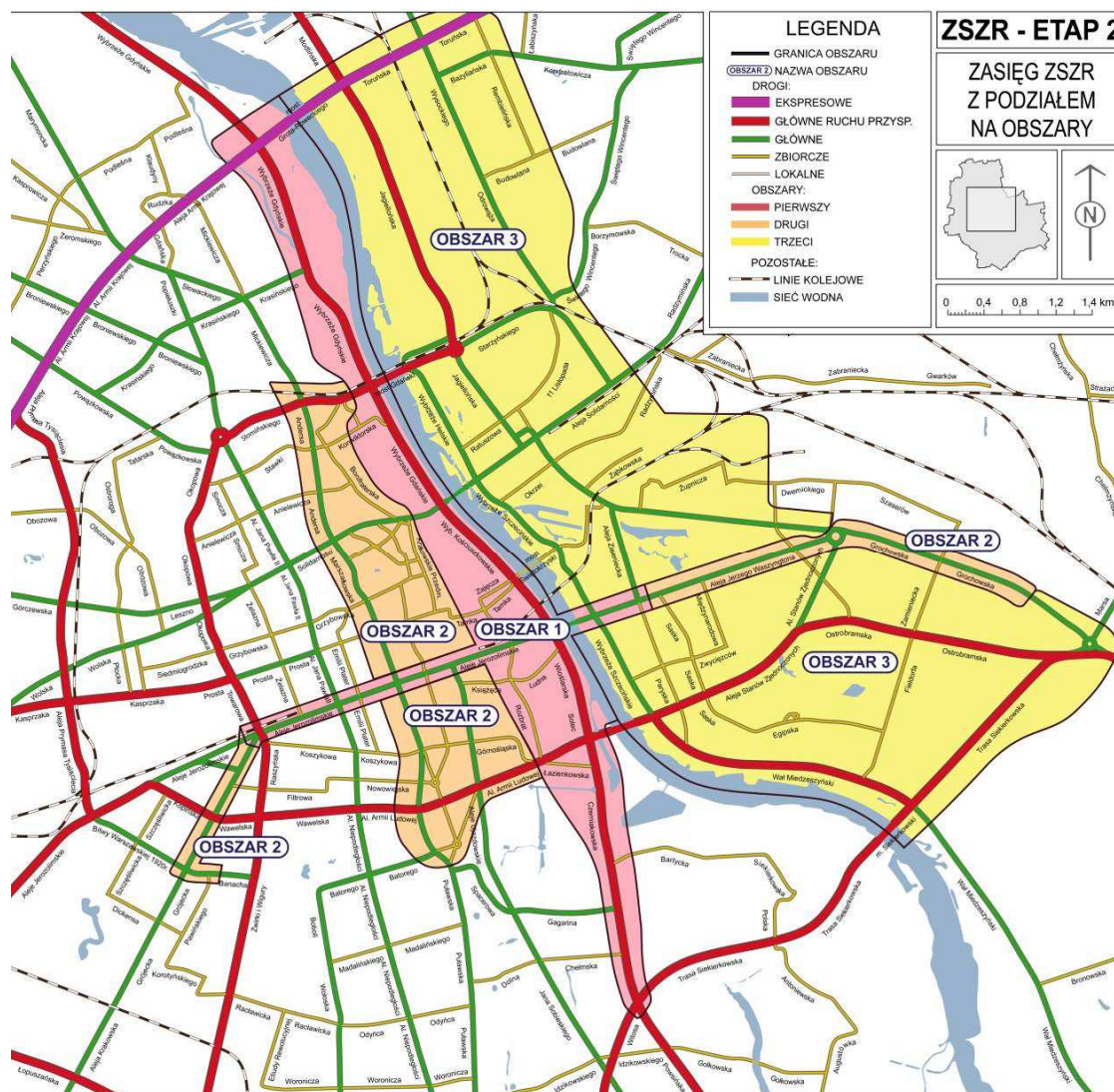
Rozbudowa Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem w Warszawie

Miasto Stołeczne Warszawa
złożyło wniosek o
dofinansowanie projektu
rozbudowy Systemu
Warszawskiego ze środków
Unii Europejskiej w ramach
Działania 8.3 : *Rozwój
Inteligentnych Systemów
Transportowych POIS.*



POŁOŻENIE MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWA

STREFA ZASIĘGU ZINTEGROWANEGO SYSTEMU ZARZĄDZANIA RUCHEM W WARSZAWIE



-Obszar 1 (zrealizowany)

-Obszar 2 i 3 (152 skrzyżowania)

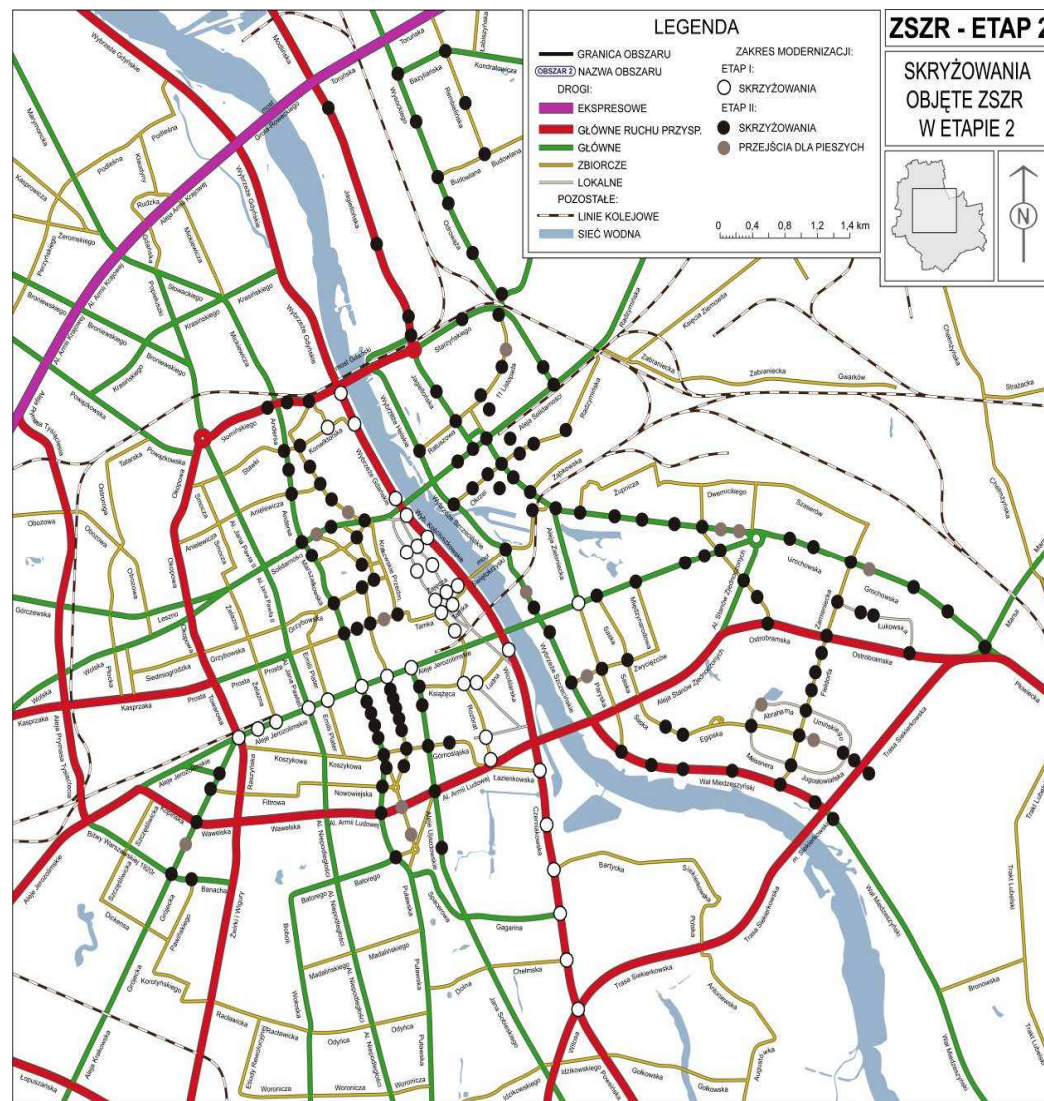


PODSYSTEM STEROWANIA RUCHEM

-modernizacja

skrzyżowań 152 szt.

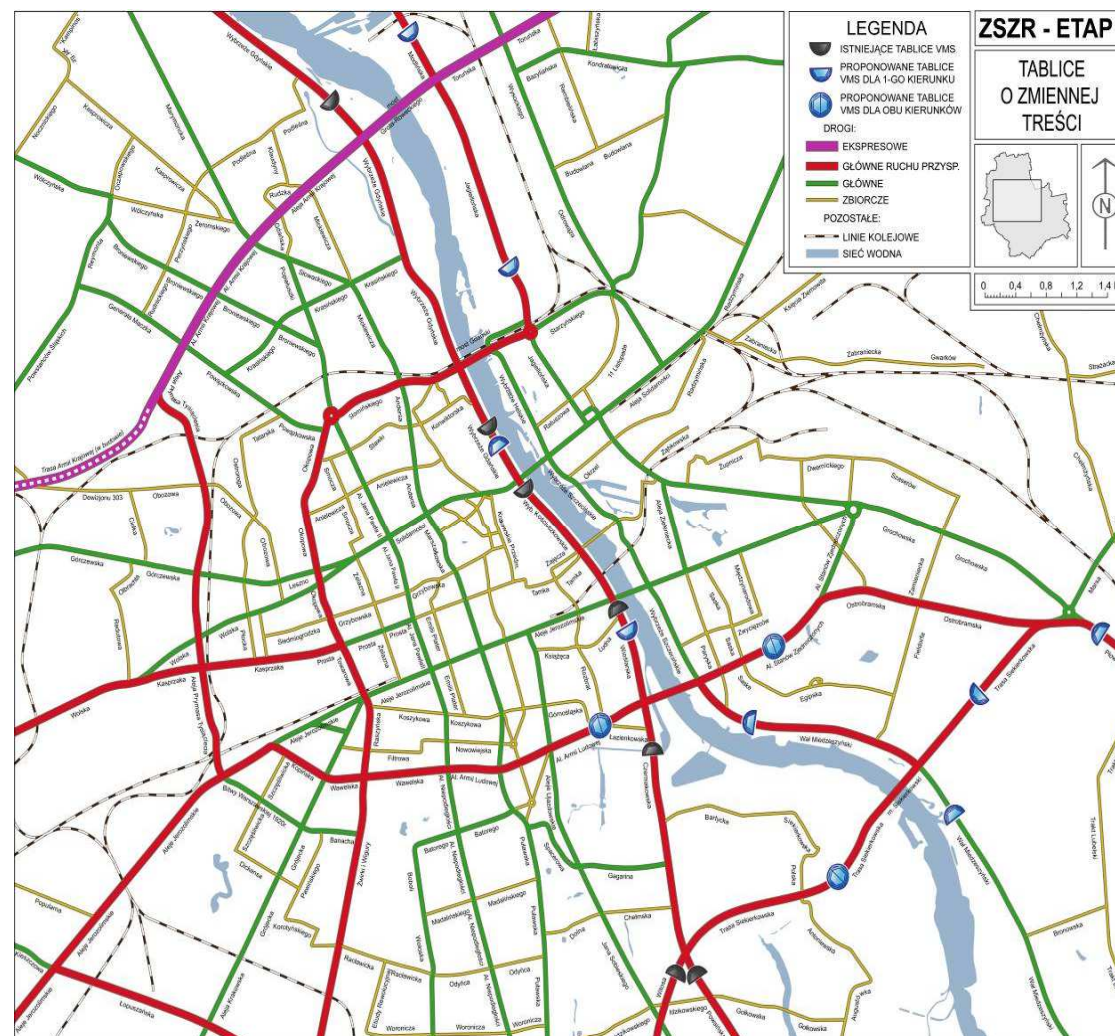
-doposażenie
Centrum Zarządzania
Ruchem





PODSYSTEM INFORMOWANIA

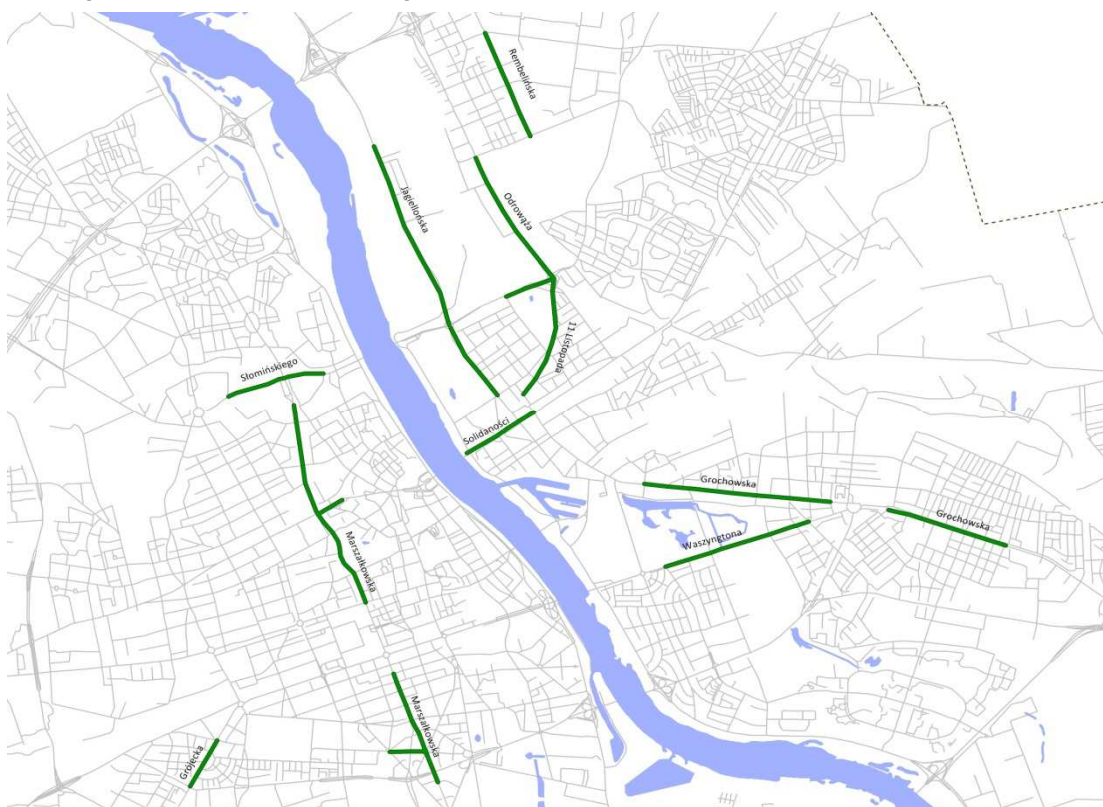
- Znaki zmiennej treści
16 szt.
- Tablice przewoźne 5
szt.





PODSYSTEM PRIORYTETÓW DLA TRAMWAJÓW

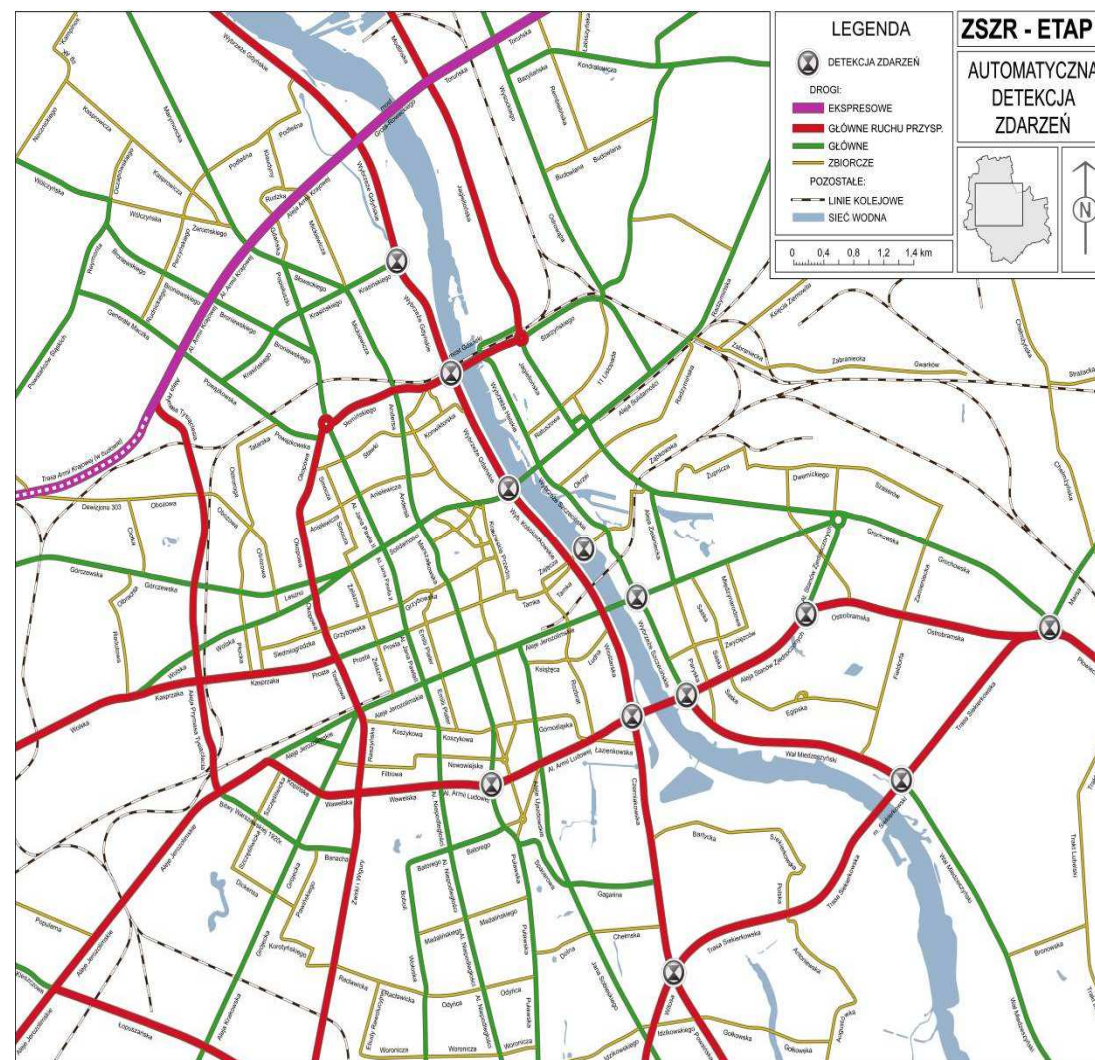
- Nadajniki w tramwajach – 100 szt.





PODSYSTEM MONITORINGU

- Kamery na skrzyżowaniach 70 szt.
- Strategiczne stacje pomiarowe 120 szt.
- Urządzenia do detekcji zdarzeń 35 szt.
- Punkty kamerowe ARTR 24 szt.





Oczekiwane rezultaty projektu rozbudowy Systemu Warszawskiego

- zmniejszenie czasu przejazdu pojazdów komunikacji indywidualnej;
- redukcja czasu pasażerów podróżujących transportem zbiorowym.

Dodatkowo przewiduje się:

- poprawę systemu informowania użytkowników o warunkach ruchu;
- przyspieszenie reagowania na zdarzenia, w tym zwłaszcza sytuacje niebezpieczne;
- redukcję liczby zdarzeń (wypadki i kolizje);
- redukcję emisji spalin i hałasu.



Dziękuję za uwagę