

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

Detekcja Ruchu na 37
skrzyżowaniach

Video Detekcja
W tunelu

Wizualizacja
Monitoring
Planowanie
Sterowanie
Prognozowanie
Reagowanie
Przekazywanie informacji

Dostosowanie sygnalizacji
na 20 skrzyżowaniach

System informacji o
warunkach środowiska

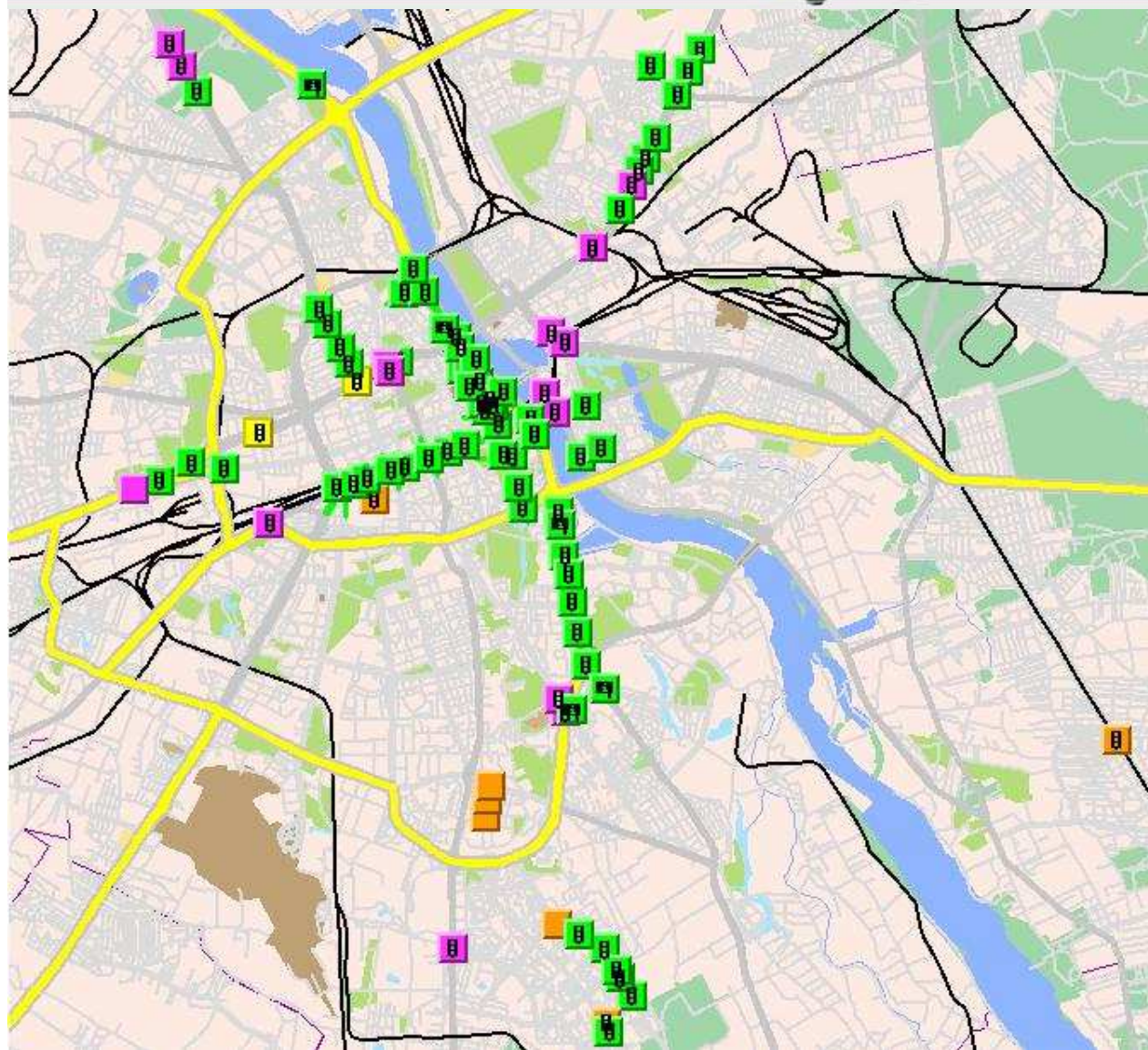
Modernizacja i remont
sygnalizacji na 15
skrzyżowaniach

Znaki Zmiennej Treści (VMS) – 5 lokalizacji

Światłowodowa sieć
łączości

Systemy informacji o ruchu w
mieście/internet



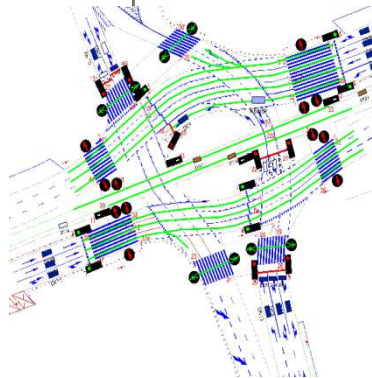
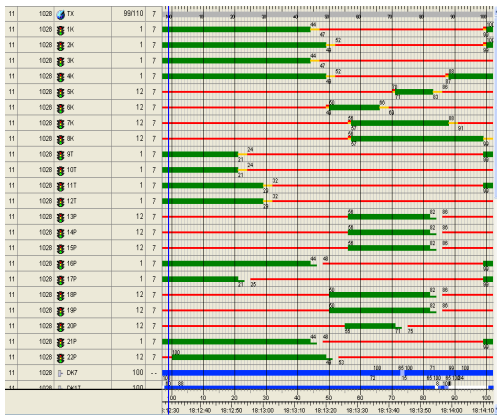
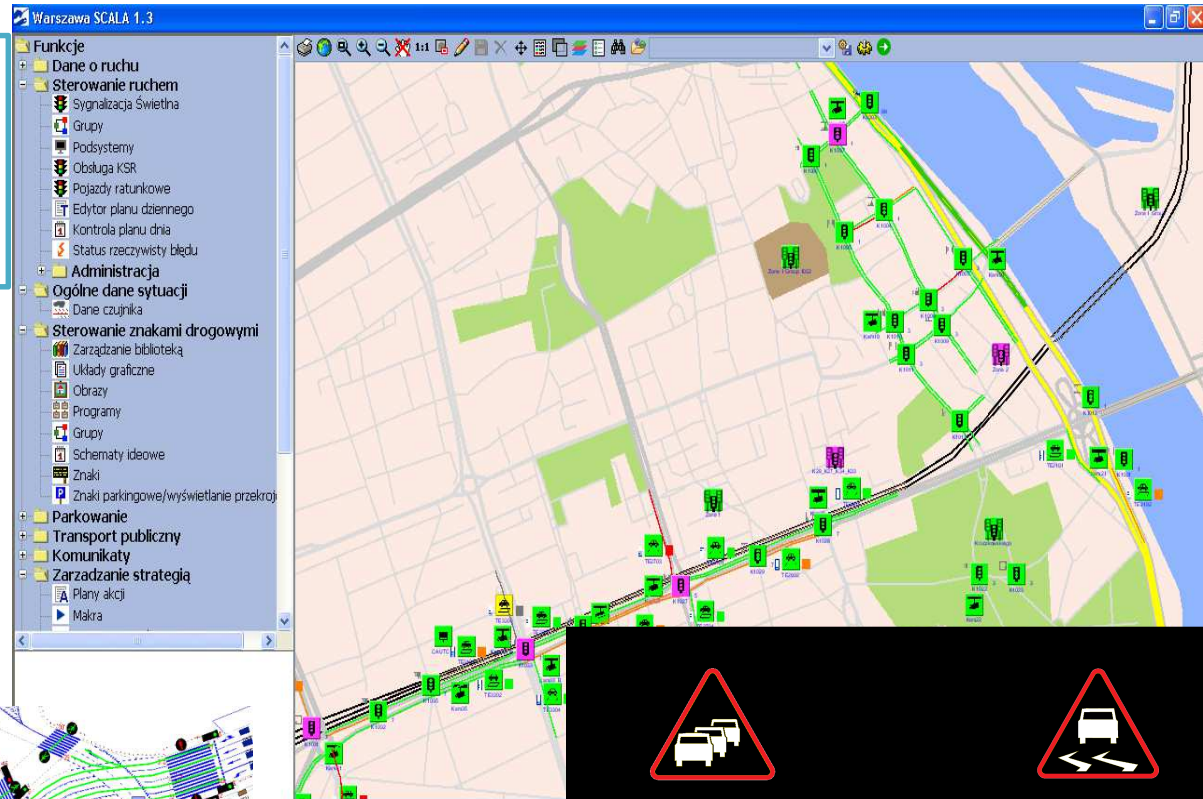


**Zakres
geograficzny**



System Sterowania Ruchem:
 Obszar Powiśla,
 ciąg Wisłostrady wraz z tunelem
 ciąg Al. Jerozolimskich

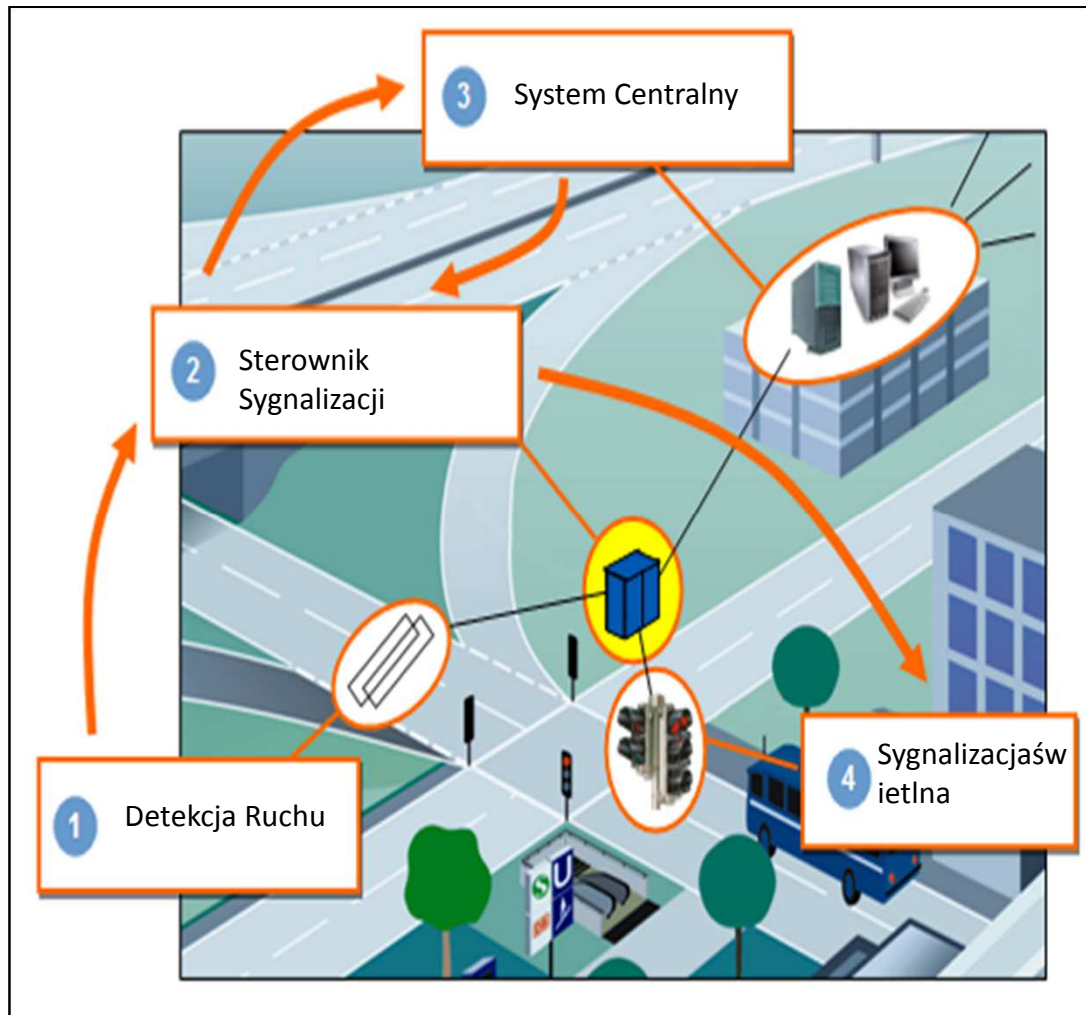
Wizualizacja
 Monitoring
 Planowanie
 Sterowanie
 Prognozowanie
 Reagowanie
 Przekazywanie informacji



Wideo Detekcja
 W tunelu



Znaki Zmiennej Treści (VMS)
 – 5 lokalizacji



System optymalizacji sieciowej

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



System optymalizacji sieciowej - TASS

ISS - Warszawa SCALA

Nazwa: 1031_PLAC ZAWISZY
 Nazwa skrócona: K1031
 Typ urządzenia: C800VX
 Kategoria: 5
 Tryb operacyjny: Centrum kontroli
 Podsystem: Subsystem 11
 Rodzaj komunikacji: OCIT_SV

Status rzeczywisty: Dane stałe | Detektory | Przynależność do grupy | Położenie | Zmiana G5 | Uwagi | Serwis

Zentralenversion: Zentrale Daten:7 Build:1 Status:BESTAND
 Wersja: Gerät Daten:8 Build:2 Status:
 Producent: Siemens AG

Plany sygnalizacyjne:

Numer	Plan
Spl 1	
Spl 13	
Spl 14	
Spl 15	
Spl 2	
Spl 5	
Spl 6	
Spl 7	
Trasa 1	
Trasa 2	
Trasa 3	

1031_PLAC ZAWISZY Zmiana planu sygnalizacyjnego (K1031) - Warszawa SCALA

Wybór dnia

00:00 02:00 04:00 06:00 08:00 10:00 12:00 14:00 16:00 18:00

2010-10-20: Spl 1, Spl 5, Spl 6, Spl 14, Spl 15
 2010-10-21: Spl 1, Spl 6, Spl 14, Spl 14, Spl 14
 2010-10-22: Spl 1, Spl 13, Spl 14, Spl 14, Spl 15
 2010-10-23: Spl 1, Spl 6, Spl 7, Spl 6
 2010-10-24: Spl 1, Spl 1, Spl 6
 2010-10-25: Spl 1, Spl 1, Spl 13, Spl 6, Spl 14
 2010-10-26: Spl 1, Spl 13, Spl 14, Spl 15
 2010-10-27: Spl 1, Spl 13

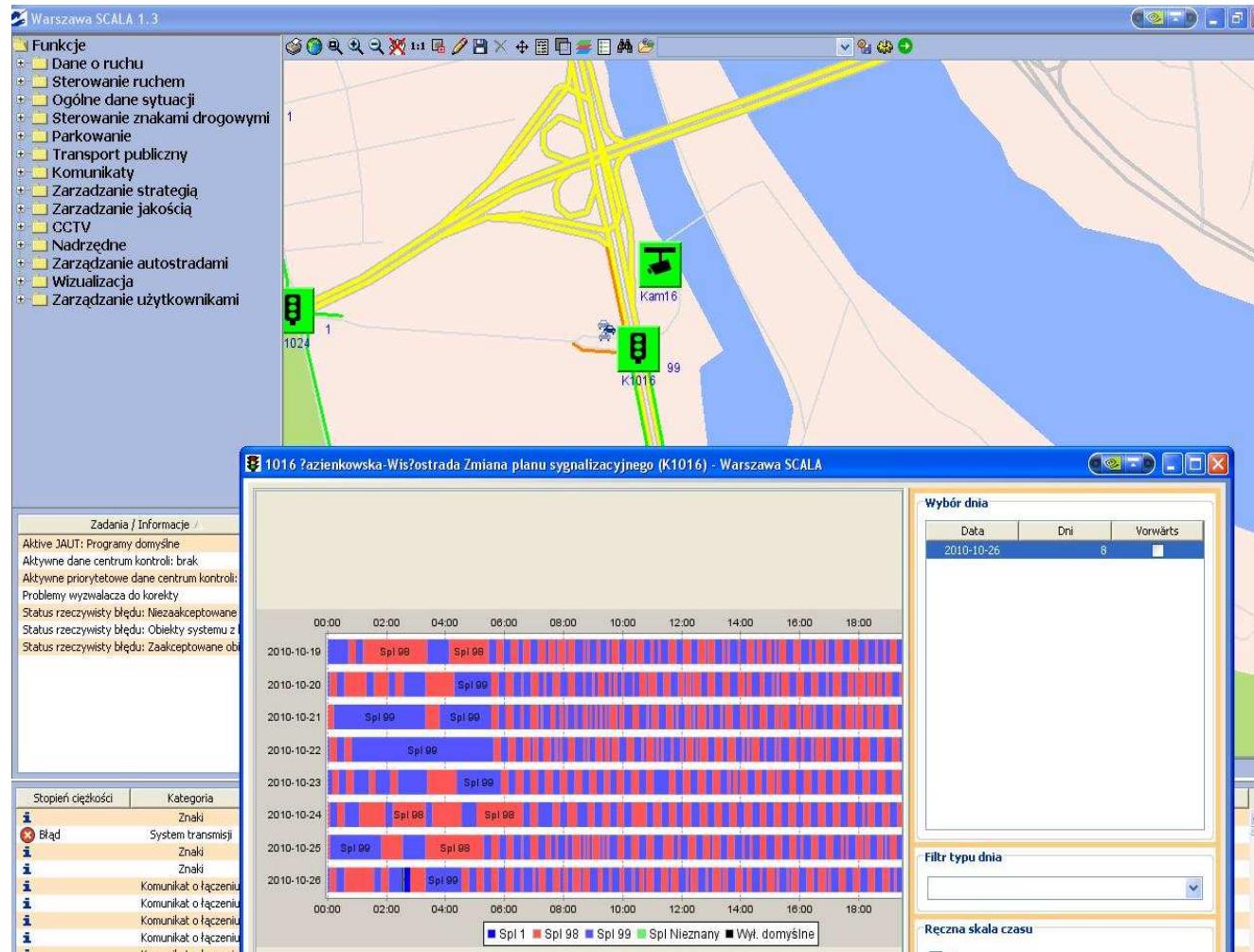
■ Spl 1 ■ Spl 5 ■ Spl 6 ■ Spl 7 ■ Spl 13 ■ Spl 14 ■ Spl 15 ■ Spl Nieznany ■ Wyt. domyśln

TE3103, K1031, K1032, TE3102, TE3104, Warszawa

Gotowy | Domyślnie | X: 499445 | Y: 5786011 | 2,000

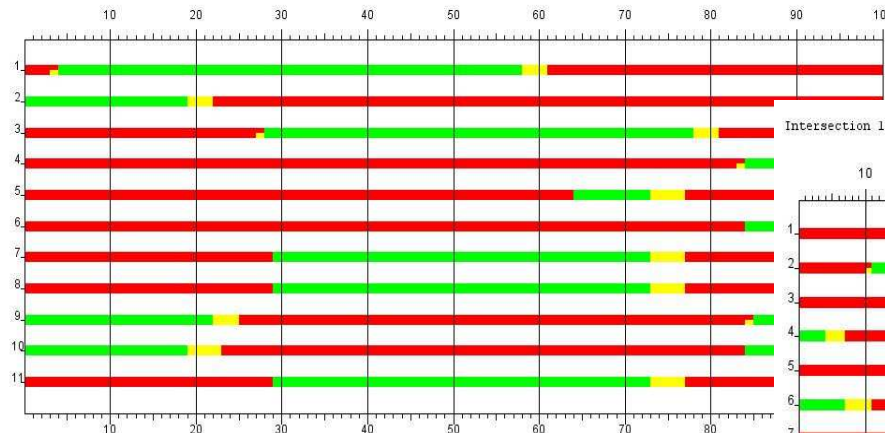


System optymalizacji sieciowej - Motion



System optymalizacji sieciowej - Motion

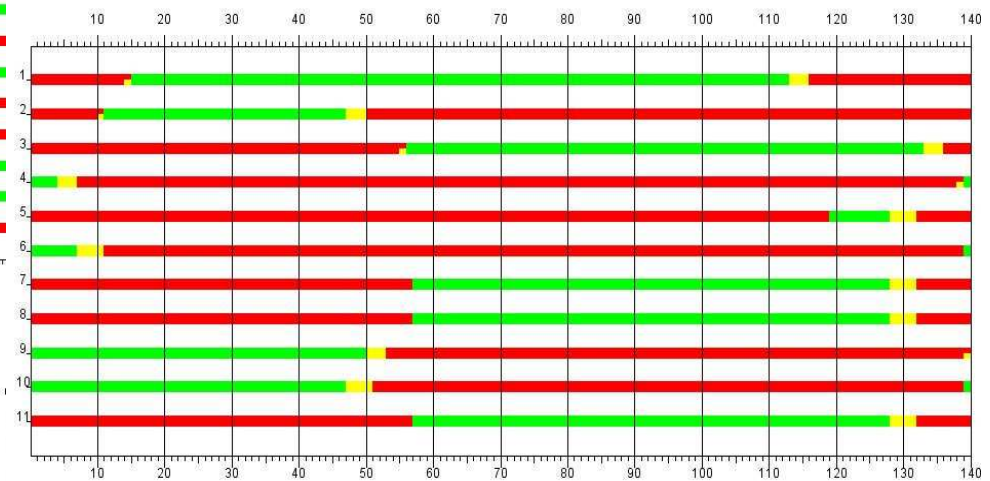
Intersection 11.1016, Date: 10/26/2010, Time: 01:00



245 Arm 1 230
 15 267 22 210
 15
 32
 18
 Arm 3
 22
 26
 4
 4 267 18 210
 200 Arm 2 226

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



2411 Arm 1 3641
 440 3069 149 3481
 440
 856
 417
 Arm 3
 149
 234
 87
 87 3069 417 3481
 2735 Arm 2 3910

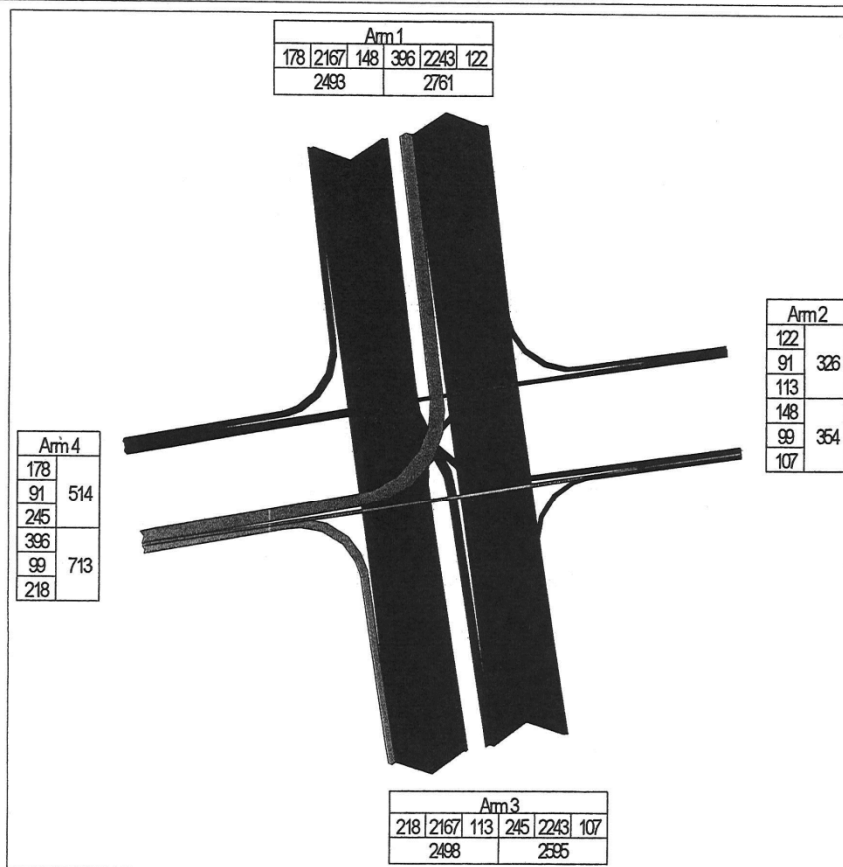
MSg	HSg	NL	LinkID	Cap	Flow	Hist	Opt	OS	MC	AC	WT
1	---	3	139	7200	3493	3493	4629	0	7	1	16
2	---	1	140	2400	417	417	417	0	0	0	0
3	---	4	170	9600	2411	2411	3028	0	31	16	73
4	---	2	174	4800	148	148	148	0	0	0	99
9	---	1	173	2400	87	87	87	0	0	0	53

Zalecenia strategiczne generowane automatycznie przez System

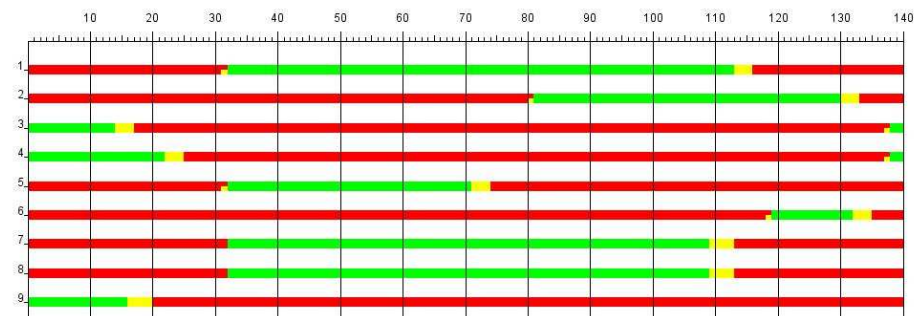


Warszawa

Skrzyżowanie Nr 25



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



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

40

Użytkownik Marek Cejrowski

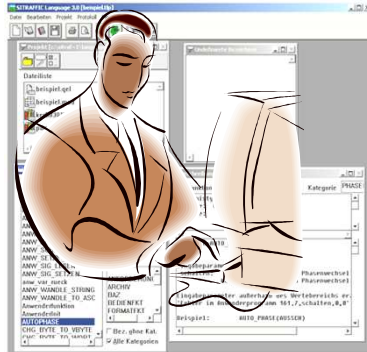
P2 Zadanie/U

Edycja 03.04.07

Nazwa pliku 25_CZERNIAKOWSKA-GAGARINA.SIP

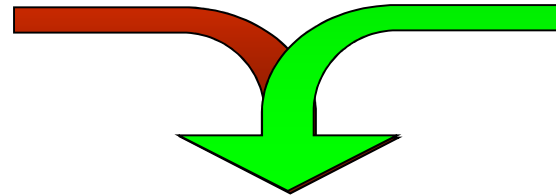
Przepustowość skrzyżowań

Inżynier ruchu

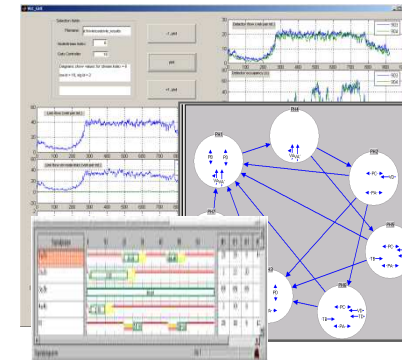


Zmiany co 5 – 15 minut

W zależności o ruchu ,



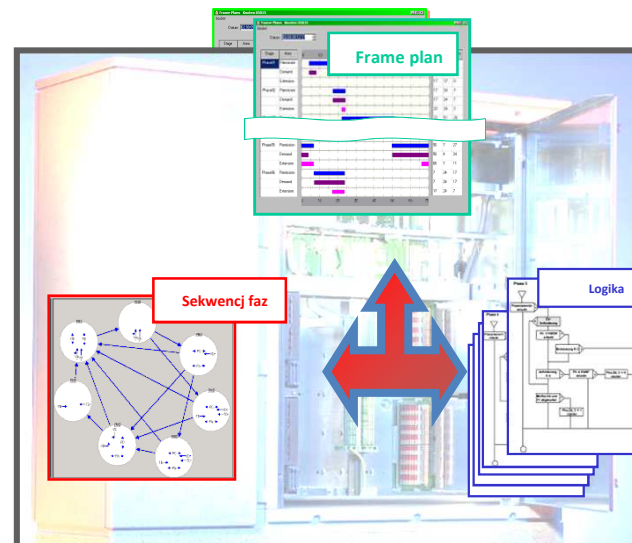
SITRAFFIC Motion MX



uwaga

Wykorzystanie logiki:

- akomodacja

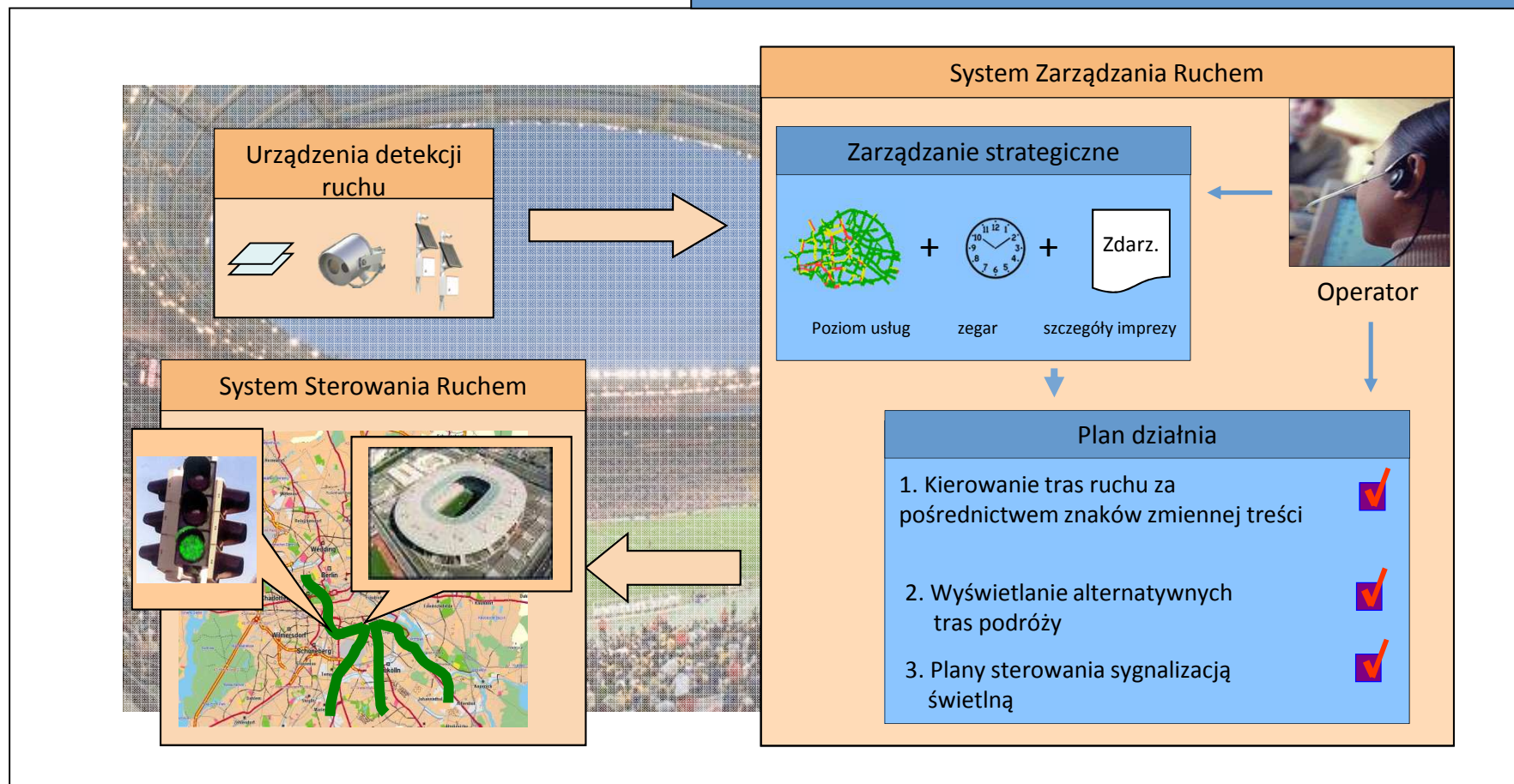


SITRAFFIC Motion MX

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

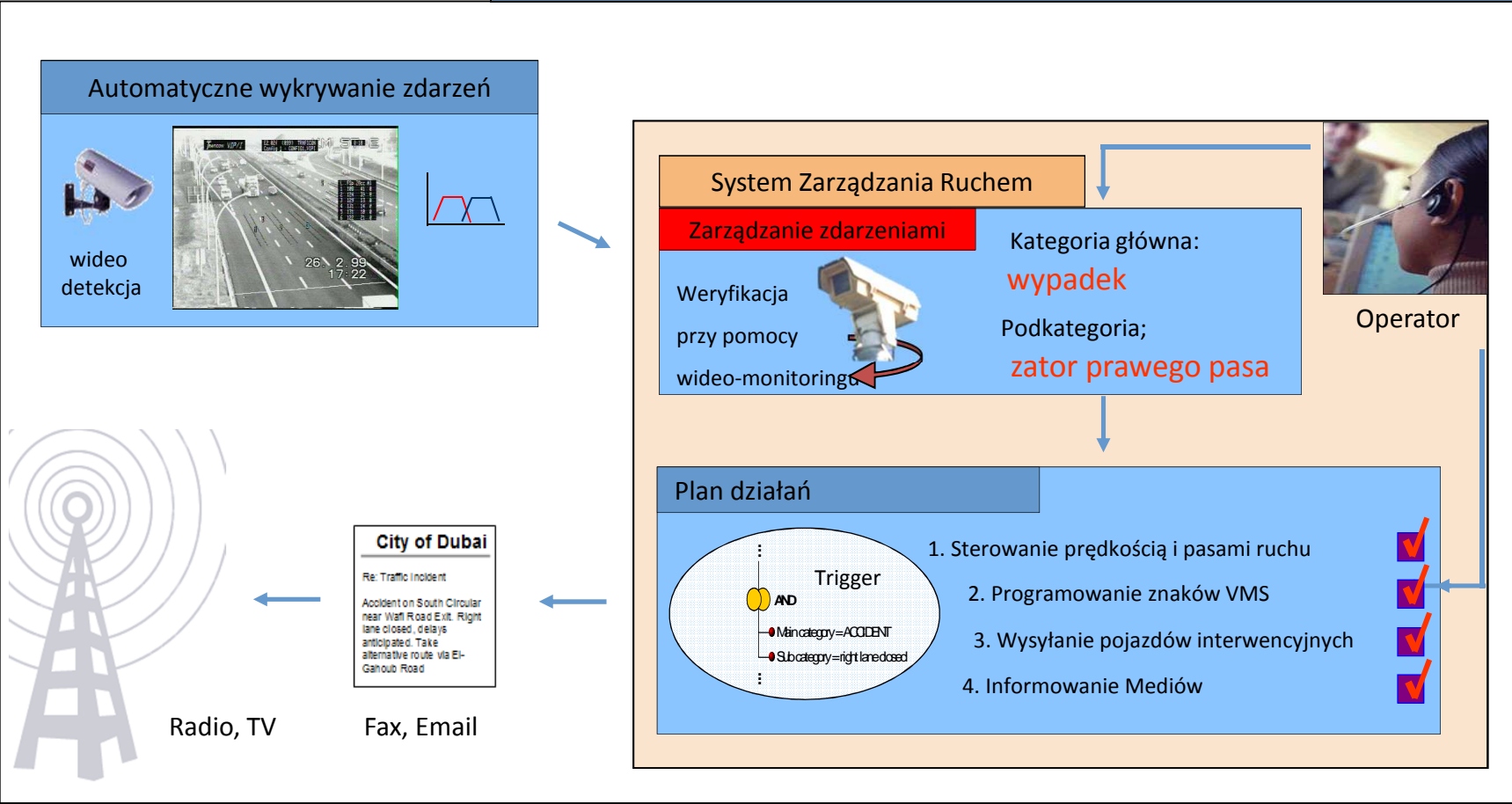


Zarządzanie imprezami masowymi

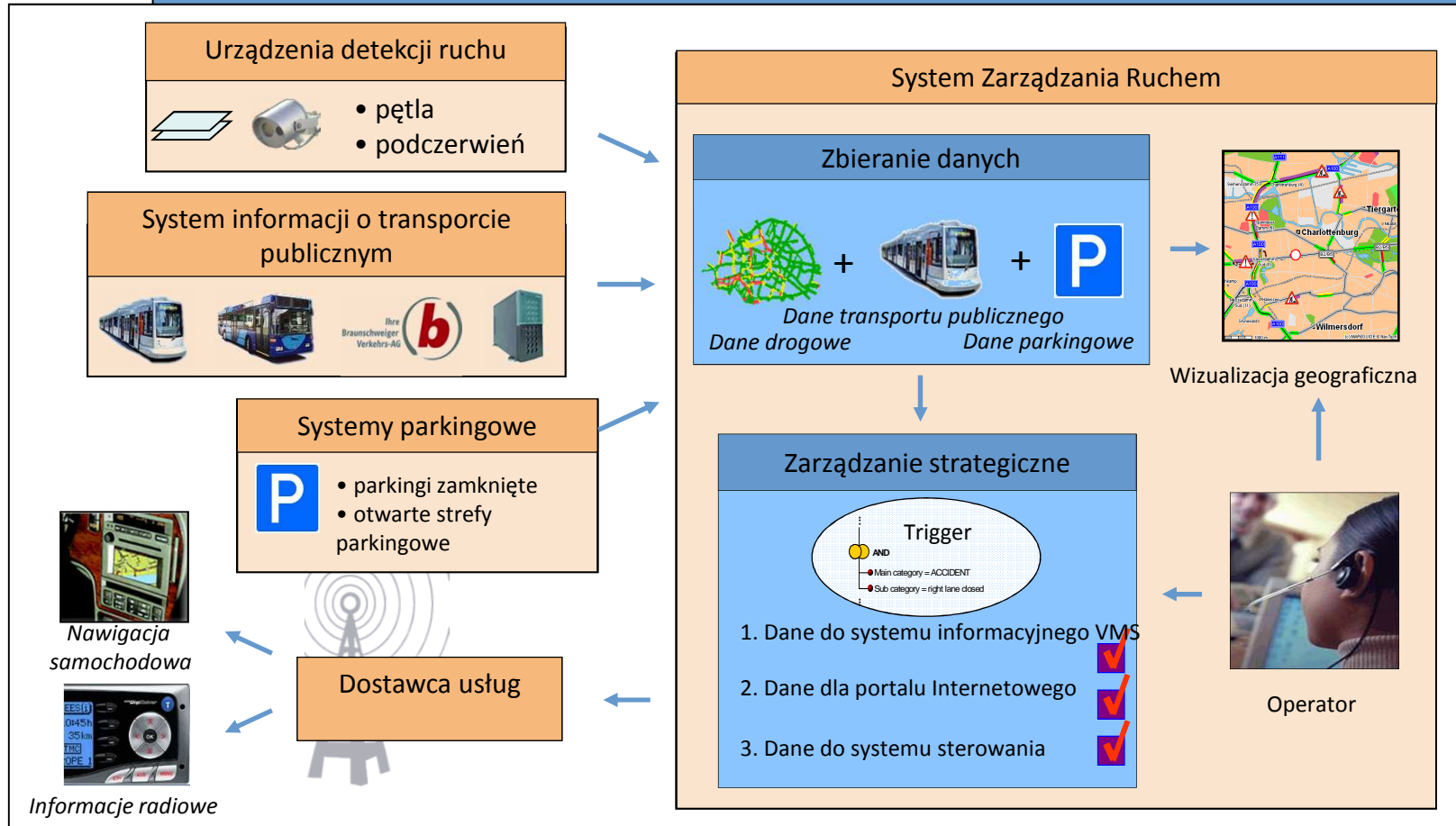




Efektywne rozwiązywanie problemów ruchu drogowego



Przekazywanie informacji o ruchu drogowym w czasie rzeczywistym





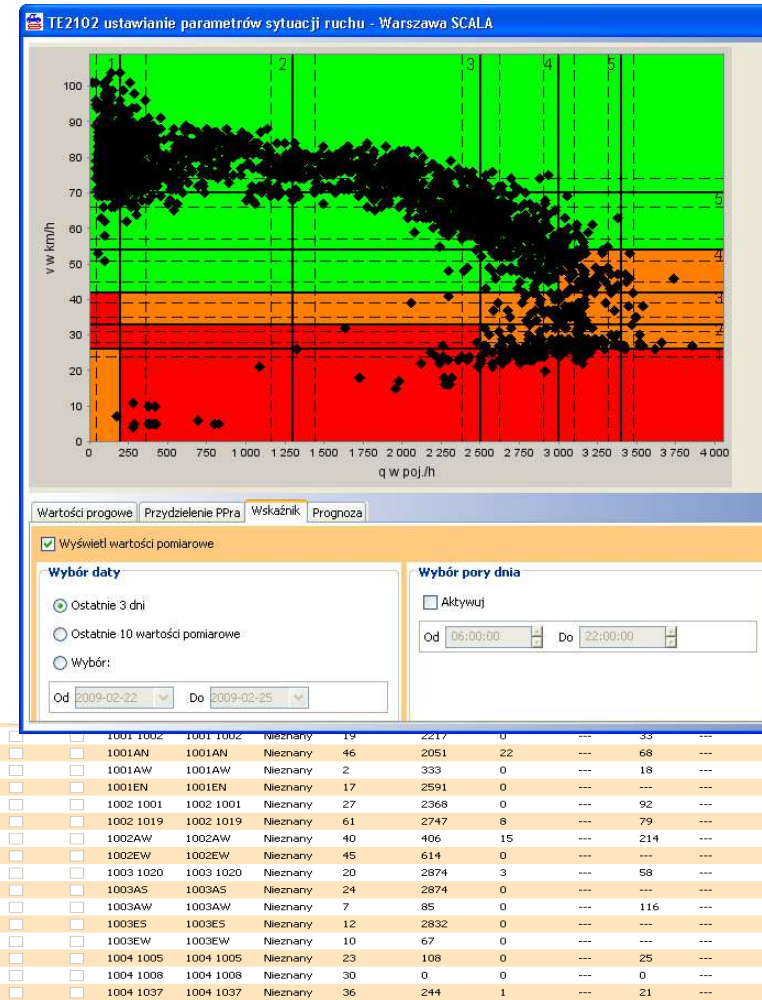
Zbieranie i opracowywanie pomiarów ruchu

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	Nieznyany	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.	MQ1TEU15	MQ1TEU15	PIR-TEU	Nieznyany	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





Analiza jakości SITRAFFIC - Q2ws02.qpj

Plik Edytuj Widok Ustawienia Narzędzia ?

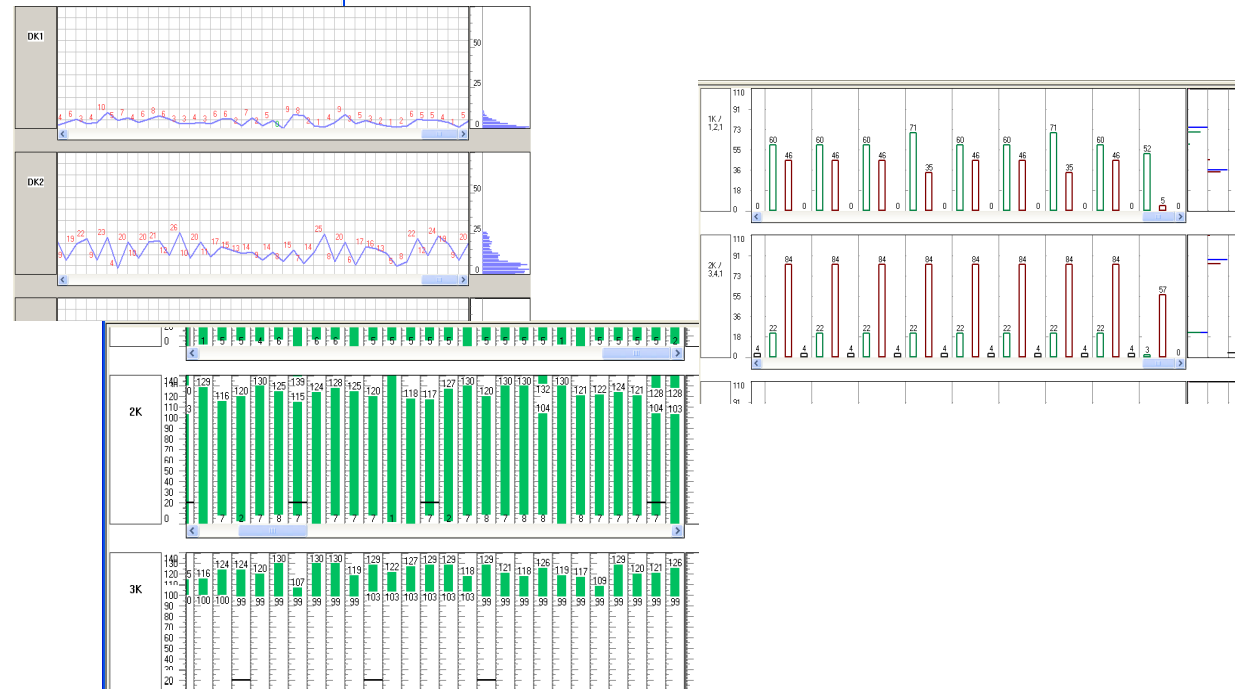
C:\SITRAFFIC\Q2\Q2ws02.qpj

- Punkty węzłów
 - 1032 Al.Jeruzolimskie - Miedziana
 - Zapis
 - Zapisy
 - Analiza
 - Konfiguracja
 - Zwolnienie TP
 - IV
 - Czasy zwolnienia
 - Detektor
 - Czas ządania
 - Czas trwania stanu G5
 - TP
 - Czas przejazdu TP
 - Przebieg komunikacji TP na węzłach
 - Czasy sygnałów TP
 - Standardowe komunikaty specjalne
 - Pozycja rozkładu węzła
 - Punkty zgłoszeniowe Częstotliwość
 - Punkty zgłoszeniowe Czas sygnału
 - Kontrola funkcji punktów zgłoszeniowy
 - Analizy ogólnie
 - Obiekt czasowy
 - Okres czasu
 - Analiza
 - Zmienne
 - Relacje
 - Wizualizacja

Data	Godzina	Prz...	Sk...	Reszta: BUS_465...
04.02.09	05:31:00	60	55	01 0 - 03
04.02.09	05:32:00	60	37	01 0 - 03
04.02.09	05:33:00	60	19	01 0 - 03
04.02.09	05:34:00	60	1	01 0 - 03
04.02.09	05:35:00	60	61	01 0 - 03
04.02.09	05:36:00	60	43	01 0 - 03
04.02.09	05:37:00	60	25	01 0 - 03
04.02.09	05:38:00	60	7	01 0 - 03
04.02.09	05:39:00	60	67	01 0 - 03
04.02.09	05:40:00	60	49	01 0 - 03
04.02.09	05:41:00	60	31	01 0 - 03
04.02.09	05:42:00	60	13	01 0 - 03
04.02.09	05:43:00	60	73	01 0 - 03
04.02.09	05:44:00	60	55	01 0 - 03
04.02.09	05:45:00	60	37	01 0 - 03
04.02.09	05:46:00	60	19	01 0 - 03
04.02.09	05:47:00	60	1	01 0 - 03
04.02.09	05:48:00	60	61	01 0 - 03
04.02.09	05:49:00	60	43	01 0 - 03
04.02.09	05:50:00	60	25	01 0 - 03
04.02.09	05:51:00	60	7	01 0 - 03
04.02.09	05:52:00	60	67	01 0 - 03
04.02.09	05:53:00	60	49	01 0 - 03
04.02.09	05:54:00	60	31	01 0 - 03
04.02.09	05:55:00	60	13	01 0 - 03
04.02.09	05:56:00	60	73	01 0 - 03
04.02.09	05:57:00	60	55	01 0 - 03
04.02.09	05:58:00	60	37	01 0 - 03

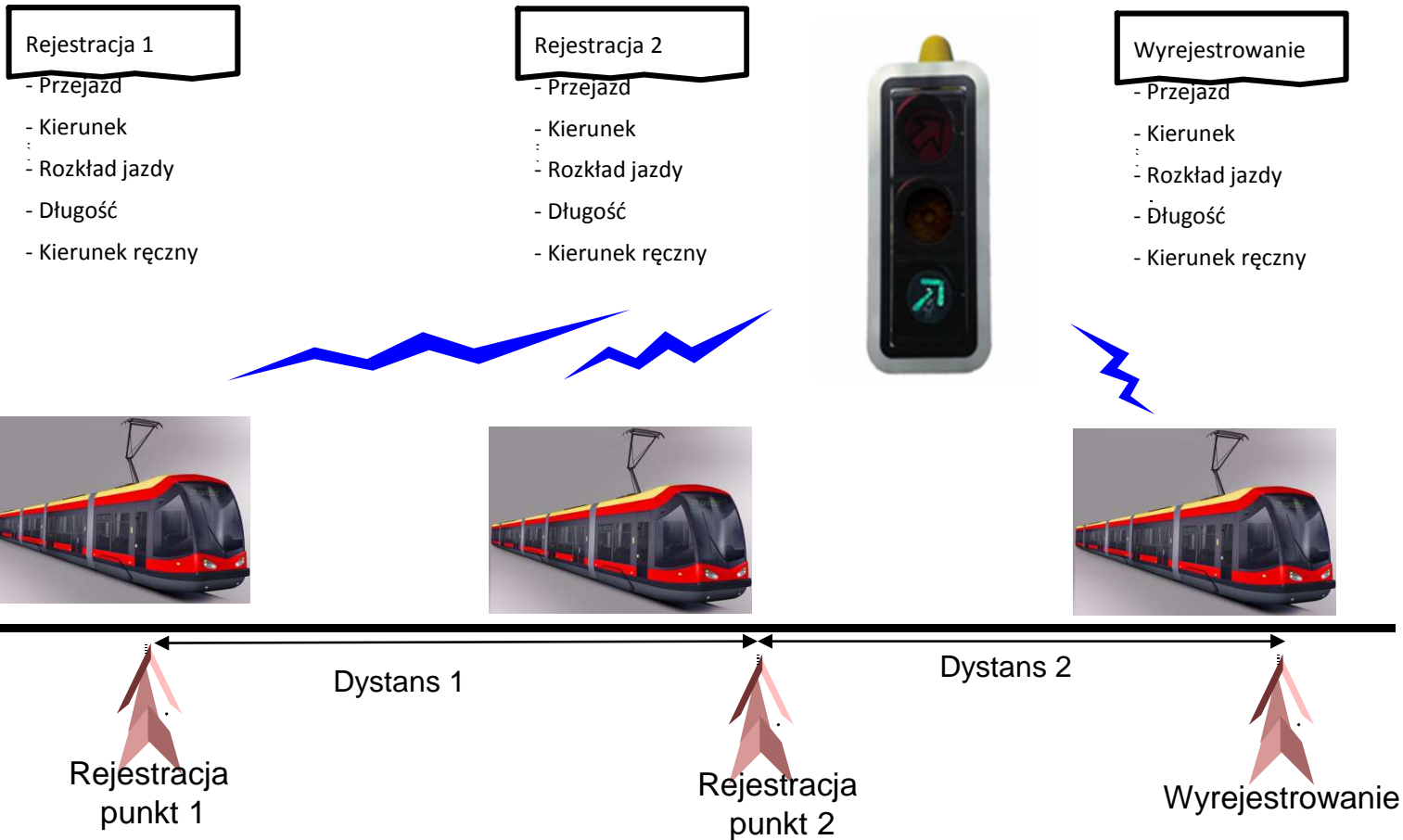
Kontrola jakości działania systemu

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



System priorytetu dla tramwajów

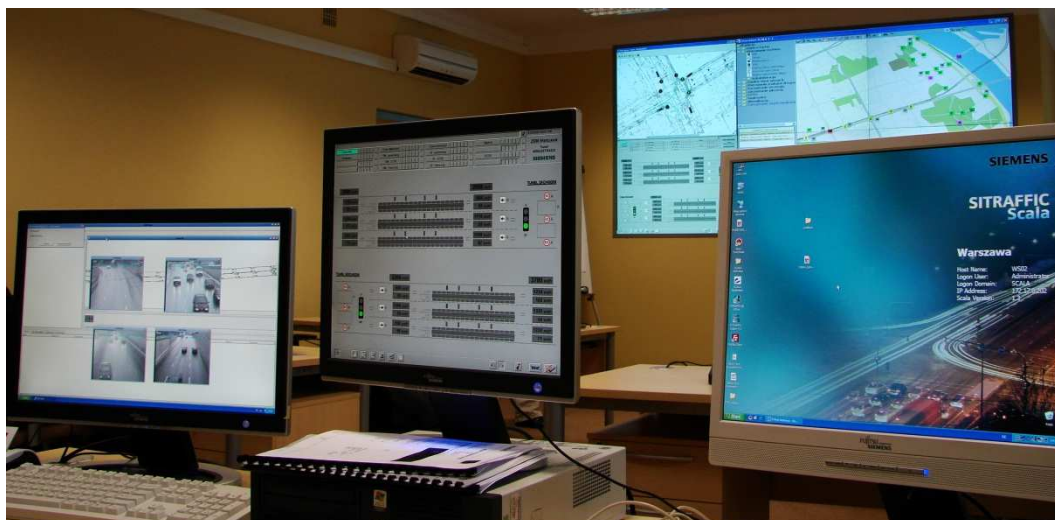
- Wyposażenie 160 Tramwajów w nadajniki priorytetów
- Realizacja priorytetu na skrzyżowaniach wzdłuż Al.Jerozolimskich





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



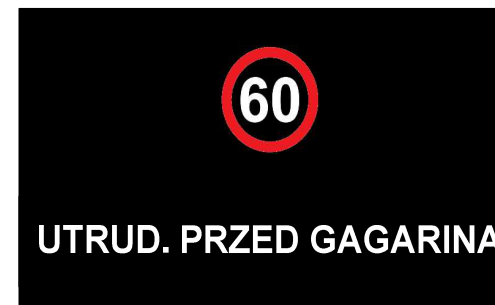
System Informacji dla kierowców poprzez znaki zmiennej treści VMS

- Informacja o warunkach ruchu na Wisłostradzie i w tunelu w Zagłębieniu 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

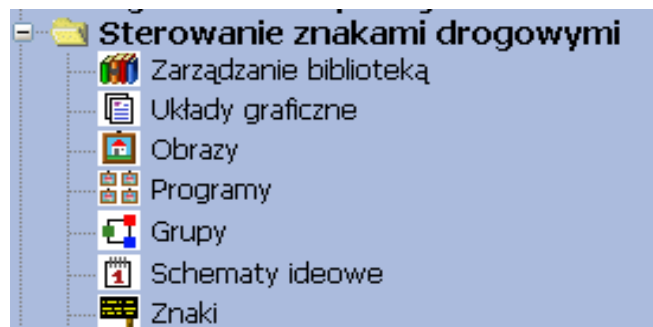


System znaków VMS

- 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





zszz.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

The screenshot displays the ZDM website interface. At the top, there is a banner with the text 'ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA RUCHEM' and 'Informacje o ruchu drogowym w stolicy'. Below this is a map of Warsaw showing traffic status with color-coded lines (green for free flow, yellow for smooth, orange for difficult, red for jammed). A live camera feed window titled '0.16 Leżenkowski-Czerniakowska' shows a road intersection. A legend on the right side of the map lists traffic conditions: 'ruch swobodny' (green), 'ruch płynny' (yellow), 'ruch utrudniony' (orange), 'zator „korek”' (red), and 'status nieznan' (grey). Below the map, there are icons for various traffic events: 'SYTUACJA NA DROGACH', 'ZDARZENIA DROGOWE', 'ROBOTY DROGOWE', 'IMPREZY MASOWE', 'TABLICE ZMIENNEJ TREŚCI', 'WARUNKI ATMOSFERYCZNE', 'ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA', 'POGLĄD Z KAMER', and 'INFORMACJE'. The bottom of the page features logos for ZDM, ZPORR (Zintegrowany Program Operacyjny Rozwoju Regionalnego), and the European Union flag.



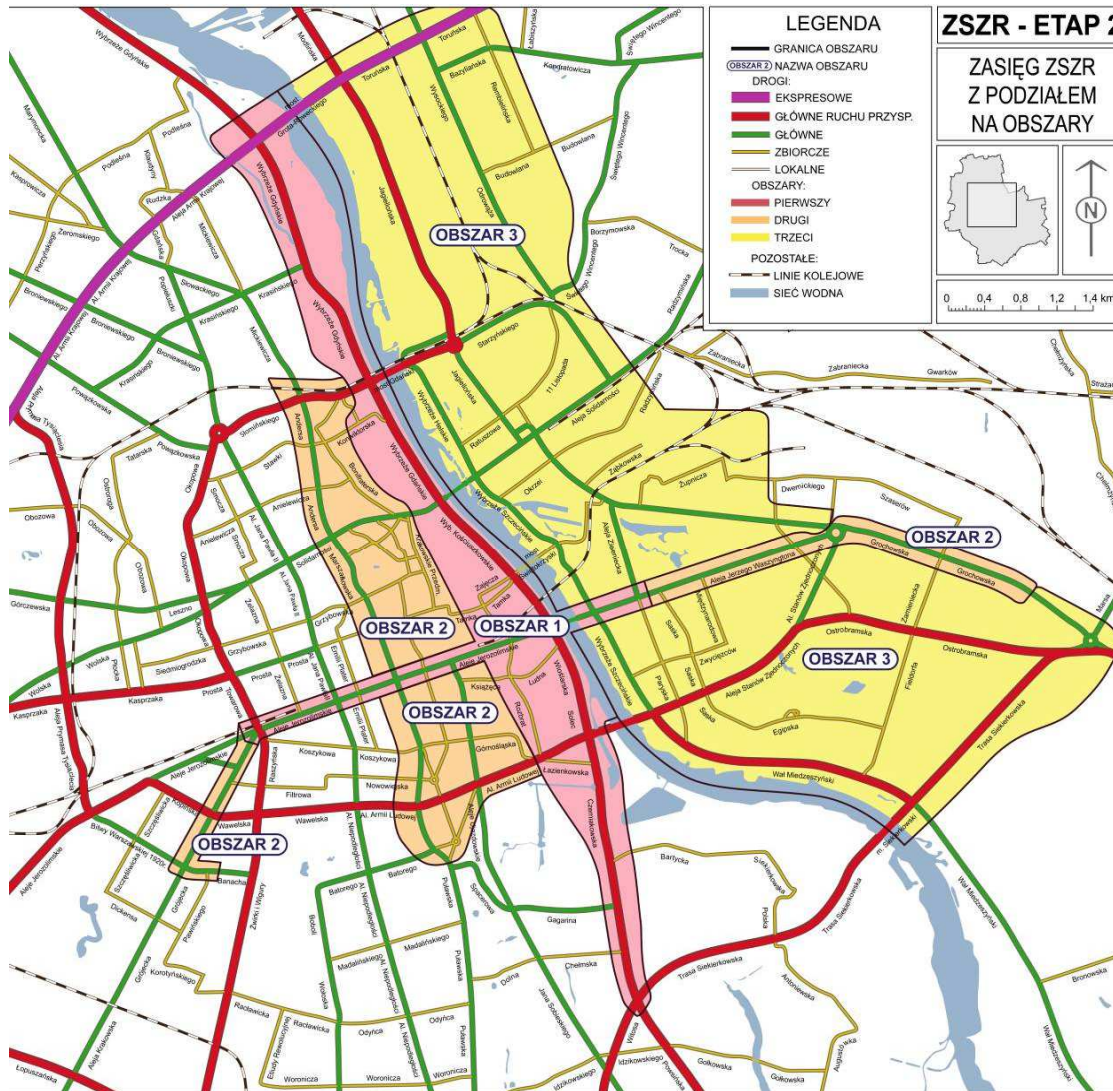
Rozbudowa Zintegrowanego Systemu Zarządzania Ruchem w Warszawie

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)

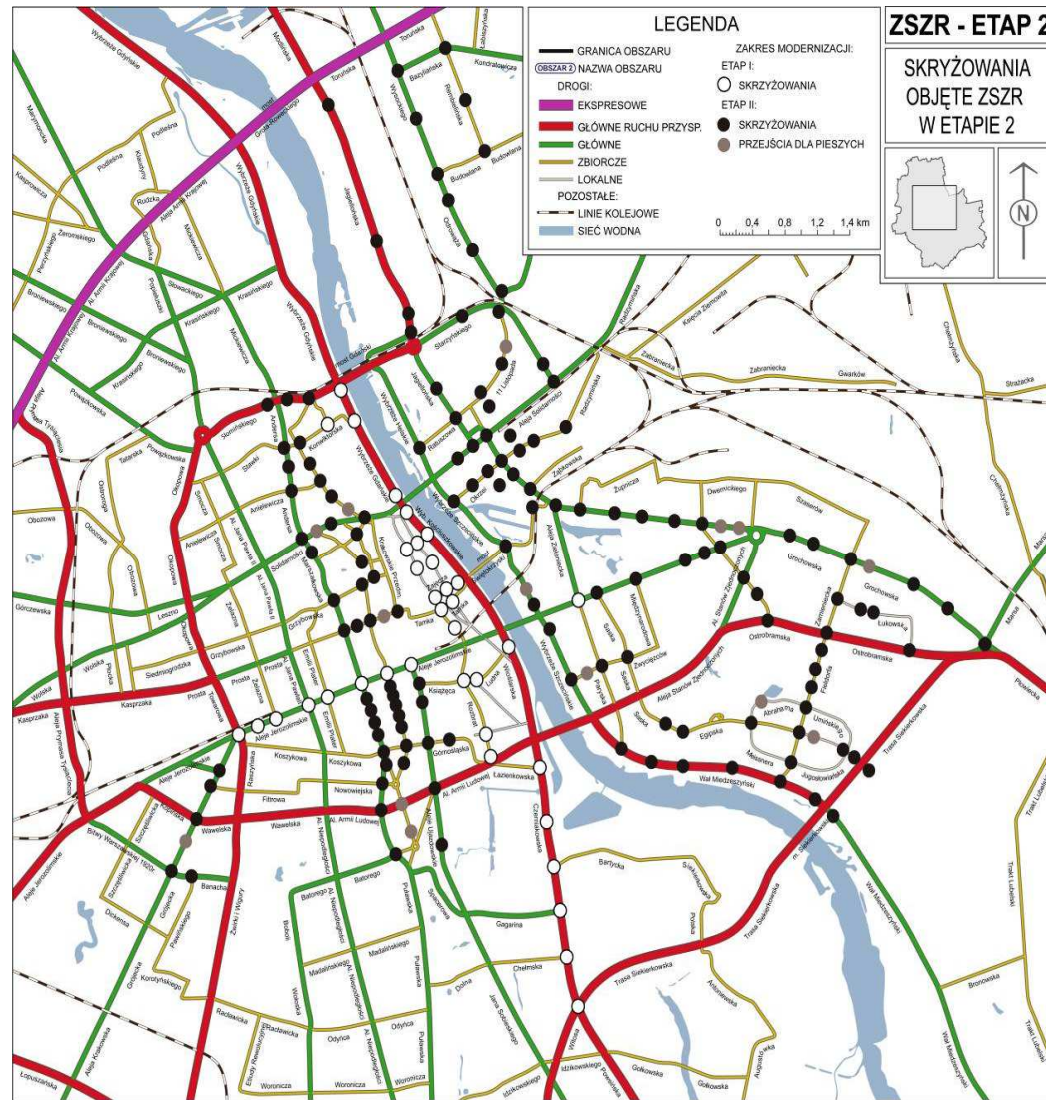
-Obszar 2 i 3 (152 skrzyżowania)

**PODSYSTEM
 STEROWANIA
 RUCHEM**

-modernizacja

skrzyżowań 152 szt.

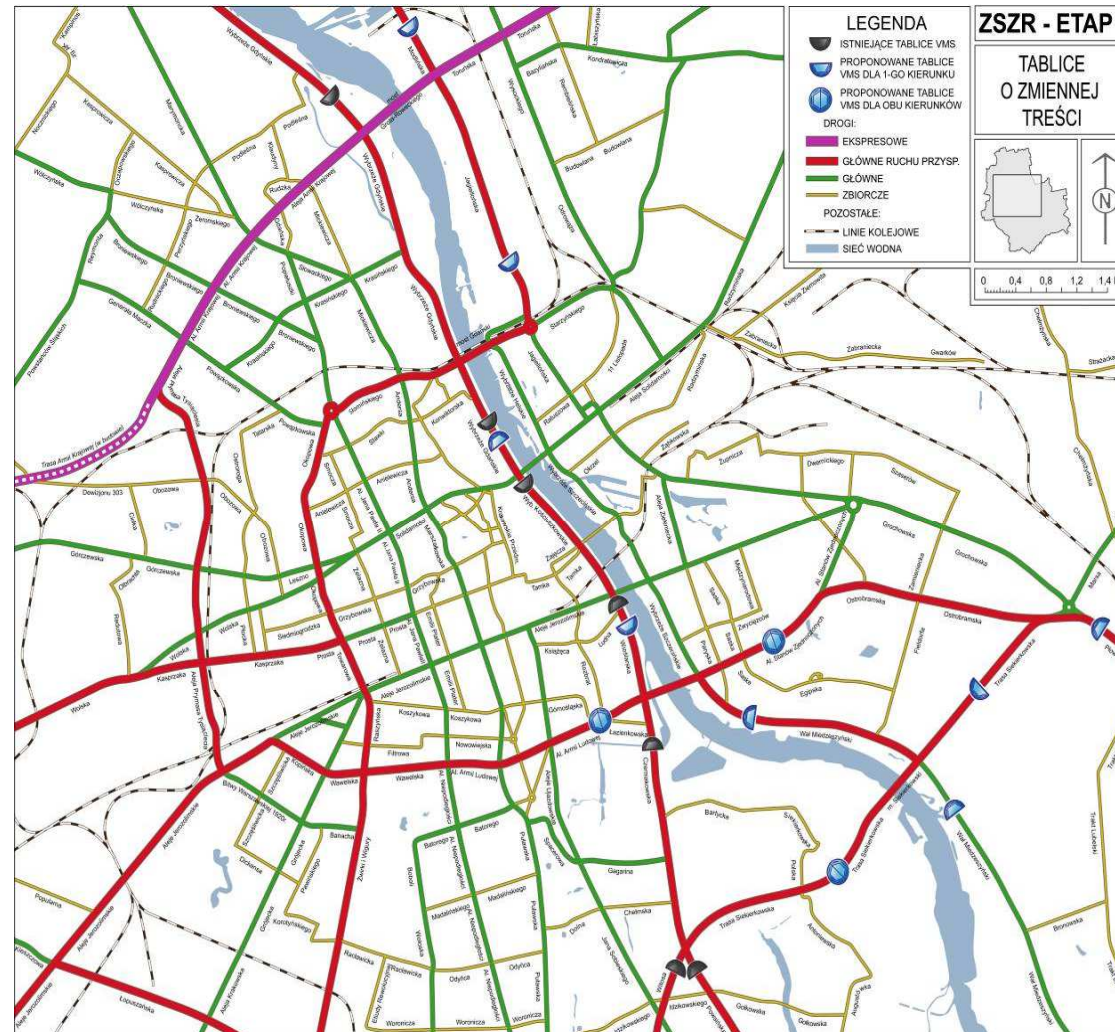
-doposażenie
 Centrum Zarządzania
 Ruchem





PODSYSTEM INFORMOWANIA

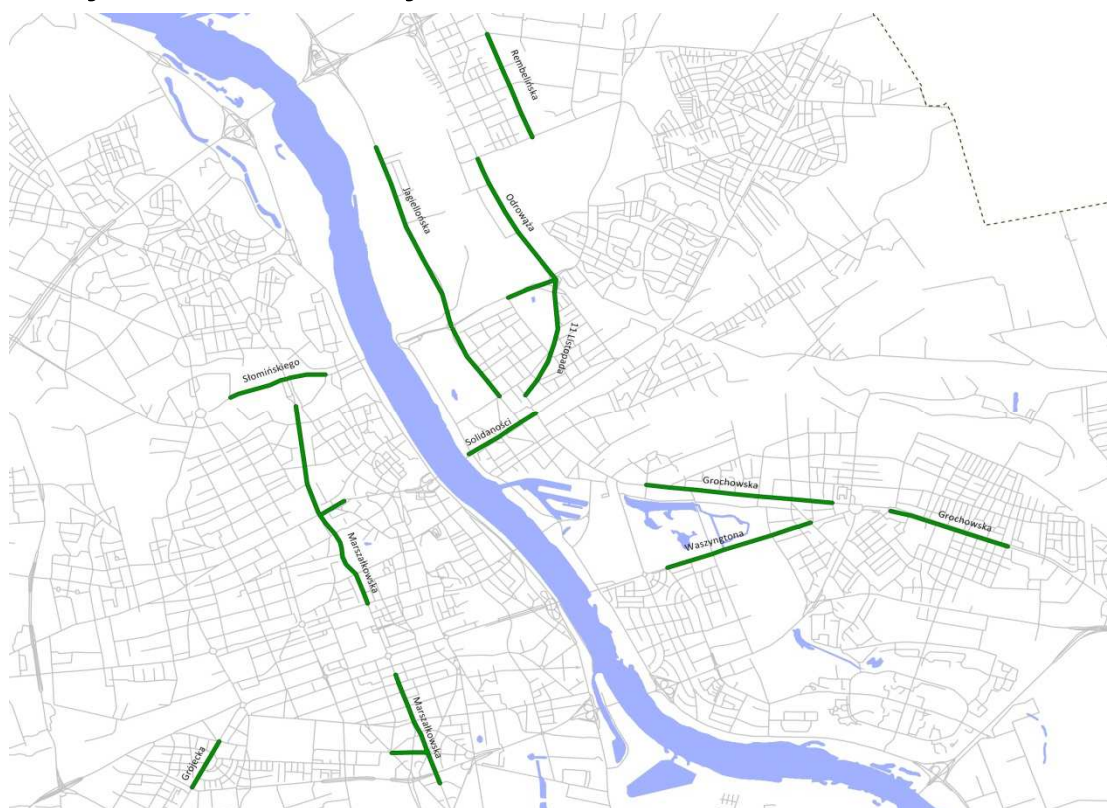
- Znaki zmiennej treści 16 szt.
- Tablice przewożne 5 szt.





PODSYSTEM PRIORYTETÓW DLA TRAMWAJÓW

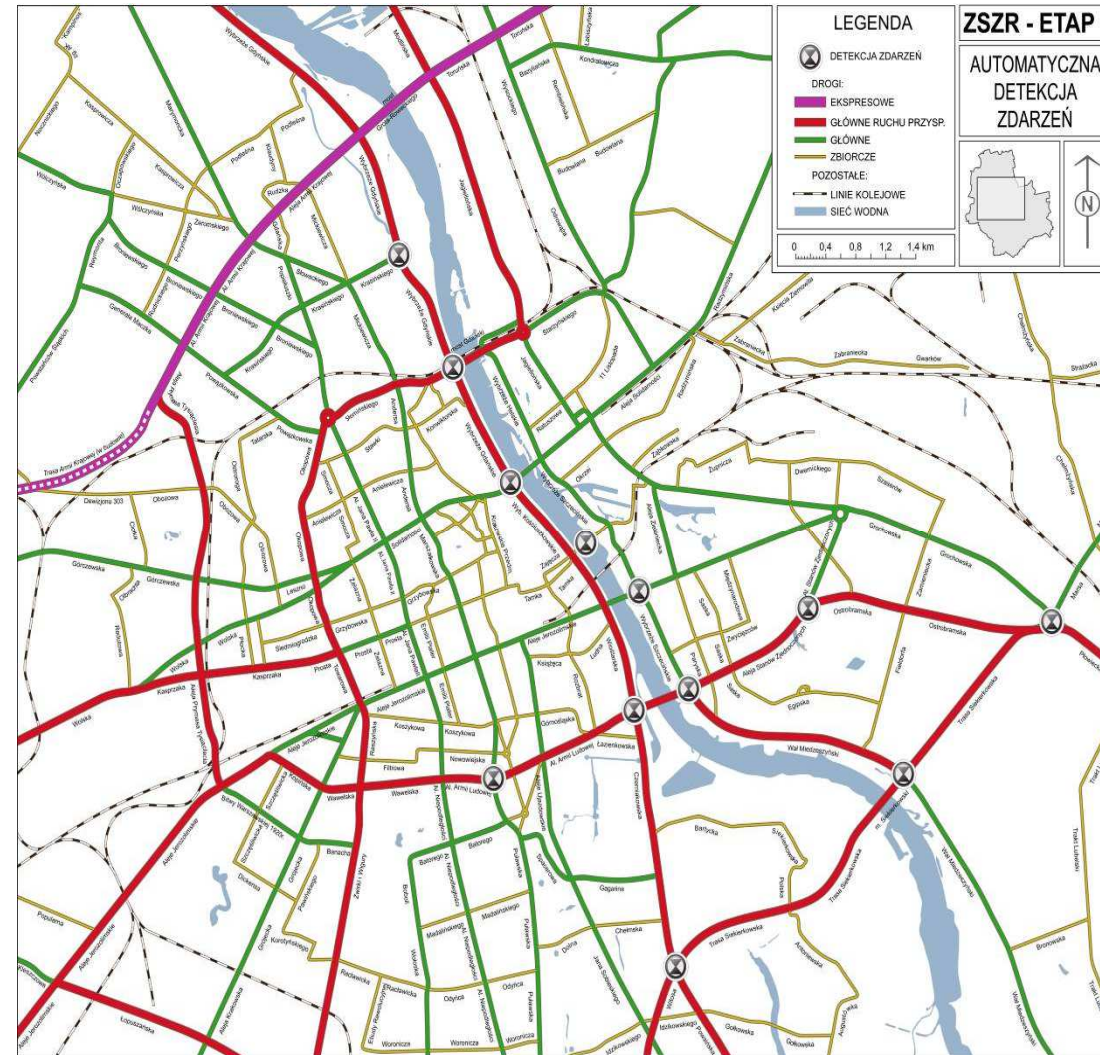
- Nadajniki w tramwajach – 100 szt.





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.