

Inteligentne Systemy Transportowe w Bydgoszczy

dr inż. Jacek Chmielewski
inż. Damian Iwanowicz



Katedra Budownictwa Drogowego
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

Projekt ITS, krótki wstęp...

- 1. miejsce na liście rankingowej 8.3 POIiŚ Rozwój ITS

- Partner naukowy:



UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

- Zamawiający:



ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH
I KOMUNIKACJI PUBLICZNEJ
w BYDGOSZCZY

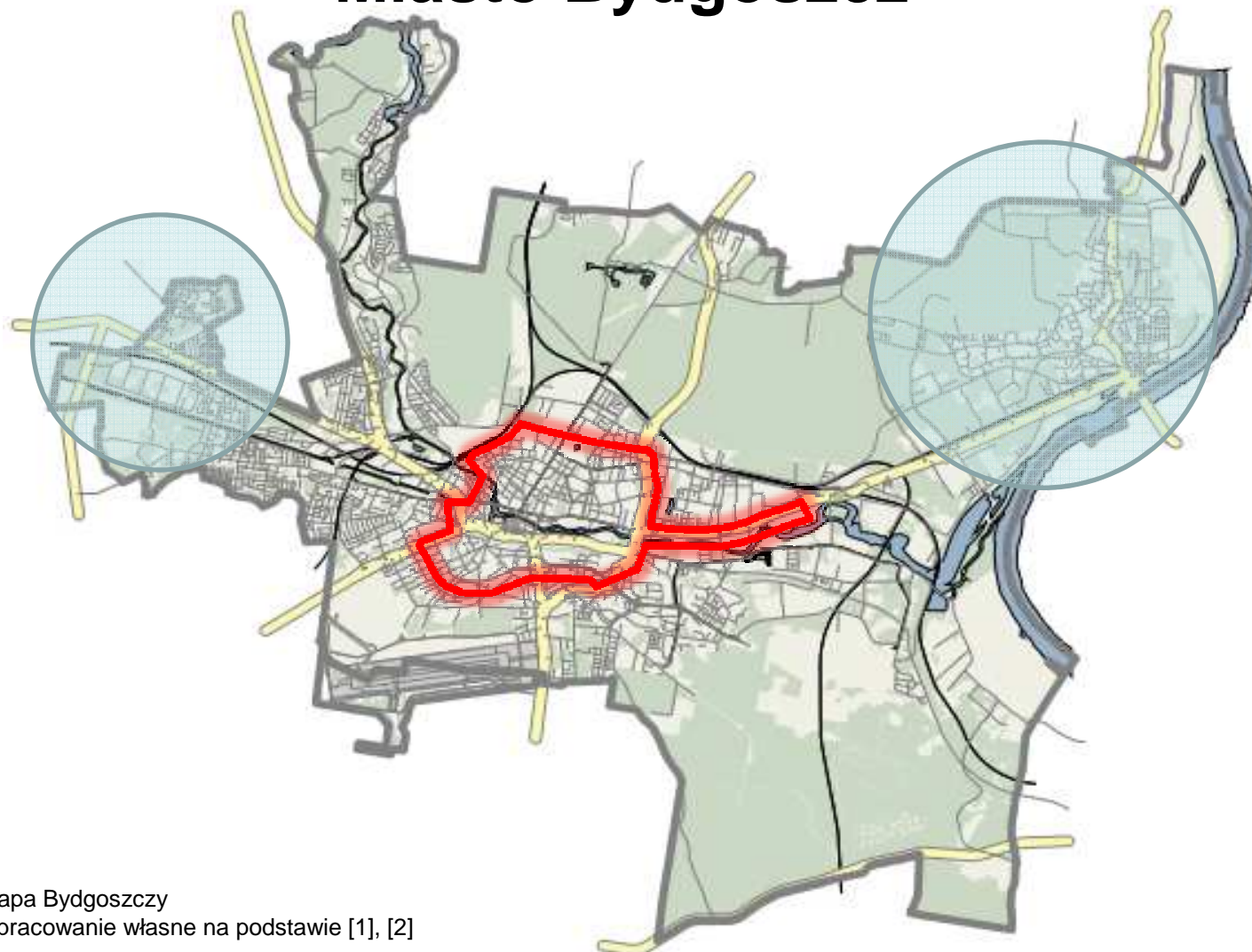
- Wykonawca:



→ Wartość projektu: **53 984 700,00 zł brutto**

→ Uruchomienie systemu: **styczeń 2015 r.**

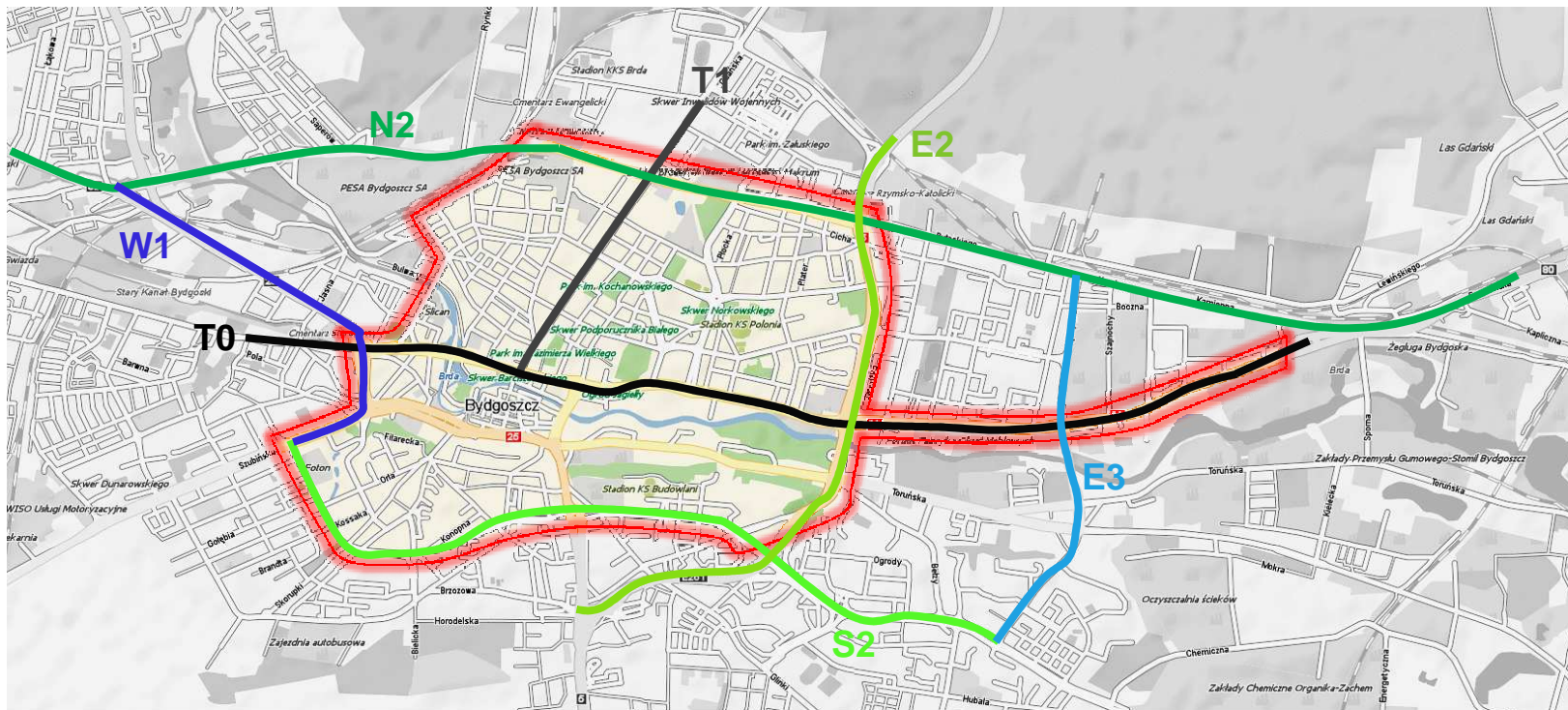
Miasto Bydgoszcz



dr inż. J. Chmielewski
inż. D. Iwanowicz

Rys. 1. Mapa Bydgoszczy
Źródło: Opracowanie własne na podstawie [1], [2]

Obszar systemu: podstawowe korytarze transportowe



Rys. 2. Obszar ITS

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [3], [5]

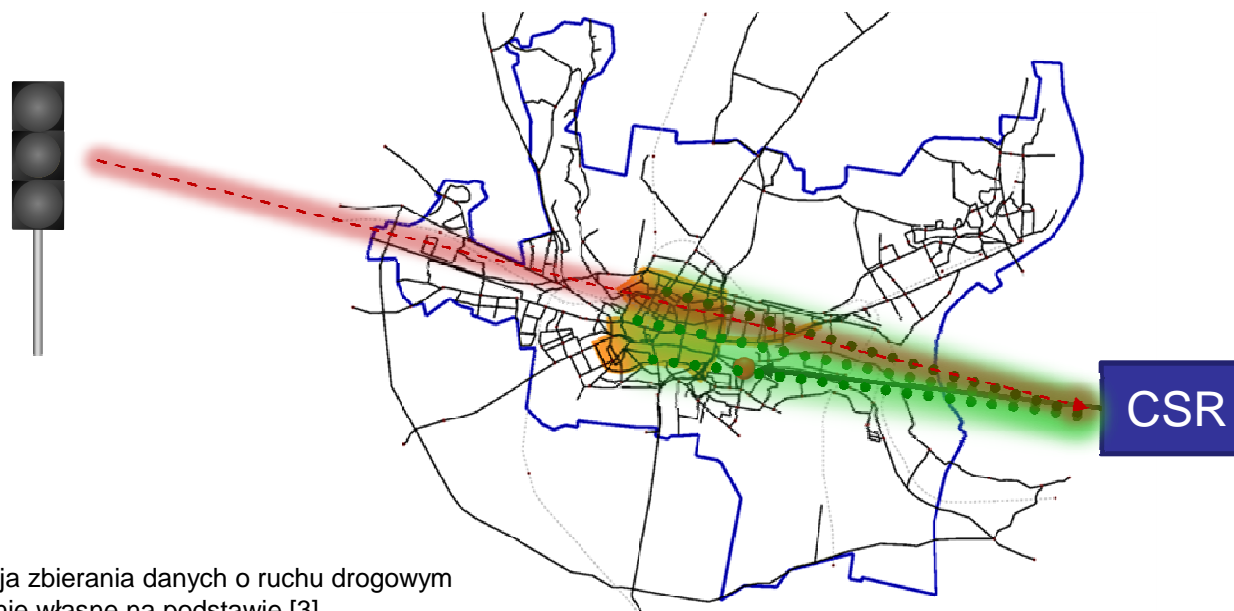
Główne segmenty systemu

- Sterowanie ruchem z monitoringiem wizyjnym
- Zarządzanie transportem publicznym z dynamiczną informacją pasażerską
- Informacja parkingowa
- Naprowadzanie pojazdów na drogi alternatywne

Sterowanie ruchem drogowym

- Sterowanie obszarowe systemem **SCATS**
- 52 skrzyżowania sterowane sygnalizacją świetlną

Zbieranie danych → Tworzenie modelu ruchu → Optymalizacja przepływu pojazdów



Rys. 3. Wizualizacja zbierania danych o ruchu drogowym
Źródło: Opracowanie własne na podstawie [3]

Sterowanie ruchem drogowym – dynamiczny model predykcji ruchu drogowego

Podstawowe zadanie

- Dostarczanie w interwałach 15 minutowych podstawowych prognozowanych parametrów ruchu do systemu SCATS

Źródło danych

- Wyniki bieżących zapisów urządzeń systemu sterowania ruchem: pętle oraz kamery ARCP
- Dane ze stacji pogodowych
- Dane historyczne zapisane w bazach danych
- Symulacyjny czterostopniowy model transportowy miasta

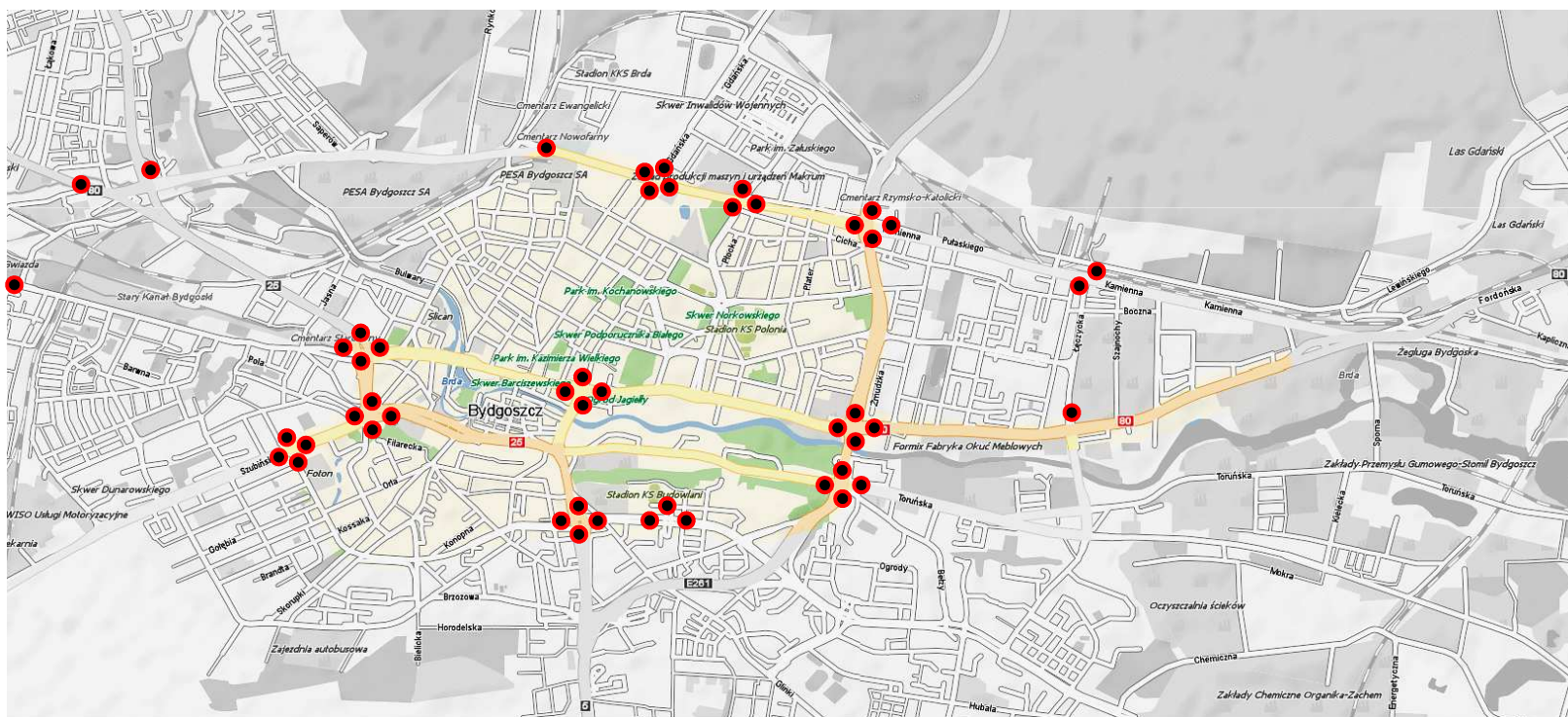


Monitoring wizyjny

- Analiza sytuacji na ulicach w czasie rzeczywistym (CCTV – 40 szt.)
- Wsparcie dla operatorów sterowania ruchem

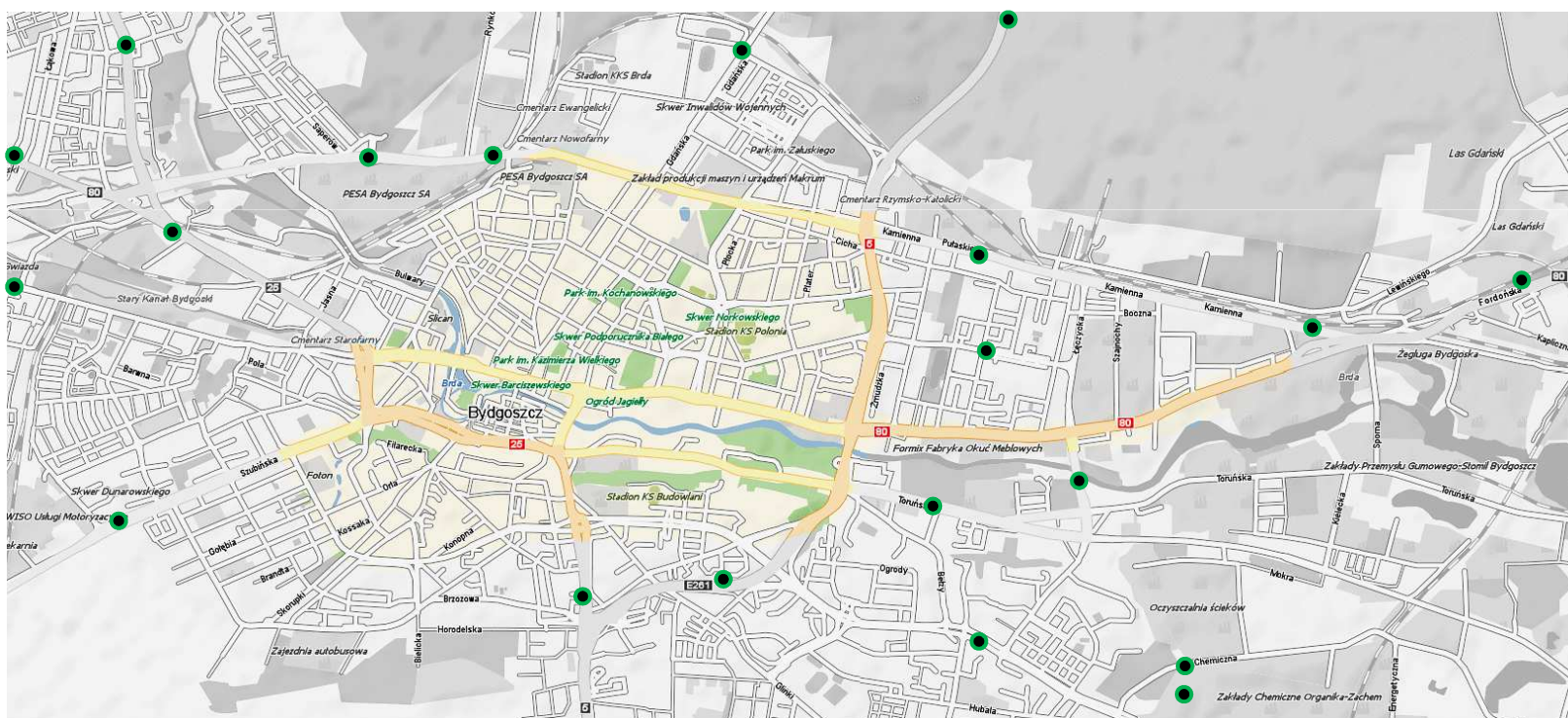
- Zbieranie danych dot. cech pojazdów (ARCP – 50 szt.)
- Pomiar natężenia ruchu drogowego (pętle indukcyjne)
- Uzyskanie informacji o przybliżonym czasie przejazdu i wyboru tras
- Predykcja ruchu dla kolejnego interwału 15 minut
- Zasilenie danymi o prognozowanych warunkach ruchu do systemu SCATS
→ *przekazywanie danych do tablic zmiennej treści*

Monitoring wizyjny



Rys. 4. Proponowane lokalizacje kamer ARCP
Źródło: Opracowanie własne na podstawie [3], [5]

Stacje meteorologiczne



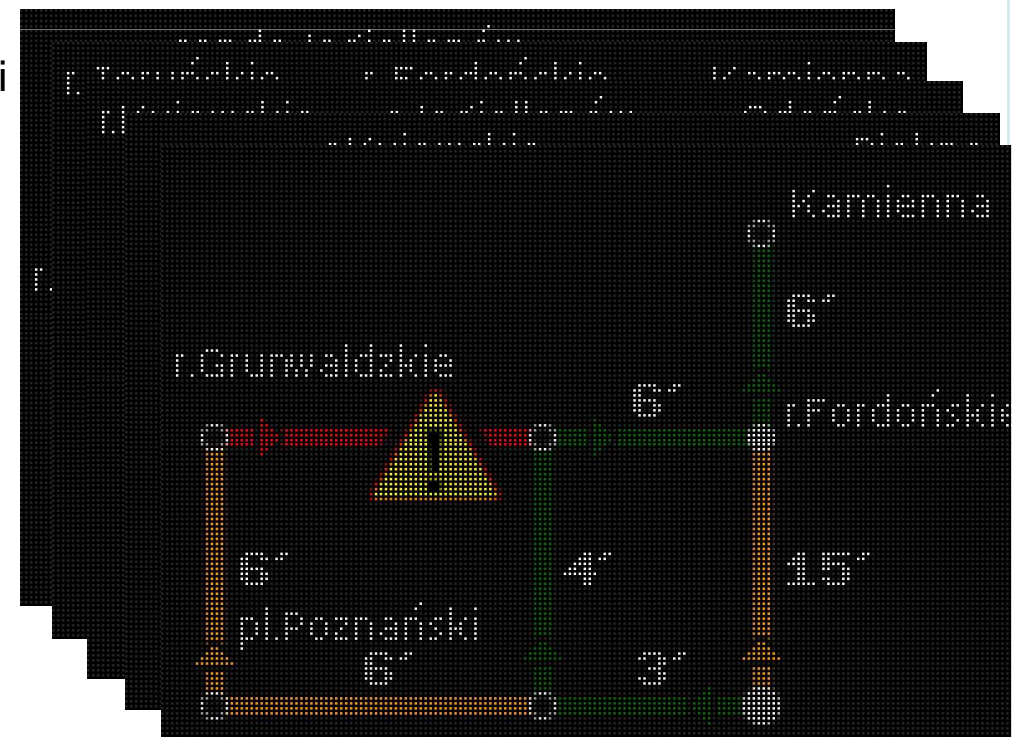
Rys. 5. Proponowane lokalizacje stacji meteo

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [3], [5]

Naprowadzanie na trasy alternatywne

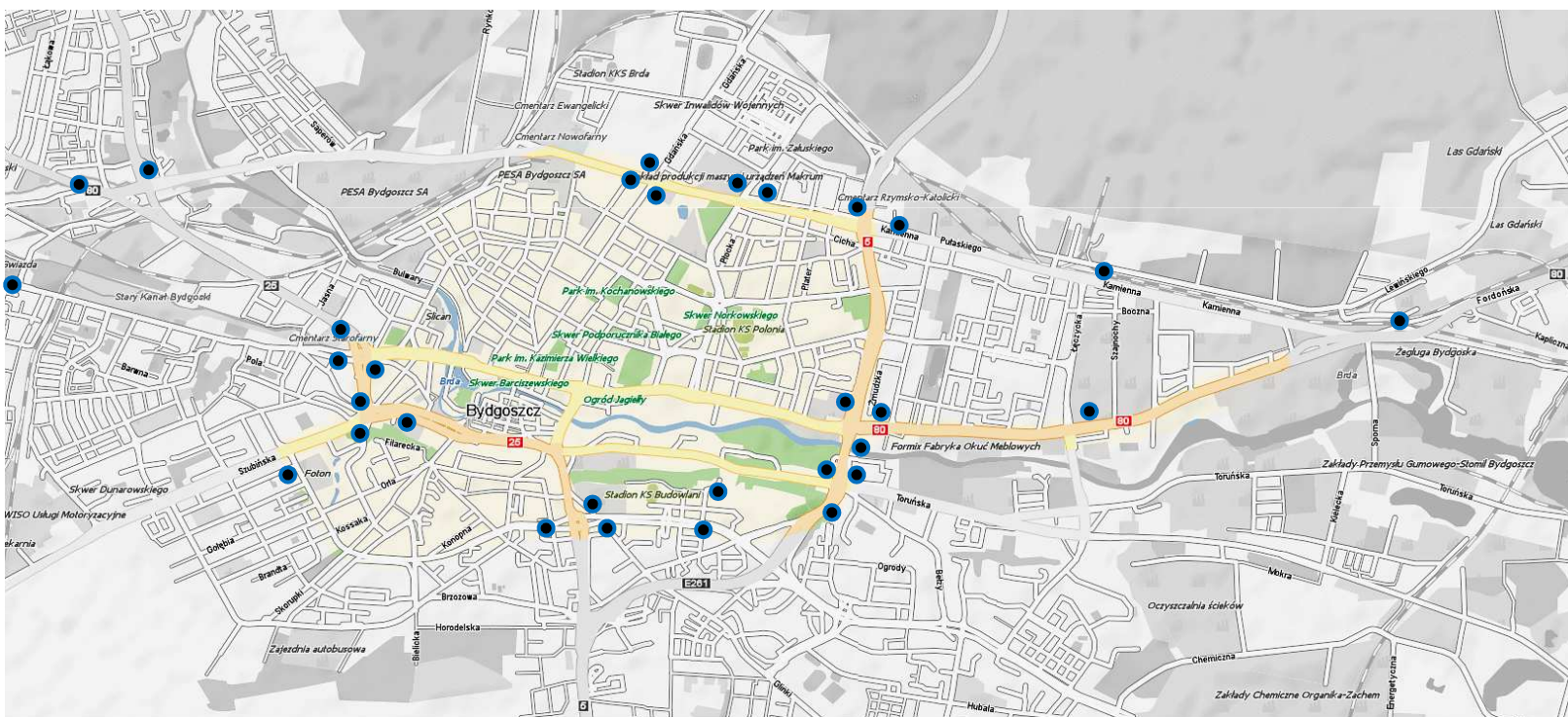
- Przekazywanie informacji graficznej kierowcom o:
 - *możliwych trasach i czasach przejazdu,*
 - *wypadkach lub utrudnieniach w ruchu drogowym,*
 - *ostrzeżenia pogodowe itp.*
- Źródło danych - modelu predykcji

→ **Łącznie 32 tablice VMS**



Rys. 6. Przykładowe treści tablic VMS
Źródło: [5]

Tablice zmiennej treści



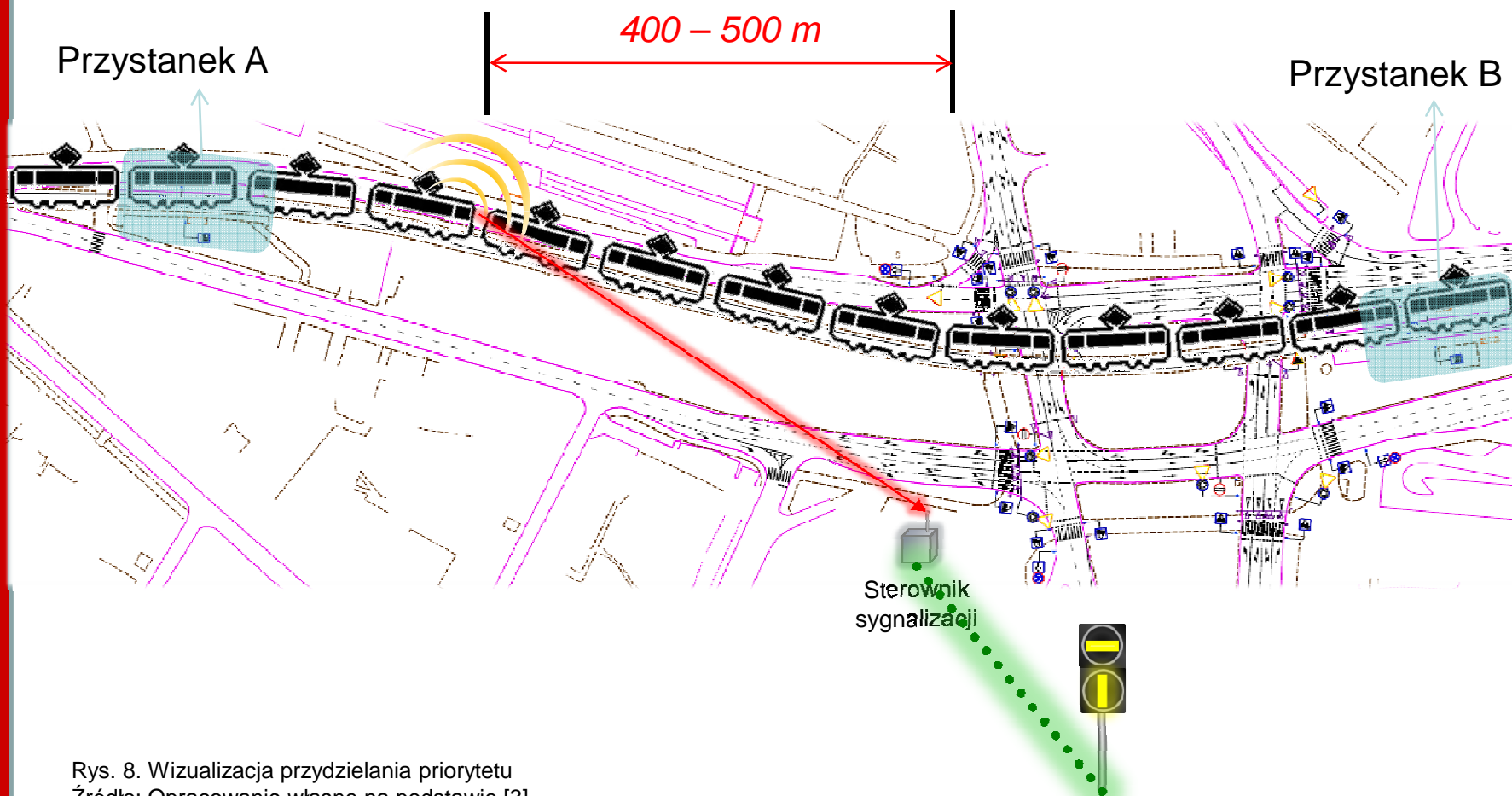
Rys. 7. Proponowane lokalizacje tablic VMS
Źródło: Opracowanie własne na podstawie [3], [5]

Transport publiczny

- Montaż 180 tablic LCD dynamicznej informacji przystankowej
- Integracja z istniejącym systemem „Mały ITS”
- Instalacja 20 nowych kiosków informacyjnych (automat biletowy)
- Nowy portal internetowy umożliwiający planowanie podróży, prezentacje aktualnej sytuacji na sieci transportowej miasta, danych o robotach, zdarzeniach drogowych, warunkach atmosferycznych, a także podgląd z monitoringu
- Priorytety dla ruchu pojazdów szynowego transportu publicznego
 - Instalacja 80 nadajników radiowych w tramwajach
 - Uprzywilejowanie w korytarzach T0 i T1 kosztem ruchu samochodowego



Uprzywilejowanie ruchu tramwajowego

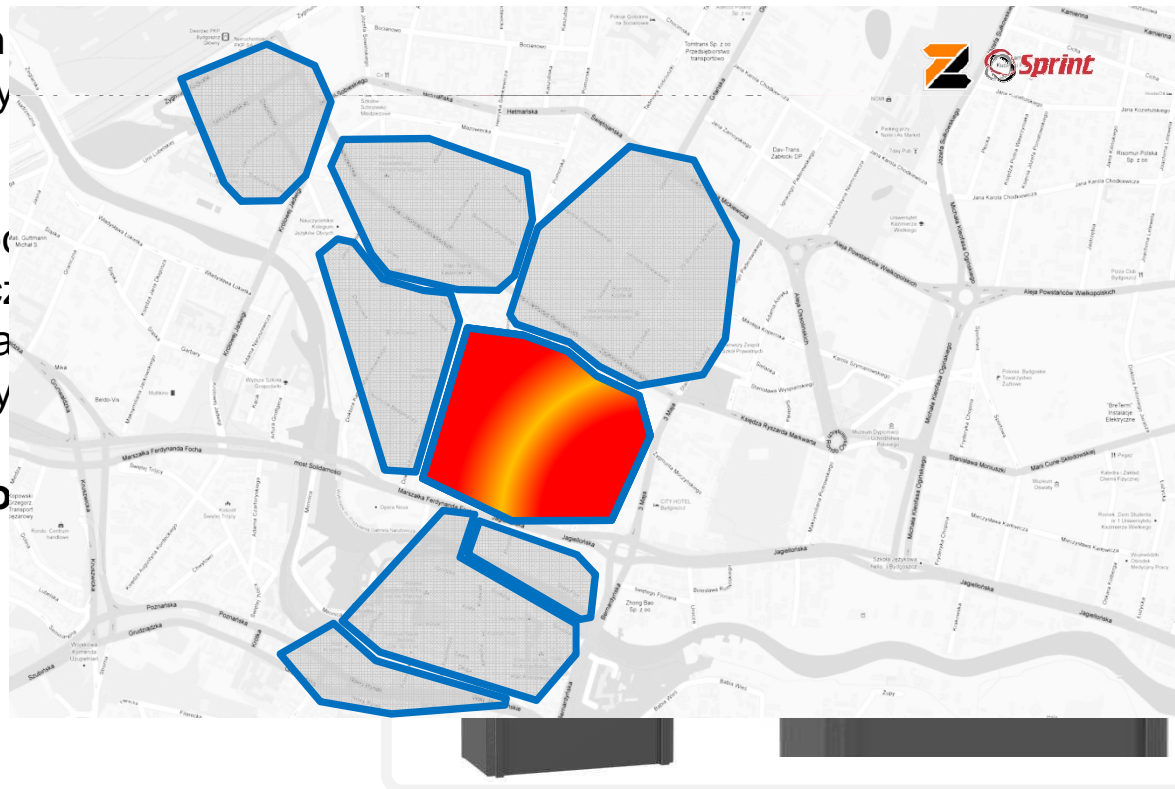


Rys. 8. Wizualizacja przydzielania priorytetu
Źródło: Opracowanie własne na podstawie [3]

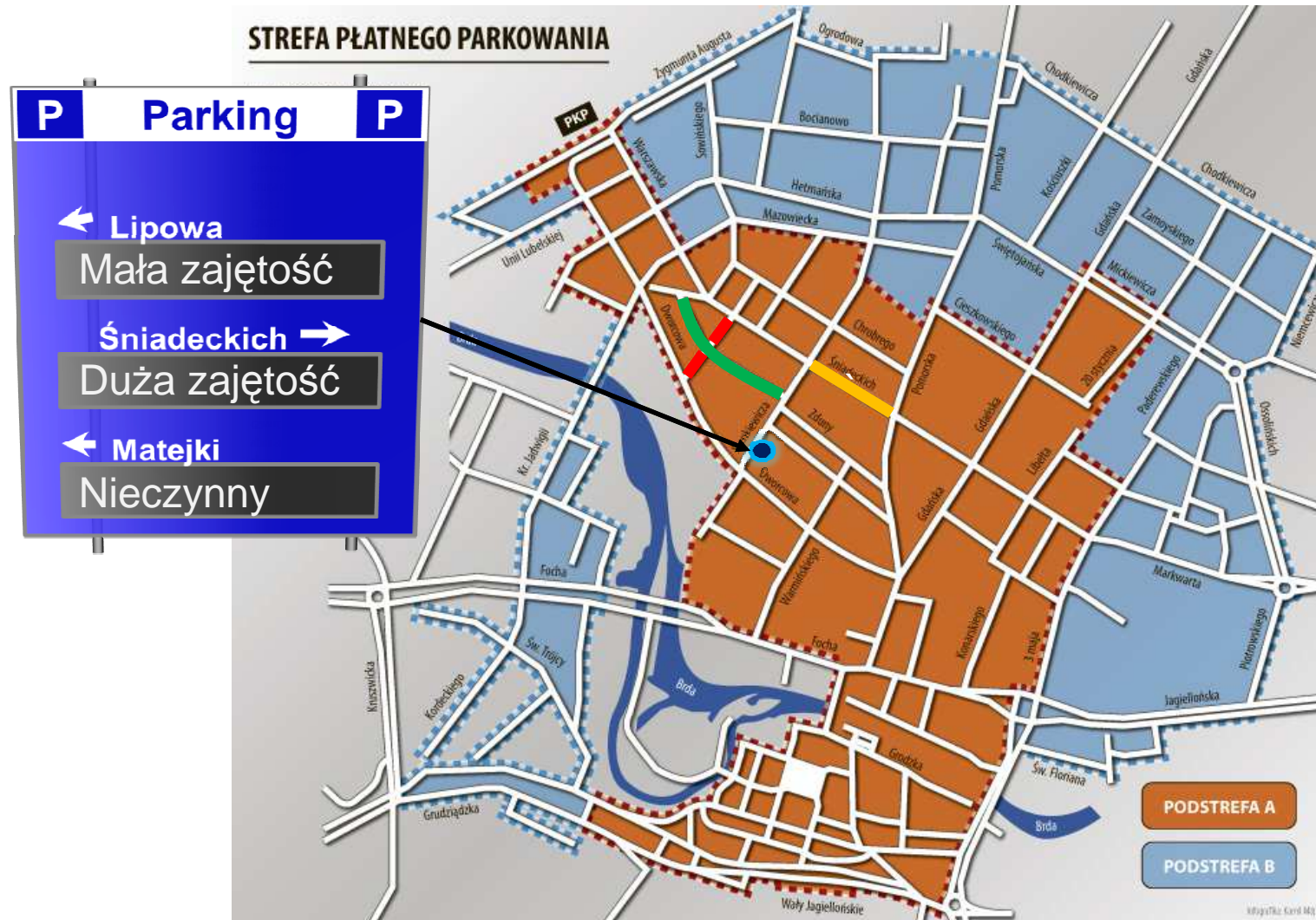
Informacja parkingowa

- **Cel:** informacja o zajętości stref płatnego parkowania
 - Instalacja 101 nowych
 - 26 tablic wyświetlających
- Podział na mniejsze p
- Zbieranie danych o lic
- Estymacja poziomu za
- Przekaz danych na wy

System będzie o



Inteligentne Systemy Transportowe w Bydgoszczy



Rys. 9. Informacja o zajętości strefy parkingowej
Źródło: Opracowanie własne na podstawie [3], [5], [6]

Oczekiwane efekty inwestycji

- Prognozuje się względne oszczędności czasu jako wskaźniki rezultatu na poziomie:
 - przejazdu samochodem w rejonie funkcjonującego systemu o 6,03%
 - podróż środkami szynowego transportu zbiorowego w obszarze systemu o 8,33%
- Badania na potrzeby określenia ww. wskaźników – stan przed, zostały zrealizowane w październiku.
- Kolejne badania zostaną przeprowadzone wiosną 2014.
- Planowane na okres wiosny 2015 badania stan po, służyć będą określeniu rzeczywistych efektów funkcjonowania systemu.

Korzyści

- ✓ Poprawa komfortu i sprawności podróży transportem indywidualnym i publicznym
- ✓ Optymalniejsze wykorzystanie sieci transportowej dzięki naprowadzaniu na ciągi alternatywne - przepływu pojazdów z głównych ciągów transportowych na całą sieć objętą obszarem ITS
- ✓ Lepsze warunki pracy inżynierów ruchu
- ✓ Stały dostęp do danych o bieżących i archiwalnych danych o ruchu drogowym → możliwość sprawnego zarządzania ruchem

Bibliografia

- | | |
|-----|--|
| [1] | BIURO INŻYNIERII TRANSPORTU; PRACOWNIE PROJEKTOWE: <i>Studium wykonalności projektu: "Inteligentne systemy transportowe w Bydgoszczy"</i> . Poznań 2010 |
| [2] | FUNDACJA „ROZWÓJ UTP”: <i>Studium transportowe miasta Bydgoszczy wraz z oceną stanu bezpieczeństwa ruchu miejskiego – TOM I: Stan systemów transportowych Bydgoszczy</i> . Bydgoszcz 2012 |
| [3] | SPRINT S.A.: <i>Koncepcja projektu Inteligentnych Systemów Transportowych w Bydgoszczy</i> . Bydgoszcz 2013 |
| [4] | SZCZURASZEK T., KEMPA J., BEBYN G., CHMIELEWSKI J.: <i>Kompleksowe badania i analizy niezbędne do wyznaczania kierunków rozwoju sieci drogowej miasta</i> . Transport Miejski i Regionalny 10/2007 |
| [5] | ZARZĄD DRÓG MIEJSKICH I KOMUNIKACJI PUBLICZNEJ W BYDGOSZCZY: <i>Specyfikacje techniczne; Inteligentne Systemy Transportowe w Bydgoszczy – załącznik nr 3</i> . Bydgoszcz 2012 |
| [6] | Express Bydgoski: <i>Infografika – strefy płatnego parkowania w Bydgoszczy</i> . http://www.expressbydgoski.pl |