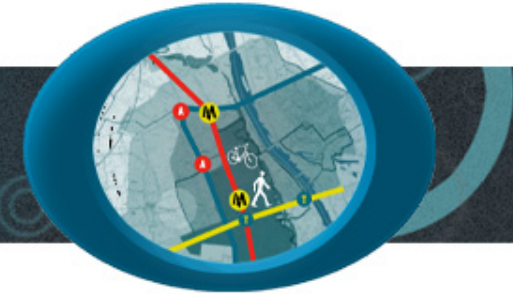


IV KONFERENCJA NAUKOWO – TECHNICZNA
MIASTO I TRANSPORT 2010

Obsługa komunikacyjna
Centrum miasta



**UNOWOCZEŚNIENIE KOMUNIKACJI TRAMWAJOWEJ W
CENTRUM NA PRZYKŁADZIE KRAKOWA**

MAREK BAUER

Politechnika Krakowska

24 lutego 2010
Politechnika Warszawska
Mała Aula, Plac Politechniki 1



- Komunikacja tramwajowa jako podstawa systemu komunikacji miejskiej Krakowa
- Zróżnicowanie sieci tramwajowej w centrum Krakowa
- Usprawnienia dla komunikacji tramwajowej w centrum Krakowa
 - Krakowski Szybki Tramwaj
 - pasy autobusowo-tramwajowe w ul. Lubicz
 - podniesione przystanki na ul. Lubicz
- Plany rozwoju sieci tramwajowej



- **Komunikacja tramwajowa (MPK)**
 - szkielet systemu KM, funkcja nadrzędna
- **Komunikacja autobusowa (MPK, Mobilis, PTS?)**
 - funkcja uzupełniająca
 - funkcja wiodąca na ciągach i w obszarach nie obsługiwanych przez tramwaje
- **Komunikacja mikrobusowa**
 - funkcja uzupełniająca (powiązania obszarów podmiejskich z centrum)
- **Kolej aglomeracyjna**
 - ciągle niewielki udział w podróżach



- **Komunikacja tramwajowa**
 - **84 km** tras tramwajowych (miejskich)
 - **27 linii** o łącznej długości **335 km**
 - średnia prędkość eksploatacyjna – **14,3 km/h**
- **Komunikacja autobusowa**
 - 903 km tras autobusowych
 - 136 linii o łącznej długości 1867 km
 - 1249 km – w granicach miasta (77 linii miejskich)
 - 618 km – poza granicami Krakowa (59 linii podmiejskich)
 - średnia prędkość eksploatacyjna – 17,9 km/h

Sieć komunikacji tramwajowej w Krakowie



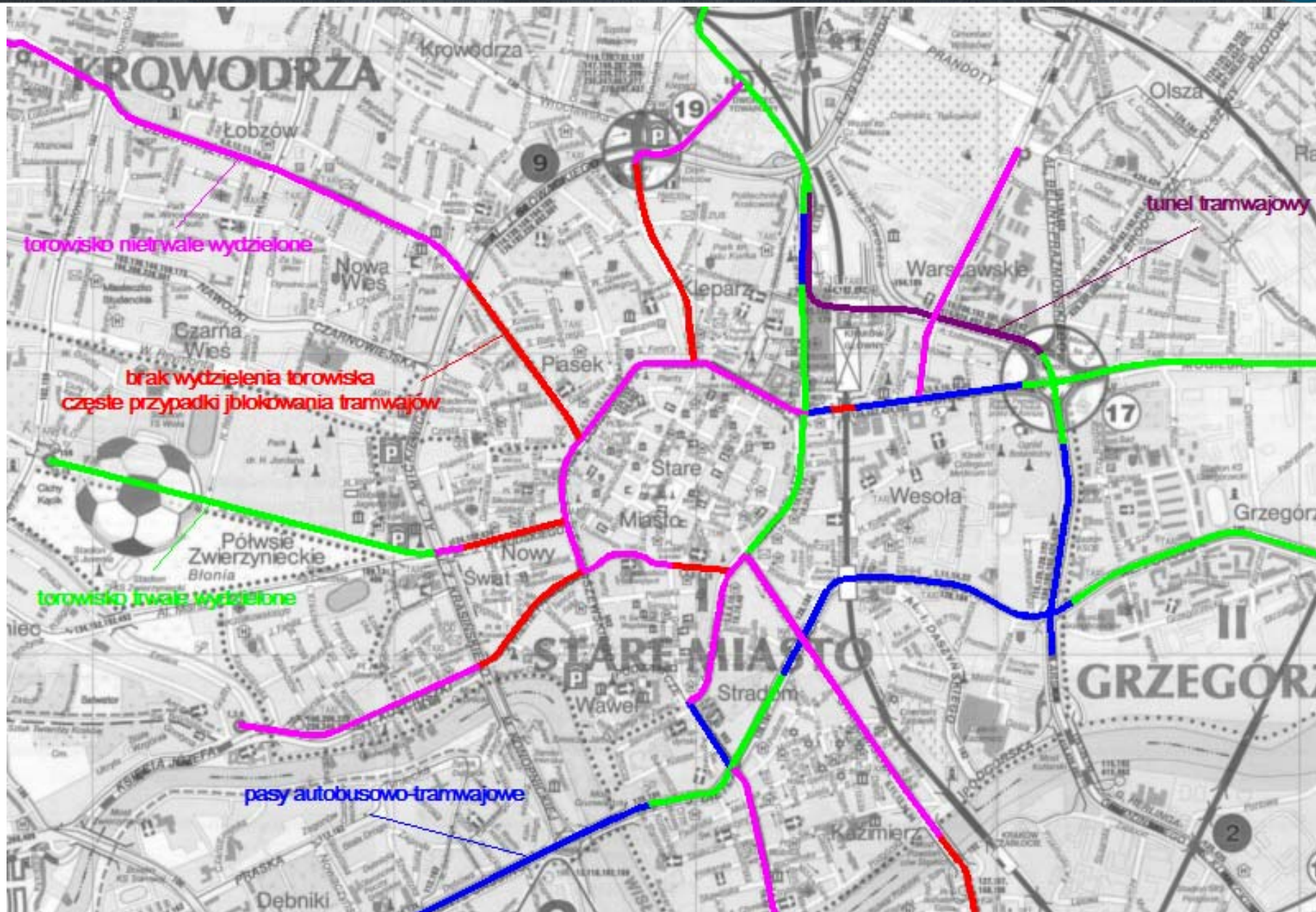
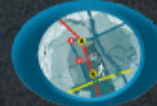
Cracow tramlink network map Straßenbahn-Netz Krakau

Stan na 02.01.2010

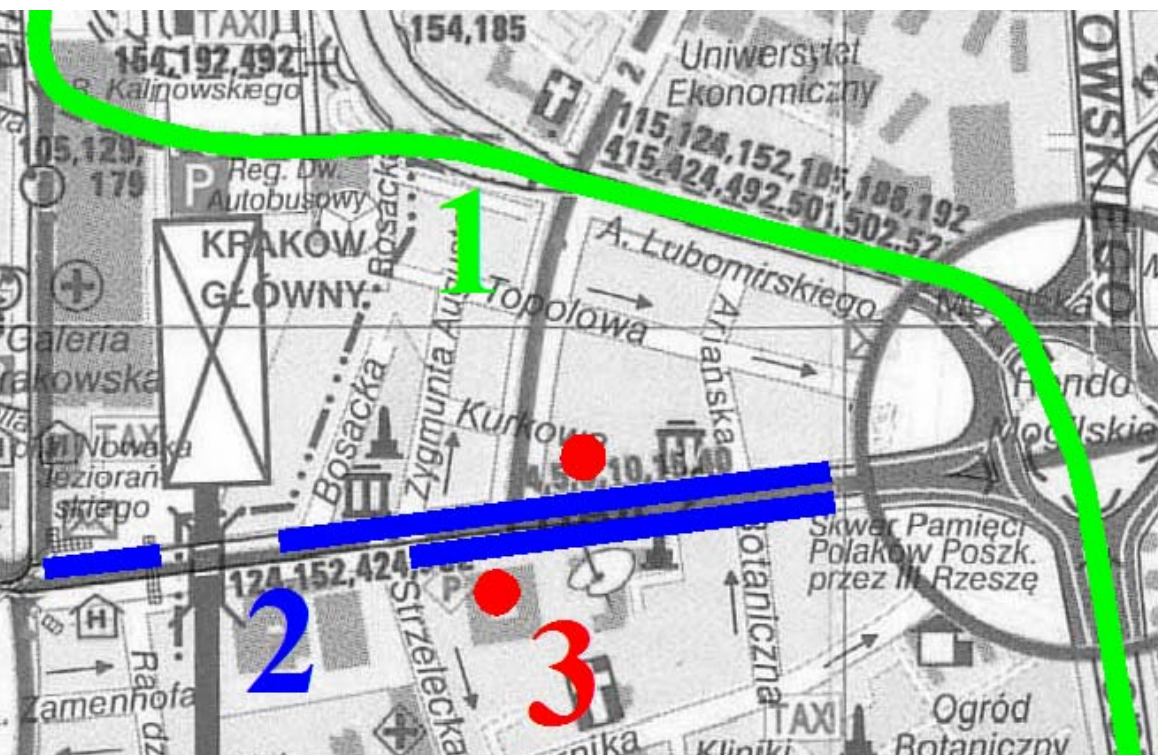


Legenda	Legend/Legende	Linie	Lines/Linien
	Wzajemny przystanek tramwajowy Tram major transfer stop Gegenseitigen Hauptverkehrsstation		3 Salwator ↔ Wzgórze Krzeszowski 2 Cmentarz Rakowicki ↔ Salwator
	Wzajemny przystanek autobusowy Bus major transfer stop Bus Hauptverkehrsstation		4 Bieżanów Nowy ↔ Krowodrza Górka 4 Bronowice Małe ↔ Wzgórze Krzeszowski
	Linia autobusowa na lotnisko Bus-Route to the Airport Bus-Anbindung zum Flughafen		5 Krowodrza Górka ↔ Wzgórze Krzeszowski 6 Kurdwanów ↔ Salwator
	Przystanek jednokierunkowy Tram stop in direction shown Halt nur in Richtung		7 Dworzec Towarowy ↔ Kurdwanów 8 Borek Fałęcki ↔ Bronowice Nowe
	Dworzec (przystanek) kolejowy Railway station / Bahnhof (Haltepunkt)		10+48 Os. Piastów ↔ Lagiewniki / Borek Fałęcki 11 Cmentarz Rakowicki ↔ Lagiewniki
	Przystanek Tram stop / Haltepunkt		12 Bronowice Małe ↔ Dworzec Towarowy 13 Bieżanów Nowy ↔ Bronowice Małe
	Linia w budowie Line under construction / Strecke in Bau		14+41 Bronowice Małe ↔ Mistrzajowie / Dąbie 15 Cichy Kąpek ↔ Pleszów
	Linia projektowana Line planned / Strecke geplant		16 Mistrzajowie ↔ Walcownia 17 Os. Piastów ↔ Kopiec Wandy pętla / Walcownia
	Przystanek kolejowy Rail station / Endstation		18 Cichy Kąpek ↔ Lagiewniki 19 Borek Fałęcki ↔ Krowodrza Górka
	Automat biletowy Krakowskiej Karty Miejskiej (KKM) Ticket machine (KKM) / Fahrkartenautomat (KKM)		21 Os. Piastów ↔ Pleszów 22 Borek Fałęcki ↔ Walcownia
	Automat biletowy Ticket machine / Fahrkartenautomat		23 Bieżanów Nowy ↔ Borek Fałęcki 24 Bronowice Małe ↔ Kurdwanów
	Punkty informacji i sprzedaży biletów Information and tickets / Information und Fahrkarten		25 Kurdwanów ↔ Krowodrza Górka (KST) 26 Bieżanów Nowy ↔ Dworzec Towarowy (KST)

Zróznicowana sieć tramwajowa w centrum

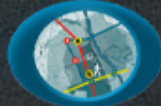


- Przykładowe efekty wdrożeń rozwiązań poprawiających jakość komunikacji tramwajowej w centrum:



- Krakowski Szybki Tramwaj (1)
- pasy tramwajowo-autobusowe w ul. Lubicz (2)
- podniesione przystanki na ul. Lubicz (3)

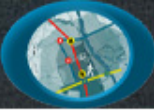
Krakowski Szybki Tramwaj



- Dane podstawowe

- trasa: Krowodrza Górka – Kurdwanów (13,6 km)
- 23 przystanki
- rozkładowy czas przejazdu:
 - w szczycie 36 min / 37 min
 - poza szczytem 37 min / 38 min
- torowiska wydzielone (zazwyczaj w sposób trwały) oraz pasy autobusowo-tramwajowe
- objęty systemem sterowania
- informacja dynamiczna na przystankach





- Odcinek w tunelu
 - długość tunelu **1538 m**
 - prędkość max. **60 km/h** (obecnie ~30 km/h)
 - zaawansowane systemy zabezpieczeń
 - pełny priorytet





- Przebudowa Ronda Mogilskiego
 - węzeł dwupoziomowy (tramwaje na poz. „-1”)
- Przebudowa Ronda Grzegórzeckiego
 - rondo turbinowe
 - rozrząd komunikacji miejskiej w obrębie wyspy
- PAT w al. Powstania Warszawskiego
- Stopniowo - priorytet w sygnalizacji



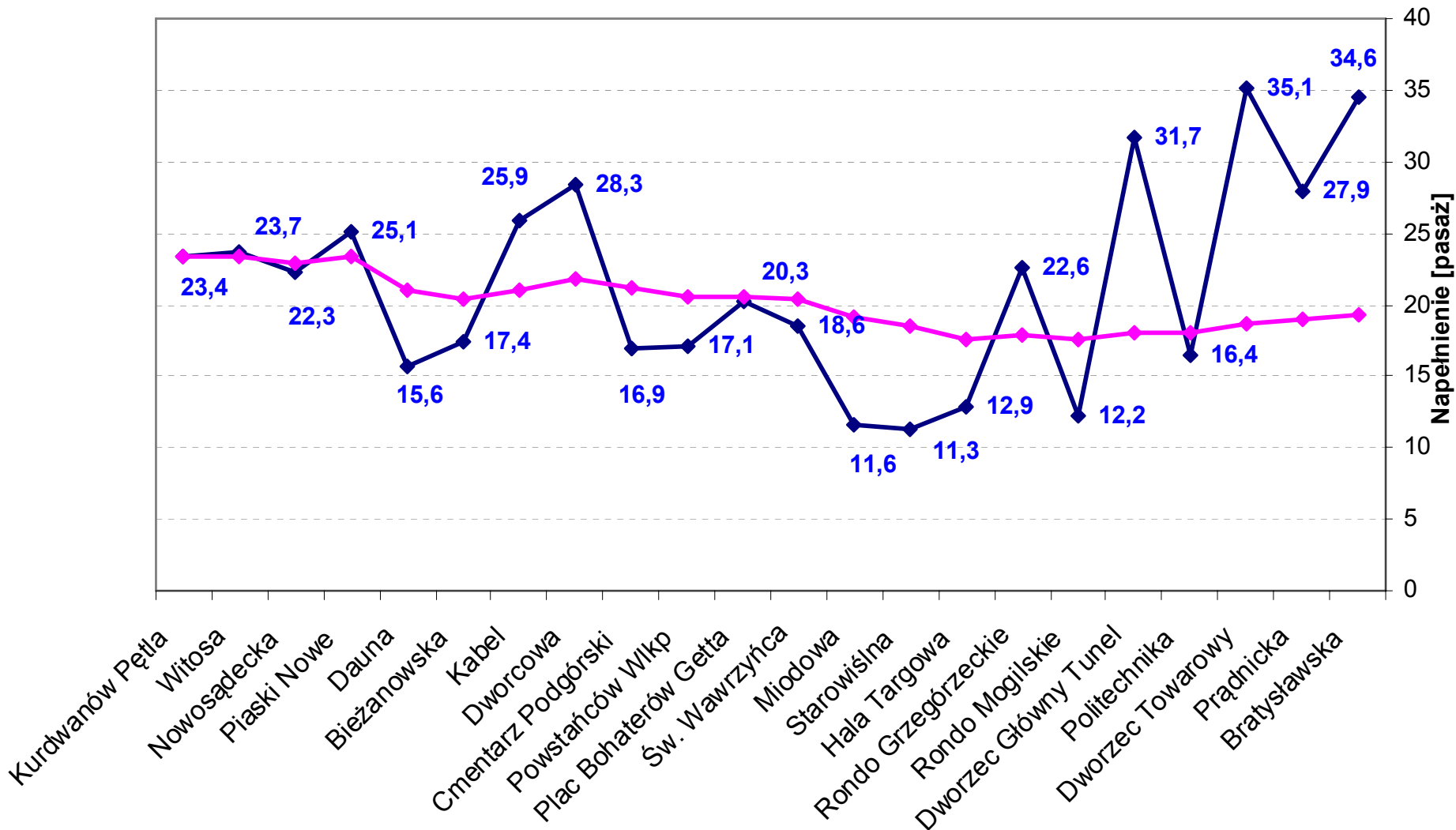
Krakowski Szybki Tramwaj



• Prędkość komunikacyjna KST

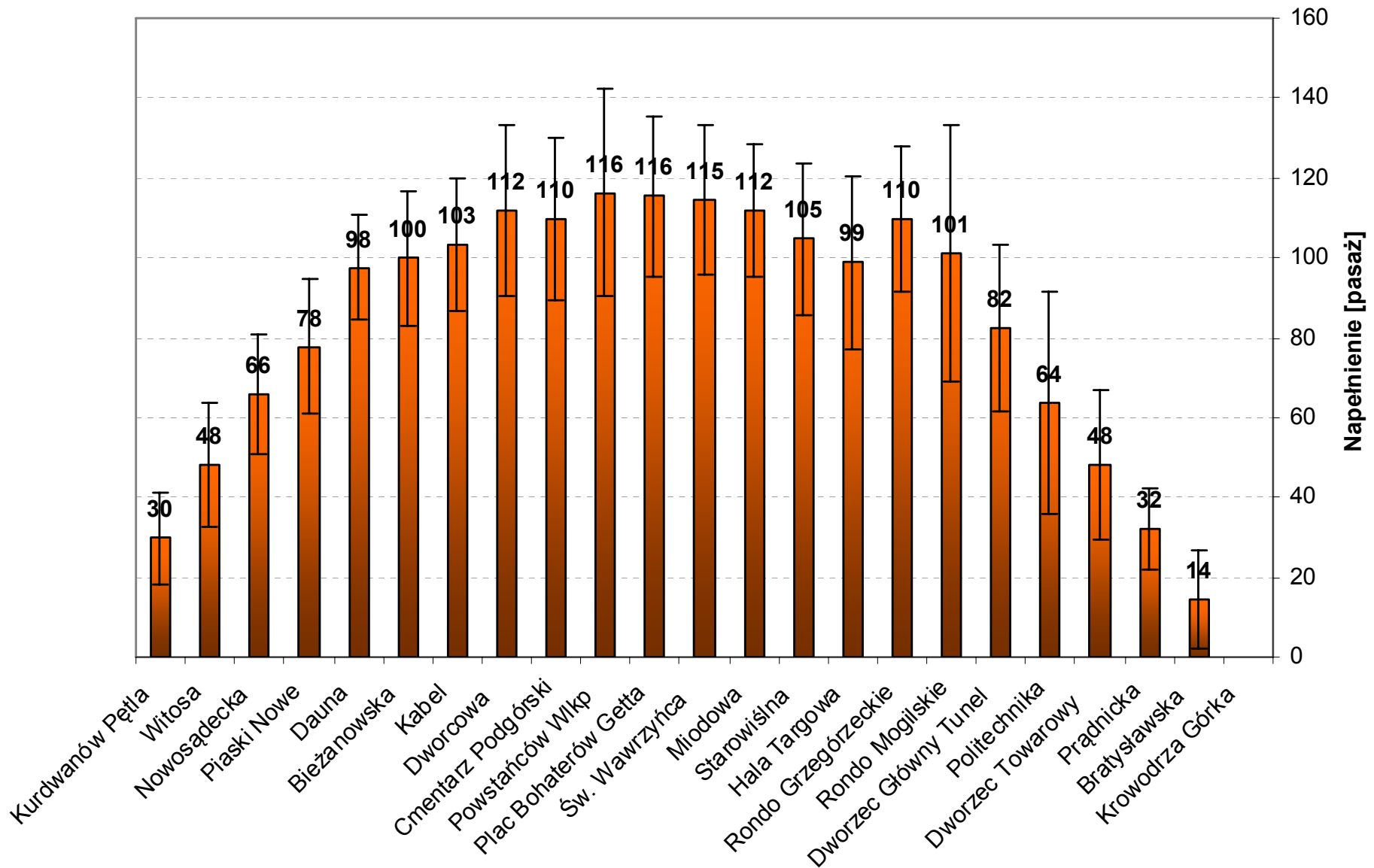
—◆— prędkość komunikacyjna na odcinku

—◆— skumulowana prędkość komunikacyjna





- Napełnienia KST





- Cel budowy
 - ograniczenie wykorzystywania torowiska przez samochody
 - zniwelowanie znacznych strat czasu autobusów
 - zmniejszenie rozrzutu czasu przejazdu



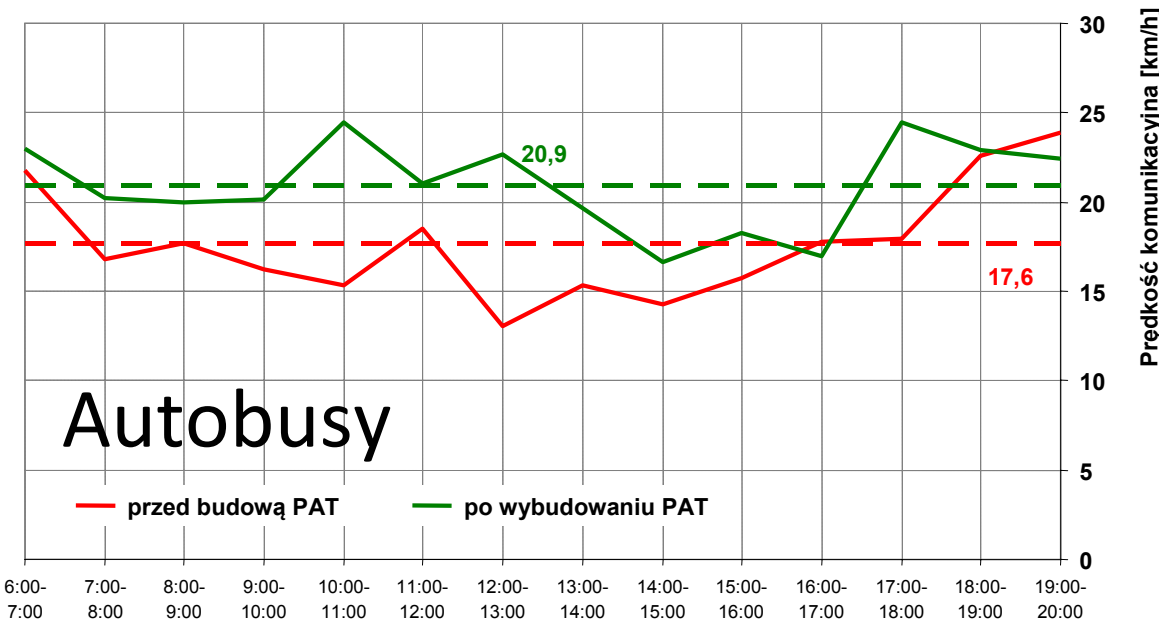
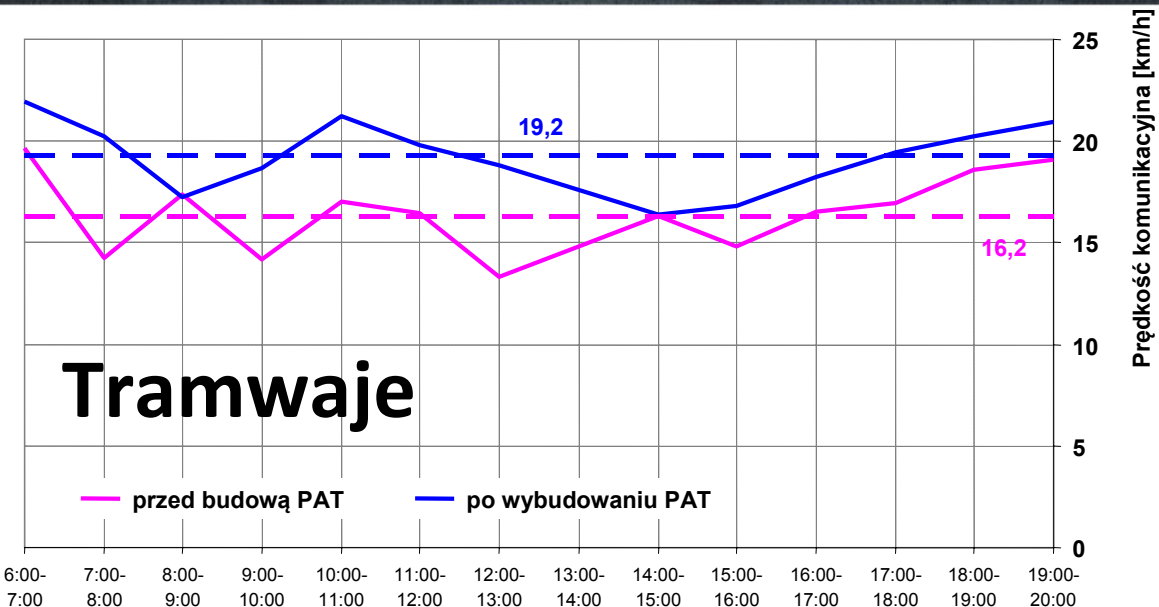


- Podjęte działania

- wspólne pasy autobusowo-tramwajowe zlokalizowane w środkowej części jezdni
- zwiększenie dostępności do komunikacji autobusowej (dodatkowe przystanki)
- duża akcesja, umożliwienie skrętów z PAT
- brak priorytetów w sygnalizacji świetlnej

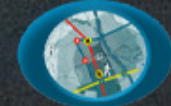


Pasy autobusowo-tramwajowe w ul. Lubicz



**Efekty wdrożeń:
Porównanie
prędkości
komunikacyjnych
„przed” i „po”
wydzieleniu PAT
Rondo Mogilskie
- Dw. Główny**

Przystanki autobusowo-tramwajowe „Lubicz”



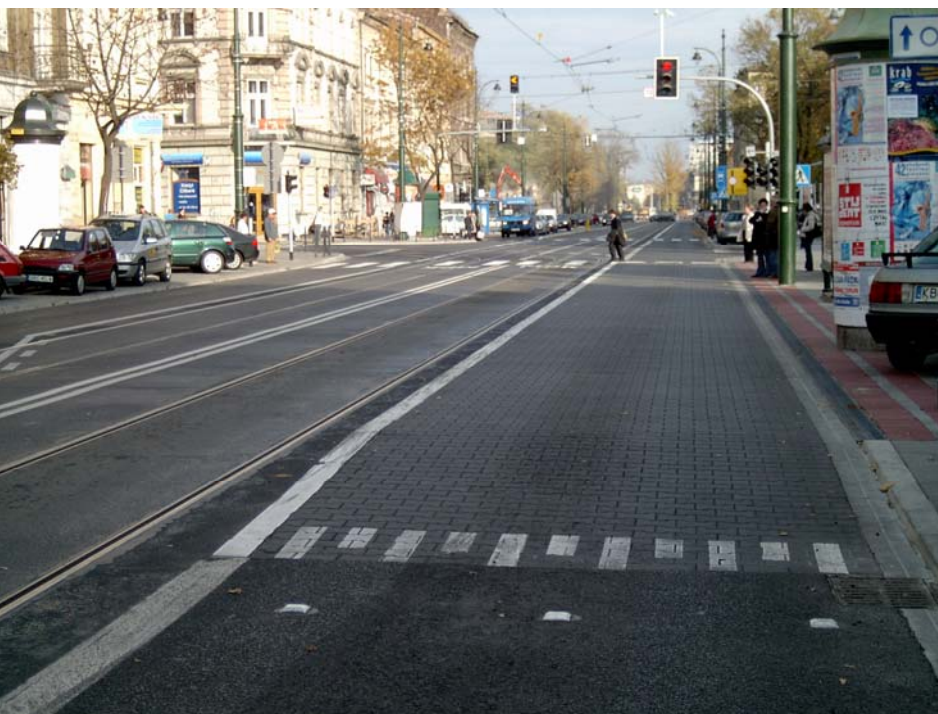
- Cel podniesienia przystanków
 - zwiększenie bezpieczeństwa pasażerów podczas procesu wymiany
 - ułatwienie wsiadania i wysiadania pasażerów - zniwelowanie różnicy poziomów: podłogi i przystanku



Przystanki tramwajowo-autobusowe „Lubicz”

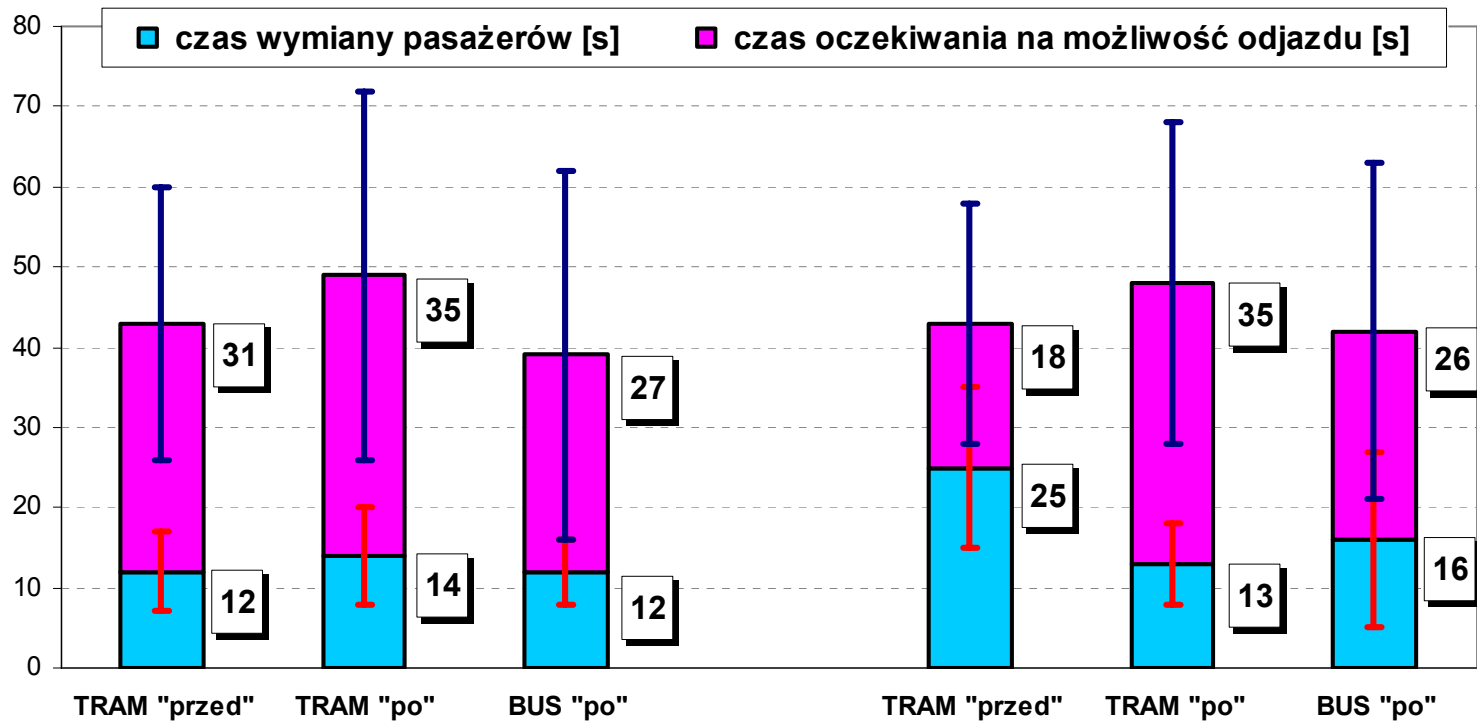


- Podjęte działania
 - wspólny przystanek tramwajowo-autobusowy
 - podniesienie nawierzchni pasa ruchu dla pozostałych pojazdów



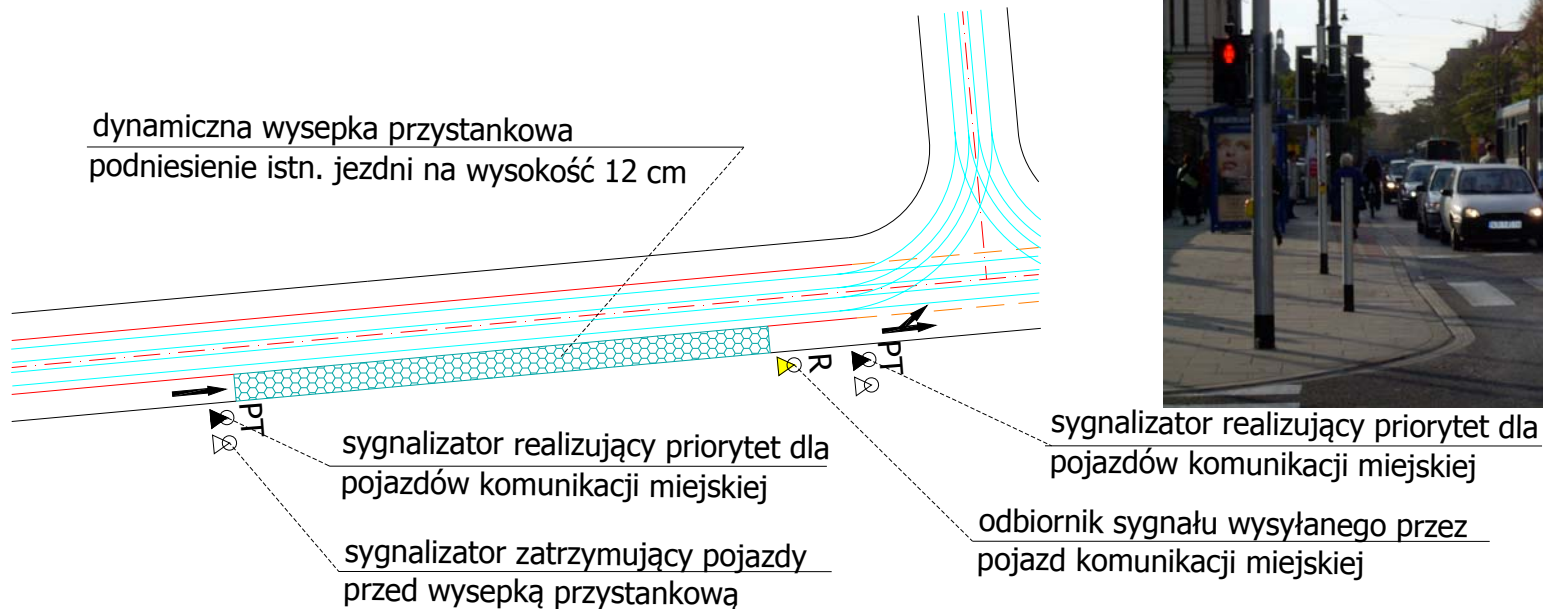


- Efekty podniesienia przystanków
 - jazda po podniesionym pasie odbywa się ze znacznie mniejszą prędkością
 - nieznaczne wydłużenie czasu postoju tramwaju na przystanku (szczyt popołudniowy)

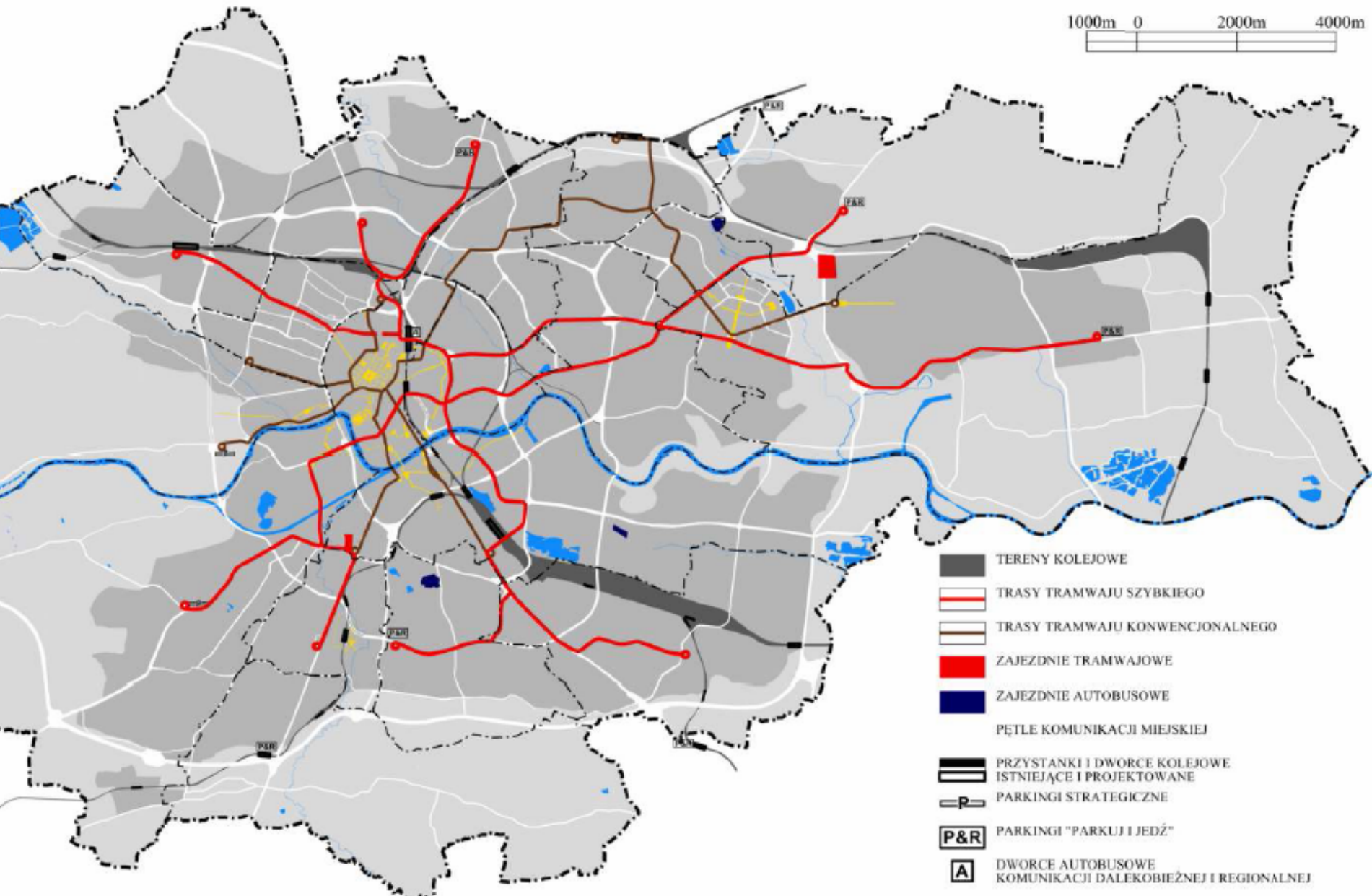


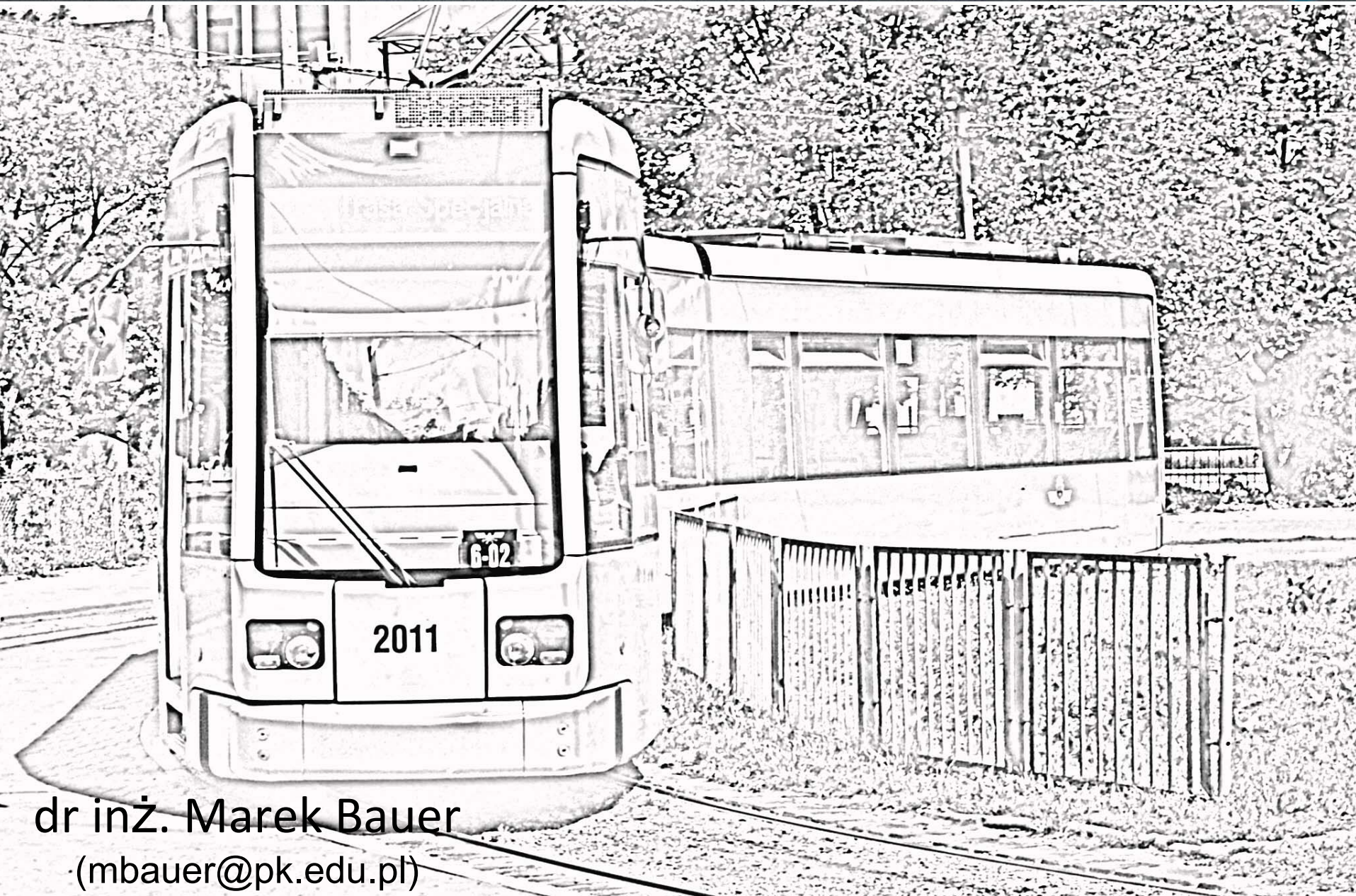


- Efekty podniesienia przystanków c.d.
 - nadal znaczny rozrzut czasu postoju (brak uprzywilejowania KM w sygnalizacji świetlnej)
 - większa wygoda wsiadania i wysiadania – ale brak sygnalizatorów „czyszczących” pas ruchu



Plany rozwoju komunikacji tramwajowej





dr inż. Marek Bauer
(mbauer@pk.edu.pl)