



**KONFERENCJA
NAUKOWO-TECHNICZNA
MIASTO I TRANSPORT
2014**

Aleksandra Faron Andrzej Rudnicki

Politechnika Krakowska

**”UWARUNKOWANIA PRZESTRZENNE
ZRÓWNOWAŻONEJ MOBILNOŚCI”**

POLITECHNIKA WARSZAWSKA 27.03.2014

Relacje pomiędzy strukturą przestrzenną miasta, wzorcami mobilności jego mieszkańców a realizacją postulatu zrównoważonego rozwoju



STRUKTURA PRZESTRZENNA REALIZUJĄCA WZORCE ZRÓWNOWAŻONEJ MOBILNOŚCI

Ogólne wymogi:

- Wpływ na eliminowanie zbędnych podróży
- Wywoływanie jak największej liczby krótkich podróży, ograniczanie liczby podróży długich

Korzyści:

- a skrócenie czasu podróży
- a zachęta do osiągnięcia dodatkowych aktywności
- a większa gotowość do rezygnacji z użycia samochodu, na rzecz odbywania podróży pieszo bądź rowerem oraz transportem zbiorowym

STRUKTURA PRZESTRZENNA REALIZUJĄCA WZORCE ZRÓWNOWAŻONEJ MOBILNOŚCI

Korzyści (c.d.):

- a mniejsze natężenie ruchu
- a redukcja pracy przewozowej
- a mniejsze zagrożenie wypadkami komunikacyjnymi
- a mniejsze zużycie energii na cele transportowe
- a mniejsza emisja spalin i hałasu
- a niższe koszty transportu
(inwestycyjne i eksploatacyjne)
dla gminy i użytkownika
- a mniejsza skala konfliktów społecznych
- a wyższa jakość przestrzeni publicznej

UWARUNKOWANIA PRZESTRZENNE POLITYKI MOBILNOŚCI

Polityka przestrzenna
kluczowym mega-instrumentem
realizacji celów
polityki transportowej
zrównoważonego rozwoju
Długookresowe efekty działań

Postulat generalny

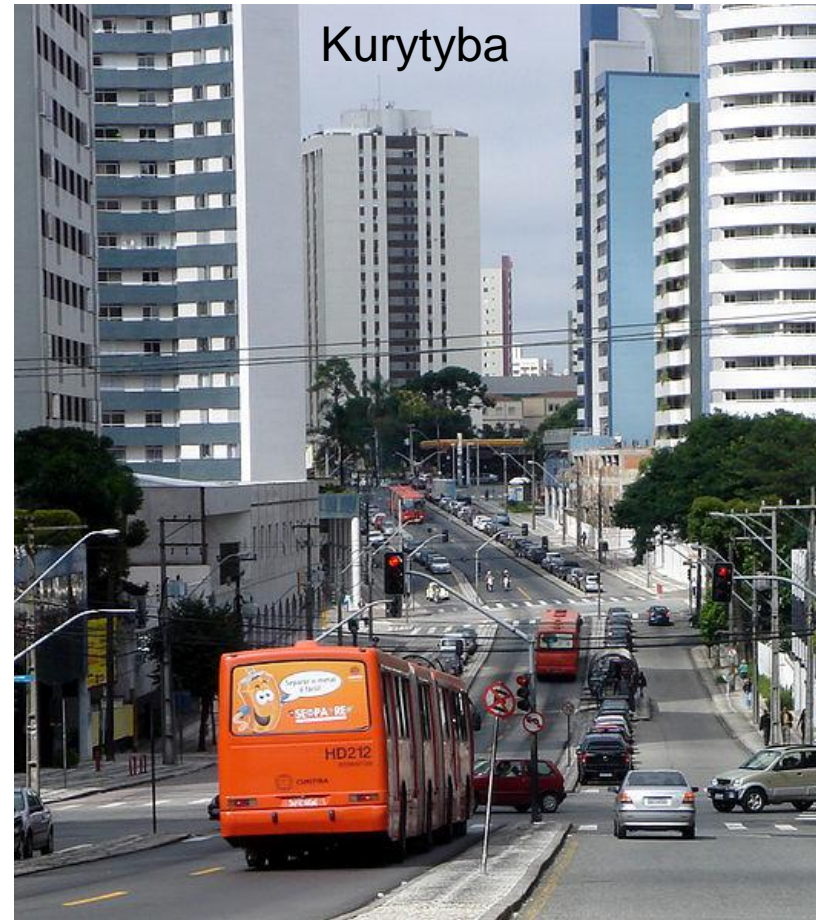
Skoordynowanie polityki rozwoju przestrzennego z zasadami polityki transportowej:

- è poprawa funkcjonalności transportu
- è obniżenie transportochłonności układów przestrzennych
- è zmniejszenia uciążliwości dla środowiska

Public transport (Transit) Oriented Development and Smart Growth

Rozwój przestrzenny:

- Ø zorientowany na transport publiczny i rozumny wzrost
- Ø realizowany wzorcem (sposobem) użytkowania terenów, korzystnym dla transportu publicznego
- Ø skutkujący racjonalnością (w relacji efektów i kosztów) dla gminy i użytkowników systemu transportowego



Polityka rozwoju przestrzennego

Struktura jednostek osadniczych - powiązania lokalne:

- przyjazne ruchowi pieszemu i rowerowemu
- nakierowane na komunikację zbiorową

Wzajemne dostosowanie struktury i funkcji zabudowy jednostek urbanistycznych oraz korytarzy transportowych - generalna zasada:

- średnicowy przebieg komunikacji zbiorowej
- obrzeżny przebieg ponadlokalnego ruchu samochodowego

STRUKTURA PRZESTRZENNA powstrzymująca wzrost zatłoczenia komunikacyjnego

- Przekształcanie struktur urbanistycznych z monofunkcyjnych, wielkoskalowych na wielofunkcyjne, drobnoziarniste
(_ jedna krótka podróż zapewnia dostępność kilku aktywności)
- Zbilansowanie oferty miejsc pracy z liczbą zawodowo-czynnych mieszkańców
(_ mniejszy udział samochodu osobowego w podróżach)

Efekt zbilansowania oferty miejsc pracy z liczbą zawodowo-czynnych mieszkańców

Dzielnica mieszkaniowa (pasmo 40- tysięczne)

- **Struktura I** całkowicie monofunkcyjna
(bez miejsc pracy)
 - _ wyjazdy poza dzielnicę
- **Struktura II** wielofunkcyjna, drobnoziarnista
(z wysokim udziałem miejsc pracy)
 - _ duży udział wewnętrznego ruchu pieszego

Natężenie samochodowego ruchu wyjazdowego
z dzielnicy w godzinie szczytu porannego:

- **I** (monofunkcyjna) - 3000
- **II** (wielofunkcyjna) - 2300

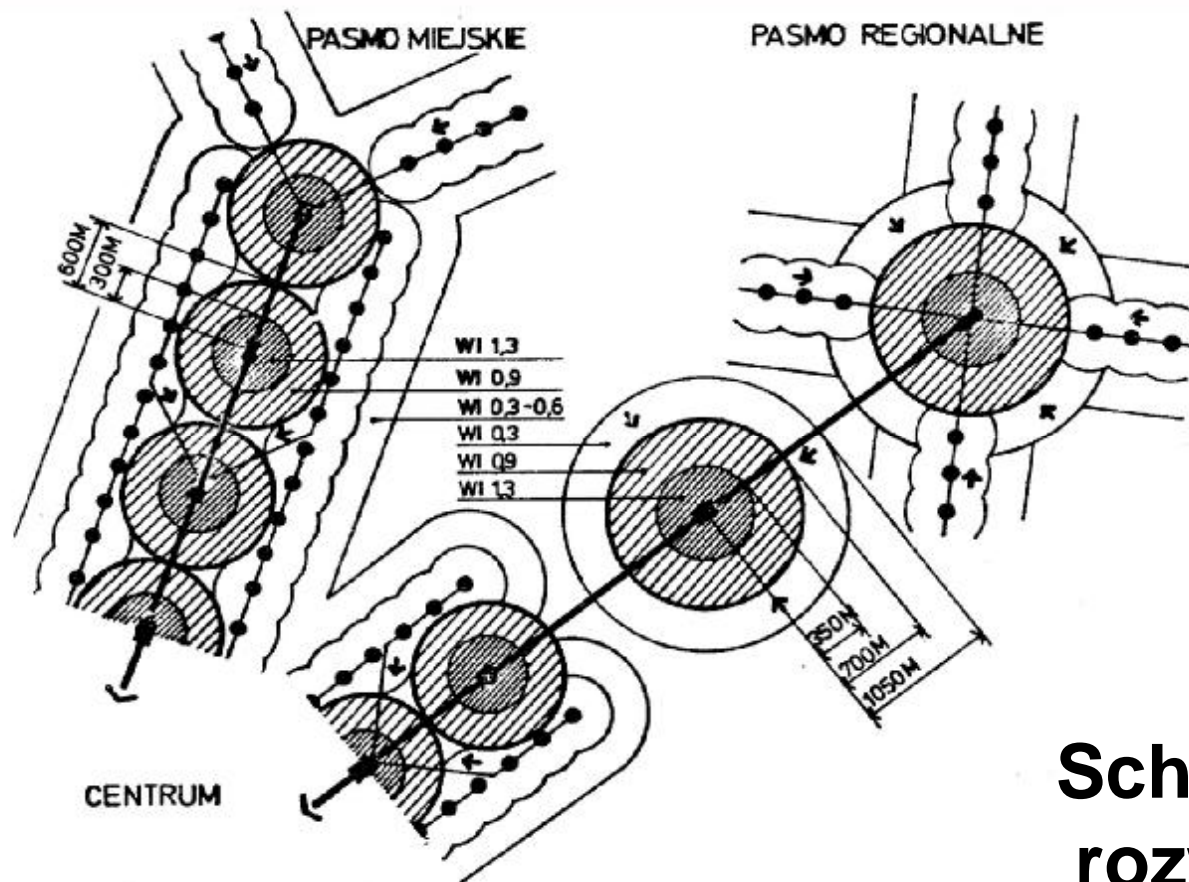
Wpływ struktury dzielnicy miasta na czas przejazdu samochodem - wyniki symulacji

| Wielo- funkcyjna | Mono- funkcyjna | Wydłużenie czasu przejazdu |
|---------------------|--------------------|-------------------------------|
| 17 minut | 31 minut | 14 minut Kongestia ! |







Struktura przestrzenna sprzyjająca zrównoważonej mobilności

Rozwój osadnictwa z powiązaniu z koleją:

- Polaryzacja zabudowy w rejonach stacji i przystanków
- Usprawnienia dostępności do stacji i przystanków kolejowych
(autobus, tramwaj, samochód osobowy – Park&Ride, Kiss&Ride)



OBJAŚNIENIA

-  strefa centralna
-  strefa pośrednia
-  strefa obrzeżna
-  linia kolei miejskiej wraz z przystankami
-  trasa autobusu wraz z przystankami
-  dojazdy na zasadzie "park and ride"

**Schemat osi
rozwojowych
w tzw. modelu
gęstości Hamburga
z udziałem
kolei miejskiej**

Potencjał ruchotwórczy pasma intensywnej zabudowy ciążącego do kolei

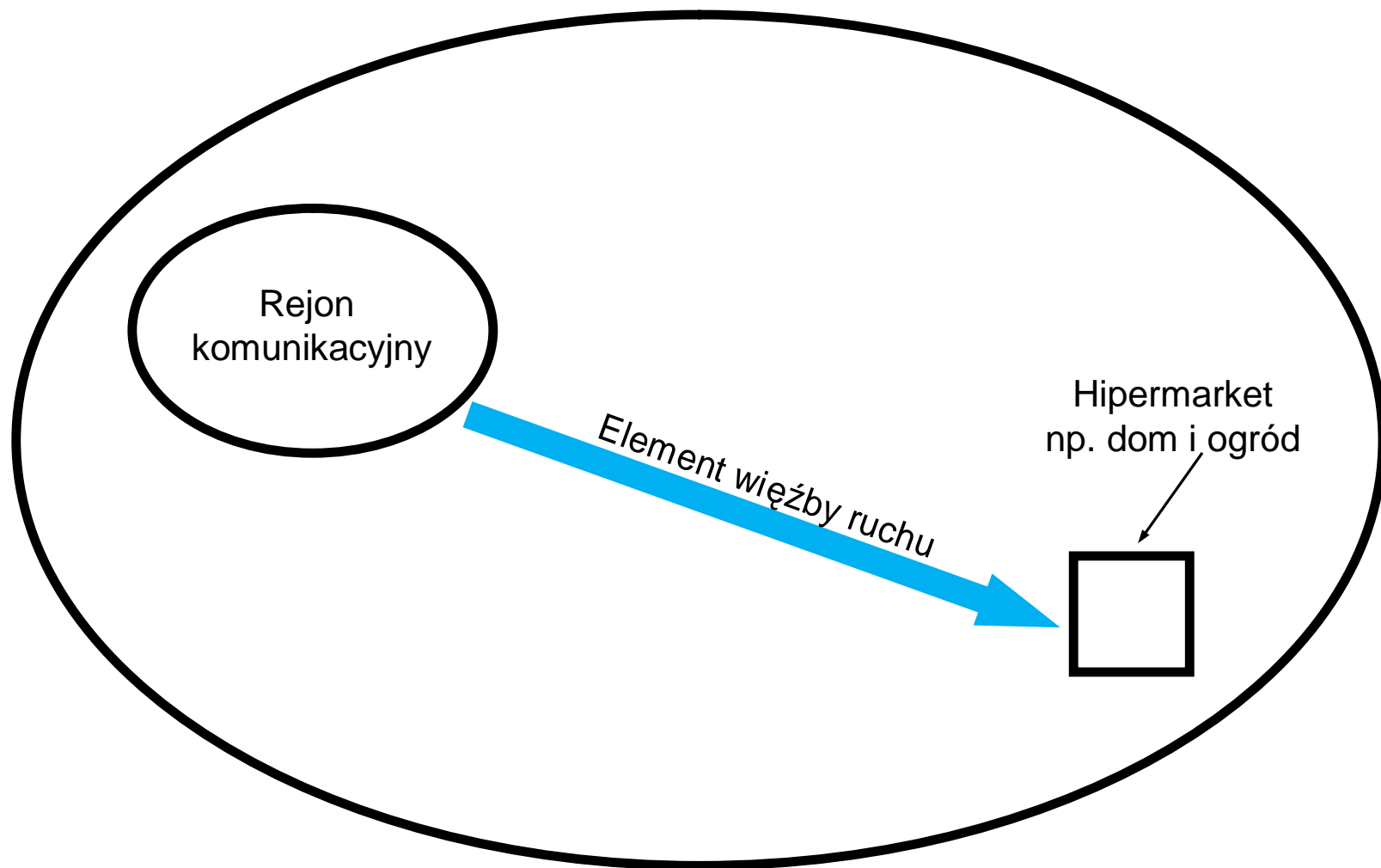
Dla założonej w modelu intensywności zabudowy otrzymuje się w paśmie miejskim dobową liczbę potencjalnych pasażerów korzystających z przystanku kolei:

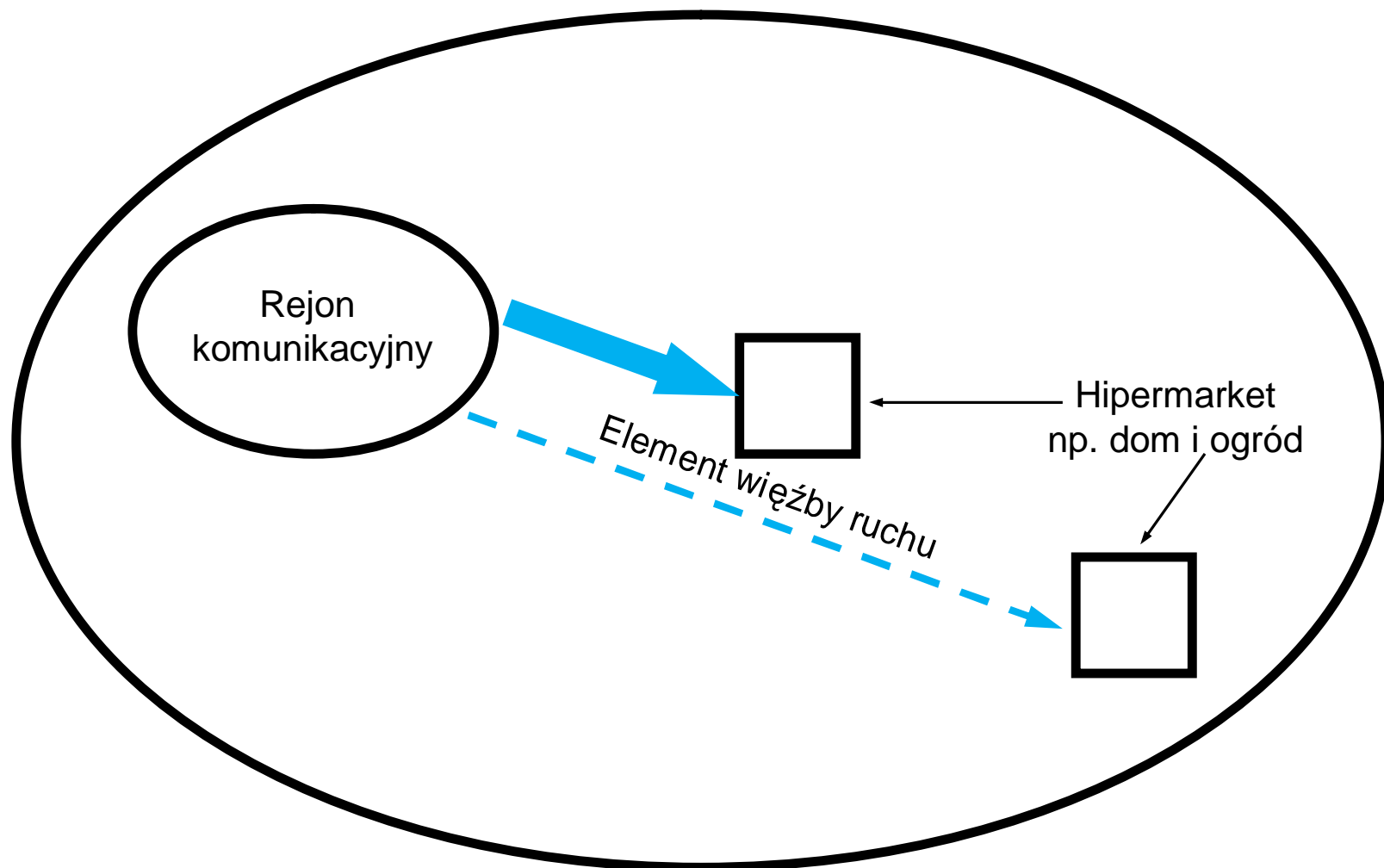
- koło wewnętrzne o promieniu 300 m - 9 200
 - pierścień o grubości 300 m - 13 700
 - strefa zewnętrzna - 2 600
- Razem **25 500**

+ podróże w systemie Park and Ride

Polityka przestrzenna sprzyjająca zrównoważonej mobilności

- ✓ Nasycenie - wzdluz relacji wiezby ruchu o duzych potokach podróży i odleglych źródlach i celach ruchu
 - programem o konkurencyjnej ofercie, w celu przechwycenia potencjalnego klienta, obecnie podróżującego dalej, do określonego programu urbanistycznego





Jaka funkcja zabudowy **powinna** towarzyszyć
przystankom, stacjom, terminalom
wysokowydajnego transportu zbiorowego ?

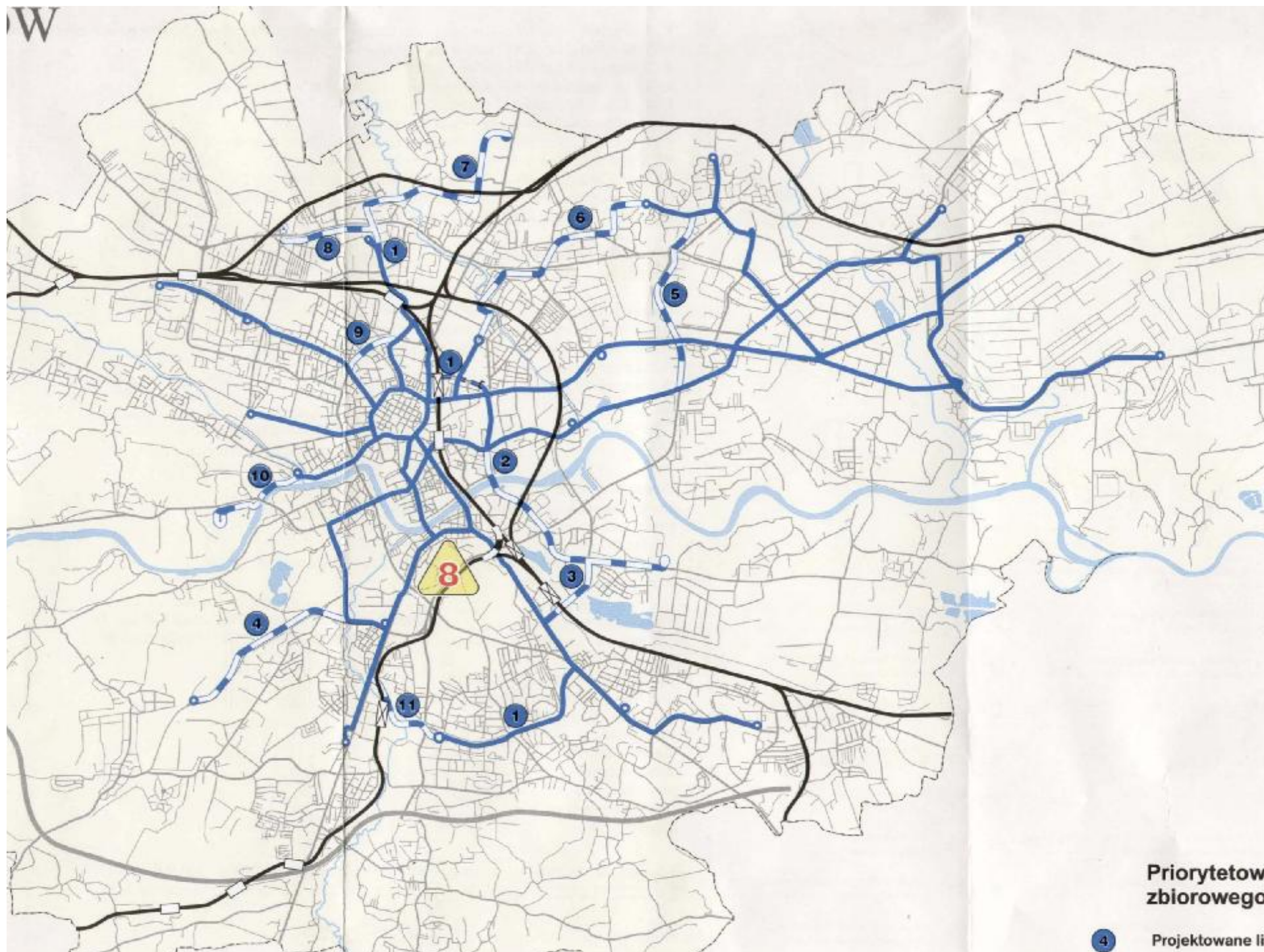
- Duże obiekty handlowe typu galerie
- Centra staromiejskie, zwłaszcza o ograniczonym dostępie samochodem
- Zabudowa mieszkaniowa o wysokiej intensywności
- Zespoły edukacyjne szkolnictwa średniego i wyższego
- Zespoły biurowe i administracji publicznej
- Wielofunkcyjna zabudowa o wysokiej intensywności
- Obiekty sportowe o dużej liczbie widzów
- Dworce kolejowe i autobusowe
- Pętle i linie autobusowe oraz tramwajowe
- Parkingi przesiadkowe na obszarach peryferyjnych
- Infrastruktura rowerowa i piesza

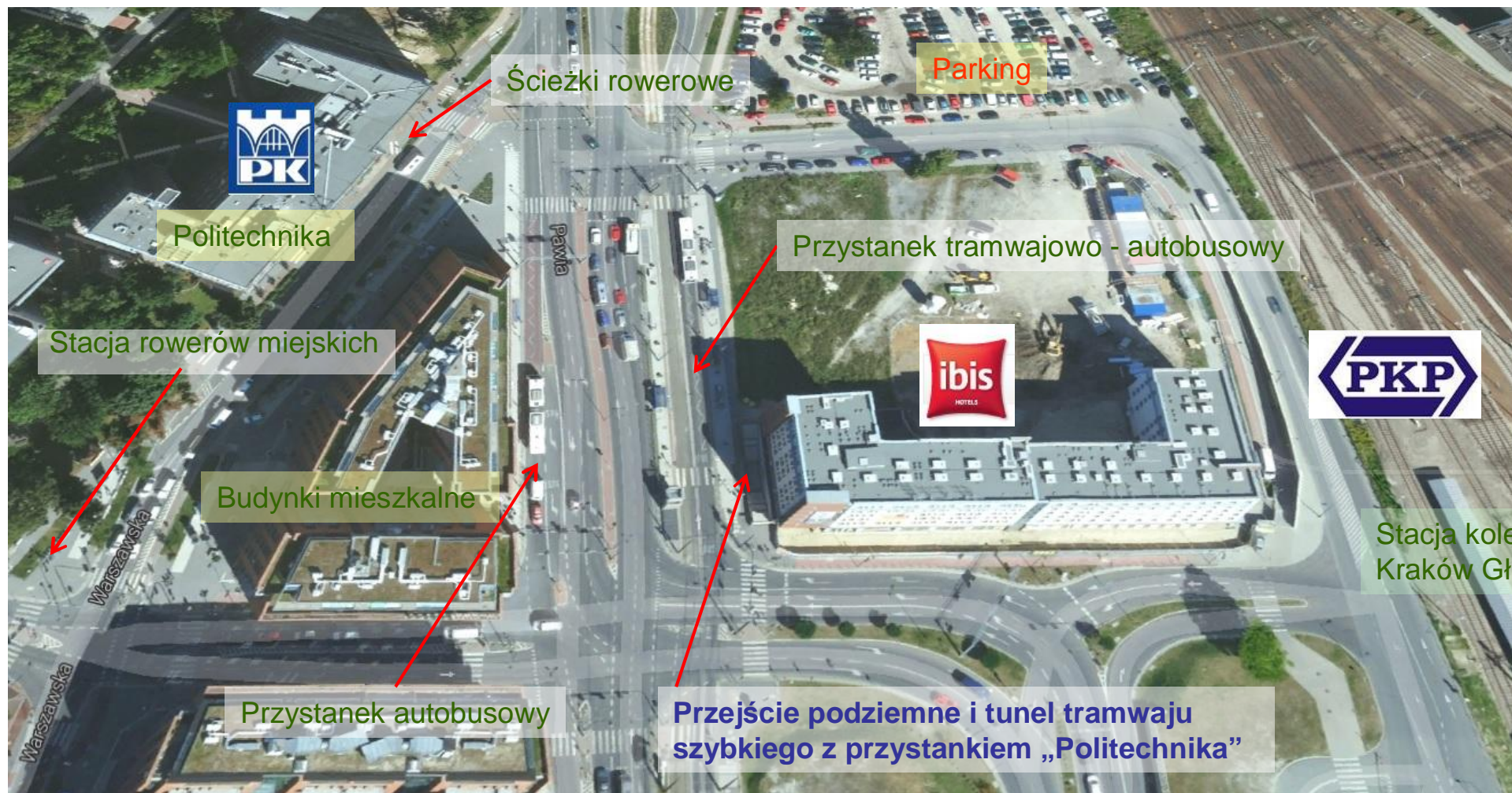
Jaka funkcja zabudowy **nie powinna** towarzyszyć przystankom, stacjom, terminalom wysokowydajnego transportu zbiorowego ?

- Zabudowa mieszkaniowa typu rezydencjonalnego bądź zagrodowego
- Obiekty magazynowe i warsztatowe
- Stacje paliw oraz obsługi samochodów
- Stacje rozrządowe i przeładunkowe
- Centra logistyczne
- Parkingi przesiadkowe w obszarach śródmiejskich
- Ogródki działkowe, nieużytki
- Tereny produkcji rolniczej i obsługi rolnictwa
- Tereny ekstensywnej produkcji przemysłowej (np. betoniarnie)

Przykłady właściwej i niewłaściwej
korelacji
z funkcją i intensywnością zabudowy
otaczającej przystanki
z wysoko wydajnej komunikacji zbiorowej

**Casus linii tramwaju szybkiego
w Krakowie**











Tereny magazynowe
pokolejowe

Park

Pętla tramwajowa
z przystankami

Obiekty mieszkaniowo-biurowe

Hala sportowa treningowa

© 2011 PPWK
Image © 2011 MGCP Aero
© 2011 Geocentre Consulting
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

Google



























Dotyczy stanowisk
postojowych K+R



Wpływ wybranych czynników opisujących
strukturę funkcjonalno – przestrzenną rejonów komunikacyjnych
na podział zadań przewozowych

- Ø **GĘSTOŚĆ ZALUDNIENIA** [osób/ha]
- Ø **STOPIEŃ WIELOFUNKCYJNOŚCI** rejonu komunikacyjnego
– stosunek liczby miejsc pracy do liczby mieszkańców
- Ø **STOPIEŃ DOSTĘPNOŚCI DO INFRASTRUKTURY
TRANSPORTU ZBIOROWEGO** [1/min]
– odwrotność sumy czasu dojścia do przystanku i oczekiwania
na pojazd
- Ø **ODLEGŁOŚĆ** [km] rejonu komunikacyjnego do Śródmieścia
- Ø **CZAS PRZEJAZDU TRANSPORTEM ZBIOROWYM** [min]
pomiędzy rejonem komunikacyjnym a Śródmieściem
- Ø **STOSUNEK UOGÓLNIONEGO KOSZTU PODRÓŻY**
transportem indywidualnym do transportu zbiorowego
(koszt zawiera **parkowanie**)

OBIEKT BADAWCZY: KRAKÓW, WROCŁAW I GDAŃSK



PRÓBA BADAWCZA: KRAKÓW – 219 rej. kom. (29,1 tys. podróży)
WROCŁAW – 122 rej. kom. (3 tys. podróży)
GDAŃSK – 125 rej. kom. (18,6 tys. podróży)



METODA BADAWCZA: REGRESJA LINIOWA BĄDŹ NIELINIOWA,
PROSTA I WIELORAKA

$$Y = a_0 + \sum a_i * X_i$$

Y – zmienna objaśniana (udział transportu zbiorowego w podróżach zmotoryzowanych rozpoczynanych w rejonie komunikacyjnym w ciągu doby)

X_i - zmienna objaśniająca (czynniki struktury funkcjonalno-przestrzennej charakteryzujące rejon komunikacyjny)

Baza badawcza dla miast i rejonów komunikacyjnych:

KOMPLEKSOWE BADANIA RUCHU

- wywiady ankietowe dotyczące sposobu odbycia podróży

DANE DEMOGRAFICZNE I SOCJOEKONOMICZNE

dla miast i ich rejonów komunikacyjnych

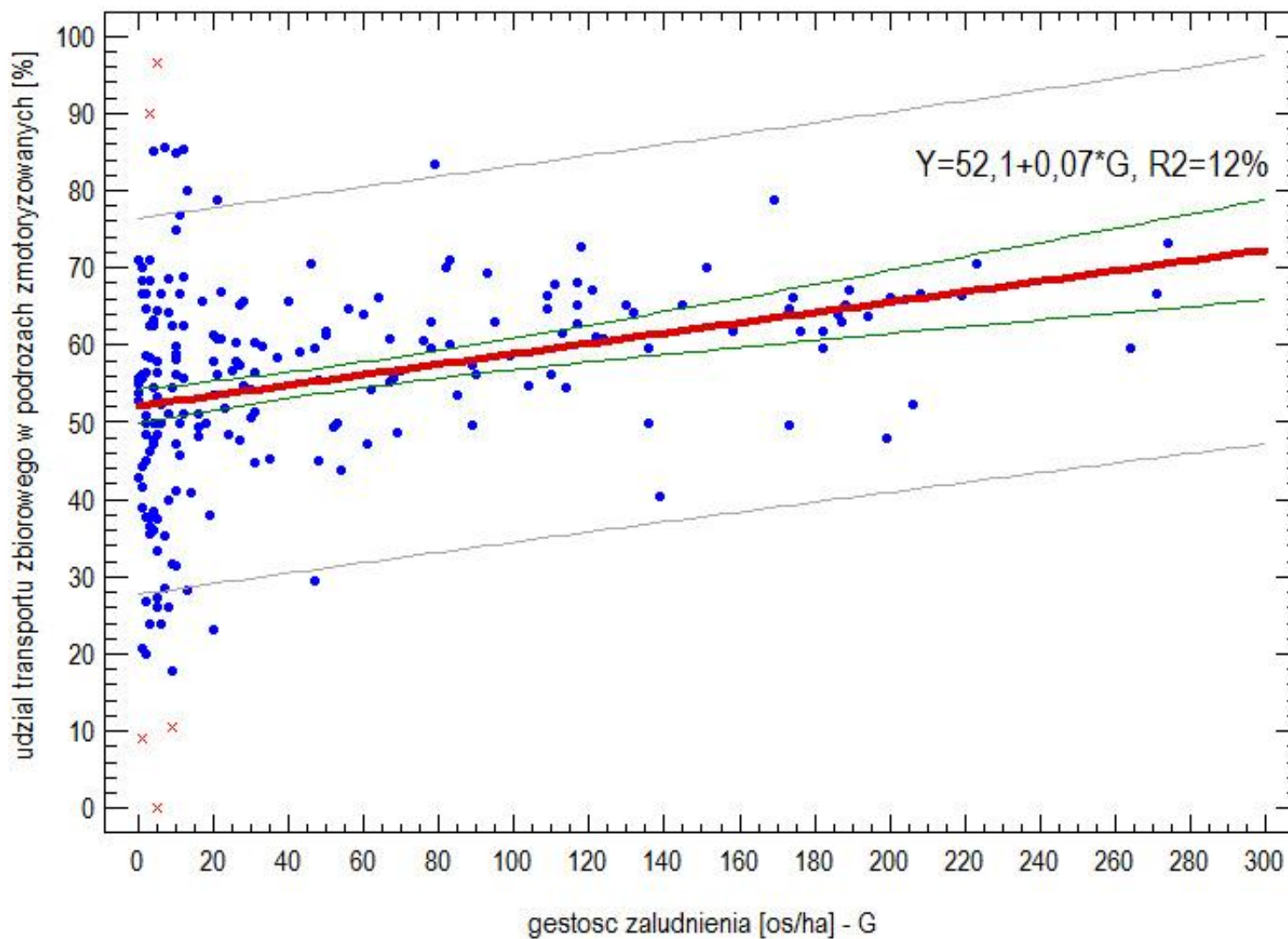
SYMULACYJNE MODELE TRANSPORTOWE MIAST –

informacje dotyczące:

- rejonów komunikacyjnych (m.in. czas dojścia/odejścia z przystanku, oczekiwania na pojazd)
- sieci ulicznej
- podróży transportem indywidualnym i zbiorowym w tym macierze czasów przejazdu

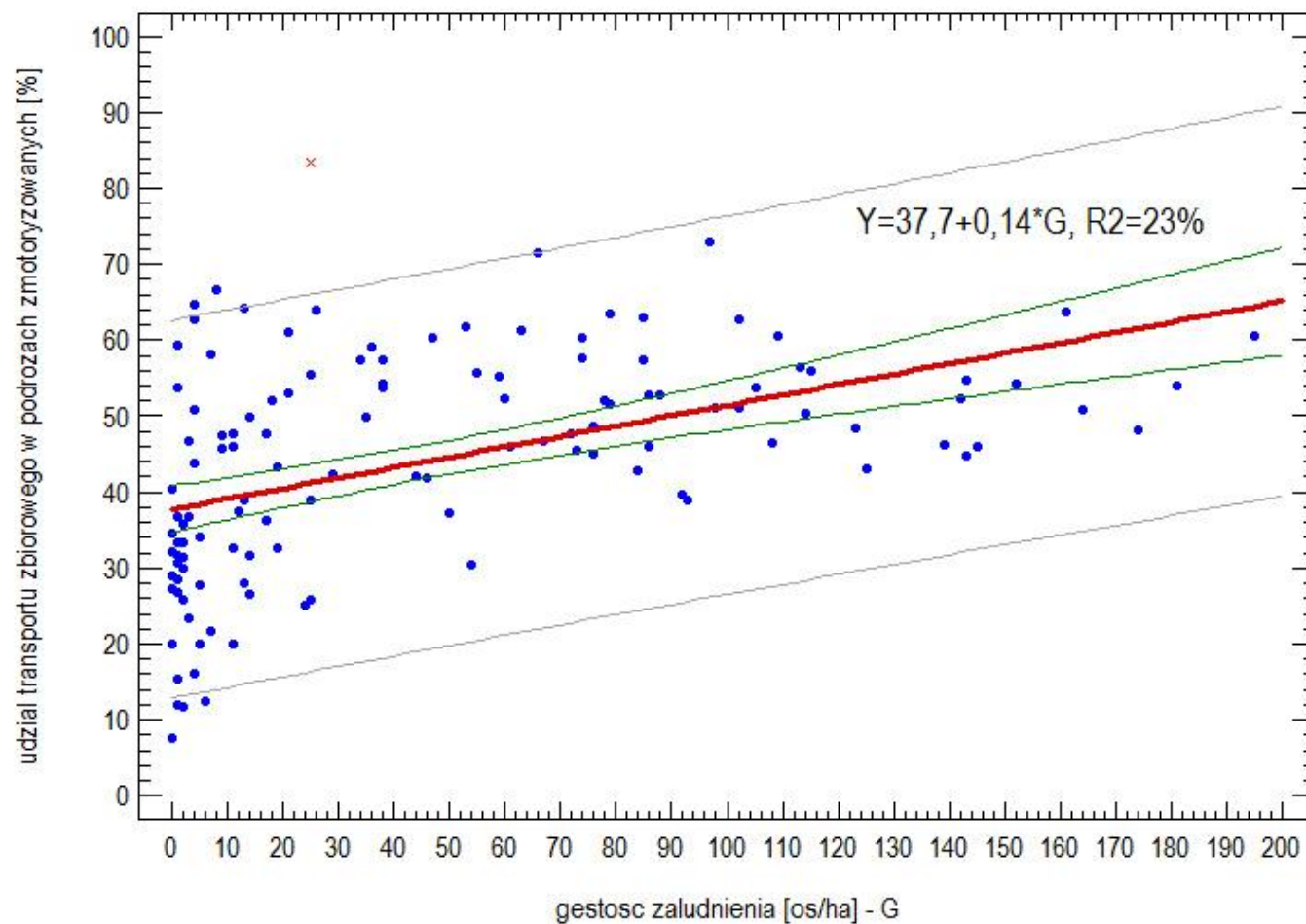
UDZIAŁ TRANSPORTU ZBIOROWEGO a GĘSTOŚĆ ZALUDNIENIA

Kraków



UDZIAŁ TRANSPORTU ZBIOROWEGO a GĘSTOŚĆ ZALUDNIENIA

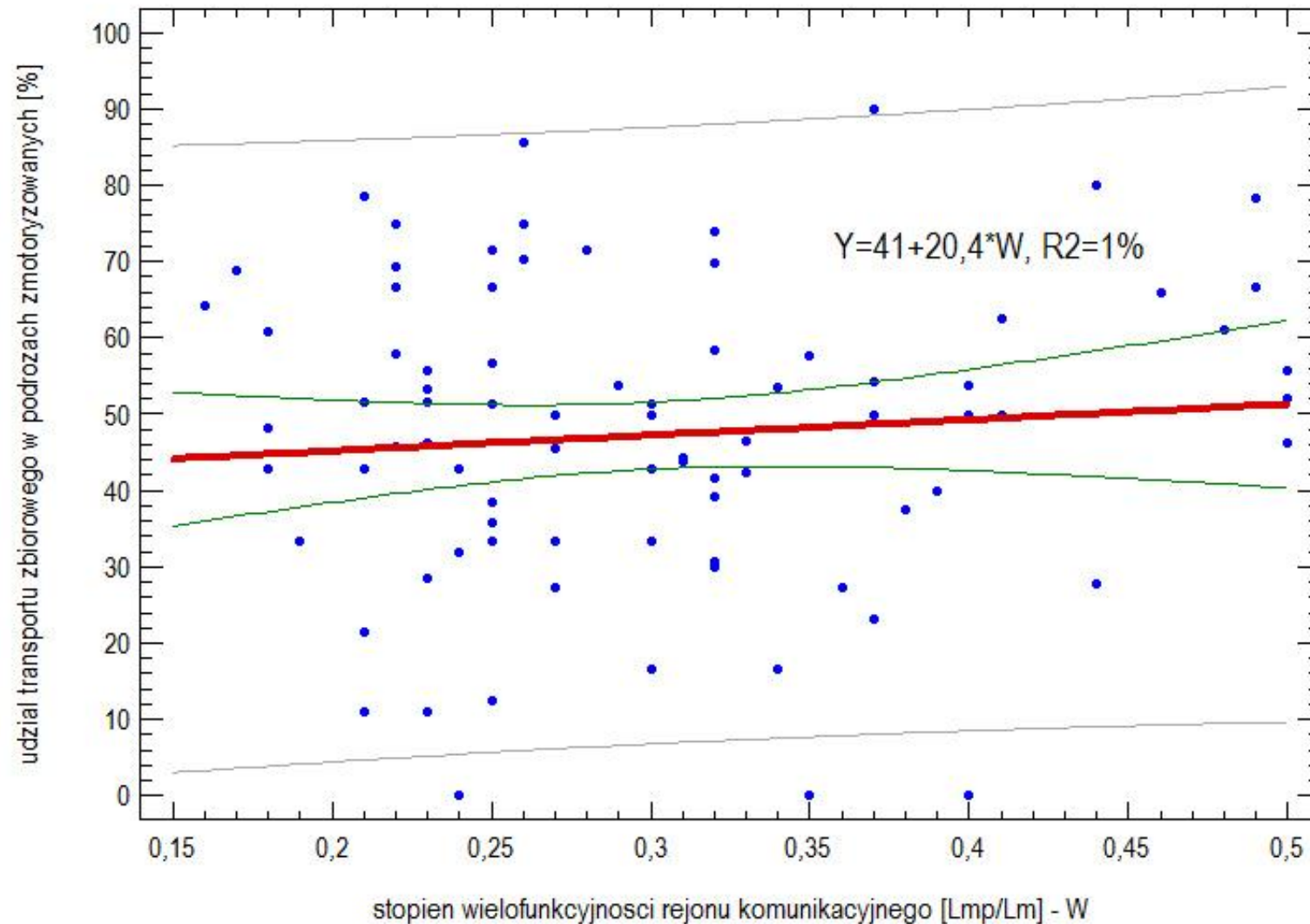
Gdańsk



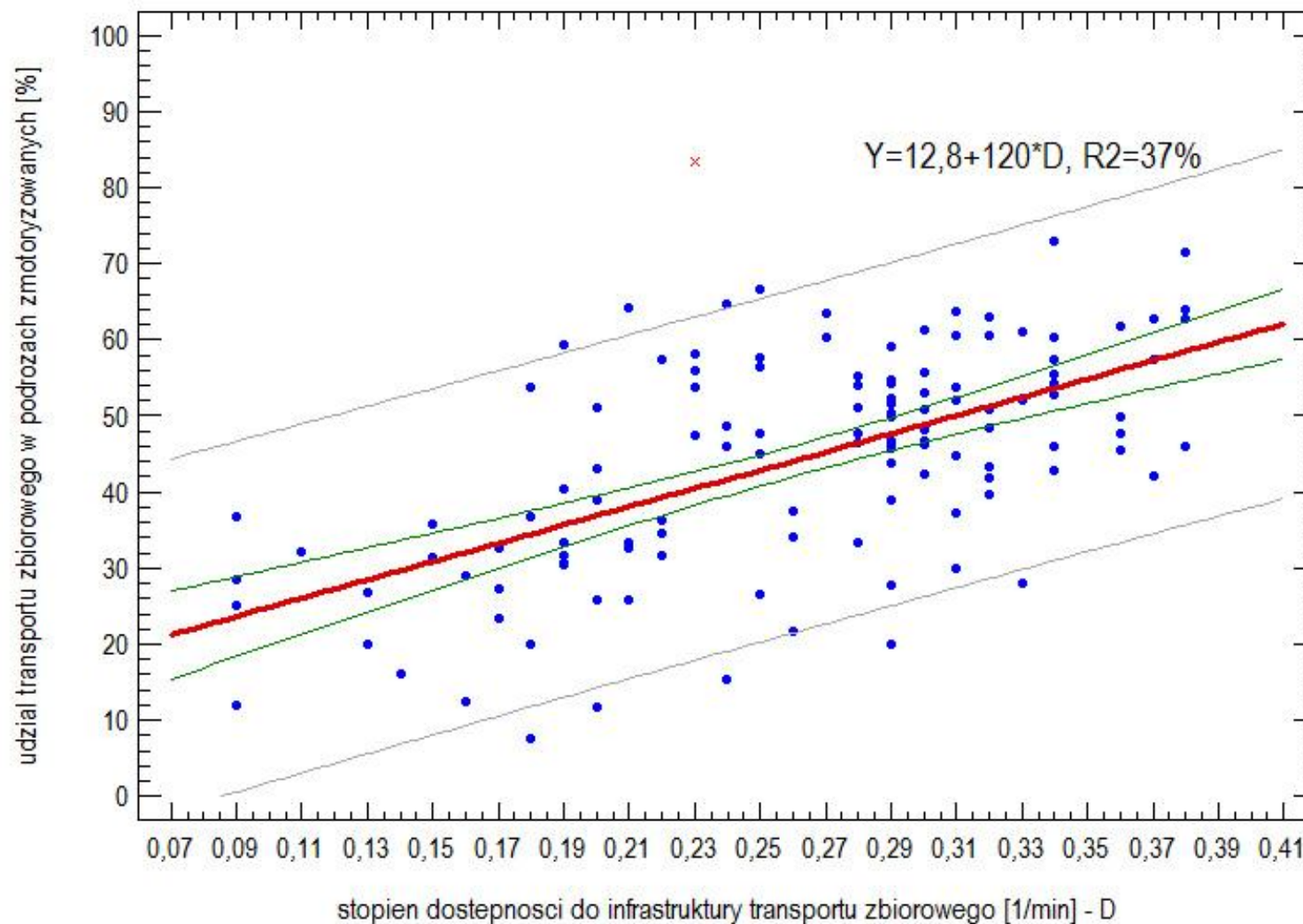
UDZIAŁ TRANSPORTU ZBIOROWEGO

a STOPIEŃ WIELOFUNKCYJNOŚCI REJONU KOMUNIKACYJNEGO

Wrocław

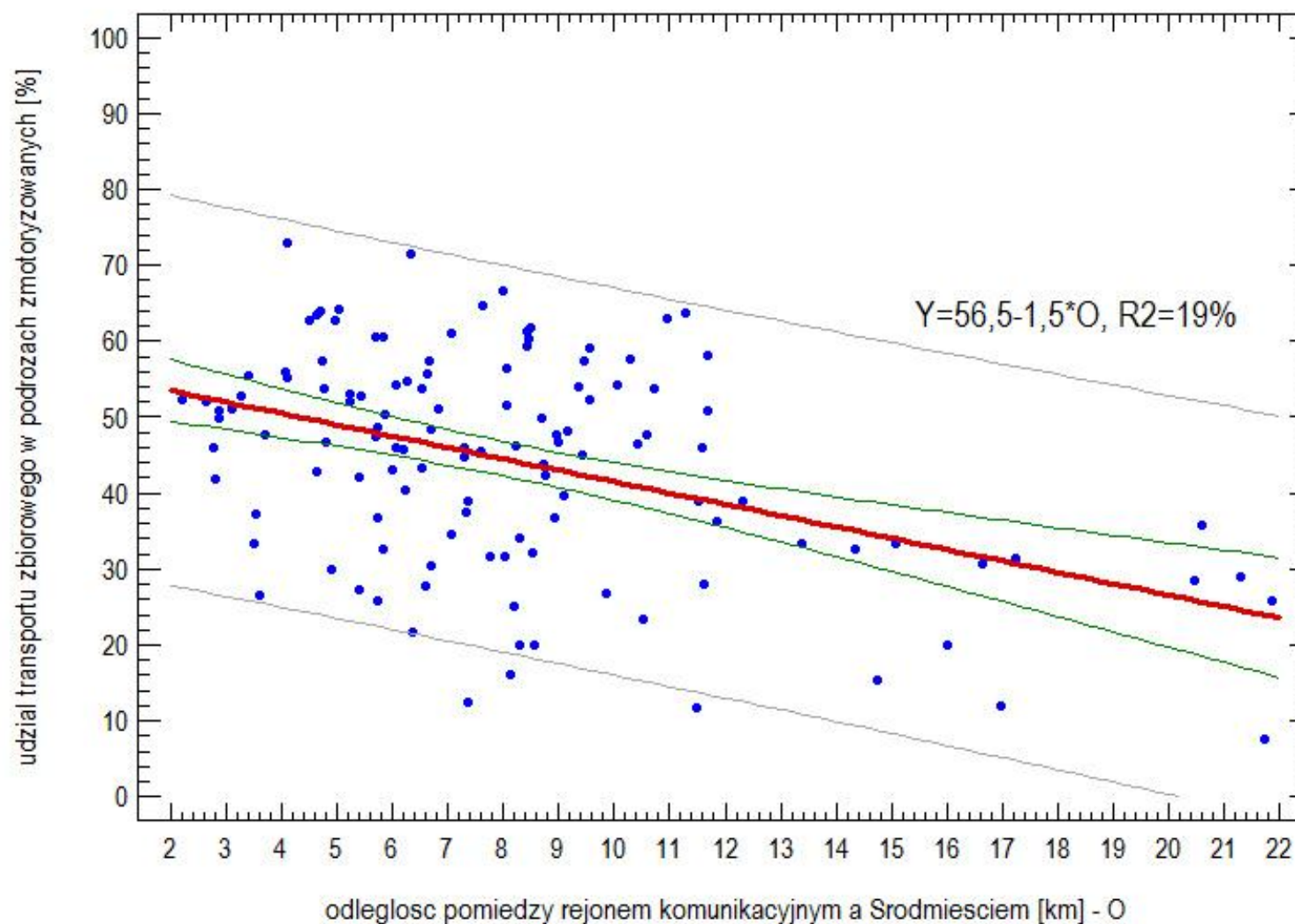


UDZIAŁ TRANSPORTU ZBIOROWEGO a STOPIEŃ DOSTĘPNOŚCI DO INFRASTRUKTURY TRANSPORTU ZBIOROWEGO Gdańsk

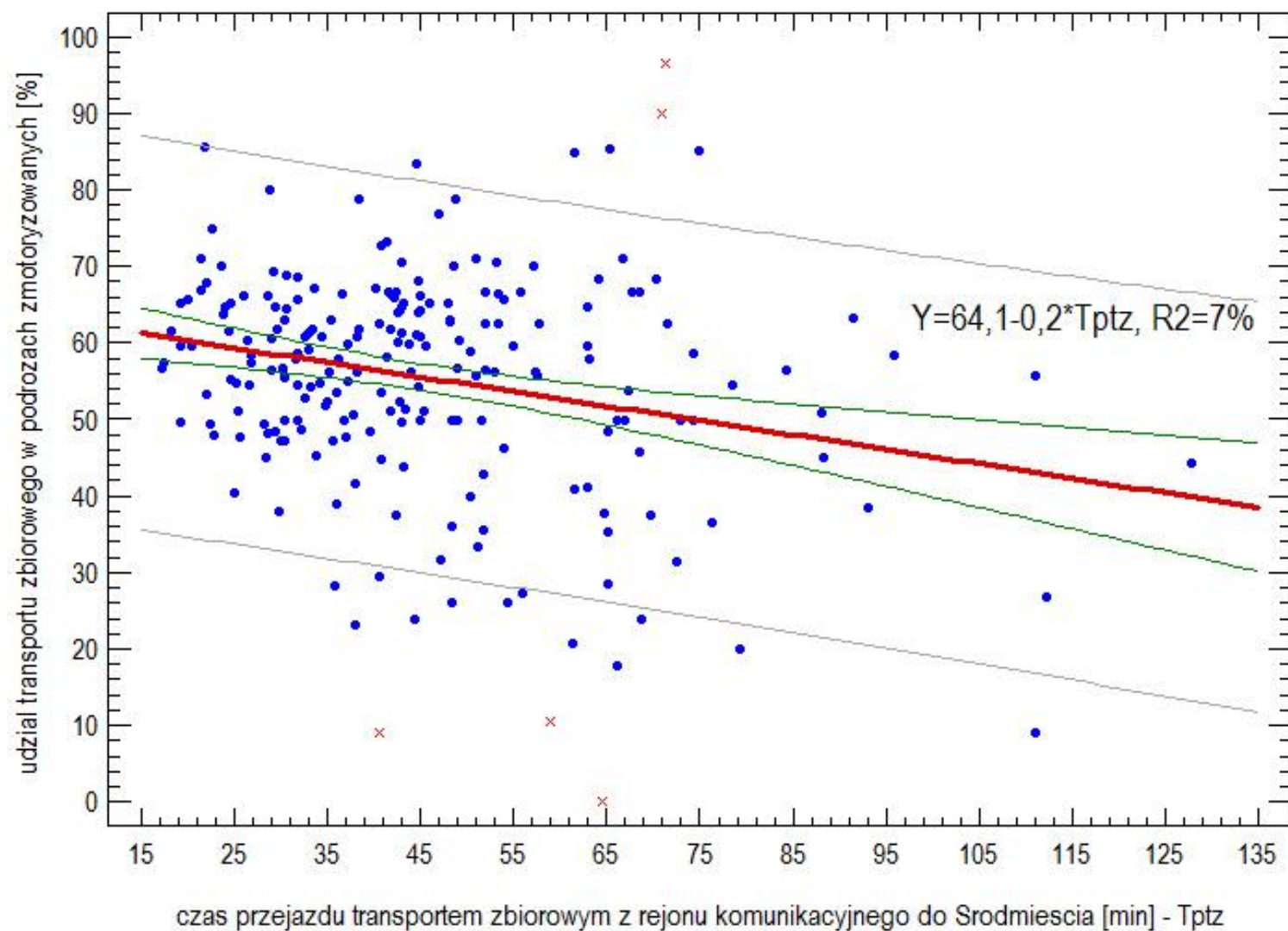


UDZIAŁ TRANSPORTU ZBIOROWEGO a ODLEGŁOŚĆ ŚRÓDMIEŚCIA

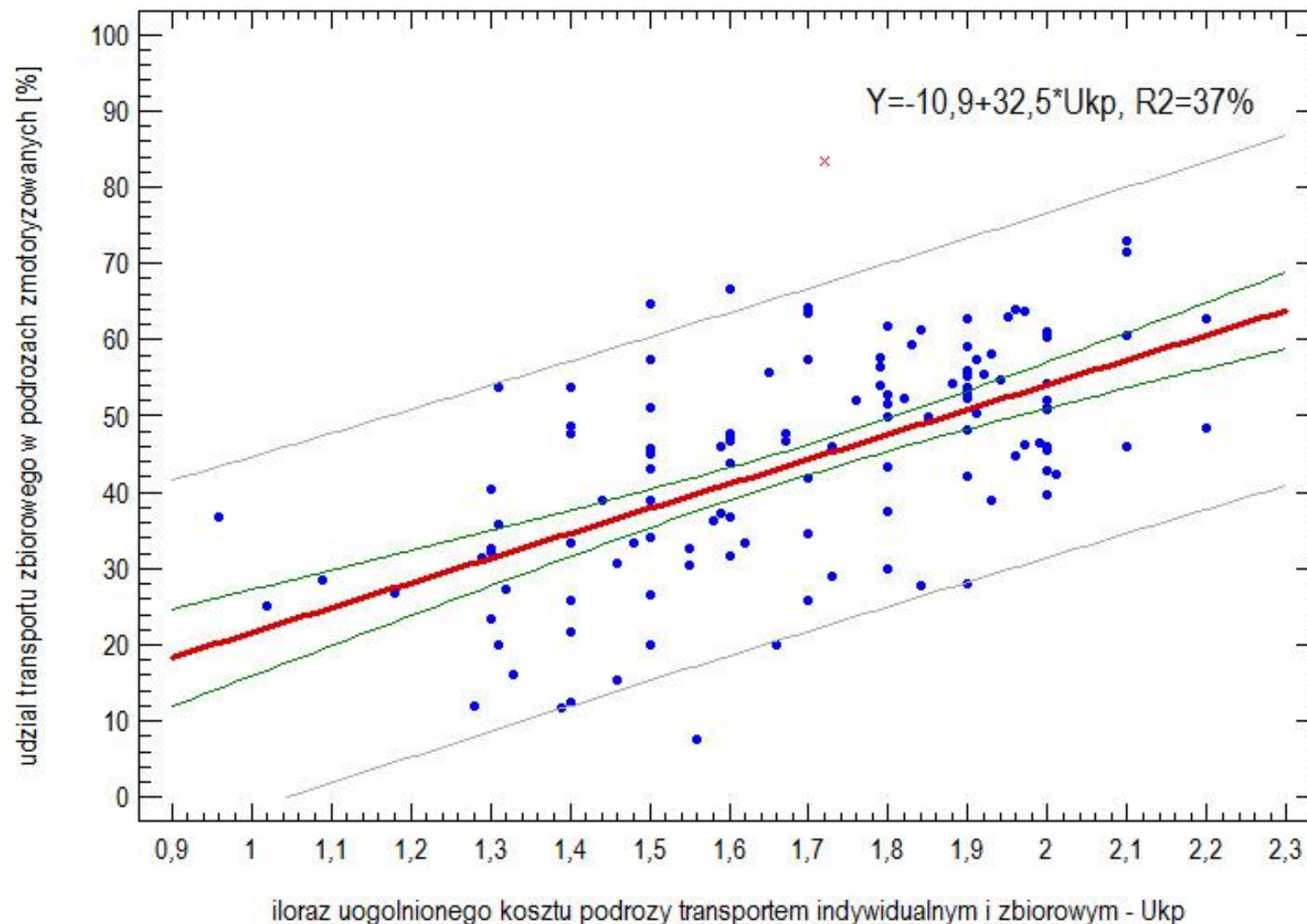
Gdańsk



UDZIAŁ TRANSPORTU ZBIOROWEGO a CZAS PRZEJAZDU TRANSPORTEM ZBIOROWYM DO ŚRÓDMIEŚCIA Kraków



UDZIAŁ TRANSPORTU ZBIOROWEGO a STOSUNEK UOGÓLNIONEGO KOSZTU PODRÓŻY transport: indywidualny/ zbiorowy Gdańsk



Wnioski z badań

- Ø Spodziewany kierunek wpływu czynników struktury funkcjonalno-przestrzennej na udział transportu zbiorowego w podróżach zmotoryzowanych (za wyjątkiem wielofunkcyjności)
- Ø Najbardziej wyraźny wpływ ma **gęstość zaludnienia i stopień dostępności** do infrastruktury transportu zbiorowego
- Ø Zróżnicowanie wyników odzwierciedla specyfikę badanych miast
- Ø Niskie wartości współczynnika determinacji – wpływ losowości oraz pominięcia innych czynników
- Ø Próby pomiarowe z Kompleksowych Badan Ruchu nie w pełni dostosowane do celu badań