



**KONFERENCJA  
NAUKOWO-TECHNICZNA  
MIASTO I TRANSPORT  
2013**

**mgr inż. Łukasz Szymański**

Biuro Projektowo-Konsultingowe TransEko

**mgr inż. Paweł Włodarek**

Politechnika Warszawska

***"ROLA TRANSPORTU ZBIOROWEGO  
W OBSŁUDZE LOTNISK"***

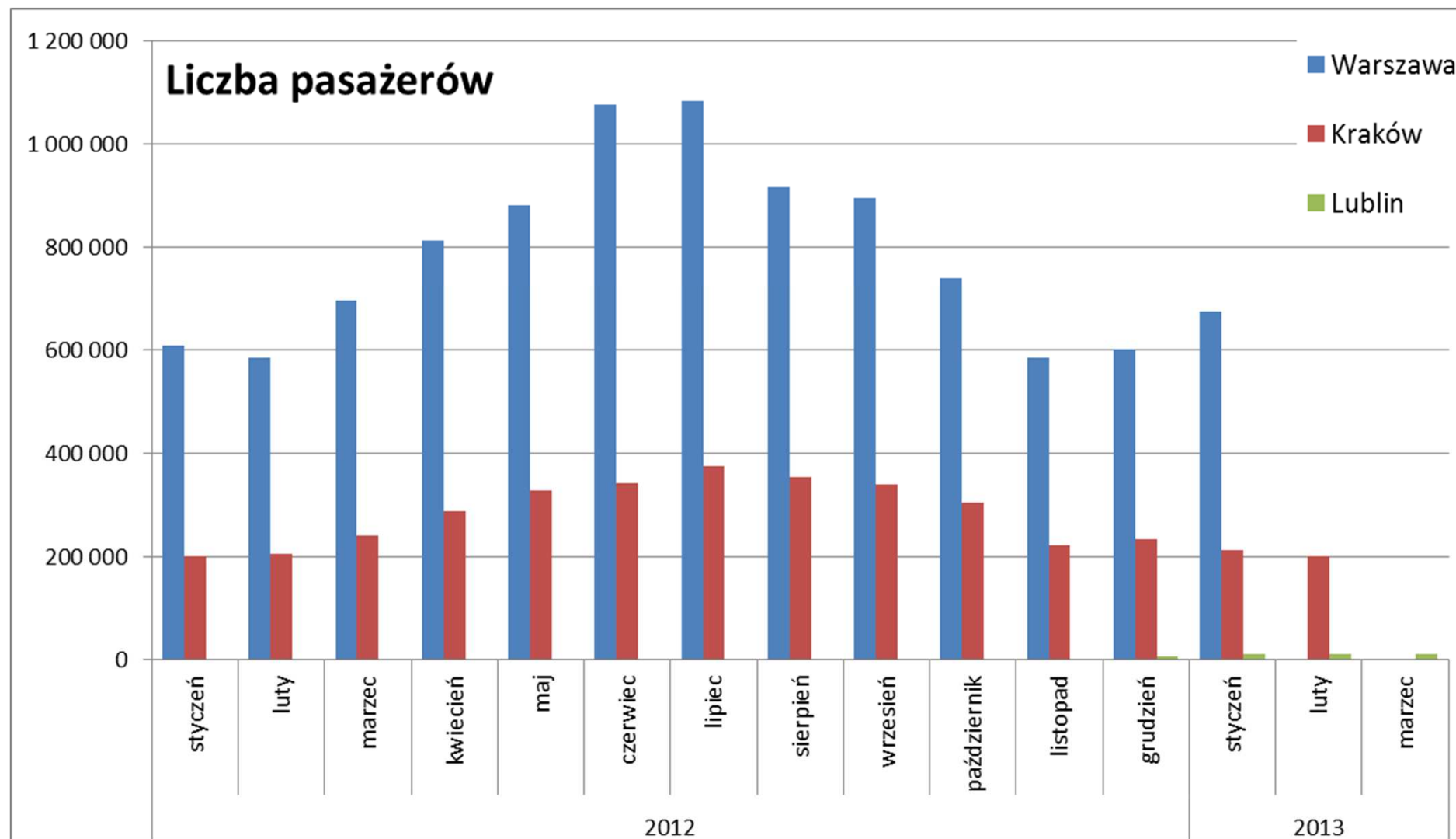
# PLAN PREZENTACJI

- ❑ Przykład lotnisk (Warszawa, Kraków, Lublin)
- ❑ Pomiary ruchu
  - napętnienia w pociągach
  - czas dojazdu do lotniska różnymi środkami
  - generacja ruchu (natężenia samochodów, napętnienia w transporcie publicznym)

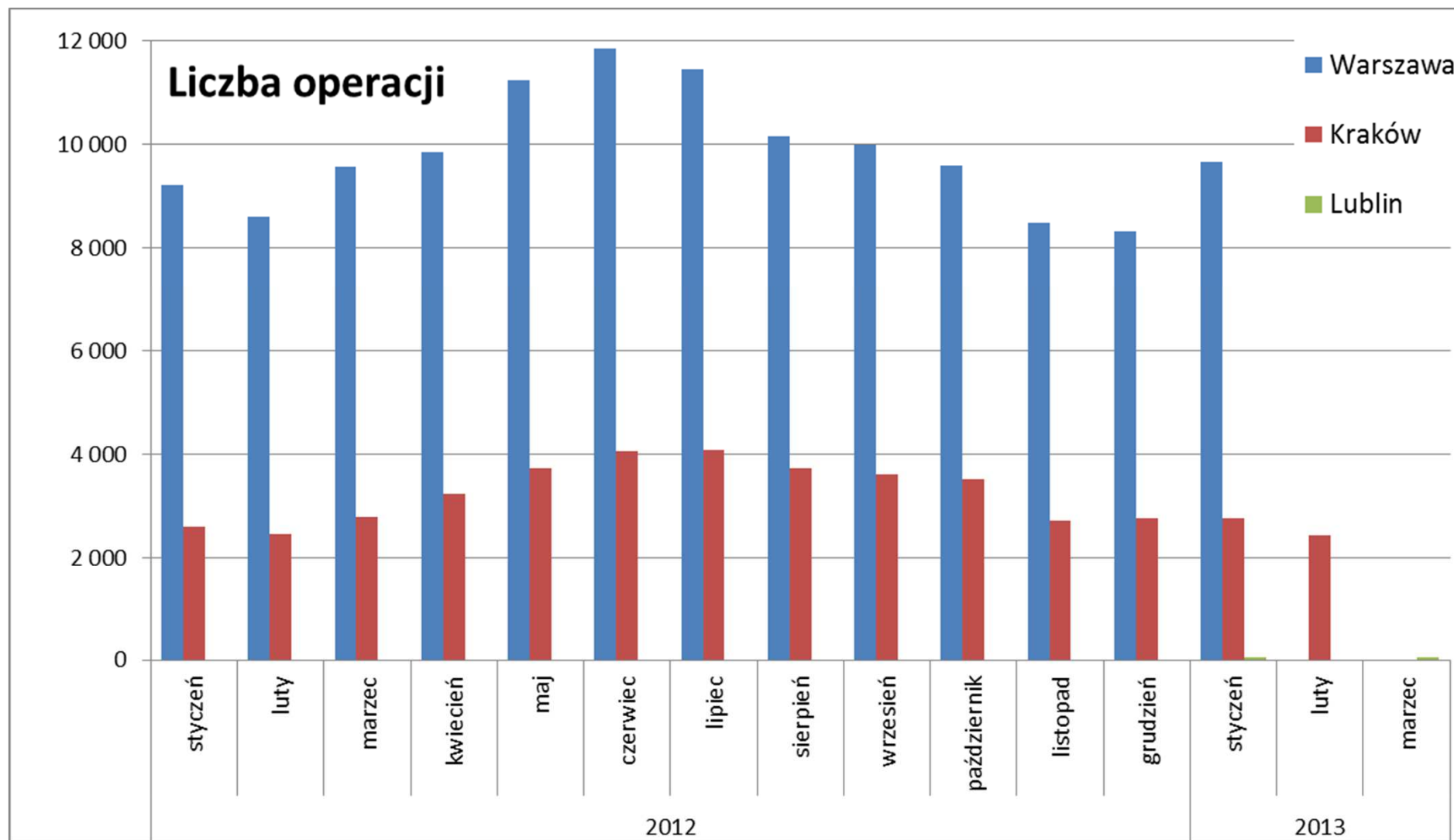
# TRZY LOTNISKA

- ❑ Warszawa - duże
- ❑ Kraków - średnie
- ❑ Lublin - małe

# SKALA - PORÓWNANIE LICZBY PASAŻERÓW



# SKALA - PORÓWNANIE LICZBY OPERACJI



# PRZYKŁAD 1

## LOTNISKO W WARSZAWIE (OKĘCIE – CHOPINA)

LOTNISKO  
CHOPINA  
W WARSZAWIE



WARSAW  
CHOPIN  
AIRPORT



# LOTNISKO CHOPINA – PODSTAWOWE DANE

Rok 2012r:

❑ liczba pasażerów: **9,5 mln**

❑ **26 tys. pasażerów/dzień**

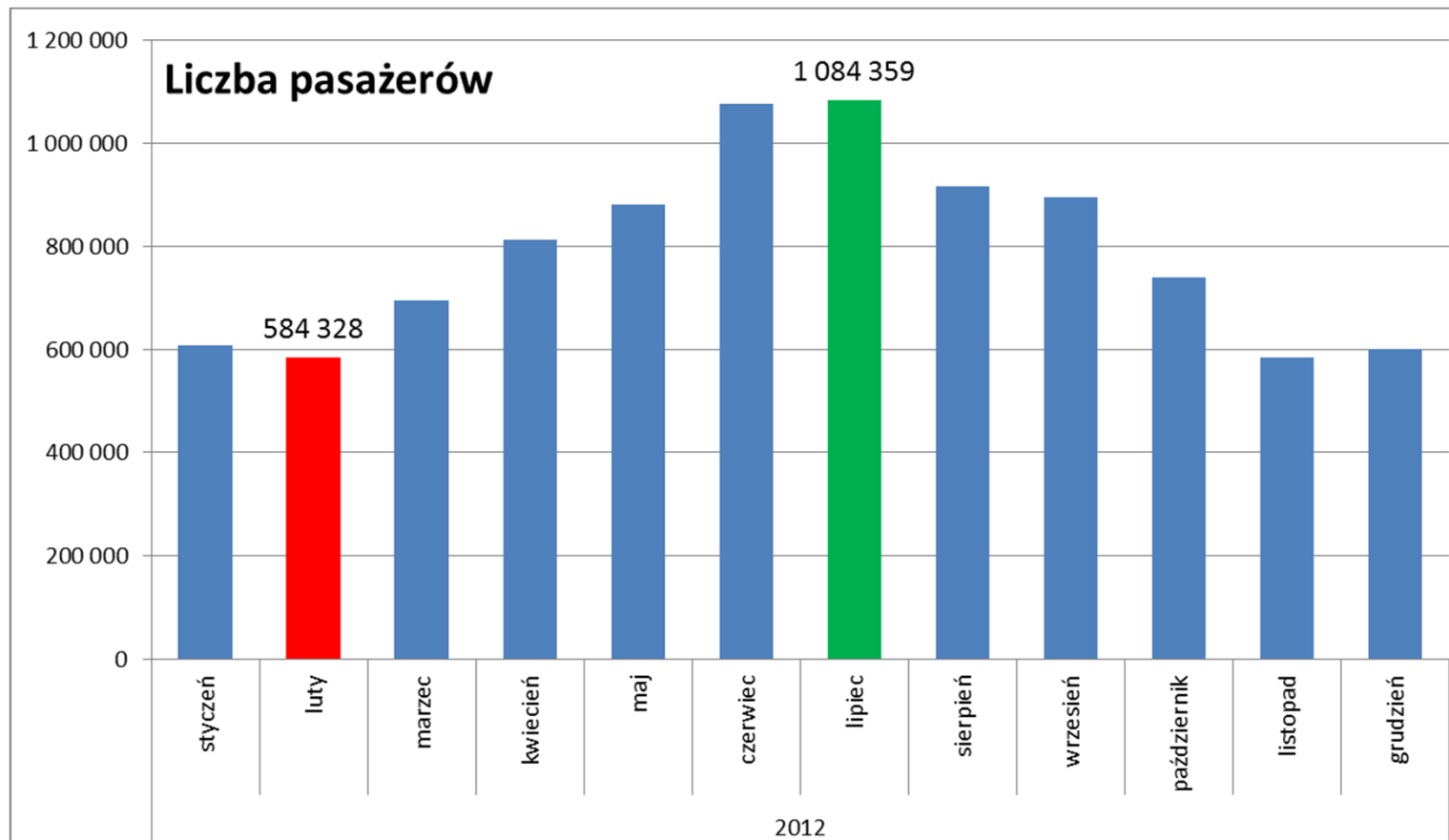
❑ liczba operacji: **118 tys.**

❑ **322 operacje/dzień**



# LOTNISKO CHOPINA - PODSTAWOWE DANE

- ❑ Lipiec – maks. ruch: **35 tys. pasaż./dzień**
- ❑ Luty – min. ruch: **20 tys. pasaż./dzień**



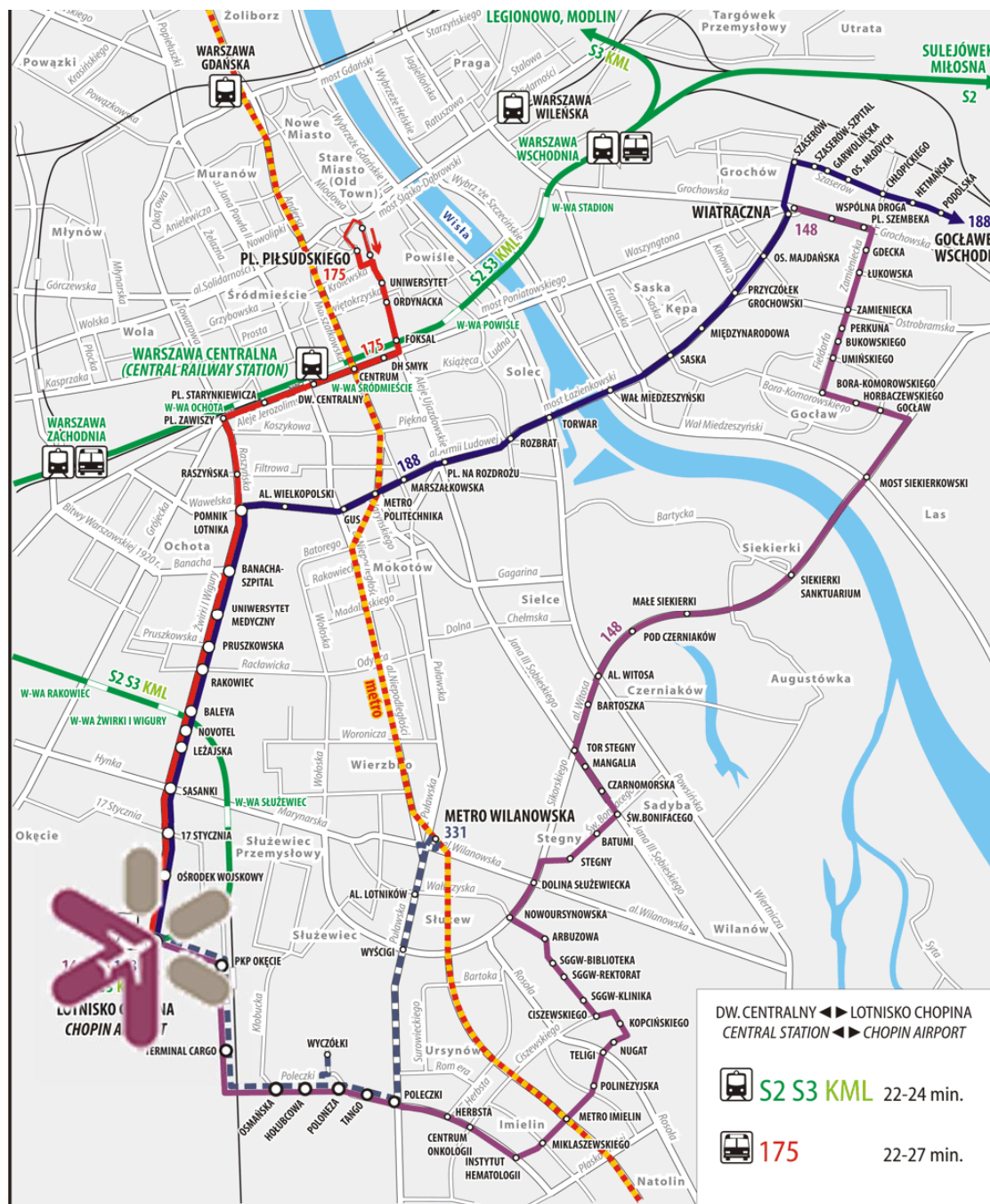


# Obsługa lotniska TZ:



+ taksówki i samochody osobowe

źródło: [www.ztm.waw.pl](http://www.ztm.waw.pl)



# LOTNISKO CHOPINA – DOSTĘPNOŚĆ TERMINALA

## TAXI

30m – 20 sekund

## Autobus

50m – 45 sekund

## Parking

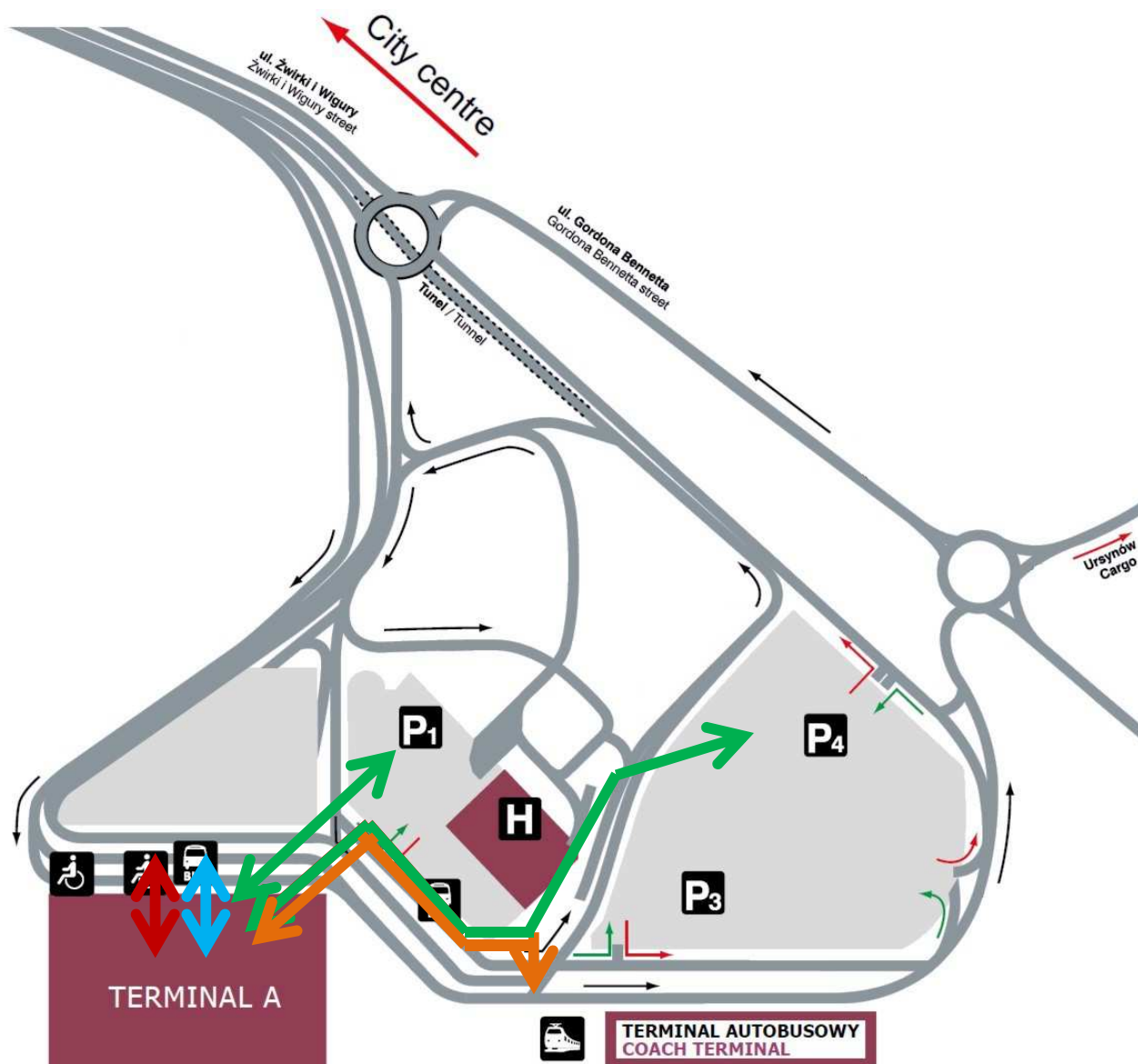
P1 300m – 4,5 min

P4 500m – 10 min

## Pociąg

400m – 7 min

(250m – 4 min)





# KOLEJ - 4 POCIĄGI NA GODZINĘ (KM + 3 SKM)

START: 1 CZERWCA 2012

**ODLOTOWE**  
POŁĄCZENIE KOLEJOWE

LOTNISKO CHOPINA W WARSZAWIE - CENTRUM WARSZAWY

FLY AWAY WITH RAILWAY

WARSZAWA CHOPIN AIRPORT - WARSZAWA CITY CENTER

START: 1st OF JUNE 2012

SKM Koleje Mazowieckie

ztm WARSZAWA

WWW.ZTM.WAW.PL INFOLINIA ZTM 24H / ZTM HOTLINE 24H: (22) 194-84 INFOLINIA KM 24H / KM HOTLINE 24H: (22) 364 44 44

# ROZKŁAD JAZDY LINII LOTNISKOWYCH SKM I KM

AIRPORT RAIL LINES TIMETABLE

ztm

## WARSZAWA LOTNISKO CHOPINA WARSZAW CHOPIN AIRPORT

## CENTRUM MIASTA CITY CENTRE

### ODJAZDY / DEPARTURES

Obowiązuje od / valid from: 10.02.2013

|                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |                              |  |  |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--|--|
| 04:50 C<br>Modlin            | 05:50 C<br>Modlin            | 06:05 S<br>Legionowo         | 06:35 S<br>Sulejówka Miłosna | 06:50 C<br>Modlin            | 07:05 S<br>Sulejówka Miłosna | 07:24 C<br>Legionowo         | 07:35 S<br>Sulejówka Miłosna | 07:42 C<br>Modlin            | 08:05 S<br>Legionowo         | 08:12 C<br>Legionowo         | 08:35 S<br>Sulejówka Miłosna |  |  |
| 08:55 C<br>Modlin            | 09:06 S<br>Sulejówka Miłosna | 09:25 S<br>Legionowo         | 09:35 S<br>Sulejówka Miłosna | 09:50 C<br>Modlin            | 10:05 S<br>Sulejówka Miłosna | 10:20 C<br>Legionowo         | 10:35 S<br>Sulejówka Miłosna | 10:50 C<br>Modlin            | 11:05 S<br>Sulejówka Miłosna | 11:27 C<br>Legionowo         | 11:35 S<br>Sulejówka Miłosna |  |  |
| 11:55 C<br>Modlin            | 12:05 S<br>Sulejówka Miłosna | 12:25 C<br>Legionowo         | 12:35 S<br>Sulejówka Miłosna | 12:42 C<br>Modlin            | 13:05 S<br>Sulejówka Miłosna | 13:20 C<br>Legionowo         | 13:35 S<br>Sulejówka Miłosna | 13:52 C<br>Modlin            | 14:05 S<br>Sulejówka Miłosna | 14:18 C<br>Legionowo         | 14:35 S<br>Sulejówka Miłosna |  |  |
| 14:42 C<br>Modlin            | 15:05 S<br>Sulejówka Miłosna | 15:20 C<br>Legionowo         | 15:35 S<br>Sulejówka Miłosna | 15:50 C<br>Modlin            | 16:05 S<br>Sulejówka Miłosna | 16:20 C<br>Legionowo         | 16:35 S<br>Sulejówka Miłosna | 17:05 S<br>Sulejówka Miłosna | 17:12 C<br>Legionowo         | 17:35 S<br>Sulejówka Miłosna | 17:50 C<br>Modlin            |  |  |
| 18:05 S<br>Sulejówka Miłosna | 18:20 C<br>Legionowo         | 18:35 S<br>Sulejówka Miłosna | 18:48 C<br>Modlin            | 19:05 S<br>Sulejówka Miłosna | 19:20 C<br>Legionowo         | 19:35 S<br>Sulejówka Miłosna | 19:50 C<br>Modlin            | 20:05 S<br>Sulejówka Miłosna | 20:23 C<br>Legionowo         | 20:35 S<br>Sulejówka Miłosna | 20:50 C<br>Modlin            |  |  |
| 21:05 S<br>Sulejówka Miłosna | 21:18 C<br>Legionowo         | 21:37 S<br>Sulejówka Miłosna | 21:54 C<br>Modlin            | 22:05 S<br>Sulejówka Miłosna | 22:20 C<br>Legionowo         | 22:35 S<br>Sulejówka Miłosna | 23:50 C<br>Legionowo         |                              |                              |                              |                              |  |  |

C - przez Warszawę Centralną (z pominięciem stacji: Warszawa Ochota, Warszawa Śródmieście, Warszawa Powiśle, Warszawa Stadion)  
S - przez Warszawę Śródmieście (z pominięciem stacji: Warszawa Ochota, Warszawa Powiśle, Warszawa Stadion)

\* - kursy w dni robocze od poniedziałku do piątku  
† - kursy w soboty, niedziele i dni świąteczne

S - przez Warszawę Śródmieście  
via Warszawa Śródmieście

\* - weekdays only  
† - Saturdays, Sundays and public holidays only

## WARSZAWA CENTRALNA / WARSZAWA ŚRÓDMIEŚCIE → WARSZAWA LOTNISKO CHOPINA WARSZAW CHOPIN AIRPORT

Obowiązuje od / valid from: 10.02.2013

| ODJAZDY / DEPARTURES |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |  |  |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| 05:10 C              | 05:23 S | 05:53 S | 06:10 C | 06:23 S | 06:40 C | 06:53 S | 07:10 C | 07:19 S | 07:40 C | 07:53 S | 08:10 C |  |  |
| 08:23 S              | 08:43 C | 08:53 S | 09:10 C | 09:23 S | 09:45 C | 09:54 S | 10:10 C | 10:23 S | 10:35 C | 10:53 S | 11:10 C |  |  |
| 11:23 S              | 11:40 C | 11:49 S | 12:10 C | 12:23 S | 12:40 C | 12:45 S | 13:10 C | 13:23 S | 13:40 C | 13:53 S | 14:10 C |  |  |
| 14:23 S              | 14:40 C | 14:53 S | 15:10 C | 15:23 S | 15:38 C | 15:53 S | 16:23 S | 16:27 C | 16:53 S | 17:10 C | 17:23 S |  |  |
| 17:40 C              | 17:53 S | 18:18 C | 18:23 S | 18:40 C | 18:53 S | 19:10 C | 19:23 S | 19:40 C | 19:53 S | 20:10 C | 20:23 S |  |  |
| 20:40 C              | 20:49 S | 21:10 C | 21:23 S | 21:40 C | 21:53 S | 22:10 C | 23:10 C |         |         |         |         |  |  |

C - odjazd z Warszawą Centralną  
S - odjazd z Warszawą Śródmieście

S - odjazd z Warszawą Śródmieście  
via Warszawa Śródmieście

Infolinia ZTM 24h: 801-044-484  
Infolinia KM 24h: (22) 364-44-44

www.ztm.waw.pl  
www.mazowieckie.com.pl

www.ztm.waw.pl

## 3 linie:

- ❑ KML – do Modlina (1/godz. – przez **W-wa Centralna**)
- ❑ S2 – do Sulejówka Miłosna (2/godz. – przez **W-wa Śródmieście**)
- ❑ S3 – do Legionowa (1/godz. – przez **W-wa Centralna**)

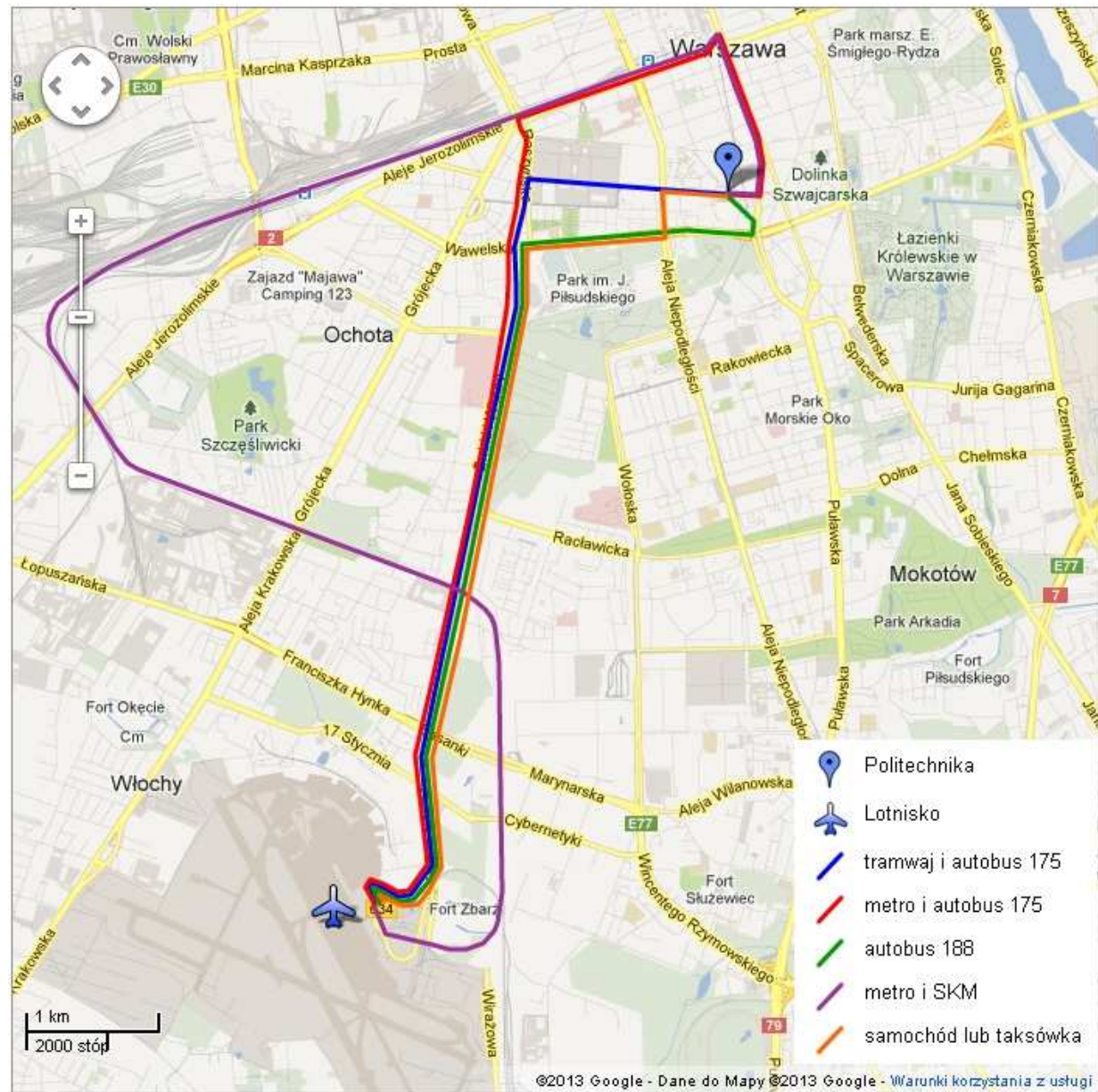
# BADANIE CZASU DOJAZDU: POLITECHNIKA - LOTNISKO

## Pomiar:

- ❑ 20.03.2013 r
- ❑ środa
- ❑ godzina **16:00**

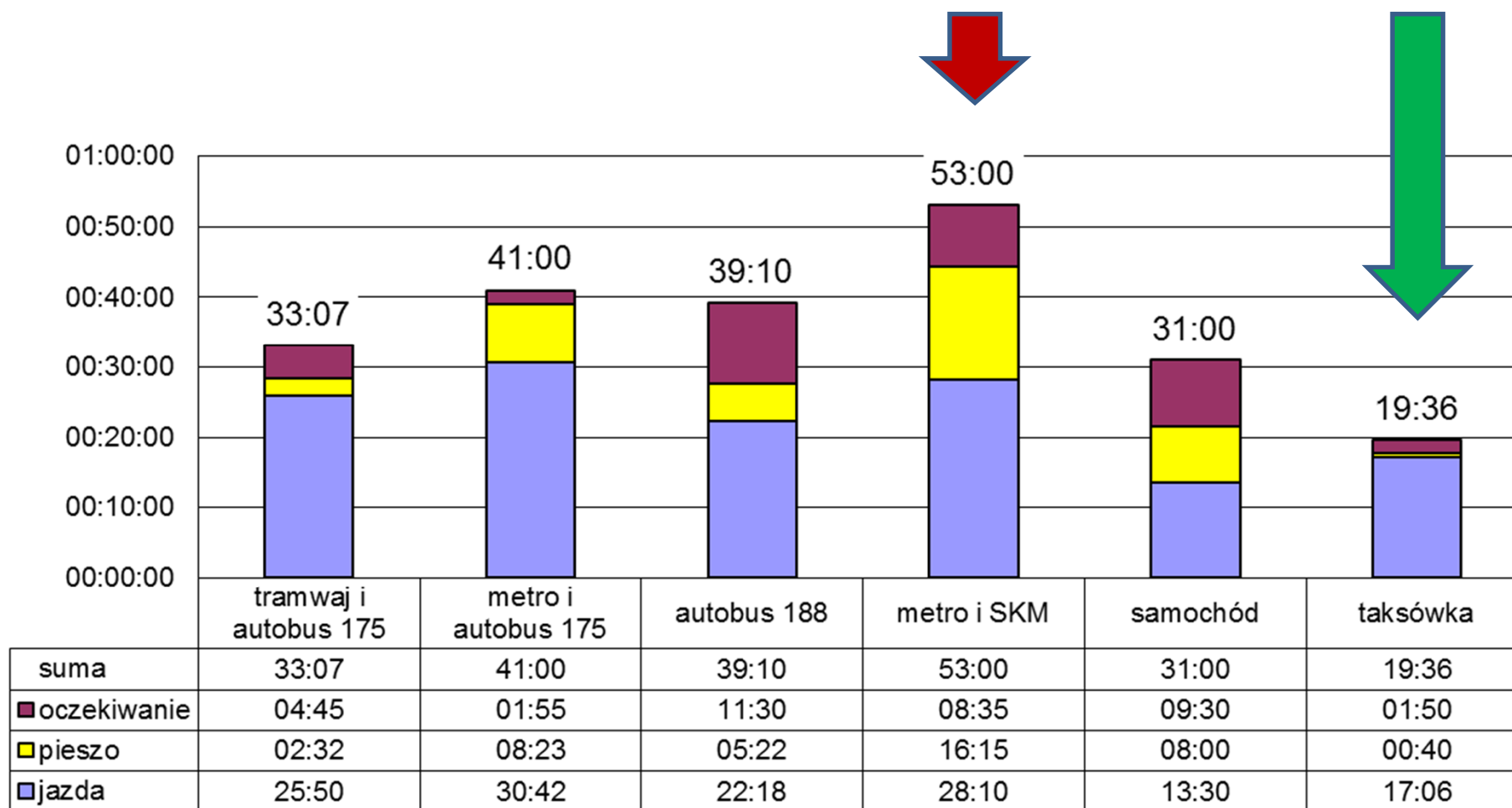
## 6 wariantów dojazdu:

- ❑ tramwaj + autobus
- ❑ metro+autobus
- ❑ metro+kolej
- ❑ autobus
- ❑ samochód
- ❑ taxi





# BADANIE CZASU DOJAZDU: POLITECHNIKA - LOTNISKO



**Koszt:**

**4,6 zł**

**6,4 zł**

**4,4 zł**

**6,4 zł**

**30\* zł**

**25 zł**

\* Parking – doba 50zł

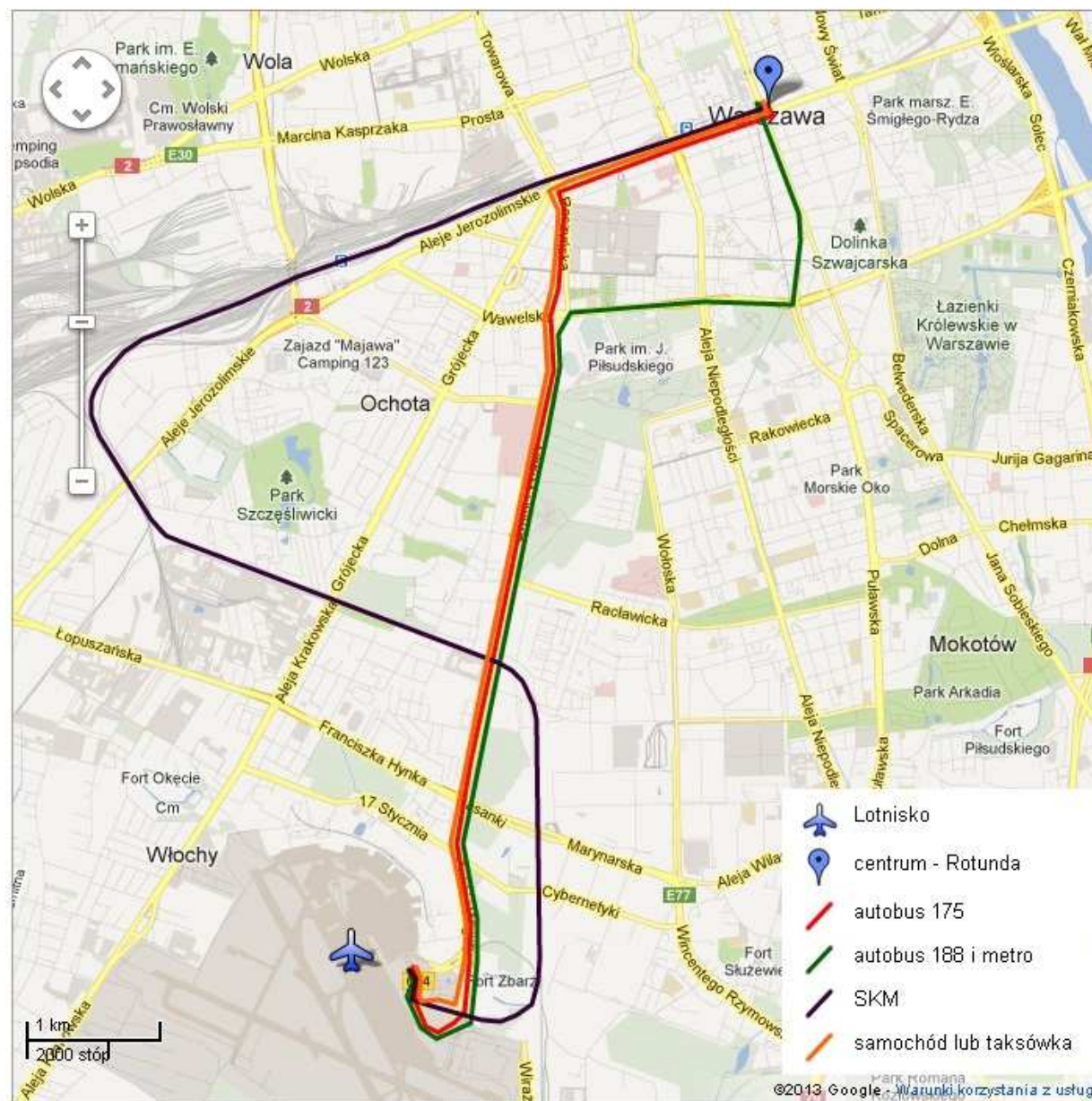
# BADANIE CZASU DOJAZDU: LOTNISKO - CENTRUM

## Pomiar:

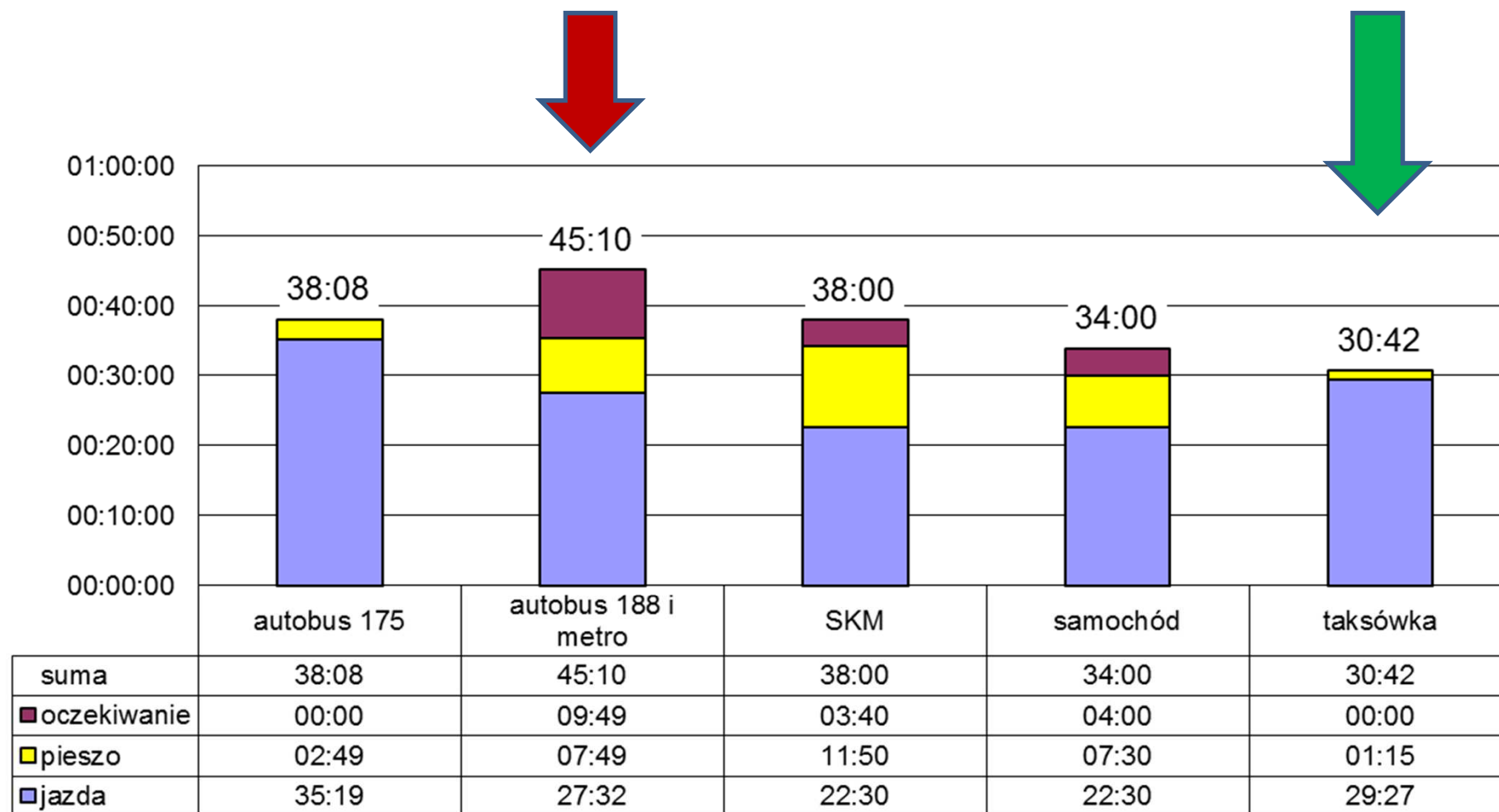
- ❑ 20.03.2013 r
- ❑ środa
- ❑ godzina **17:00**

## 5 wariantów dojazdu:

- ❑ autobus + metro
- ❑ kolej
- ❑ autobus
- ❑ samochód
- ❑ taxi



# BADANIE CZASU DOJAZDU: LOTNISKO - CENTRUM



**Koszty:**

**4,4 zł**

**6,4 zł**

**4,6 zł**

**30\* zł**

**25 zł**

\* Parking – doba 50zł



# RUCH GENEROWANY PRZEZ LOTNISKO

Na podstawie pomiarów z 19 i 20 marca 2013r.

Badanie:

- ☐ w szczycie miejskim 7:30 – 8:30,
- ☐ w wybranej godzinie pracy lotniska → 10:00 – 11:00.

Zakres:

- ☐ natężenia pojazdów w podziale na strukturę rodzajową i kierunkową,
- ☐ pasażerowie w samochodach i taksówkach,
- ☐ pasażerowie autobusów i pociągów.

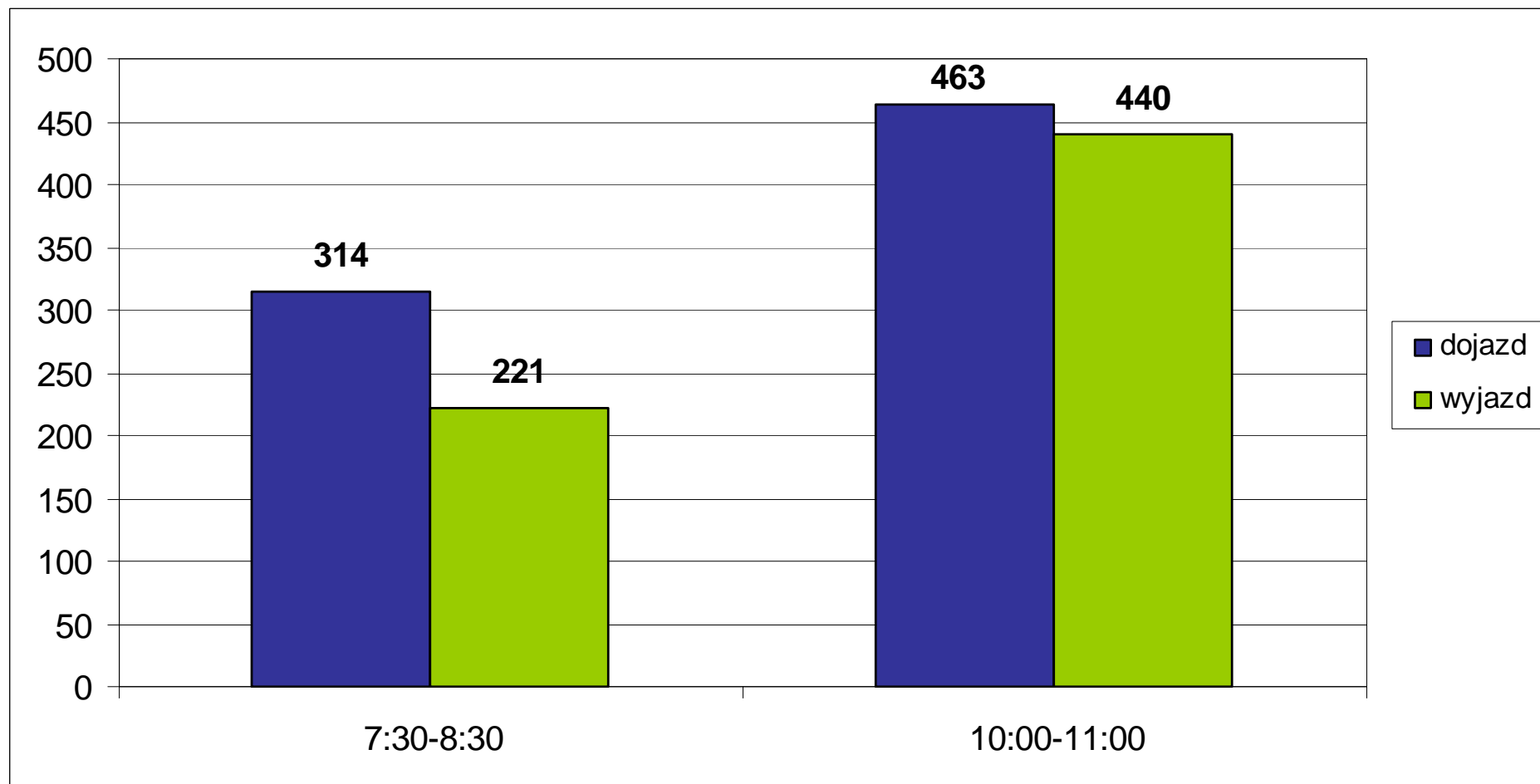
| godzina | przyloty | odloty |       |
|---------|----------|--------|-------|
| 06:00   | 9        | 7      |       |
| 07:00   | 1        | 17     |       |
| 08:00   | 7        | 4      |       |
| 09:00   | 14       | 6      |       |
| 10:00   | 14       | 10     | 24-26 |
| 11:00   | 6        | 12     |       |
| 12:00   | 8        | 10     |       |
| 13:00   | 7        | 8      |       |
| 14:00   | 9        | 7      |       |
| 15:00   | 14       | 6      |       |
| 16:00   | 4        | 20     |       |
| 17:00   | 6        | 10     |       |
| 18:00   | 10       | 7      |       |
| 19:00   | 6        | 11     |       |
| 20:00   | 5        | 2      |       |
| 21:00   | 18       | 1      |       |
| 22:00   | 5        | 8      |       |
| suma    | 143      | 146    |       |

# PUNKTUALNOŚĆ

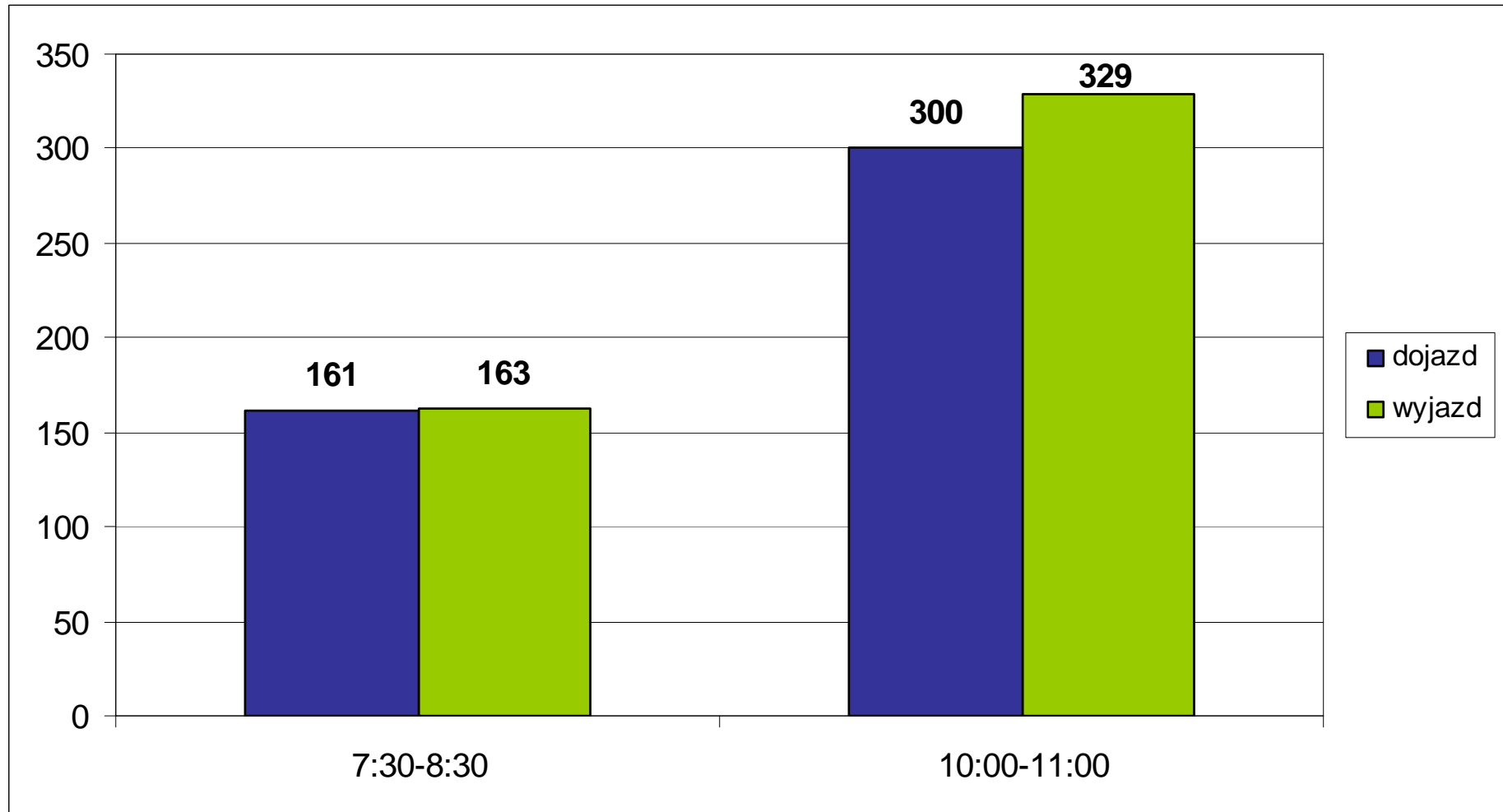
- ❑ Z lotniska wszystkie pociągi odjeżdżają zgodnie z rozkładem.
- ❑ W kierunku na lotnisko:

| linia | rozkład | pomiar | różnica |
|-------|---------|--------|---------|
| S2    | 07:45   | 07:54  | 00:09   |
| S3    | 08:00   | 08:01  | 00:01   |
| S2    | 08:15   | -      | -       |
| KML   | 08:30   | 08:32  | 00:02   |
| S2    | 10:16   | 10:22  | 00:06   |
| KML   | 10:30   | 10:30  | 00:00   |
| S2    | 10:45   | 10:55  | 00:10   |
| S3    | 10:55   | 11:00  | 00:05   |

# NATĘŻENIE SAMOCHODÓW OSOBOWYCH

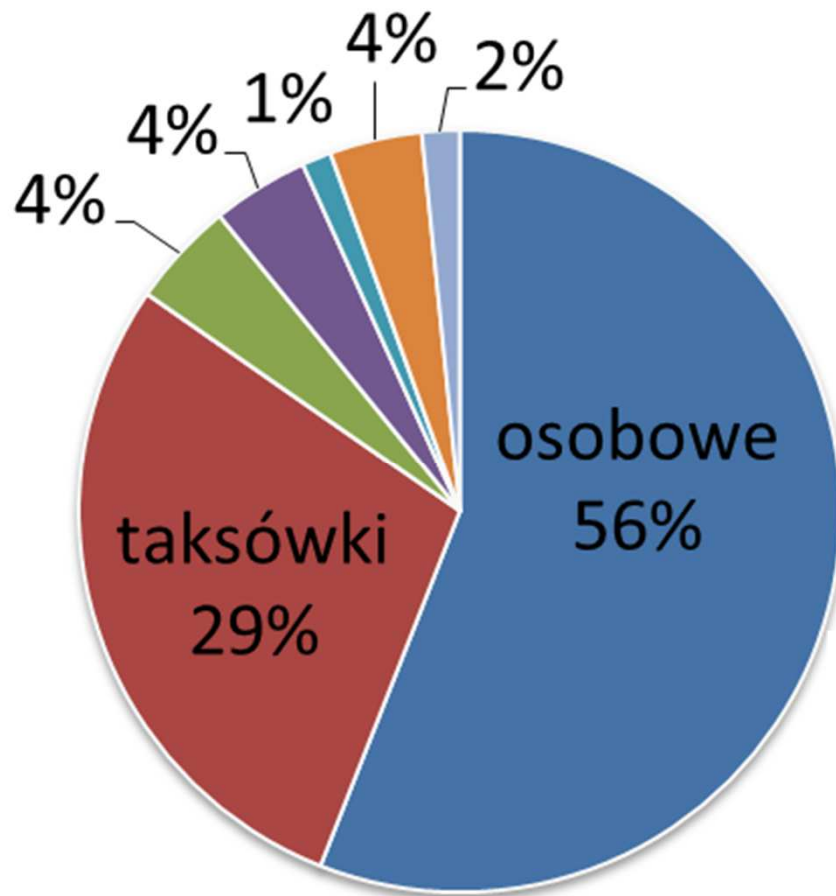


# NATĘŻENIE TAKSÓWEK

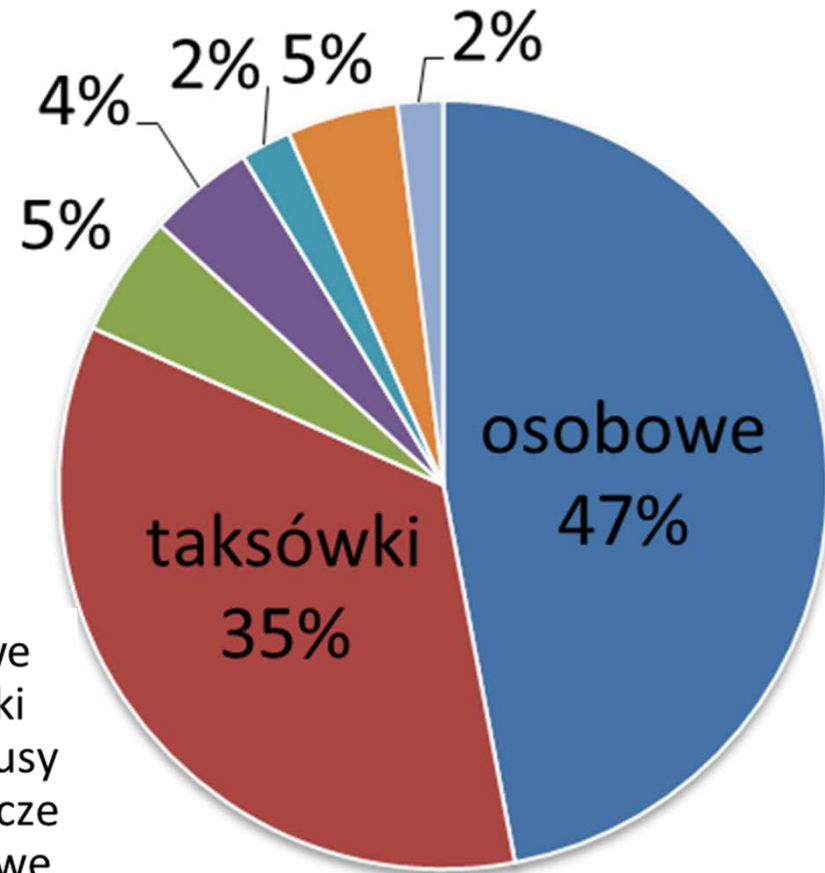


# STRUKTURA RUCHU POJAZDÓW (7:30-8:30)

do lotniska



z lotniska

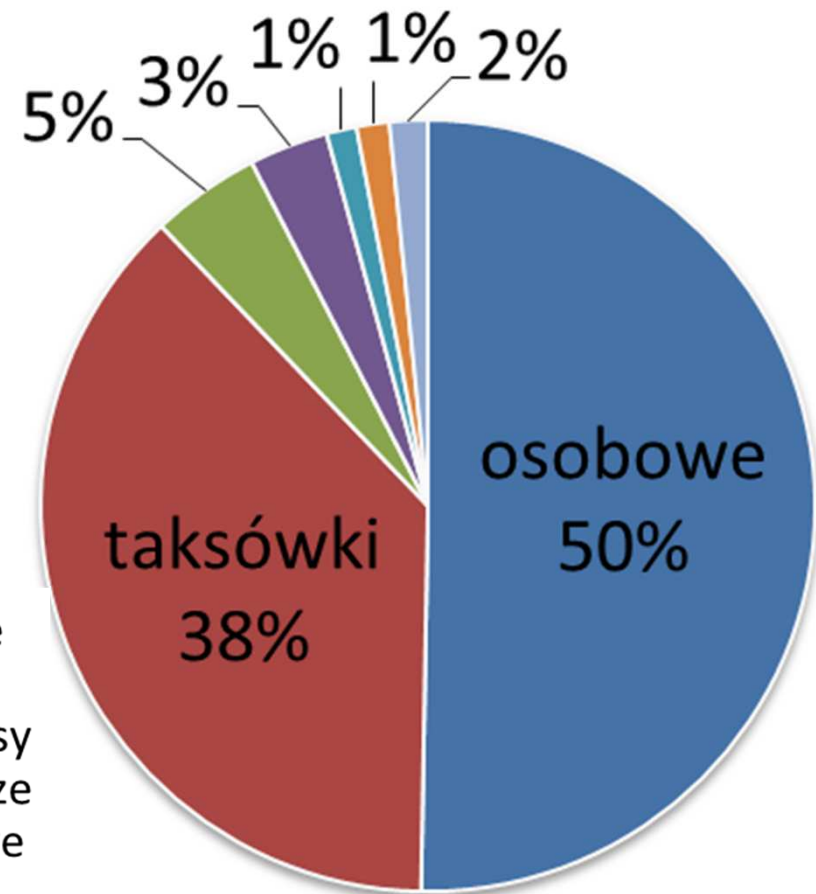
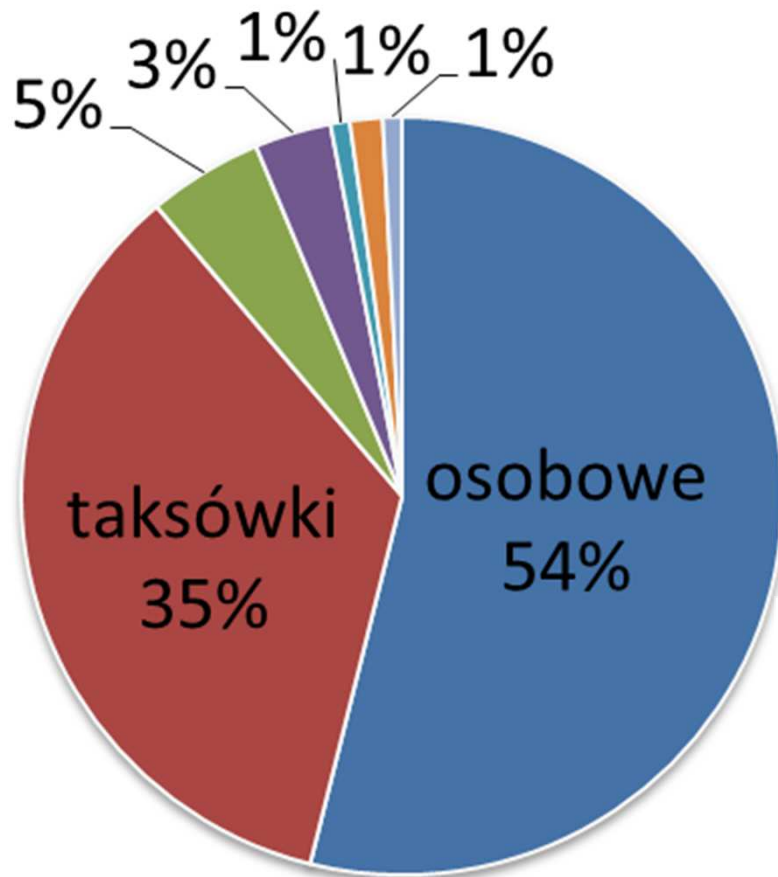


■ osobowe  
■ taksówki  
■ mikrobusy  
■ dostawcze  
■ ciężarowe  
■ ZTM  
■ autokary

# STRUKTURA RUCHU POJAZDÓW (10:00-11:00)

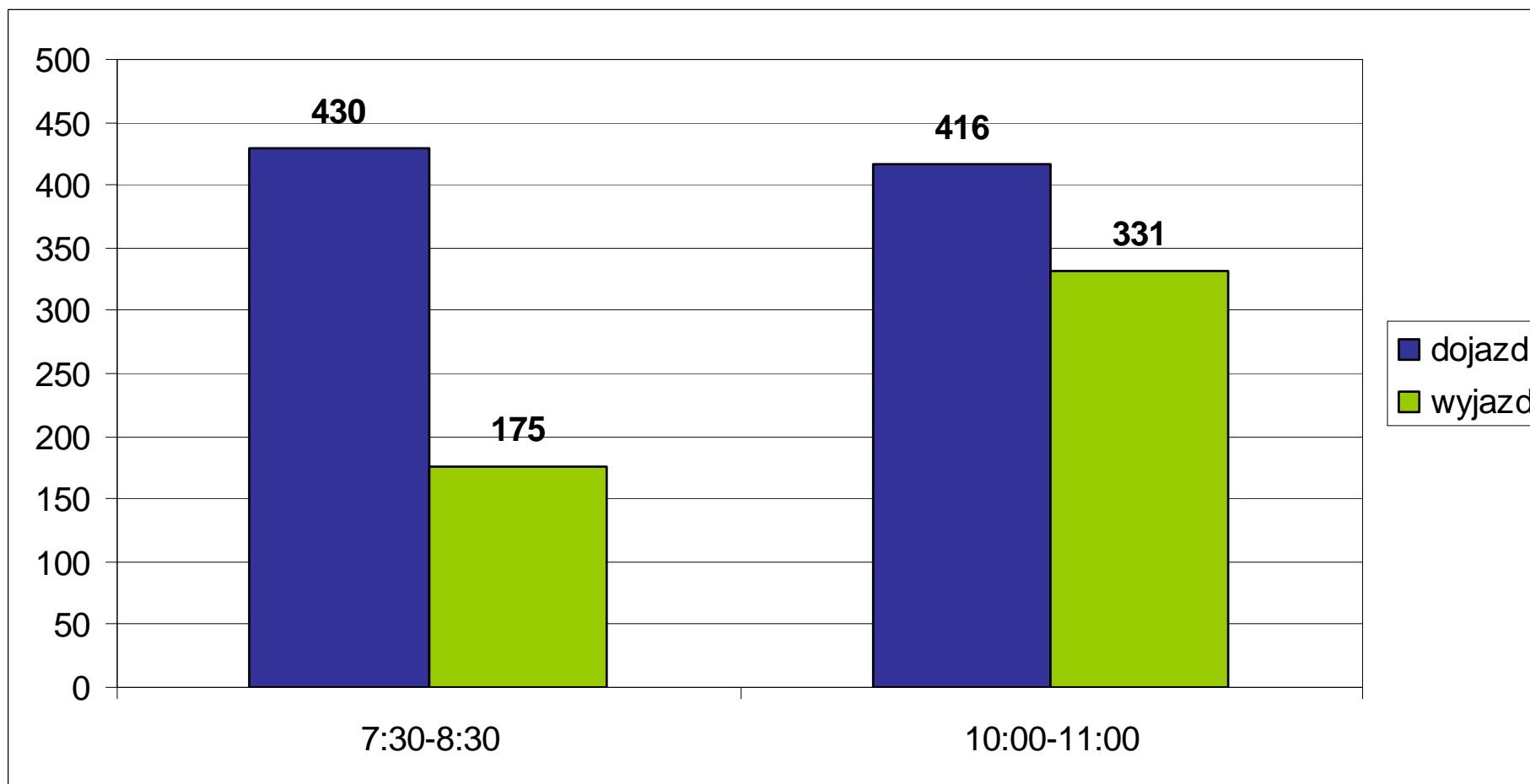
do lotniska

z lotniska



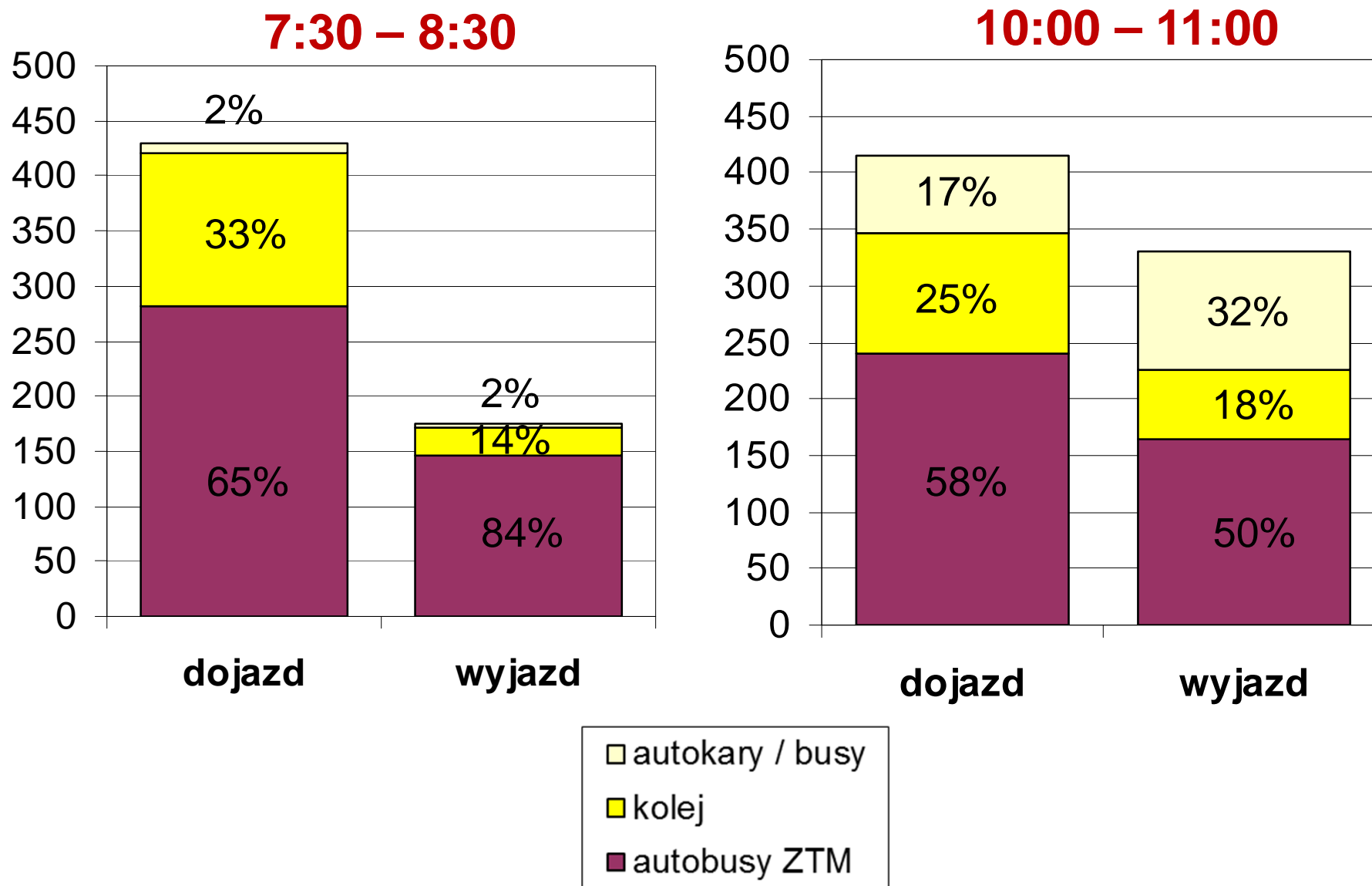
■ osobowe  
■ taksówki  
■ mikrobusy  
■ dostawcze  
■ ciężarowe  
■ ZTM  
■ autokary

# PASAŻEROWIE TRANSPORTU ZBIOROWEGO

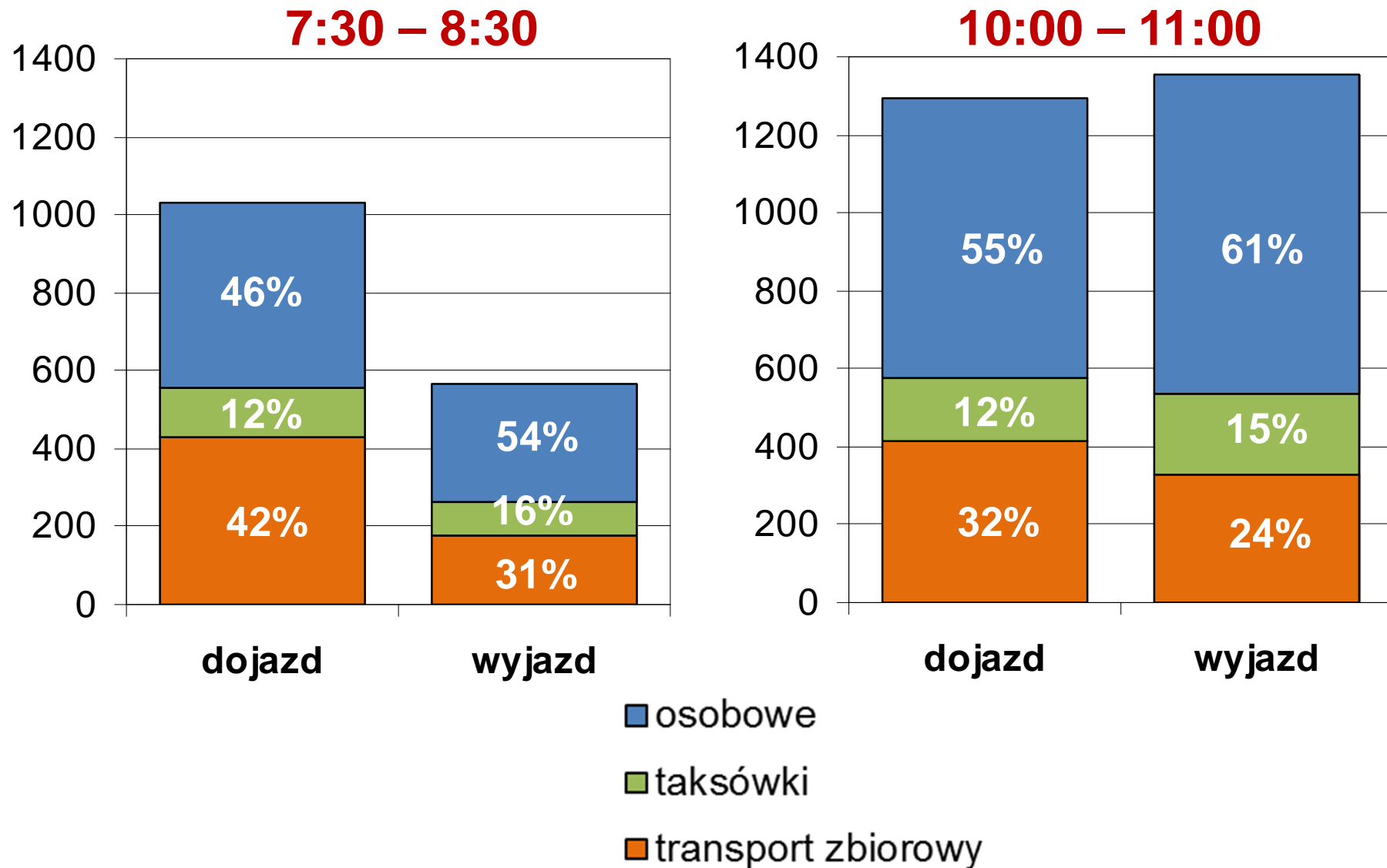




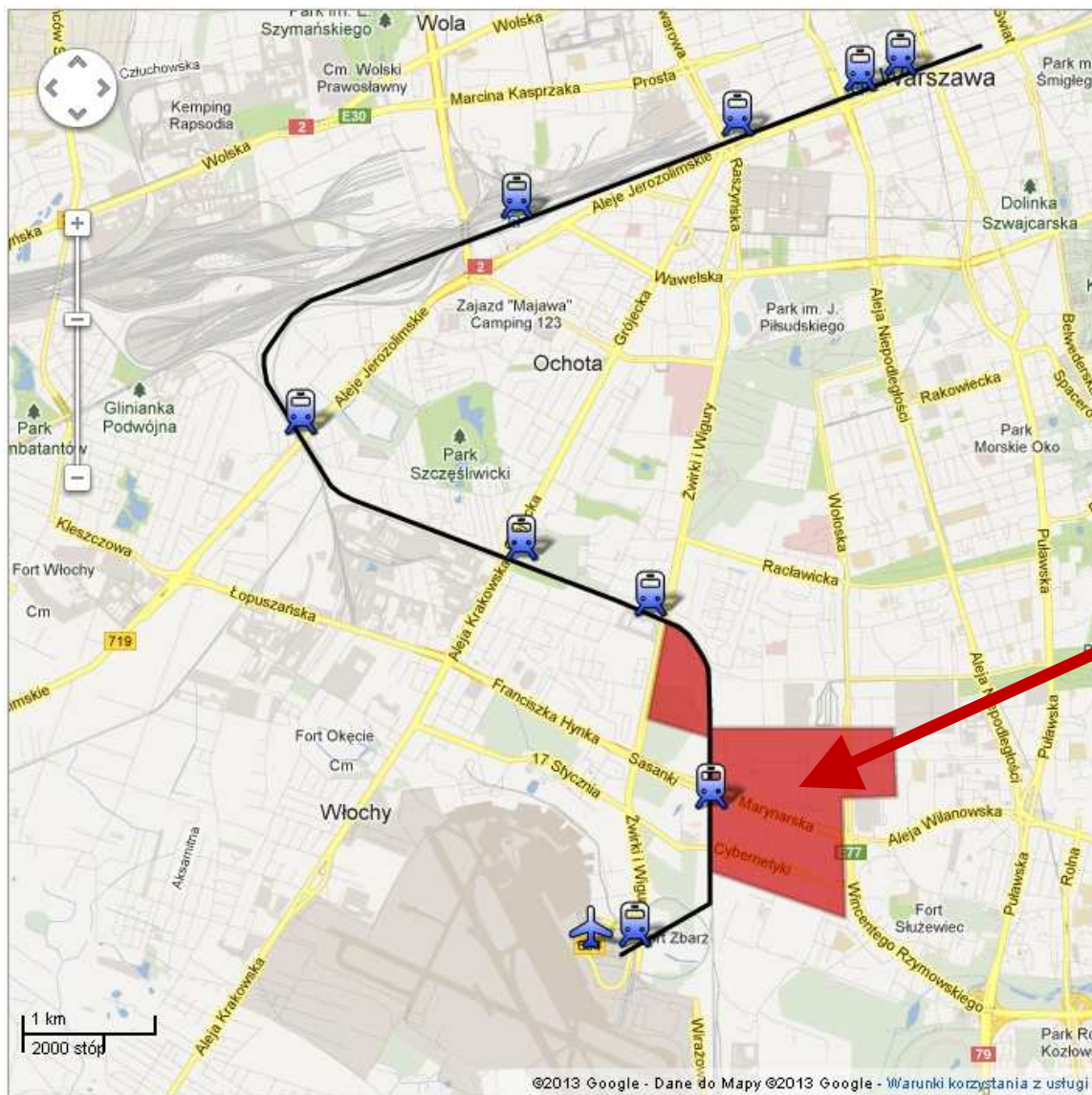
# STRUKTURA WYKORZYSTANIA TZ



# WSZYSTKIE ŚRODKI TRANSPORTU

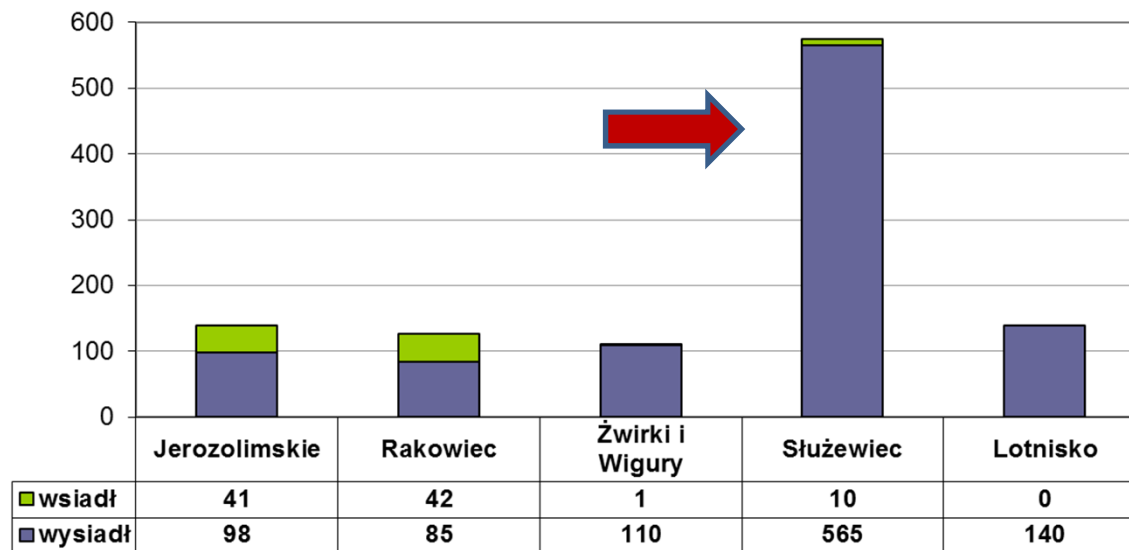


# WYKORZYSTANIE KOLEI (ZNACZONE SŁUŻEWCA)



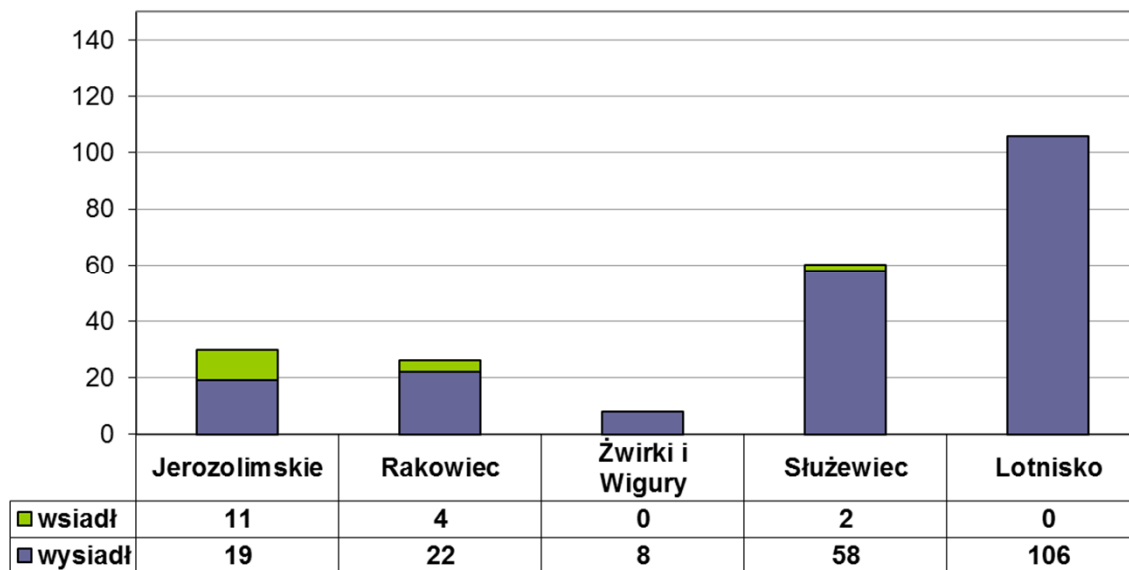
**Szybko  
rozwijający się  
obszar z  
zabudową  
biurową**

# WSIADŁ WYSIADŁ NA PRZYSTANKACH



Przejazd –  
kierunek lotnisko

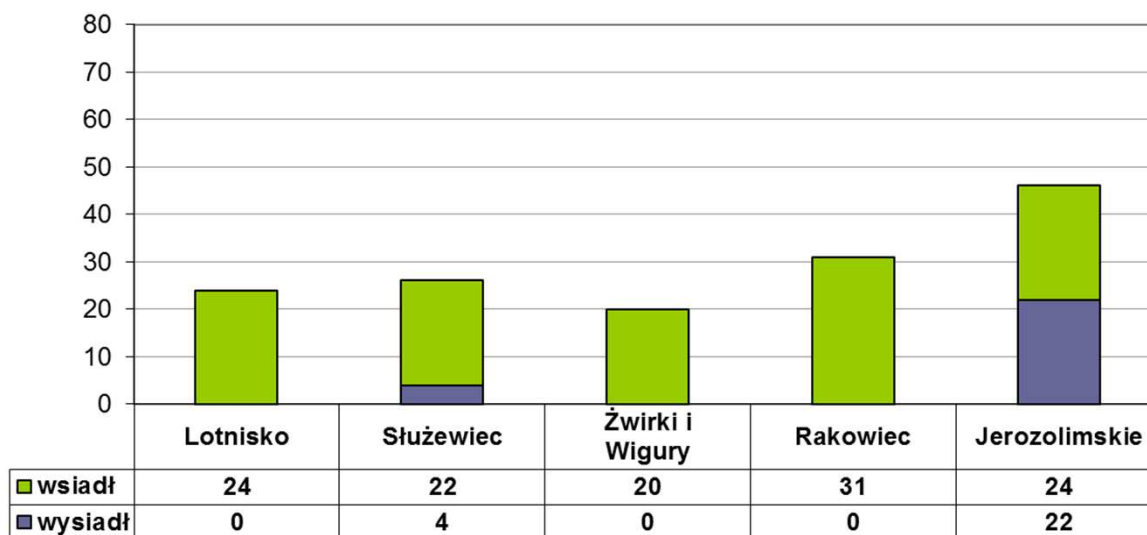
**7:30 – 8:30**



**10:00 – 11:00**

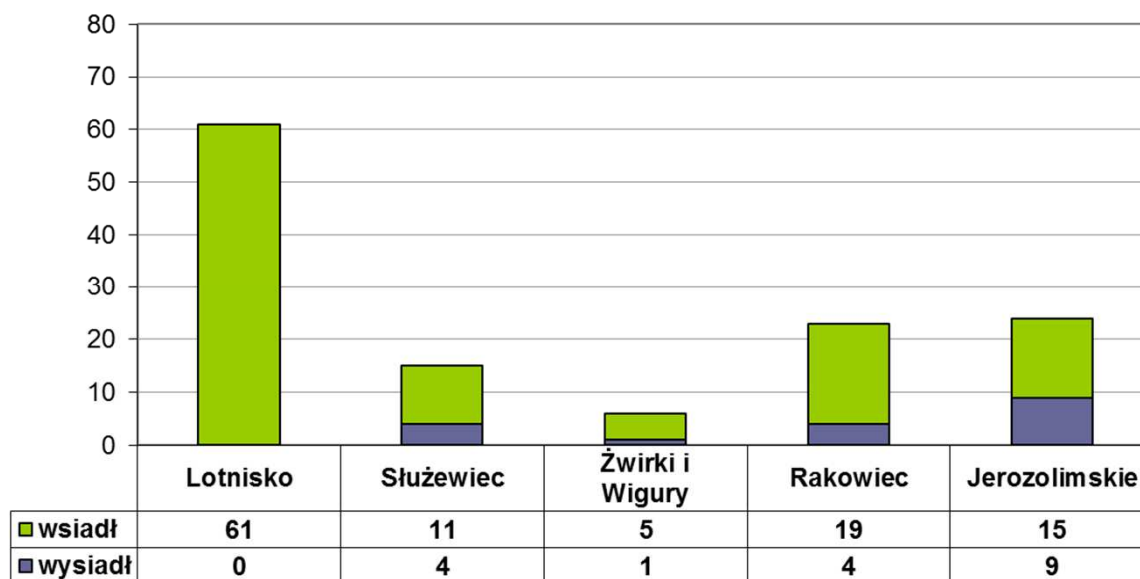
# Film

# WSIADŁ WYSIADŁ NA PRZYSTANKACH



Przejazd –  
kierunek centrum

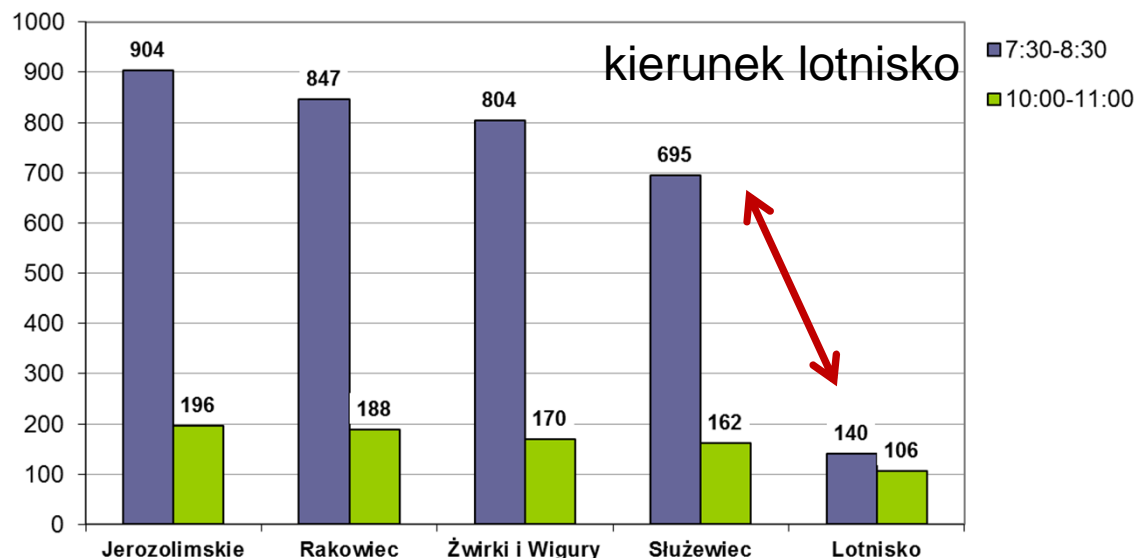
**7:30 – 8:30**



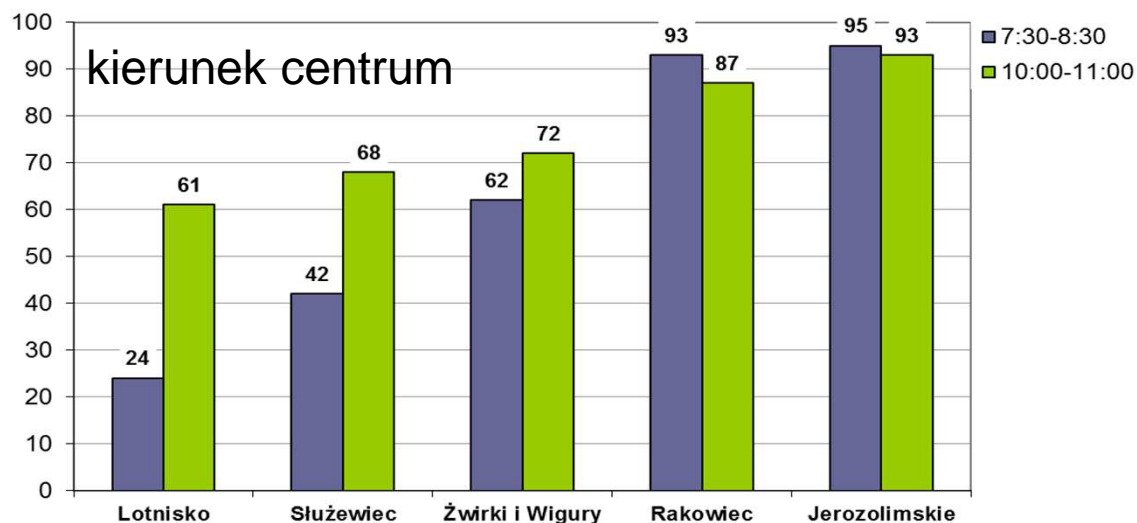
**10:00 – 11:00**

# NAPEŁNIENIE POCIĄGÓW „LOTNISKOWYCH”

Liczba pasażerów na godzinę



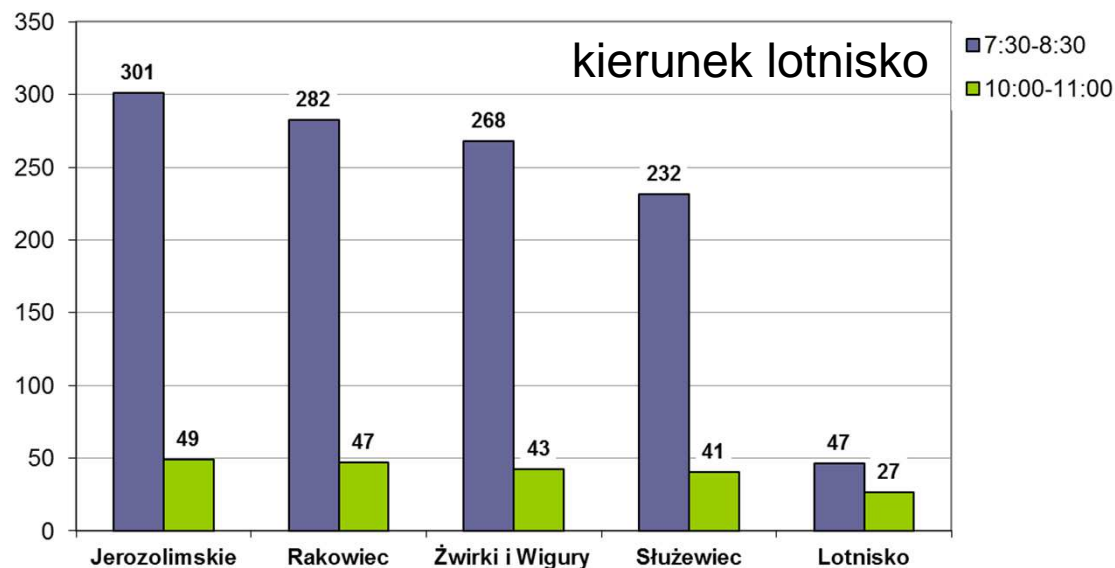
**Przepustowość linii:**  
**3600 miejsc**  
**(5 osób/m<sup>2</sup>)**



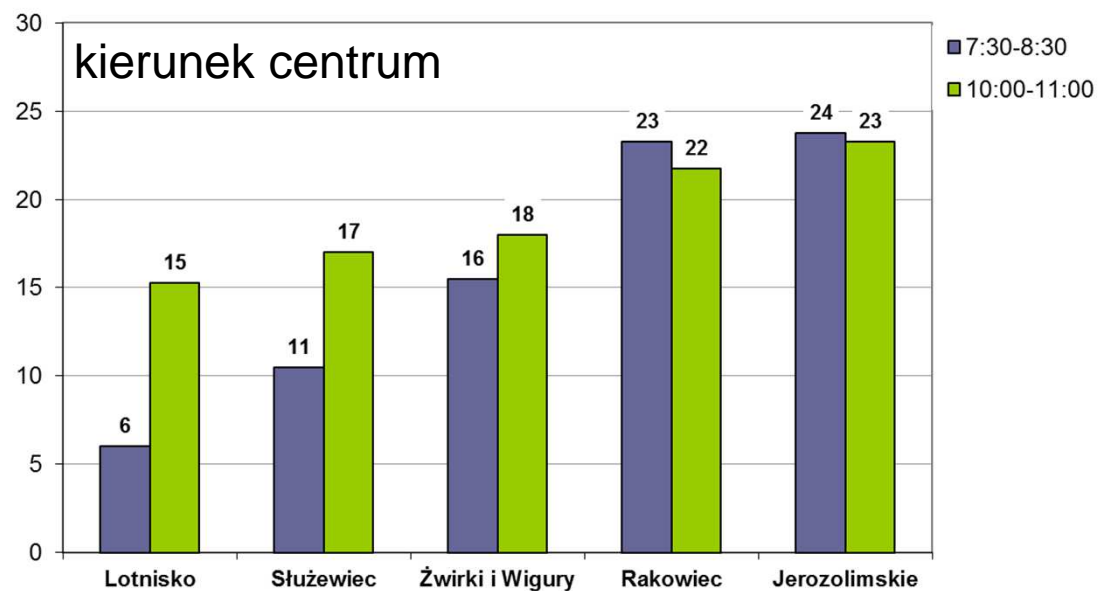


# NAPEŁNIENIE POCIĄGÓW „LOTNISKOWYCH”

Średnia liczba pasażerów w pociągu



**Pojemność pociągu:**  
**900 miejsc**  
**(5 osób/m<sup>2</sup>)**



# PLANY ROZWOJOWE – SZANSA KORYTARZA KOLEJOWEGO



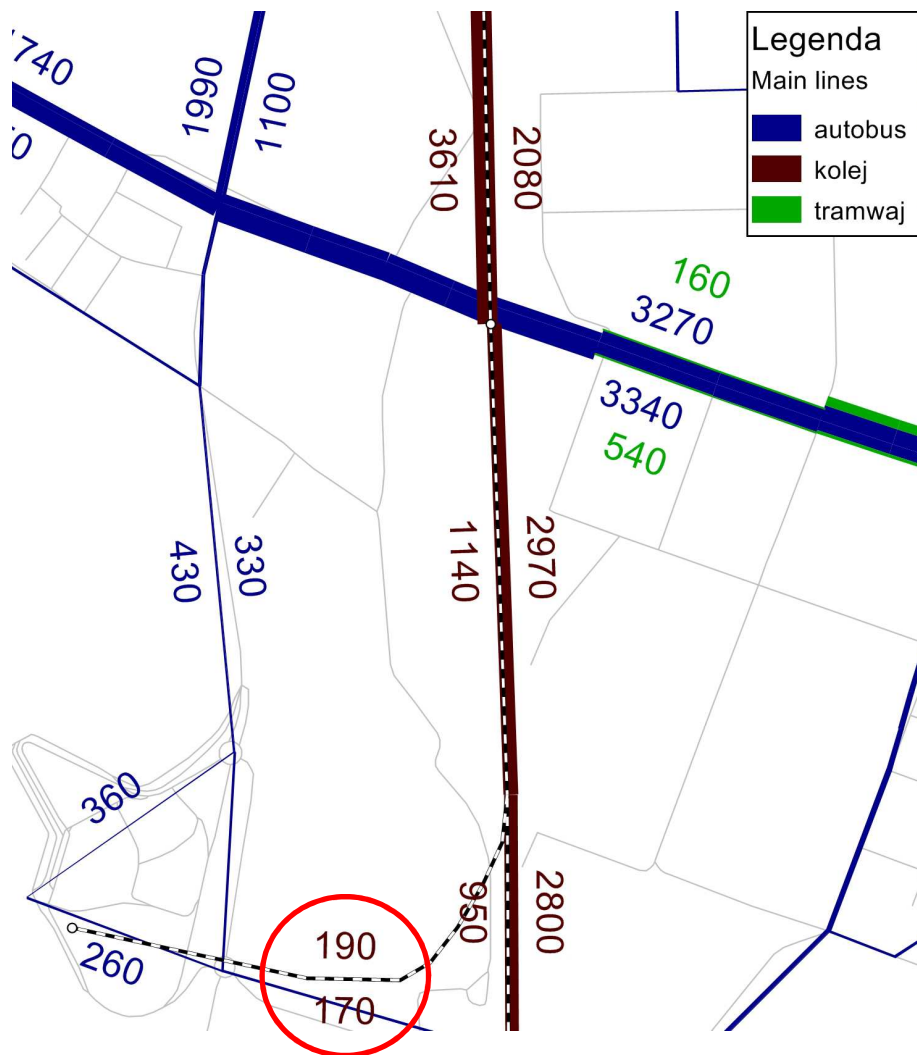
## Chopin Airport City

- ❑ 22,5 hektara
- ❑ 17 biurowców o powierzchni 170 000 m<sup>2</sup>
- ❑ ~ 8 500 pracowników

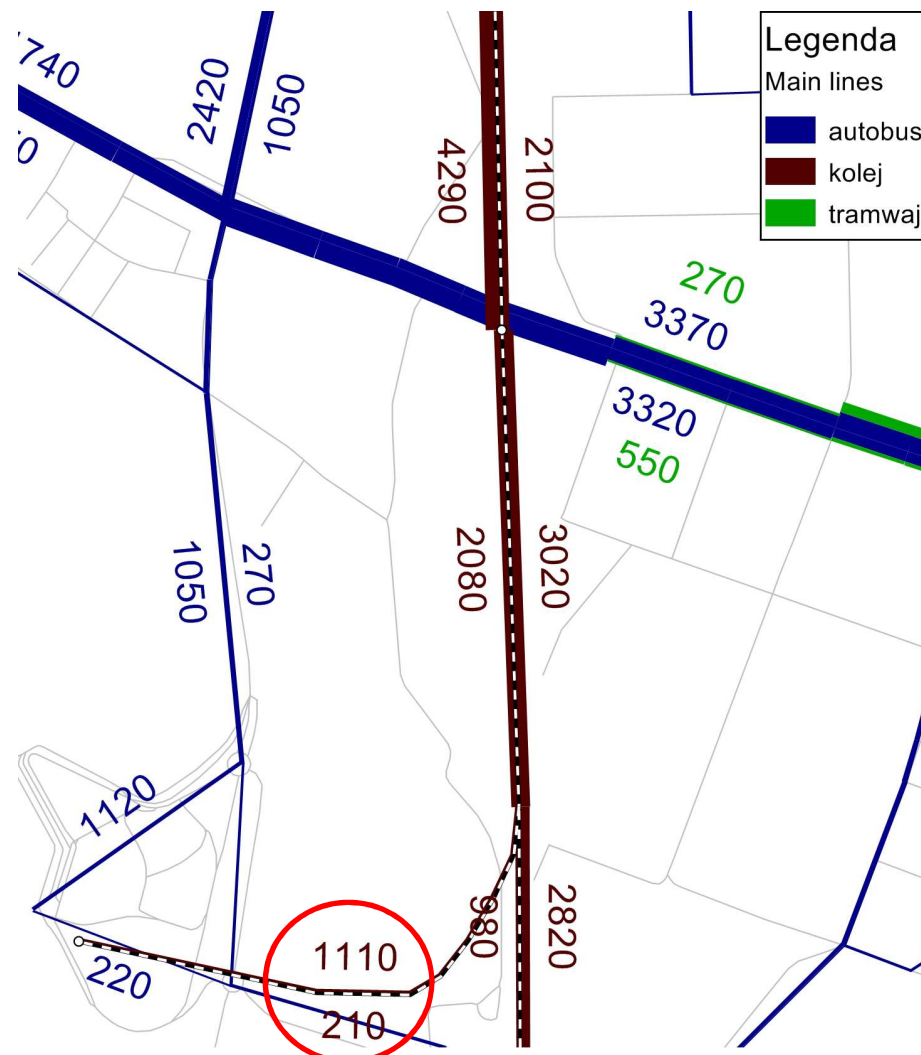


# PROGNOZA POTOKÓW PASAŻERSKICH

Bez rozwoju zabudowy



Z rozwojem zabudowy



Potencjał lotniska jak w stanie istniejącym. Zagospodarowanie Warszawy jak w roku 2020

# **PRZYKŁAD 2**

## **LOTNISKO W KRAKOWIE**

### **(BALICE im. Jana Pawła II)**

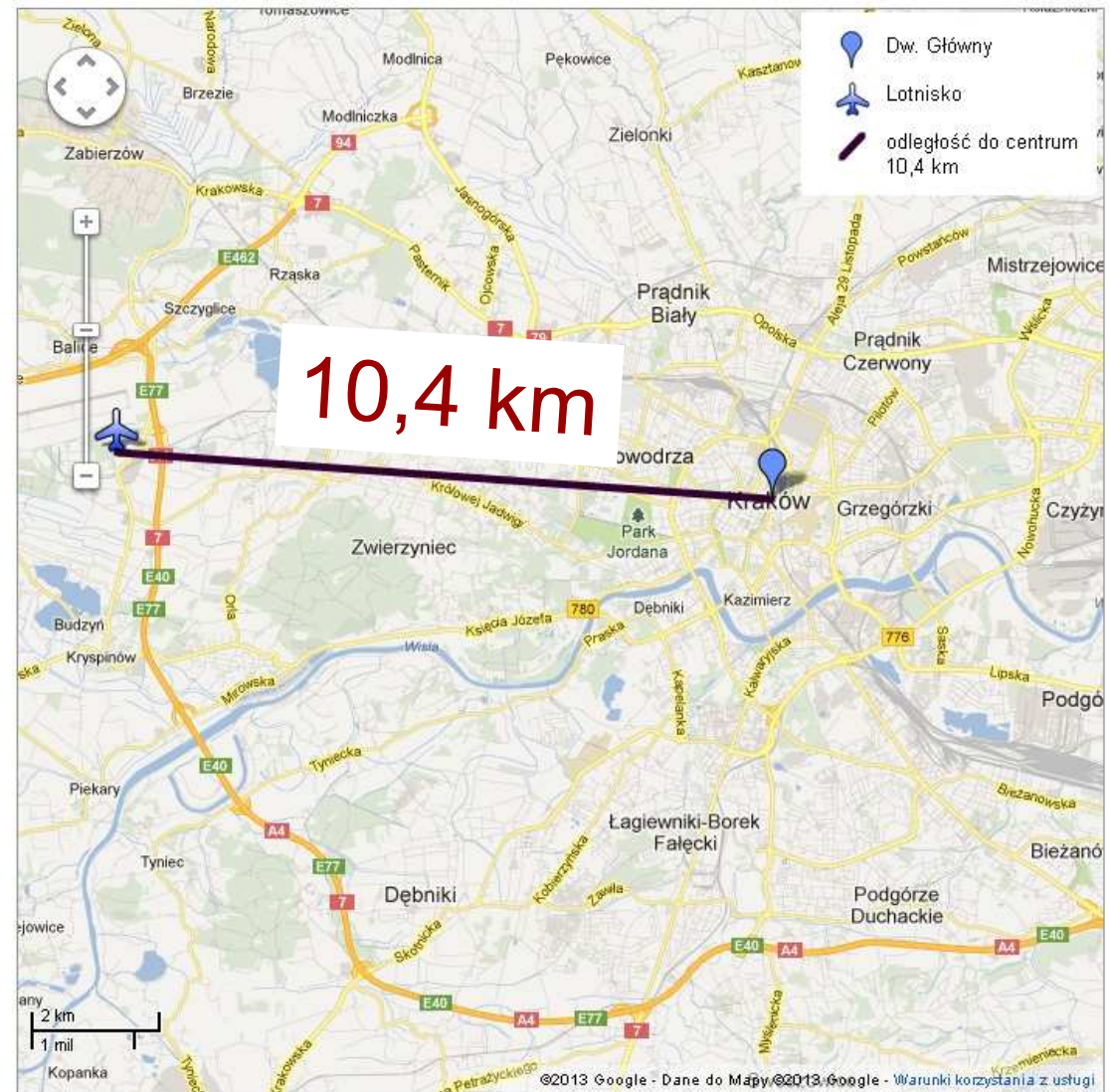




# LOTNISKO KRAKÓW-BALICE PODSTAWOWE DANE

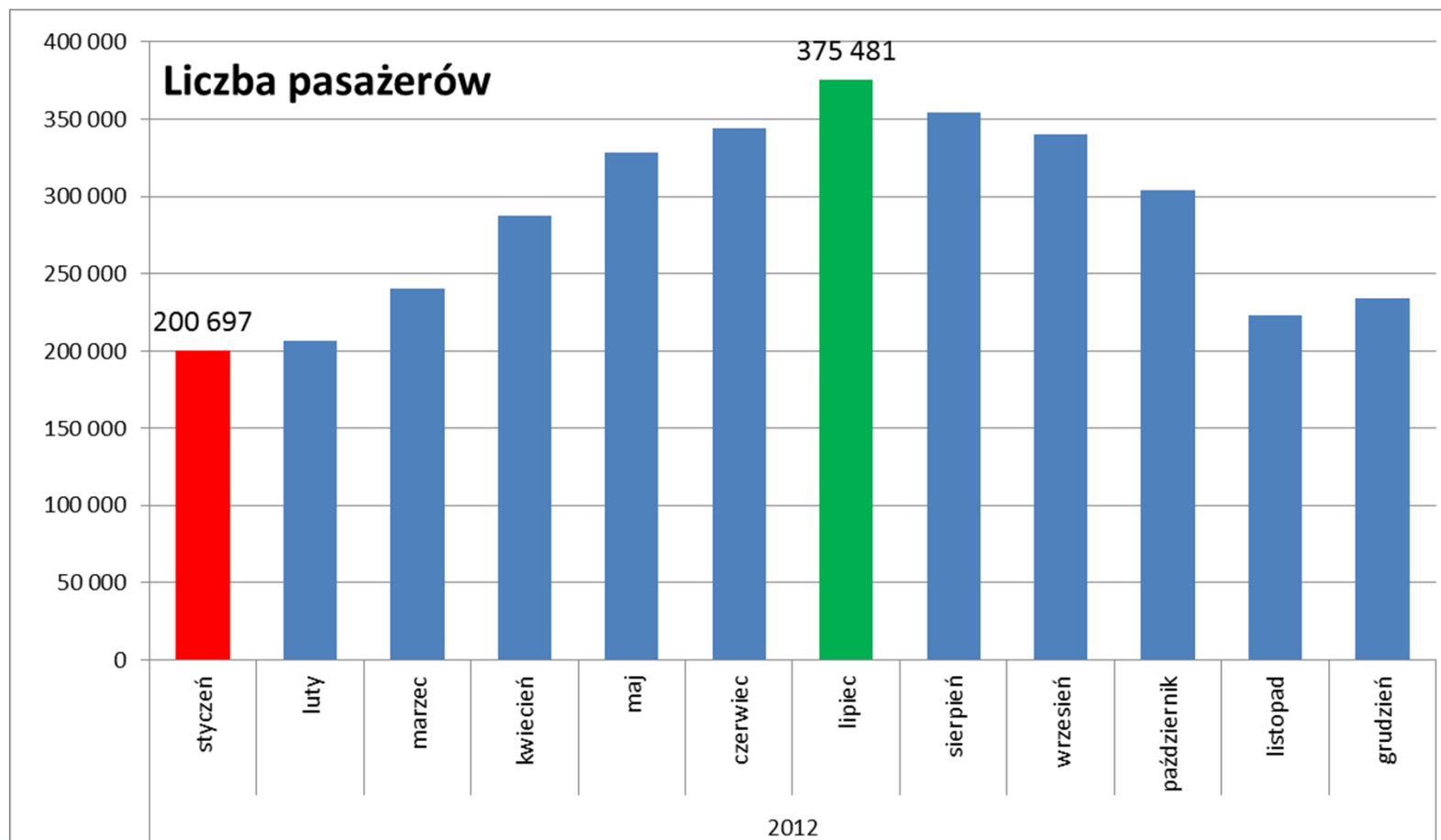
dane z 2012r.:

- ❑ liczba pasażerów: **3,4 mln**
- ❑ średnio: **9,3 tys. pasażerów/dzień**
- ❑ liczba operacji: **35 tys.**
- ❑ średnio: **96 operacji/dzień**
- ❑ około **1/3** ruchu Lotniska Chopina.



# LOTNISKO KRAKÓW-BALICE PODSTAWOWE DANE

- ❑ Lipiec – maks. ruch: **12,1 tys. pasaż./dzień**,
- ❑ Styczeń – min. ruch: **6,5 tys. pasaż./dzień**.



# OBSŁUGA ZBIOROWYM TRANSPORTEM PUBLICZNYM

- ❑ Kolej - **2 pociągi/godz.** - regularna częstotliwość
- ❑ Autobus – 2 linie miejskie - **4 autobusy/godz.**





# LOTNISKO KRAKÓW-BALICE – DOSTĘPNOŚĆ TERMINALA

## TAXI

30m – 30 s

## Autobus

150m – 2 min

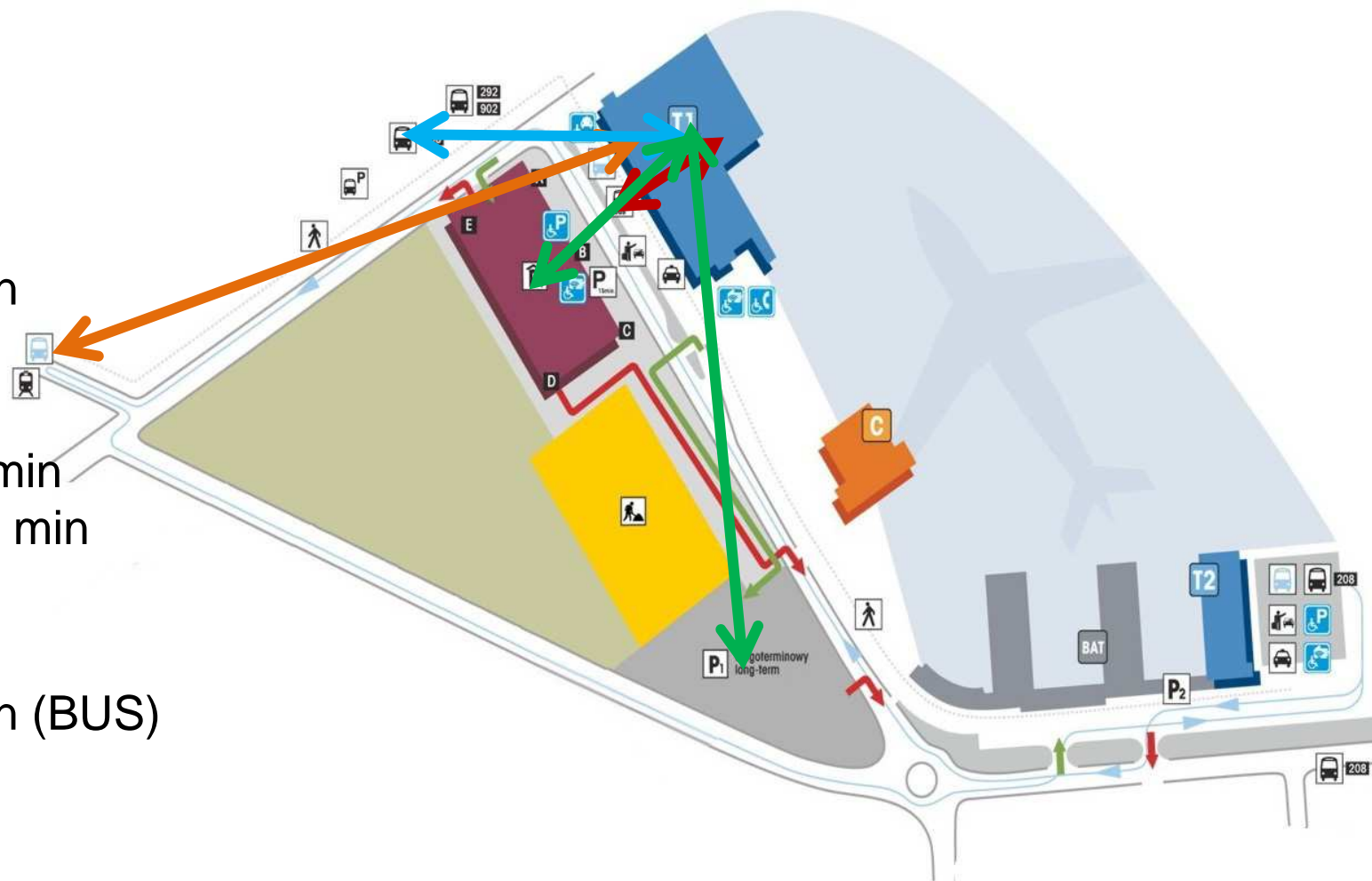
## Parking

P 150m – 3 min

P1 250m – 4 min

## Kolej

500m – 7 min (BUS)



# RUCH GENEROWANY PRZEZ LOTNISKO

Na podstawie pomiarów z 26 marca 2013r.

## Badania:

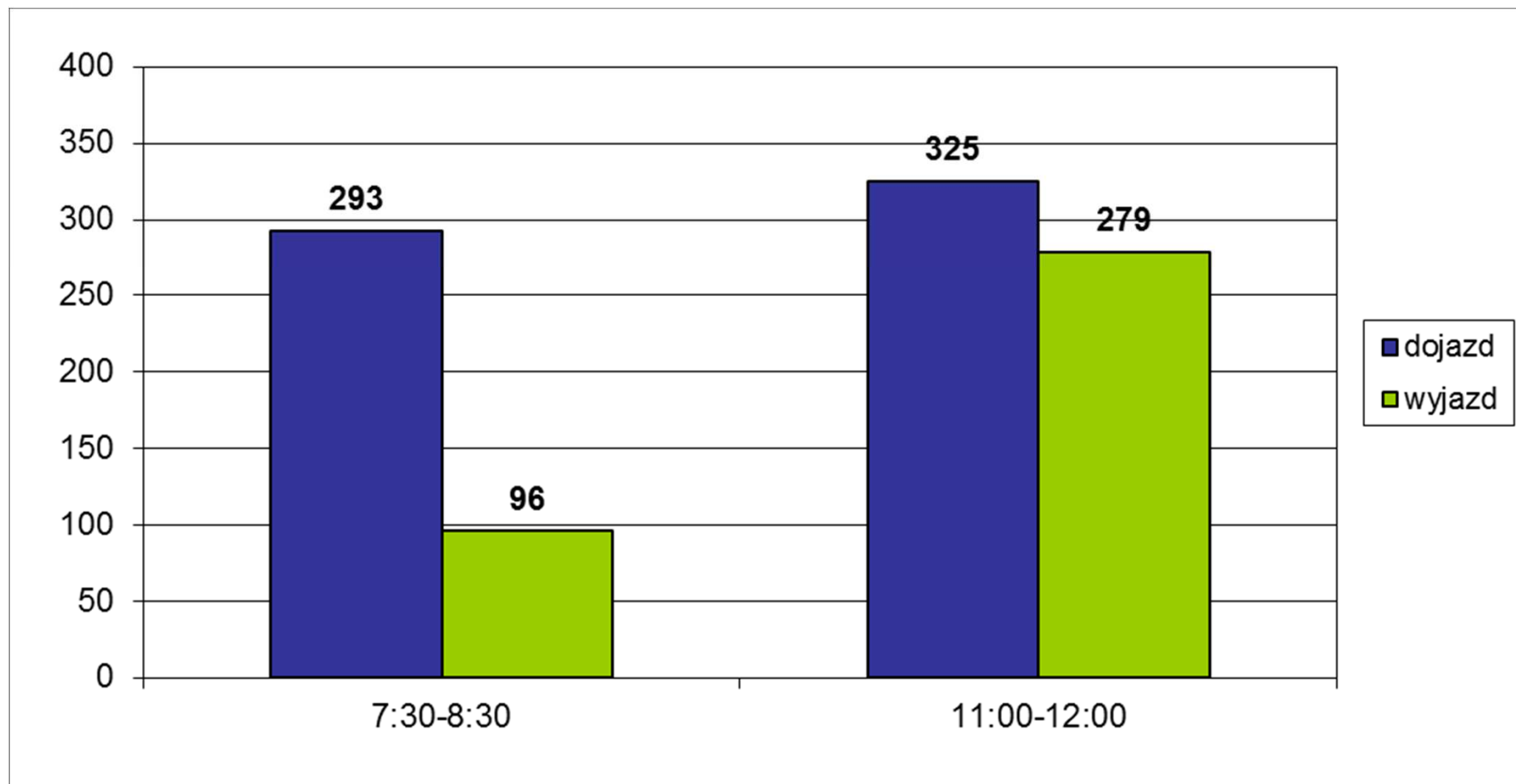
- ☐ szczyt miejski 7:30 – 8:30
- ☐ wybrana godzina pracy lotniska 11:00 – 12:00

## Zakres:

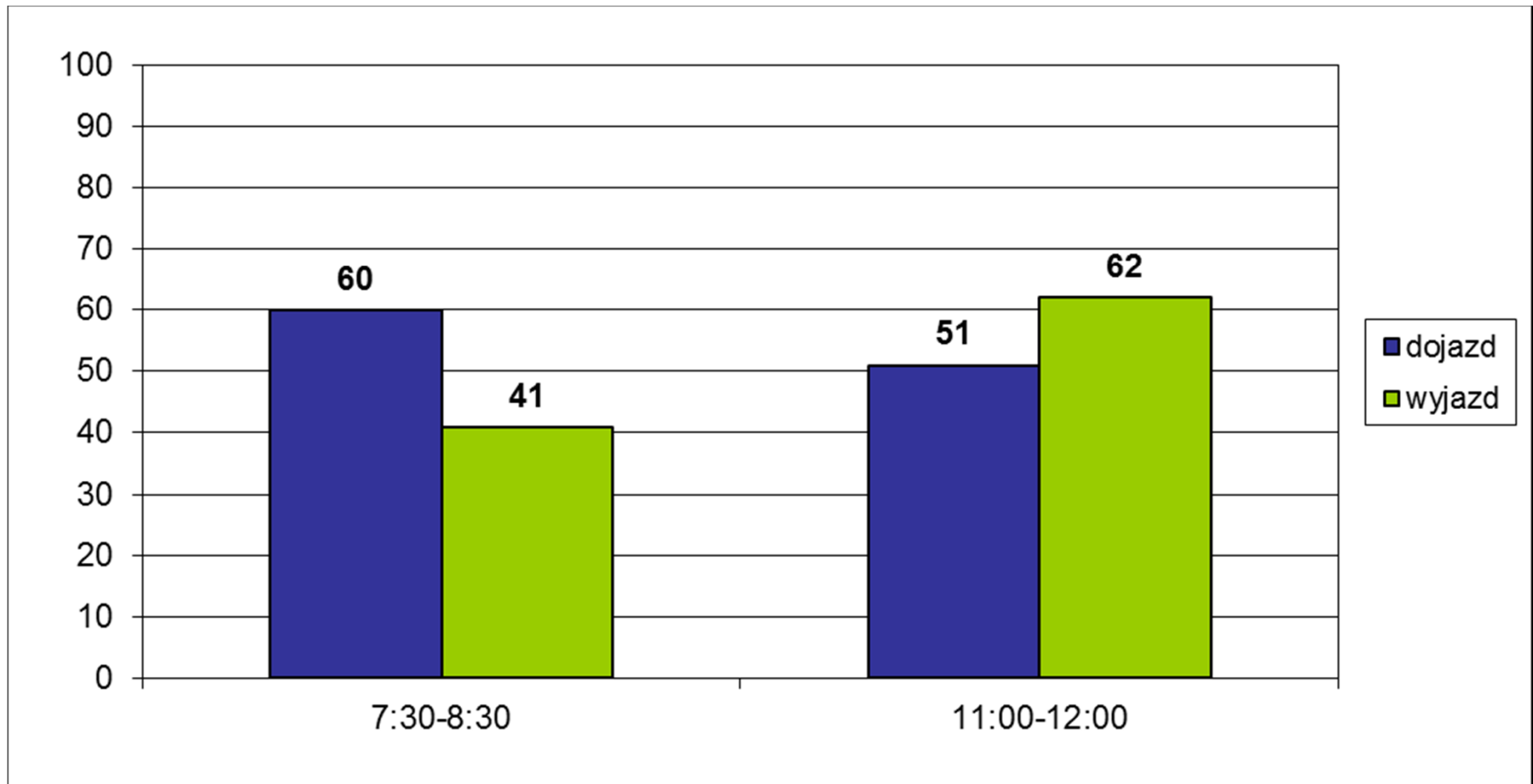
- ☐ natężenia samochodów w podziale na strukturę rodzajową i kierunkową
- ☐ napętnienia w samochodach i taksówkach
- ☐ napętnienia w autobusach i pociągach

| godzina | przyloty | odloty |      |
|---------|----------|--------|------|
| 06:00   | 0        | 6      |      |
| 07:00   | 0        | 6      |      |
| 08:00   | 3        | 3      |      |
| 09:00   | 6        | 4      |      |
| 10:00   | 5        | 7      |      |
| 11:00   | 5        | 2      | 7-11 |
| 12:00   | 6        | 2      |      |
| 13:00   | 7        | 6      |      |
| 14:00   | 1        | 3      |      |
| 15:00   | 0        | 6      |      |
| 16:00   | 4        | 2      |      |
| 17:00   | 4        | 3      |      |
| 18:00   | 4        | 9      |      |
| 19:00   | 1        | 3      |      |
| 20:00   | 10       | 3      |      |
| 21:00   | 3        | 1      |      |
| 22:00   | 4        | 0      |      |
| suma    | 63       | 66     |      |

# NATĘŻENIA SAMOCHODÓW OSOBOWYCH



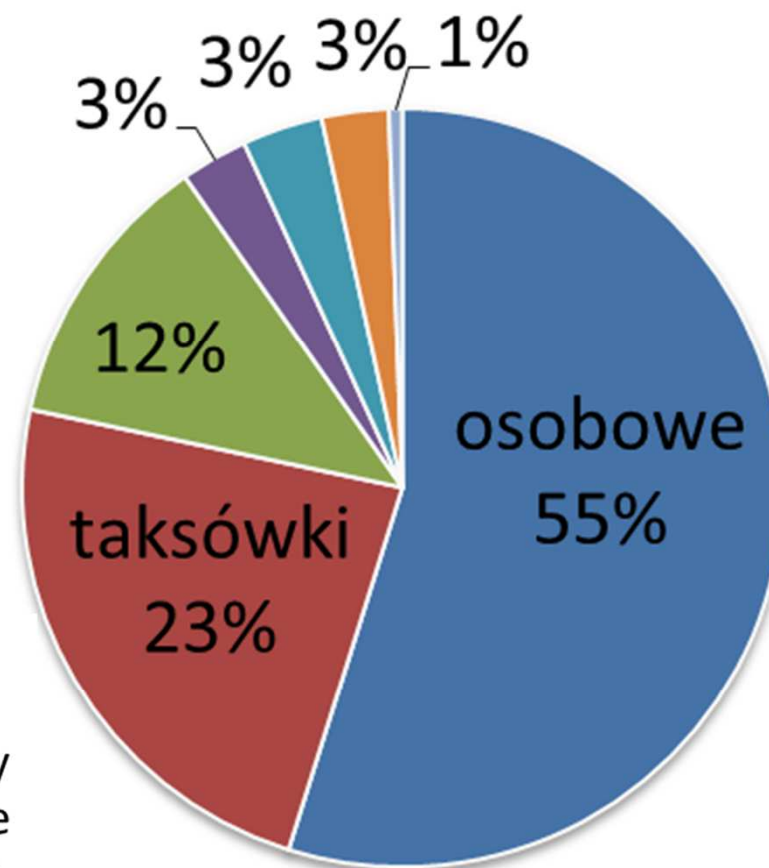
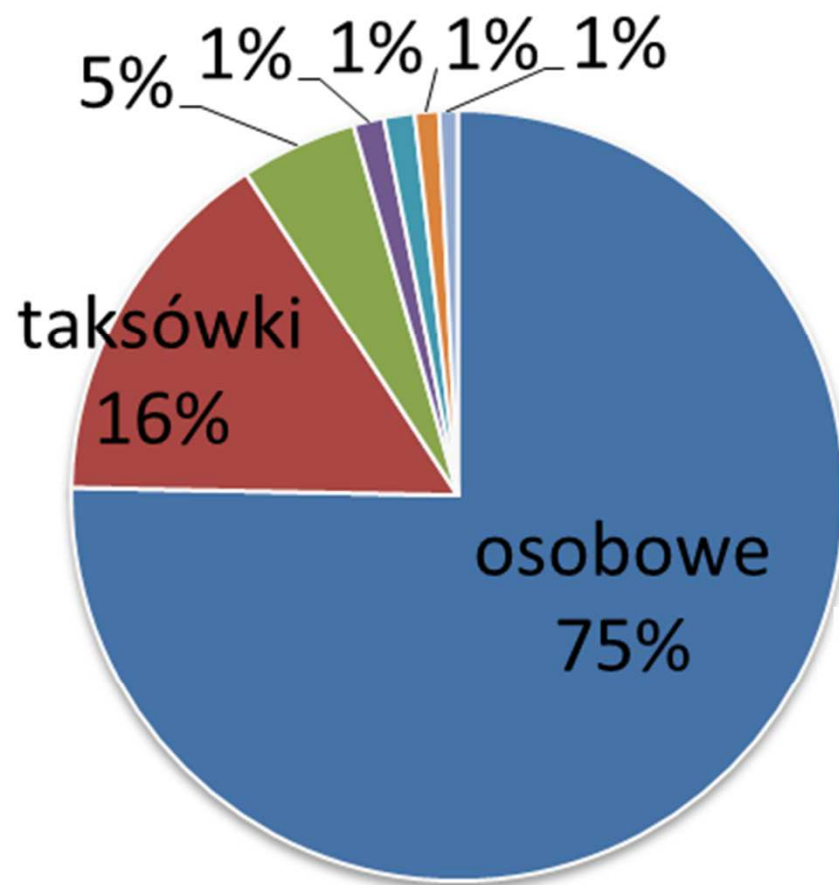
# NATĘŻENIE TAKSÓWEK



# STRUKTURA RUCHU POJAZDÓW (7:30-8:30)

Do lotniska

Z lotniska

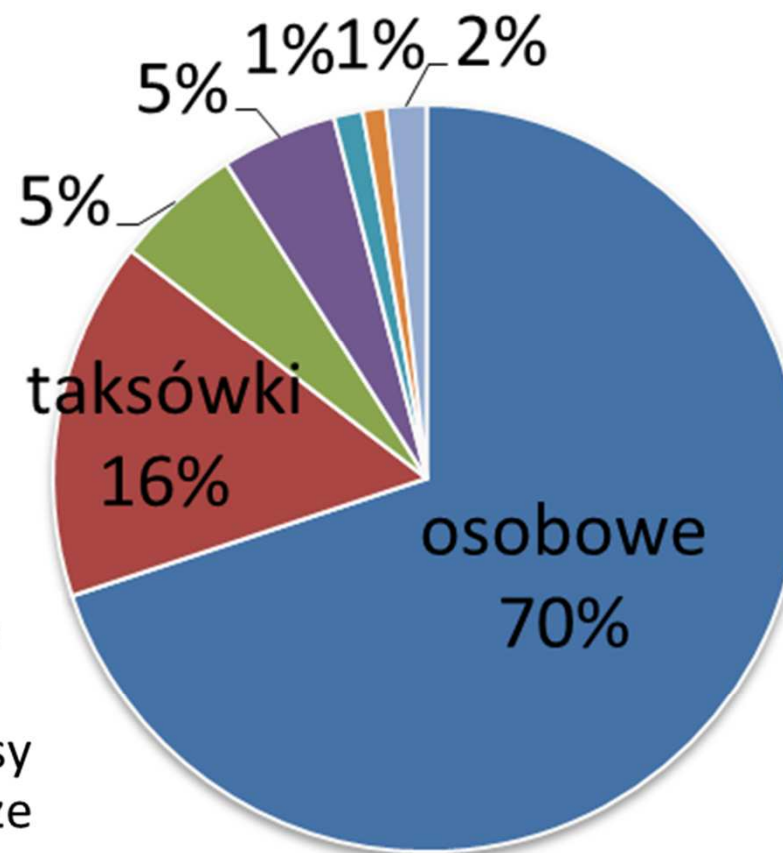
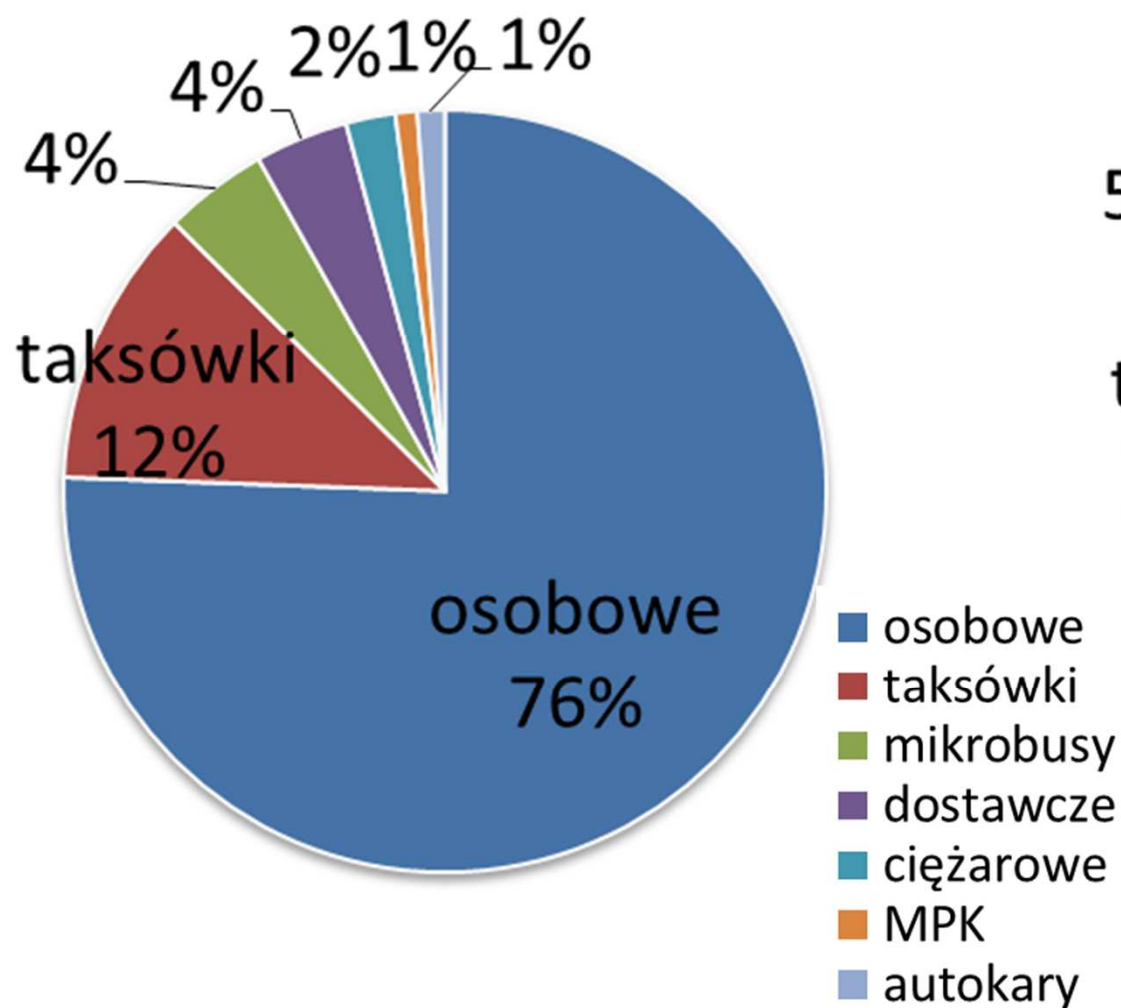


■ osobowe  
■ taksówki  
■ mikrobusy  
■ dostawcze  
■ ciężarowe  
■ MPK  
■ autokary

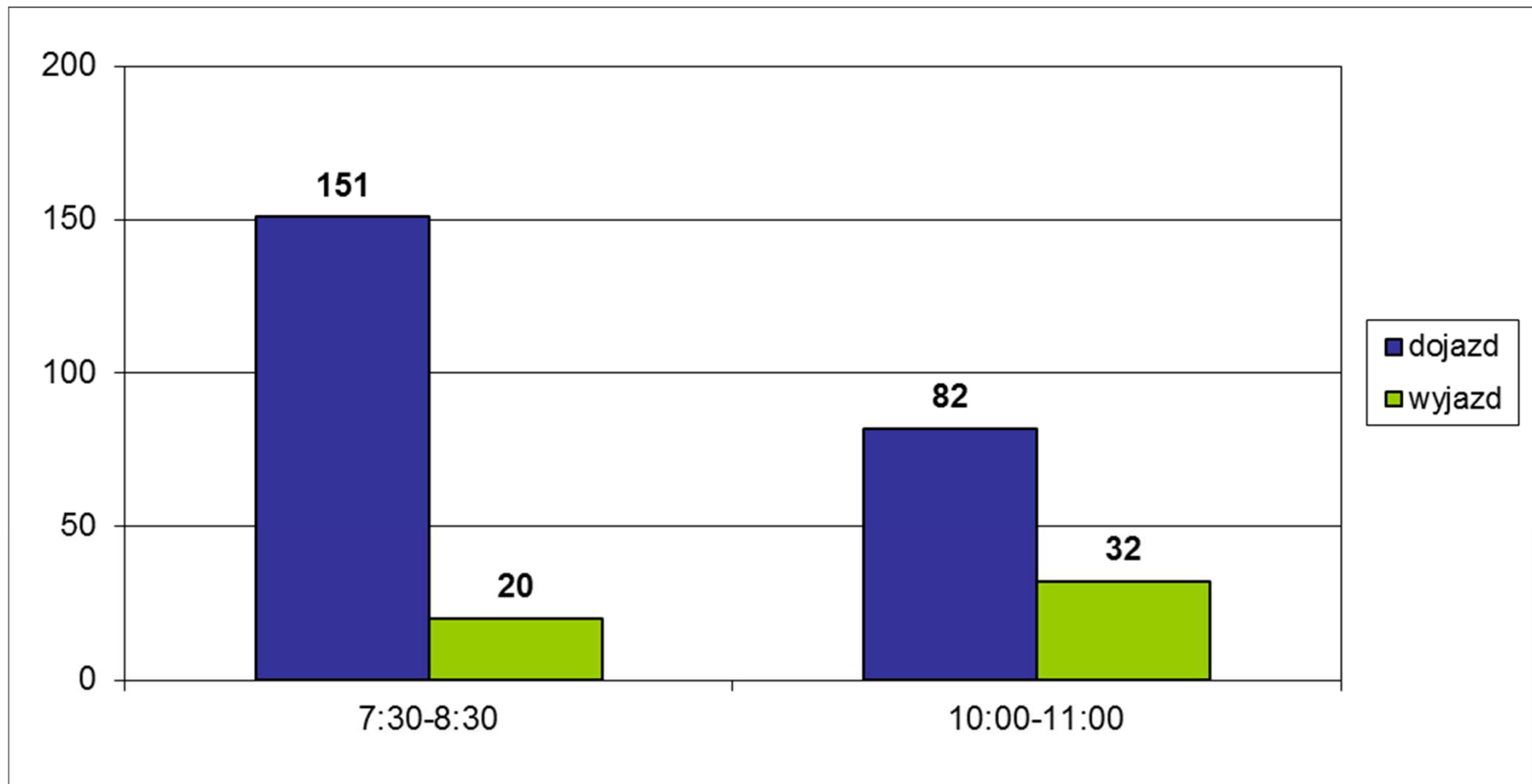
# STRUKTURA RUCHU POJAZDÓW (11:00-12:00)

Do lotniska

Z lotniska

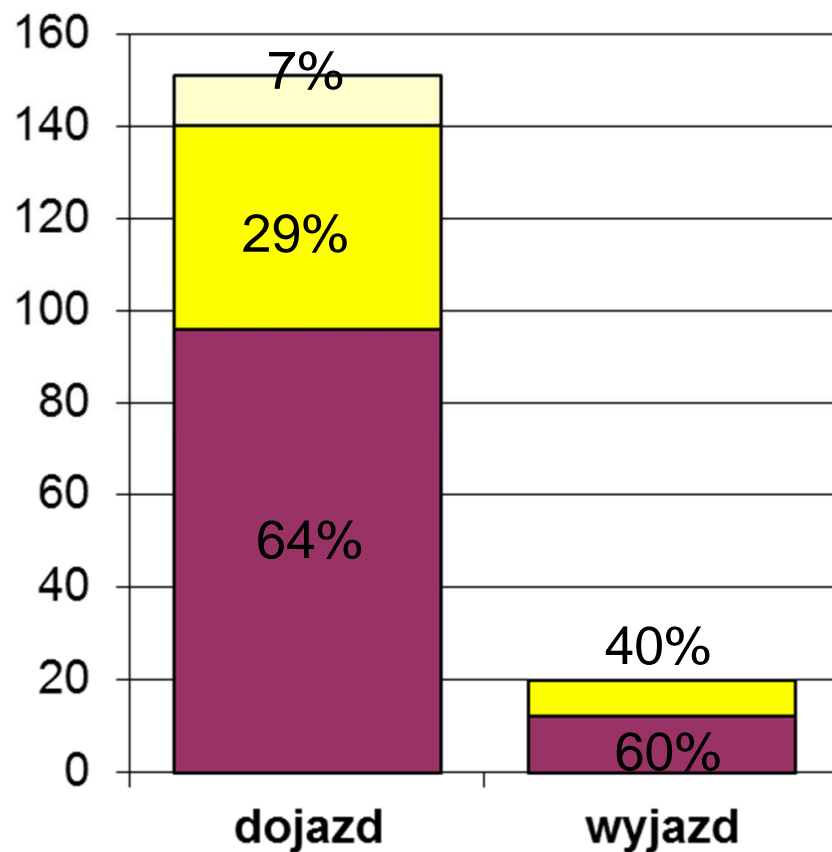


# PASAŻEROWIE W TRANSPORCIE ZBIOROWYM

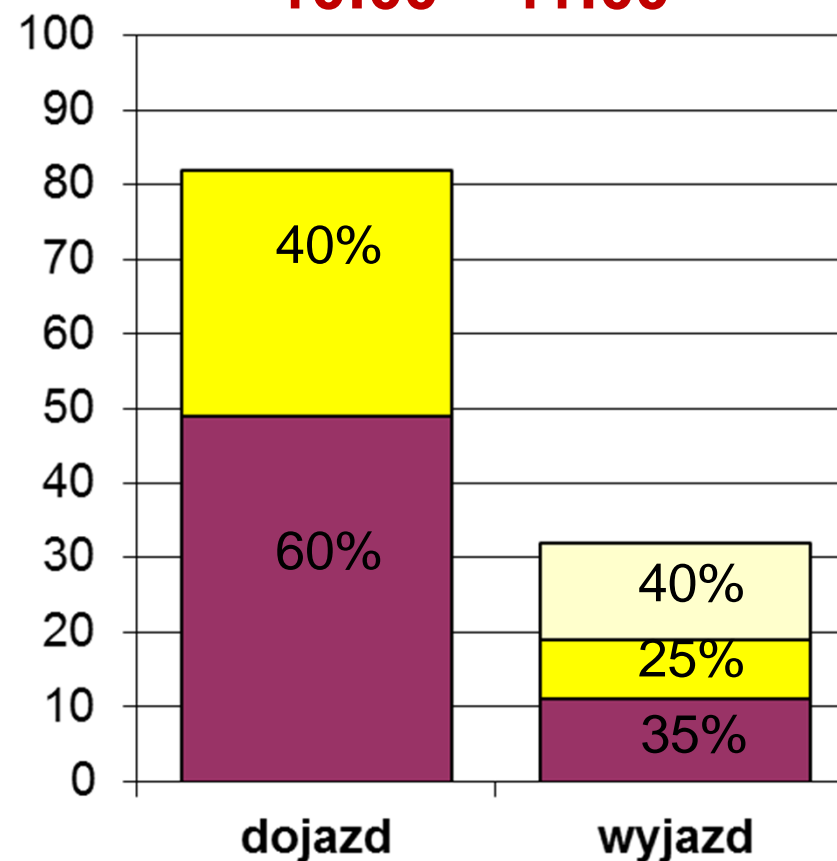


# STRUKTURA WYKORZYSTANIA TZ

**7:30 – 8:30**



**10:00 – 11:00**

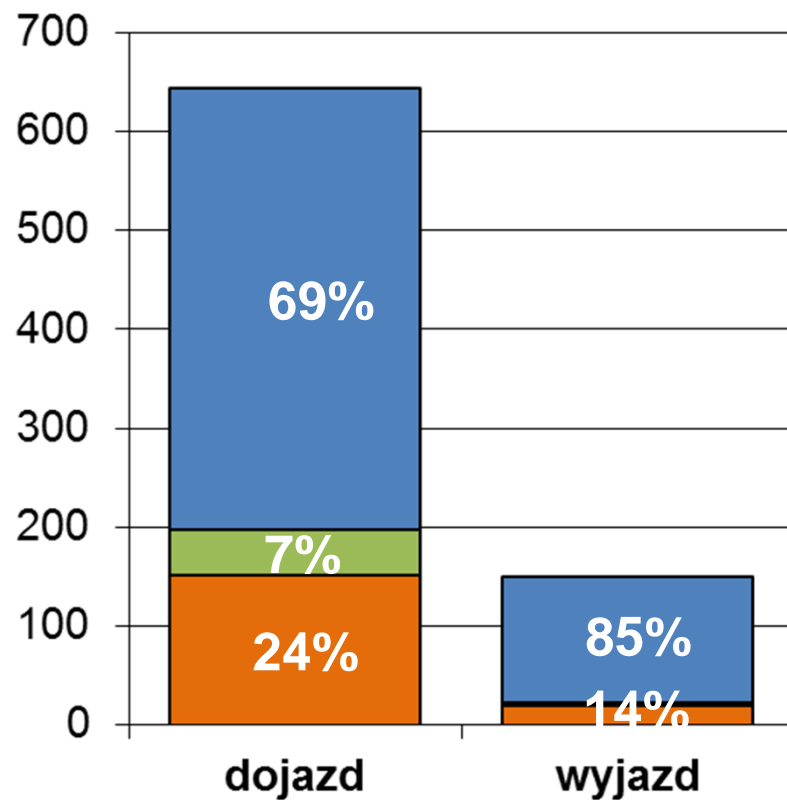


□ autokary / busy  
■ kolej  
■ autobusy MPK

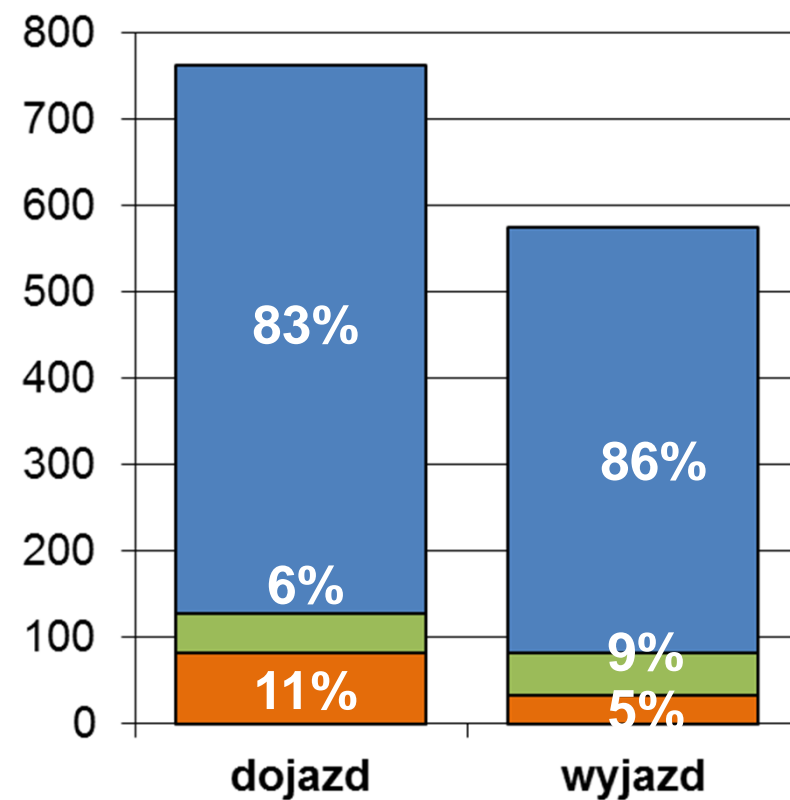


# WSZYSTKIE ŚRODKI TRANSPORTU

**7:30 – 8:30**



**10:00 – 11:00**



■ osobowe

■ taksówki

■ transport zbiorowy

# BADANIE CZASU DOJAZDU

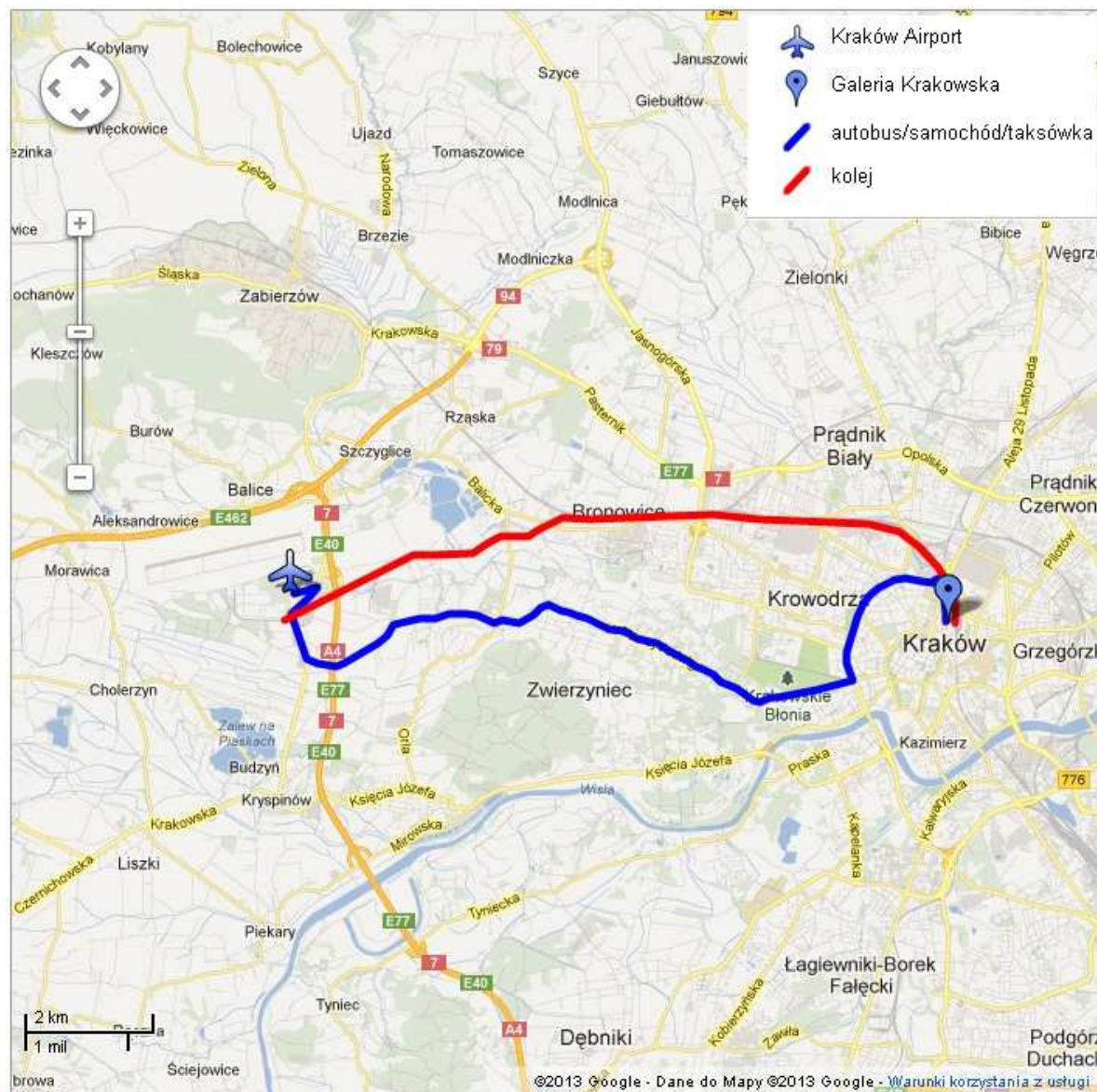
## GALERIA KRAKOWSKA - LOTNISKO

### Pomiar:

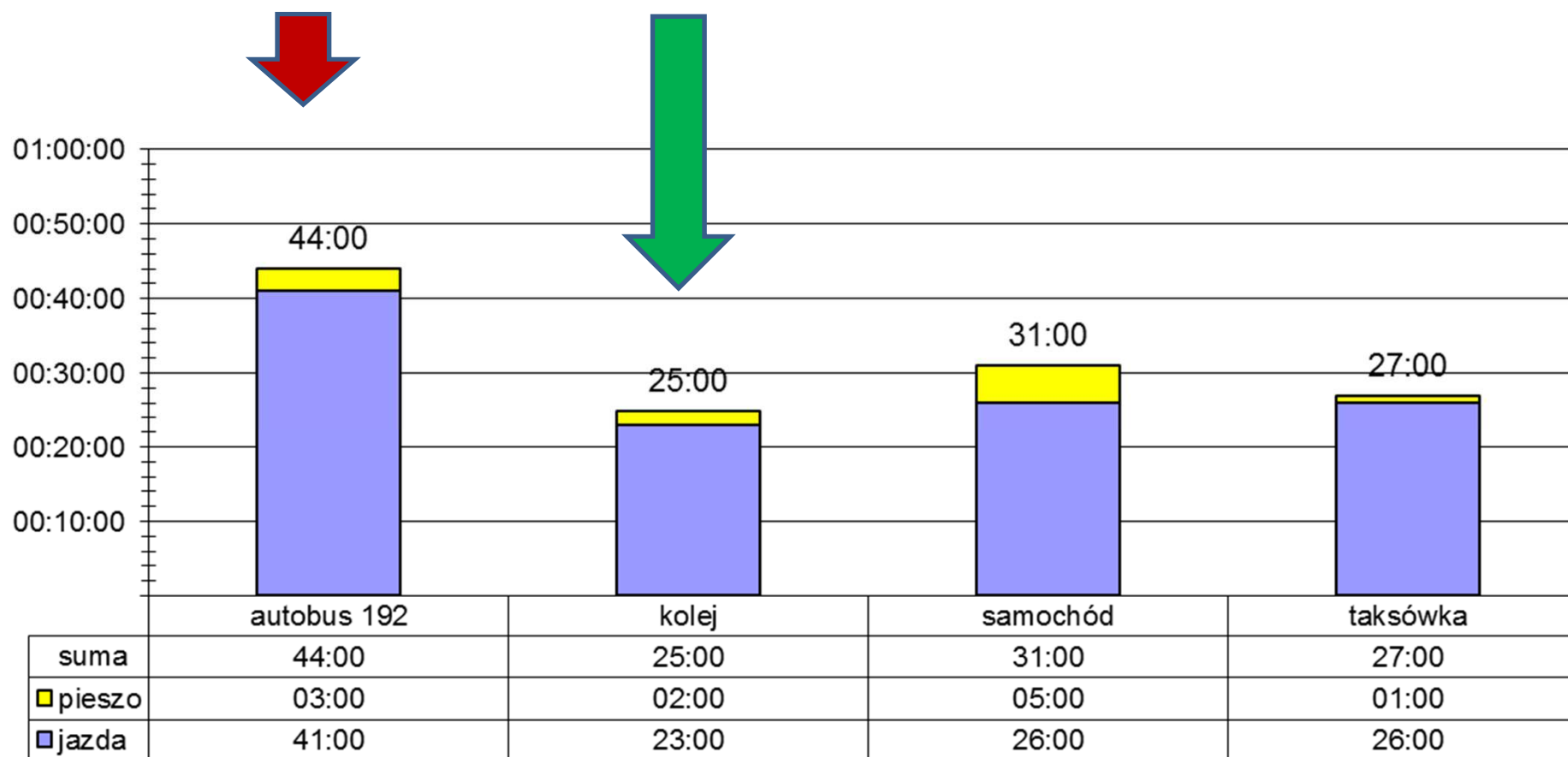
- ❑ 26.03.2013 r
- ❑ wtorek
- ❑ godzina **7:00**

### 4 warianty dojazdu:

- ❑ autobus
- ❑ kolej
- ❑ samochód
- ❑ taxi



# BADANIE CZASU DOJAZDU GALERIA KRAKOWSKA - LOTNISKO



Koszty: **4 zł**

11 zł

P\* 32 zł

**30-90 zł**

\* Parking – doba 50zł

# **PRZYKŁAD 3**

## **LOTNISKO W LUBLINIE (ŚWIDNIK)**





# LOTNISKO LUBLIN - PODSTAWOWE DANE

dane z 12.2012-03.2013r.:

❑ liczba pasażerów: **37,7 tys.**

❑ średnio: **363**  
**pasażerów/dzień**

❑ liczba operacji: **177**

❑ średnio: **1,7 operacji/dzień**



# OBSŁUGA TRANSPORTEM PUBLICZNYM

- ❑ Kolej- **6 pociągów dziennie**; co 2-3 godziny
- ❑ Autobus – prywatna linia; kursy dostosowane do przylotów i odlotów



# LOTNISKO LUBLIN – CZAS DOJŚCIA DO TERMINALU

## TAXI

30m – 20 s

## Autobus

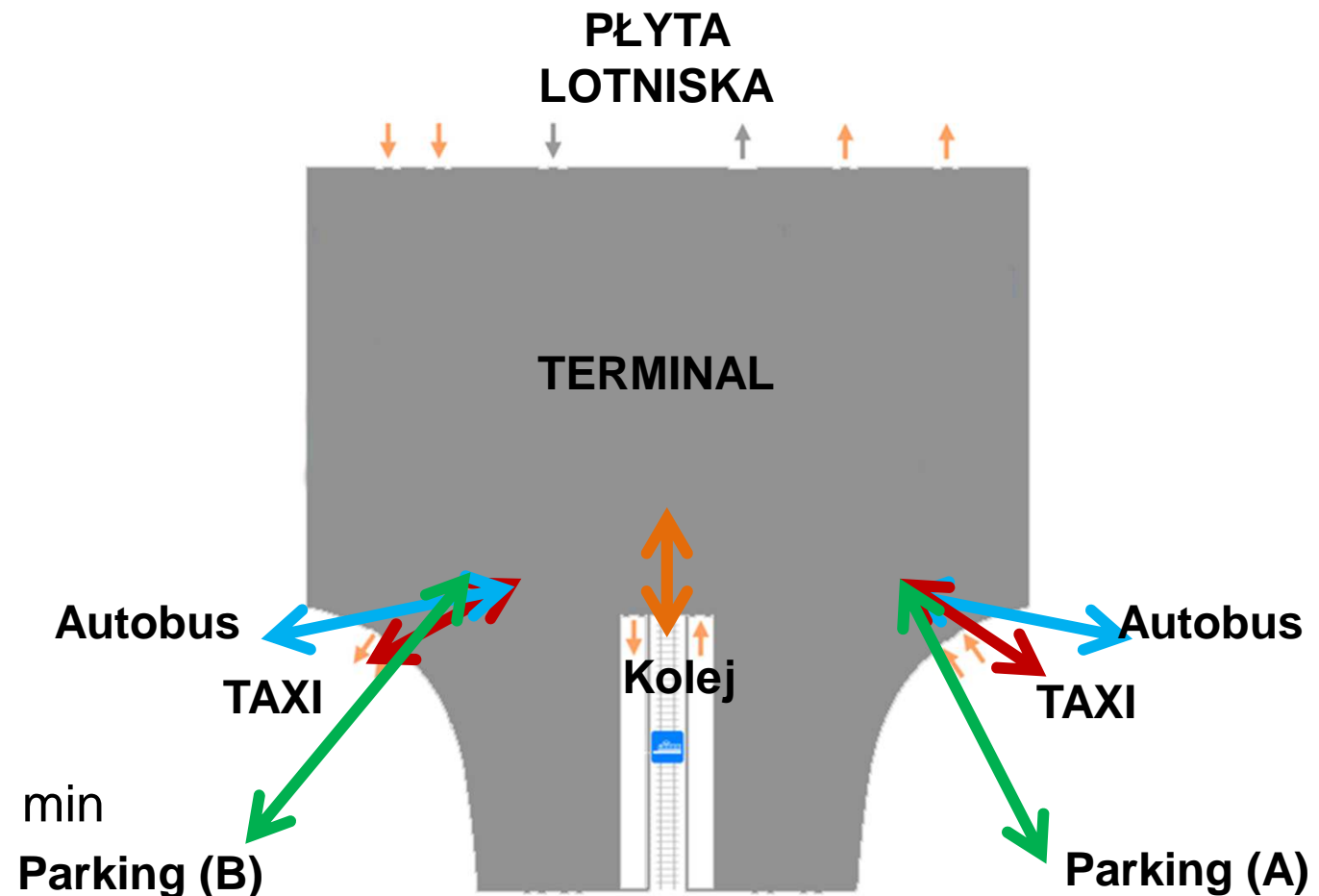
70m – 45 s

## Kolej

20m – 15 s

## Parking

P (A i B) 100m – 1 min





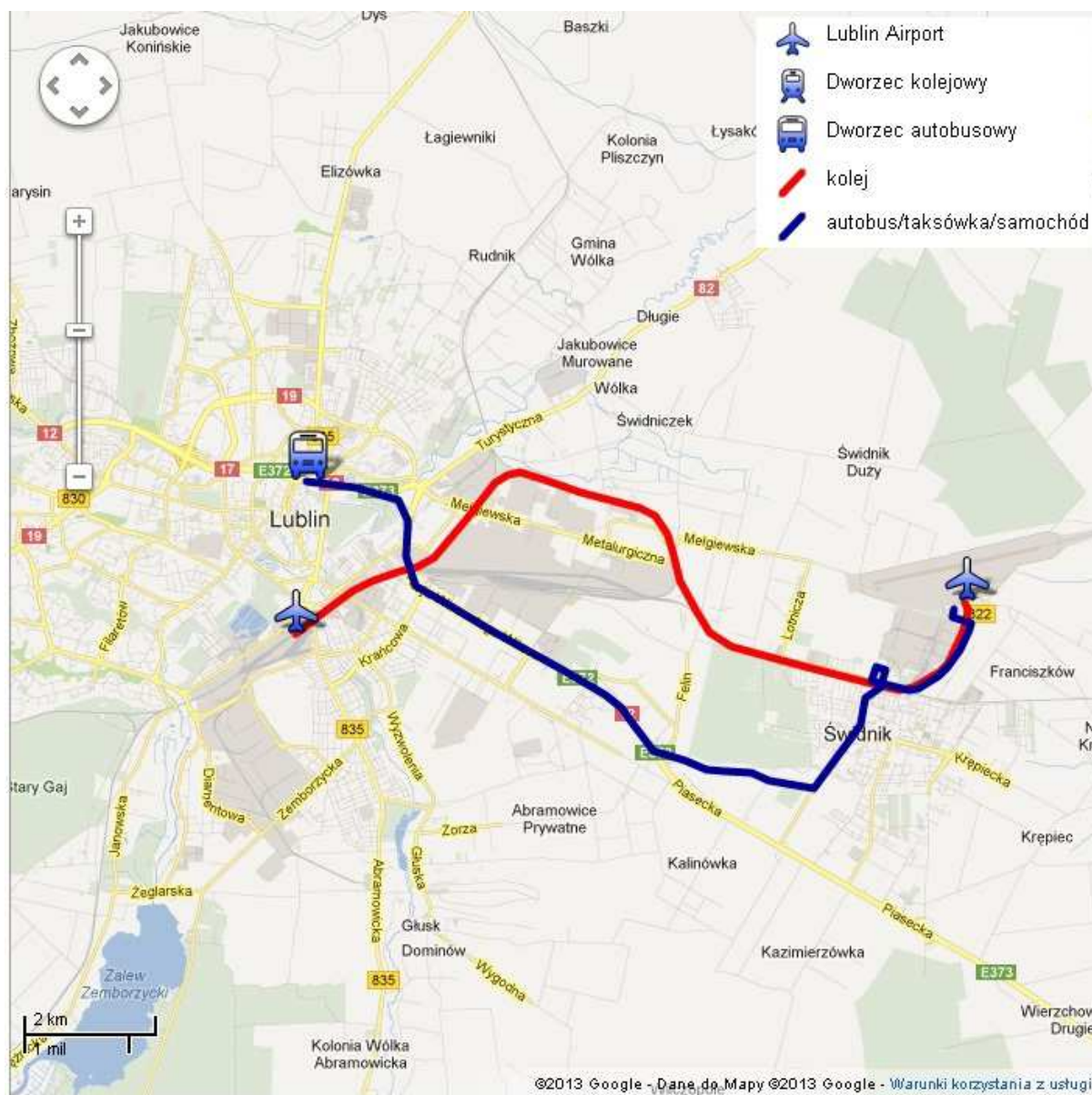
# BADANIE CZASU DOJAZDU LUBLIN - LOTNISKO

## Pomiar:

- ❑ 10.04.2013 r
- ❑ środa
- ❑ godzina **12:00**

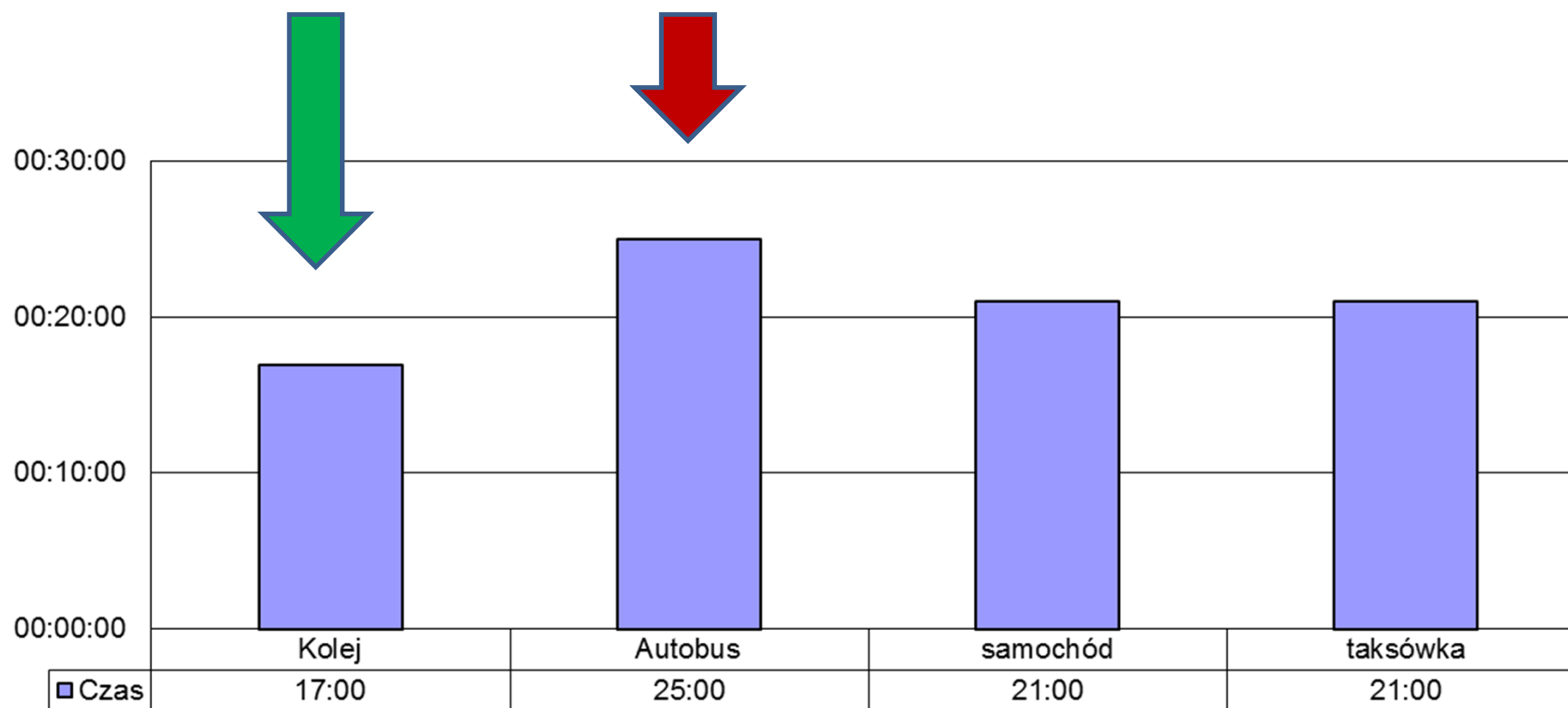
## 4 warianty dojazdu:

- ❑ autobus
- ❑ kolej
- ❑ samochód
- ❑ taxi





# CZAS DOJAZDU: LUBLIN - LOTNISKO



Koszty: **5,3 zł**

6,0 zł

P\* 32 zł

**45-55 zł**

\* Parking – doba 50zł

# RUCH GENEROWANY PRZEZ LOTNISKO

Pomiar ruchu na lotnisku w Lublinie 10 kwietnia 2013r.

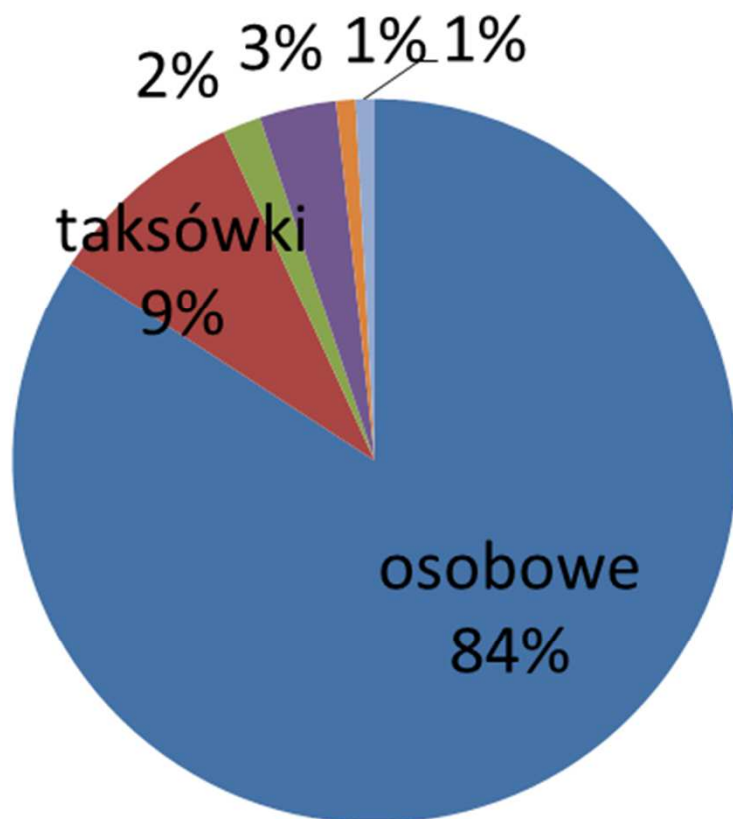
Badanie:

- ☐ w wybranych godzinach pracy lotniska  
13:00 – 15:00,
- ☐ natężenia samochodów w podziale na  
strukturę rodzajową i kierunkową,
- ☐ pasażerowie w samochodach i  
taksówkach,
- ☐ pasażerowie autobusów i pociągów.

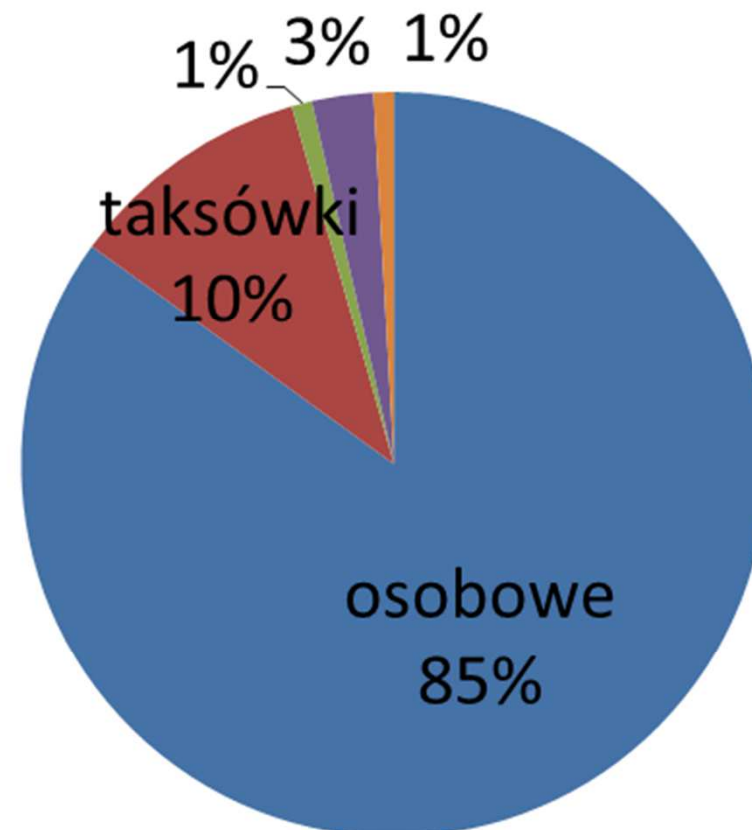
| godzina | przyloty | odloty |   |
|---------|----------|--------|---|
| 06:00   | -        | -      |   |
| 07:00   | -        | -      |   |
| 08:00   | -        | -      |   |
| 09:00   | -        | -      |   |
| 10:00   | -        | -      |   |
| 11:00   | -        | -      |   |
| 12:00   | -        | -      |   |
| 13:00   | 1        | -      | 2 |
| 14:00   | -        | 1      |   |
| 15:00   | -        | -      |   |
| 16:00   | -        | -      |   |
| 17:00   | -        | -      |   |
| 18:00   | -        | -      |   |
| 19:00   | -        | -      |   |
| 20:00   | -        | -      |   |
| 21:00   | -        | -      |   |
| 22:00   | -        | -      |   |
| suma    | 1        | 1      |   |

# STRUKTURA RUCHU POJAZDÓW (13:00-15:00)

Do lotniska



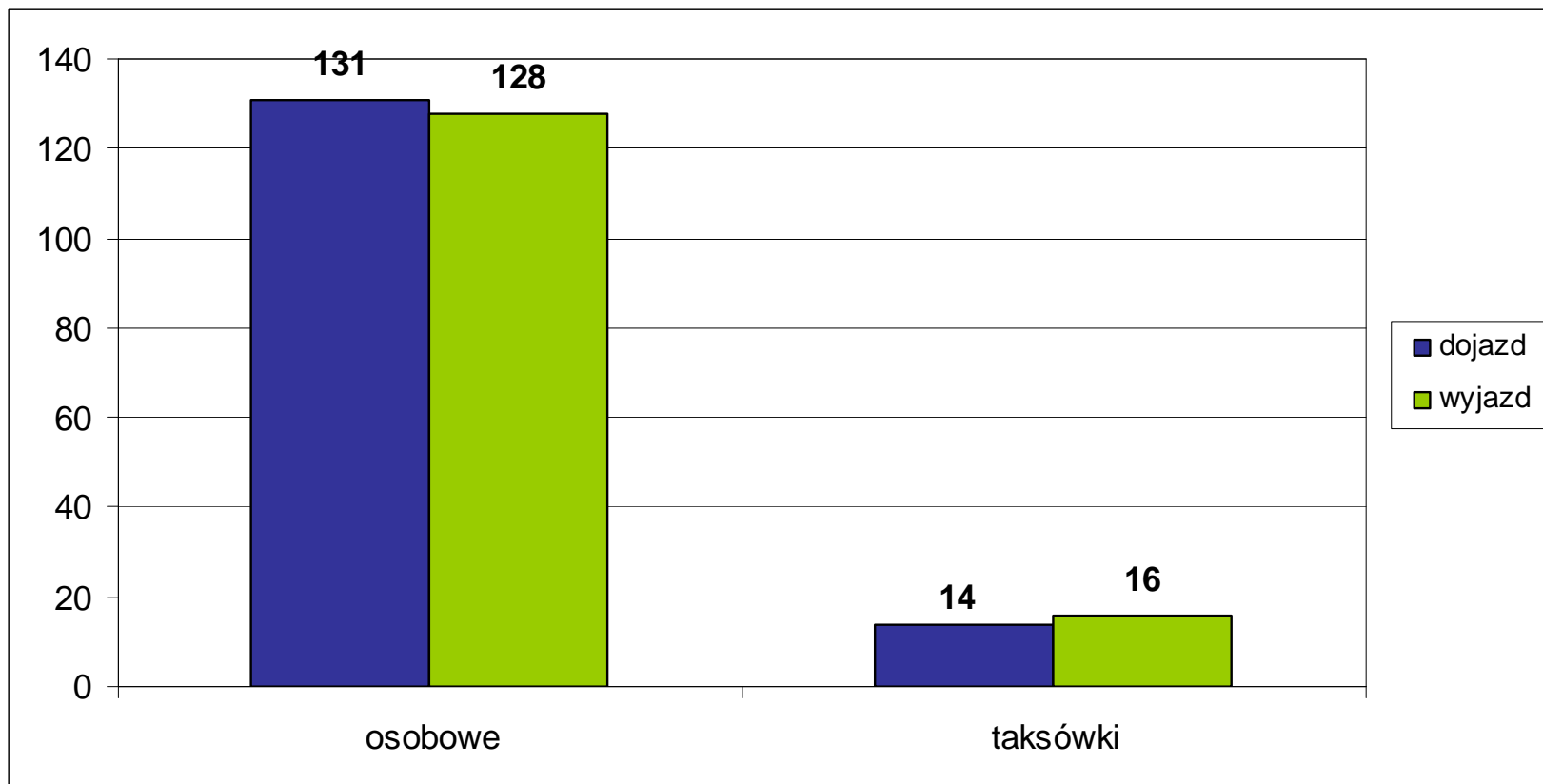
Z lotniska



- osobowe
- taksówki
- mikrobusy
- dostawcze
- ciężarowe
- ZTM
- autokary

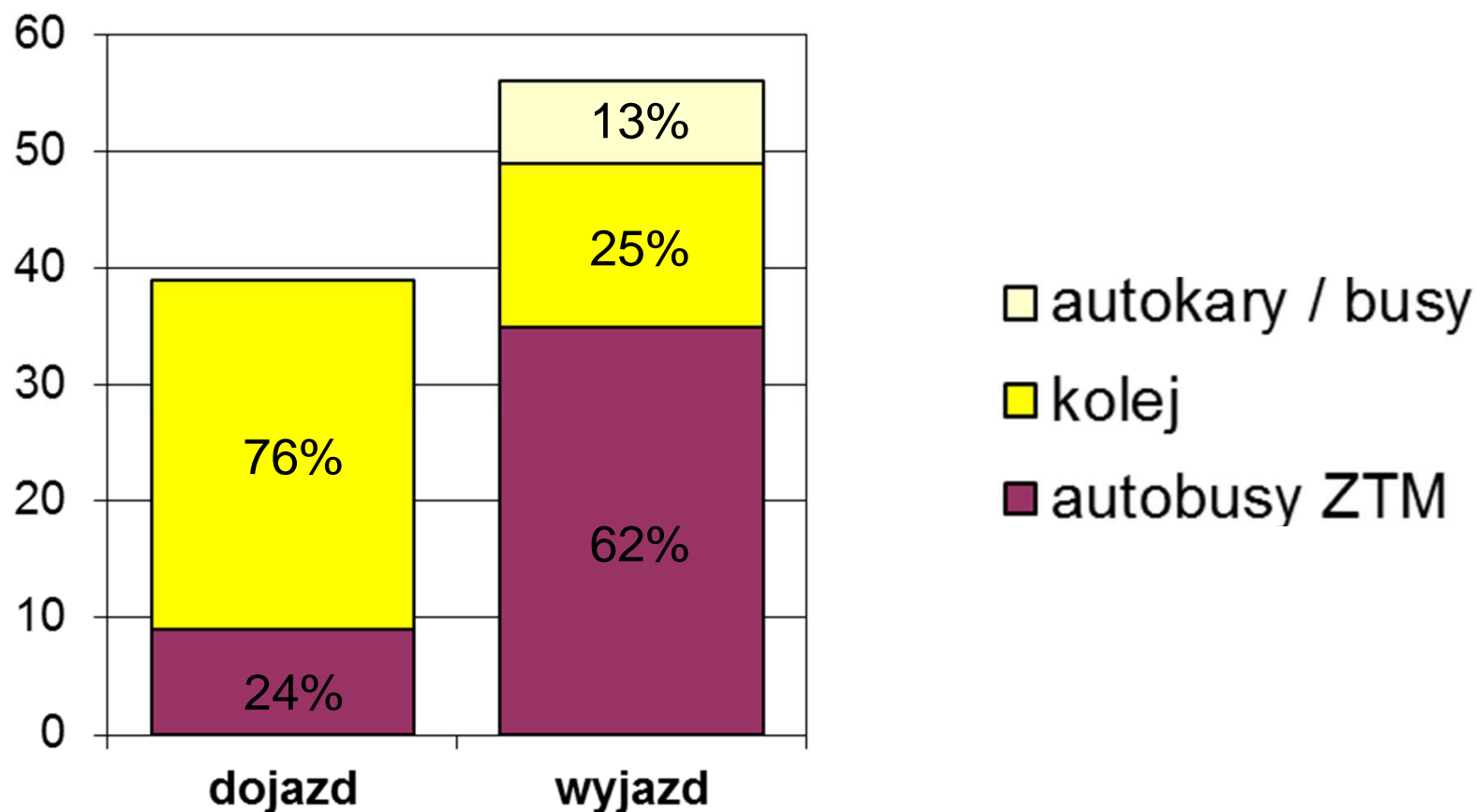
# NATEŻENIA SAM. OSOBOWYCH I TAKSÓWEK

Nateżenia w godzinach 13-15



# PASAŻEROWIE TRANSPORTU PUBLICZNEGO

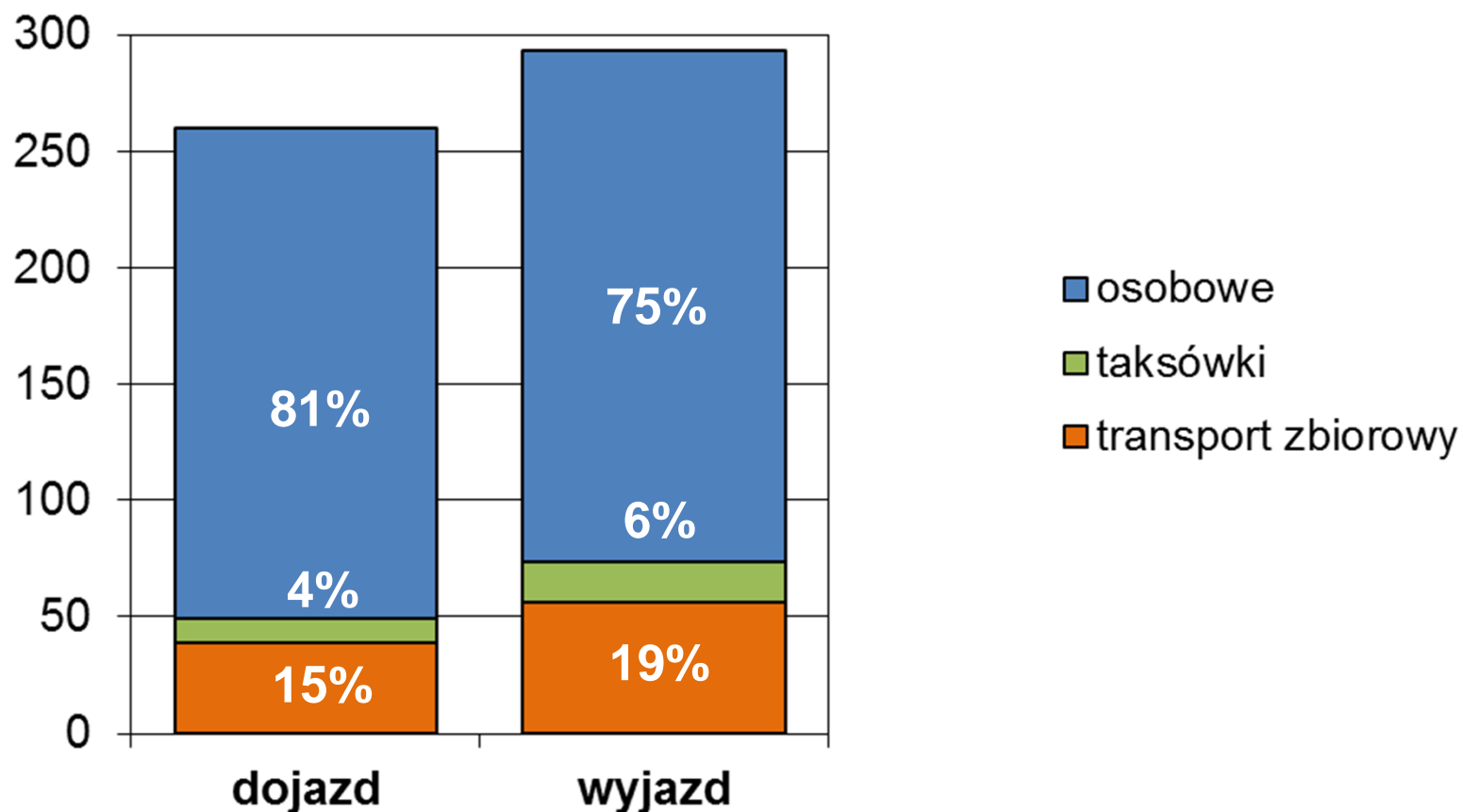
13:00 – 16:00





# WSZYSTKIE PODRÓŻE

11:00 – 13:00



# PODSUMOWANIE

# OBSŁUGA KOLEJĄ - PODSUMOWANIE

## ☐ Warszawa

- lotnisko 7 km od centrum,
- **dojazd koleją 22 min** (13 km – 36 km/h),
- **161 podróży/godzinę** (z i na lotnisko).

## ☐ Kraków

- lotnisko 10,5 km od centrum,
- **dojazd koleją 19 min** (12 km – 38 km/h),
- **52 podróże/godzinę** (z i na lotnisko).

## ☐ Lublin

- lotnisko 11 km od centrum,
- **dojazd koleją 15 min-19 min** (13,5 km – 43-54 km/h),
- **44 podróże/3 godziny** (z i na lotnisko).

# OBSŁUGA KOLEJĄ - PODSUMOWANIE

## ☐ Warszawa

- nieregularna częstotliwość,
- niezadowalająca punktualność,
- nieczytelność połączenia w kierunku lotniska – wybór dworca, różna taryfa,
- najdłuższy czas podróży,
- duża rola w obsłudze ruchu miejskiego.

## ☐ Kraków

- niska jakość infrastruktury kolejowej,
- regularna częstotliwość,
- najkrótszy czas podróży.

## ☐ Lublin

- mała liczba kursów w ciągu doby niedostosowana do operacji lotniczych,
- niski standard podróży – stary tabor,
- stacja zlokalizowana bardzo blisko terminala.

# ZNACZENIE TZ - PODSUMOWANIE

## ❑ **Udział Transportu Zbiorowego w obsłudze lotniska:**

- Warszawa – do 38%,
- Kraków – do 22%,
- Lublin – 17%.

## ❑ **Udział kolei w obsłudze lotniska:**

- Warszawa – do 10%,
- Kraków – do 7%,
- Lublin – 8%.