

# SZKOLENIE ZARZĄDCÓW DRÓG NT:

Zasady prognozowania ruchu drogowego z uwzględnieniem innych środków transportu

RID-I/62 2A

## REGIONALNY MODEL RUCHU

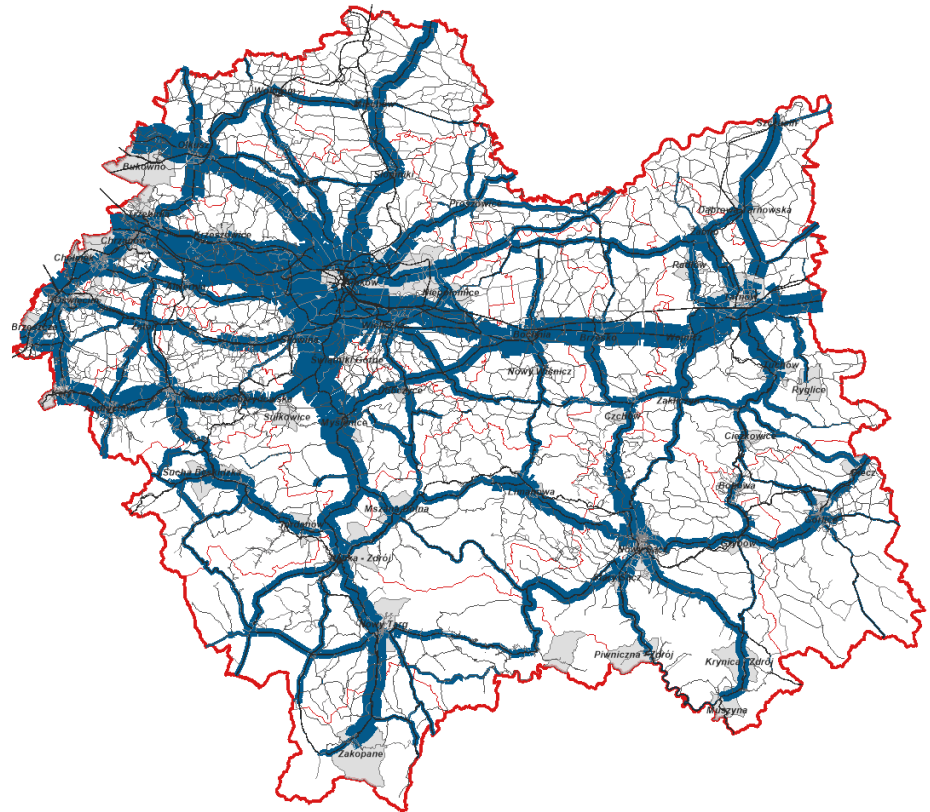
dr inż. Rafał Kucharski



Politechnika Warszawska, 26-28.03.2019 r

# Wzorcowy Regionalny Model Ruchu (MMR)

- Zintegrowany z KMR (z góry)
- Ogólny (dla 16 województw)
- Wspólna baza (minimum), z możliwością rozwoju.
- Z wykorzystaniem dostępnych:
  - BDL GUS
  - Badań Ruchu
  - Modeli Ruchu
  - Danych Przestrzennych
- Spójny na granicach
- Prosty w przygotowaniu (koszty i umiejętności)
- Standaryzowany:
  - GPR
  - Badanie Mobilności Transportowej Ludności (GUS)

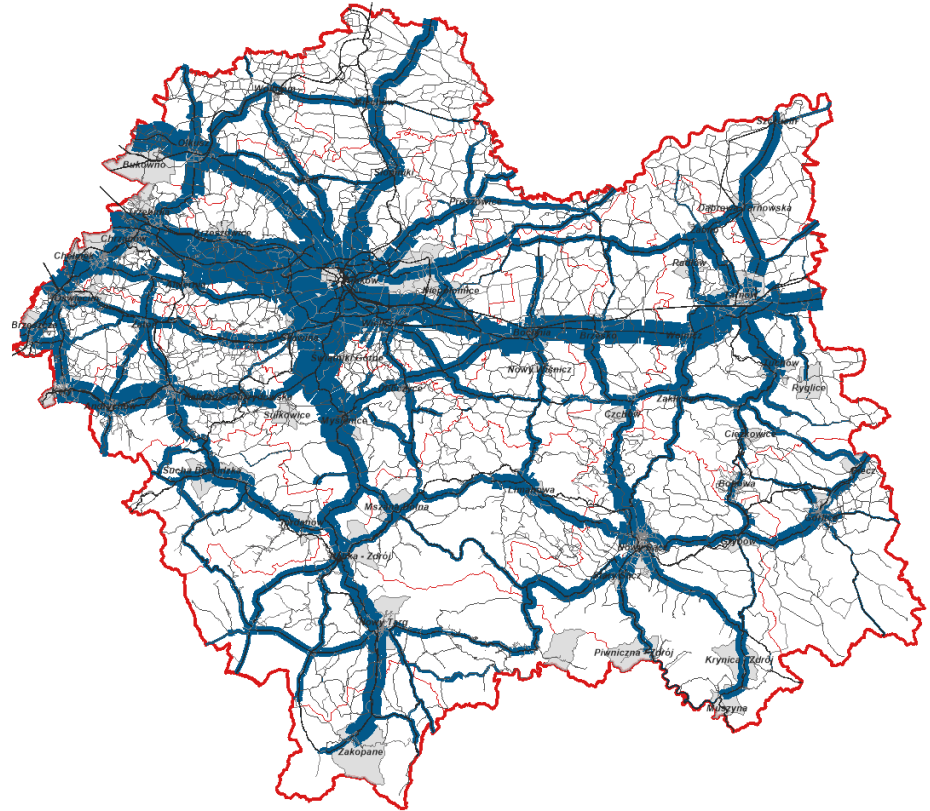


# Regionalny Model Ruchu (MMR)

➔ instrukcja wykonania  
regionalnego modelu ruchu

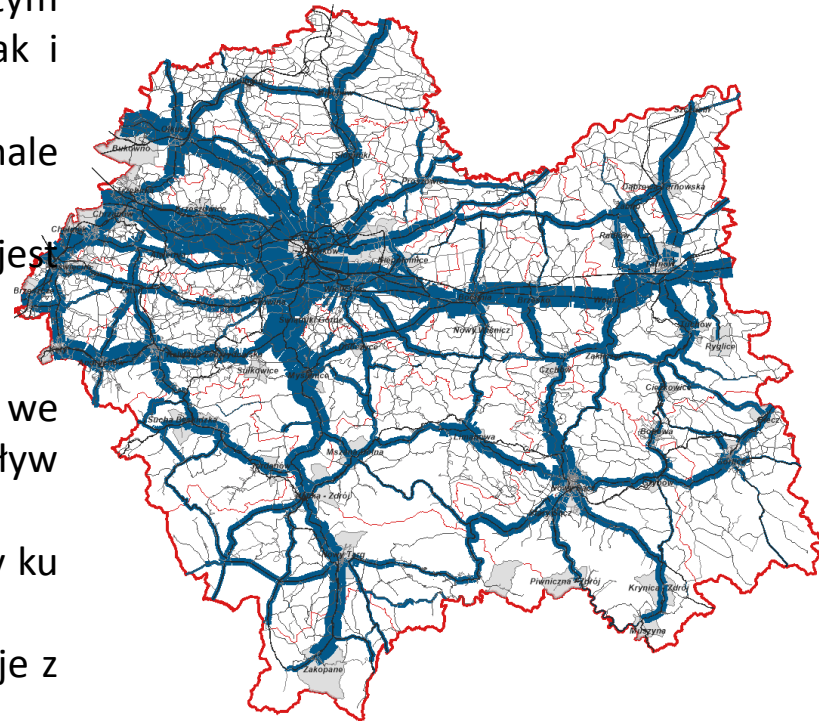
➔ opis wzorcowego,  
regionalnego modelu ruchu  
Małopolski Model Ruchu

➔ tło teoretyczne i  
metodologiczne budowy  
regionalnych modeli ruchu



# Małopolski Regionalny Model Ruchu

- kompletny zbiór danych wejściowych.
- skupiona wokół aglomeracji centralnej (Kraków), podobnie jak większość Województw w Polsce)
- istotny Ruch tranzytowy (głównie w korytarzu A4), w tym międzynarodowy (na Słowację) zarówno regionalny, jak i dalekiego zasięgu.
- ruch turystyczny: do Krakowa oraz sezonowy na Podhale (Zakopane, Krynica i inne ośrodki) – dwa sezony.
- duża rola prywatnych przewoźników drogowych jest bardzo,
- nowe inwestycje (SKA).
- Autostrada, która jest w zachodniej części płatna, a we wschodniej bezpłatna, co pozwala odwzorować wpływ opłat na zachowanie kierowców.
- Zachodnia część województwa w naturalny sposób ciąży ku Śląskowi.
- Kraków jest silną aglomeracją (sub-urbanizacja, interakcje z obszarem aglomeracyjnym (Wieliczka, Skawina).
- Obwodnica autostradowa, zarządzana jest na szczeblu centralnym (GDDKiA) pełni rolę aglomeracyjną.
- Dodatkowo w Małopolsce są dwa miasta średnie (Nowy Sącz i Tarnów), które również mają charakter aglomeracyjny i występują wokół nich typowe zjawiska aglomeracyjne.



# Podział na rejony komunikacyjne

W proponowanej strukturze modeli ruchu model Regionalny jest:

**bardziej szczegółowy  
i obejmuje mniejszy obszar  
niż model Krajowy,  
ale  
mniej szczegółowy  
i obejmujący większy obszar  
niż model Lokalny.**

**Model Krajowy**

rejony komunikacyjne: POWIATY

**Model regionalny**

rejony komunikacyjne: GMINY

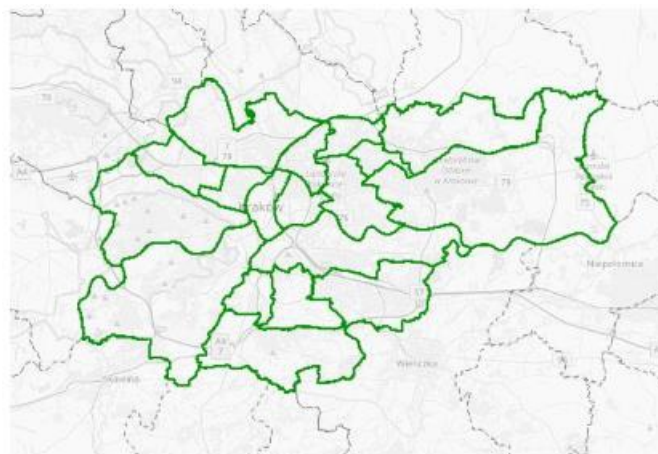
**Model lokalny**

rejony komunikacyjne: DZIELNICE  
(lub mniejsze)

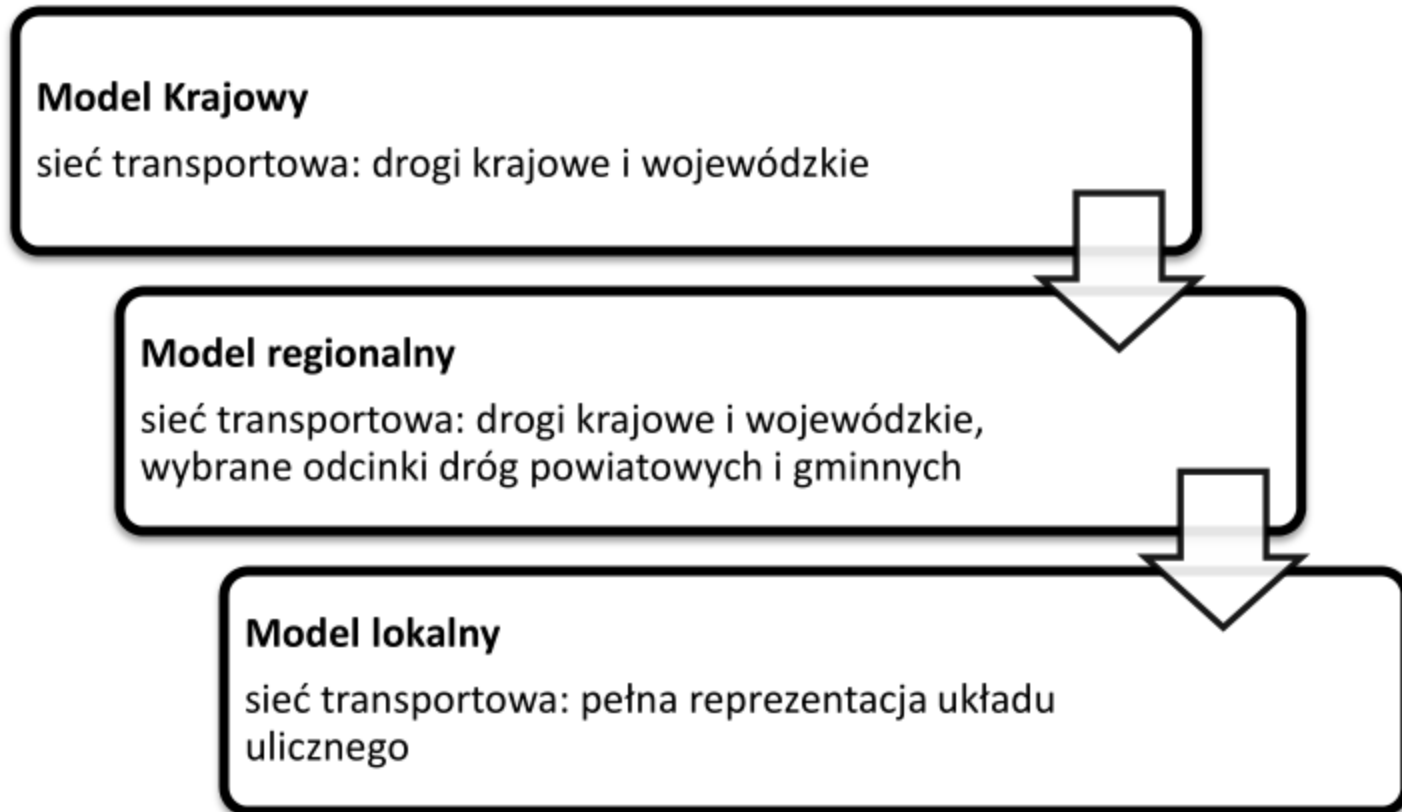
Typowy model Regionalny  
obejmuje obszarem Województwo,  
podzielone na gminy



# Podział na rejony komunikacyjne



# Sieć drogowa

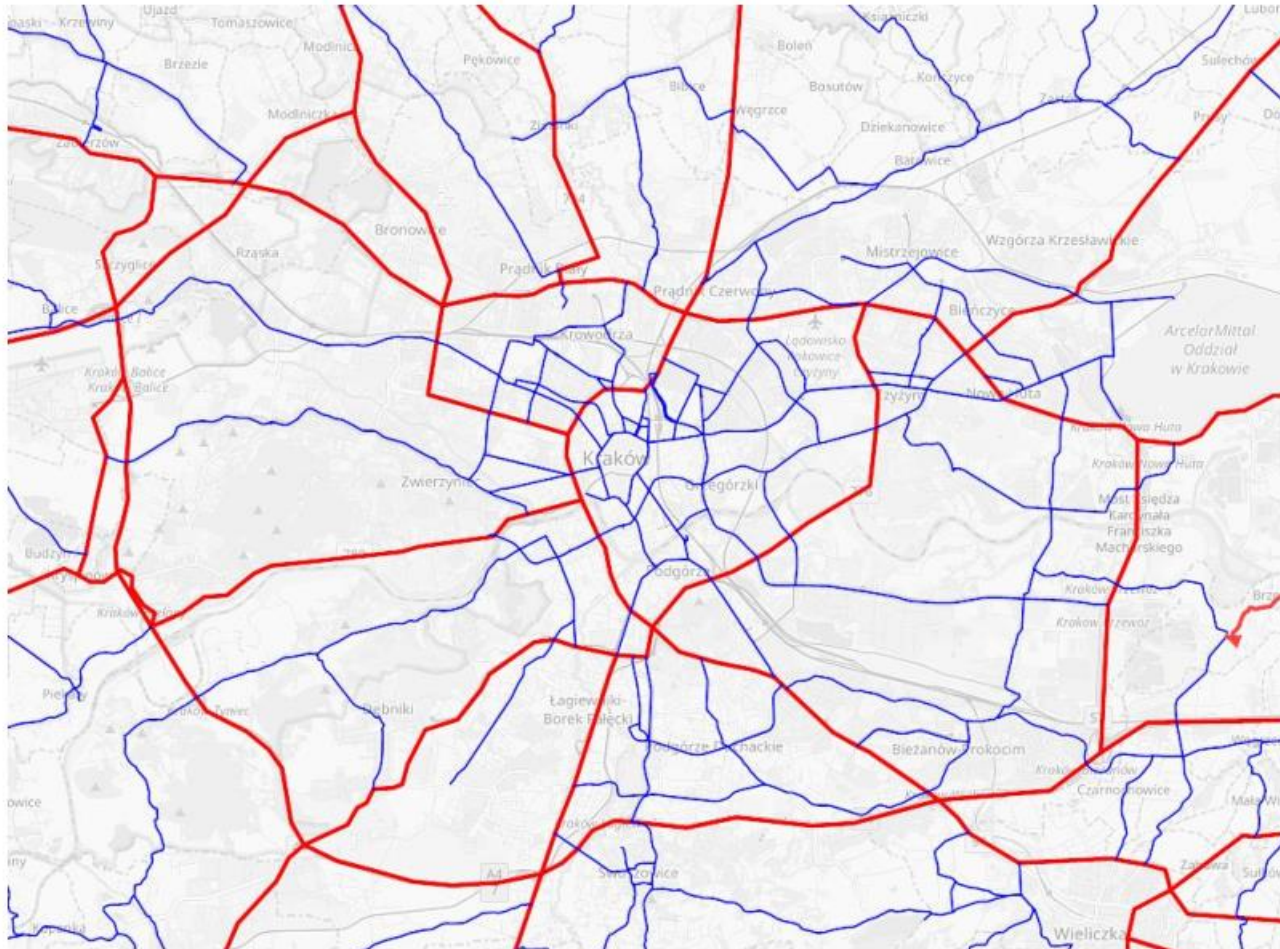


# Sieć drogowa



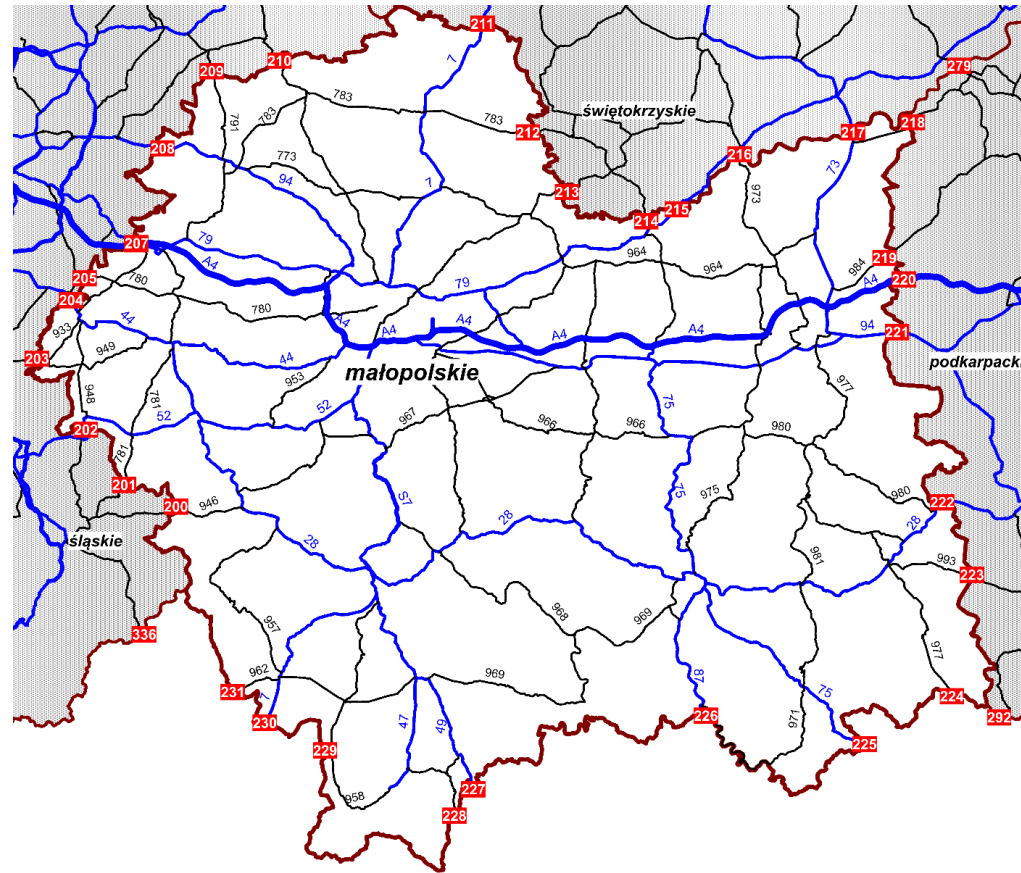


# Sieć drogowa (Kraków)

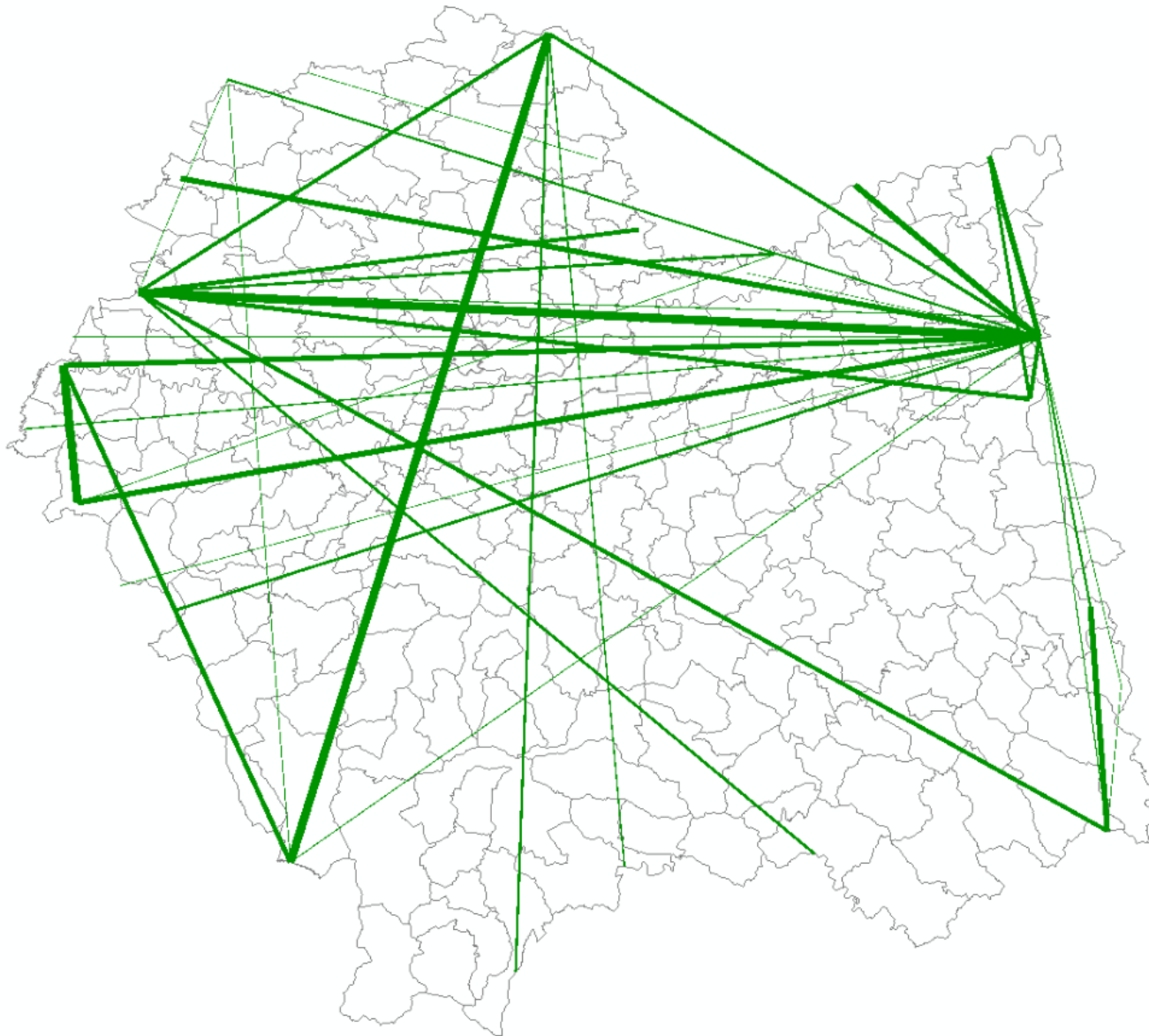


# Integracja RMR z KMR

- stałe punkty styku
- przeniesienie węzłów ruchu tranzytowego oraz ew. źródłowego i docelowego



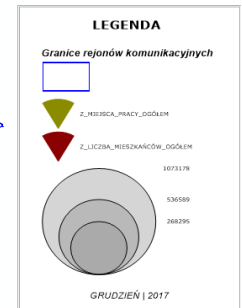
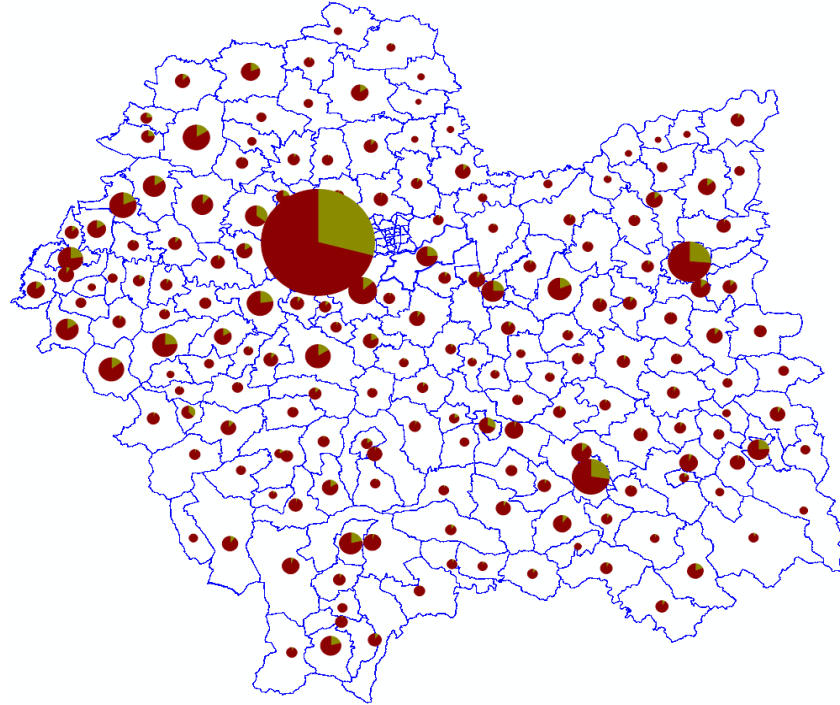
# Ruch zewnętrzny (z KMR)



# Model popytu – zmienne objaśniające

## BDL dla Gmin:

- Liczba Ludności Ogółem
- Liczba Miejsc Pracy
- Liczba Szkół Podstawowych
- Liczba Gimnazjów
- Liczba Liceów
- Liczba Szkół Zawodowych
- Liczba Uczelni Wyższych
- Liczba Miejsc Noclegowych
- Liczbę Podmiotów Gospodarczych w podziale na KDG



Demand stratum	Matrix balancing	Production function	Attraction function
M20_01 Dom-Praca M20_01 Dom-Praca	Production total	$0.440 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$	$[Z\_MIEJSCA\_PRACY\_OGÓŁEM]$
M20_02 Praca-Dom M20_02 Praca-Dom	Attraction total	$[Z\_MIEJSCA\_PRACY\_OGÓŁEM]$	$0.396 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$
M20_03 Dom-Nauka M20_03 Dom-Nauka	Production total	$0.063 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$	$[Z\_LICEUM\_LICZBA\_SZKÓŁ] + [Z\_GIMNAZJI]$
M20_04 Nauka-Dom M20_04 Nauka-Dom	Attraction total	$[Z\_LICEUM\_LICZBA\_SZKÓŁ] + [Z\_GIMNAZJI]$	$0.066 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$
M20_05 Dom-Uczelnia M20_05 Dom-Uczelnia	Production total	$0.024 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$	$[Z\_SZKOŁY\_WYŻSZE]$
M20_06 Uczelnia-Dom M20_06 Uczelnia-Dom	Attraction total	$[Z\_SZKOŁY\_WYŻSZE]$	$0.021 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$
M20_07 Dom-Inne M20_07 Dom-Inne	Production total	$0.301 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$	$0.146 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$
M20_08 Inne-Dom M20_08 Inne-Dom	Attraction total	$0.422 * [Z\_MIEJSCA\_PRACY\_OGÓŁEM]$	$0.321 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$
M20_09 Niezwiązane z domem M20_09 Niezwiązane z domem	Production total	$0.134 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$	$[Z\_MIEJSCA\_PRACY\_OGÓŁEM]$
M20_10 Biznes M20_10 Biznes	Production total	$0.036 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$	$[Z\_MIEJSCA\_PRACY\_OGÓŁEM]$
M20_11 Turystyka M20_11 Turystyka	Production total	$0.001 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$	$[Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$

# Model popytu

KBR zgodnie z metodologią GUS do określenia:

- a) formuł generacji ruchu dla rejonów komunikacyjnych,
- b) rozkładu dobowego podróży,
- c) średniego napełnienia pojazdu,
- d) rozkładu długości podróży,
- e) udziałów środków transportu

w podziale na motywacje podróży

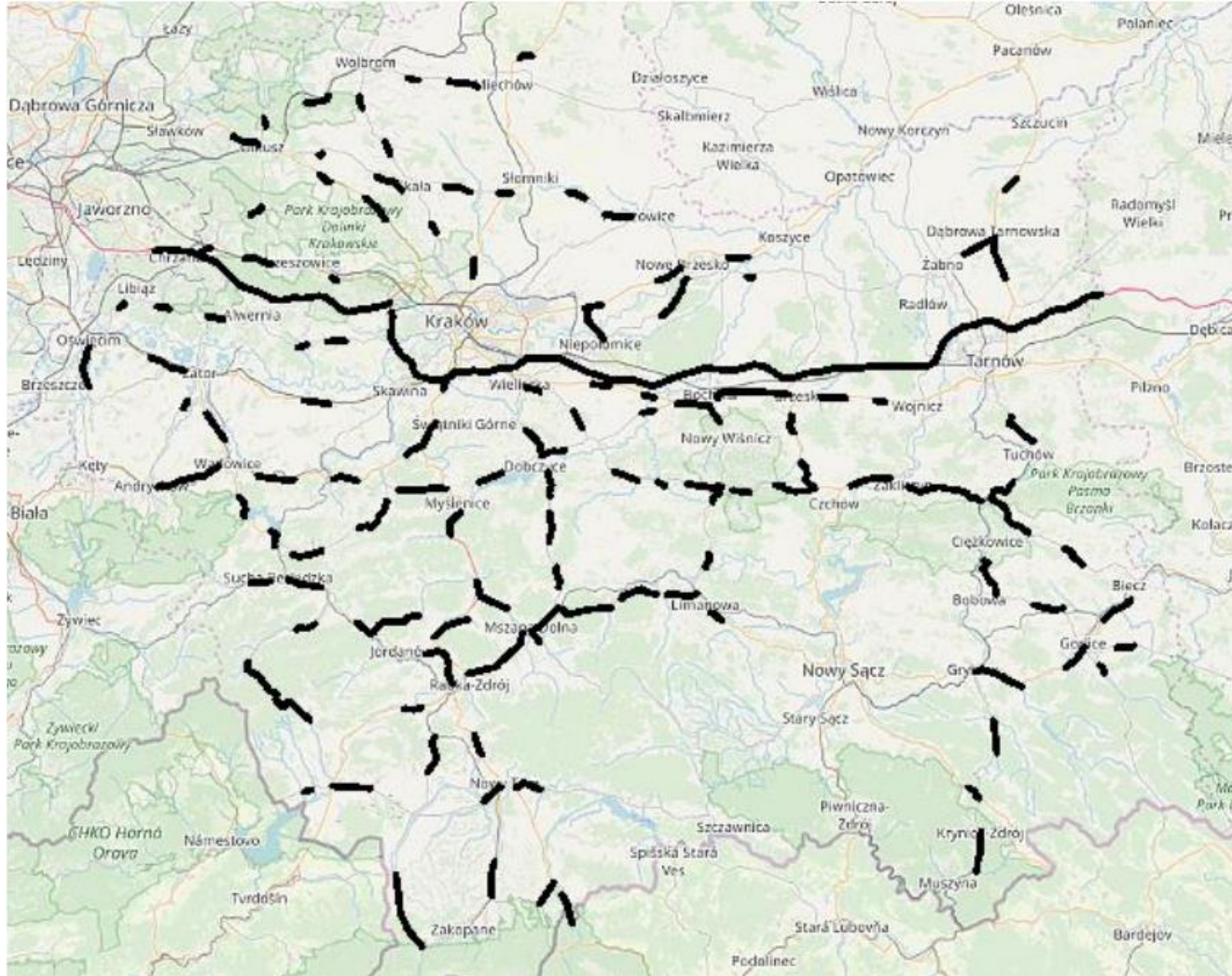


# Model popytu

- Na podstawie KBR (Małopolska 2013)
- Instrukcja zgodna z GUS
- Model 4 stadiowy
- 11 motywacji (9 miejskich + 2 regionalne)

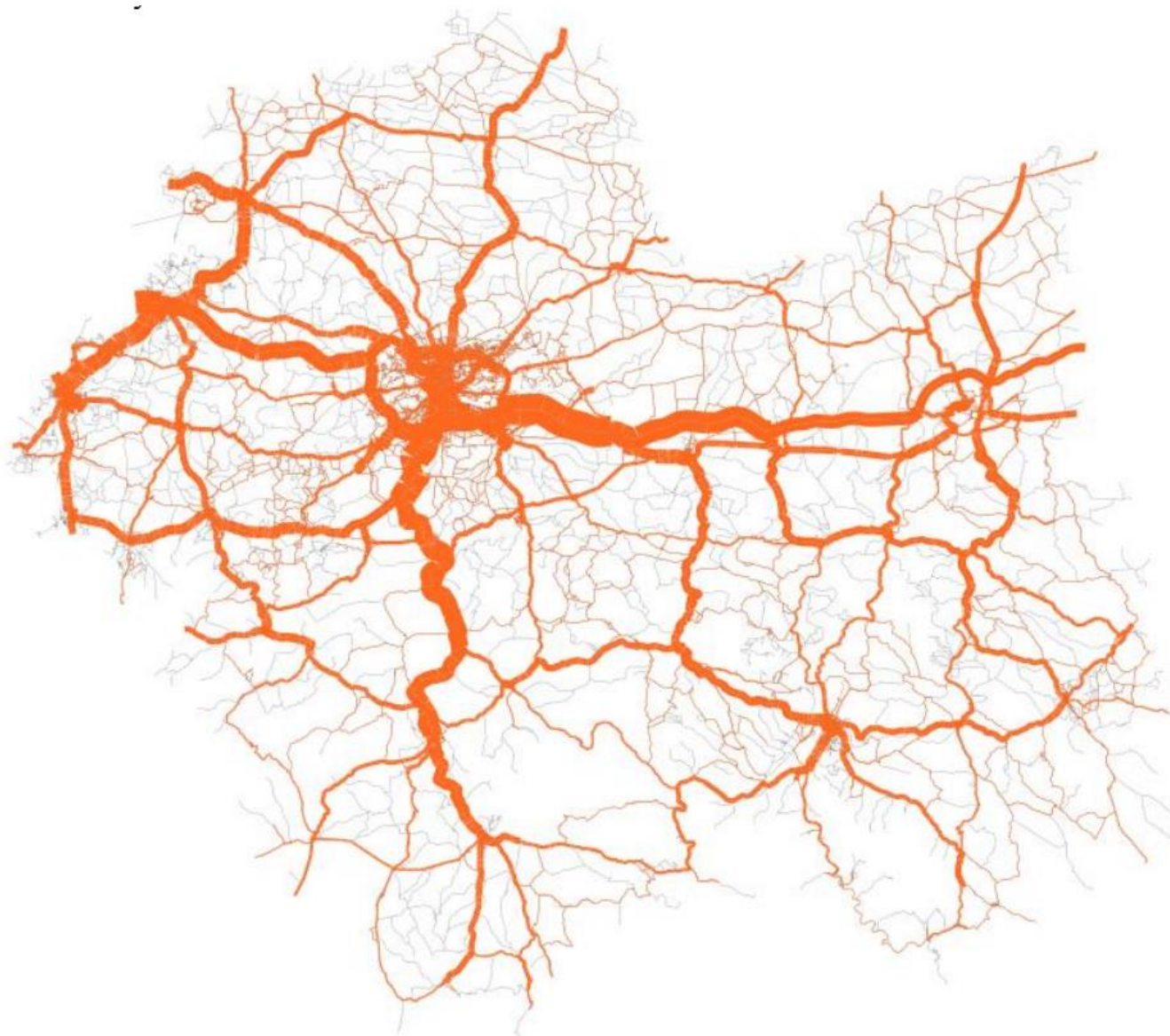
Demand stratum	Matrix balancing	Production function	Attraction function
M20_01 Dom-Praca M20_01 Dom-Praca	Production total	$0.440 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$	$[Z\_MIEJSCA\_PRACY\_OGÓŁEM]$
M20_02 Praca-Dom M20_02 Praca-Dom	Attraction total	$[Z\_MIEJSCA\_PRACY\_OGÓŁEM]$	$0.396 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$
M20_03 Dom-Nauka M20_03 Dom-Nauka	Production total	$0.063 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$	$[Z\_LICEUM\_LICZBA\_SZKÓŁ] + [Z\_GIMNAZJ]$
M20_04 Nauka-Dom M20_04 Nauka-Dom	Attraction total	$[Z\_LICEUM\_LICZBA\_SZKÓŁ] + [Z\_GIMNAZJ]$	$0.066 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$
M20_05 Dom-Uczelnia M20_05 Dom-Uczelnia	Production total	$0.024 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$	$[Z\_SZKOŁY\_WYŻSZE]$
M20_06 Uczelnia-Dom M20_06 Uczelnia-Dom	Attraction total	$[Z\_SZKOŁY\_WYŻSZE]$	$0.021 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$
M20_07 Dom-Inne M20_07 Dom-Inne	Production total	$0.301 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$	$0.146 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$
M20_08 Inne-Dom M20_08 Inne-Dom	Attraction total	$0.422 * [Z\_MIEJSCA\_PRACY\_OGÓŁEM]$	$0.321 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$
M20_09 Niezwiązane z domem M20_09 Niezwiązane z domem	Production total	$0.134 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$	$[Z\_MIEJSCA\_PRACY\_OGÓŁEM]$
M20_10 Biznes M20_10 Biznes	Production total	$0.036 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$	$[Z\_MIEJSCA\_PRACY\_OGÓŁEM]$
M20_11 Turystyka M20_11 Turystyka	Production total	$0.001 * [Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$	$[Z\_LICZBA\_MIESZKAŃCÓW\_OGÓŁEM]$

# Kalibracja – GPR (280 punktów)



*Rys. 3.12 Odcinki przyjęte do kalibracji modelu (opracowanie własne)*

# Wyniki

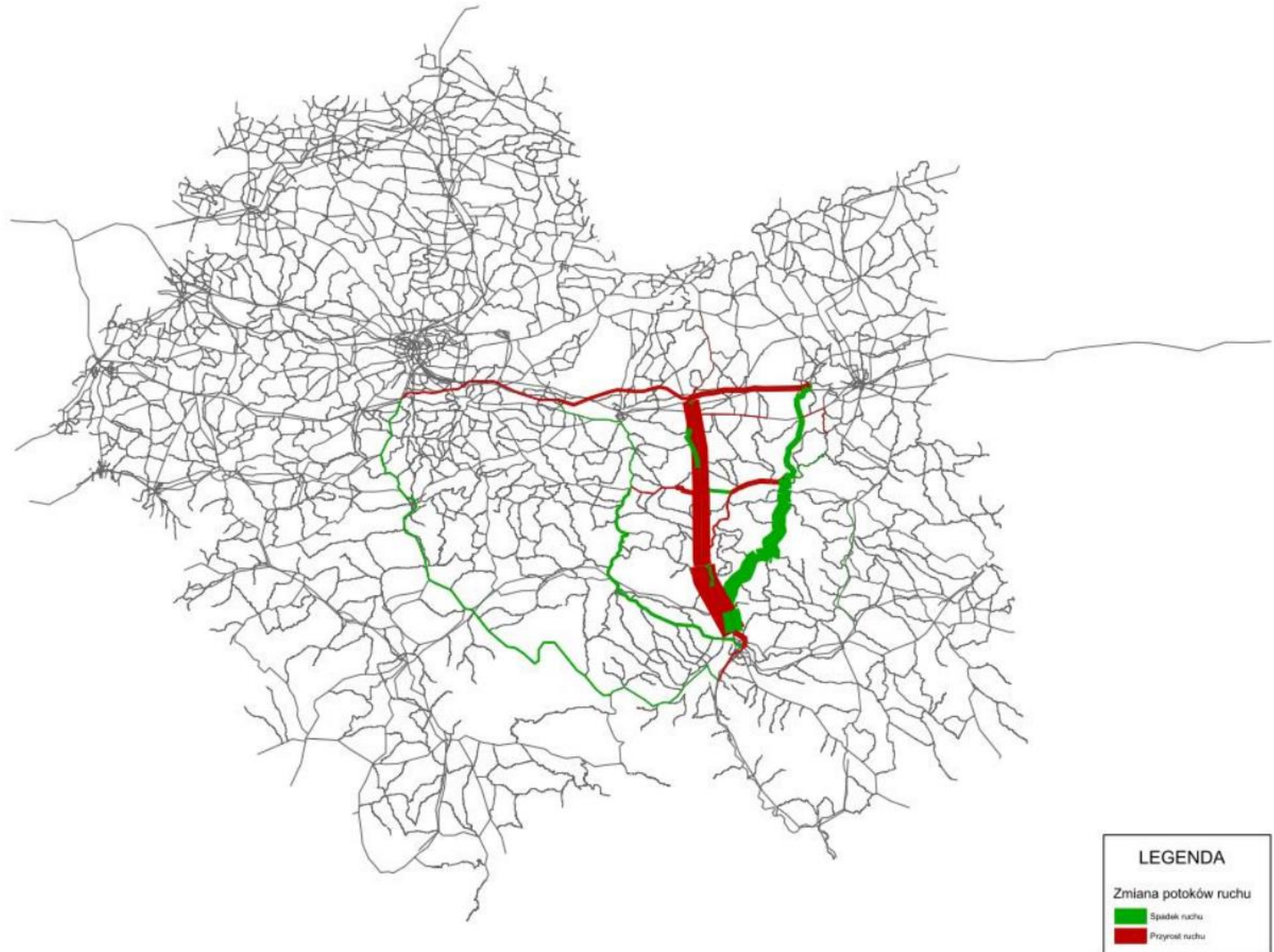




# Wyniki (wzrost ruchu do 2050)



# Wyniki (DK75)





# Wyniki (ruch do Zakopanego)



# Dziękuję za uwagę



Rafał Kucharski

[rkucharski@pk.edu.pl](mailto:rkucharski@pk.edu.pl)

Politechnika Krakowska

Zespół:

Andrzej Szarata,

Tomasz Kulpa,

Justyna Mielczarek,

Arkadiusz Drabicki

# Zasady prognozowania ruchu drogowego z uwzględnieniem innych środków transportu

RID-I/62 2A



**Zamawiający:** Narodowe Centrum Badań i Rozwoju  
Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad



**LIDER PROJEKTU:**

**POLITECHNIKA WARSZAWSKA  
INSTYTUT DRÓG I MOSTÓW**



**PARTNER:**

**POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
im. Tadeusza Kościuszki**

