

# SUMCITYNET:

## міста за покращення доступності і кліматично-сталу міську мобільність

### СТАЛА МІСЬКА МОБІЛЬНІСТЬ ВОРКШОПИ В УКРАЇНІ

**СЕМІНАР**  
**6**

**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)

магістр інж.  
Мачей Габори  
д-р інж.  
Матеуш Зайонц

Грудень 2021р.



# → ПОРЯДОК ДЕННИЙ

*Моделювання дорожнього руху в місті - Покрокова  
розробка моделі дорожнього руху*

*Контроль попиту на транспортні послуги в  
міській агломерації – ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ  
СЕМІНАРУ*

- Приклади міжрегіональних транспортних проектів,  
що здійснюються в транскордонному  
співробітництві Польщі та Білорусі  
Перспективи підтримки транспортних проектів  
нової програми Interreg на 2021-2027pp. - Next*



## ➔ **Моделювання трафіку в місті**

Це один з ключових інструментів підтримки сучасного управління розвитком міста, включаючи планування робіт та прийняття стратегічних та індивідуальних рішень у сфері розвитку транспортної системи.



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)



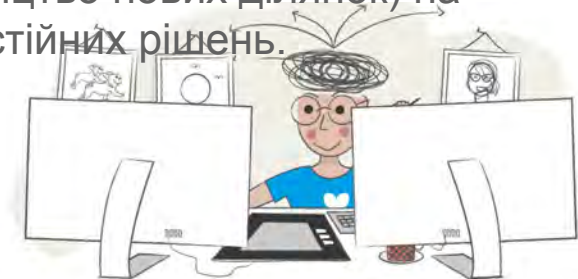
## ➔ **Моделювання дорожнього руху в**

### **місті**

Модель руху формується для актуального стану, але використовується також для прогнозування руху та перевезень з урахуванням довгострокових тенденцій зміни транспортної поведінки мешканців та планів просторового розвитку даної території та транспортної системи.

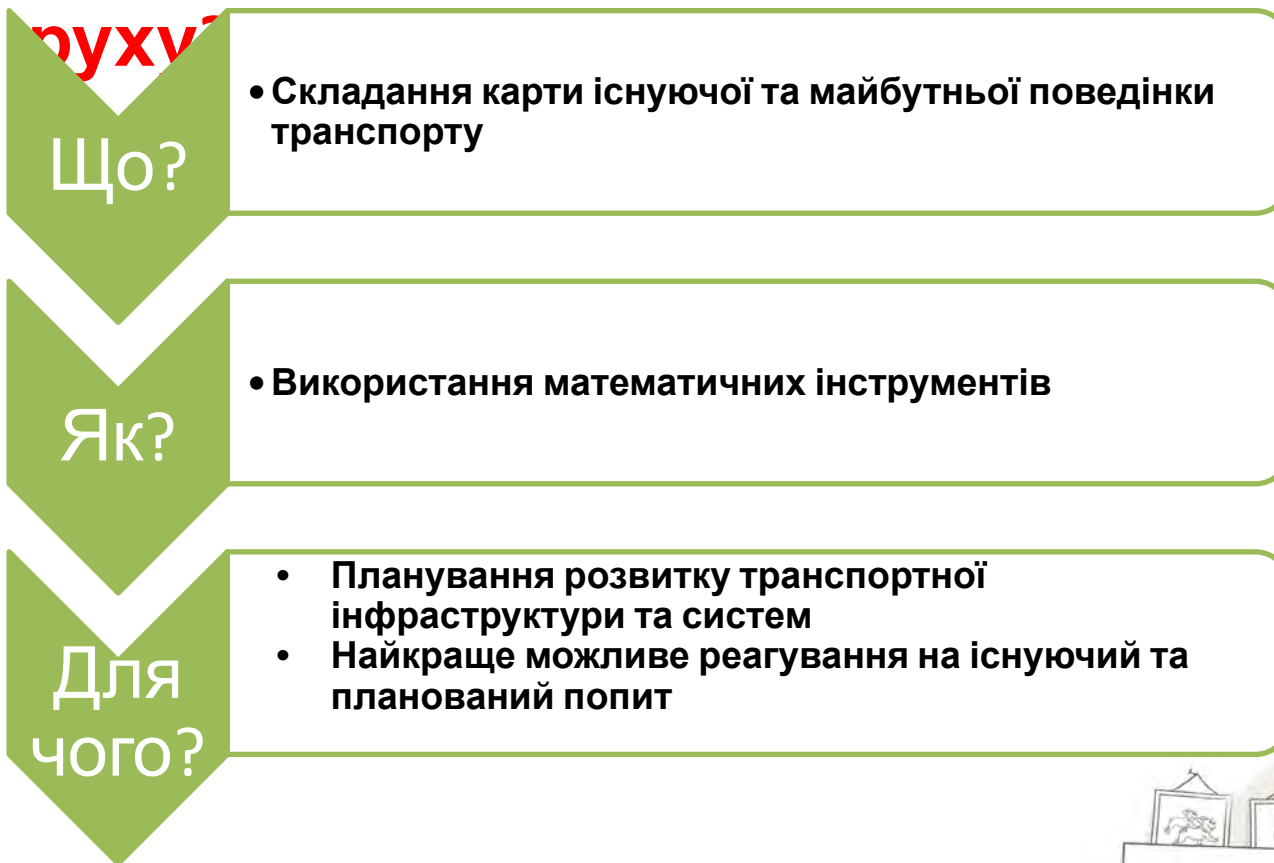
#### **Модель руху дозволяє:**

- отримувати повну картину функціонування транспортної системи
- проводити аналіз та оцінку функціонування транспортної системи, зокрема, шляхом визначення величин, що характеризують її функціонування, наприклад, середніх швидкостей
- оптимізувати транспортну мережу та визначати найбільш вигідні маршрути та технічні параметри запланованих інвестицій
- вивчати ефективність інвестицій шляхом розрахунку прогнозів руху та перевезень, а також визначати витрати та переваги від реалізації цього інвестування, що особливо важливо для проектів, які використовують співфінансування європейських фондів
- визначати вплив змін у мережах (закриття, об'їзд, будівництво нових ділянок) на умови руху та поїздки та вибір кращих тимчасових чи постійних рішень.





# Для чого необхідне моделювання транспортного



## ➔ Дві сторони медалі / модель

ПОПИТ

Попит на  
транспорт

Задоволення  
транспортних  
потреб

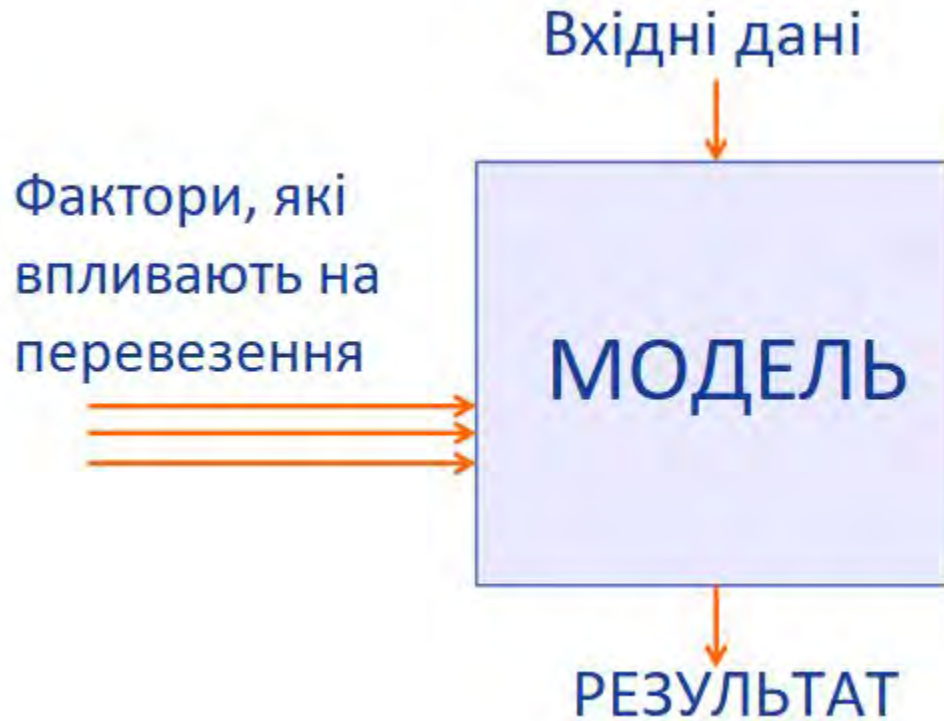
ПОСТАВКА



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)

# ➔ Модель транспортного руху - ідея МО<sub>1</sub>





## ➔ У моделі транспортного руху розрізняють

- Генерація трафіку - де і скільки подорожей починається і закінчується?  
Просторовий розподіл (матриця подорожей) – звідки і де здійснюються поїздки?  
Розподіл транспортних завдань – які транспортні засоби використовуються в подорожах?  
Розподіл трафіку по транспортній мережі – які маршрути відбуваються?  
Модель зберігається у вигляді обчислювального алгоритму разом з набором даних, необхідних для виконання обчислень.





## ➔ **Модель транспортного руху – крок за кроком, м. Мелець**

Визначення площі – ДЕМОГРАФІЧНІ ДАНІ

Для побудови моделі руху використовуються такі демографічно-просторові дані, які необхідні для опису окремих зон трафіку:

- кількість мешканців;
- кількість робочих місць;
- кількість місць навчання на всіх рівнях освіти;
- кількість господарських одиниць, зареєстрованих у системі REGON.

Жителі за віковими

категоріями	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44
2842	2988	2610	2853	4032	4914	5449	4909	3604
45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85 i więcej
3469	4276	5049	4487	2999	1787	1969	1648	942



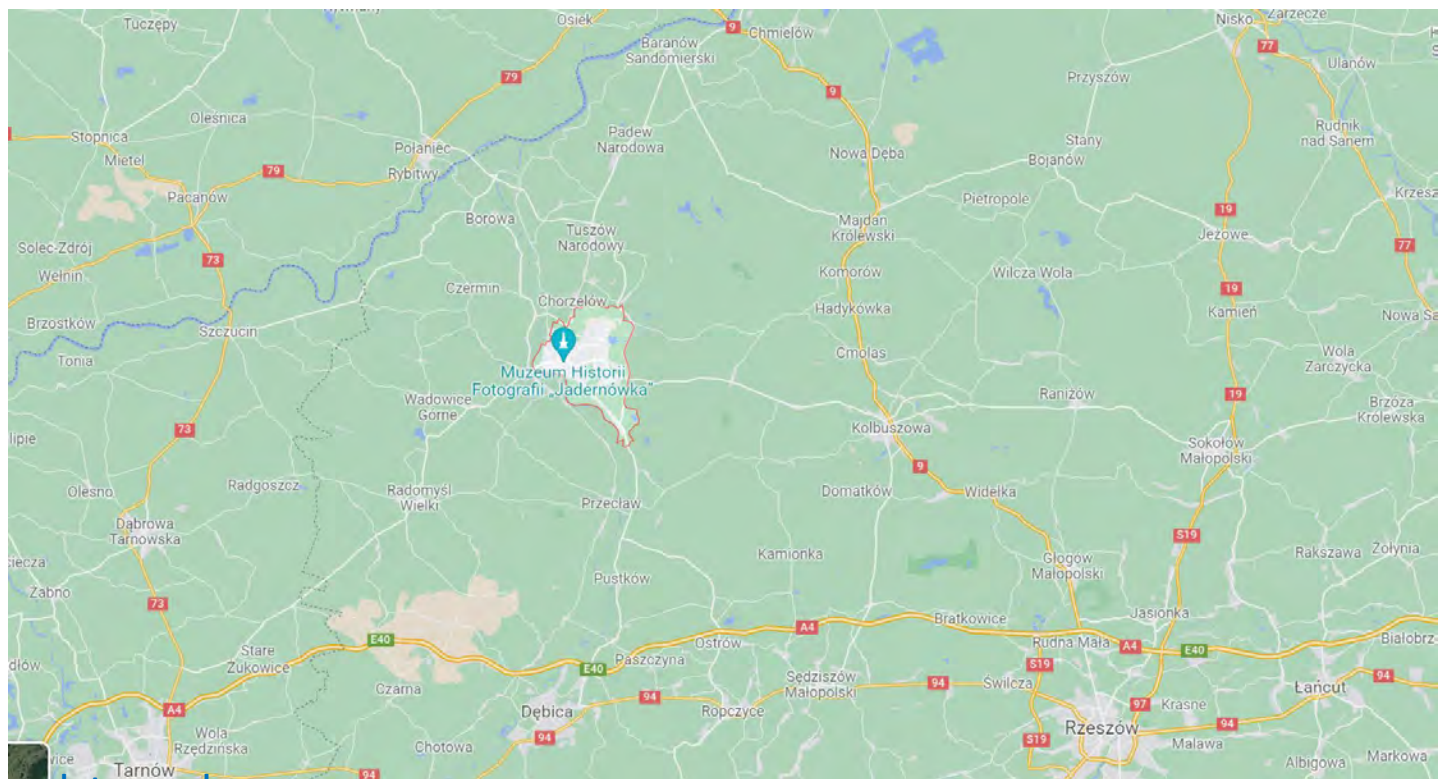
Funded by  
the European Union



PL-BY-UA  
2014-2020

# ➔ Модель транспортного руху – крок за кроком, м. Мелець

- населення близько 60 000 жителів  
площа: 46,89 км<sup>2</sup>



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)

# ➔ Модель транспортного руху – крок за кроком, м. Мелець

**Макромодель:**  
математичне відображення поведінки при переміщенні

- Їхати чи не їхати?
- Куди?
- Машинною, чи автобусом?
- Яким способом?

$$T_{ij} = \frac{P_i \times A_j \times F_{ij}(L_{ij})}{\sum_{j=1}^n A_j \times F_{ij}(L_{ij})}$$

$$F_{ij} = a_0 \cdot L_{ij} \cdot e^{(-a_1 \cdot L_{ij})}$$


$$\Delta U_{KZ} = 0,15 - 0,3 \times \frac{\exp\left(\frac{T_{KZ}}{T_{KI}} - 2,5\right)}{1 + \exp\left(\frac{T_{KZ}}{T_{KI}} - 2,5\right)}$$

$$T = T_0 \cdot \left(1 + \alpha \cdot \left(\left(\frac{V}{C} - \sigma\right)^{\beta} + \sigma^{\beta}\right) - \epsilon \cdot \frac{V}{C}\right)$$

dla V > C

$$T = T_0 \cdot \left(1 + \alpha \cdot \left(\left(\frac{V}{C} - \sigma\right)^{\beta} + \sigma^{\beta}\right) - \epsilon \cdot \frac{V}{C} + (V - C) \cdot \gamma\right)$$

dla V < C



$$P_{DPI} = 0,5756 \times M_{19-60/65}$$



Funded by  
the European Union



RARR  
RZESZOWSKA AGENCJA  
ROZWOJU REGIONALNEGO

PL-BY-UA  
2014-2020

# ➔ **Модель транспортного руху – крок за кроком, м. Мелець**

Визначення області, для якої має бути створена модель руху, розділення на комунікаційні зони

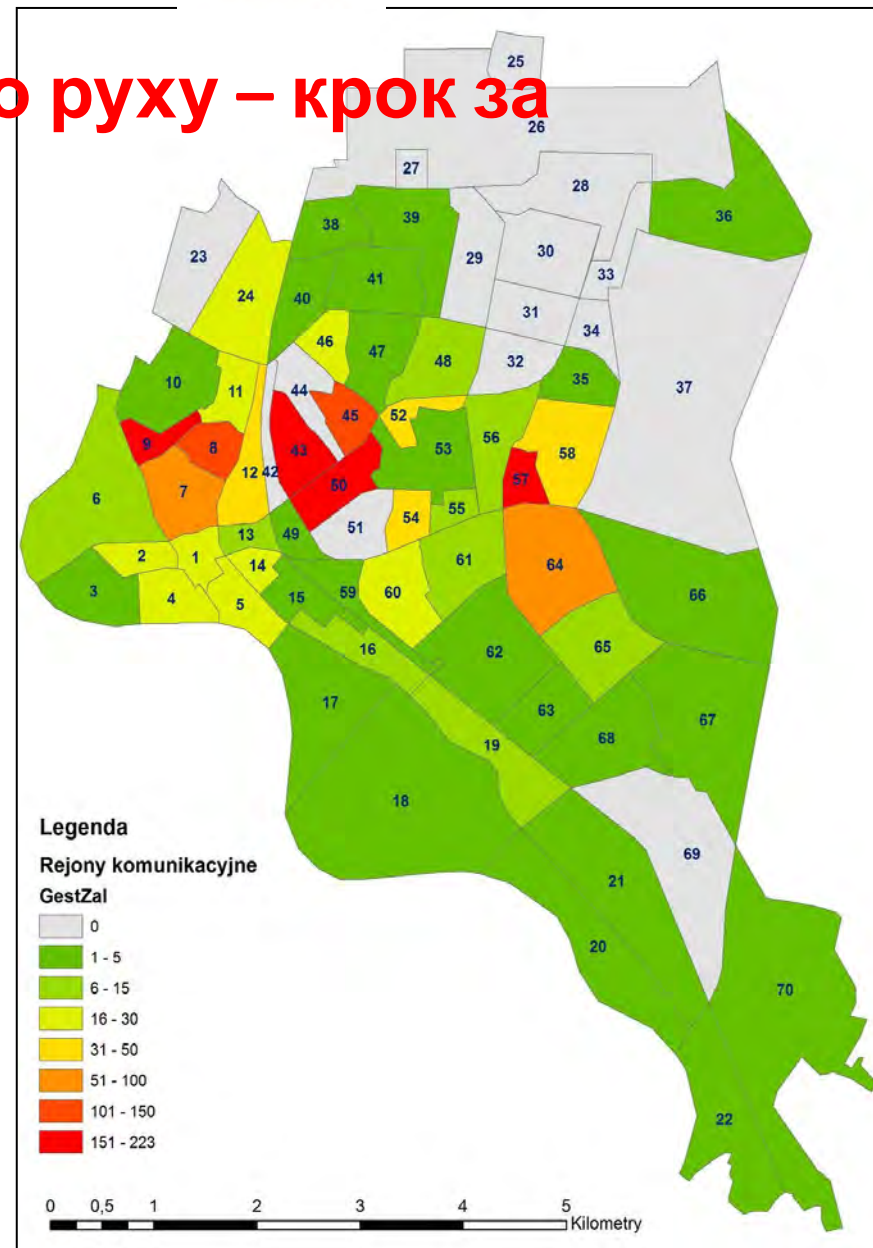
Межі регіонів проходять вздовж:

- природніх бар'єрів
- основних транспортних магістралей
- зелених зон

Також було приділено увагу тому, щоб ділянки не були надто великими – щоб було зрозуміло, якою вулицею до них можна під'їхати.

**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)







Funded by  
the European Union



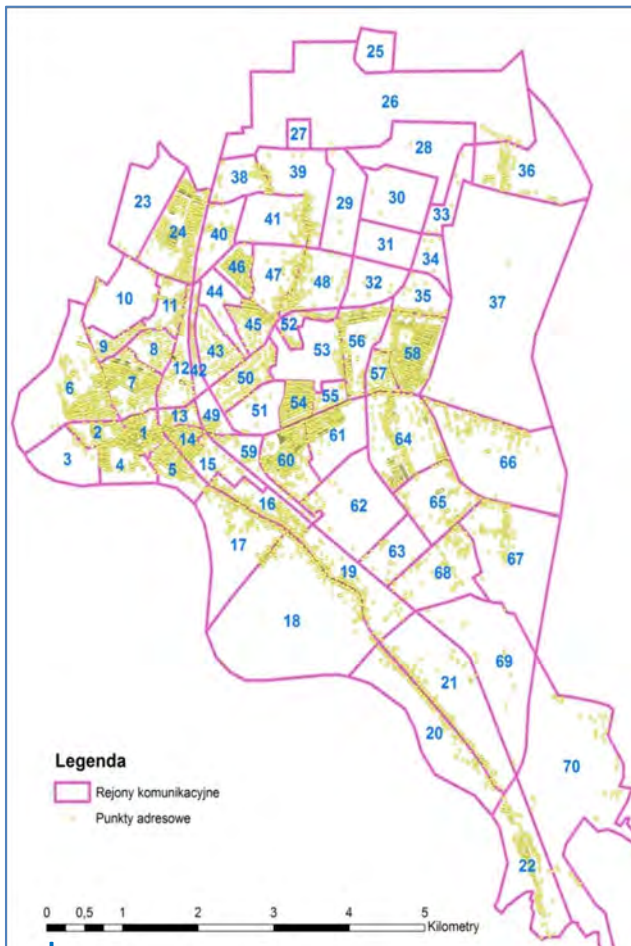
Rejon Pow [ha] MIESZKAŃCY

Rejon	Pow [ha]	MIESZKAŃCY
1	19,413	580
2	19,140	390
3	46,204	30
4	31,775	500
5	30,619	810
6	119,590	1160
7	45,509	4080
8	23,201	3390
9	17,025	3330
10	62,346	60
11	24,623	400
12	36,251	1800
13	14,096	180
14	13,492	380
15	28,472	30
16	35,745	470
17	92,788	450
18	254,162	450
19	64,077	370
20	103,126	320
21	135,423	440
22	94,323	510
23	67,896	0
24	72,001	1410
25	24,170	0
26	335,006	70
27	10,783	0
28	79,724	0
29	54,464	0
30	61,153	0
31	37,281	0
32	36,462	0
33	27,171	0
34	21,267	0
35	30,409	100
36	109,030	240
37	392,860	10
38	32,614	170
39	64,317	190
40	36,712	150
41	52,710	200
42	15,191	0
43	35,259	7950
44	29,637	0
45	24,134	3280
46	22,286	540
47	45,956	250
48	50,814	330
49	16,874	80
50	35,198	6480
51	35,778	10
52	16,673	780
53	59,960	140
54	19,839	940
55	13,452	90
56	48,292	620
57	17,529	3320
58	60,481	2120
59	29,147	30
60	49,668	1260
61	55,345	680
62	100,646	140
63	40,544	90
64	92,795	7090
65	63,014	400
66	152,454	460
67	137,028	310
68	73,752	270
69	138,179	30
70	251,589	140

# ➔ Модель транспортного руху – крок за кроком, м. Мелець

Щільність населення  
дуже різна.

Wg PESEL - 60 083  
Wg BDL GUS - 60 827  
Stan na 31 XII 2014



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)



Funded by  
the European Union



# ➔ **Модель транспортного руху – крок за кроком, м. Мелець**

Кількість робочих місць у регіонах

Дані, які важко отримати

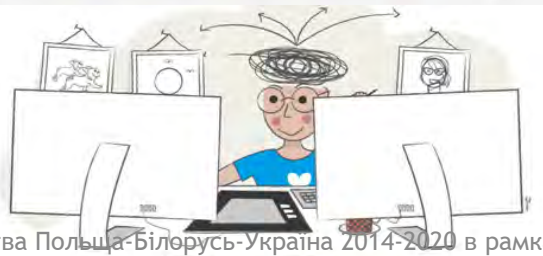
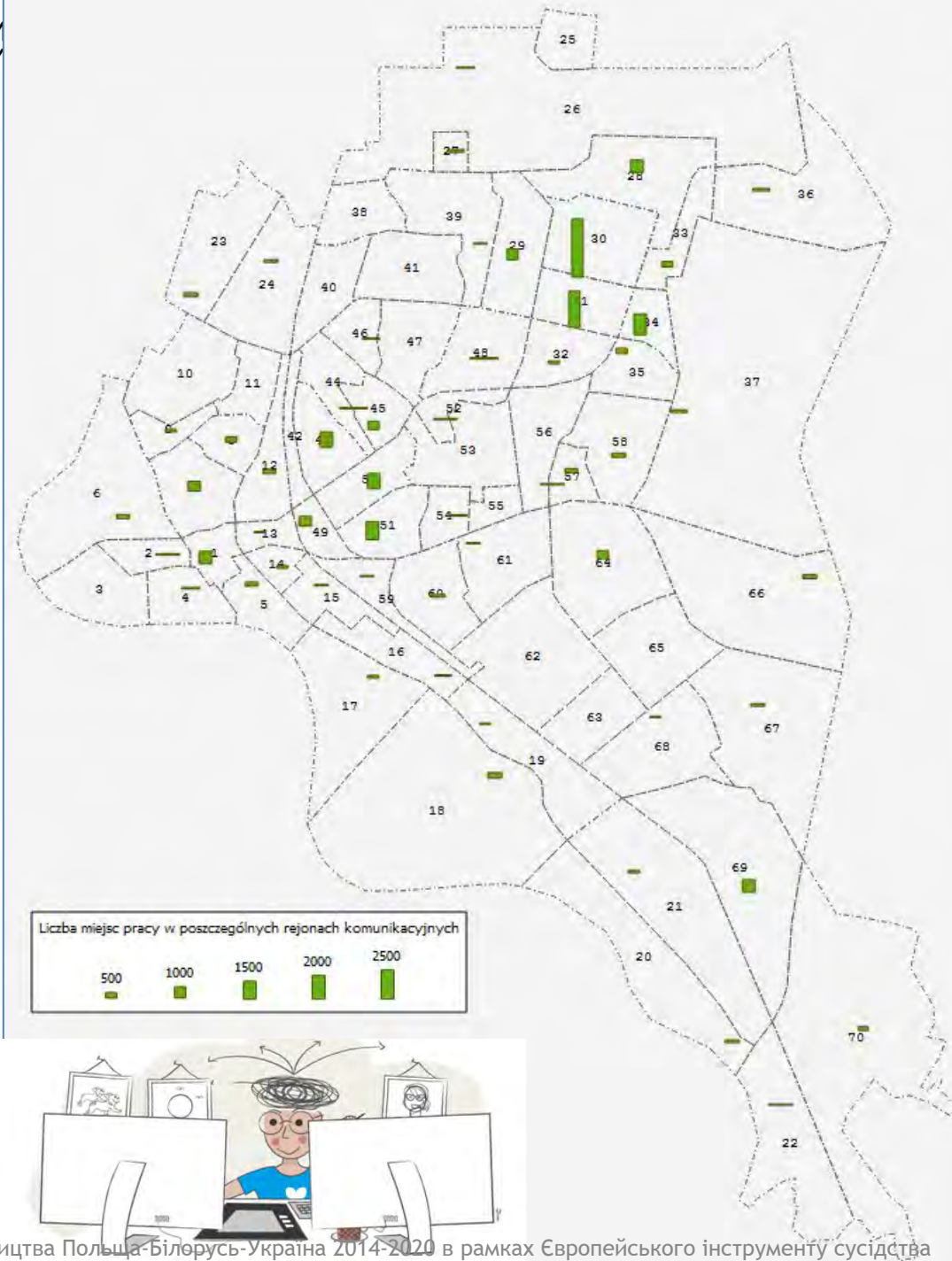
- Було проведено телефонні пошуки по компаніях у SSE
- Інші робочі місця оцінювалися пропорційно до кількості установок REGON
- Коригування було зроблено на основі інформації про зайнятість у різних частинах міста

Загальна зайнятість, яку було прийнято до розрахунків

Промисловість, будівництво 20 710  
Послуги 10 840  
РАЗОМ: 31 550

**K** Kompleksowe  
**U** Usługi  
**D** Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)





Funded by  
the European Union



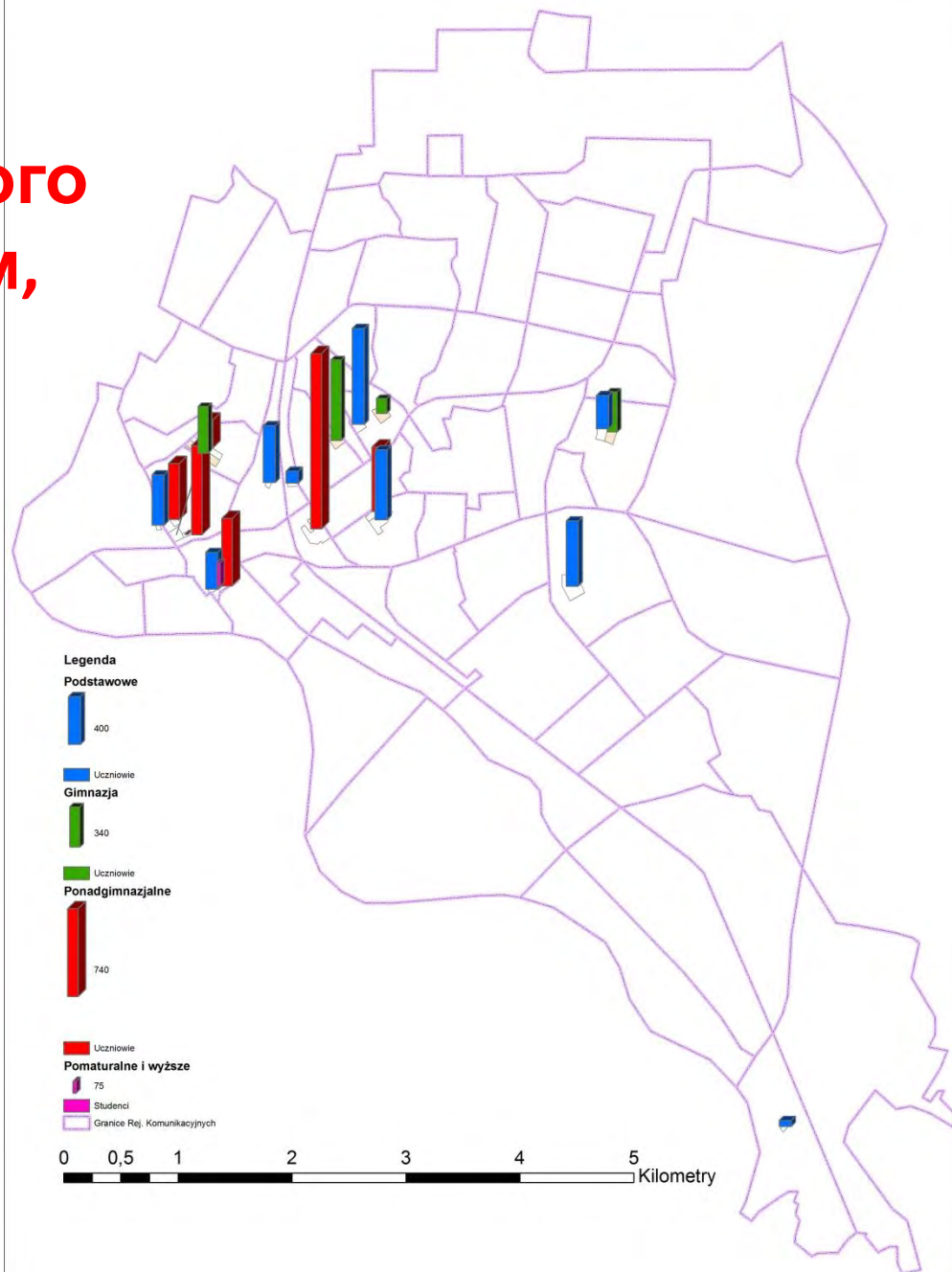
# ➔ Модель транспортного руху – крок за кроком, м. Мелець

## МІСЦЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

- Повні та надійні дані
- Невідповідність досліджень та моделі
- Вік 9+ - Вік 6+

**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)



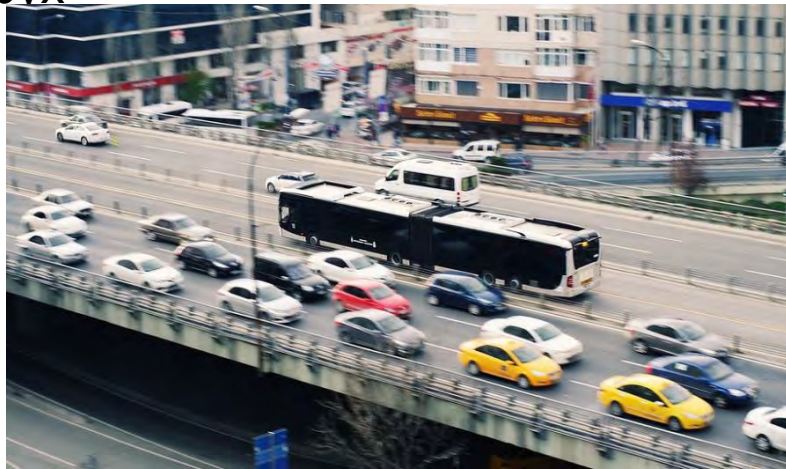




# ➔ **Модель транспортного руху – крок за кроком**

Інвентаризація видів транспорту у певній комунікаційній зоні

- Громадський транспорт - автобуси
- Автомобільний транспорт (легкові автомобілі, мікроавтобуси та ін.)
- Вантажний транспорт - транзит
- Залізничний транспорт
- Велосипедний рух
- Пішохідний рух





Funded by  
the European Union

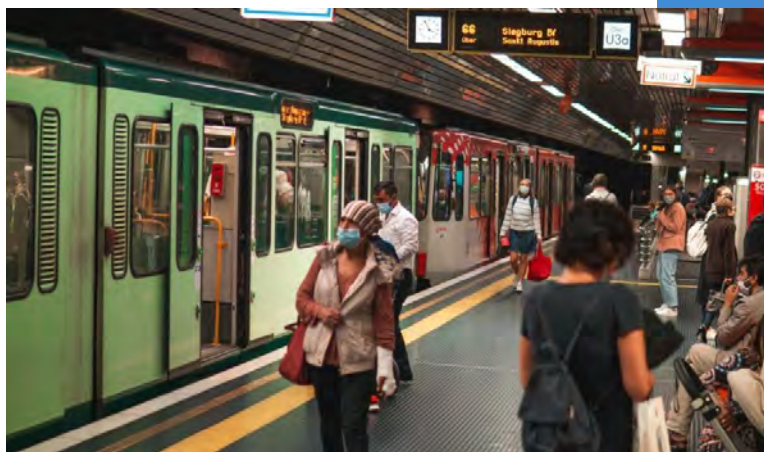


RARR  
RZESZOWSKA AGENCJA  
ROZWOJU REGIONALNEGO

PL-BY-UA  
2014-2020

## ➔ **Модель транспортного руху – крок за кроком**

- Підготовка досліджень трафіку та поїздки для кожного виду транспорту



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradztwo

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)

# ➔ Модель транспортного руху – крок за кроком,

## м. Мелець. РЕЗУЛЬТАТИ МОДЕЛІ РУХУ

SDRR на входах у місто GPR 2010

Число Точка вимірюван- ня.	Номер дороги	Опис епізоду				Всього транспортних засобів	Загальна структура автомобільного руху						
		Пікетування		Довжина (км)	Ім'я		Мотоцикли	Особисте авто	Lekkie sam. Вантажівок	Подинці. Вантажівок		Автобуси	Сільсь- когосп- одарсь- кі тракто- ри
		Почат- ок	Кінець							bez przycz.	z przycz.		
						SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR
18034	875	0,0	27,9	27,9	MIELEC-KOLBUSZOWA	4963	40	3821	452	223	367	50	10
18039	984	37,6	39,9	2,3	WOLA MIELECKA-MIELEC	17716	142	14864	1187	531	673	266	53
18041	985	19,0	32,1	13,4	JAŚLANY-MIELEC	12814	115	9892	987	551	1128	128	13
18042	985	32,1	47,7	15,6	MIELEC-TUSZYMA	6178	68	4713	550	278	507	43	19



Funded by  
the European Union



PL-BY-UA  
2014-2020

**➔** **Модель транспортного руху – крок за кроком,**  
**м. Мелець - РЕЗУЛЬТАТИ МОДЕЛІ РУХУ**  
Форма вимірювання - дослідження інтенсивності руху

Rys. nr 1. Sposób zaznaczenia pojazdów na formularzu w wierszu dla 15 minut pomiaru

NR. PUNKTU		20			DATA:		31.03.2016		
PN	WT	ŚR	CZW	PT	SO				
Godz. pomiaru	 Samochody osobowe D	 Furgony E	 Lekkie samochody ciężarowe, ciągniki siodłowe bez naczepy C	 Autobusy i trolejbusy A	 Samochody ciężarowe z przyczepą, ciągniki siodłowe z przyczepą CP				
	1	2	3	4	2	3	4	2	3
15:00									
15:15									
15:30									
15:45									
16:00									
16:15									
16:30									
16:45									
17:00									
17:15									
17:30									
17:45									
18:00									
18:15									
18:30									
18:45									
19:00									
19:15									
19:30									
19:45									
19:55									
Suma	2	22	4	2		1			4

**K** Kompleksowe  
**U** Usługi  
**D** Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)



## ➔ Модель транспортного руху – крок за

### Модель генерації руху

Передбачається виконувати розрахунки генерації трафіку для щоденного руху окремо по кожній з мотивацій пересування.

Наприклад, у внутрішніх поїздках у Мельці використовуються сім мотивів:

- Дім – робота (Д-Р);
- Робота – дім (Р-Д);
- Дім – навчання (Д-Н);
- Навчання – дім (Н-Д);
- Дім – інше (Д-Ін.);
- Інше – дім (Ін-Д);
- Не пов'язані з домом (НД).

Лінійна модель з формою була прийнята для обчислення рівнянь генерації руху:

$$P_i = a_1 \times Z1_i + \dots + a_n \times Zn_i$$

$$A_i = b_1 \times Z1_i + \dots + b_n \times Zn_i$$

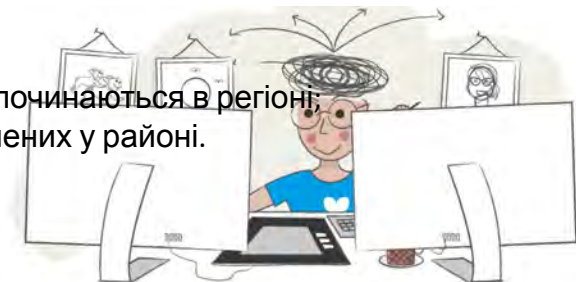
де:

$a_1 \dots a_n, b_1 \dots b_n$  - параметри моделі для наступних описувальних змінних;

$Z_{1i}, Z_{ni}$  – значення опису змінних в регіоні  $i$ ;

$P_i$  – Генерація (виробництво) трафіку в регіоні  $i$  – загальна кількість поїздок, що починаються в регіоні;

$A_i$  – Залучення (притягнення) руху на районі  $i$  - загальна кількість поїздок, здійснених у районі.





Funded by  
the European Union



# ➔ **Модель транспортного руху – крок за кроком, м. Мелець**

Розроблена дорожня мережа у моделі руху

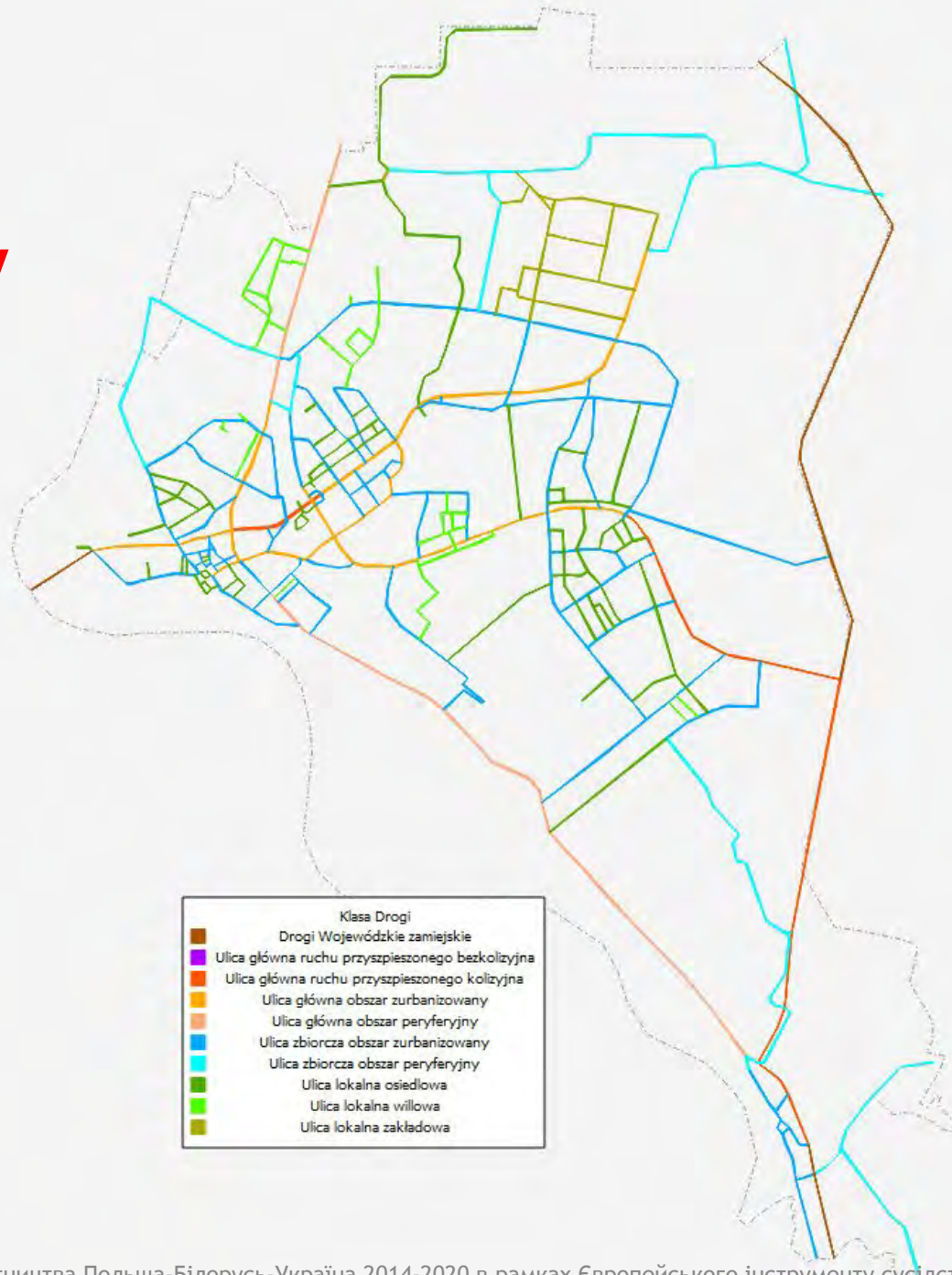
Параметри, що описують ділянку (для кожного напрямку окремо)

Довжина

- Тип
- засоби пересування
- кількість смуг
- **функція опору перерізу**

Додаткові параметри вимірювання

- пропускна спроможність
- вільна швидкість руху



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)




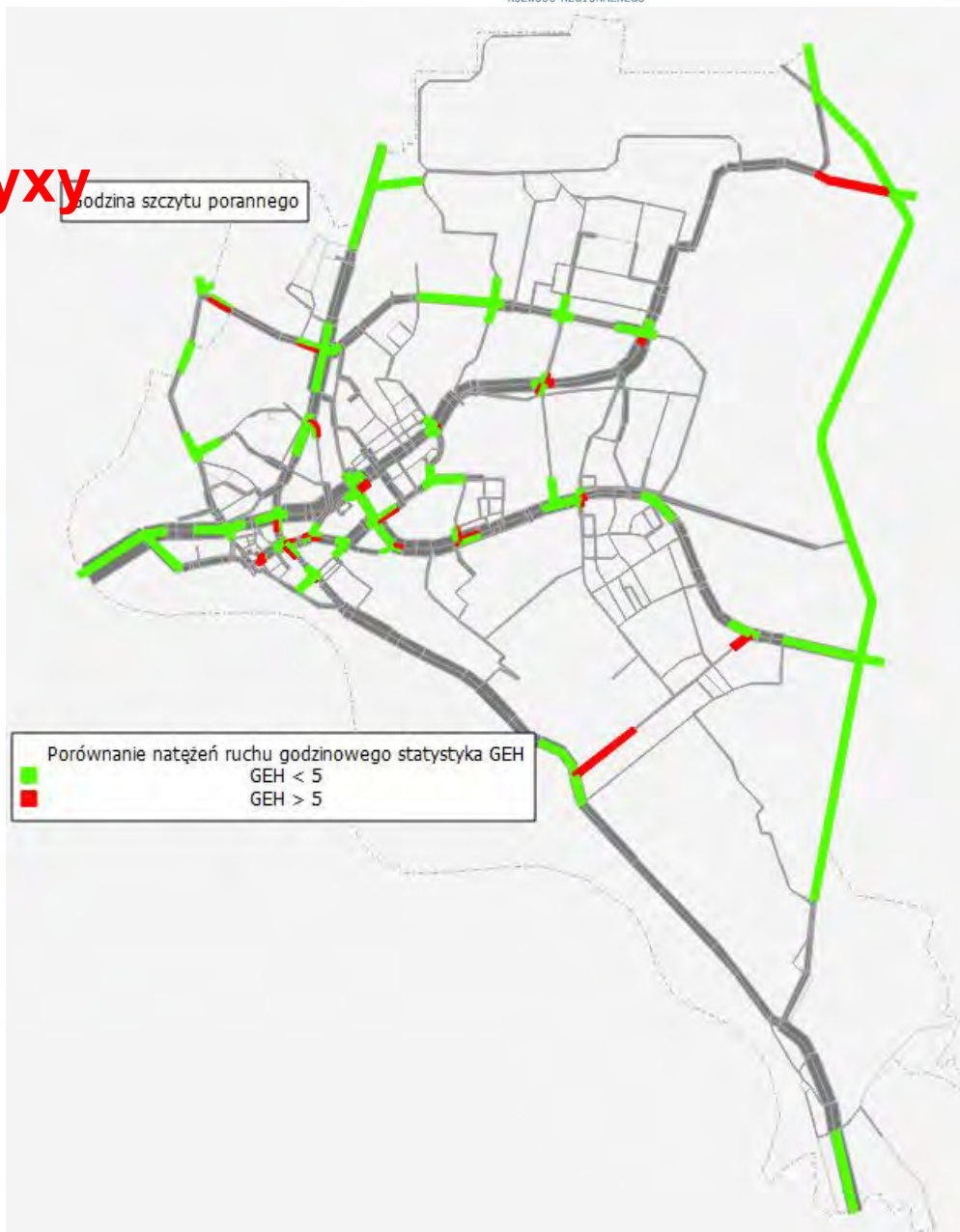
Funded by  
the European Union



RARR  
RZESZOWSKA AGENCJA  
ROZWOJU REGIONALNEGO

PL-BY-UA  
2014-2020

 **Модель  
транспортного руху  
– крок за кроком,  
м. Мелець**



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)





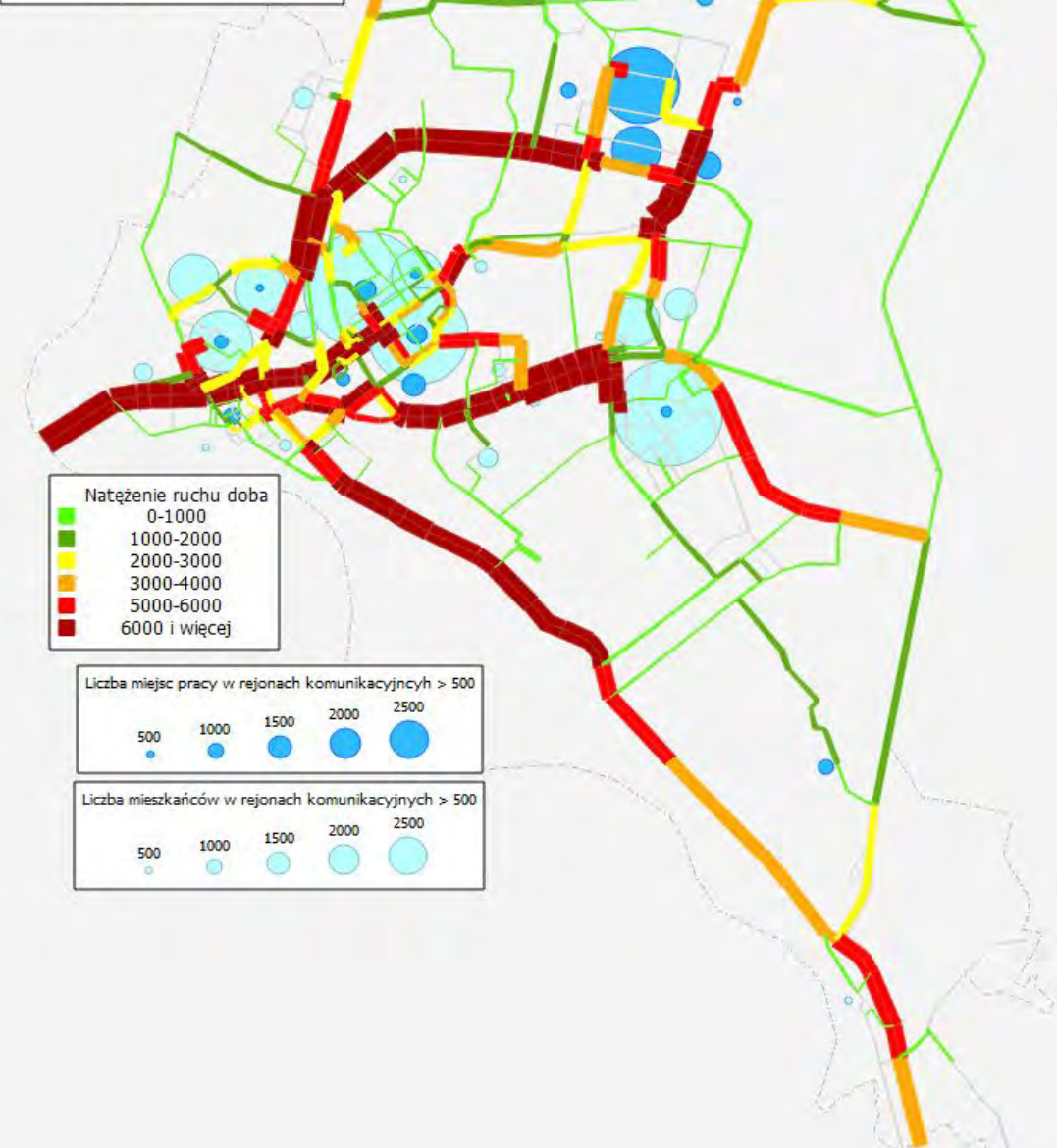
Funded by  
the European Union



**➔** **Модель  
транспортного руху  
– крок за кроком, м.  
Мелець  
- РЕЗУЛЬТАТИ  
МОДЕЛІ  
ТРАНСПОРТНОГО  
РУХУ**

**Обсяг трафіку на маршруті**

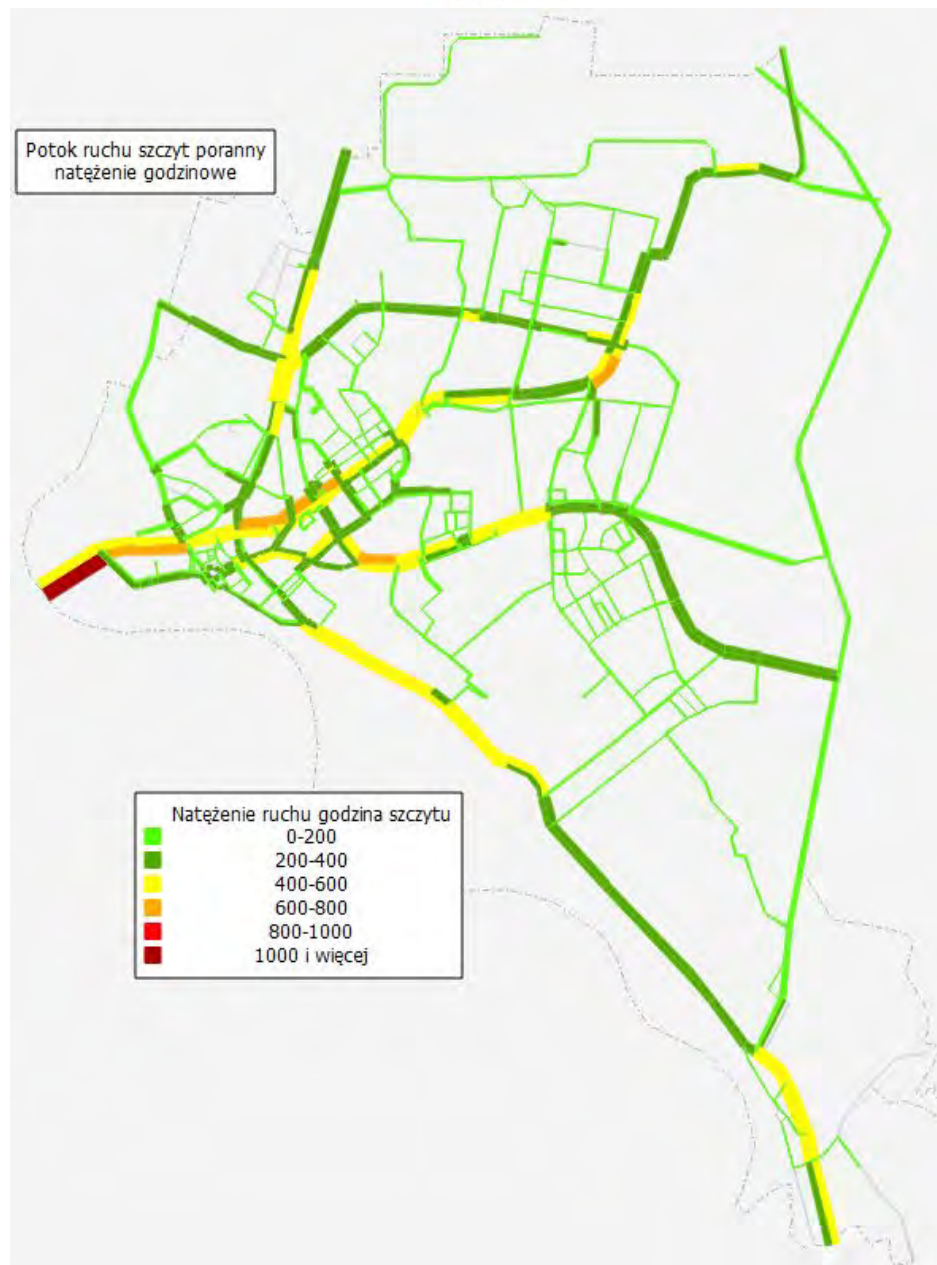
Potok Ruchu Osób wg. LINII ŻĄDAŃ  
- brak ograniczeń przepustowości  
- wybór wg kryterium najkrótszej drogi  
ruch dobowy 2015



**K** Kompleksowe  
**U** Usługi  
**D** Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)

➔ **Модель  
транспортного руху  
– крок за кроком,  
м. Мелець**



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)



Funded by  
the European Union



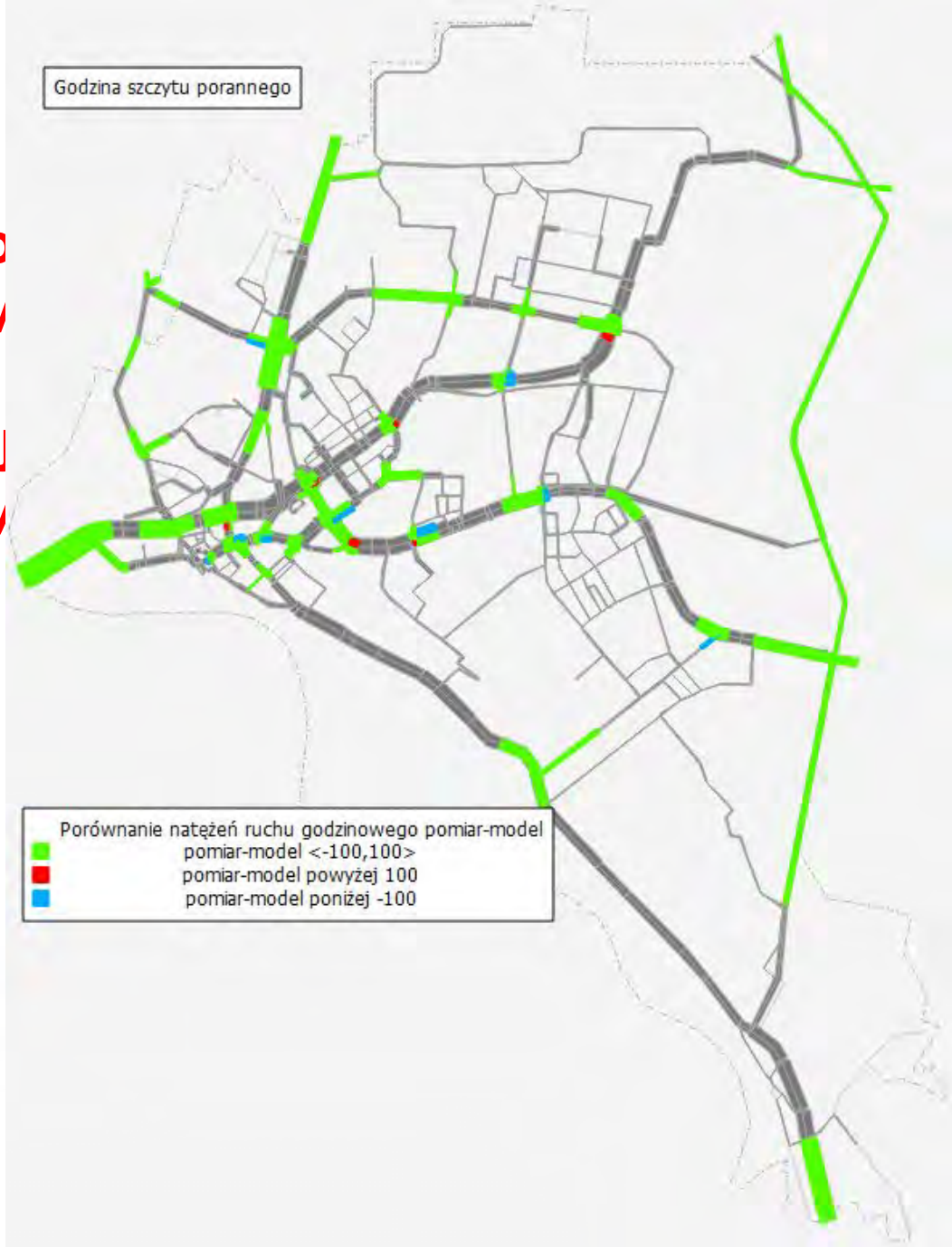
**➔ Модель транспортно  
руху – крок за кроком  
Мелець  
- РЕЗУЛЬТАТИ МОДЕЛІ  
ТРАНСПОРТНОГО РУХУ**

**Ранкова година пік -  
порівняння розрахункового та  
вимірюваного потоку**



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

**E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)**





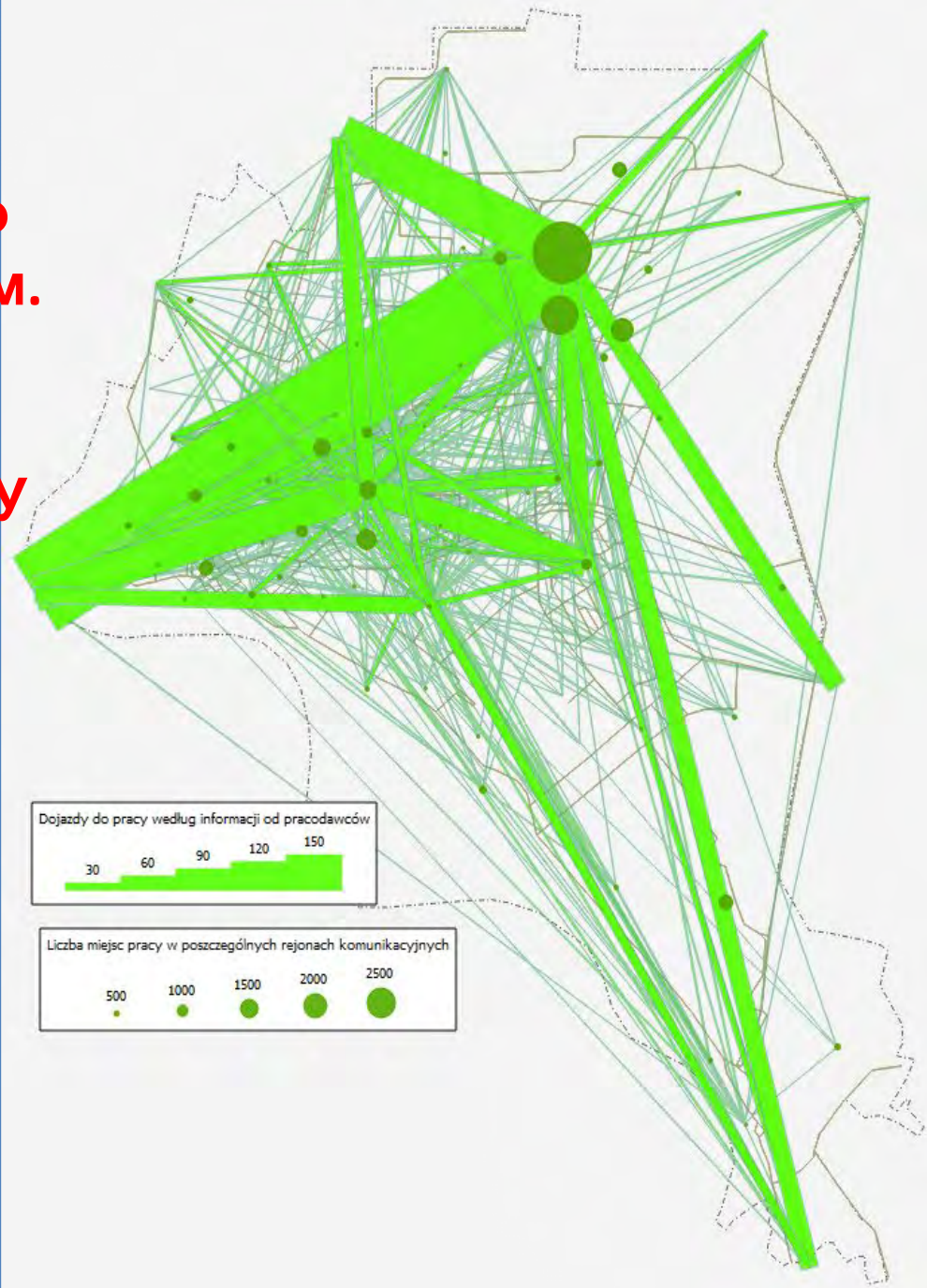


Funded by  
the European Union



**➔ Модель транспортного руху – крок за кроком, м. Мелець - РЕЗУЛЬТАТИ МОДЕЛІ ТРАНСПОРТНОГО РУХУ**

Поїздки на роботу (кількість поїздок)



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)



Funded by  
the European Union

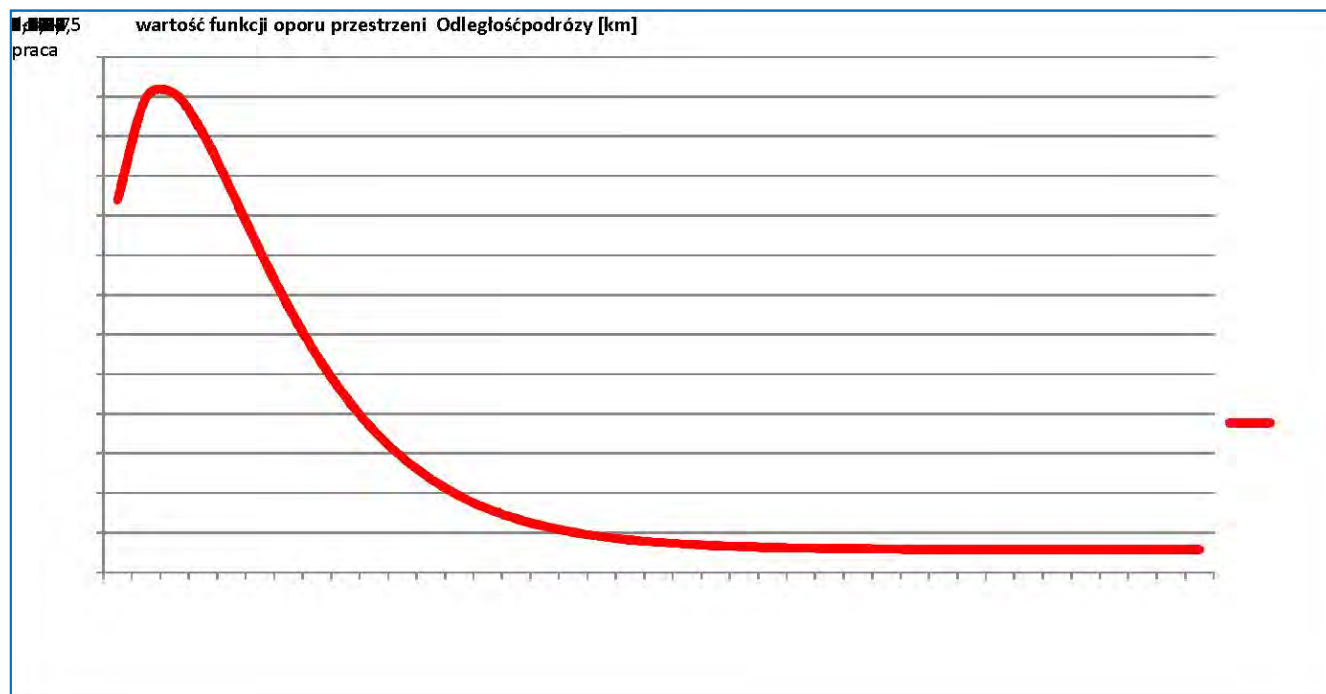


PL-BY-UA  
2014-2020



# Модель руху – крок за кроком Мелець - РЕЗУЛЬТАТИ МОДЕЛІ RuCH

Поїздки на роботу (відстані, які проходять мешканці)



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)



Funded by  
the European Union



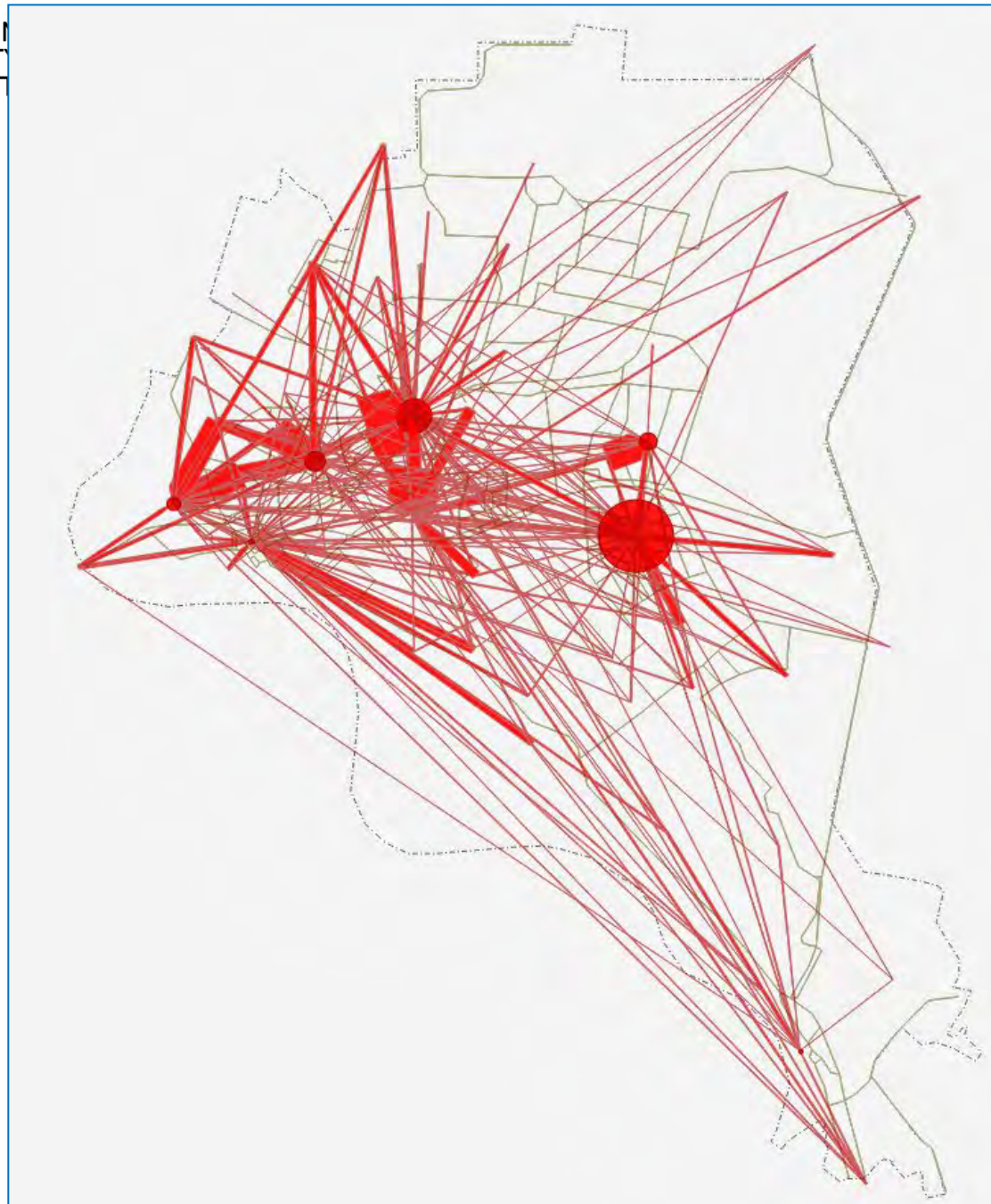
**➔ Модель  
транспортного  
руху – крок за кроком,  
м.Мелець  
- РЕЗУЛЬТАТИ  
МОДЕЛІ  
ТРАНСПОРТНОГО**

**руху**  
Поїздродошкіл (кількість  
поїздок)



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)







Funded by  
the European Union

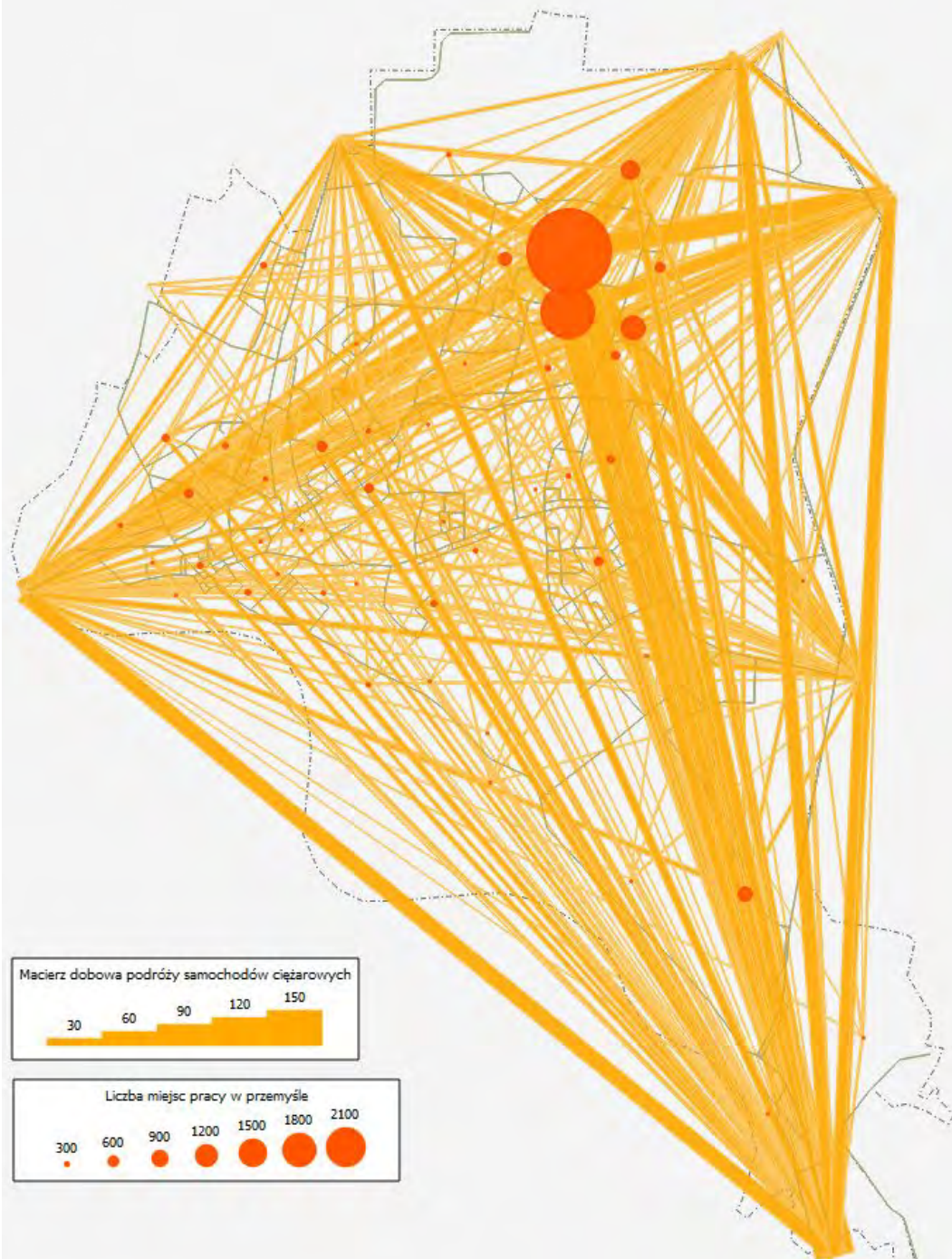


## ➔ **Модель руху – крок за кроком Мелець**

- Рух вантажівок тільки зовні
- Транзит 25% для вантажівок,  
20% для фургонів
- Пропорційний розподіл
- Поглинання вантажного  
транспорту пропорційно до  
зайнятості в промисловості  
(70%) та загальної зайнятості  
(30%)

**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)







Funded by  
the European Union



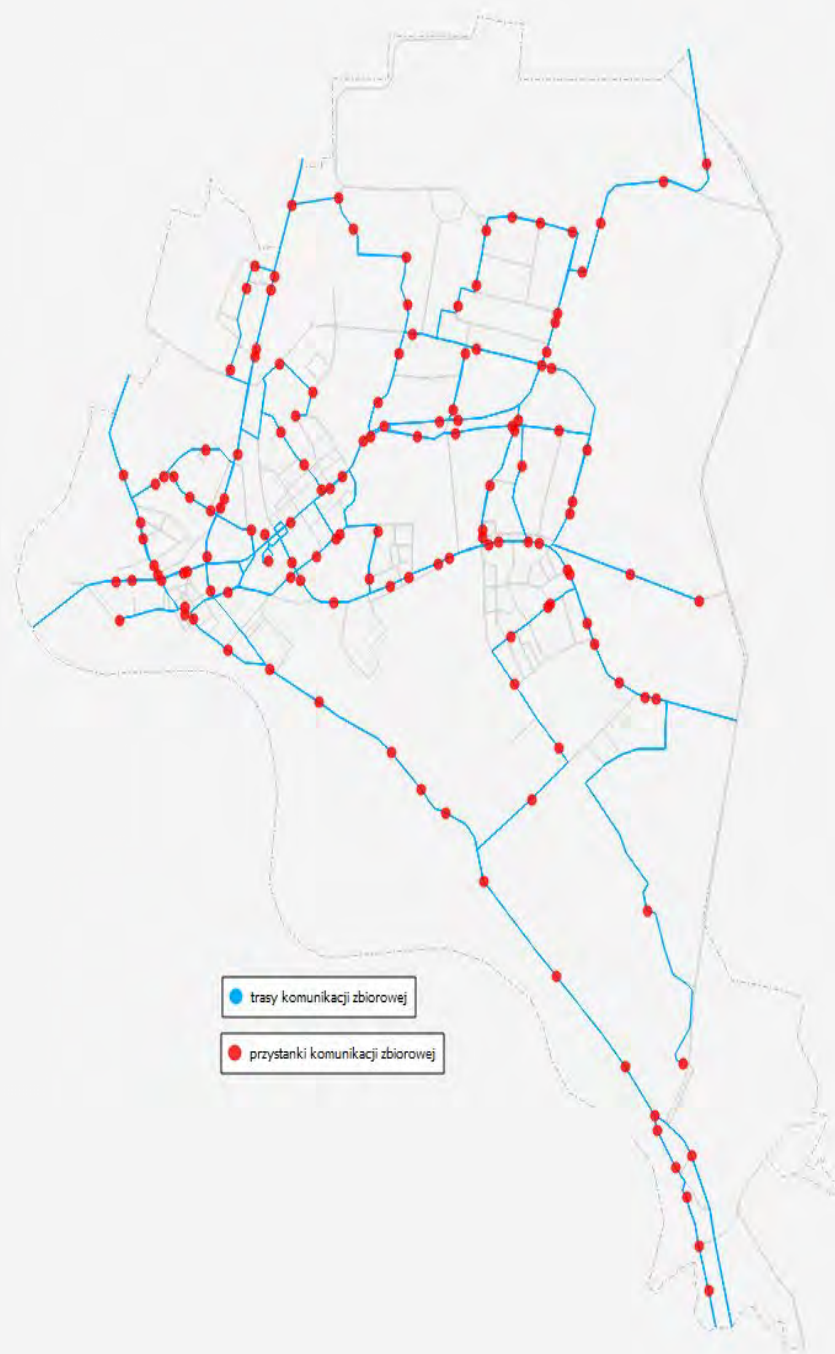
# Модель транспортного руху – крок за кроком, м.Мелець - РЕЗУЛЬТАТИ МОДЕЛІ ТРАНСПОРТНОГО РУХУ

Розвинена мережа громадського  
транспорту із зупинками



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)






Funded by  
the European Union



RARR  
RZESZOWSKA AGENCJA  
ROZWOJU REGIONALNEGO

PL-BY-UA  
2014-2020

 **Модель  
транспортного  
руху – крок за кроком,  
м.Мелець**

**МЕРЕЖА KZ**

- Лінії громадського транспорту із зупинками



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)



Funded by  
the European Union



RARR  
RZESZOWSKA AGENCJA  
ROZWOJU REGIONALNEGO

PL-BY-UA  
2014-2020

## ➔ **Модель руху – мікромодельювання**

Мікросимуляції:

- реконструкції перехресть
- модернізація вулиць
- зміни до організації дорожнього руху



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)



## ➔ **Модель дорожнього руху – чи варто?**

- Потрібне постійне оновлення
- Потрібна періодична перевірка
- Дозволяє краще планувати інвестиції
- Дозволяє оцінити графік використання інвестицій
- Показує вплив інвестицій на розподіл трафіку у місті
- Дозволяє покращити поточне управління містом (наприклад, при призначенні об'їздів, зміні організації руху тощо)
- Є доповненням до інтелектуальних транспортних систем (ІТС)







# ➔ Контроль попиту на транспортні послуги в місті та агломерації – ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ СЕМІНАРІВ

РОЗУМНЕ

МІСТО

(SMART

CITY)

- ПЛАН СТАЛОЇ МІСЬКОЇ МОБІЛЬНОСТІ (SUMP)
- ТРАНСПОРТНА ПОЛІТИКА - ГРОМАДСЬКИЙ ТРАНСПОРТ
- ЕЛЕКТРОМОБІЛЬНІСТЬ - ГРОМАДСЬКИЙ ТРАНСПОРТ
- ВЕЛОСИПЕДНА ПОЛІТИКА – ВЕЛОСИПЕД ЯК ДОПОВНЕННЯ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ, ОРГАНІЗАЦІЯ РУХУ В МІСТІ, ЗАПОКОНЕННЯ РУХУ
- ПАРКІНГОВА ПОЛІТИКА
- ДОПОМОЖНІ ІНСТРУМЕНТИ ITS, МОДЕЛІ РУХУ



## Відмінності між традиційним підходом до транспортного планування та «методологія» ПСММ

Традиційний підхід	Підхід ПСММ
Зосередження на русі	Зосередження на людях
Мета: Плавність та швидкість руху	Мета: доступність і якість життя
Фокус на видах транспорту	Інтегрований з просторовим плануванням, економічним розвитком, соціальними потребами, якістю навколишнього середовища та здоров'ям
Короткострокові та середньострокові	Довгострокове бачення
Адміністративні межі міста	Функціональні межі з урахуванням приміських зон
Політичний мандат і планування експертами	Важлива активна участь зацікавлених сторін та громадськості
Сфера діяльності дорожніх інженерів	Міждисциплінарне планування
Зосередження на інфраструктурі	Поєднання інфраструктури, ринку, сервісу, інформаційних та рекламних рішень
Обмежена оцінка впливу	Інтенсивна оцінка та формування процесів навчання та вдосконалення

## Перешкоди розвитку ПСММ

- орієнтація на автомобіль у соціальному сенсі
- політичне лобювання та існуючі пріоритети у витрачанні транспортних засобів
- відсутність відповідних знань
- трудомісткий характер процесу підготовки плану
- відсутність ресурсів для реалізації дій, запропонованих у ПСММ
- відсутність зацікавленості з боку політиків





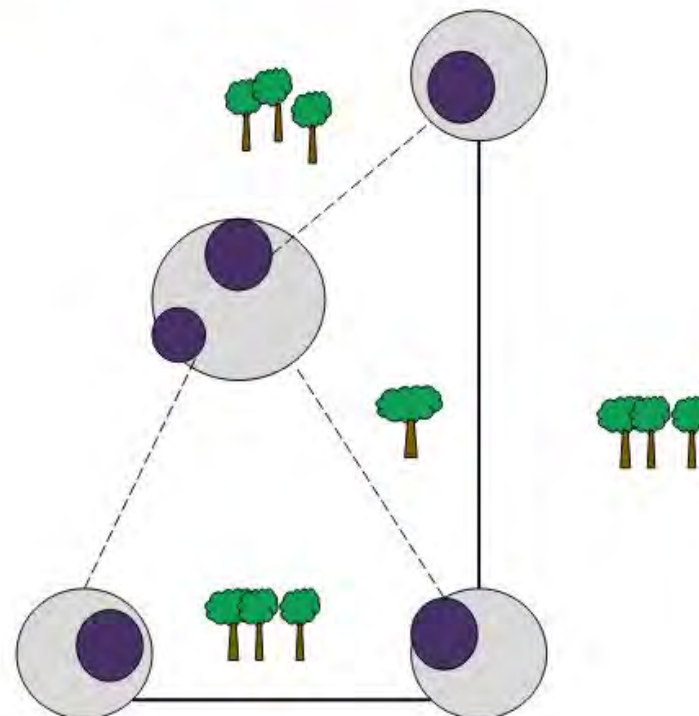
# Крайова модель

## Розвиток:

- Розвиток на прилеглих територіях
- Інтенсивніший в районах з громадським транспортом
- Збереження безперервності дозвілля та природних об'єктів

## Мобільність:

- Використання існуючої транспортної мережі - жодних нових потреб
- Висока фінансова ефективність транспортних інвестицій
- Можливість створення мережі громадського транспорту із вузлових точок



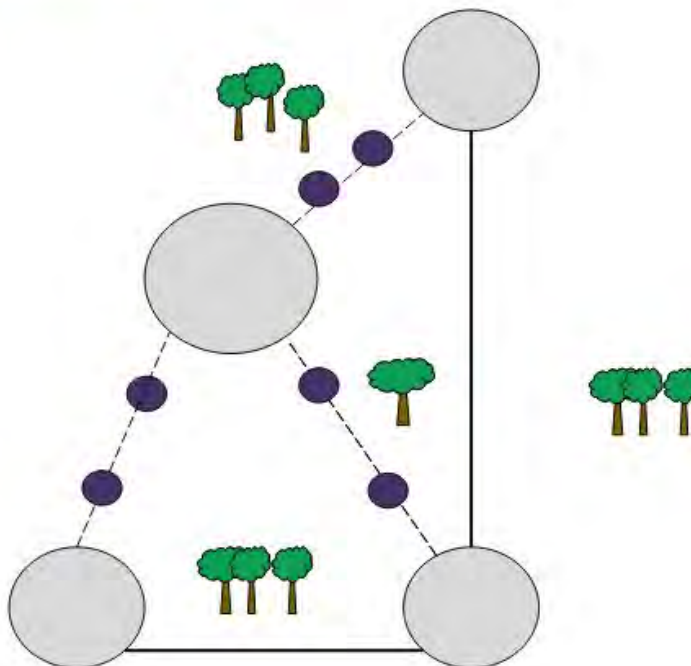
# Модель "намистини на нитках"

## Розвиток:

- Інтенсивніший у районах із залізничним транспортом
- Безперервність рекреаційних та природних об'єктів

## Мобільність:

- Використання існуючої транспортної мережі - жодних нових потреб
- Висока фінансова ефективність транспортних інвестицій
- Можливість створення мережі громадського транспорту із вузлових точок



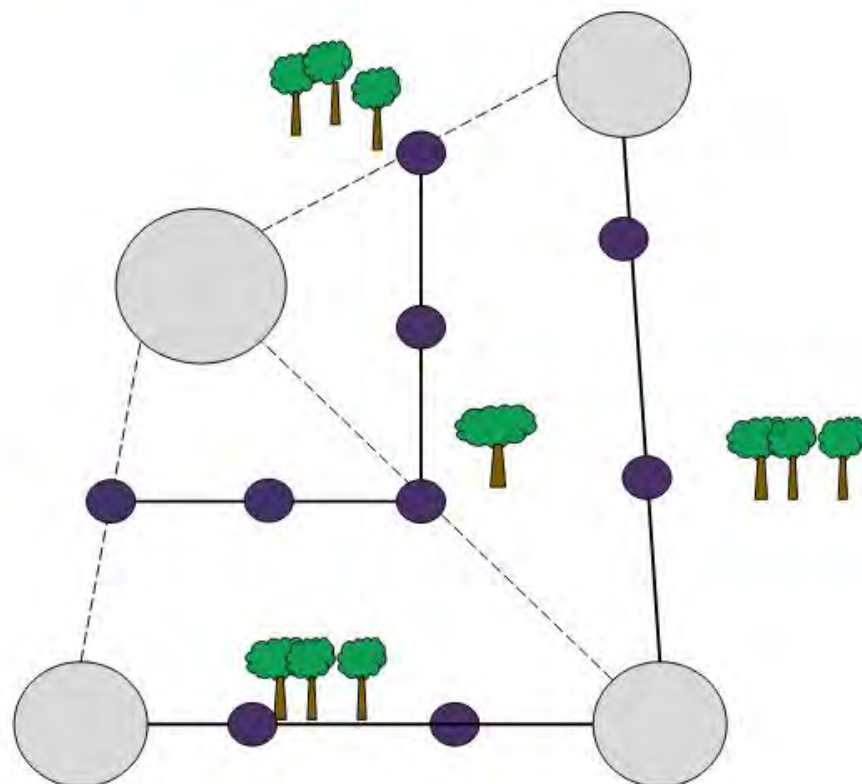
## Модель смуги та вузла

### Розвиток:

- Інтенсивніший у районах із залізничним транспортом (будівництво вузлів)
- Створення поперечних смуг, пов'язаних із магістральною мережею
- Збереження безперервності рекреаційних та природних об'єктів

### Мобільність:

- Використання існуючої комунікаційної мережі
- Висока фінансова ефективність транспортних інвестицій
- Можливість створення мережі громадського транспорту вузлових точок



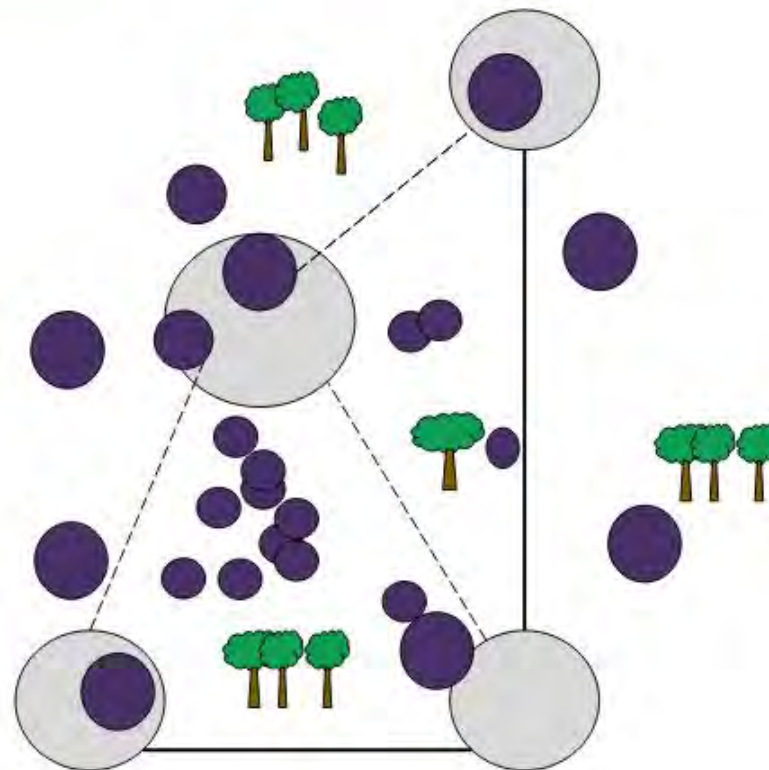
## Моделі вільного ринку

### Розвиток:

- Неузгоджений інтенсивніший розвиток у всіх районах
- Відсутність наступності рекреаційних та природних об'єктів
- Відсутність можливостей для створення вузлових точок

### Мобільність:

- Неможливість ефективного використання існуючої комунікаційної мережі
- Надмірне розширення транспортної мережі
- Низька інвестиційна ефективність





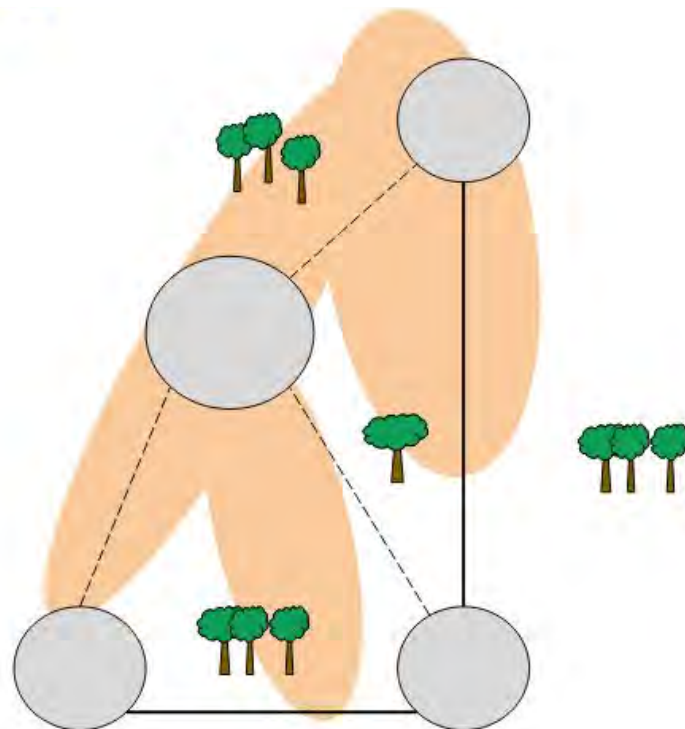
## Модель коридору

### Розвиток:

- Неузгоджений інтенсивний розвиток в ареалах
- Відсутність наступності рекреаційних та природних об'єктів
- Відсутність можливостей для створення вузлових точок

### Мобільність:

- Нездатність ефективно використовувати існуючу транспортну мережу
- Надмірне розширення транспортної мережі
- Високі витрати на будівництво бічних зв'язків – закриті транспортні шляхи – бар'єр розвитку



## Моделі у реальності

- Створення інфраструктури – з чистого аркуша
- Модифікація інфраструктури – зміна просторового призначення/ функцій
- Модифікація інфраструктури – адаптація до мінливих потреб





Funded by  
the European Union



PL-BY-UA  
2014-2020

# Гібридна модель



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)

тел.: +48 608 757 924





Funded by  
the European Union



PL-BY-UA  
2014-2020

# Гібридна модель



**K** Kompleksowe  
**U** Usługi  
**D** Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)

тел.: +48 608 757 924





Funded by  
the European Union



PL-BY-UA  
2014-2020

## Гібридна модель



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)

тел.: +48 608 757 924

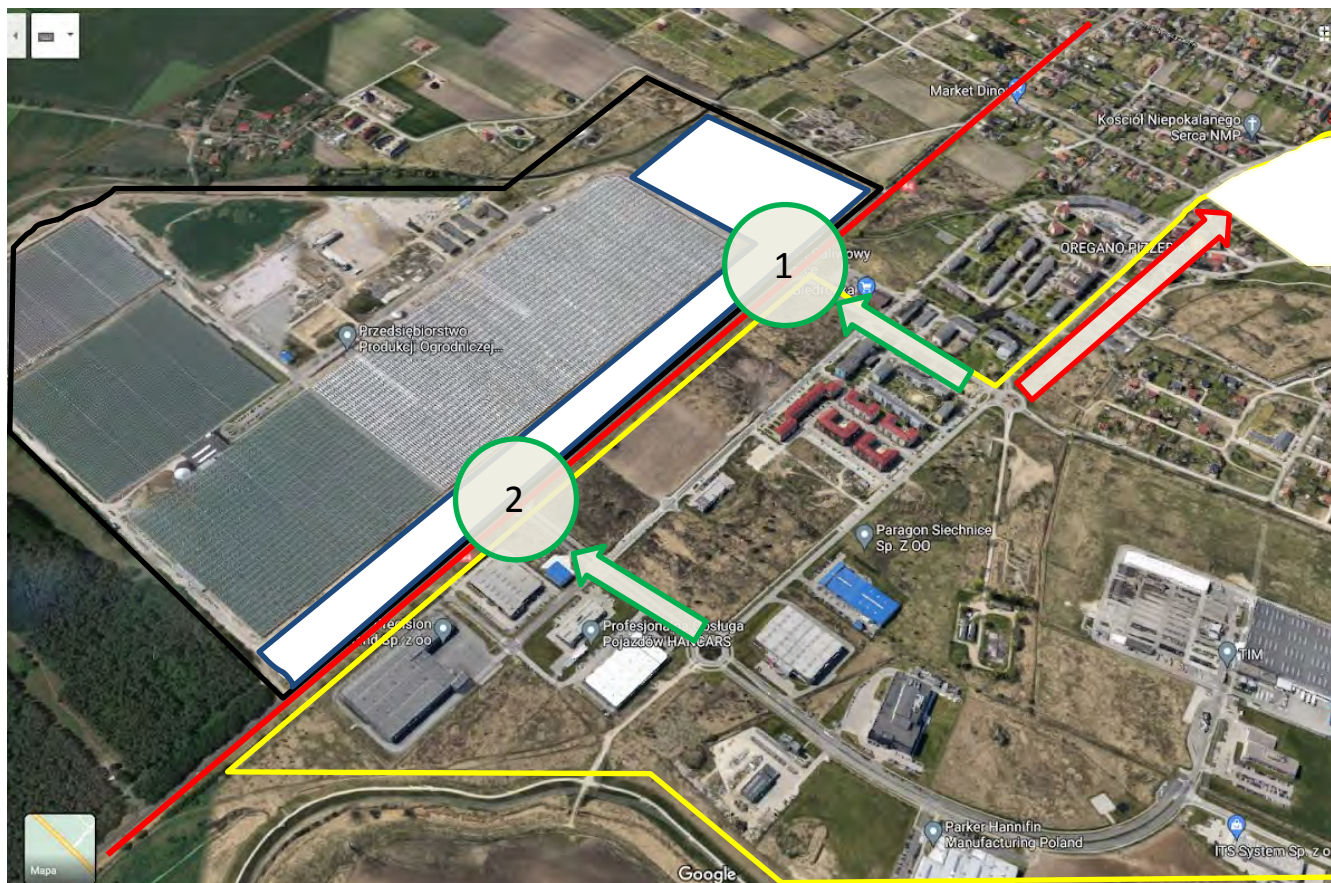


Funded by  
the European Union



PL-BY-UA  
2014-2020

# Гібридна модель



**K** Kompleksowe  
**U** Usługi  
**D** Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)

тел.: +48 608 757 924



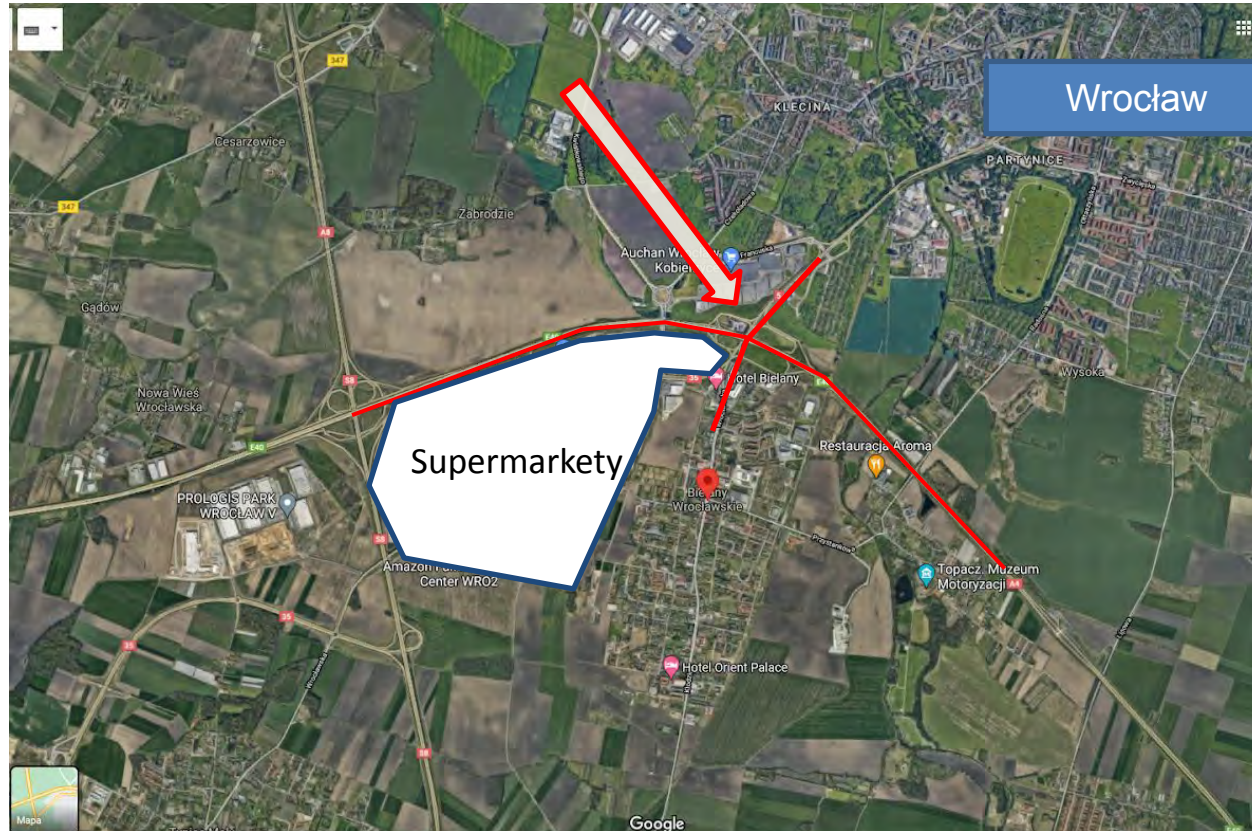


Funded by  
the European Union



PL-BY-UA  
2014-2020

# Гібридна модель



**K** Kompleksowe  
**U** Usługi  
**D** Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)

тел.: +48 608 757 924

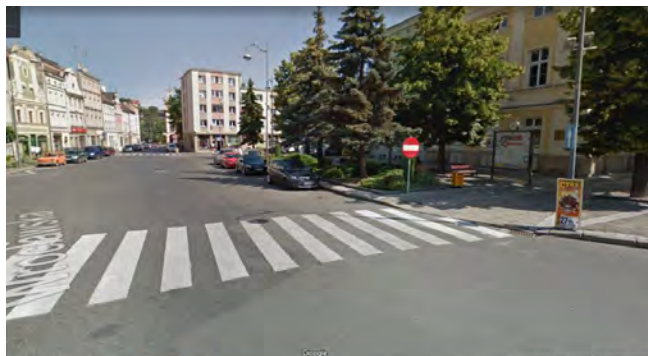


Funded by  
the European Union



PL-BY-UA  
2014-2020

## Модернізація зони мобільності – зміна функції



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)

тел.: +48 608 757 924



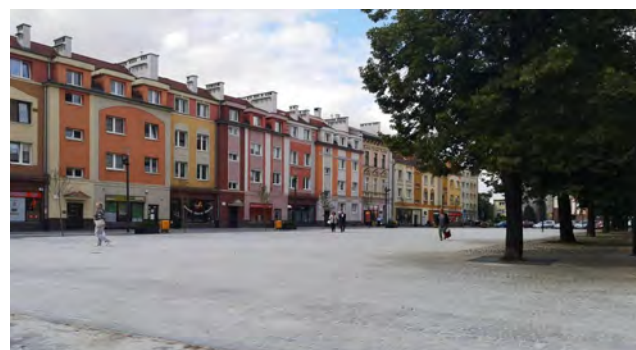


Funded by  
the European Union



PL-BY-UA  
2014-2020

## Модернізація зони мобільності – зміна функції



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)

тел.: +48 608 757 924



Funded by  
the European Union



PL-BY-UA  
2014-2020

## Модернізація зони мобільності – адаптація



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)

тел.: +48 608 757 924



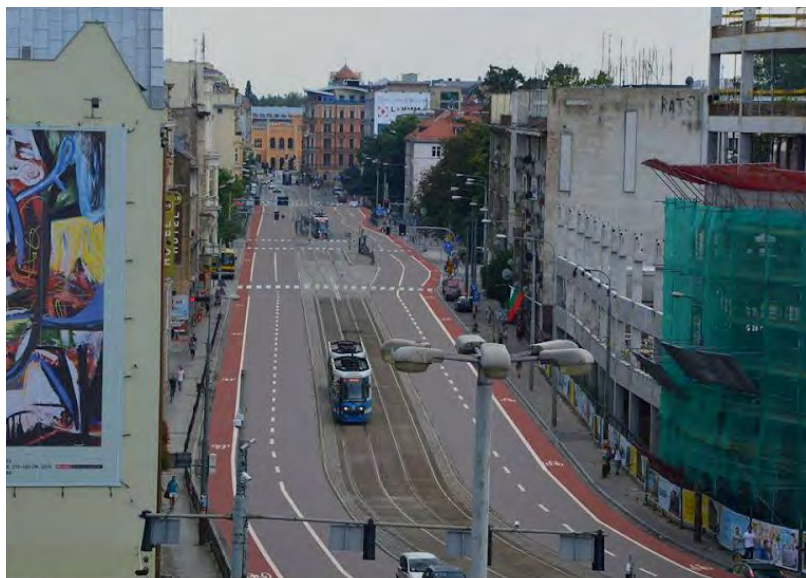


Funded by  
the European Union



PL-BY-UA  
2014-2020

## Модернізація зони мобільності – адаптація



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

+48 608 757 924



Funded by  
the European Union



PL-BY-UA  
2014-2020

## Модернізація зони мобільності – адаптація



<https://www.youtube.com/watch?v=zrIRIgh8vH4>

<https://www.youtube.com/watch?v=BCTAhYcmV2c>

**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)

тел.: +48 608 757 924





Funded by  
the European Union



PL-BY-UA  
2014-2020

## Модернізація зони мобільності – адаптація



**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)

тел.: +48 608 757 924

# Плетене місто - Тойота



# Дякуємо за увагу!

**K** | Kompleksowe  
**U** | Usługi  
**D** | Doradcze

вул. Шьвебодзка, 2Б  
50-046 Вроцлав  
тел. +48 608 757 924

тел.: +48 608 757 924  
E-mail: [biuro@kud-doradztwo.pl](mailto:biuro@kud-doradztwo.pl)  
[www.kud-doradztwo.pl](http://www.kud-doradztwo.pl)

магістр інж.  
**Мачей Ґабори**  
д-р інж.  
**Матеуш Зайонц**