

INSTYTUT BADAWCZY  
DRÓG I MOSTÓW

ROAD AND BRIDGE  
RESEARCH INSTITUTE



**WPŁYW DZIAŁAŃ PODEJMOWANYCH W RAMACH III I IV OSI PROGRAMU  
OPERACYJNEGO INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO 2014-2020 NA  
POPRAWĘ DOSTĘPNOŚCI DROGOWEJ I OBCIĄŻENIE RUCHEM W  
MIASTACH**

**Raport końcowy**



**Fundusze  
Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



# Zagadnienia

➤ **Zagadnienia badawcze:**

1. Rozkład i warunki ruchu
2. Bezpieczeństwo ruchu drogowego
3. Koszty ruchu
4. Aktywizacja gospodarcza otoczenia drogi
5. Rozwój zrównoważony

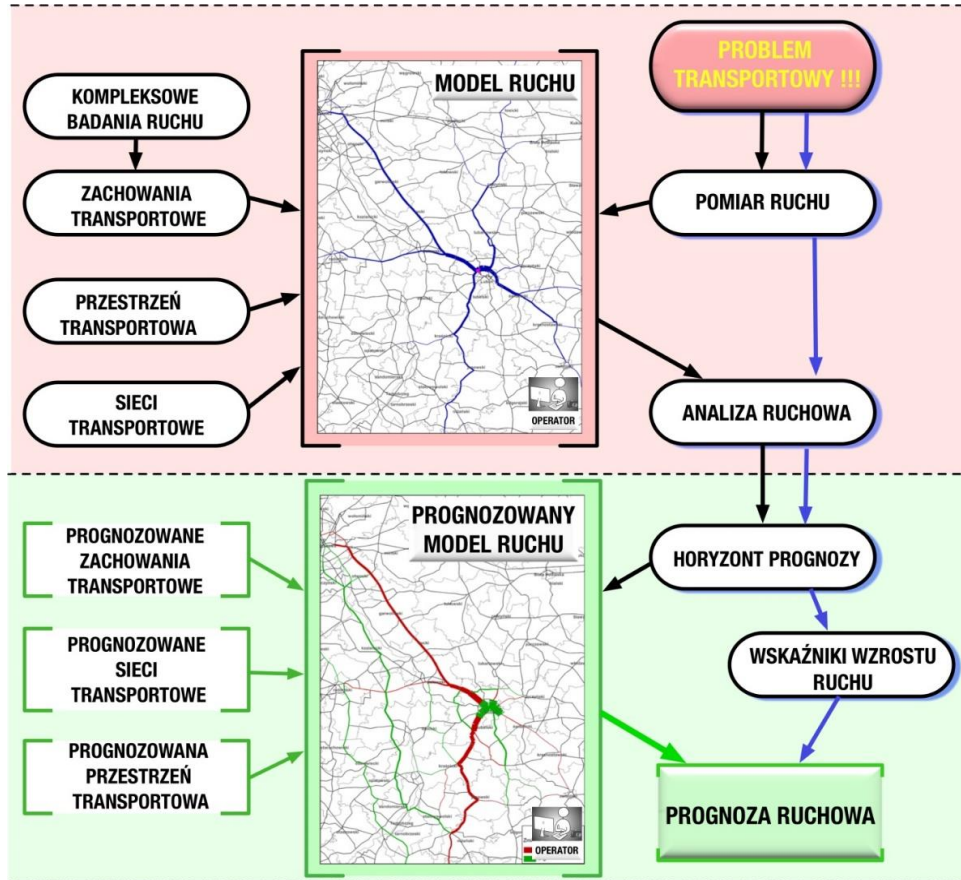
➤ **Proces poboru informacji z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety**

# 1. Rozkład i warunki ruchu

Badania prowadzone w ramach zagadnienia *Rozkład i warunki ruchu* polegały przede wszystkim na przeprowadzeniu sieciowych badań i analiz ruchu drogowego w oparciu o wykorzystane dwóch istniejących modeli ruchu def. jako matematyczne odwzorowanie zachowań i procesów zachodzących w transporcie osób i towarów, tj. **Modelu Ruchu Aglomeracji Poznańskiej (model MRAP)** oraz **Krajowego Modelu Ruchu (model KMR/GDDKiA)**, które obejmowały odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

- *Czy i w jakim stopniu inwestycje transportowe realizowane w ramach III i IV osi priorytetowej POIiŚ 2014-2020 mają wpływ na skrócenie czasu przejazdu na poziomie miasta/regionu/kraju?*
- *W jakim stopniu inwestycje z III i IV osi priorytetowej PO IiŚ 2014-2020 wpływają na rozbudowę sieci transportowej i płynność ruchu oraz na zmianę przepustowości w miejscach o największym natężeniu ruchu drogowego (eliminacja wąskich gardeł i kongestii)?*
- *Czy i w jakim stopniu inwestycje z III i IV osi priorytetowej PO IiŚ 2014-2020 wpływają na poprawę dostępności komunikacyjnej miast?*
- *Jaki jest obszar oddziaływania infrastruktury drogowej budowanej w ramach III i IV osi priorytetowej PO IiŚ 2014-2020?*

# Wyniki pilotażu



Wykorzystanie metodyki modelowania ruchu w oparciu o modele ruchu, oprócz zobrazowanych na schemacie natężeń ruchu, rozkładu potoków ruchu samochodowego w obszarze jego oddziaływania lub pasażerów w badanej sieci drogowej, analizowane są także czasy przejazdu, prędkości pojazdów, długości kolejek pojazdów, sytuacje w ruchu drogowym charakteryzujące zmienne stany ruchu, przeciążenia w sieci drogowej spowodowane, np. powstawaniem zatorów drogowych, modelowanie obszarów wyłączonych z ruchu, stref parkingowych, wpływu poboru opłat, oddziaływania technologii ITS, koszty ruchu różnych użytkowników systemu transportu.

# Wyniki pilotażu

Obliczenia za pomocą aglomeracyjnego modelu ruchu wskaźników ewaluacji – skrócenie czasu podróży (jazd) ruchu samochodowego związanego z wlotami dróg krajowych do aglomeracji. Ruch ograniczono do ruchu pojawiającego się na wlotach i wylotach dróg krajowych na granicy aglomeracji. Takie podejście daje większe różnice.

W pierwszej kolejności przefiltrowano ruch samochodowy tak by ograniczyć go do ruchu pojawiającego się na wlotach/wylotach dróg krajowych (porównanie rysunek – ruch samochodowy związany z wlotami i wylotami dróg krajowych w Aglomeracji Poznańskiej – w tym DK92 oraz S5). Następnie z modelu wyciągnięto wielkość pracy transportowej tego ruchu w pojh. równą 1044 pojh, oraz liczbę jazd równą 4201. Z ilorazu średni czas jazdy wyniósł 14,9 min.

Tak wyliczony średni czas jazdy może więc służyć wyliczeniu wskaźnika ewaluacyjnego.





# Wyniki pilotażu

W ramach poszczególnych modeli badanie może dotyczyć dowolnej liczby inwestycji, a wartości wskaźników ewaluacji mogą dotyczyć nie poszczególnych inwestycji lecz ich grupy. Ograniczenia dotyczą praktycznie jedynie wielkości modelu obsługiwanego przez wersję oprogramowania (przy uszczegółowianiu modelu zwiększa się jego rozmiar). Można również sumować wartości skrócenia czasu przejazdu w poszczególnych aglomeracjach uzyskując wskaźnik dla łącznego skrócenia czasu przejazdu.

# Wyniki pilotażu

Proponowana definicja wskaźników ewaluacji, wymaga przeprowadzenia tzw. analizy obszarowej ruchu, tj. konieczność uwzględnienia w ocenie efektu netto, danych wejściowych opisujących ruch drogowy (praca przewozowa) zebranych dla obszaru (aglomeracji lub województwa).

Zestawienie zbiorczej tabeli obliczeń pracy przewozowej oraz prędkości średnich (kolumny X i XII) w podziale na poj.osobowe+dostawcze i ciężarowe do poszczególnych horyzontów prognozy ruchu, dla sieci drogowej aglomeracji poznańskiej z uwzględnieniem inwestycji przebudowy DK92 – W0 oznaczawariant bez realizacji projektu przedudowy DK92, W1 wariant z projektem przebudowy DK92 – dane obliczeniowe wygenerowane w arkuszu kalkulacyjnym \*xls (załącznik nr 7.4.1. do RK).



# Wyniki pilotażu

## PRACA PRZEWOZOWA [POJKM/GODZ., POJH/GODZ.] SIĘĆ DROGOWA AGLOMERACJI RAZEM

### W0

rok	Praca przewozowa [poj.h/h] , [pojkm/h]								kolumna X	kolumna XI
	Osobowe [poj.km]	Dostawcze [poj.km]	Cieżkie [poj.km]	Osobowe [poj.h]	Dostawcze [poj.h]	Cieżkie [poj.h]	razem [poj.km]	razem [poj.h]	V śr (osobowe) [km/h]	V śr (ciężarowe) [km/h]
2013	855 835,1	108 060,6	82 836,6	20 107,3	2 193,7	1 267,1	1 046 732,4	23 568,2	43,22	65,37
2016	858 707,5	110 974,5	87 810,9	19 064,9	2 164,8	1 329,4	1 057 492,9	22 559,1	45,68	66,05
2020	908 803,1	114 815,3	94 050,0	18 892,4	2 146,7	1 330,7	1 117 668,4	22 369,7	48,65	70,68
2025	958 520,6	118 704,0	100 488,7	20 528,8	2 255,0	1 437,3	1 177 713,3	24 221,1	47,28	69,92
2030	1 006 591,0	120 949,0	104 711,6	22 246,3	2 321,6	1 521,2	1 232 251,6	26 089,0	45,89	68,84
2035	1 055 109,7	123 195,6	109 283,9	24 514,6	2 413,9	1 618,4	1 287 589,2	28 546,8	43,76	67,53
2040	1 089 456,7	124 900,9	112 552,2	20 512,6	2 168,5	1 510,0	1 326 909,8	24 191,2	53,54	74,54

### W1

rok	Praca przewozowa [poj.h/h] , [pojkm/h]								kolumna X	kolumna XI
	Osobowe [poj.km]	Dostawcze [poj.km]	Cieżkie [poj.km]	Osobowe [poj.h]	Dostawcze [poj.h]	Cieżkie [poj.h]	razem [poj.km]	razem [poj.h]	V śr (osobowe) [km/h]	V śr (osobowe) [km/h]
2013	855 835,1	108 060,6	82 836,6	20 107,3	2 193,7	1 267,1	1 046 732,4	23 568,2	43,22	65,37
2016	858 707,5	110 974,5	87 810,9	19 064,9	2 164,8	1 329,4	1 057 492,9	22 559,1	45,68	66,05
2020	906 655,8	114 703,2	94 091,1	18 700,2	2 137,9	1 324,4	1 115 450,0	22 162,5	49,01	71,04
2025	957 556,1	118 601,6	100 418,5	20 265,5	2 241,7	1 429,2	1 176 576,2	23 936,4	47,81	70,26
2030	1 004 638,7	120 857,9	104 645,3	21 948,8	2 306,5	1 511,9	1 230 141,8	25 767,1	46,40	69,22
2035	1 054 328,7	123 190,1	109 214,5	24 370,2	2 406,3	1 613,3	1 286 733,4	28 389,8	43,98	67,70
2040	1 089 193,0	124 805,7	112 587,7	20 428,5	2 164,7	1 507,2	1 326 586,4	24 100,4	53,73	74,70

# Wyniki pilotażu

Zestawienie obliczeń pracy przewozowej dla sieci dróg krajowych z uwzględnieniem inwestycji przebudowy S19 – w oparciu o Krajowy Model Ruchu (GDDKiA) – dane obliczeniowe wygenerowane w arkuszu kalkulacyjnym \*xls (załącznik do 7.4.2. RK).

# Wyniki pilotażu

Wariant: inwestycyjny  
 Pojazdy: razem  
 Typ drogi: wszystkie typy razem

Rok	Praca przewozowa [Pkm/dobę] dla poszczególnych kategorii pojazdów					
	SO	SD	SCbp	Scp	A	RAZEM
2015	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0	0
2017	139 794	15 551	7 636	20 778	1 757	185 516
2018	142 095	15 595	7 662	21 241	1 749	188 342
2019	144 914	15 708	7 722	21 776	1 750	191 870
2020	244 442	26 163	12 868	36 929	2 897	323 299
2021	248 387	26 247	12 917	37 728	2 889	328 168
2022	251 776	26 277	12 938	38 443	2 877	332 311
2023	252 491	26 036	12 827	38 748	2 837	332 939
2024	257 897	26 287	12 956	39 773	2 851	339 764
2025	261 797	26 386	13 012	40 566	2 851	344 612
2026	267 433	26 653	13 150	41 636	2 870	351 742
2027	271 638	26 763	13 210	42 496	2 872	356 979
2028	269 703	26 279	12 978	42 392	2 812	354 164
2029	272 647	26 273	12 981	43 056	2 805	357 762
2030	271 002	25 826	12 766	42 997	2 751	355 342
2031	274 646	25 895	12 806	43 772	2 753	359 872
2032	277 592	25 895	12 812	44 442	2 749	363 490
2033	282 971	26 116	12 927	45 508	2 770	370 292
2034	287 220	26 215	12 982	46 409	2 777	375 603
2035	289 675	26 146	12 954	47 026	2 767	378 568
2036	293 336	26 195	12 984	47 836	2 771	383 122
2037	297 397	26 276	13 030	48 717	2 780	388 200
2038	301 871	26 399	13 097	49 665	2 794	393 826
2039	306 341	26 529	13 167	50 609	2 811	399 457
2040	301 762	25 888	12 854	50 051	2 748	393 303
2041	305 629	25 987	12 908	50 884	2 765	398 173
2042	308 578	26 016	12 927	51 559	2 776	401 856
2043	311 373	26 042	12 944	52 204	2 789	405 352
2044	312 775	25 961	12 909	52 608	2 791	407 044
2045	312 621	25 763	12 814	52 741	2 783	406 722
	<b>7 759 803</b>	<b>727 367</b>	<b>359 738</b>	<b>1 242 590</b>	<b>78 192</b>	<b>10 167 690</b>

# Wyniki pilotażu

Zestawienie obliczeń prędkości średnich dla macierzy miast wojewódzkich: Lublina, Warszawy, Rzeszowa, Białegostoku i Kielc – w oparciu o Krajowy Model Ruchu (GDDKiA). Prędkości przedstawione powyżej są prędkościami średnimi dla macierzy stolic województw: lubelskiego tj. Lublin oraz sąsiadujących z województwem lubelskim tj. podlaskiego – Białystok, mazowieckiego - Warszawa, świętokrzyskiego – Kielce, podkarpackiego - Rzeszów. Stworzono macierze pracy transportowej dystansowej [pojkm] oraz czasowej [pojch] dla każdego z typów pojazdów. Następnie wyznaczono prędkość jako iloraz sumy macierzy pracy dystansowej i sumy macierzy czasowej.

Typ pojazdu	Wariant z S19	Wariant bez S19
	prędkość [km/h]	
Samochody osobowe	61,16	57,91
Samochody dostawcze	56,30	54,97
Samochody ciężarowe	48,15	47,48
Samochody ciężarowe ciężkie	51,31	50,00

# Wyniki pilotażu

Typ odcinka		Przepustowość odcinka	Prędkość w ruchu swobodnym	Parametry funkcji ograniczonej przepustowości		
indeks	nazwa (klasa ulicy/drogi, przekrój, obszar)			a	b	d
1	A 2x2 (U)	4700	117	0,9	9,0	0,1
2	A 2x3 (U)	7200	120	0,9	9,0	0,1
4	A 2x2 (Z)	4900	122	0,9	9,0	0,1
5	A 2x3 (Z)	7500	125	0,9	9,0	0,1
6	A (łąącznica 1p)	600	50	1,4	9,0	0,2
7	A (łąącznica 2p)	2000	60	1,4	9,0	0,2
14	S 2x2 (Z)	4400	110	0,9	9,0	0,1
16	S (łąącznica 1p)	600	50	1,4	9,0	0,2
20	GPb 2x2 (U)	4100	87	1,3	9,0	0,2
21	GPb 2x3 (U)	6300	90	1,3	9,0	0,2
22	GPb 2x2 (P)	4150	92	1,2	9,0	0,2
...	L 1x2 (C)	360	25	1,8	5,0	1,0
76	L 1x2 (P)	440	30	2,0	5,0	1,0
77	L 1x2+ (P)	920	32	1,9	5,0	1,0
78	L 1x2 (Z)	480	32	1,8	5,0	1,0
79	L 1x2+ (Z)	1000	34	1,9	5,0	1,0

strefy:

(C) - centralna

(U) - zurbanizowana

(P) - peryferyjna

(Z) zamiejska

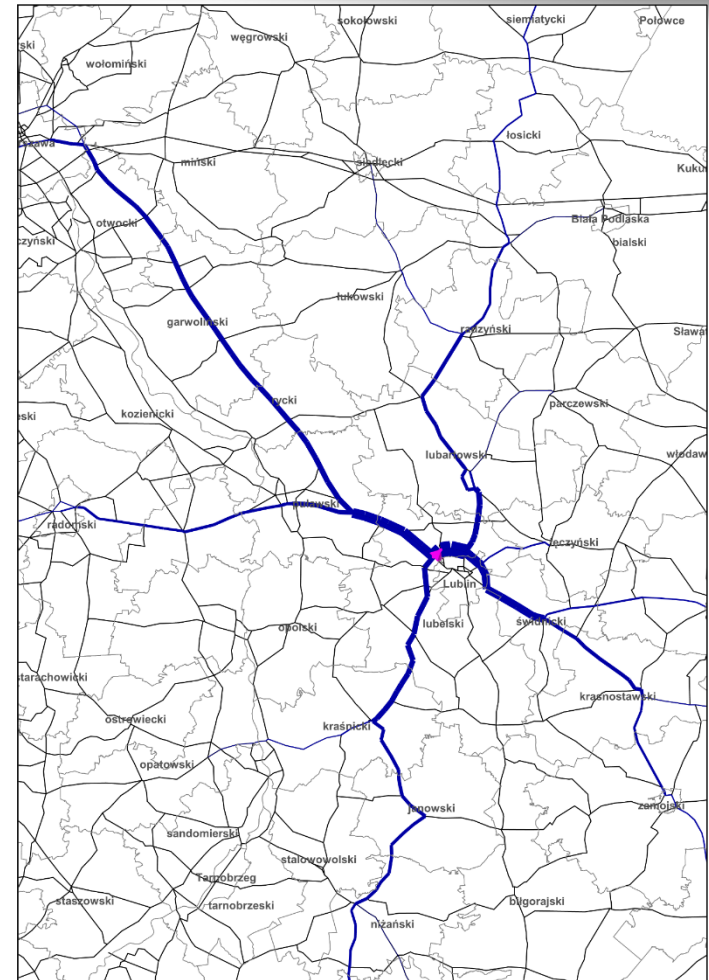
# Wyniki pilotażu

## Określenia obszaru oddziaływania inwestycji w modelu krajowym

W przypadku określenia zasięgu oddziaływania inwestycji **na podstawie spektrum (rysunek)** analizujemy, wielkość potoku (grubość wstęgi) związanego z odcinkami inwestycji. Metoda ta nie wymaga wariantu bezinwestycyjnego. Na podstawie tej analizy można określić zasięg oddziaływania inwestycji na powiaty:

- lubartowski,
- puławski,
- Lublin i lubelski,
- świdnicki,
- kraśnicki.

## Rys. Spektrum ruchu dla ekspresowej S19 obwodnicy Lublina





# Wyniki pilotażu

## Określenia obszaru oddziaływania inwestycji w modelu krajowym

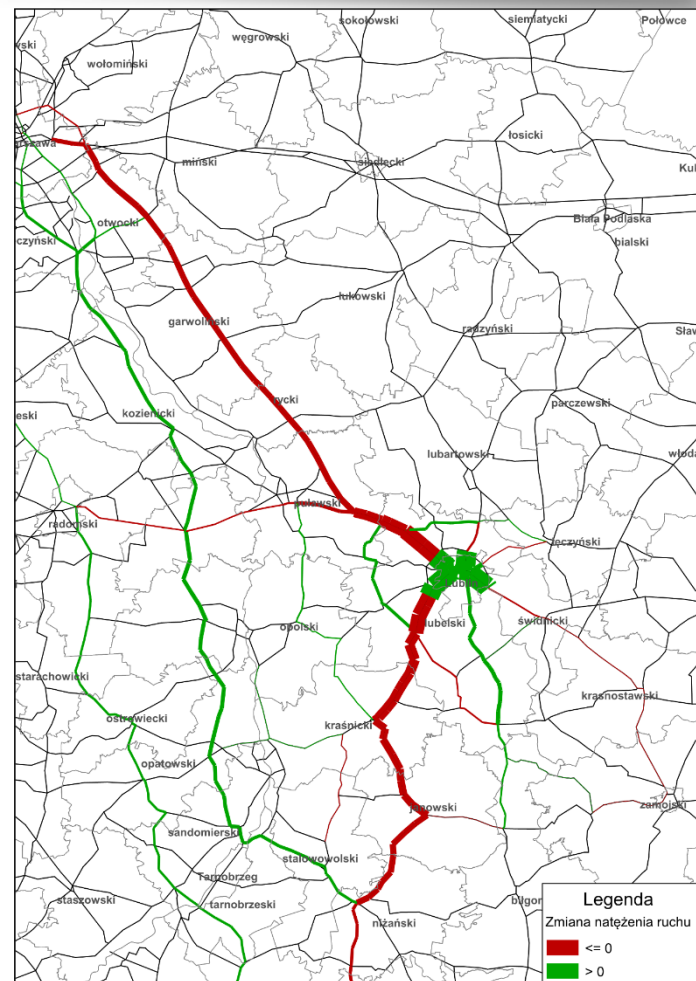
W przypadku określenia zasięgu oddziaływania inwestycji **na podstawie sieci różnicowej (rysunek)** analizujemy odcinki na których występują największe różnice w potokach ruchu, niezależnie na plus czy minus. Ta metoda wymaga wykonania wariantu bezinwestycyjnego.

W tej metodzie zasięg oddziaływania obejmuje powiaty:

- puławski,
- Lublin i lubelski,
- kraśnicki.

Można więc wykluczyć z obszaru powiat świdnicki i lubartowski, gdyż zmiany potoków na terenie tych powiatów są niewielkie, mimo iż, wiemy, że generują one sporo ruchu związanego z inwestycją (korzystającego z wybudowanego odcinka).

Rys. Sieć różnicowa dla wariantu z i bez obwodnicy S19 Lublina



# Rekomendowana metodologia

## Narzędzia badawcze

- Krajowy Model Ruchu – sposób wyliczenia nr 1.

Skrócenie czasu przejazdu po sieci drogowej między miastem wojewódzkim w województwie na terenie którego nastąpiło działanie a miastami wojewódzkimi w sąsiednich województwach. Ograniczenie ruchu wyłącznie do związanego z inwestycją pozwoli uzyskać największe różnice w wynikach.

## Mierniki ex post

- skrócenie czasu przejazdu po sieci drogowej między miastami wojewódzkimi dla działań na obszarach zamiejskich.

Proponowana definicja miernika efektu netto projektu, wymaga przeprowadzenia tzw. analizy obszarowej ruchu, tj. konieczność uwzględnienia w ocenie efektu netto, danych wejściowych opisujących ruch drogowy (**praca przewozowa**) zebranych dla obszaru (aglomeracji lub województwa).

# Rekomendowana metodologia

## Narzędzia badawcze

- Krajowy Model Ruchu – sposób wyliczenia nr 2.

Skrócenie czasu przejazdu po sieci drogowej między miastami wojewódzkimi w województwach sąsiadujących z inwestycją. W tym przypadku ruch ograniczony jest do związanego z ograniczonym obszarem.

Badanie zostanie przeprowadzone dla ruchu niekoniecznie związanego w sposób bezpośredni z badaną inwestycją, nie mniej można założyć, że inwestycja będzie miała wyraźny wpływ na płynność tego ruchu.

## Mierniki ex post

- skrócenie czasu przejazdu po sieci drogowej między miastami wojewódzkimi dla działań na obszarach zamiejskich.

Proponowana definicja miernika efektu netto projektu, wymaga przeprowadzenia tzw. analizy obszarowej ruchu, tj. konieczność uwzględnienia w ocenie efektu netto, danych wejściowych opisujących ruch drogowy (**praca przewozowa**) zebranych dla obszaru (aglomeracji lub województwa).

# Rekomendowana metodologia

Narzędzia badawcze	Mierniki ex post
<ul style="list-style-type: none"><li><u>Model Aglomeracyjny.</u></li></ul> <p>Skrócenie czasu podróży (jazd) w ruchu samochodowym na terenie aglomeracji wszystkich pojazdów. Do wskaźnika brany jest całkowity ruch samochodowy występujący w modelu ruchu.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>skrócenie czasu podróży (jazd) w ruchu samochodowym na terenie aglomeracji.</li></ul> <p>Proponowana definicja miernika efektu netto projektu, wymaga przeprowadzenia tzw. analizy obszarowej ruchu, tj. konieczność uwzględnienia w ocenie efektu netto, danych wejściowych opisujących ruch drogowy (<b>praca przewozowa</b>) zebranych dla obszaru (aglomeracji lub województwa).</p>

# Rekomendowana metodologia

## Narzędzia badawcze

- Krajowy Model Ruchu

## Mierniki ex post

- określenia zasięgu oddziaływania inwestycji na podstawie spektrum – dot. sieci DK

## Narzędzia badawcze

- Krajowy Model Ruchu

## Mierniki ex post

- określenia zasięgu oddziaływania inwestycji na podstawie sieci różnicowej – dot. sieci DK

## Narzędzia badawcze

- Aglomeracyjny Model Ruchu

## Mierniki ex post

- określenia zasięgu oddziaływania inwestycji na podstawie modelu ruchu miejskiego

## 2. Bezpieczeństwo ruchu drogowego

→

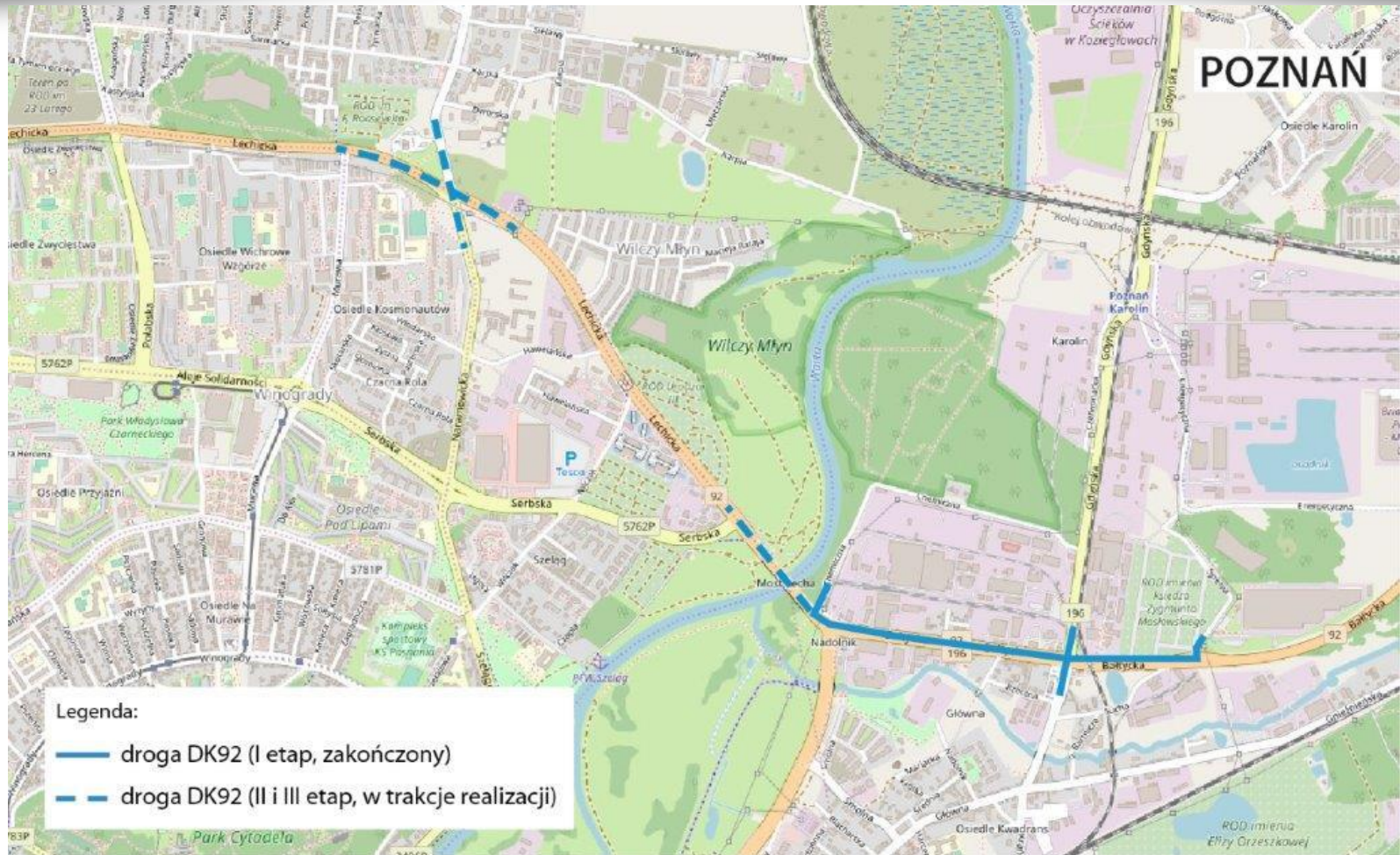
Badania prowadzone w ramach zagadnienia *Bezpieczeństwo ruchu drogowego* polegały przede wszystkim na przeprowadzeniu analiz statystycznych dotyczących wypadków drogowych i ich ofiar ze szczególnym uwzględnieniem transportu osobowego i ciężarowego, które obejmowały odpowiedzi na następujące **pytania badawcze**:

- *Czy i w jakim stopniu inwestycje z III i IV osi priorytetowej PO IiŚ 2014-2020 wpływają na poprawę bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego?*
- *Czy i w jakim stopniu inwestycje z III i IV osi priorytetowej PO IiŚ 2014-2020 wpływają na zmianę bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego w mieście?*

**Celem szczegółowym** badania było sprawdzenie w jakim stopniu inwestycja wpłynęła na bezpieczeństwo uczestników ruchu drogowego.



# Wyniki pilotażu - DK92



# Wyniki pilotażu – DK92

## Wypadki na skrzyżowaniach

ROK	Skrzyżowanie ul. Bałtyckiej z ulicami								
	Chemiczną			Gdyńską			Syrenią		
	Wypadki	Zabici	Ranni	Wypadki	Zabici	Ranni	Wypadki	Zabici	Ranni
2013	0	0	0	1	0	2	1	0	2
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>RAZEM</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
2017	0	0	0	0	0	0	1	0	3
2018	0	0	0	1	0	1	0	0	0
<b>RAZEM</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>

- Wskaźnik rannych na 100 wypadków w latach 2013-2014 wyniósł 200,00.
- Wskaźnik rannych na 100 wypadków w latach 2017–2018 osiągnął ten sam poziom.

# Wyniki pilotażu – DK92

## Kolizje na skrzyżowaniach

Rok	Skrzyżowanie ul. Bałtyckiej z ulicami		
	Chemiczną	Gdyńską	Syrenią
	Liczba kolizji	Liczba kolizji	Liczba kolizji
2013	1	6	10
2014	4	8	6
<b>Razem</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>16</b>
2017	0	4	2
2018	4	5	0
<b>Razem</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>2</b>

- W latach 2013–2014 (przed inwestycją) na trzech skrzyżowaniach zaistniało ogółem 35 kolizji.
- W latach 2017–2018 (po zakończeniu inwestycji) na trzech skrzyżowaniach odnotowano ogółem 16 kolizji. Liczba kolizji zmniejszyła się o 54,3%.

# Wyniki pilotażu – DK92

Kierujący	2013			2014			2013	2014
	wypadki	zabici*	ranni*	wypadki	zabici*	ranni*	kolizje	
Sam. os.	2	0	4	0	0	0	16	14
Autob.	0	0	0	0	0	0	0	0
Sam. cięż.	0	0	0	0	0	0	1	4
Razem	2	0	4	0	0	0	17	18

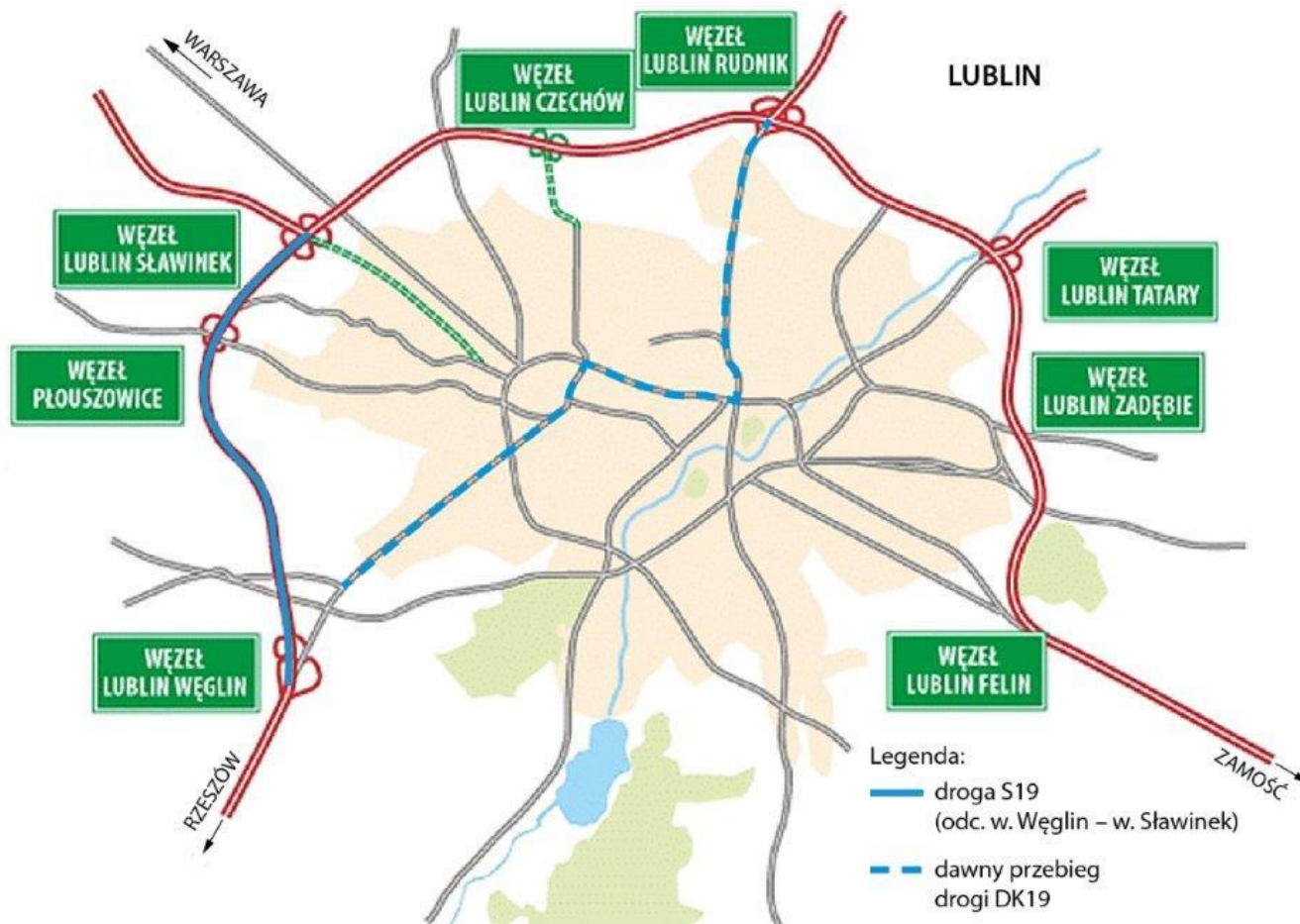
Kierujący	2017			2018			2017	2018
	wypadki	zabici*	ranni*	wypadki	zabici*	ranni*	kolizje	
Sam. os.	1	0	3	1	0	1	5	7
Autob.	0	0	0	0	0	0	0	0
Sam. cięż.	0	0	0	0	0	0	1	2
Razem	1	0	3	1	0	1	6	9

\*dane dotyczą sprawców zdarzeń drogowych

Źródło: Wydział Ruchu Drogowego Komendy Miejskiej w Poznaniu



# Wyniki pilotażu - DK19, S19



# Wyniki pilotażu – DK19

## Przed rozpoczęciem inwestycji

Rok	Wypadki	Zabici	Ranni
2015	19	2	20
2016	12	0	16
Razem	31	2	36

## Po rozpoczęciu inwestycji

Rok			
2017	3	0	3
2018	5	1	5
Razem	8	1	8

Źródło: Wydział Ruchu Drogowego Komendy Miejskiej w Lublinie



# Wyniki pilotażu – DK19

Kierujący	2015			2016			2015	2016
	wypadki	zabici	ranni	wypadki	zabici	ranni	kolizje	
Sam. os.	14	0	16	9	0	13	390	337
Autob.	0	0	0	1	0	1	3	3
Sam. cięż.	1	1	0	1	0	1	92	50
Razem	15	1	16	11	0	15	485	390
Kierujący	2017			2018			2017	2018
	wypadki	zabici	ranni	wypadki	zabici	ranni	kolizje	
Sam. os.	3	0	3	3	1	2	336	218
Autob.	0	0	0	0	0	0	3	3
Sam. cięż.	0	0	0	0	0	0	10	7
Razem	3	0	3	3	1	2	349	228

Źródło: Wydział Ruchu Drogowego Komendy Miejskiej w Lublinie

# Wyniki pilotażu

## Przed rozpoczęciem inwestycji

- Kierujący samochodami osobowymi spowodowali 23 wypadki drogowe, tj. 88,5% , kierujący autobusami – 1 (3,8%), a samochodami ciężarowymi – 2 (7,7%).

## Po zakończeniu inwestycji

- Kierujący samochodami osobowymi spowodowali 6 wypadków drogowych, tj. 100% , kierujący autobusami – 0 , a samochodami ciężarowymi – 0.
- Zmniejszyła się liczba wypadków spowodowanych przez transport osobowy o 23%.
- Liczba kolizji spowodowanych przez kierujących samochodami osobowymi i autobusami zmniejszyła się o 23,8%, a w przypadku transportu ciężarowego, spadek ten wyniósł 88,0%.

**Należy ocenić, że analizowana inwestycja, czyli budowa odcinka drogi S19 w zdecydowany sposób wpłynęła na poprawę bezpieczeństwa ruchu na ulicach, które tworzyły przebieg drogi DK19.**

# Wyniki pilotażu– S19

Rok	wypadki	zabici	ranni
2017	3	0	4
2018	2	0	2
Razem	5	0	6

*Źródło:* Wydział Ruchu Drogowego Komendy Miejskiej w Lublinie

- ❖ Na jezdni głównej odnotowano 2 wypadki, a pozostały miały miejsce na łącznicy węzła.
- ❖ Kierujący samochodami osobowymi spowodowali 4 wypadki drogowe, a samochodami ciężarowymi 1 wypadek.
- ❖ Wskaźnik gęstości wypadków wyniósł:
  - w 2017 r. – 0,31/km
  - w 2018 r. – 0,20/km
- ❖ Wskaźnik rannych na 100 wypadków w 2017 r. wyniósł 100,00, a w roku 2018 – 150,00.

# Rekomendowana metodologia

Narzędzia badawcze	Mierniki ex post
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>bazy danych o wypadkach drogowych</u></li> </ul>	<p>globalna liczba wypadków, zabitych i rannych w określonym interwale czasowym</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>bazy danych o ludności</u>: uzyskanie danych źródłowych o ludności z Głównego Urzędu Statystycznego Bank Danych Lokalnych,</li> </ul>	<p>wskaźnik liczby wypadków przypadających na 100 000 mieszkańców: <math>W_M</math></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>dane statystyczne</u>: analiza danych statystycznych z wykorzystaniem wskaźników wypadków</li> </ul>	<p>wskaźniki liczb bezwzględnych wypadków oraz ich ofiar z podziałem na transport osobowy i ciężarowy</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>analizy bezpieczeństwa ruchu drogowego</u>: analizy wykonane przez inne podmioty obejmujące obszary badawcze – porównanie wyników,</li> </ul>	<p>ocena stanu bezpieczeństwa</p>

# Rekomendowana metodologia

Narzędzia badawcze	Mierniki ex post
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>wskaźniki bezpieczeństwa ruchu drogowego</u>,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskaźnik (<math>W_{Z100}</math>) liczby zabitych (<math>L_Z</math>) na 100 wypadków,</li> <li>• wskaźnik (<math>W_{R100}</math>) liczby rannych na 100 wypadków,</li> <li>• wskaźnik gęstości wypadków <math>W_{GW}</math> jako liczba wypadków przypadających na 1 km drogi</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>koszt wypadków drogowych</u>: na podstawie wskaźników opracowanych przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów</li> </ul>	<p>wskaźnik jednostkowy kosztów wypadków <math>W_{JKW}</math></p>

# Rekomendowana metodologia

Narzędzia badawcze	Mierniki ex post
<ul style="list-style-type: none"><li>badania ankietowe</li></ul>	stopień zaspokojenia potrzeb uczestników ruchu w zakresie ich bezpieczeństwa
<ul style="list-style-type: none"><li><u>monitoring wizyjny inwestycji</u>: rejestracja filmowa badanej inwestycji.</li></ul>	ocena wizualna zrealizowanej inwestycji



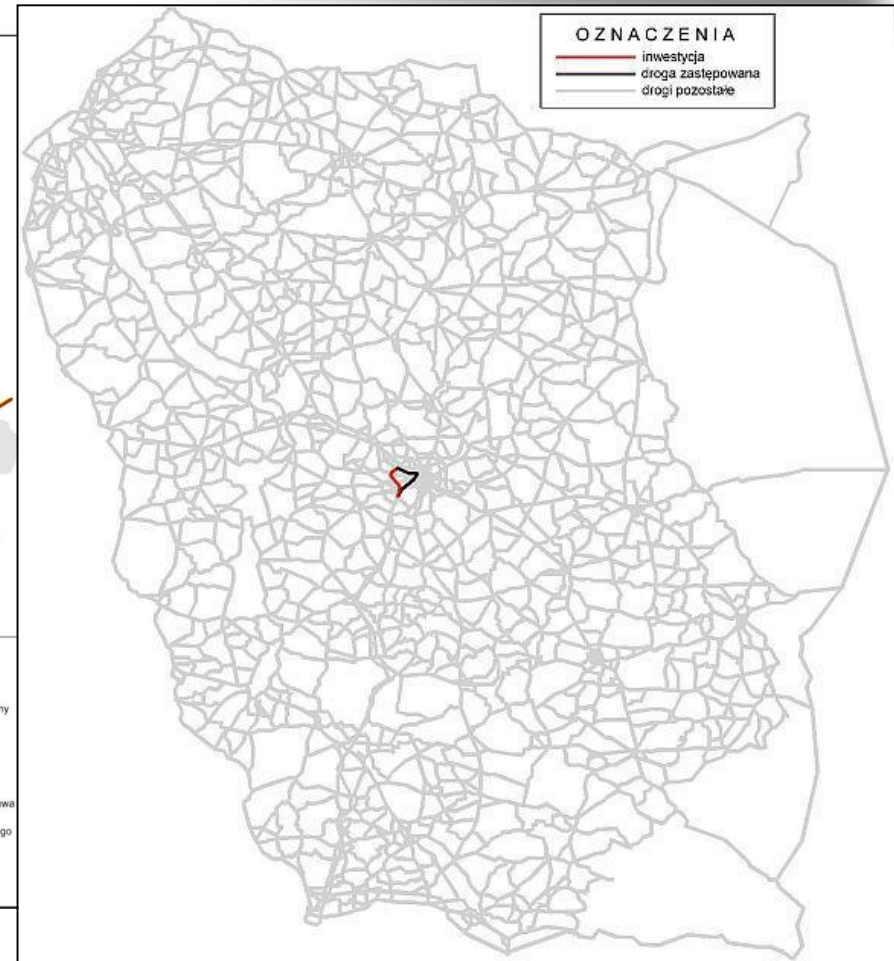
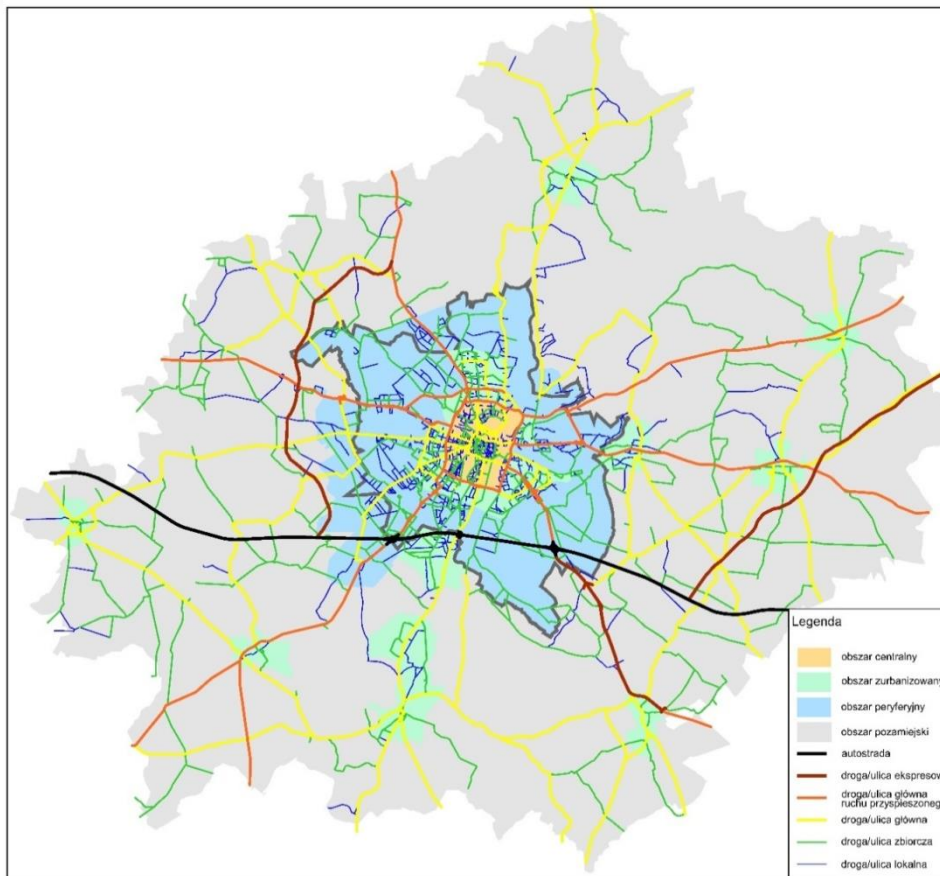
# 3. Wpływ ekonomiczny inwestycji na koszty ruchu

Badania prowadzone w ramach zagadnienia „*Wpływ ekonomiczny inwestycji na koszty ruchu*” zawierają Analizę Kosztów i Korzyści (AKK) przeprowadzoną dla obu analizowanych projektów drogowych (DK92 oraz S19) przy wykorzystaniu danych z badań i analiz rozkładu i warunków ruchu, przeprowadzonych przy wykorzystaniu modeli ruchu, które obejmowały odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

- *Jaki jest wpływ ekonomiczny inwestycji drogowych na koszty ruchu (w tym efekt netto)?*

Celem badania jako jednego z kluczowych elementów przeprowadzenia ewaluacji ex post, było określenie metodologii oszacowania efektu netto inwestycji transportowych zrealizowanych w ramach III i IV osi priorytetowej PO IiŚ 2014-2020 przy wykorzystaniu analizy kosztów i korzyści ekonomicznych ruchu, na przykładzie dwóch typowych lokalizacji projektów drogowych.

# Wpływ ekonomiczny inwestycji na koszty ruchu



# Wyniki pilotażu

Pod pojęciem **efektu netto inwestycji** rozumie się zmiany spowodowane bezpośrednio przez tę inwestycję, po wyeliminowaniu oddziaływania innych czynników. Wymaga to odpowiedzi na pytanie, jak zmieniłby się założony współczynnik, gdyby inwestycja nie została podjęta.

## Def. CUPT

*„Kwestia efektu netto: Zamawiający doprecyzował, iż jako efekt netto rozumiemy zmianę którą w wiarygodny sposób można przypisać interwencji kontrolując pozostałe zmienne. W przypadku inwestycji drogowych zbadać należy ich wpływ na skrócenie czasu przejazdu w mieście oraz pomiędzy miastami wojewódzkimi oraz czas zwrotu kosztów inwestycji”*

Analiza kosztów i korzyści jest podstawowym narzędziem oceny efektywności inwestycji infrastrukturalnej, stanowiąc jeden z kluczowych argumentów decydujących o wyborze wariantu projektu. Stanowiąc też może istotne narzędzie ewaluacyjne rzeczywistej efektywności projektu po jego uruchomieniu.

W przedmiotowym badaniu ewaluacyjnym, skwantyfikowana analiza kosztów i korzyści zostanie wykorzystana jako element oceny okresu zwrotu kosztów poniesionych dla inwestycji., stanowiącego jeden z podstawowych mierników przedmiotowego badania ewaluacyjnego.

# Wyniki pilotażu

Wskaźnik „*skrócenie średniego czasu przejazdu w aglomeracji*” - różnica ilorazów czasowej pracy przewozowej (pojł, pojmin.) oraz liczby przejazdów samochodem w obszarze całej aglomeracji, odpowiednio dla wariantu bez projektu oraz wariantu z projektem.

Wyliczony parametr obrazuje wielkość skrócenia średniego czasu przejazdu odniesionego do wszystkich przejazdów realizowanych w dobie na obszarze aglomeracji poznańskiej.

# Wyniki pilotażu

Zestawienie zbiorczej tabeli ewaluacji wskaźnika czasu przejazdu do poszczególnych horyzontów prognozy ruchu, dla sieci drogowej aglomeracji poznańskiej z uwzględnieniem inwestycji przebudowy DK92 – W0 oznacza wariant bez realizacji projektu przedudowy DK92, W1 wariant z projektem przebudowy DK92 – dane obliczeniowe wygenerowane w arkuszu kalkulacyjnym \*.xls (załącznik 7.4.1. do RK).

wariant	W0	W1	skrócenie średniego czasu przejazdu [min.]
pojkm/doba	193 540	193 072	
jazd/doba	597 685	597 685	
średni czas przejazdu [min.]	19,42897884	19,38198452	-0,05

prognoza ruchu / doba	liczba jazd w dobie			
	samochody osobowe	samochody dostawcze	samochody ciężkie	samochody razem
2020	499 323	67 240	18 680	585 242
2025	517 338	69 339	19 303	605 980
2023	510 132	68 500	19 054	597 685

# Wyniki pilotażu

Wskaźnik „*skrócenie średniego czasu przejazdu pomiędzy miastami wojewódzkimi*” - różnica (wariant „bez projektu” – wariant „z projektem”) ilorazów sumy przewozowej pracy czasowej samochodów oraz sumy liczby ich przejazdów, wyliczonych odpowiednio najpierw tylko dla relacji miasto Lublin – pozostałe miasta, a następnie dla wszystkich relacji analizowanych miast.

Wyliczony parametr obrazuje wielkość skrócenia średniego czasu przejazdu odniesionego do wszystkich przejazdów realizowanych w dobie na analizowanych relacjach ruchu.



# Wyniki pilotażu

## Wskaźnik „skrócenie średniego czasu przejazdu” pomiędzy miastami wojewódzkimi)

Projekt budowy odcinka drogi ekspresowej S19 Lublin-Rzeszów na terenie Lubelskiego Obszaru Funkcjonalnego – źródło danych: model ruchu krajowego GDDKiA – aktualizacja 2017 r.

### Liczba przejazdów samochodowych (poj./doba] samochody razem

Liczba przejazdów samochodowych (poj./doba] samochody razem- wariant W0,W1						
		Lublin	Warszawa	Rzeszów	Białystok	Kielce
		75	178	214	230	302
Lublin	75		601	90	65	98
Warszawa	178	601		144	568	487
Rzeszów	214	92	145		10	85
Białystok	230	65	568	10		24
Kielce	302	98	487	86	24	

**Sumajazd z/do Lublina: 1 709**

**Suma jazd ogółem: 4 346**

# Wyniki pilotażu

## Wskaźnik „skrócenie średniego czasu przejazdu” pomiędzy miastami wojewódzkimi)

Projekt budowy odcinka drogi ekspresowej S19 Lublin-Rzeszów na terenie Lubelskiego Obszaru Funkcjonalnego – źródło danych: model ruchu krajowego GDDKiA – aktualizacja 2017 r.

### Liczba przejazdów samochodowych (poj./doba] samochody razem

Praca przewozowa (pojmin./doba] samochody razem – wariant W0						
		Lublin	Warszawa	Rzeszów	Białystok	Kielce
		75	178	214	230	302
Lublin	75		78 347	11 764	11 583	15 747
Warszawa	178	78 382		43 980	142 443	96 164
Rzeszów	214	11 917	44 260		3 085	13 986
Białystok	230	11 579	141 804	3 046		11 158
Kielce	302	15 682	95 814	14 099	11 177	

Suma pojmin. z/do Lublina: 235 002

Suma pojmin. ogółem: 856 019

# Wyniki pilotażu

## Wskaźnik „skrócenie średniego czasu przejazdu” pomiędzy miastami wojewódzkimi)

Projekt budowy odcinka drogi ekspresowej S19 Lublin-Rzeszów na terenie Lubelskiego Obszaru Funkcjonalnego – źródło danych: model ruchu krajowego GDDKiA – aktualizacja 2017 r.

### Liczba przejazdów samochodowych (poj./doba] samochody razem

Praca przewozowa (pojmin./doba] samochody razem – wariant W1						
		Lublin	Warszawa	Rzeszów	Białystok	Kielce
		75	178	214	230	302
Lublin	75		69 283	11 211	11 551	15 187
Warszawa	178	69 340		36 576	142 358	96 511
Rzeszów	214	11 357	36 741		2 948	13 657
Białystok	230	11 547	141 716	2 911		11 173
Kielce	302	15 126	96 173	13 780	11 193	

**Suma pojmin. z/do Lublina: 214 602**

**Suma pojmin. ogółem: 820 338**

# Wyniki pilotażu

Zestawienie zbiorczej tabeli ewaluacji wskaźnika czasu przejazdu do poszczególnych horyzontów prognozy ruchu, dla sieci dróg krajowych dla macierzy miast wojewódzkich: Lublina, Warszawy, Rzeszowa, Białegostoku i Kielc z uwzględnieniem inwestycji przebudowy S19 – w oparciu o Krajowy Model Ruchu (GDDKiA).  
– dane obliczeniowe wygenerowane w arkuszu kalkulacyjnym \*xls (załącznik 7.4.2. do RK).

# Wyniki pilotażu

samochody razem

		Lublin	Warszawa	Rzeszów	Białystok	Kielce
		75	178	214	230	302
Lublin	75	0	78 347	11 764	11 583	15 747
Warszawa	178	78 382	0	43 980	142 443	96 164
Rzeszów	214	11 917	44 260	0	3 085	13 986
Białystok	230	11 579	141 804	3 046	0	11 158
Kielce	302	15 682	95 814	14 099	11 177	0

różnica t<sub>Cur</sub>

Suma [pojmin.] Lublin 235 002  
Suma [pojmin.]wszystko 856 019

t<sub>Cur</sub> Lublin [min.] 137,51  
t<sub>Cur</sub> wszystko [min.] 196,99

skrócenie średniego czasu przejazdu  
między Lublinem a sąsiednimi miastami  
wojewódzkimi [min.] 11,9371877

skrócenie średniego czasu przejazdu  
między wszystkimi miastami  
wojewódzkimi w sąsiedztwie Lublina  
[min.] 8,21074853

# Wyniki pilotażu

**Wskaźnik „okres zwrotu inwestycji drogowej” dla obydwóch typów projektu - różnicowy i zdyskontowany bilans wszystkich kosztów ruchu tj. eksploatacji pojazdów, czasu użytkowników, wypadków drogowych, emisji zanieczyszczeń, zmian klimatu oraz hałasu (agregowanych do całego obszaru analizy tj. odpowiednio obszaru aglomeracji poznańskiej i obszaru województwa lubelskiego) a także nakładów inwestycyjnych oraz kosztów eksploatacji projektu, wyliczony co najmniej do roku, w którym zaktualizowana wartość netto projektu (ENPV) przyjmie wartość dodatnią.**

Okresem zwrotu inwestycji jest liczba lat od jej uruchomienia, która upłynie do czasu w którym ENPV przyjmie wartość dodatnią (załączniki nr 7.4.1. oraz 7.4.2. do RK, pliki \*xls).



# Wyniki pilotażu

Zestawienie zbiorczej tabeli ewaluacji wskaźnika okresu zwrotu inwestycji do poszczególnych horyzontów prognozy ruchu, dla sieci drogowej aglomeracji poznańskiej z uwzględnieniem inwestycji przebudowy DK92 – W0 oznacza wariant bez realizacji projektu przebudowy DK92, W1 wariant z projektem przebudowy DK92.

## W1

Rok	Współczynnik dyskonta (stopa 4,5%)	Koszty inwestycji	Koszty operacyjne	Łączne koszty projektu	Bilans korzyści kosztów ekonomicznych	Przepływy ekonomiczne razem netto]	Zdyskontowane przepływy ekonomiczne [zł netto]	ENPV [zł netto]
2022	1,000	-174 455 251	446 447	-174 008 804	0	-174 008 804	-174 008 804	-174 008 804
2023	0,957		-450 427	-450 427	13 267 983	12 817 557	12 265 604	-161 743 200
2024	0,916		-450 427	-450 427	23 462 913	23 012 486	21 073 223	-140 669 977
2025	0,876		1 316 751	1 316 751	54 247 901	55 564 652	48 691 116	-91 978 861
2026	0,839		-450 427	-450 427	56 913 250	56 462 824	47 347 541	-44 631 320
2027	0,802		-1 529 759	-1 529 759	59 619 424	58 089 664	46 614 112	1 982 792

okres zwrotu inwestycji	4,96	lat
-------------------------	------	-----

# Wyniki pilotażu

Zestawienie zbiorczej tabeli ewaluacji wskaźnika okresu zwrotu inwestycji do poszczególnych horyzontów prognozy ruchu, dla sieci dróg krajowych dla macierzy miast wojewódzkich: Lublina, Warszawy, Rzeszowa, Białegostoku i Kielc z uwzględnieniem inwestycji przebudowy S19 – w oparciu o Krajowy Model Ruchu (GDDKiA).

## W1

Rok	Współczynnik dyskonta (stopa 4,5%)	Koszty inwestycji	Koszty operacyjne	Łączne koszty projektu	Bilans korzyści kosztów ekonomicznych	Przepływy ekonomiczne razem [zł netto]	Zdyskontowane przepływy ekonomiczne [zł netto]	ENPV [zł netto]
2017	1,000	-379 536 005	-4 540 915	-384 076 920	92 068 781	-292 008 139	-292 008 139	-292 008 139
2018	0,957		-1 892 180	-1 892 180	88 504 521	86 612 341	82 882 623	-209 125 516
2019	0,916		-1 892 180	-1 892 180	201 224 180	199 332 001	182 534 283	-26 591 233
2020	0,876		-1 892 180	-1 892 180	336 237 067	334 344 888	292 985 290	266 394 057

okres zwrotu inwestycji	3,09	lat
-------------------------	------	-----

# Rekomendowana metodologia

## Narzędzia badawcze

- Proponowana definicja miernika efektu netto projektu, wymaga przeprowadzenia tzw. analizy obszarowej ruchu, tj. konieczność uwzględnienia w ocenie efektu netto, danych wejściowych opisujących ruch drogowy (praca przewozowa) zebranych dla obszaru (aglomeracji lub województwa). Podstawowym źródłem pozyskiwania danych są sieciowe/obszarowe modele ruchu (jak w przypadku miernika skrócenie czasu przejazdu).

## Mierniki ex post

- Okres zwrotu inwestycji [lata] - definiowany jako liczba lat, po której łączne zdyskontowane korzyści ekonomiczne (wynikające z realizacji danego projektu) zrównają się z poniesionymi wydatkami na realizację tego projektu

# Rekomendowana metodologia

## Narzędzia badawcze

- Proponowana definicja miernika efektu netto projektu, wymaga przeprowadzenia tzw. analizy obszarowej ruchu, tj. konieczność uwzględnienia w ocenie efektu netto, danych wejściowych opisujących ruch drogowy (praca przewozowa) zebranych dla obszaru (aglomeracji lub województwa). Podstawowym źródłem pozyskiwania danych są sieciowe/obszarowe modele ruchu (jak w przypadku miernika skrócenie czasu przejazdu).

## Mierniki ex post

- Skrócenie czasu przejazdu [min.] def. jako:
  - w przypadku projektów realizowanych na drogach krajowych w obszarach miejskich (aglomeracyjnych), będzie to **wskaźnik wyrażający oszczędność średniego czasu przejazdu realizowanego w obszarze aglomeracji w ciągu doby średniego dnia roboczego, osiągniętą w wyniku realizacji projektu w [min.]**.

# Rekomendowana metodologia

## Narzędzia badawcze

- Proponowana definicja miernika efektu netto projektu, wymaga przeprowadzenia tzw. analizy obszarowej ruchu, tj. konieczność uwzględnienia w ocenie efektu netto, danych wejściowych opisujących ruch drogowy (praca przewozowa) zebranych dla obszaru (aglomeracji lub województwa). Podstawowym źródłem pozyskiwania danych są sieciowe/obszarowe modele ruchu (jak w przypadku miernika skrócenie czasu przejazdu).

## Mierniki ex post

- Skrócenie czasu przejazdu [min.] def. jako:
  - w przypadku projektów realizowanych na drogach krajowych w obszarach pozamiejskich, będzie to wskaźnik wyrażający **oszczędność średniego czasu przejazdu realizowanego pomiędzy miastami wojewódzkimi** w ciągu doby średniego dnia roboczego osiągniętą w wyniku realizacji projektu w [min.].

## 4. Aktywizacja gospodarcza otoczenia trasy

Wyniki badań prowadzone w ramach zagadnienia aktywizacji gospodarczej obejmują ocenę oddziaływania inwestycji drogowej na różne obszary aktywności gospodarczej otoczenia trasy – zawierając odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

- *Jaki jest wpływ inwestycji drogowej na aktywność gospodarczą w jej bliskim otoczeniu?*
- *Czy zwiększa się produktywność jednostek gospodarczych działających w pobliżu nowej inwestycji drogowej?*
- *W jakim stopniu inwestycje transportowe realizowane są w ramach mechanizmu PPP?*



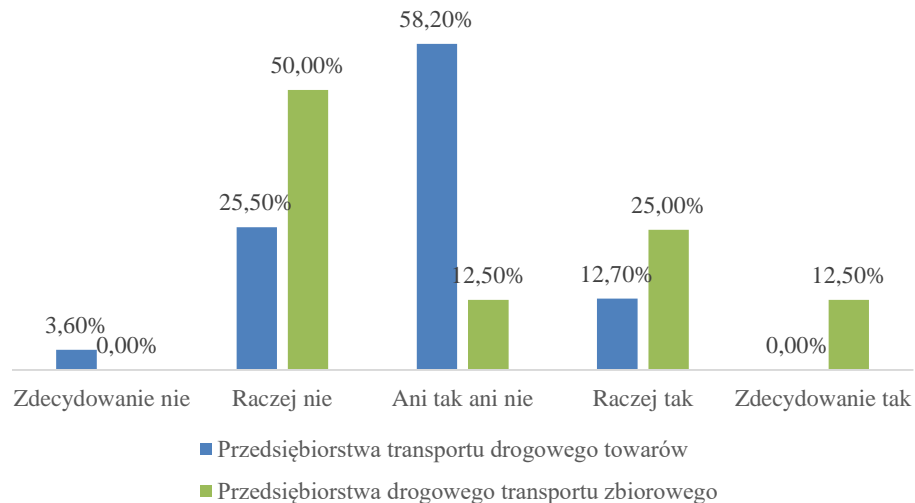
# Wyniki pilotażu

*Wyniki badań bezpośrednich (ankiety z przedstawicielami przedsiębiorstw)*

- badania przeprowadzono w dniach: 21.03.2019 – 08.04.2019. Próbę badawczą stanowiły **223** podmioty gospodarcze, w tym **113** firm zlokalizowanych w Poznaniu oraz **110** w Lublinie.

## Poznań (DK92)

### 1. Czy oddanie drogi DK92 ma wpływ na Państwa działalność gospodarczą?



### 2. Czy w związku z oddaniem inwestycji do użytkowania planują Państwo własne inwestycje w jej pobliżu?

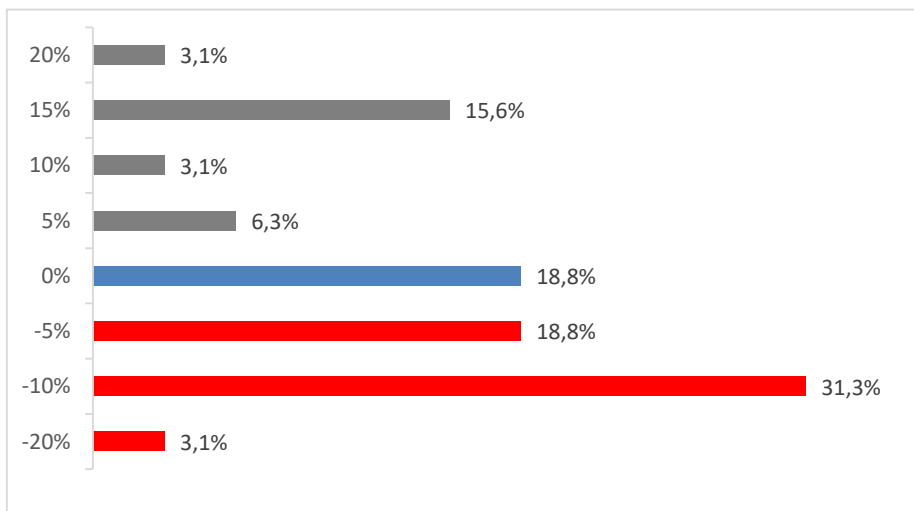
- 80% lokalnych przedsiębiorstw wyraziło negatywną opinię na ten temat,
- 96% przedsiębiorstw transportu drogowego wyraziło negatywną opinię na ten temat,
- Trzech przedstawicieli przedsiębiorstw transportu zbiorowego osób rozważa podjęcie własnych inwestycji w otoczeniu trasy.

# Wyniki pilotażu

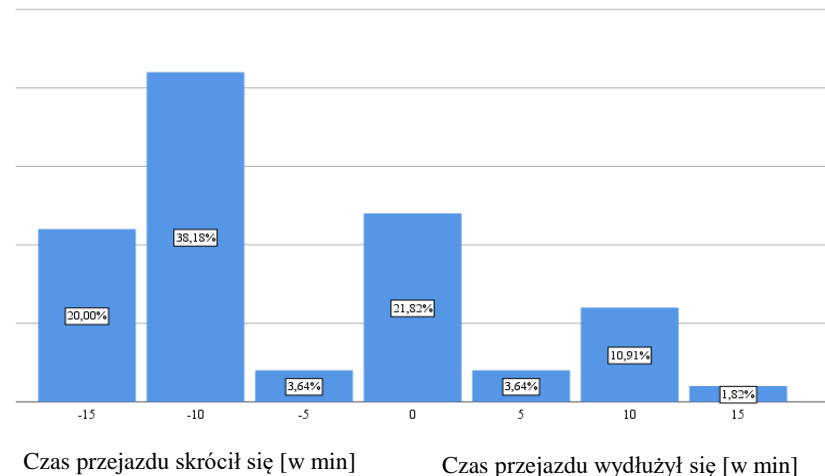
Wyniki badań bezpośrednich (ankiety z przedstawicielami przedsiębiorstw)

## Poznań (DK92)

### 3. Zmiany w rocznych obrotach firmy pod wpływem inwestycji



### 4. Zmiany czasu przejazdu zmodernizowanym odcinkiem trasy

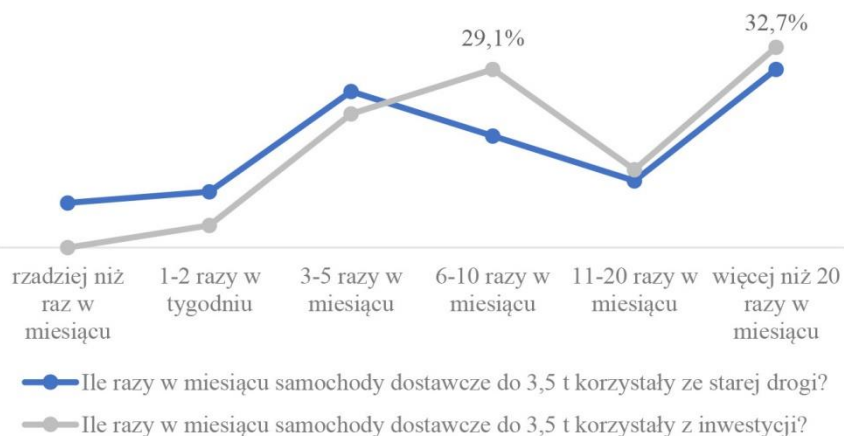


# Wyniki pilotażu

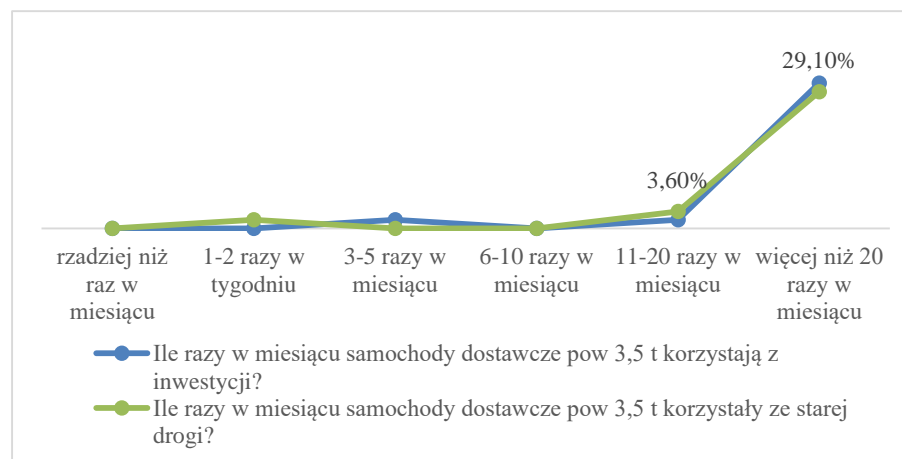
Wyniki badań bezpośrednich (ankiety z przedstawicielami przedsiębiorstw)

## Poznań (DK92)

5. Zmiany częstotliwości przejazdu zmodernizowanym odcinkiem trasy – samochody do 3,5 tony



6. Zmiany częstotliwości przejazdu zmodernizowanym odcinkiem trasy – samochody powyżej 3,5 tony



# Wyniki pilotażu

Wyniki badań bezpośrednich (ankiety z przedstawicielami przedsiębiorstw)

## Poznań (DK92)

### 7. Szacunkowe zmiany w liczbie pasażerów transportu zbiorowego (w dzień roboczy)

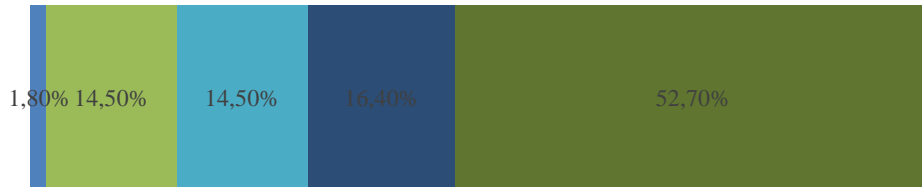
Lp.	Wyszczególnienie	Linie miejskie		Linie poza aglomeracyjne	
		Liczba pasażerów autobusów korzystających z przejazdów realizowanych na trasie nowej inwestycji w ciągu doby	Liczba pasażerów autobusów korzystających z przejazdów poprzednią drogą (przed inwestycją) w ciągu doby	Liczba pasażerów autobusów korzystających z przejazdów realizowanych na trasie nowej inwestycji w ciągu doby	Liczba pasażerów autobusów korzystających z przejazdów poprzednią drogą (przed inwestycją) w ciągu doby
1.	Przewoźnik 1	150 (+50)	100	87 (+7)	80
2.	Przewoźnik 2	150	200	170 (+110)	60
3.	Przewoźnik 3	45	45	45	45
4.	Przewoźnik 4	200 (+50)	150	100 (+10)	90

# Wyniki pilotażu

Wyniki badań bezpośrednich (ankiety z przedstawicielami przedsiębiorstw)

## Lublin (S19)

### 1. Czy oddanie drogi DK92 ma wpływ na Państwa działalność gospodarczą?



■ Zdecydowanie nie ■ Raczej nie ■ Ani tak ani nie ■ Raczej tak ■ Zdecydowanie tak

### 2. Czy w związku z oddaniem inwestycji do użytkowania planują Państwo własne inwestycje w jej pobliżu?

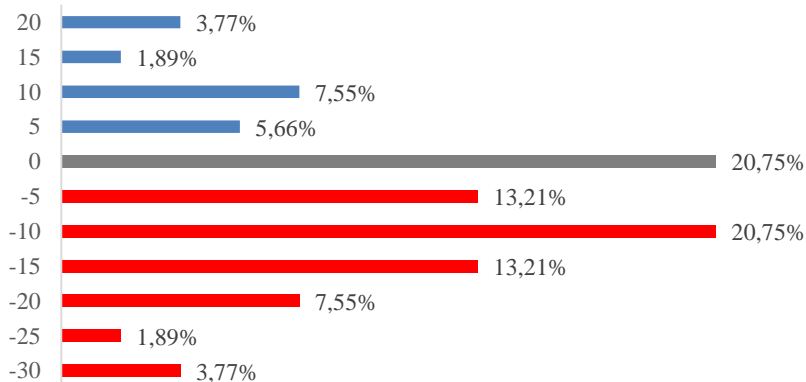
- 90% lokalnych przedsiębiorstw wyraziło negatywną opinię na ten temat,
- ~90% przedsiębiorstw transportu towarowego wyraziło negatywną opinię na ten temat,
- Jeden z trzech przedstawicieli przedsiębiorstw transportu zbiorowego rozważa podjęcie własnych inwestycji.

# Wyniki pilotażu

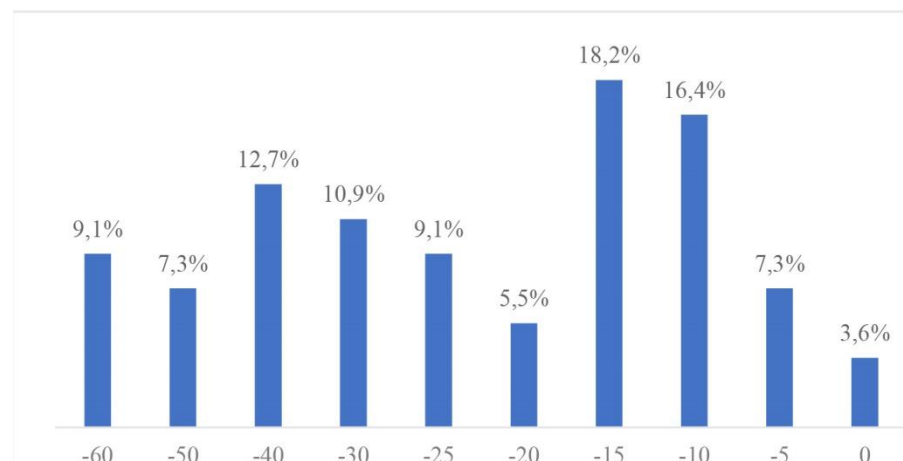
Wyniki badań bezpośrednich (ankiety z przedstawicielami przedsiębiorstw)

## Lublin (S19)

### 3. Zmiany w rocznych obrotach firmy pod wpływem inwestycji



### 4. Zmiany czasu przejazdu zmodernizowanym odcinkiem trasy



Czas przejazdu skrócił się [w min]

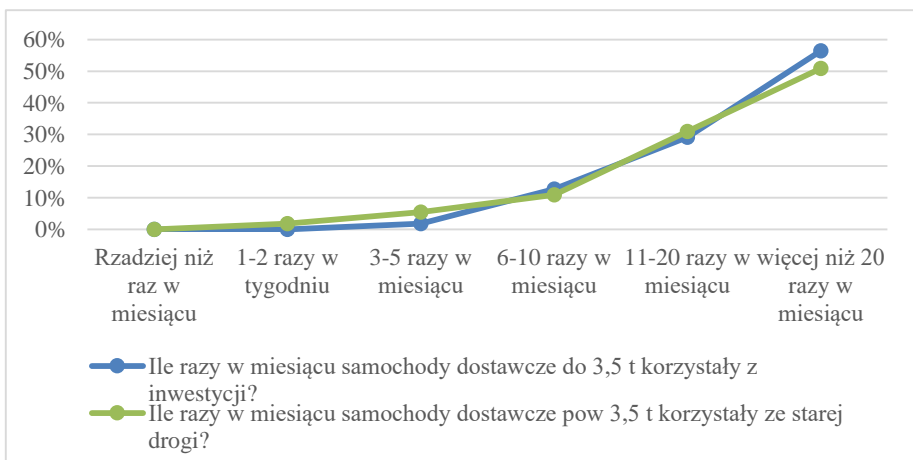


# Wyniki pilotażu

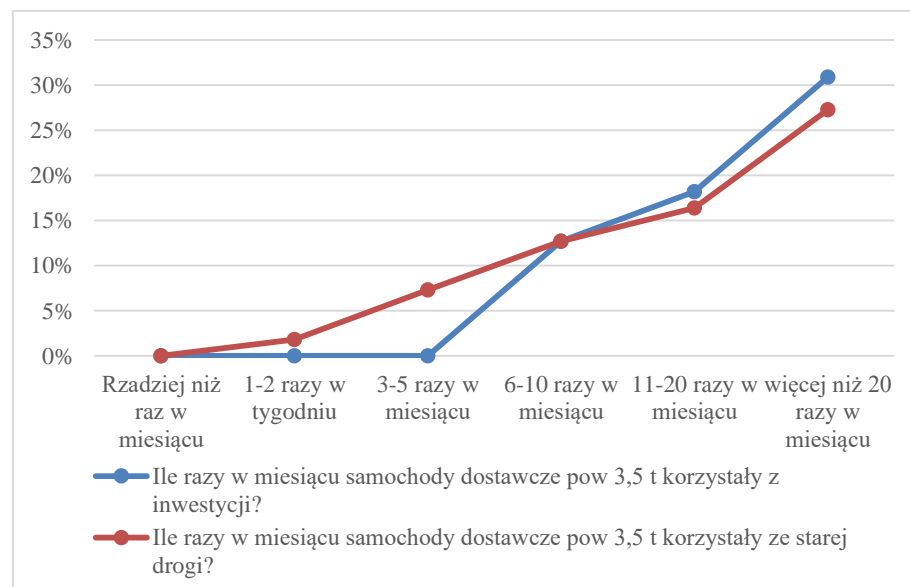
Wyniki badań bezpośrednich (ankiety z przedstawicielami przedsiębiorstw)

## Lublin (S19)

### 5. Zmiany częstotliwości przejazdu zmodernizowanym odcinkiem trasy – samochody do 3,5 tony



### 6. Zmiany częstotliwości przejazdu zmodernizowanym odcinkiem trasy – samochody powyżej 3,5 tony



# Wyniki pilotażu

Wyniki badań bezpośrednich (ankiety z przedstawicielami przedsiębiorstw)

## Lublin (S19)

### 7. Szacunkowe zmiany w liczbie pasażerów transportu zbiorowego (w dzień roboczy)

Lp.	Wyszczególnienie	Lokalizacja zajezdni	Linie poza aglomeracyjne	
			Liczba pasażerów autobusów korzystających z przejazdów realizowanych na trasie nowej inwestycji w ciągu doby	Liczba pasażerów autobusów korzystających z przejazdów poprzednią drogą (przed inwestycją) w ciągu doby
1.	Przewoźnik 1	20-331	100	100
2.	Przewoźnik 2	20-218	50 (-50)	100

# Wyniki pilotażu

Wyniki badań bezpośrednich (pomiary ruchu)

**Poznań (DK92)** → Data: 24.04.2019 r., długość cyklu: 24h, Punkt pomiarowy: Most Lecha

## 1. Prognozy średniodobowego ruchu pojazdów

opis	Prognoza 2015		Prognoza 2025	
	Poj./dobę	%	Poj./dobę	%
Ogółem	30.274	100,00	33.445	100,00
Poj. osobowe	22.994	75,95	25.400	75,95
Poj. dostawcze	2.129	7,03	2.352	7,03
Poj. ciężarowe	1.881	6,21	2.078	6,21
Poj. Ciężarowe ciężkie	2.992	9,88	3.305	9,88
Autobusy	280	0,92	310	0,93

## 2. Poziom realizacji prognoz



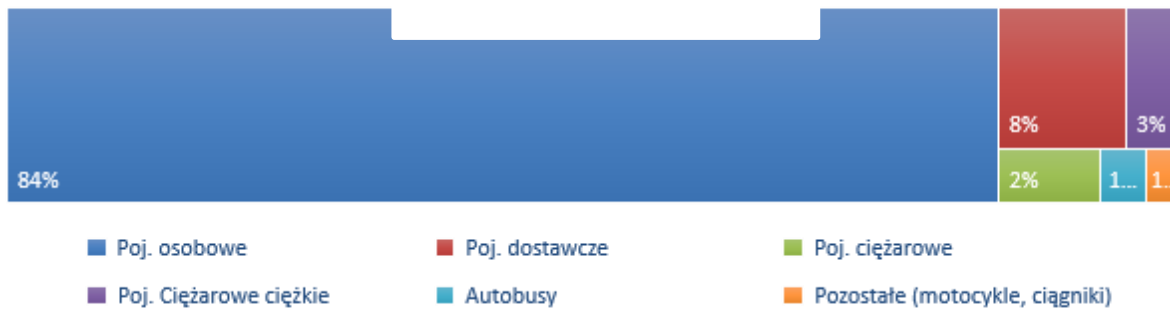
opis	Pomiary 2019	Prognoza 2015	Prognoza 2025
	Poj./dobę	% realizacji	% realizacji
Ogółem	46.297	153%	138%
Poj. osobowe	39.041	170%	154%
Poj. dostawcze	3.627	170%	154%
Poj. ciężarowe	1.104	59%	53%
Poj. Ciężarowe ciężkie	1.617	54%	49%
Autobusy	494	176%	159%
Pozostałe (motocykle, ciągniki)	414	b/d	b/d

# Wyniki pilotażu

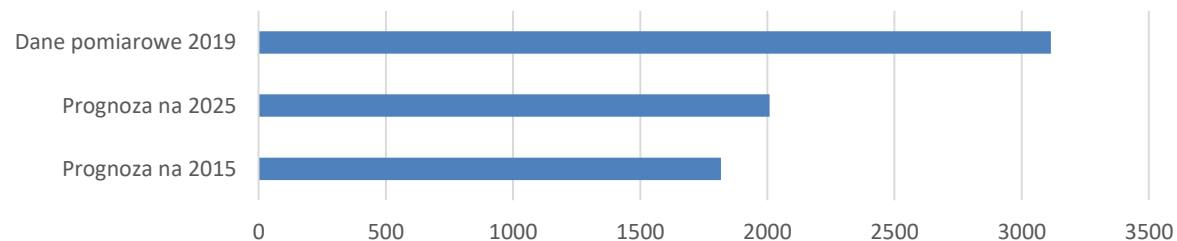
Wyniki badań bezpośrednich (pomiaru ruchu)

## Poznań (DK92)

### 3. Struktura ruchu



### 4. Szczytowe natężenie ruchu (poj./h)



# Wyniki pilotażu

Wyniki badań bezpośrednich (pomiary ruchu)

**Lublin (S19)** → Data: 10.04.2019 r., długość cyklu: 24h, Punkt pomiarowy: 830, 80301, 80734, 747, 80504, 80732, 80420

## 1. Poziom realizacji prognozy

Opis	osobowy	lekki ciężarowy	ciężarowy bez przyczepy	ciężarowy z przyczepą	autobus	Ogółem
Prognoza na 2019 r.	42 590 210	4 163 891	1 758 008	4 506 327	548 603	53 567 039
Wykonanie 2019 r.	40 794 298	7 075 087	5 007 983	8 559 761	82 965	61 543 709
% udział	96%	170%	285%	190%	15%	115%

## 2. Struktura ruchu →

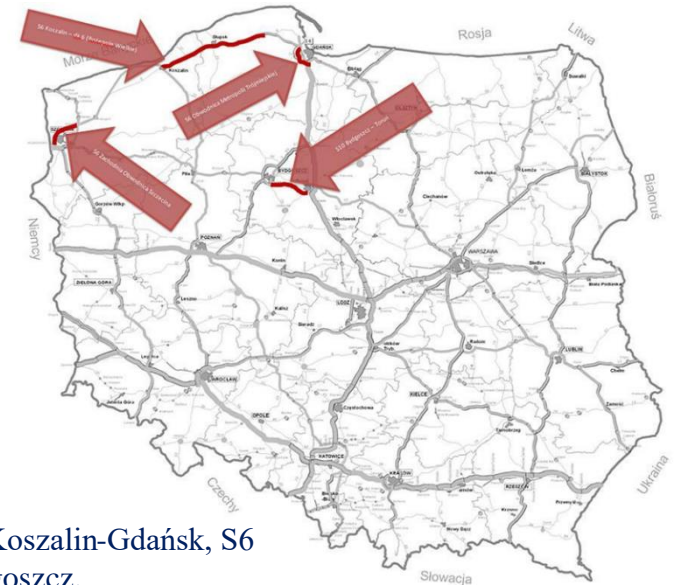


■ osobowy ■ lekki ciężarowy ■ ciężarowy bez przyczepy ■ ciężarowy z przyczepą ■ autobus

# Wyniki pilotażu

*Wyniki badań pośrednich (wykorzystanie podczas realizacji inwestycji mechanizmu PPP)*

- do dnia przekazania niniejszego raportu nie dokonano żadnej transakcji w formule PPP dotyczącej infrastruktury transportowej w formule hybrydowej z zaangażowaniem środków pochodzących z PO IiŚ 2014-2020,
- w bazie zamierzeń inwestycyjnych PPP w zakresie drogownictwa zamieszczono cztery inwestycje dotyczące: projektowania, budowy, eksploatacji i utrzymania odcinków dróg ekspresowych, znajdujących się na kompleksowej sieci TEN-T.



Są to: S6 Zachodnie Drogowe Obejście Szczecina, S6 Koszalin-Gdańsk, S6 Obwodnica Metropolii Trójmiejskiej, S10 Toruń – Bydgoszcz.



# Rekomendowana metodologia

Aktywność gospodarcza otoczenia trasy powinna być mierzona zarówno w sposób bezpośredni, tj. z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych pozwalających zbierać dane w terenie, jak i z wykorzystaniem wtórnych.

Metody rekomendowane do zastosowania na etapie ewaluacji *ex post* to:

1. **Metoda badań opinii respondentów,**
2. Metoda pomiaru ruchu samochodowego,
3. Analiza danych statystycznych prowadzonych przez inne podmioty,
4. Analiza baz danych w zakresie źródeł finansowania inwestycji.

- wskaźnik wpływu inwestycji na działalność gospodarczą,
- zmianach w rocznych obrotach firmy,
- zmianach czasu przejazdów służbowych,
- aktywność inwestycyjna,
- zmiany w liczbie obsługiwanych pasażerów,
- zmiany w natężeniu ruchu pojazdów ciężarowych.

miary efektu wpływu inwestycji drogowej na produktywność badanych jednostek.

# Rekomendowana metodologia

Aktywność gospodarcza otoczenia trasy powinna być mierzona zarówno w sposób bezpośredni, tj. z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych pozwalających zbierać dane w terenie, jak i z wykorzystaniem wtórnych.

Metody rekomendowane do zastosowania na etapie ewaluacji *ex post* to:

1. Metoda badań opinii respondentów,
  2. **Metoda pomiaru ruchu samochodowego,**
  3. Analiza danych statystycznych prowadzonych przez inne podmioty,
  4. Analiza baz danych w zakresie źródeł finansowania inwestycji.
- poziom realizacji prognoz ruchu,
  - zmiany w natężeniu ruchu, w tym – ruchu pojazdów dostawczych i ciężarowych,
  - zmiany w strukturze ruchu.

# Rekomendowana metodologia

Aktywność gospodarcza otoczenia trasy powinna być mierzona zarówno w sposób bezpośredni, tj. z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych pozwalających zbierać dane w terenie, jak i z wykorzystaniem wtórnych.

Metody rekomendowane do zastosowania na etapie ewaluacji *ex post* to:

1. Metoda badań opinii respondentów,
  2. Metoda pomiaru ruchu samochodowego,
  3. **Analiza danych statystycznych prowadzonych przez inne podmioty,**
  4. Analiza baz danych w zakresie źródeł finansowania inwestycji.
- miernik procesów migracyjnych (stan ludności w wieku produkcyjnym),
  - miernik procesów lokacyjnych w sektorze przedsiębiorstw według klas wielkości,
  - miernik przepływów demograficznych (liczba mieszkań oddanych do użytku),
  - miernik rozwoju regionalnego (dochody budżetów gmin i miast na prawach powiatu: podatek dochodowy od osób fizycznych i osób prawnych).

# Rekomendowana metodologia

Aktywność gospodarcza otoczenia trasy powinna być mierzona zarówno w sposób bezpośredni, tj. z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych pozwalających zbierać dane w terenie, jak i z wykorzystaniem wtórnych.

Metody rekomendowane do zastosowania na etapie ewaluacji *ex post* to:

1. Metoda badań opinii respondentów,
  2. Metoda pomiaru ruchu samochodowego,
  3. Analiza danych statystycznych prowadzonych przez inne podmioty,
  4. **Analiza baz danych w zakresie źródeł finansowania inwestycji.**
- udział projektów stosujących formułę PPP w projektach ogółem,
  - łączna wartość projektów stosujących formułę PPP,
  - udział zadań realizowanych w ramach PPP w stosunku do całkowitego kosztu inwestycji drogowej.

[https://www.ppp.gov.pl/baza/Strony/baza\\_projektow\\_ppp.aspx](https://www.ppp.gov.pl/baza/Strony/baza_projektow_ppp.aspx)

<https://www.gddkia.gov.pl/pl/2966/P OiS-2014-2020>

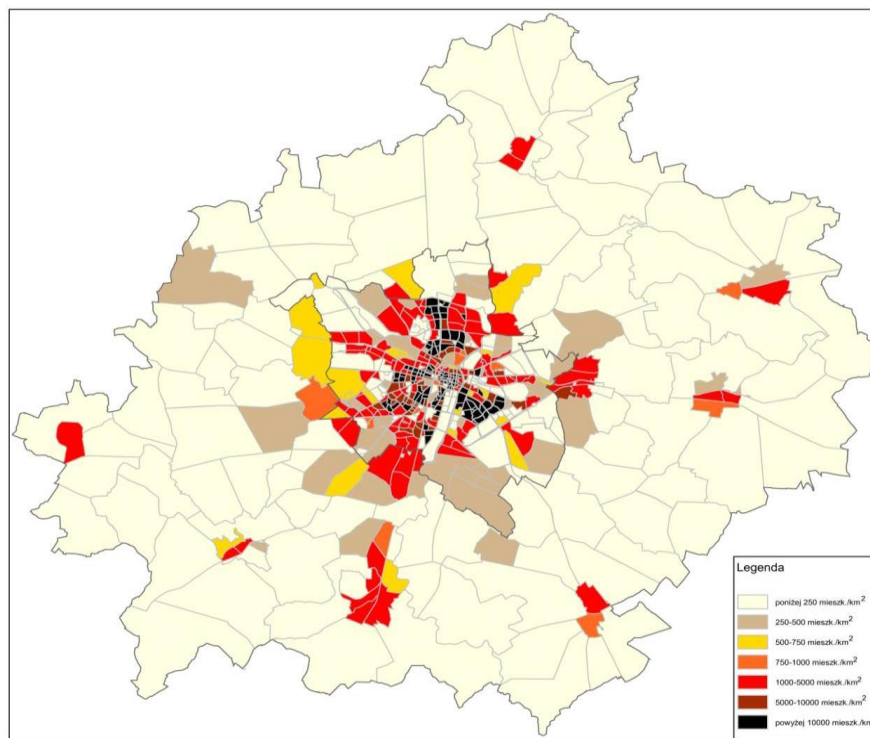
<http://mapadotacji.gov.pl>

## 5. Rozwój zrównoważony

Wyniki badań prowadzonych w ramach zagadnienia Rozwój zrównoważony obejmują cztery aspekty oddziaływania inwestycji drogowej: na środowisko, na tworzenie zintegrowanego miejskiego systemu transportu zrównoważonego, przestrzenne procesy urbanizacyjne i na przeciwdziałaniu wykluczeniu społecznemu osób z niepełnosprawnościami i ubogich – zawierając odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

- *Jaki jest wpływ inwestycji z III i IV osi priorytetowej PO IiŚ 2014-2020 na zrównoważony rozwój w aspekcie ochrony środowiska?*
- *W jakim stopniu inwestycje transportowe realizowane w ramach III i IV osi priorytetowej PO IiŚ są komplementarne, w kontekście wyzwań budowy zintegrowanego zrównoważonego systemu transportowego w miastach w postaci spójnej sieci dróg, linii kolejowych i transportu miejskiego?*
- *Czy projekty drogowe z III i IV osi priorytetowej PO IiŚ 2014-2020 mają wpływ na przestrzenne procesy urbanizacyjne miast? Na czym polega ten wpływ?*
- *Czy inwestycje transportowe realizowane w ramach III i IV osi priorytetowej POIiŚ wpływają na przeciwdziałanie wykluczeniu społecznemu, poprzez zwiększenie mobilności osób z niepełnosprawnościami i ubogich?*

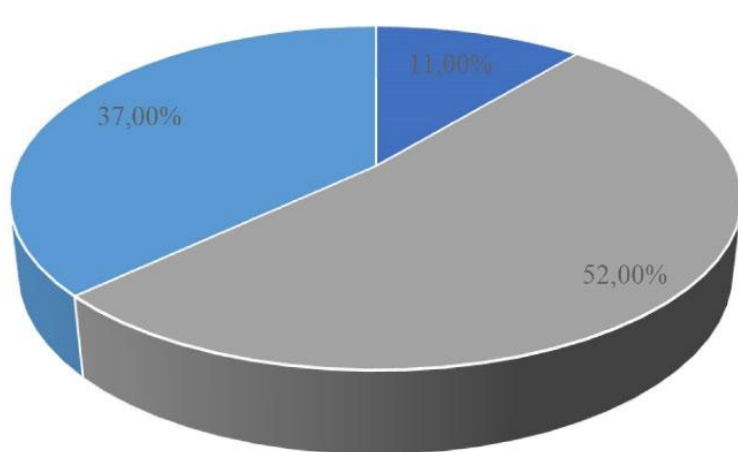
# Obszar objęty analizą obejmuje *obszar funkcjonalny Poznania i Lublina*



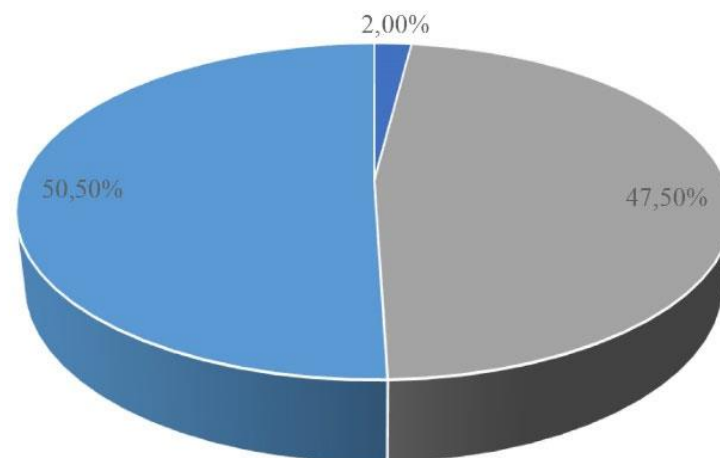




# Ocena stanu zanieczyszczenia powietrza i uciążliwości hałasu drogowego w Poznaniu

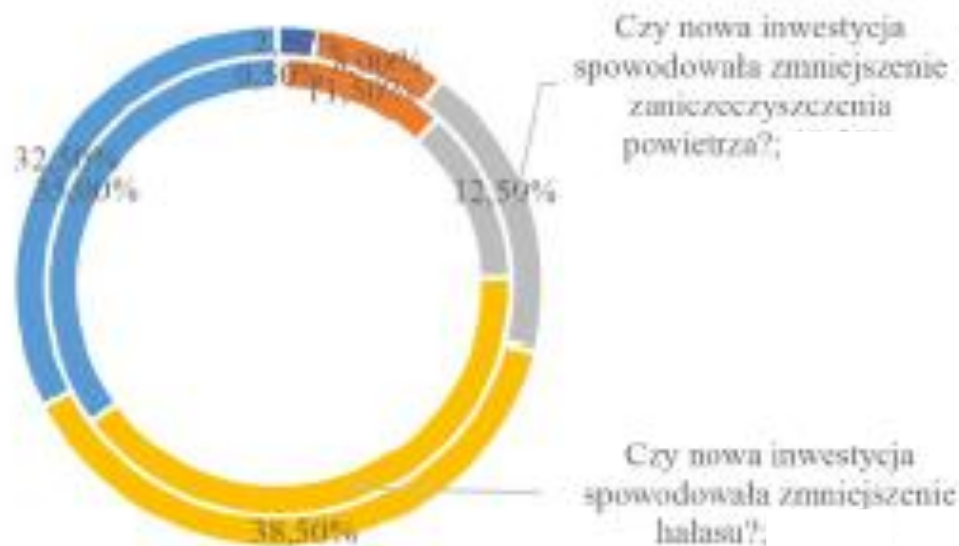


■ ani tak, ani nie ■ raczej tak ■ zdecydowanie tak



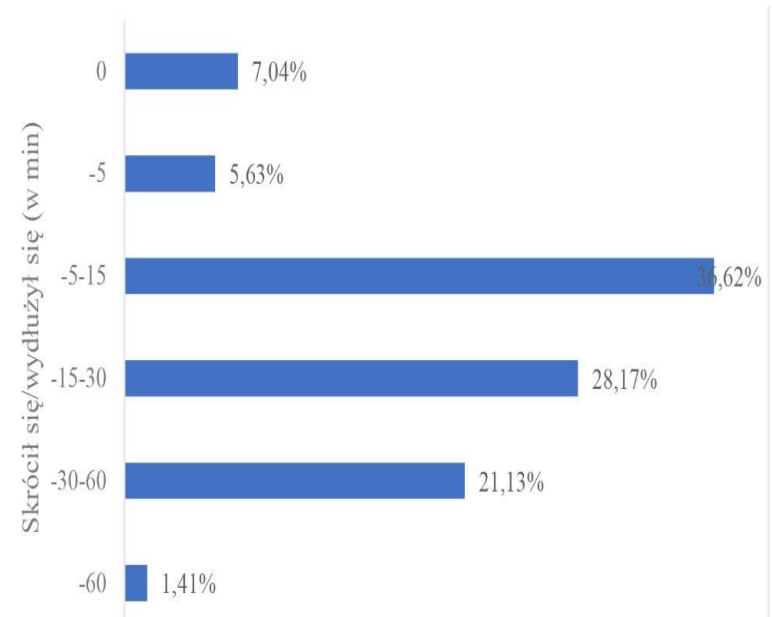
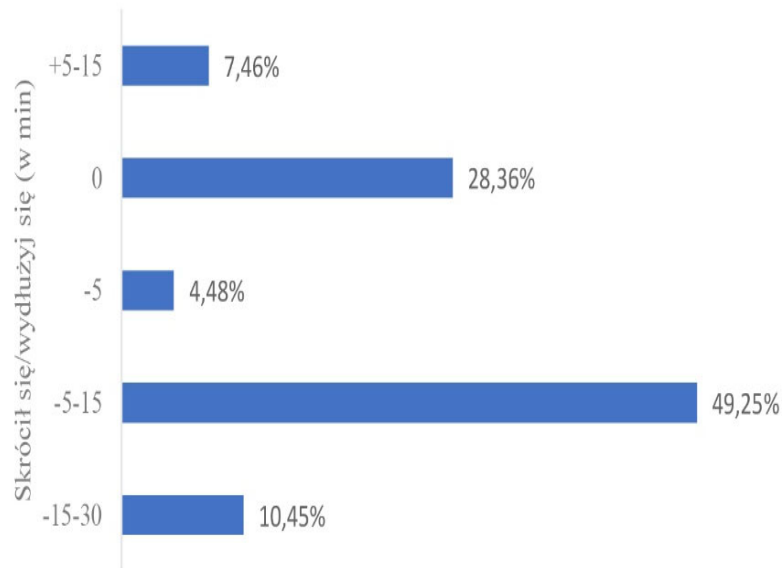
■ ani tak, ani nie ■ raczej tak ■ zdecydowanie tak

# Ocena stanu zanieczyszczenia powietrza i uciążliwości hałasu drogowego w Lublinie

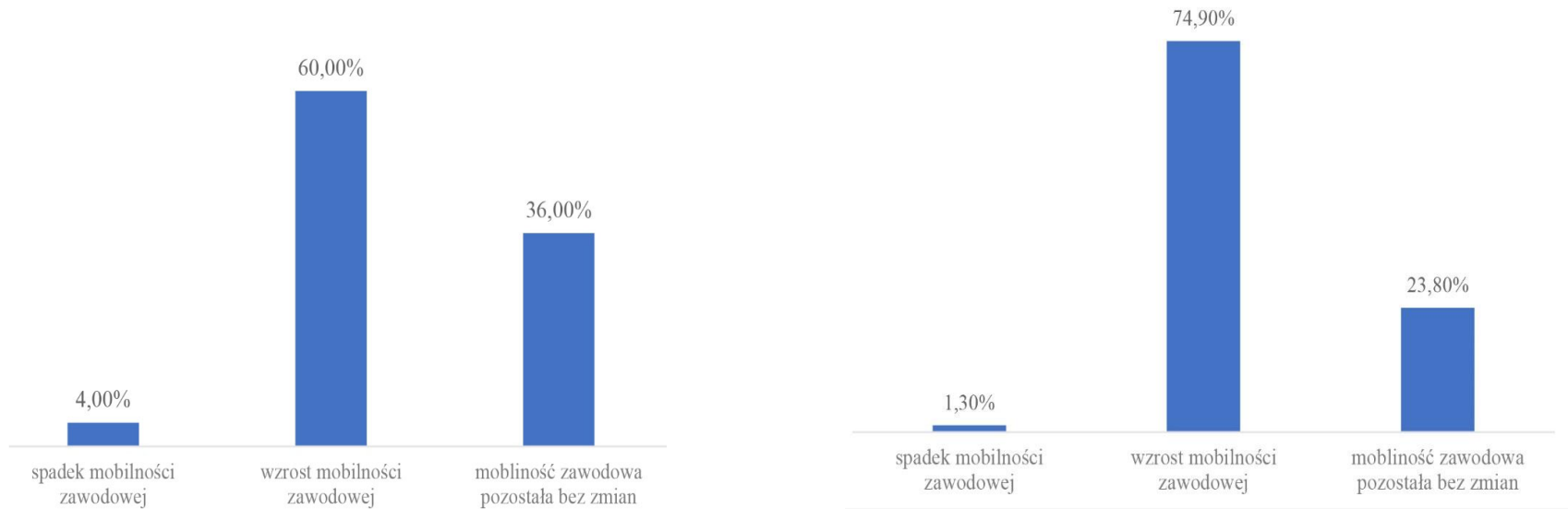


■ zdecydowanie nie ■ raczej nie ■ ani tak, ani nie ■ raczej tak ■ zdecydowanie tak

# Ocena poprawy warunków ruchu w Poznaniu i Lublinie

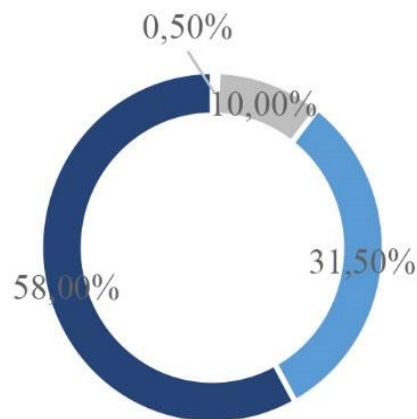


# Wzrost mobilności zawodowej w Poznaniu i Lublinie



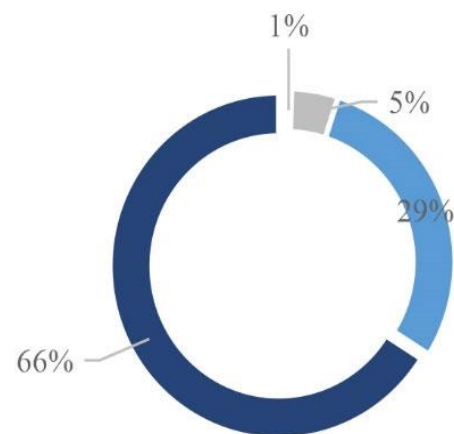
# Wpływ inwestycji na poprawę dostępności dworca kolejowego i lotniska w Poznaniu

Czy nowa inwestycja ułatwiła dojazd na dworzec kolejowy?



- raczej nie
- raczej tak
- ani tak, ani nie
- zdecydowanie tak

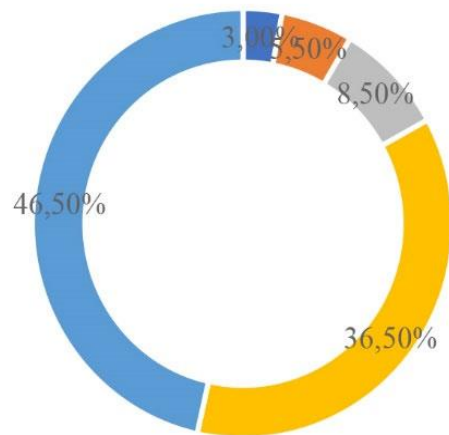
Czy nowa inwestycja ułatwiła dojazd na lotnisko?



- raczej nie
- raczej tak
- ani tak, ani nie
- zdecydowanie tak

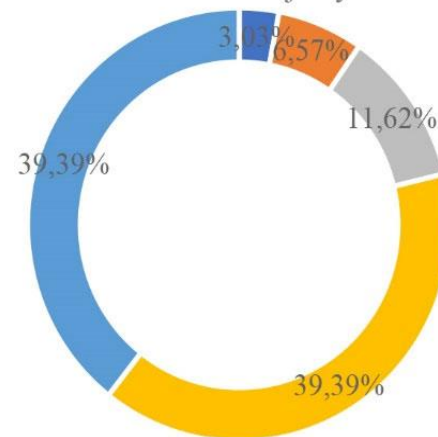
# Wpływ inwestycji na poprawę dostępności dworca kolejowego i lotniska w Lublinie

Czy nowa inwestycja ułatwiła dojazd na lotnisko?



- zdecydowanie nie
- raczej nie
- ani tak, ani nie
- raczej tak
- zdecydowanie tak

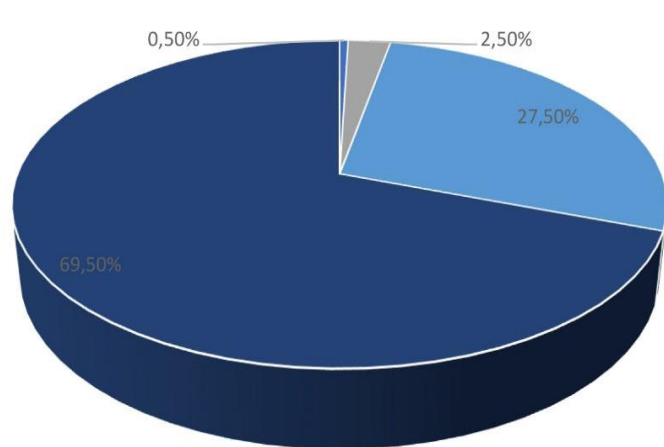
Czy nowa inwestycja ułatwiła dojazd na dworzec kolejowy?



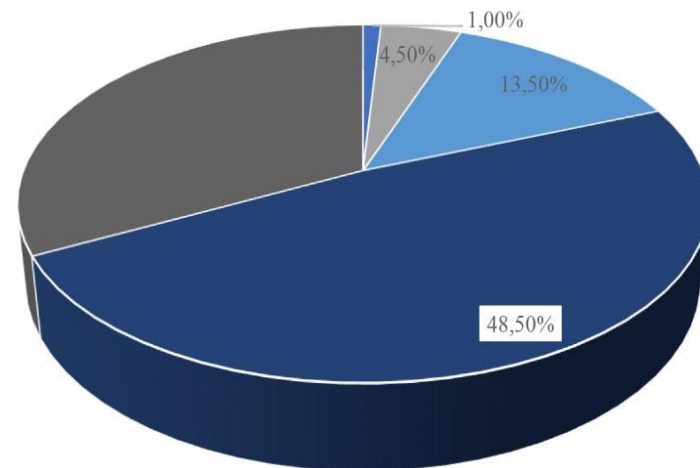
- zdecydowanie nie
- raczej nie
- ani tak, ani nie
- raczej tak
- zdecydowanie tak



# *Dostosowanie inwestycji w Poznaniu i Lublinie do potrzeb osób z niepełnosprawnościami*



■ raczej nie ■ ani tak, ani nie ■ raczej tak ■ zdecydowanie tak



■ zdecydowanie nie ■ raczej nie ■ ani tak, ani nie ■ raczej tak ■ zdecydowanie tak

# Rekomendowana metodologia

- **Narzędzia badawcze**: Dane ze stacji pomiarowych GIOŚ; badanie zachowań komunikacyjnych mieszkańców; ewidencja obiektów budowlanych w rejonie inwestycji drogowej; badanie ankietowe dotyczące dostosowania inwestycji drogowej do potrzeb osób z niepełnosprawnościami.
- **Mierniki**: Stężenia w powietrzu substancji szkodliwych i poziom hałasu; podział zadań przewozowych; udział terenów zainwestowanych w rejonie inwestycji drogowej; stopień zaspokojenia potrzeb osób z niepełnosprawnościami.

# Analiza procesu poboru informacji z wykorzystaniem kwestionariusza badawczego

## *Charakterystyka respondentów oraz metod badań*

Badania przeprowadzono w Poznaniu i Lublinie w dniach: 21.03.2019-08.04.2019.

Łącznie przebadano **923** użytkowników infrastruktury drogowej:

- **400** użytkowników samochodów osobowych i służbowych, w tym 100 przedsiębiorstw prowadzących działalność w miejscu lokalizacji danej inwestycji,
- **400** mieszkańców pozbawionych dostępu do środków transportu indywidualnego,
- **110** przedstawicieli przedsiębiorstw transportu drogowego towarów,
- **13** przedstawicieli przedsiębiorstw drogowego transportu zbiorowego.

Badania metodą  
PAPI

Badania metodą  
CAWI

# Analiza procesu poboru informacji z wykorzystaniem kwestionariusza badawczego

## *Czas trwania wywiadów*

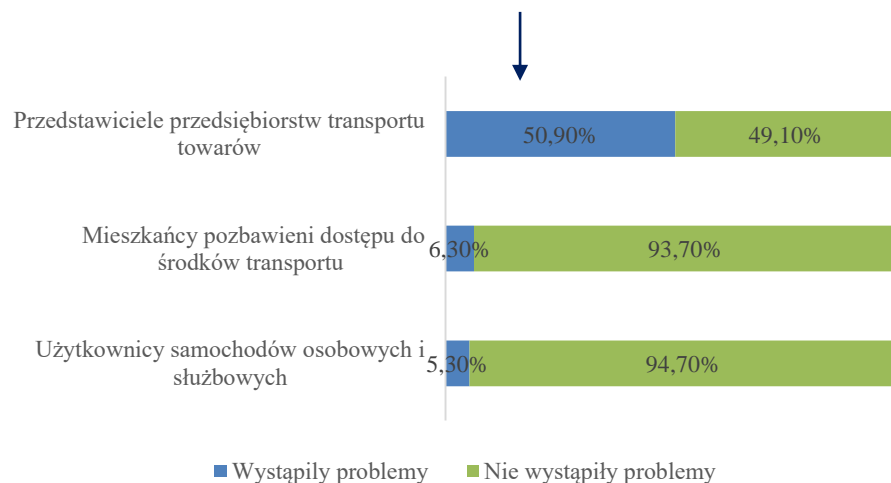
Konstrukcję narzędzi badawczych ze względu na czas przeprowadzenia wywiadu należy ocenić pozytywnie.

Lp.	Wyszczególnienie	N	Średnia	Odchylenie	Dominanta	Minimum	Maksimum
1.	Użytkownicy samochodów osobowych i służbowych	400	10,80	3,023	10	5	18
2.	Mieszkańcy pozbawieni dostępu do środków transportu	400	10,00	3,468	7	5	19
3.	Przedstawiciele przedsiębiorstw transportu towarów	110	8,85	1,394	10	7	10

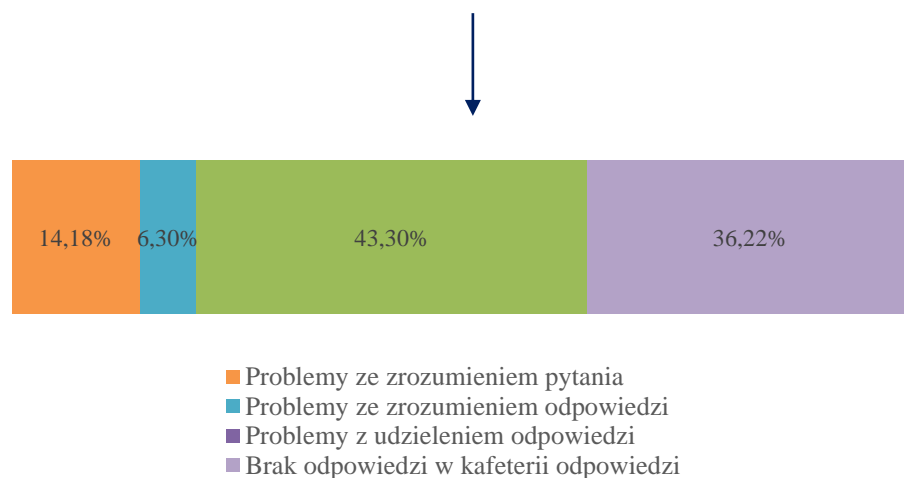
# Analiza procesu poboru informacji z wykorzystaniem kwestionariusza badawczego

## Analiza zakłóceń procesu poboru informacji

### Wskaźnik bezbłędnie zrealizowanych wywiadów



### Wykaz błędów wykrytych podczas realizacji badań



# Analiza procesu poboru informacji z wykorzystaniem kwestionariusza badawczego

## *Korekta narzędzi badawczych do badania ex-post*

- w kwestionariuszu wywiadu użytkowników samochodów osobowych i służbowych: usunięto pytanie nr 7, dodano opcje „w ogóle” i „kilka razy w roku” w kafeterii odpowiedzi na pytania nr 19 i 20, wprowadzono wariant odpowiedzi „nie wiem” na pytania nr 21 i 22 oraz możliwość wskazania odpowiedzi „nie dotyczy” w przypadku pytań 29 i 30;
- w kwestionariuszu wywiadu mieszkańców pozbawionych dostępu do środków transportu indywidualnego: zrezygnowano z pytania nr 7, w kafeterii odpowiedzi na pytania nr 5 i 6 uwzględniono warianty „w ogóle” oraz „kilka razy do roku”, wprowadzono dodatkowy wariant odpowiedzi „nie wiem” w pytaniach nr 10, 11, 12 oraz możliwość wskazania odpowiedzi „nie dotyczy” w przypadku pytań nr 16 i 17;
- w kwestionariuszu wywiadu przedstawicieli przedsiębiorstw transportu drogowego towarów: wprowadzono wariant odpowiedzi „nie dotyczy” w przypadku pytań 6, 8 i 10;
- w kwestionariuszu wywiadu przedstawicieli przedsiębiorstw drogowego transportu zbiorowego: w pytaniach 5-8 wprowadzono wariat odpowiedzi „nie dotyczy”, dodano odpowiedź typu „nie wiem” w pytaniach nr 10 i 11.

# Analiza procesu poboru informacji z wykorzystaniem kwestionariusza badawczego

## *Wnioski i rekomendacje*

- proces poboru informacji, w zdecydowanej większości przypadków, przebiegał bez większych zakłóceń, a wykorzystane kwestionariusze stanowiły źródło rzetelnych informacji, i z powodzeniem mogą zostać zastosowane w innych tego typu badaniach, niezależnie od miejsca lokalizacji danej inwestycji,
- pomimo większych kosztów, rekomenduje się zastosowanie metody PAPI, zamiast CAWI, w celu zwiększenia jakości pozyskanych danych,
- w przypadku ankietyzacji przedsiębiorstw transportu zbiorowego osób zalecana jest realizacja badania z zastosowaniem techniki PAPI, które dodatkowo można uzupełnić pomiarem opinii kierowców autobusów obsługujących przejazdy na trasie nowej inwestycji.



INSTYTUT BADAWCZY  
DRÓG I MOSTÓW

ROAD AND BRIDGE  
RESEARCH INSTITUTE



**DZIĘKUJEMY  
ZA  
UWAGĘ**



**Fundusze Europejskie**  
Infrastruktura i Środowisko



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego

