



POLSKA AKADEMIA NAUK

INSTYTUT GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA

im. S. Leszczyckiego

00-818 Warszawa, ul. Twarda 51/55, <http://www.igipz.pan.pl/>

WPŁYW BUDOWY AUTOSTRAD I DRÓG EKSPRESOWYCH NA ROZWÓJ SPOŁECZNO-GOSPODARCZY I TERYTORIALNY POLSKI

Zespół badawczy

dr hab. Tomasz KOMORNICKI prof. PAN (kierownik zespołu)
dr Piotr ROSIK

dr hab. Przemysław ŚLESZYŃSKI prof. PAN

dr hab. Jerzy SOLON prof. PAN

dr Marcin STĘPNIAK

dr Rafał WIŚNIEWSKI

dr Konrad CZAPIEWSKI

mgr Sławomir GOLISZEK

mgr Edyta REGULSKA

KRAJOWE FORUM TERYTORIALNE

Posiedzenie tematyczne

Infrastruktura transportowa a rozwój społeczno-gospodarczy i terytorialny Polski

Warszawa 19 listopada 2013

Zawartość prezentacji – struktura raportu końcowego, cel główny i cele szczegółowe

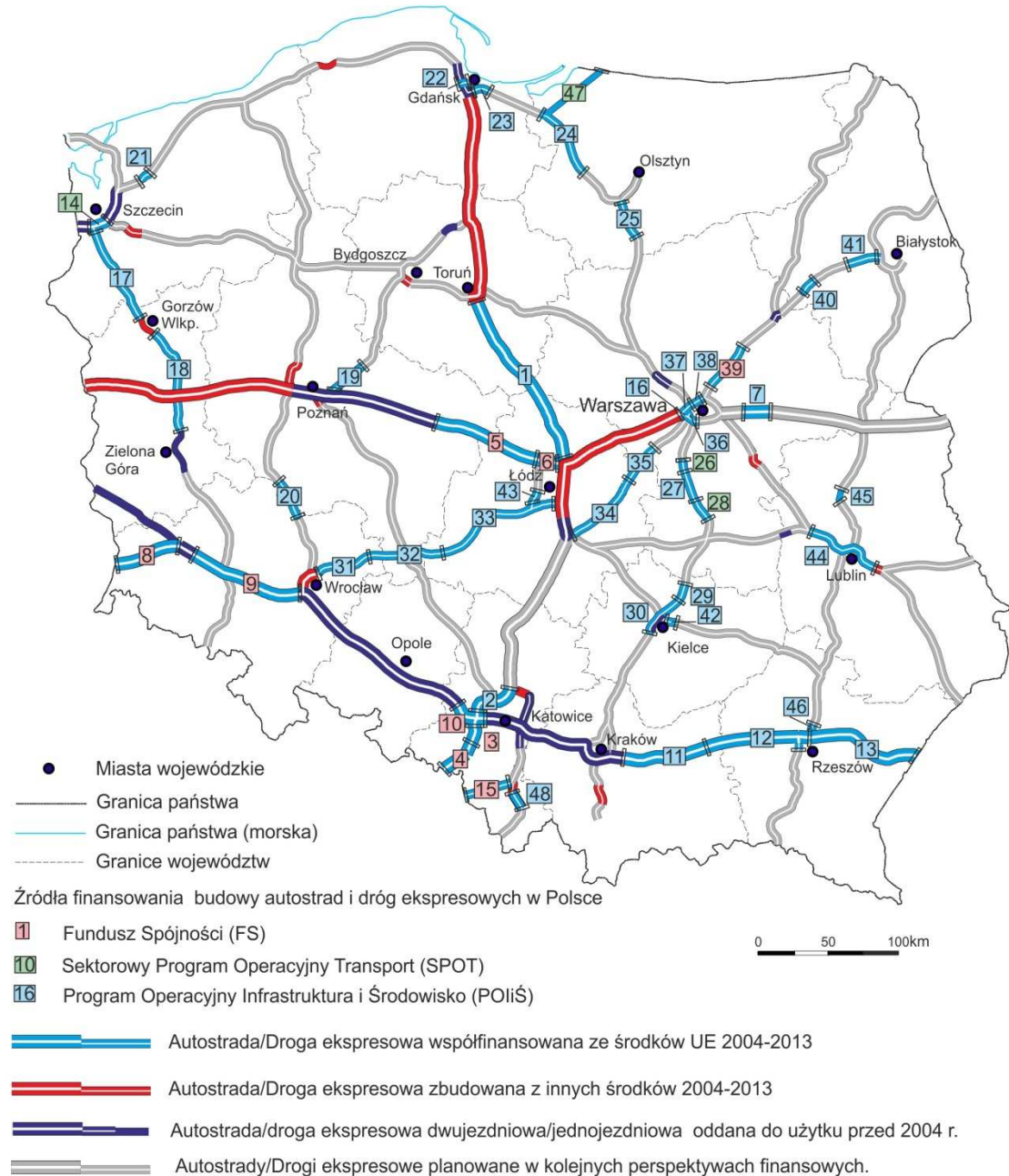
1. Wprowadzenie
2. Opis źródeł danych i zastosowanych metod badawczych
3. Rozmieszczenie autostrad i dróg ekspresowych podlegających ewaluacji wraz z charakterystyką odcinków
4. Ocena wpływu rozbudowy sieci autostrad i dróg ekspresowych na **poprawę dostępności transportowej kraju i regionów oraz na jakość i poziom bezpieczeństwa systemu transportowego**
5. Ocena **efektów społeczno-gospodarczych (popytowych i podaźowych)** generowanych w miejscu realizacji inwestycji dot. budowy autostrad i dróg ekspresowych
6. Ocena **systemu zarządzania** wybudowanymi odcinkami autostrad i dróg ekspresowych w kontekście potrzeb użytkowników i gwarancji efektywnego wykorzystania powstałej infrastruktury

Cel główny:
ocena wpływu budowy autostrad i dróg ekspresowych na rozwój społeczno-gospodarczy i terytorialny Polski

3 cele szczegółowe (6 + 6 + 3 =
15 zadań badawczych)

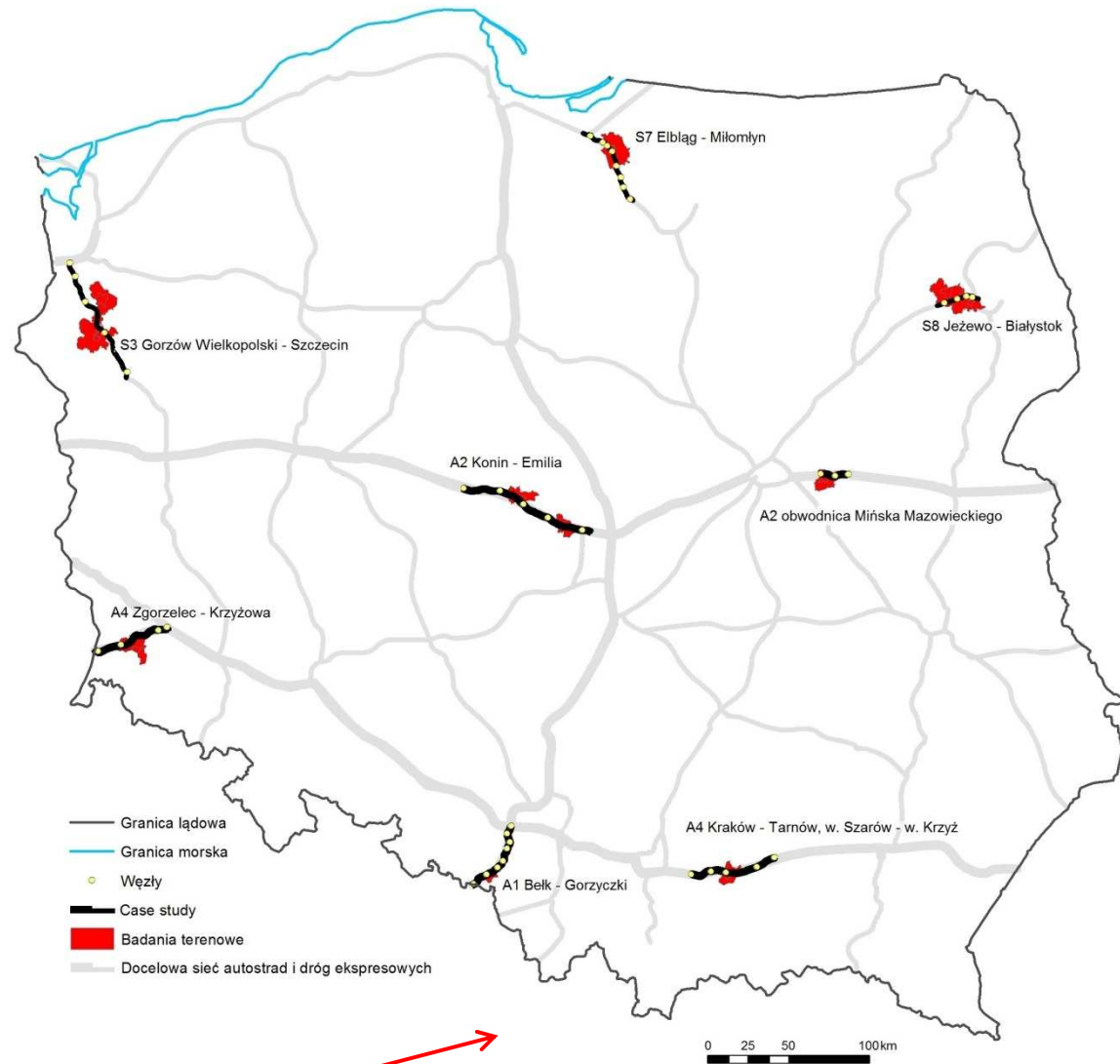
Opis źródeł danych i zastosowanych metod badawczych zakres czasowy, przestrzenny i podmiotowy

- Badanie objęło okres styczeń 2004 – grudzień 2012 (okresy programowania 2004-2006 i 2007-2013)
- 48 projektów:
 - SPOT
 - Fundusz Spójności
 - POIiŚ



Opis źródeł danych i zastosowanych metod badawczych Zakres i szczegółowość przestrzenna

- **Poziom międzynarodowy**
(analizy dostępności)
- **Poziom krajowy**
(analizy dostępności,
natężenia ruchu,
wypadkowości, analizy
statystyczne (BDL))
- **Poziom wojewódzki**
- **Poziom studiów
przypadku**



Opis źródeł danych i zastosowanych metod badawczych

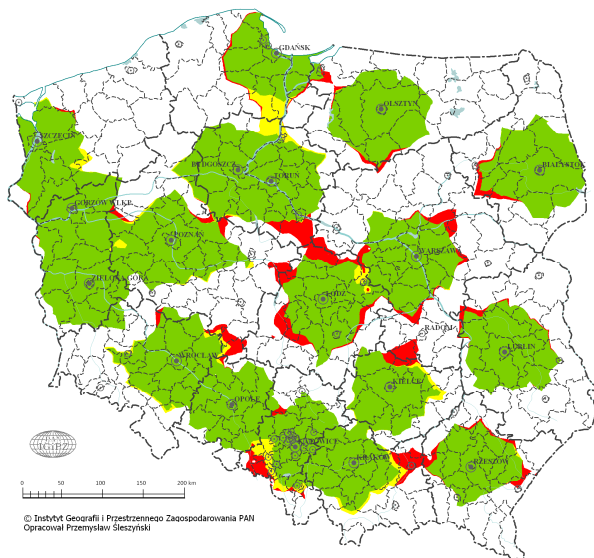
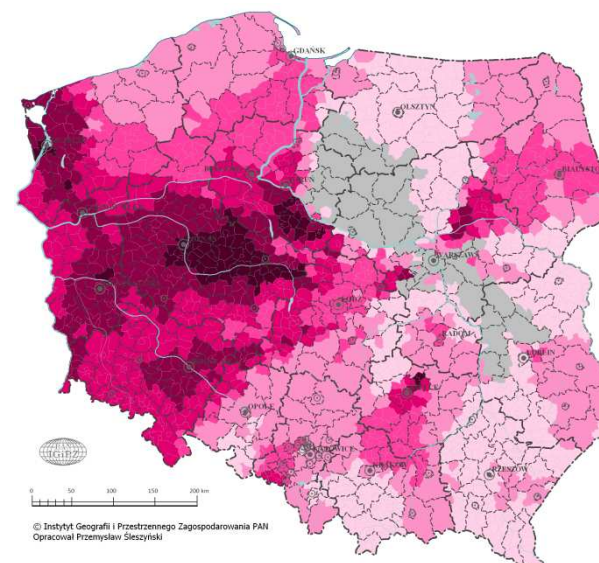
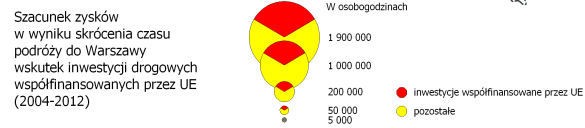
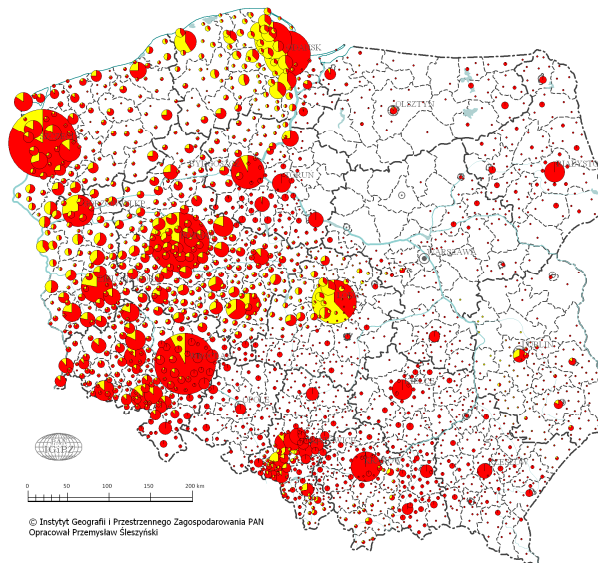
Zakres czasowy, przestrzenny i podmiotowy

- Opinie 4 kategorii interesariuszy (dane pierwotne):
 - użytkownicy infrastruktury transportowej (5406 wykonanych ankiet)
 - 10 wywiadów w samorządzie lokalnym
 - Beneficjent (GDDKiA) - wywiad kwestionariuszowy (14 oddziałów GDDKiA oraz centrala)
 - Eksperti i przedstawiciele instytucji zarządzających (panel ekspertów)
- Analiza wskaźnikowa
 - 6 autorskich wskaźników

Autostrada/droga ekspresowa	Gmina	Badanie użytkowników infrastruktury – ankiety szkolne		
		wielkość badanej populacji	ankiety wykonane	stopa zwrotu w %
Budowa Autostrady A1, Odcinek Sośnica (Gliwice) - granica państwa (Gorzyczki), Etap II: Bełk-Gorzyczki	Mszana	426	263	61,7%
Budowa autostrady A2, odcinek: Konin - Emilia	Parzęczew	298	135	45,3%
	Dąbie	402	291	72,4%
Budowa autostrady A2 na odcinku obwodnicy Mińska Mazowieckiego	Mińsk Mazowiecki	2406	1493	62,1%
Budowa autostrady A4, odcinek Zgorzelec-Krzyżowa	Nowogrodziec	680	457	67,2%
Budowa autostrady A4, odcinek węzeł Szarów - węzeł Krzyż	Brzesko	1413	974	68,9%
Budowa drogi ekspresowej S3, odcinek Szczecin - Gorzów Wielkopolski	Myślibórz	1084	613	56,5%
	Pyrzyce	768	554	72,1%
Budowa drogi ekspresowej S7 Elbląg (S22) - Olsztyn (S51), odcinek Elbląg – Miłomłyn	Pasłęk	546	295	54,0%
Rozbudowa drogi S8 na odcinku Jeżewo- Białystok	Choroszcz	57	25	43,9%
	Tykocin	334	306	91,6%
SUMA		8414	5406	63,3%

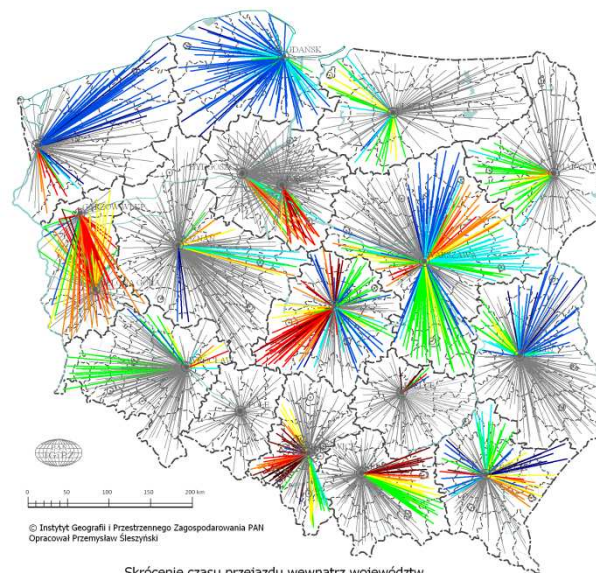
Ocena skrócenia czasu przejazdu między ośrodkami wojewódzkimi

- Skrócenie czasu przejazdu do Warszawy głównie z kierunku zachodniego
- Powiększenie rynków pracy Warszawy, Łodzi, Krakowa, Kielc, GOP



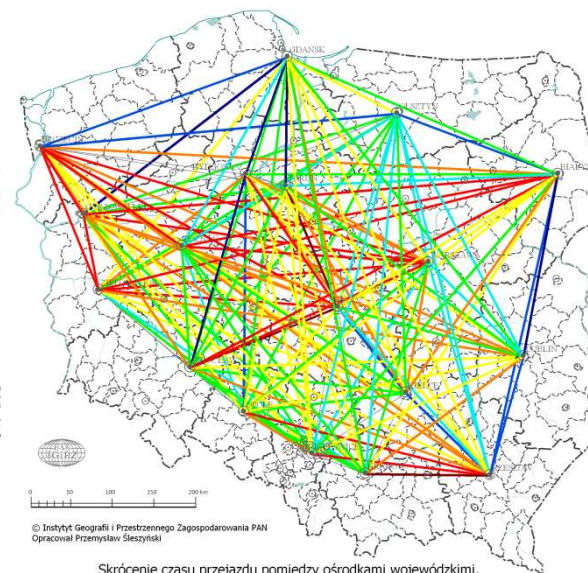
Przyrost powierzchni objętej izochroną jednogodzinną (2004-2012) w warunkach bez kongestii

■ 2004
 ■ 2012 (bez UE)
 ■ 2012 (z UE)
 - - - - - promień 60 km od centrów miast wojewódzkich



Skrócenie czasu przejazdu wewnątrz województw, wynikające z inwestycji współfinansowanych przez UE (2004-2012) w warunkach bez kongestii ruchu

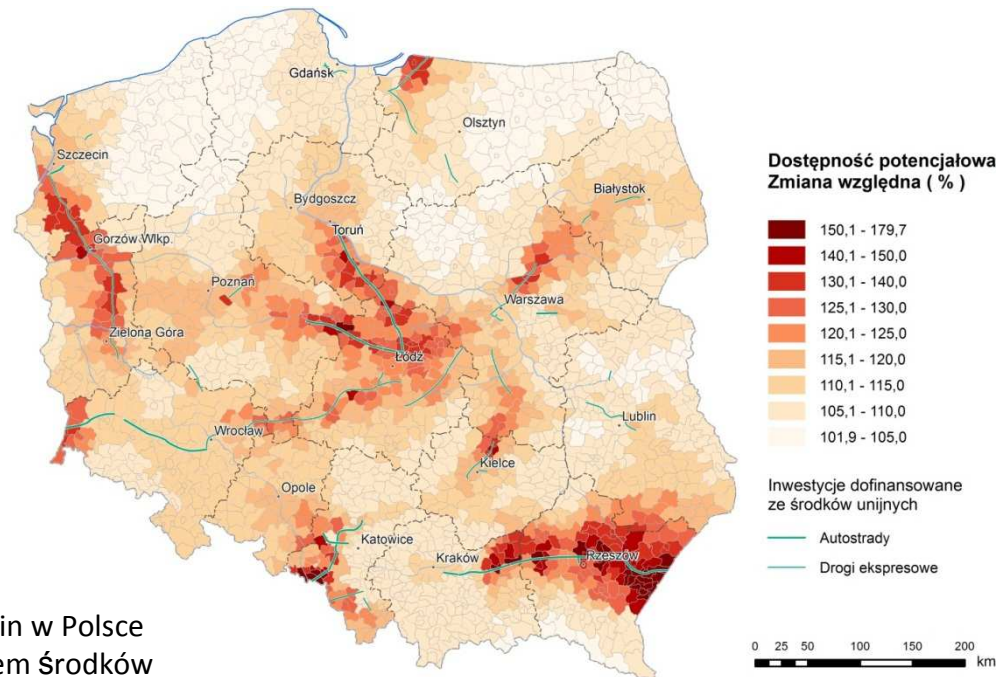
0 1 3 5 10 15 20 30 50 minut / 100 km odległości w linii prostej



Skrócenie czasu przejazdu pomiędzy ośrodkami wojewódzkimi, wynikające z inwestycji współfinansowanych przez UE (2004-2012) w warunkach bez kongestii ruchu

0 1 3 5 10 15 20 30 50 minut / 100 km odległości w linii prostej

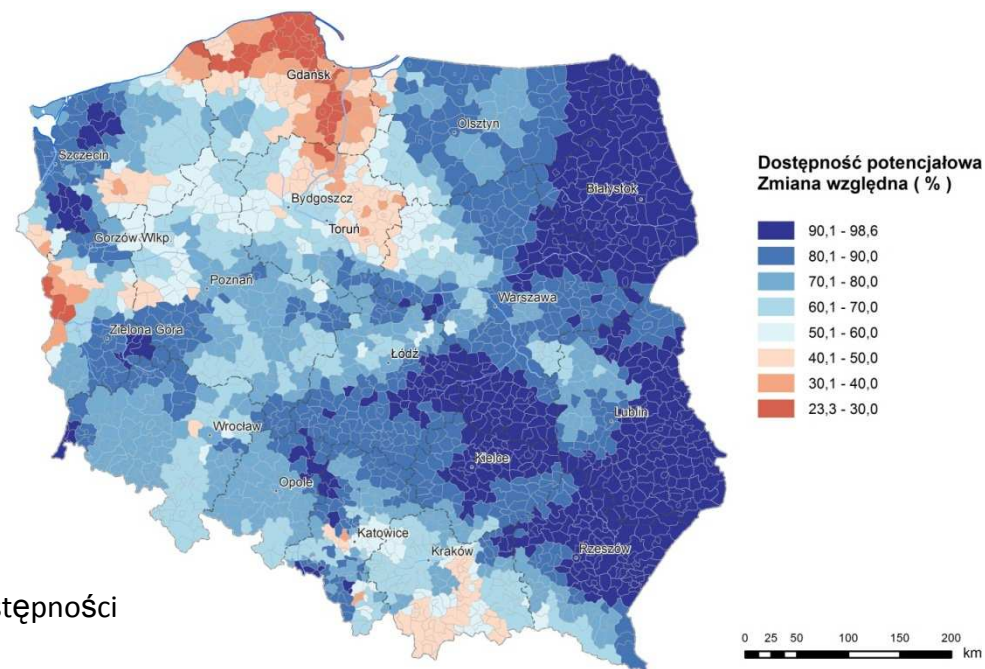
Wielowariantowa analiza zmian dostępności – dostępność krajowa



Względna zmiana krajowej dostępności potencjalowej gmin w Polsce w latach 2004-2013 w wyniku realizacji inwestycji z udziałem środków unijnych

Wniosek – W skali krajowej udział projektów „unijnych” szczególnie wysoki na ścianie wschodniej; Niski udział zmian dostępności w wyniku finansowania „unijnego” na obszarze Pomorza i części lubuskiego (PPP)

Udział inwestycji unijnych w całkowitej zmianie krajowej dostępności potencjalowej gmin w Polsce w latach 2004-2013



Wielowariantowa analiza zmian dostępności – dostępność międzynarodowa

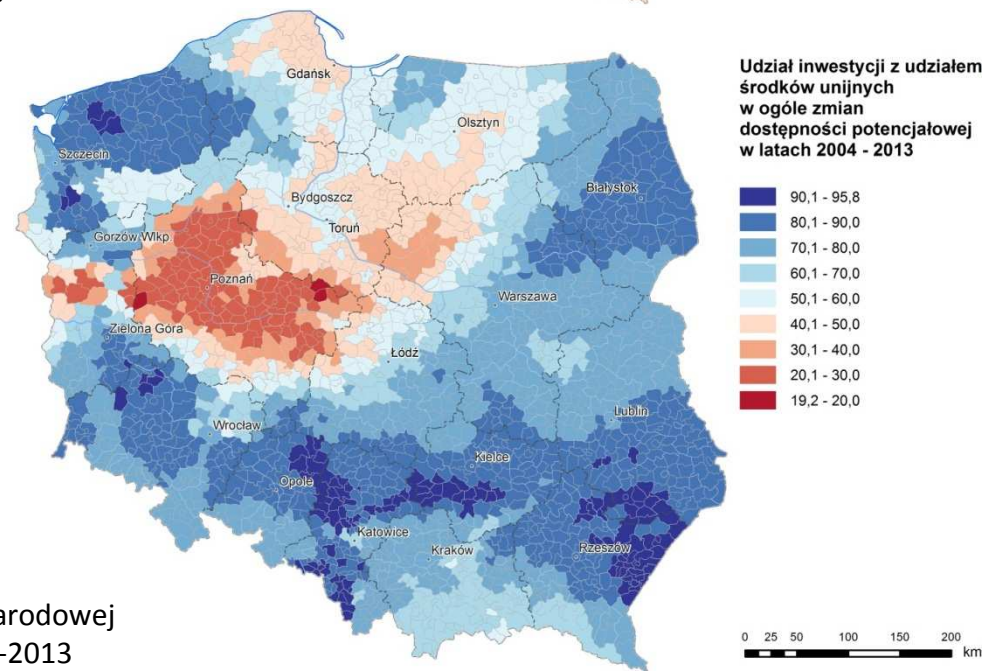
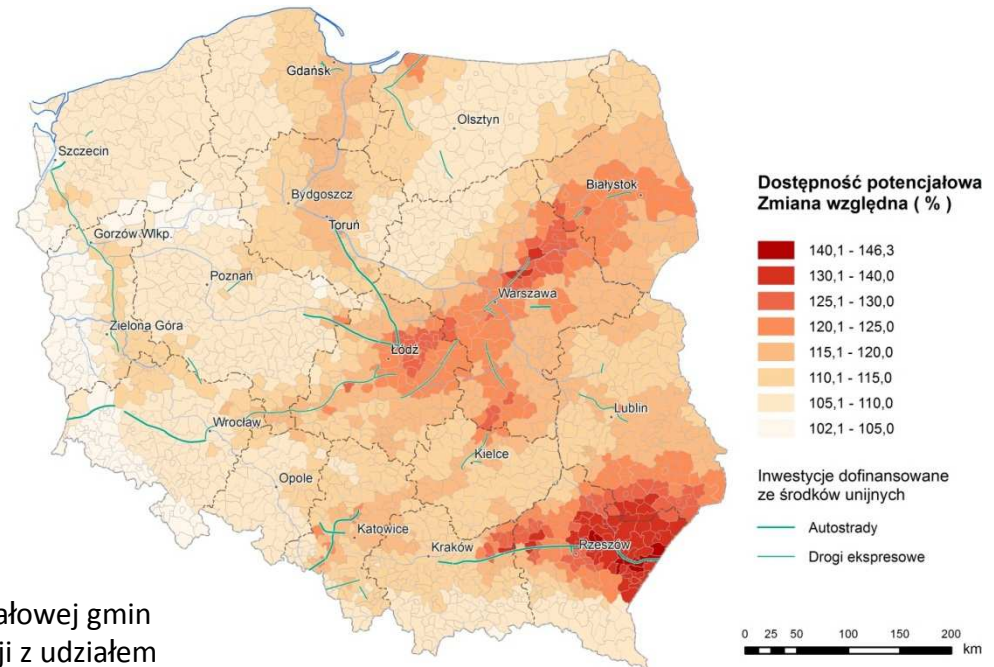
$$WDDP_i = POP_i f(t_{ii}) + \sum_j POP_j f(t_{ij}) + \sum_z POP_z f(t_{iz})$$

$WDDP_i$ – wskaźnik drogowej dostępności potencjałowej gminy i ,
 POP_i – liczba ludności w gminie i ,
 POP_j – liczba ludności w gminie j położonej na terytorium Polski,
 POP_z – liczba ludności w gminie z położonej poza terytorium Polski,
 t_{ii} – czas podróży wewnętrznej w gminie i ,
 t_{ij} – czas podróży między gminami i oraz j ,
 t_{iz} – czas podróży między gminami i oraz z .

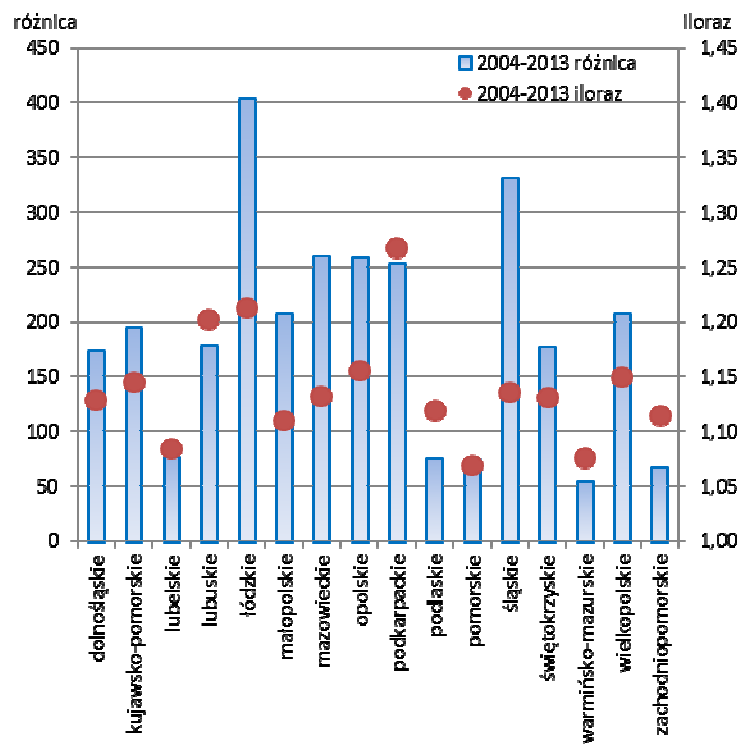
Względna zmiana międzynarodowej dostępności potencjałowej gmin w Polsce w latach 2004-2013 w wyniku realizacji inwestycji z udziałem środków unijnych

Wniosek – W skali międzynarodowej udział projektów „unijnych” najwyższy na południu Polski, najniższy od Lubuskiego i Wielkopolski w kierunku Pomorza i Warmii (szybka podróż w kierunku Berlina po odcinku koncesyjnym A2)

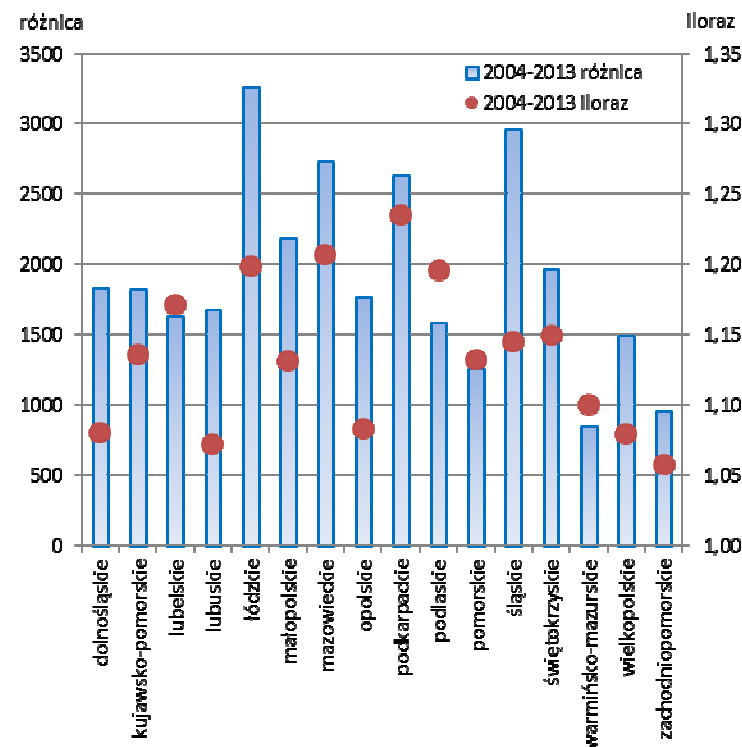
Udział inwestycji unijnych w całkowitej zmianie międzynarodowej dostępności potencjałowej gmin w Polsce w latach 2004-2013



Zmiany dostępności krajowej i międzynarodowej w wyniku inwestycji współfinansowanych ze środków unijnych w latach 2004-2013 (+2)



dostępność krajowa



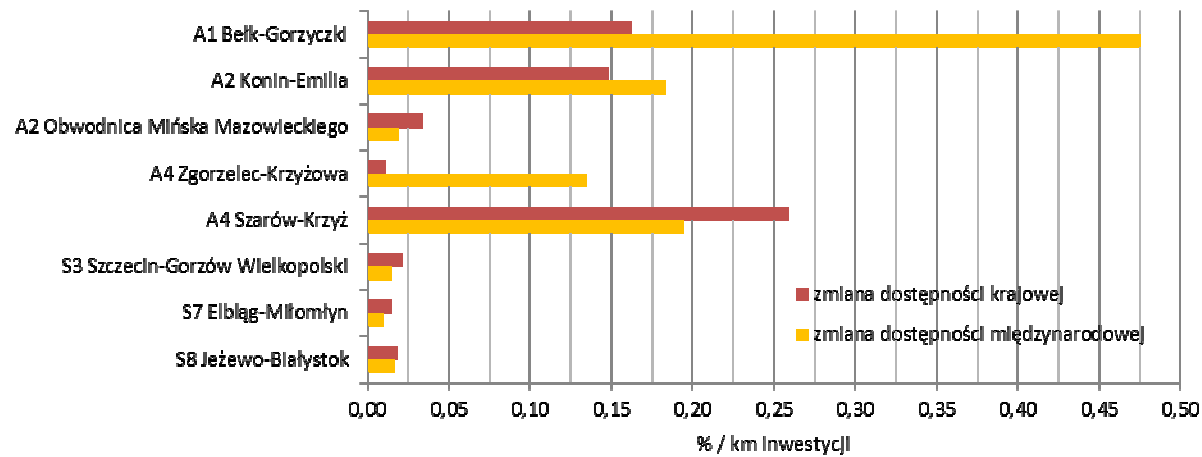
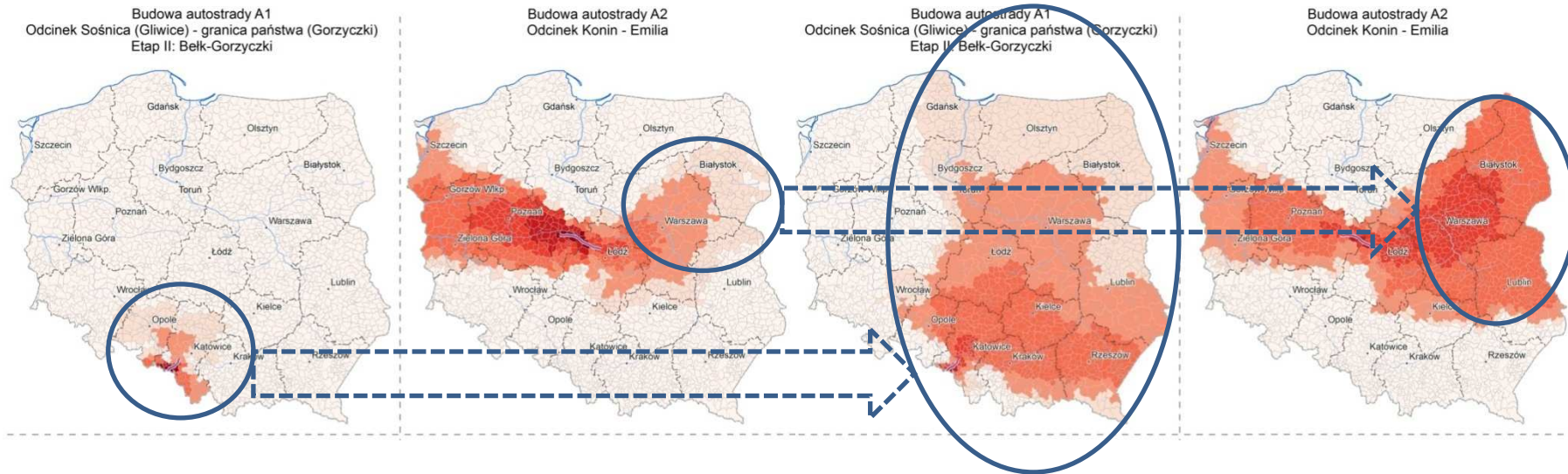
dostępność międzynarodowa

Względne i bezwzględne zmiany dostępności potencjałowej w województwach w latach 2004-2013 w wyniku realizacji inwestycji z udziałem środków unijnych

Wielowariantowa analiza zmian dostępności – symulacje na poziomie *case study*

krajowej

międzynarodowej



Łączne zmiany względne dostępności krajowej i międzynarodowej w przeliczeniu na 1 km autostrady/drogi ekspresowej dla studiów przypadku (w %)

Wnioski i rekomendacje wynikające z analizy dostępności (ze szczególnym uwzględnieniem obszarów peryferyjnych)

Wybrane wnioski

- **Inwestycje na terenach przygranicznych** bardzo silnie poprawiają dostępność międzynarodową, ale ich efekt „krajowy” jest często ograniczony przestrzennie
- Istnieją **strefy „upośledzone”** pod względem efektów dotychczasowych inwestycji. Sytuacja niektórych nie zmieni się także prawdopodobnie w kolejnej perspektywie finansowej UE. Są to: wschodnia część woj. warmińsko-mazurskiego, woj. lubelskie (mimo inwestycji na S17), Podkarpacie (obszar woj. małopolskiego i podkarpackiego położony na południe od A4) i Pomorze Środkowe
- Dotychczasowy proces inwestycyjny (w oparciu o środki UE) był korzystny dla obszarów peryferyjnych
- Poprawa dostępności obszarów peryferyjnych może się odbywać w oparciu o **inwestycje realizowane poza ich terenem** (np. węzeł warszawski)

Wnioski i rekomendacje wynikające z analizy dostępności (ze szczególnym uwzględnieniem obszarów peryferyjnych)

Rekomendacja:

Działania na rzecz poprawy dostępności obszarów peryferyjnych, mogą odbywać się w trzech podstawowych i komplementarnych wymiarach:

- **Dalszy rozwój powiązań pomiędzy głównymi ośrodkami** (metropolie, miasta wojewódzkie). Oznacza to w pierwszej kolejności **priorytet dla połączenia ośrodków II rzędu z metropoliami**. Ośrodkami takimi są miasta wojewódzkie Polski Wschodniej, ale także niektóre inne ośrodki np. Koszalin, Słupsk, Kalisz, Płock.
- **Wyrowadzenie odcinków dróg ekspresowych w kierunku miast subregionalnych** (względnie regionów turystycznych). Odcinki te mogą być „ślepe”, tak aby zachować odpowiedni poziom koncentracji ruchu tranzytowego (zwłaszcza ciężkiego), przy jednoczesnej poprawie dostępności.
- **Budowa obwodnic w standardzie dróg ekspresowych** w ciągach tych tras, których realizacja odkładana jest na okres po roku 2020, względnie została zapisana jedynie w KPZK2030, a które sprzyjają lepszej obsłudze regionów peryferyjnych

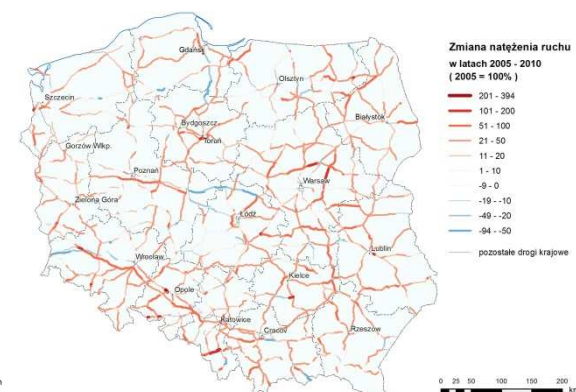
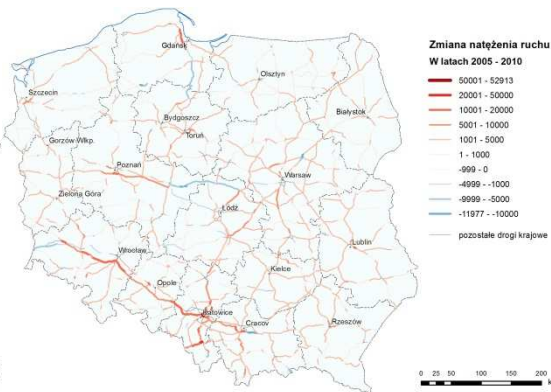
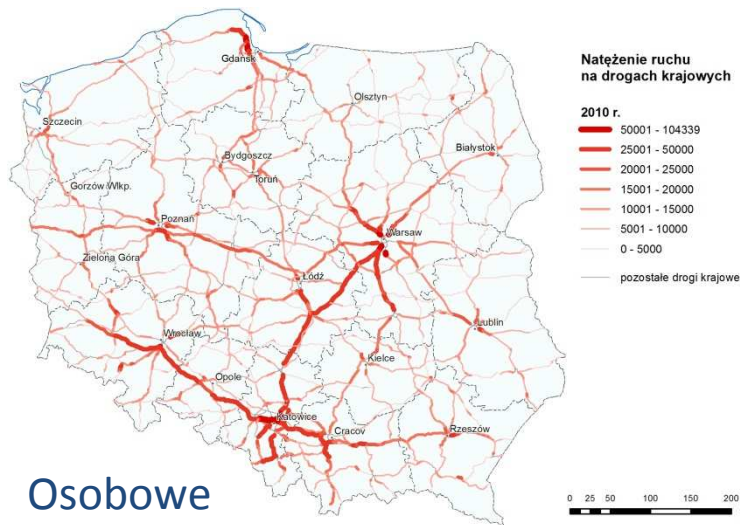
Relacja celów transportowych wynikających z polityki regionalnej oraz z popytu (natężenie ruchu) wymaga głębszej refleksji. Mogłaby ona pójść w kierunku **większej koncentracji środków UE na inwestycjach poprawiających dostępność wewnętrzną**, przy jednoczesnym rozszerzeniu systemu koncesyjnego (lub nowych form PPP) w ciągach tras o wysokim natężeniu ruchu, w tym zwłaszcza ruchu tranzytowego

Ocena likwidacji komunikacyjnych „wąskich gardeł” – natężenie ruchu

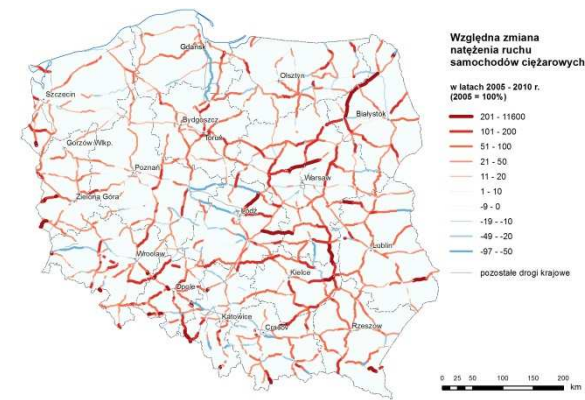
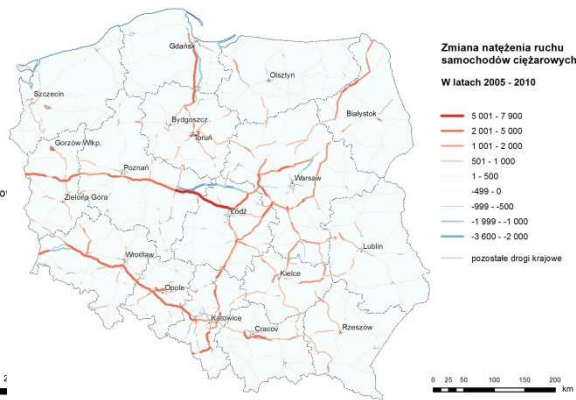
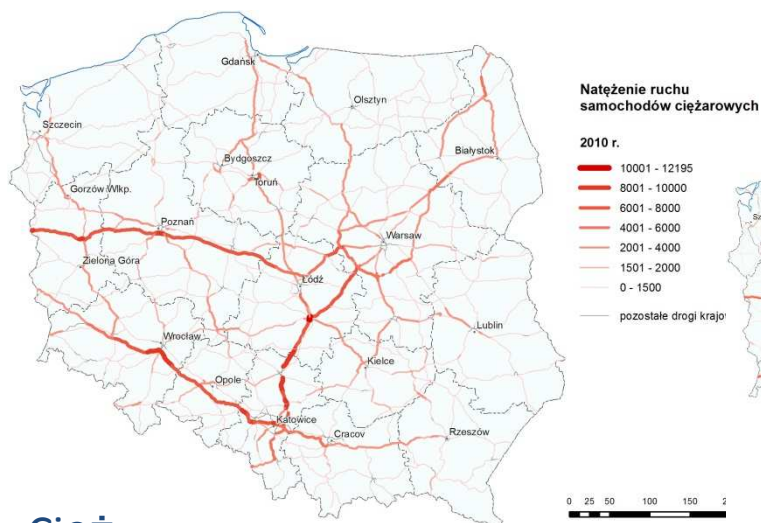
Stan – 2010 r.

Zmiany bezwzględne
2005-2010

Zmiany względne
2005-2010



Osobowe

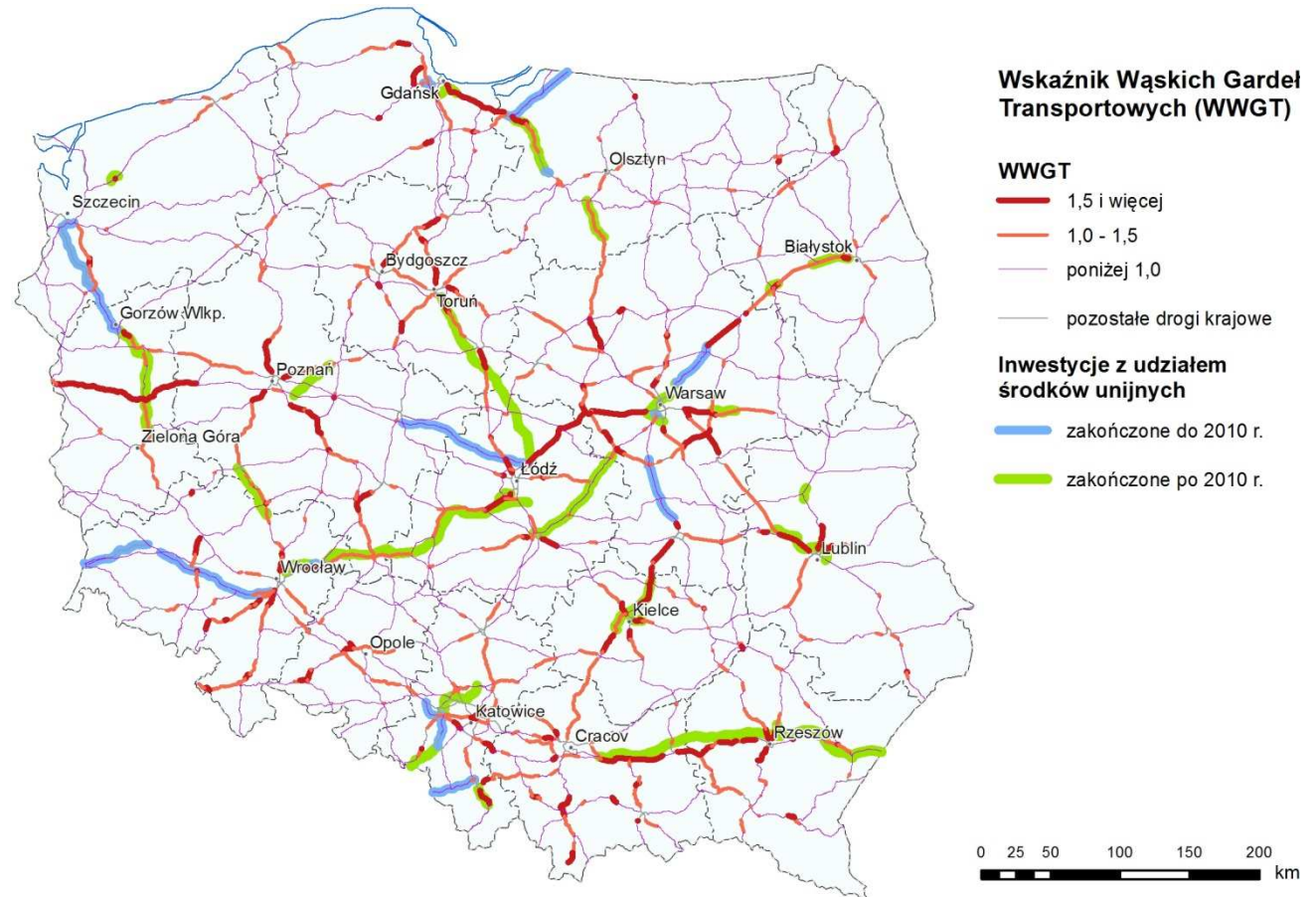


Ciężarowe

Ocena likwidacji komunikacyjnych „wąskich gardeł”

$$WWGT_i = \frac{Q_i}{P_i}$$

- $WWGT_i$ – wskaźnik wąskich gardeł transportowych na odcinku i ,
- Q_i – obliczeniowe natężenie ruchu na odcinku i ,
- P_i – przepustowość na odcinku i



Wąskie gardła_ w systemie transportowym w 2010 r. a lokalizacja autostrad i dróg ekspresowych współfinansowanych ze środków unijnych

Wnioski i rekomendacje wynikające z analizy „wąskich gardeł”

Wnioski:

- W okresie programowania 2007-2013 widać wyraźne nastawienie na realizację tych inwestycji, które w dużym stopniu poprawiają przepustowość (poprawa w relacji do okresu 2004-2006)
- Wciąż relatywnie niewielka liczba inwestycji w obszarach metropolitalnych, w szczególności na drogach dojazdowych do dużych miast, np. z i do Warszawy gdzie znajduje się najwięcej wąskich gardeł

Rekomendacje:

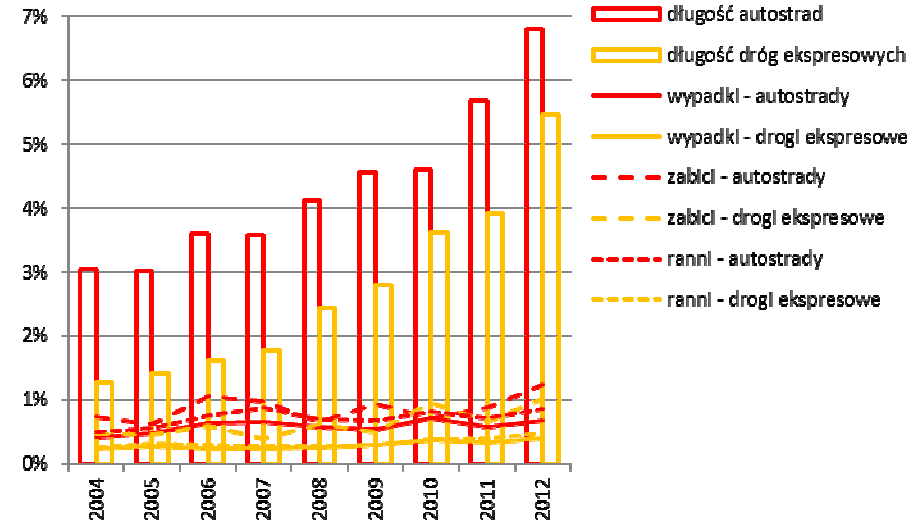
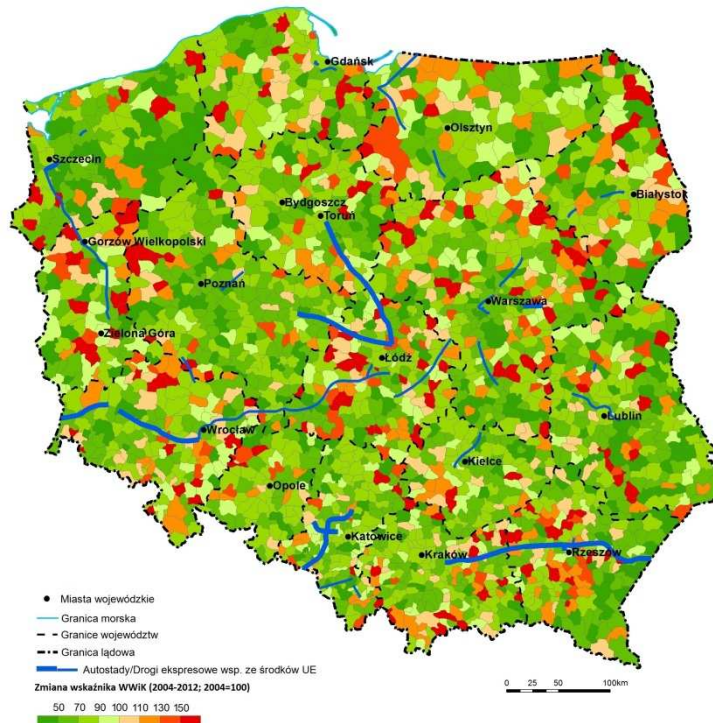
Należy w pierwszej kolejności realizować te inwestycje, które w 2015 r. będą z pewnością krytycznymi wąskimi gardłami. Są to:

- Budowa odcinków na obszarze **warszawskiego węzła drogowego**,
- Kontynuacja odcinków wylotowych z aglomeracji warszawskiej na odcinkach powyżej 15 tys. poj./24h: S8 Wyszaków-Ostrów Mazowiecka, S17 w. Lubelska-Pilawa, S7 Płońsk-Glinojeck itp.
- Poprawa warunków drogowych na DK 50;
- **Kontynuacja odcinków wylotowych z aglomeracji poznańskiej, wrocławskiej, Trójmiasta** na odcinkach powyżej 15 tys. poj./24h;
- Przyspieszenie budowy na wybranych odcinkach sieci planowanych dróg ekspresowych (wraz z potencjalnym rozszerzeniem sieci o nowe odcinki i zmianą priorytetów)

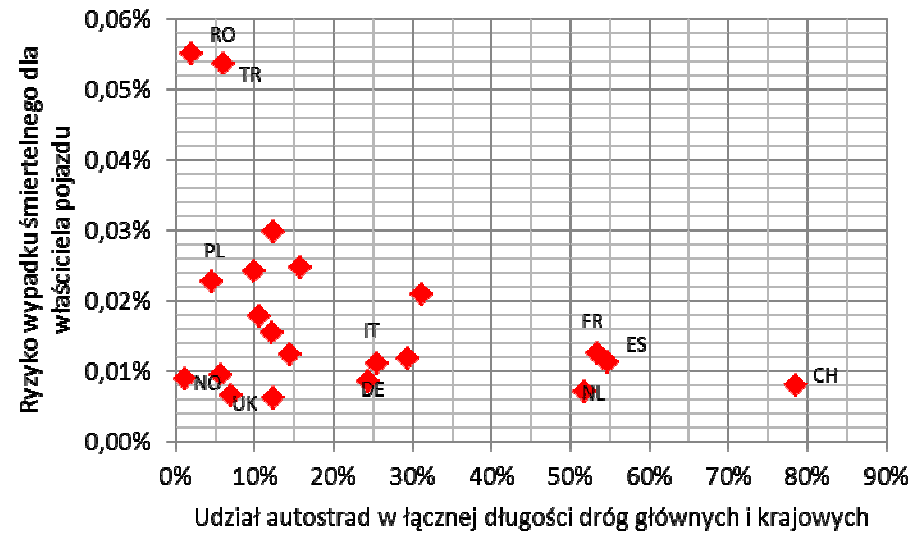
Analiza zmian poziomu bezpieczeństwa ruchu

$$WWiK_i = \frac{4 \times W_i + 8 \times Z_i + 2 \times R_i + K_i}{L_i}$$

- W_i – makrowskaźnik wypadkowości i kolizyjności w roku i (2004 i 2012),
- W_i – liczba wypadków w gminie w roku i (2004 i 2012),
- Z_i – liczba zabitych w gminie w roku i (2004 i 2012),
- R_i – liczba rannych w gminie w roku i (2004 i 2012),
- K_i – liczba kolizji w gminie w roku i (2004 i 2012),
- L_i – liczba mieszkańców gminy w roku i (tys.) (2004 i 2012).



Udziały długości, liczby wypadków, zabitych oraz rannych na autostradach i drogach ekspresowych w relacji do dróg krajowych łącznie w Polsce w latach 2004-2012



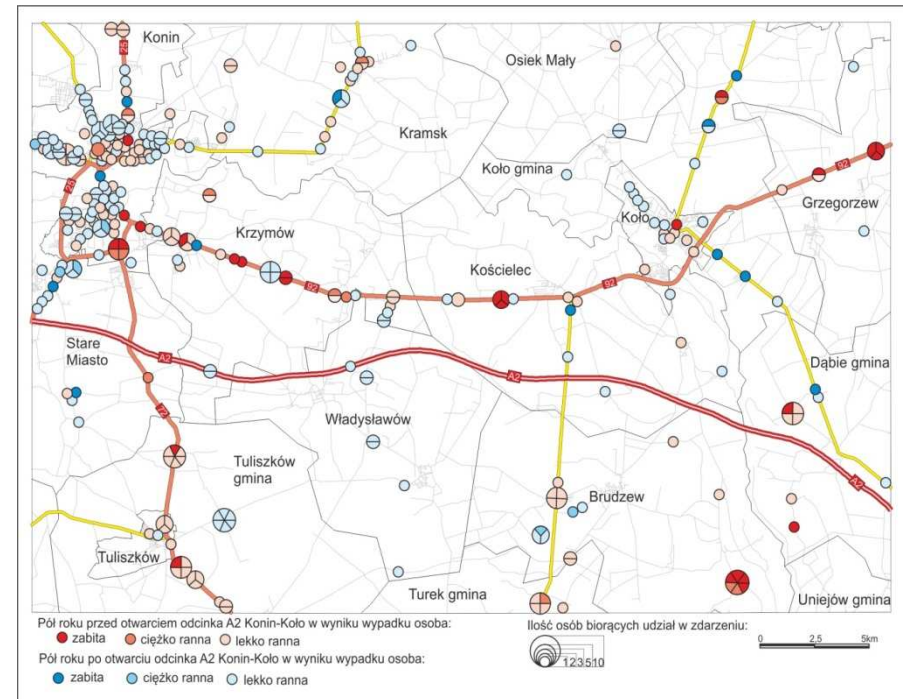
Wnioski i rekomendacje wynikające z analizy zmian poziomu bezpieczeństwa ruchu

Wniosek:

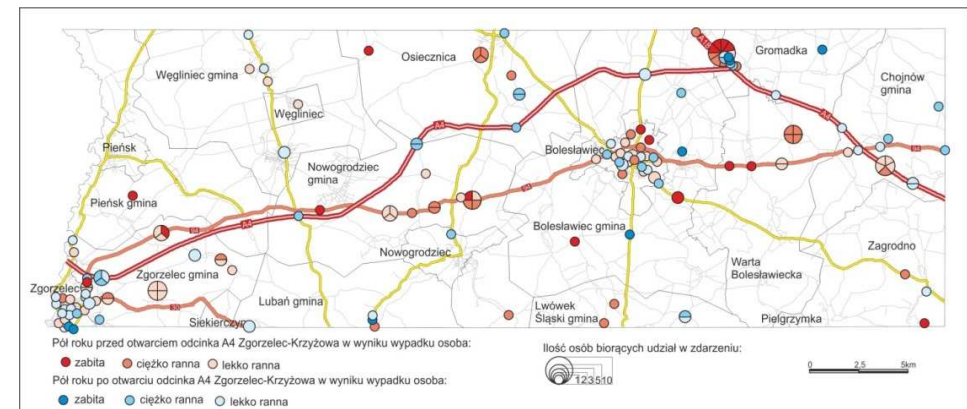
- **Drogi dwujezdniowe cechuje znacznie niższe ryzyko** wypadku niż jednojezdniowe
- Budowa autostrady/drogi ekspresowej poprawia bezpieczeństwo wzdłuż ciągu komunikacyjnego, również na krajowych drogach równoległych.
- Bardzo pozytywny efekt dają **obwodnice miast**
- Nie należy oczekiwać, że w wyniku budowy nowych ciągów autostradowych oraz dróg ekspresowych poprawi na **drogach lokalnych** (gminnych lub powiatowych)

Rekomendacje:

- Przyspieszenie budowy przede wszystkim na tych ciągach komunikacyjnych, które cechuje **najwyższe ryzyko wypadku indywidualnego** (S3, S5, S7, S10, S17, S19).
- **Poprawa bezpieczeństwa w Polsce Wschodniej** - kluczowe S17 między Warszawą a Lublinem oraz S19 między Lublinem a Rzeszowem.
- Przyspieszenie budowy obwodnic w ciągach dróg szybkiego ruchu



Ofiary śmiertelne wypadków drogowych oraz ciężko ranni i lekko ranni pół roku przed i pół roku po oddaniu odcinka autostrady A2 Konin-Emilia (na odcinku między Koninem a Kołem)



Ofiary śmiertelne wypadków drogowych oraz ciężko ranni i lekko ranni pół roku przed i pół roku po oddaniu odcinka autostrady A4 Zgorzelec-Krzyżowa

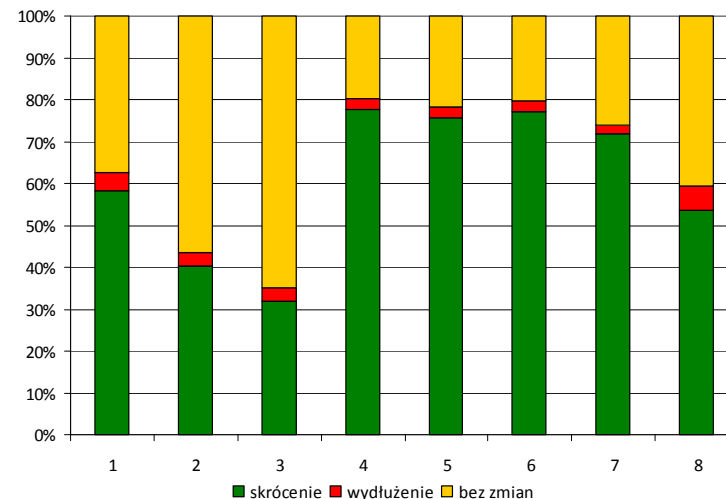
Analiza poprawy satysfakcji społecznej

Wnioski:

- Ankietowani najbardziej docenili **poprawę komfortu podróżowania**.
- Odnotowano zdecydowany **wzrost poziomu bezpieczeństwa** dzięki realizacji inwestycji o charakterze obwodnic miast.
- Niezadowolenie ankietowanych mieszkańców wywołują **przedłużające się prace budowlane**
- Ankietowani pozytywnie ocenili jeden z najważniejszych rezultatów budowy autostrad i dróg ekspresowych tj. **skrócenie czasu przejazdów**. Najwyższy odsetek osób, dla których czas przejazdów według różnych motywacji uległ skróceniu, obserwowany był dla tras wylotowych z dużych miast (np. Białystok, Kraków, Elbląg).

Rekomendacje.

- Najwyższe oceny satysfakcji społecznej dla realizacji **inwestycji w pobliżu dużych miast**, co wiąże się z większą częstotliwością korzystania z tej infrastruktury niż w przypadku innych analizowanych odcinków autostrad i dróg ekspresowych



1 – praca, 2 – szkoła/uczelnia, 3 – podwożenie dzieci do szkoły/przedszkola, 4 – zakupy, 5 – rozrywka, rekreacja, 6 – cele towarzyskie lub rodzinne, 7 – sprawy służbowe lub administracyjne, 8 – inne

Zmiany czasu przejazdu wg celów podróży (ogółem)

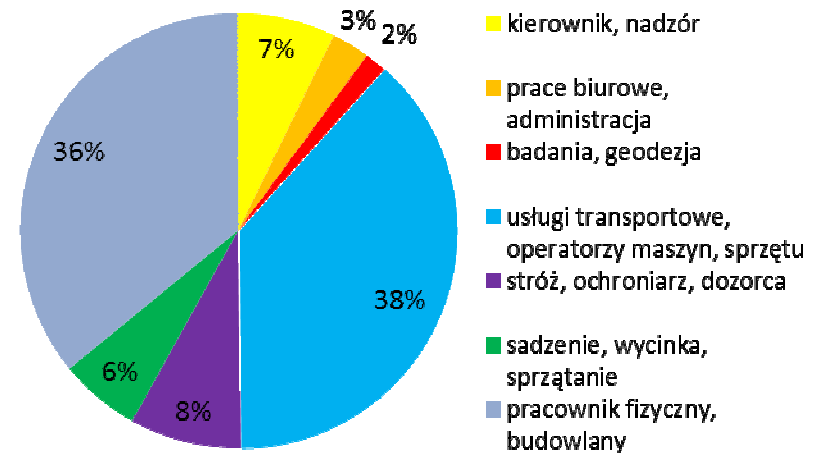
Kondycja finansowa miejscowych firm

Wnioski:

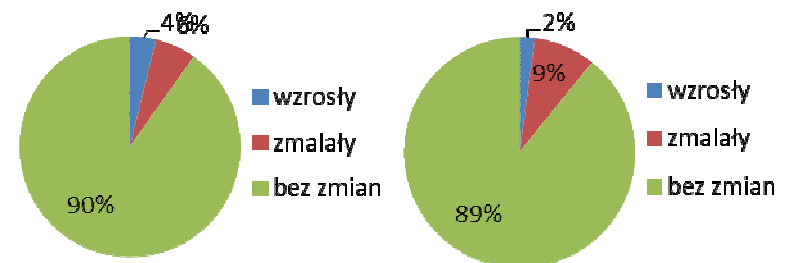
- **Udział lokalnych podwykonawców nie jest zazwyczaj duży.** Ale również dostawy surowców oraz wykorzystanie pracowników z odległych obszarów Polski (lub nawet Europy) nie stanowi problemu.
- Do najczęstszych prac wykonywanych przez pracowników zatrudnianych lokalnie należą **usługi transportowe oraz prace budowlane.** Rzadkie stanowiska kierownicze.

Wnioski:

- **Realizacja dróg** ekspresowych i autostrad, często wskazywana przez władze lokalne, jako szansa na wzrost zatrudnienia i obrotów w okresie samej inwestycji, **nie jest wbrew powszechnej opinii gwarantem poprawy koniunktury w gminie.**
- Większość przedsiębiorstw prowadzących działalność handlowo-usługową na obszarze gmin, przez które przebiegały inwestycje nie odnotowała zmian obrotów w związku z realizowaną inwestycją.
- Znacznie bardziej istotny od krótkookresowego efektu popytowego jest efekt długookresowy, który jednak również może być marginalny. Reasumując **budowa autostrad i dróg ekspresowych jest warunkiem koniecznym ale nie wystarczającym wystąpienia pozytywnych efektów w skali lokalnej.**



Prace wykonywane przez respondentów zaangażowanych bezpośrednio w proces inwestycyjny



Zmiana obrotów firmy w trakcie budowy

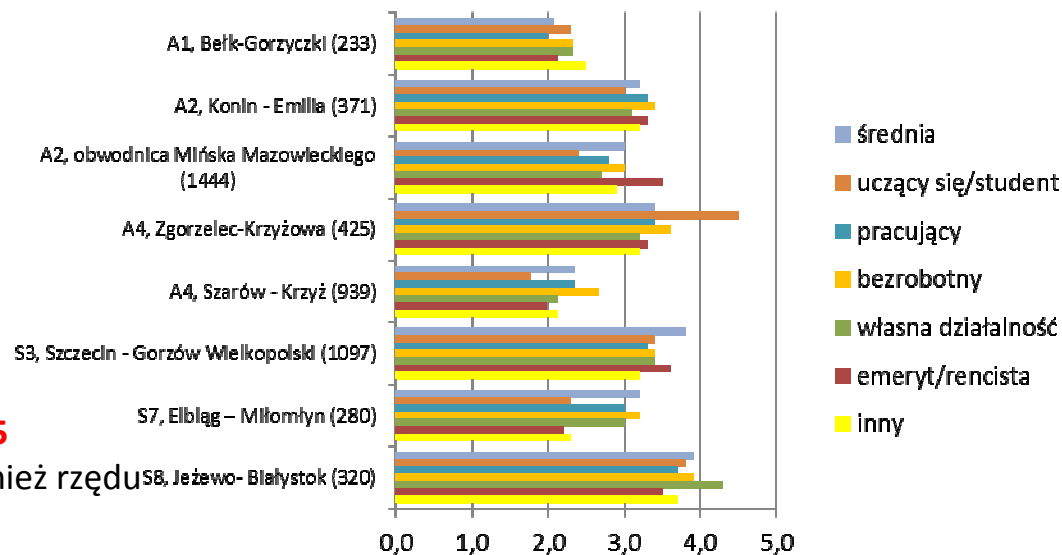
Zmiana obrotów firmy po zakończeniu budowy

Wpływ budowy na zmiany obrotów firm prowadzących działalność handlowo-usługową w gminach zlokalizowanych wzdłuż inwestycji w ramach studium przypadku

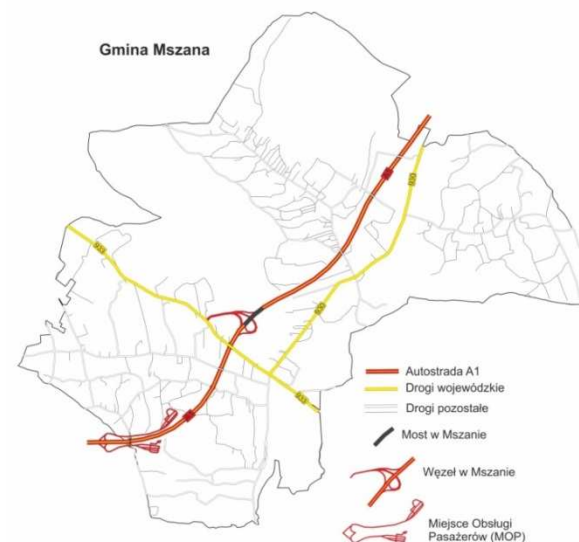
Analiza kosztów społecznych

Wnioski:

- **Średnie wydłużenie realizacji kontraktu to ok. 5 miesięcy**, ale w ostatnich latach opóźnienia również rzędu kilkunastu lub nawet ponad 20 miesięcy.
- Przyczyny opóźnień ulegały zmianie wraz ze zmieniającym się otoczeniem ekonomicznym i formalno-prawnym.
- W okresie 2004-2006 częstą przyczyną był brak odpowiedniego dostępu do działek. Od 2008 r. poprawa sytuacji.
- W okresie 2007-2013 - wg GDDKiA zbyt mała mobilizacja Generalnych Wykonawców oraz ich **problemy finansowe**. Z kolei wg przedstawicieli branży drogowej - problem **najniższej ceny przetargowej**.
- W niektórych przypadkach opóźnienia sięgają nawet ponad 2 lat - **utrudnienia związane z codziennym funkcjonowaniem** (np. dojazdy do pracy), a na poziomie krajowym - odroczenie w czasie uzyskania pełnych efektów sieciowych (np. na odcinku A1 Bełk-Gorzyczki).



Spełnienie oczekiwań do czasu budowy
(skala od 0,0 - niespełnione oczekiwania do 6,0 – pełne spełnienie oczekiwań)



Analiza kosztów środowiskowych

Wnioski

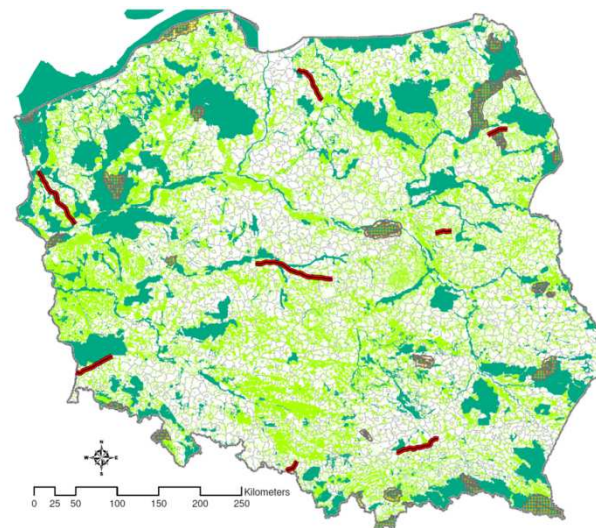
➤ Inwestycje w latach 2004-2006 były gorzej przygotowane pod względem formalno-prawnym w aspekcie przepisów środowiskowych.

➤ **Użyteczność wielu obiektów służących ochronie przyrody będzie można określić dopiero po kilku latach po przeanalizowaniu wyników monitoringu.**

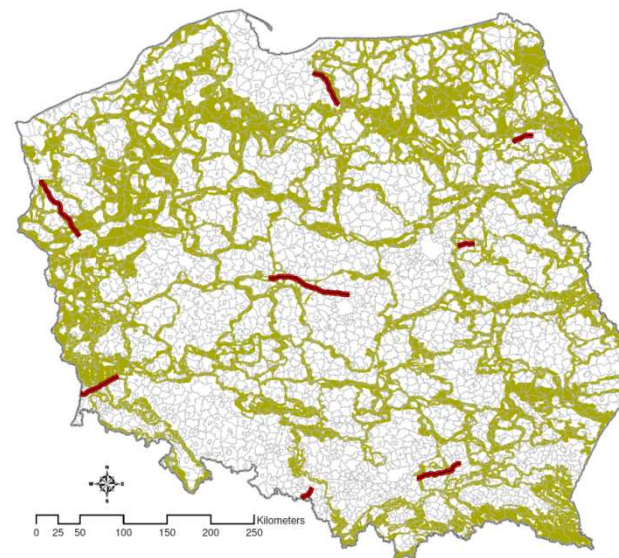
Rekomendacje

➤ Istnieje **pewna dowolność w interpretacji co jest a co nie jest urządzeniem (obiektem) służącym do ochrony środowiska.** Należałoby te zagadnienia ujednoczyć i sformalizować.

➤ Oddzielnym zagadnieniem jest możliwość oszacowania (w wymiarze rzeczowym i finansowym) **korzyści płynących z zastosowanych działań i inwestycji środowiskowych.** Wymaga to nie tylko dłuższej perspektywy czasowej ale również zastosowania mało znanych i trudnych metod **modelowania przestrzennego.** Występują również koszty i zyski niepoliczalne – w **sferze społecznej.**



Rozmieszczenie studium przypadku w stosunku do obszarów Natura 2000 (kolor ciemnozielony – ostoje ptasie i siedliskowe łącznie), parków narodowych (obszary kropkowane) i lasów (kolor jasnozielony)



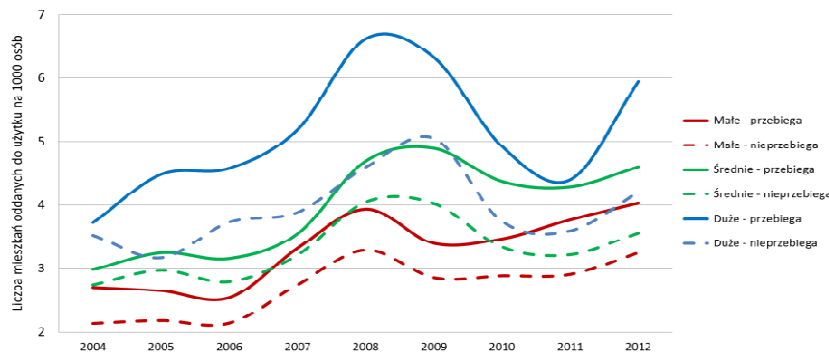
Rozmieszczenie odcinków testowych w stosunku do korytarzy ekologicznych rangi krajowej i międzynarodowej

Przyciąganie nowych inwestycji

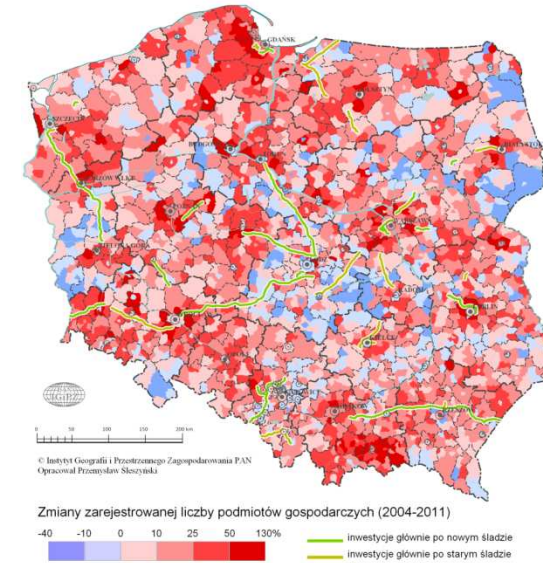
Wnioski:

➤ Zarówno w 2004 i 2012 roku **poziom przedsiębiorczości** był wyższy w gminach przez które budowano analizowane inwestycje drogowe (już poprzednio ich **lokalizacja przestrzenna** była korzystniejsza do prowadzenia działalności gospodarczej). Nieznacznie wyższa dynamika przyrostu nowych podmiotów w okresie 2004-2012. Jednakże różnice te nie są bardzo duże.

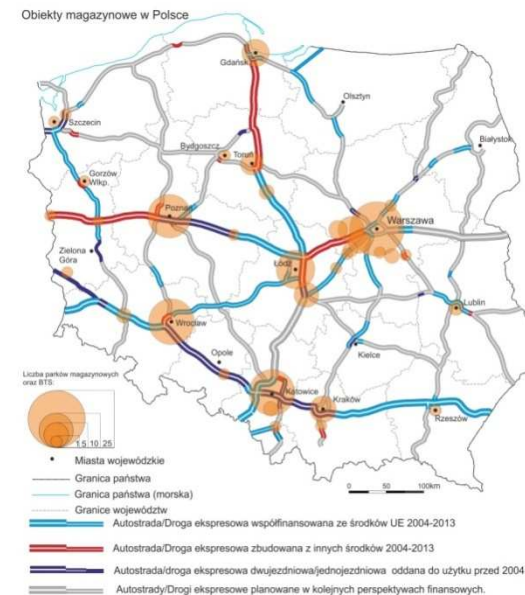
➤ Szereg innych czynników decyduje o kreacji nowych podmiotów gospodarczych i na pewno wśród tej grupy są też czynniki lokalizacyjne. Jednakże **w wyższym stopniu istotniejsza jest lokalizacja względem miast niż względem szlaków drogowych**



Liczba mieszkań oddanych do użytku na 1000 osób w latach 2004-2012 w zależności od typu wielkościowego gminy i faktu realizacji na jej terenie inwestycji drogowych



Przebieg inwestycji współfinansowanych ze środków UE (2004-2012) na tle zmian liczby podmiotów gospodarczych w gminach (2004-2011)



Liczba obiektów magazynowych (parków magazynowych oraz BTS) względem lokalizacji odcinków autostrad i dróg ekspresowych współfinansowanych ze środków europejskich

Przyciąganie nowych inwestycji - rekomendacje

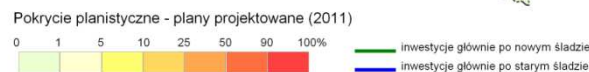
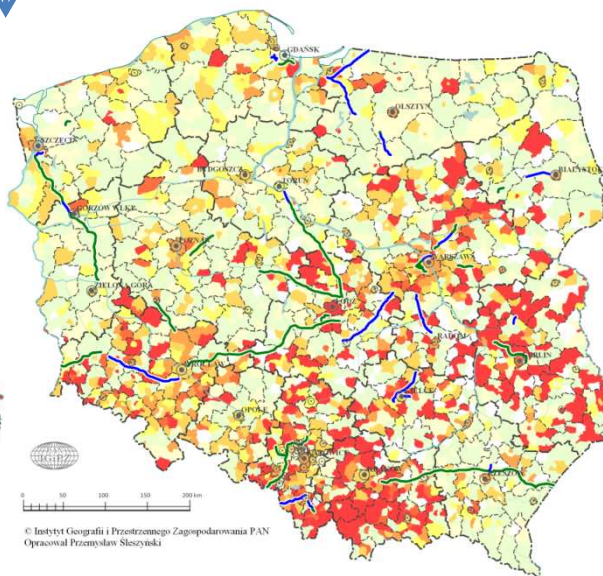
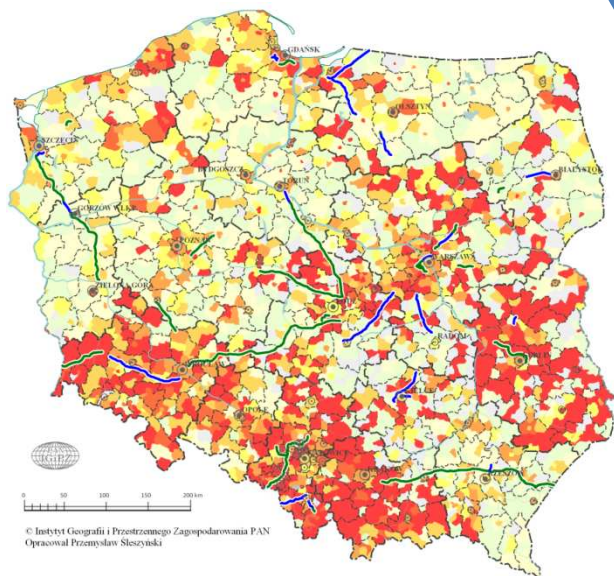
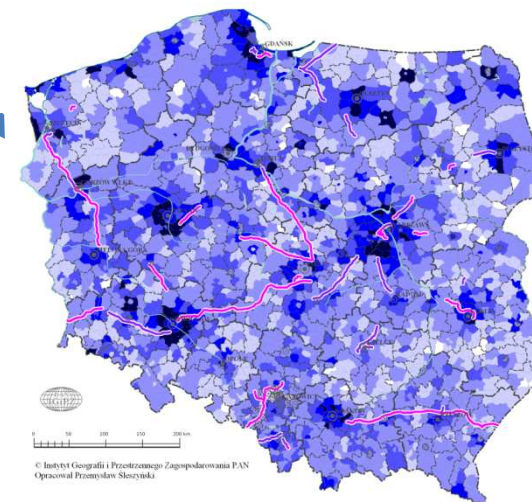
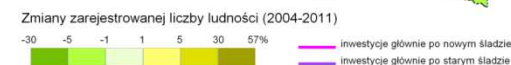
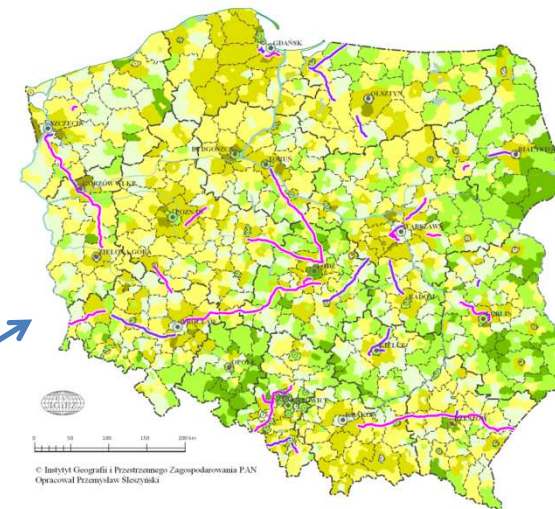
Rekomendacja:

- Cel zwiększania poziomu przedsiębiorczości nie powinien być najważniejszy w przypadku dużych i bardzo dużych inwestycji drogowych.
- Inwestycje takie generują istotne **pozytywne efekty popytowo-podażowe w skali ogólnokrajowej** i trudno jednoznacznie wykazać ich wpływ w konkretnej lokalizacji.
- Celem zapewnienia **konkurencyjności kraju** oraz regionów należy dążyć do **domykania najważniejszych dróg transportowych i tworzenia spójnej sieci komunikacyjnej** (wówczas uruchomione zostaną dodatkowe **efekty mnożnikowe** wynikające ze skali zrealizowanych inwestycji).
- Z kolei **konkurencyjność w skali lokalnej** powinna być zapewniana poprzez **kompleksowe dowiązywanie miejscowości** do rozwijającej się sieci dróg najwyższych kategorii poprzez budowę szlaków transportowych niższego rzędu

Osadnictwo i procesy urbanizacyjne

Wnioski:

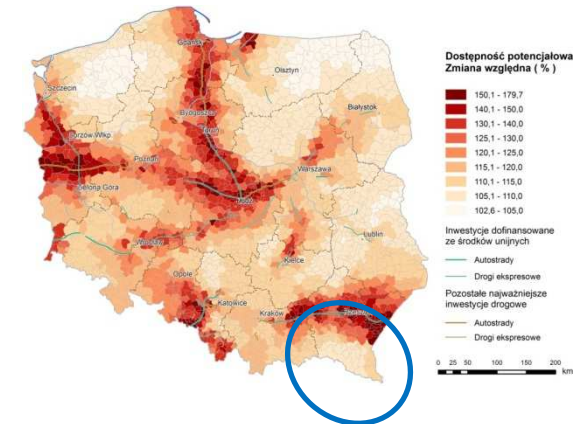
- Inwestycje drogowe w pewnym stopniu były realizowane w **strefach podmiejskich miast**, na których koncentracja ludności i zmiany struktury funkcjonalnej gmin są współcześnie najsilniejsze
- Generalnie, stwierdzono **wyższe pokrycie planistyczne** na obszarach z przebiegiem inwestycji współfinansowanych ze środków UE (35,6% powierzchni gmin, czyli więcej o 9,5 punkta procentowego).



Wystąpienie „efektu korytarza”

Wnioski:

- Trudno jest określić zakres wystąpienia efektu korytarza w skali regionalnej (wpływ na rozwój gospodarczy). Można jedynie pośrednio wskazywać na zagrożenia pod tym względem. Zagrożenia te są większe w przypadku autostrad niż dróg ekspresowych.
- W skali lokalnej (droga jako bariera) - skala efektu bariery była ograniczona. Stopniowa poprawa w tym zakresie, będąca konsekwencją szerszych konsultacji społecznych.
- Zagrożenie efektem korytarza jest większe w przypadku dróg ekspresowych (względem autostrad), w szczególności po starym śladzie.



Rekomendacje:

- Rola właściwej lokalizacji węzłów na autostradach i drogach ekspresowych. Podstawą decyzji musi być ocena dostępności ośrodków w skali regionalnej i lokalnej, a nie tylko sztywne standardy techniczne
- Minimalizacja efektu korytarza rozumianego jako bariera przestrzenna (dla interakcji prostopadłych) na drodze:
 - Uwzględnienia problemu na etapie podejmowania decyzji,
 - przeprowadzenie szeroko zakrojonych oraz wczesnych konsultacji społecznych,
 - scalenie gruntów rolnych w miarę potrzeb,
 - dobrze skalkulowane inwestycje w przejazdy, wiadukty, kładki i drogi dojazdowe.

Wybrane odcinki	miejscowości	Utrudnienia w ruchu między dwoma stronami trasy w skali 1-6 (1 - bardzo duże)		Wydłużenia czasu przejazdu (praca, szkoła, usługi)
		ocena 1 w %	ocena 1 lub 2 w %	
S3	Myślibórz	3,0	6,9	NIE
	Pyrzyce	7,7	15,6	TAK
S7	Pasłęk	5,4	20,0	NIE
A1	Mszana	24,5	45,2	NIE
A2	Dąbie	13,0	23,4	NIE
A4	Nowogrodzic	3,5	11,6	NIE

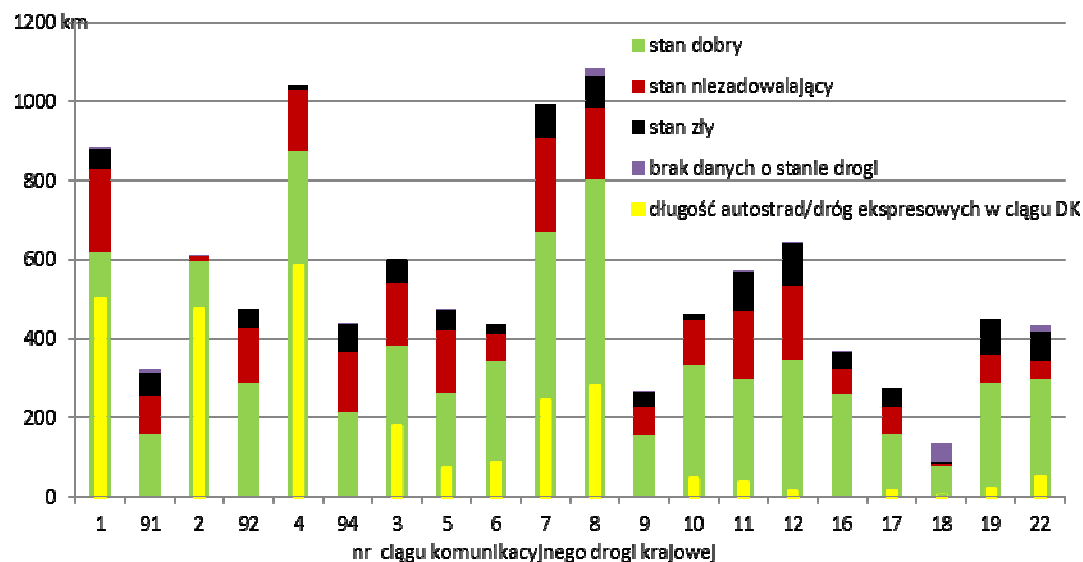
Stopień wykorzystania infrastruktury drogowej oraz trwałość inwestycji

Wnioski.

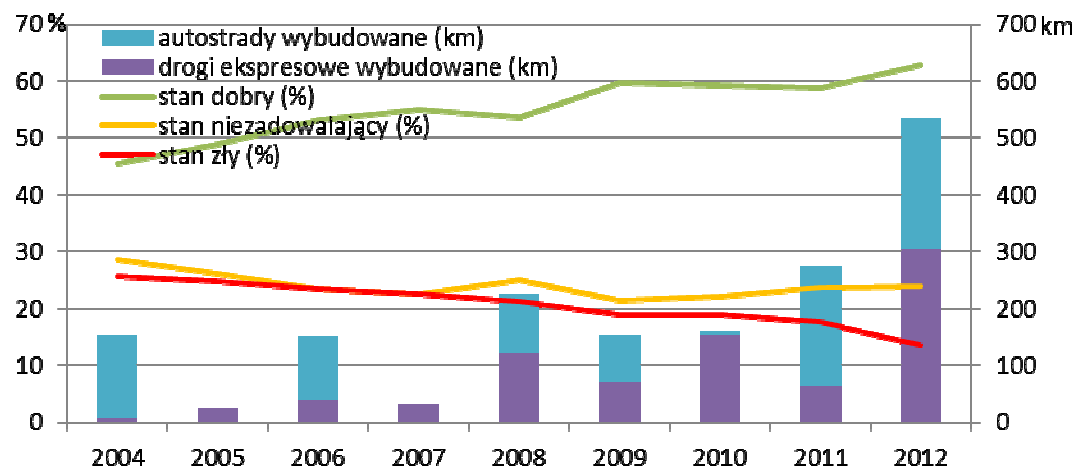
- Inwestycje cechuje **wykorzystanie aktualnej wiedzy technicznej i standardów technologicznych.**
- Potrzeba **kontynuowania prac na głównych ciągach komunikacyjnych** dróg krajowych, tak by podróże między głównymi aglomeracjami kraju mogły być wykonywane w całości po drogach w stanie dobrym.

Wnioski.

- Istnieje **nagląca potrzeba poszukania alternatywnych źródeł finansowania rosnących potrzeb remontowych.**
- Bazowanie na środkach budżetowych w warunkach kryzysu finansowego i osłabienia wzrostu gospodarczego będzie skutkować zahamowaniem poprawy stanu dróg krajowych, a być może nawet **pogarszaniem się sytuacji** w tym zakresie.



Stan dróg krajowych w zarządzie GDDKiA według numeru ciągu komunikacyjnego drogi w relacji do długości autostrad/dróg ekspresowych w ciągu tych dróg (stan na koniec 2012 r.; w km)

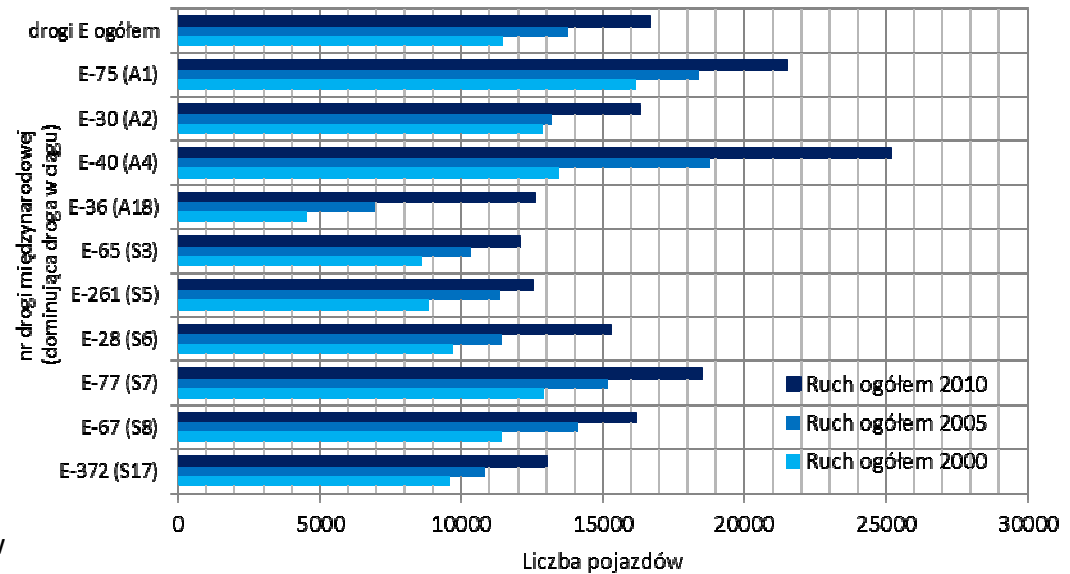


Wybudowane autostrady i drogi ekspresowe (km) a stan dróg krajowych (dobry, niezadawalający i zły (%)) w latach 2004-2012

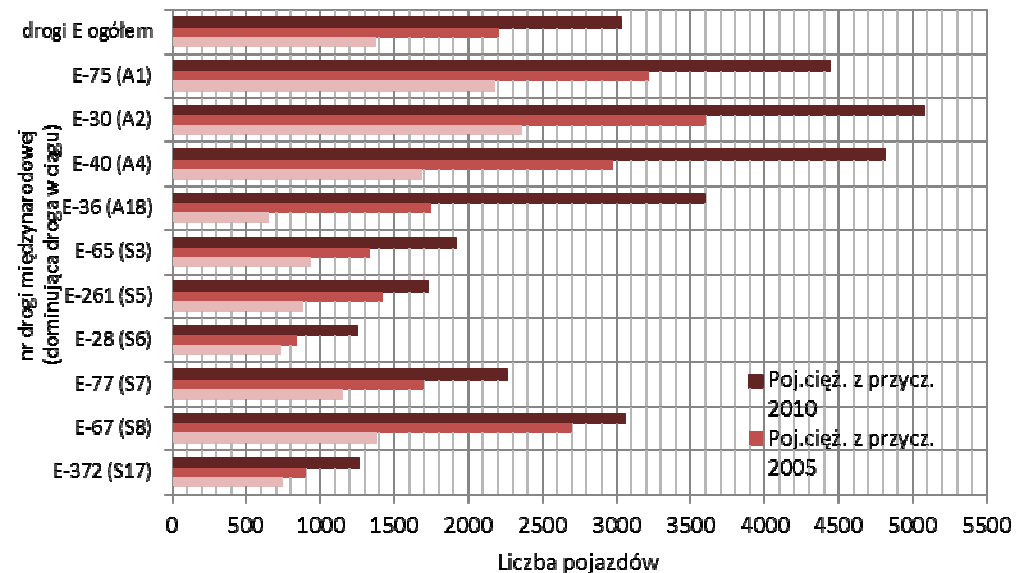
Stopień wykorzystania infrastruktury drogowej oraz trwałość inwestycji

Wnioski:

- Czynniki – osłabienie wzrostu natężenia ruchu.
 - osłabienie tempa wzrostu gospodarczego,
 - obniżenie transportochłonności gospodarki,
 - osiągnięcie wysokiego poziomu motoryzacji w poprzedniej dekadzie,
 - brak większych zmian na rynku paliw,
 - spowolnienie wzrostu mobilności.
- Najbardziej prawdopodobny - scenariusz wzrostu natężenia ruchu, ale w dużo niższym tempie niż w latach 1995-2010.
- **Ruch ciężarowy** nadal będzie rósł w szybszym tempie niż ruch pojazdów ogółem.
- Dalszy szybki wzrost ruchu drogowego możliwy lokalnie na obszarze intensywnie rozwijających się **aglomeracji**, które podlegają procesom suburbanizacyjnym oraz w najważniejszych ciągach autostradowych (A1, A2, A4).
- Wpływ **modernizacji kolei** oraz krajowych połączeń lotniczych nie będzie miał dużego znaczenia.
- Jedynie silna poprawa warunków podróżowania koleją aglomeracyjną może skutkować przesunięciami międzygałęziowymi



Dynamika Średniodobowego ruchu pojazdów ogółem na drogach międzynarodowych w latach 2000-2010

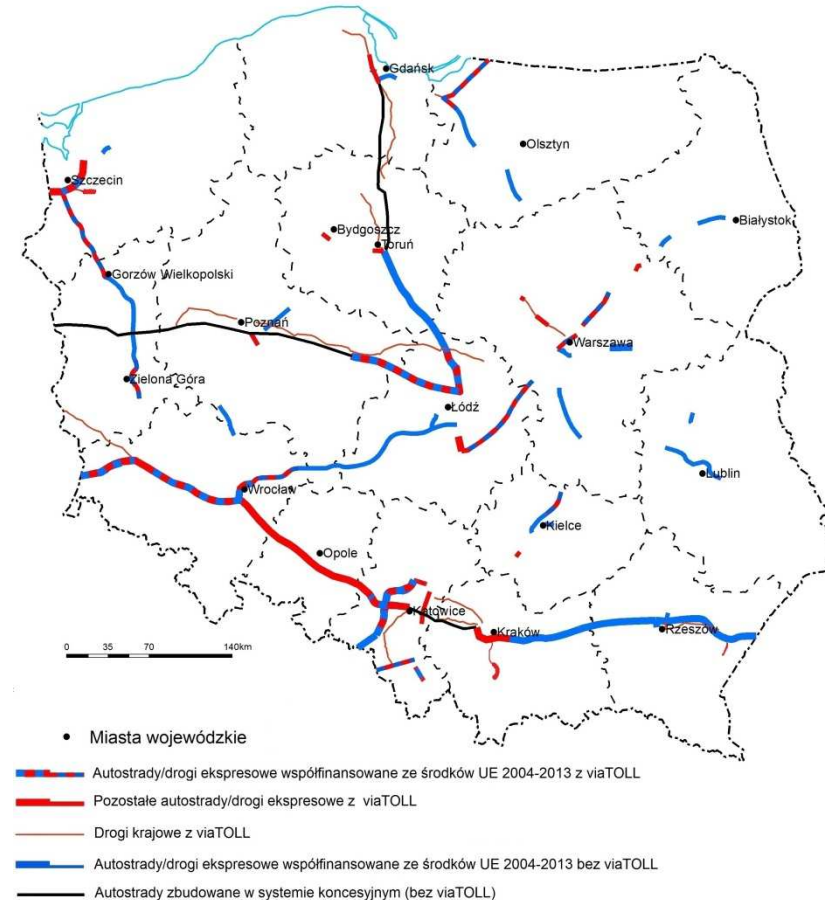


Dynamika Średniodobowego ruchu pojazdów ciężarowych z przyczepami na drogach międzynarodowych w latach 2000-2010

Ocena efektywności systemu zarządzania siecią oraz ocena efektywności rozwiązań różnych formuł realizacji projektów

Rekomendacje

- Rekomenduje się wykorzystywanie **systemu Utrzymaj standard**.
- Zaleca się szybkie **wprowadzenie systemu viaTOLL** na nowo oddanych odcinkach oraz na drogach krajowych równoległych.
- W transporcie indywidualnym należy **zwiększyć liczbę odcinków autostrad płatnych, a także rozważyć wprowadzenie elektronicznego systemu opłat również na drogach ekspresowych** (kwestia dyskusyjna - wysokość opłaty).
- Istnieje niebezpieczeństwo, że przy trudnościach budżetowych w najbliższych latach **stan techniczny dróg krajowych, w tym dróg ekspresowych oraz autostrad ulegnie pogorszeniu**
- Zaleca się w kolejnym okresie programowania **kontynuowanie inwestycji współfinansowanych ze środków unijnych na sieci dróg ekspresowych**.



Odcinki na których obowiązuje system viaTOLL oraz inwestycje współfinansowane ze środków unijnych

Oszacowanie skali efektu substytucji na sieci drogowej oraz ocena efektywności lokalizacji/przeprowadzenia inwestycji „po nowym śladzie” lub modernizacji

droga	odcinek	prowa- dzenie	Koszt 1 km w mln zł.
A2	Obwodnica Mińska maz.	nowy ślad	34,3
S7	Białobrzegi-Jedlińsk	start ślad	28,8
S8	Radzymin-Wyszkow	mieszane	22,9

Wnioski.

- Zagrożenie przenoszeniem się ruchu (zwłaszcza ciężarowego) z autostrad i dróg ekspresowych na inne szlaki nie jest bardzo duże. W większości przypadków odpływ ruchu ma charakter przejściowy.
- Problem - wyrównanie stawek na autostradach koncesyjnych i budowanych ze środków budżetu państwa przy wsparciu UE.
- Docelowo realizacja dróg ekspresowych po nowym śladzie wydaje się zdecydowanie bardziej efektywna z punktu widzenia kosztów społecznych (mniejszy wpływ na integralność sieci osadniczej), a w większości przypadków także środowiskowej (możliwość wariantowania inwestycji).

Rekomendacje.

- W okresie przejściowym konieczne są działania ograniczające odpływ pojazdów ciężarowych z autostrad i dróg ekspresowych.
- Właściwym rozwiązaniem jest elastyczna polityka taryfowa (stawki preferencyjne dla częstych użytkowników lokalnych).
- Przeprowadzona analiza wskazuje, że standardem powinno być budowanie dróg ekspresowych po nowym śladzie.
- Należy dążyć do redefiniowania obecnego podziału na autostrady i drogi ekspresowe w sensie prawnym, tak aby ujednoliceniu uległy bazowe możliwości wyboru systemów realizacji oraz pobór opłat od pojazdów osobowych

Wnioski ogólne (1)

- Polska w latach 2004-2013 (2015) dokonała **dużego postępu** w dziedzinie rozbudowy sieci autostrad i dróg ekspresowych. Prawie czterokrotne wydłużenie sieci dróg szybkiego ruchu było możliwe przede wszystkim dzięki wykorzystaniu współfinansowania unijnego.
- **Szansę wykorzystano właściwie**, realizując ze środków UE odcinki, które trudno byłoby wykonać bez unijnego wsparcia.
- Rosnąca stopniowo w latach 2004-2013 **spójność działań** wskazuje na prawidłową realizację celów polityki spójności i komplementarność inwestycji z innymi przedsięwzięciami.
- Poziom zapóźnienia w rozwoju infrastruktury drogowej jest w Polsce nadal bardzo duży. Większość inwestycji łatwo jest uzasadnić rosnącym **popytem i/lub celami polityki regionalnej**. Ale szeroko rozumiana **efektywność** poszczególnych odcinków dróg nie jest bynajmniej identyczna.

Wnioski ogólne (2)

- W skali kraju budowa autostrad i dróg ekspresowych przyczyniła się do zwiększenia **spójności terytorialnej** Polski oraz zwiększenia **dostępności obszarów peryferyjnych**. Jednocześnie jednak w przypadku **Polski Wschodniej** postęp nie był tak duży jak w Polsce zachodniej.
- Dzięki inwestycjom udało się zlikwidować wiele tzw. **wąskich gardeł** na sieci drogowej, jednak z drugiej strony, liczba **odcinków wylotowych z aglomeracji** powinna być znacznie wyższa.
- Nastąpiła również **poprawa bezpieczeństwa** wzdłuż korytarzy drogowych, na realizowanych odcinkach oraz na drogach do nich równoległych, jednak nie wykazano znaczącego oddziaływania na bezpieczeństwo na drogach lokalnych lub w miastach (z wyjątkiem obwodnic miast).
- Wskazuje się na ogólnie **wysoką satysfakcję społeczną** społeczności lokalnych, ale i na rozgoryczenie np. w wyniku **efektu bariery** spowodowanego zbyt dużą ilością ekranów akustycznych wzdłuż trasy.

Wnioski ogólne (3)

- Autostrady i drogi ekspresowe w skali kraju dają **dużą wartość dodaną** i **pozytywne efekty sieciowe** jednak w **skali lokalnej** są jedynie warunkiem koniecznym, ale nie wystarczającym do szybkiego rozwoju gmin i powiatów.
- Na poziomie lokalnym, gdzie oczekiwania związane z rozbudową infrastruktury są szczególnie wysokie, mógł wystąpić tzw. **efekt korytarza**.
- Zdecydowanie mniejszy niż oczekiwano był również tzw. **efekt popytowy** związany z samym okresem przeprowadzenia inwestycji, a **wydłużenie prac inwestycyjnych** na wielu odcinkach spowodowało znaczące utrudnienia w ruchu lokalnym. Z opóźnieniami prac wiąże się narastający problem upadłości przedsiębiorstw budowlanych.
- **Stan nawierzchni** dróg krajowych w ostatnich latach uległ znaczącej poprawie. Niepokojące jest jednak, że w warunkach rosnącego zadłużenia, przy braku alternatywnych źródeł finansowania **rosnący koszt utrzymania systemu dróg** w Polsce może skutkować zahamowaniem poprawy stanu dróg.
- **Lokalizacja inwestycji** była w dużej mierze prawidłowa, a odpływ ruchu ciężarowego z dróg objętych systemem viaTOLL na drogi równoległe miał raczej charakter krótkotrwały.

Wnioski ogólne – wielokryterialna ocena – powiązania funkcjonalne

- Spośród 18 wyodrębnionych najsilniejszych krajowych powiązań funkcjonalnych w standardzie autostrady lub drogi ekspresowej zrealizowano siedem, a inne trzy są wykonane w ponad połowie.
- Kolejne ważne osiem powiązań doczekało się do tej pory jedynie realizacji w szczątkowym wymiarze.
- Ogólny kierunek inwestycji był zgodny z zapisami KPZK 2030. **Wspierano inwestycje wewnętrzne, służące powstaniu sieci metropolii, a w drugiej kolejności działania na rzecz integracji systemu w wymiarze europejskim.**
- Jako najbardziej niedoinwestowane kierunki, powiązań w wymiarze krajowym wskazać należy:
 - **połączenia stolicy** z Katowicami (braki w A1), Krakowem i Gdańskiem oraz Lublinem i Białymstokiem,
 - **połączenie obwodowe** łączące metropole pozastołeczne: Wrocław-Poznań i Gdańsk.
- W układzie międzynarodowym: Wrocław-Praga, trasa Via Baltica do granicy litewskiej.
- Dowiązaniu do systemu ośrodków subregionalnych nie sprzyjał system finansowania kierujący środki UE na realizację głównych korytarzy (POIiŚ) oraz na drogi wojewódzkie i lokalne (RPO). Wytworzyło to **lukę inwestycyjną na poziomie pozostałych dróg krajowych**

Tabela 7.5. Podstawowe krajowe powiązania funkcjonalne w roku 2030 (wg KPZK) a efekty inwestycji drogowych w okresie 2004-2013

Powiązanie wg KPZK 2030	Docelowy standard drogowy wg KPZK 2030 (etap: I- 2015, II-2020, III-2030)	Infrastruktura drogowa zgodnie z zapisami dokumentu implementacyjnego
Warszawa-Białystok	Droga ekspresowa (od 2015)	Powstały obwodnice w ciągu drogi ekspresowej S8, brak wylotu z Warszawy
Warszawa-Lublin	Droga ekspresowa (od 2015)	Powstał niewielki odcinek drogi ekspresowej S17 w pobliżu Lublina z obwodnica, brak wylotu z Warszawy
Warszawa-Kraków	Droga ekspresowa (od 2015)	Powstały fragmenty drogi ekspresowej S7, brak wylotów z Warszawy i Krakowa
Warszawa-konurbacja górnośląska	Droga ekspresowa / autostrada (od 2015)	Powstał długi odcinek drogi ekspresowej S8, brak kluczowego odcinka autostrady A1, brak wylotu z Warszawy
Warszawa-Łódź	Autostrada (2015)	Autostrada A2 ukończona, prawdopodobny jednak brak obwodnicy i wlotu do Łodzi
Warszawa-Poznań	Autostrada (2015)	Autostrada A2 ukończona
Warszawa-Toruń	Droga ekspresowa po nowym przebiegu przez Płock (od 2020)	Brak inwestycji, odłożenie budowy drogi ekspresowej S10
Warszawa-Gdańsk	Droga ekspresowa (od 2015)	Powstały fragmenty drogi ekspresowej S7, brak wylotu z Warszawy
Lublin-Rzeszów	Droga ekspresowa (od 2020)	Powstały niewielkie fragmenty drogi ekspresowej S19
Kraków-Rzeszów	Autostrada (2015)	Autostrada A4 ukończona
Kraków-Katowice	Autostrada (2015)	Autostrada A4 ukończona
Łódź – Katowice	Autostrada (2015)	Brak realizacji kluczowego odcinka autostrady A1
Łódź-Wrocław	Droga ekspresowa (od 2015)	Droga ekspresowa S8 ukończona
Katowice-Wrocław	Autostrada (2015)	Autostrada A4 ukończona
Poznań-Wrocław	Droga ekspresowa (od 2015)	Budowa jednego odcinka drogi ekspresowej S5, brak wylotów z Wrocławia i Poznania
Katowice-Poznań	Droga ekspresowa (2020)	Budowa niewielkich fragmentów drogi ekspresowej (nieukończona obwodnica Ostrowa Wlkp.)
Poznań-Szczecin	Autostrada/droga ekspresowa (2015)	Autostrada A2 ukończona, droga S3 ukończona
Poznań-Bydgoszcz	Droga ekspresowa (od 2015)	Budowa krótkiego fragmentu drogi ekspresowej S5

	Trasa ukończona do 2015 r. Zrealizowane połączenie funkcjonalne
	Trasa zrealizowana częściowo, przynajmniej w połowie do 2015 r. Prawdopodobne zrealizowanie połączenia funkcjonalnego w latach 2015-2020
	Trasy zrealizowane w mniej niż połowie połączenia funkcjonalnego. Prawdopodobne ukończenie po 2020 r.

Rekomendacje ogólne – cel I

- **Potrzeba ewolucyjnej rewizji priorytetów inwestycyjnych w polskim drogownictwie.** Punktem wyjścia dla tych zmian powinna być, przyjęta w roku 2011, nowa Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030.
- Polska powinna zabiegać o dalsze uzupełnianie układu sieci TEN-T. Decyzje inwestycyjne (nadchodząca perspektywa 2014-2020) w naturalny sposób **w większości muszą pozostać kontynuacją działań podjętych w ocenianych latach 2004-2013.**
- **Inwestycje powinny rozpoczynać się od fragmentów najbardziej przeciążonych ruchem (zwłaszcza ciężkim), co w praktyce oznacza realizację w pierwszej kolejności wybranych obwodnic oraz odcinków wlotowych do dużych aglomeracji.**
- Za tego typu rozwiązaniem przemawiają także **cele poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego osiągnane w pierwszej kolejności przez budowę obwodnic i oddzielenie ruchu lokalnego od tranzytowego.**
- Ważne jest zapewnienie mechanizmu chroniącego niektóre ciągi komunikacyjne istotne z punktu widzenia polityki regionalnej na wypadek ograniczeń budżetowych. Problem ten dotyczy przede wszystkim Polski Wschodniej, ale w mniejszym stopniu także niektórych zewnętrznych i wewnętrznych obszarów peryferyjnych (przede wszystkim Pomorza Środkowego). **Trasy poprawiające dostępność do takich obszarów powinny nie tylko otrzymywać „dodatkowe punkty” w rankingach priorytetów,** ale także nie być rozpatrywane w jednej grupie z pozostałymi drogami w przypadku ewentualnych ograniczeń.
- **Działania na rzecz poprawy dostępności obszarów peryferyjnych, z wykorzystaniem budowy autostrad i dróg ekspresowych, mogą odbywać się poprzez dalszy rozwój powiązań pomiędzy głównymi ośrodkami (metropolie, miasta wojewódzkie). Oznacza to, że w pierwszej kolejności powinny być realizowane połączenia ośrodków II rzędu z metropoliami.** Ośrodkami takimi są miasta wojewódzkie Polski Wschodniej, ale także np. Koszalin, Słupsk, Kalisz, Płock.

Rekomendacje ogólne – cel I

- **Celowe wydaje się także wyprowadzenie odcinków dróg ekspresowych w kierunku miast subregionalnych (względnie regionów turystycznych).** Odcinki te mogą być „ślepe”, tak aby zachować odpowiedni poziom koncentracji ruchu tranzytowego (zwłaszcza ciężkiego – koszty zewnętrzne), przy jednoczesnej poprawie dostępności.
- **Istotna jest również budowa obwodnic miast w standardzie dróg ekspresowych** w ciągach tych tras, których realizacja odkładana jest na okres po roku 2020, względnie została zapisana jedynie w KPZK2030, a które sprzyjają lepszej obsłudze regionów peryferyjnych.
- Przy projektowaniu i realizacji autostrad i dróg ekspresowych **przedmiotem zainteresowania powinny być jednocześnie inne drogi w regionie inwestycji (przede wszystkim te doprowadzające ruch do węzłów)**. Należy dążyć do większej spójności programów inwestycyjnych na różnych szczeblach.
- Jednocześnie koordynacja działań nie może ograniczać się do dróg najbliższych węzłom drogowym. **Na potencjalnych drogach alternatywnych (równoległych) wskazane jest uspokajanie ruchu prowadzące jednocześnie do osiągnięcia celów w zakresie hamowania odpływu ruchu oraz w zakresie poprawy bezpieczeństwa.** Przeciwdziałanie ewentualnemu przenoszeniu się ruchu musi także polegać na elastycznej polityce taryfowej (zwłaszcza względem częstych użytkowników).

Rekomendacje ogólne – cel II

- Należy dążyć do jak **najściślejszej współpracy między Wykonawcą robót a władzami samorządowymi** oraz jednocześnie do jak najszerszych konsultacji społecznych.
- Istnieje pewna dowolność w interpretacji co jest a co nie jest **urządzeniem (obiekt) służącym do ochrony środowiska**. Należałoby te zagadnienia ujednoczyć i sformalizować.
- Cel zwiększania poziomu przedsiębiorczości nie powinien być najważniejszy w przypadku dużych i bardzo dużych inwestycji drogowych. Celem zapewnienia konkurencyjności kraju oraz regionów należy dążyć do **domykania najważniejszych dróg transportowych i tworzenia spójnej sieci komunikacyjnej** (wówczas uruchomione zostaną dodatkowe efekty mnożnikowe).
- Konkurencyjność w skali lokalnej powinna być zapewniana poprzez **kompleksowe dowiązywanie miejscowości do rozwijającej się sieci dróg** najwyższych kategorii poprzez budowę szlaków transportowych niższego rzędu. Najważniejsze wydaje się właściwe projektowanie **lokalizacji węzłów** na autostradach i drogach ekspresowych. Normy w tym zakresie z całą pewnością powinny być bardziej elastyczne niż obecnie.
- Wyniki podkreśliły **rolę długookresowego planowania strategicznego**. Przemawia to za przygotowywaniem już teraz **wizji układu drogowego realizowanego nie tylko w perspektywie roku 2030 (nowa KPZK), ale także w latach kolejnych**. Wpisanie takich inwestycji do dokumentów szczebla rządowego i potem regionalnego, wraz z ich obligatoryjnym uwzględnieniem w dokumentach gminnych będzie ułatwiać przyszłe procesy inwestycyjne.

Rekomendacje ogólne – cel III

- Wskazane jest wykorzystywanie systemu „**Utrzymaj standard**” w możliwie najszerszym zakresie.
- Celowe jest szybkie **rozszerzenia systemu viaTOLL** na nowo oddane odcinki autostrad i dróg ekspresowych oraz na drogach krajowych równoległych do autostrad.
- W warunkach kryzysu finansowego, trudności budżetowych oraz trudności z utrzymaniem dobrego stanu dróg należy rozważyć możliwość **zwiększenia w transporcie indywidualnym liczby odcinków autostrad płatnych, a także rozważyć wprowadzenie elektronicznego systemu opłat również na drogach ekspresowych.**
- Zaleca się w kolejnym okresie programowania **kontynuowanie inwestycji współfinansowanych ze środków unijnych** na sieci dróg ekspresowych. **Standardem powinno być budowanie dróg ekspresowych po nowym śladzie.**
- **Należy rozważyć zredefiniowanie obecnego podziału na autostrady i drogi ekspresowe w sensie prawnym,** tak aby ujednoliceniu uległy bazy możliwości wyboru systemów realizacji oraz pobór opłat od pojazdów osobowych.

Rekomendacje na okres programowania 2014-2020

- Istotnym zagadnieniem technicznym jest dokonywanie **właściwej ewaluacji oraz monitoringu** procesu inwestycyjnego w przyszłej perspektywie finansowej (w różnych skalach przestrzennych).
- W tym kontekście bardzo wiele zależy od prawidłowo zastosowanych **wskaźników**.
- Definiowanie celów wyłącznie w kilometrach oznacza brak realnej możliwości oceny efektów działań inwestycyjnych. Wskaźniki powinny dotyczyć:
 - poprawy **przepustowości sieci** (usunięcia wąskich gardeł),
 - zmian w **dostępności potencjałowej**,
 - **skrócenia czasów przejazdu** (np. łączny czas przejazdu pomiędzy ośrodkami regionalnymi a stolicą, lub w pełnej macierzy miast regionalnych),
 - **powiększenia zasięgu rynków pracy** (np. liczba ludności w obrębie izochrony 60 minut od miast skupiających określona liczbę miejsc pracy),
 - **wzrostu bezpieczeństwa ruchu** (np. w postaci redukcji ryzyka indywidualnego i społecznego),
 - **korzystnych zmian modalnych** w transporcie międzyaglomeracyjnym i wewnątrzmetropolitalnym.
- Wszystkie wymienione miary są możliwe do bieżącego kwantyfikowania i zdecydowanie lepiej mogą służyć ewaluacji projektów.
- Zmianę filozofii wskaźnikowania inwestycji zapisano w znacznej mierze w takich dokumentach jak *Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030* i *Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020*.



POLSKA AKADEMIA NAUK
INSTYTUT GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
im. S. Leszczyckiego
00-818 Warszawa, ul. Twarda 51/55, <http://www.igipz.pan.pl/>

Dziękujemy za uwagę

Zespół badawczy

dr hab. Tomasz KOMORNICKI prof. PAN
dr Piotr ROSIK

dr hab. Przemysław ŚLESZYŃSKI prof. PAN
dr hab. Jerzy SOLON prof. PAN
dr Marcin STĘPNIAK
dr Rafał WIŚNIEWSKI
dr Konrad CZAPIEWSKI
mgr Sławomir GOLISZEK
mgr Edyta REGULSKA
mgr Ewa JANKOWSKA