



dr Urszula Motowidlak  
Uniwersytet Łódzki  
Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny  
Zakład Logistyki

## **Rola transportu drogowego w kreowaniu zrównoważonej gospodarki w Polsce**

Białowieża, 4-6 grudnia 2013



## ***Spis treści***

1. Wprowadzenie
2. Istota transportu zrównoważonego
3. Rola transportu drogowego w procesach społeczno-gospodarczych
4. Identyfikacja zagrożeń wynikających z wykorzystywania transportu drogowego
5. Metody zapobiegania i niwelowania skutków negatywnego oddziaływania transportu drogowego
6. Podsumowanie

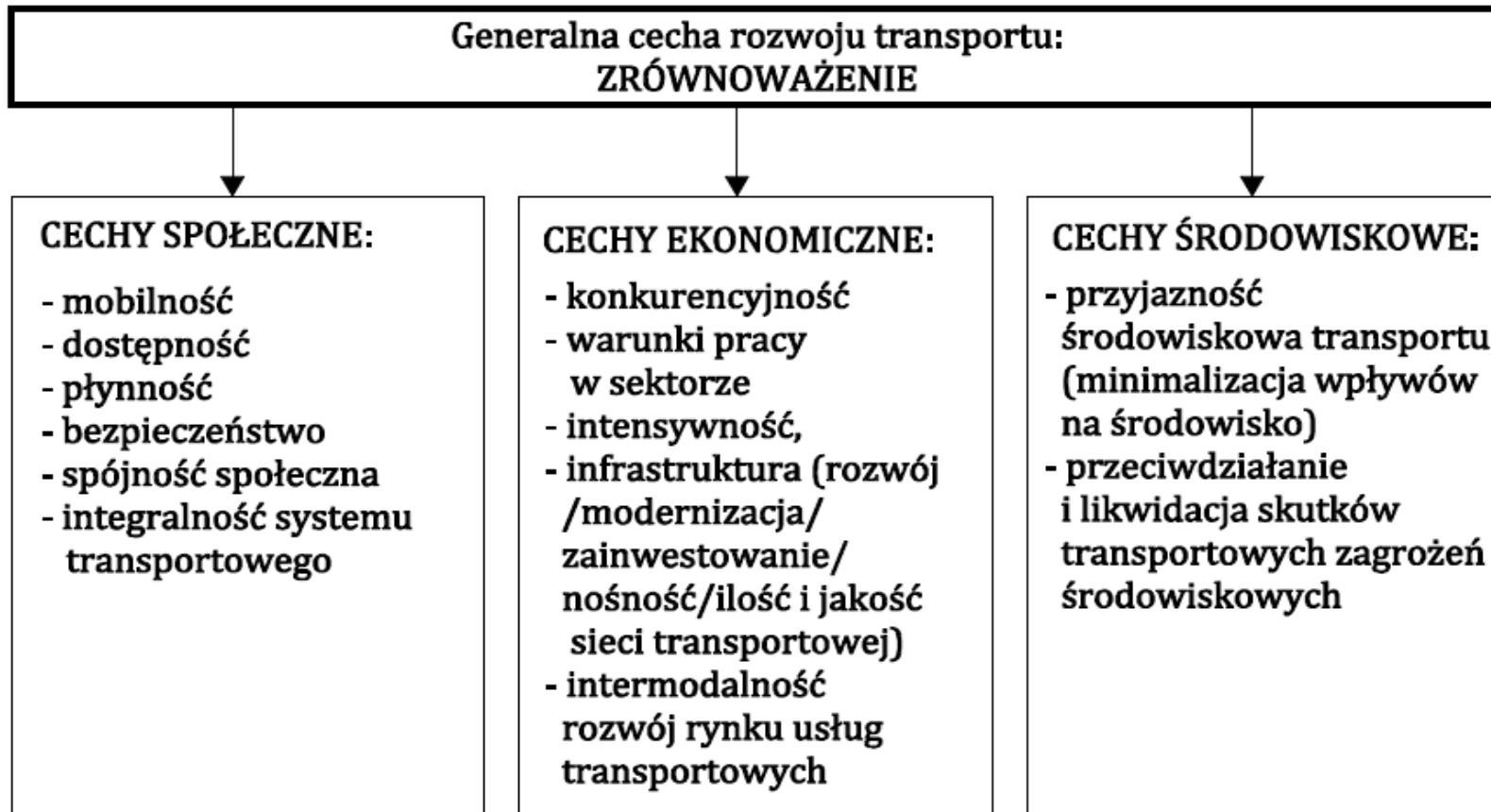


## ***Wprowadzenie***

Kluczowym elementem unijnej polityki transportowej od kilkunastu lat jest kształtowanie mobilności z poszanowaniem zasad zrównoważonego rozwoju, tj. mobilności wolnej od szkodliwych skutków ubocznych.



**Tabela 1. Cechy zrównoważonego rozwoju transportu**



Źródło: T. Borys., *Pomiar zrównoważonego rozwoju transportu*, w: *Ekologiczne problemy zrównoważonego rozwoju*, red. D. Kielczewski, B. Dobrzyńska, Wyd. Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku, Białystok 2009.



## *Transport zrównoważony*

### **Ujęcie szerokie**

Transport zrównoważony traktowany jest w konwencji ładu zintegrowanego, który jednocześnie uwzględnia kryteria środowiskowe, społeczne i ekonomiczne.



## *Zrównoważony system transportu*

Umożliwia spełnienie podstawowej potrzeby dostępu do niego przez jednostki i społeczeństwa, w sposób **bezpieczny i spójny z potrzebami zdrowia ludzkiego i ekosystemów;**



## ***Zrównoważony system transportu***

Jest:

- przystępny cenowo,
- skutecznie funkcjonuje,
- oferuje wybór środków transportu
- wspiera prężnie rozwijającą się gospodarkę;



## ***Zrównoważony system transportu***

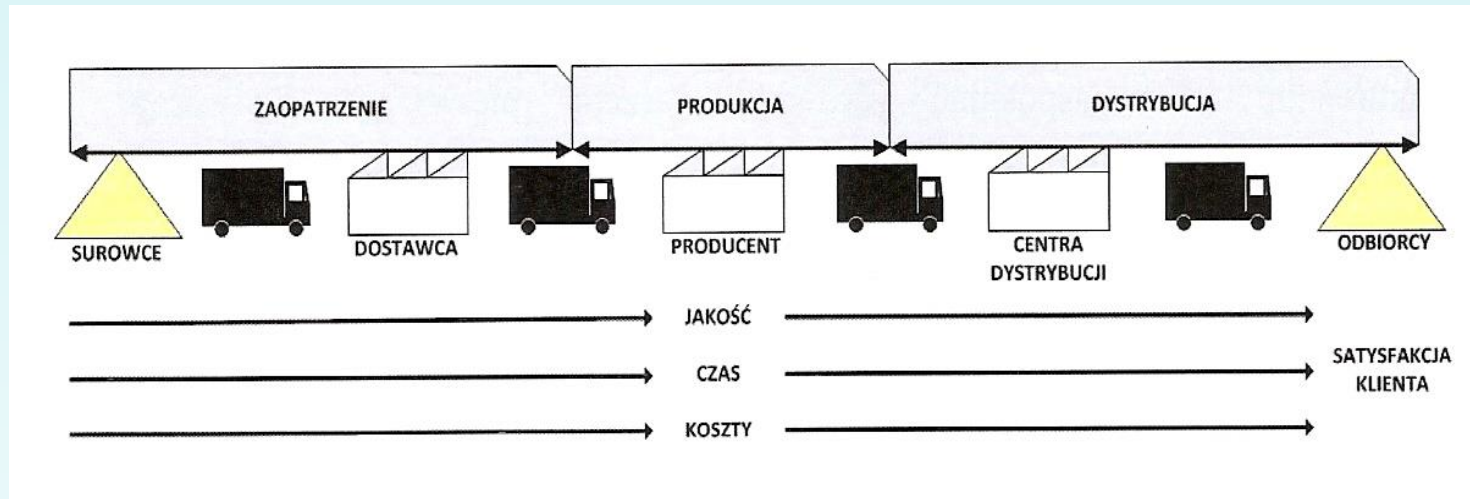
- Ogranicza emisje i odpady z uwzględnieniem możliwości planety do ich absorpcji;
- Minimalizuje zużycie zasobów nieodnawialnych;
- Ogranicza konsumpcję zasobów odnawialnych do poziomu zrównoważenia;
- Przetwarza i wtórnie wykorzystuje ich komponenty,
- Minimalizuje wykorzystanie gruntów;
- Ogranicza natężenie hałasu.





## Rola transportu drogowego w procesach społeczno-gospodarczych

Rys.1 Tworzenie czasowej i przestrzennej wartości użytkowej dóbr w łańcuchu dostaw



Źródło: opracowano na podstawie I. Dembińska-Cyran i in., *Logistyka: Wybrane zagadnienia do studiowania przedmiotu*, Wyd. Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2001, s. 141.



## *Rola transportu drogowego w procesach społeczno-gospodarczych*

Determinanty rozwoju transportu drogowego:

- **Największe możliwości wykonywania przewozów w relacji dom-dom** (door to door), bez czasochłonnych pośrednich operacji przeładunkowych, co nie jest możliwe w przypadku pozostałych gałęzi transportu;
- **Powszechna dostępność środków transportu tej gałęzi;**
- **Dostępność przestrzenna** (umożliwia to podstawienie taboru w prawie każde miejsce);
- **Elastyczność przewozowa** (możliwe jest zaspokojenie różnego rodzaju potrzeb transportowych);



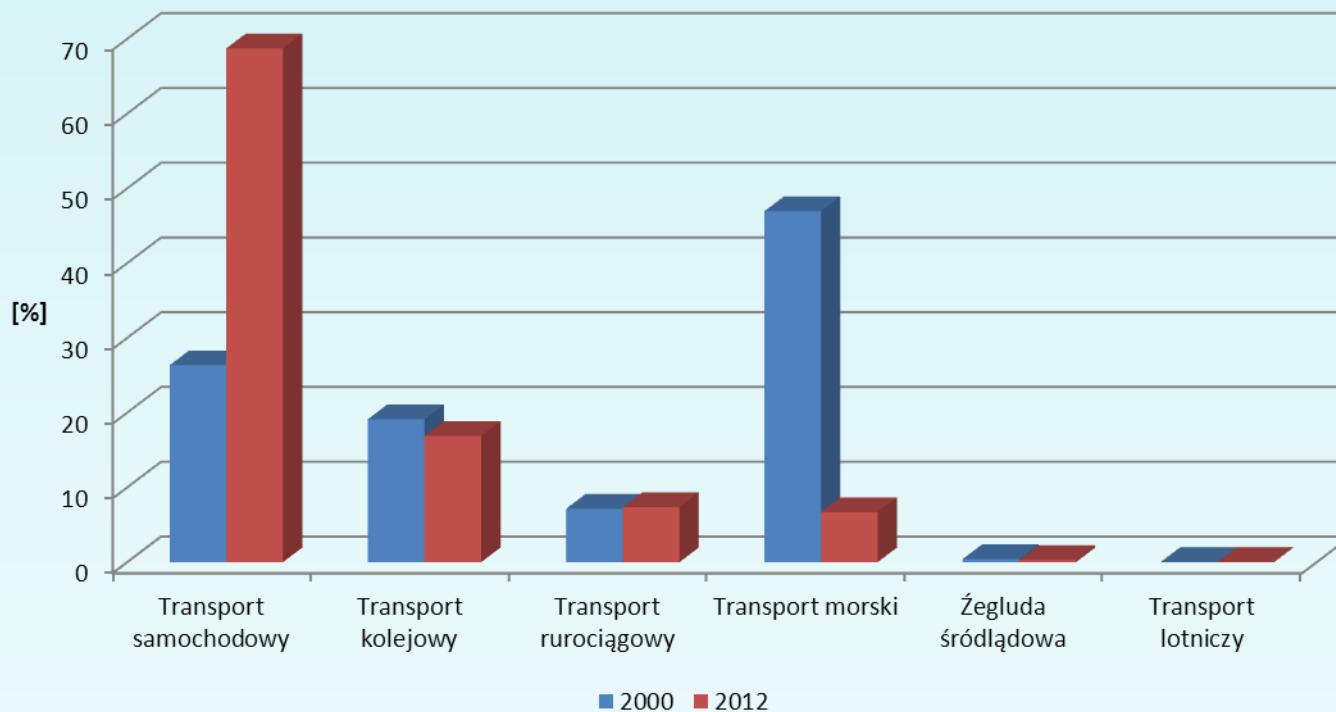
## *Rola transportu drogowego w procesach społeczno-gospodarczych*

Determinanty rozwoju transportu drogowego:

- **Duża szybkość przewozu** (mająca znaczenie głównie na krótkiej i średniej długości tras);
- **Możliwość terminowego wykonania usługi** (wynikająca z łatwości organizacji przewozu samochodowego zgodnie ze ściśle określonym harmonogramem);
- **Najkorzystniejsze dostosowanie sieci dróg** do rozmieszczenia miejsc produkcji, handlu i konsumpcji (największa spośród wszystkich gałęzi transportu gęstość i spójność)



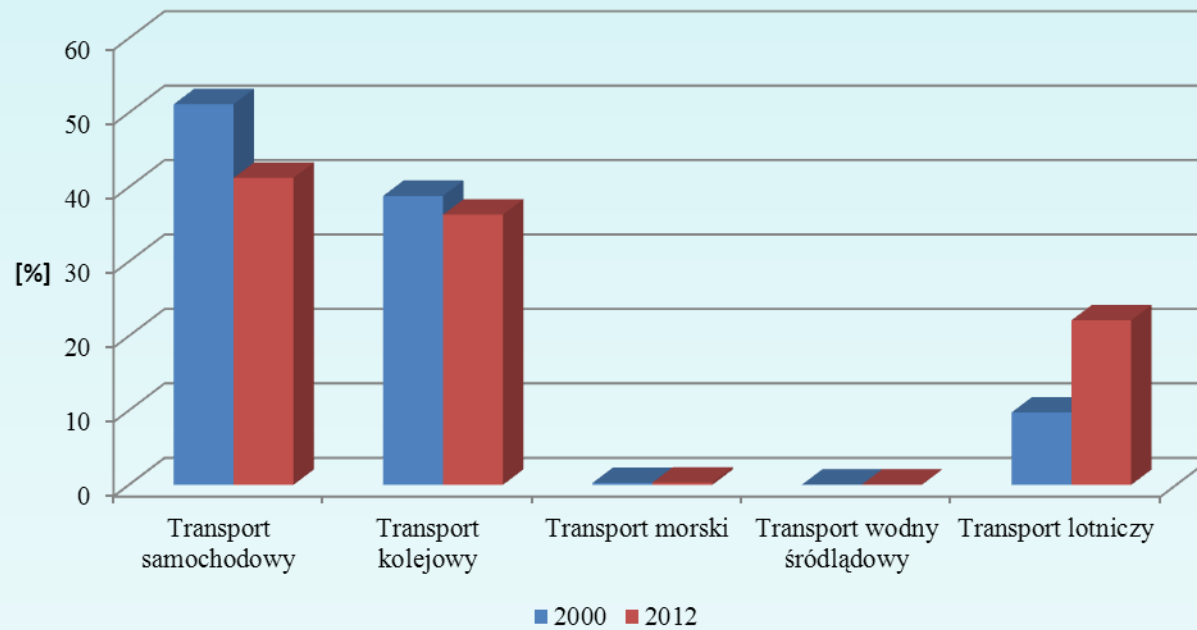
**Rys. 2** *Struktura gałęziowa pracy przewozowej ładunków w Polsce w 2000 i 2012 roku (%)*



Źródło: opracowano na podstawie: *Mały Rocznik Statystyczny Polski 2013*, GUS.



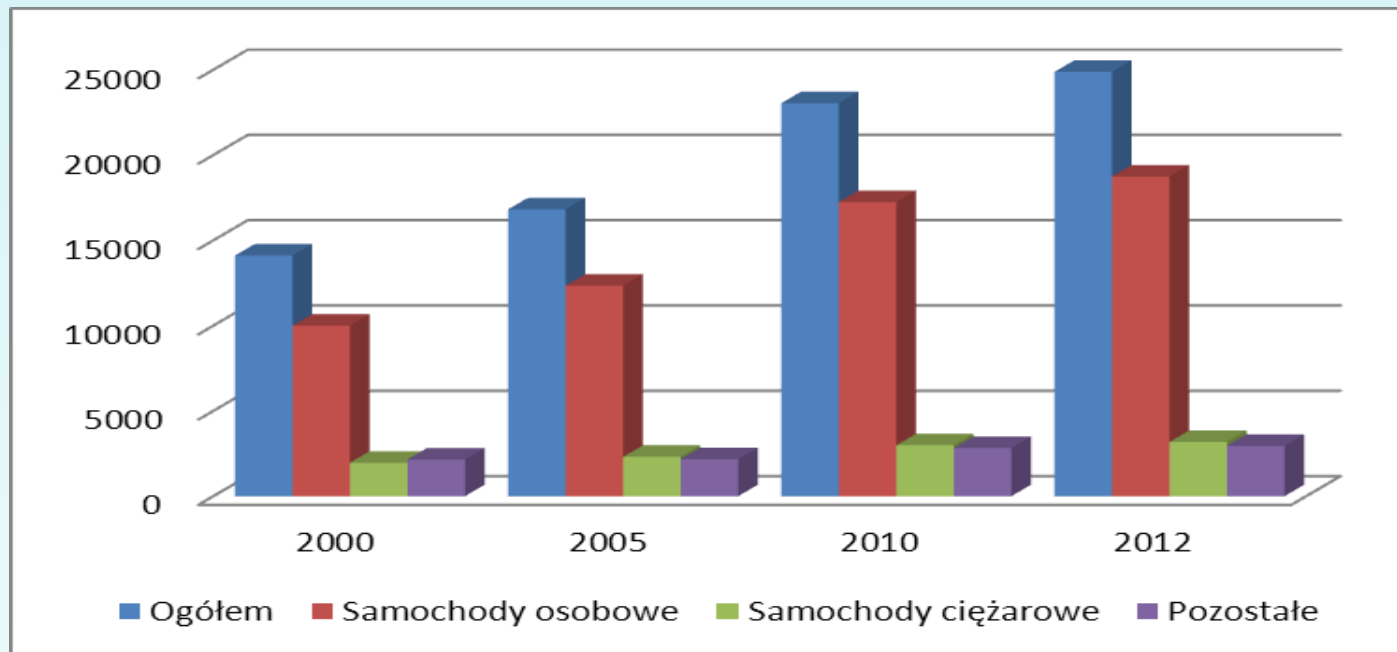
**Rys. 3** *Struktura gałęziowa pracy przewozowej pasażerów w Polsce w 2000 i 2012 roku (%)*



Źródło: opracowano na podstawie: *Mały Rocznik Statystyczny Polski 2013*, GUS.



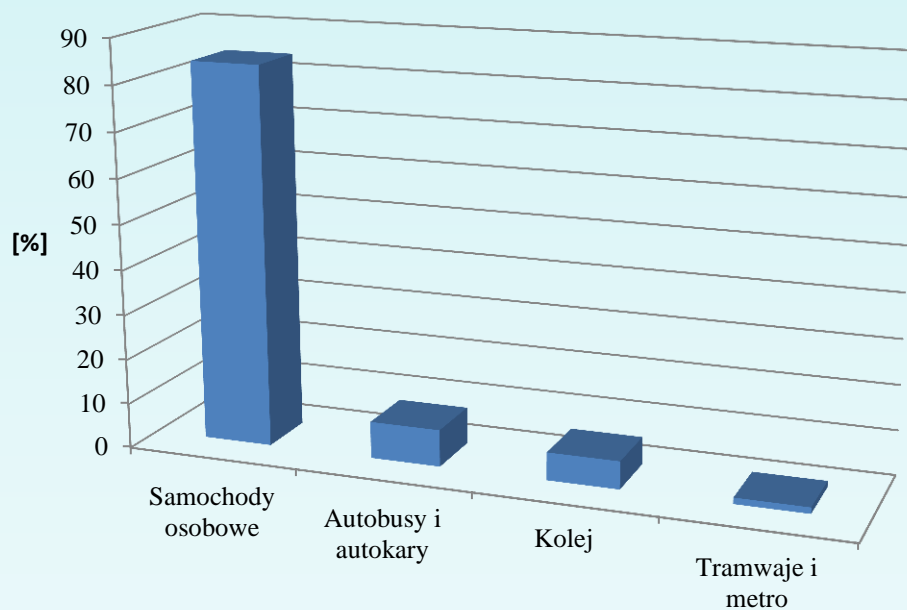
**Rys. 4 Pojazdy drogowe użytkowane w Polsce w latach 2000-2012 (tys. szt.)**



Źródło: opracowano na podstawie: *Mały Rocznik Statystyczny Polski 2013*, GUS.



**Rys. 5 Przewozy pasażerów drogą lądową w Polsce w 2010 roku (% pkm)**

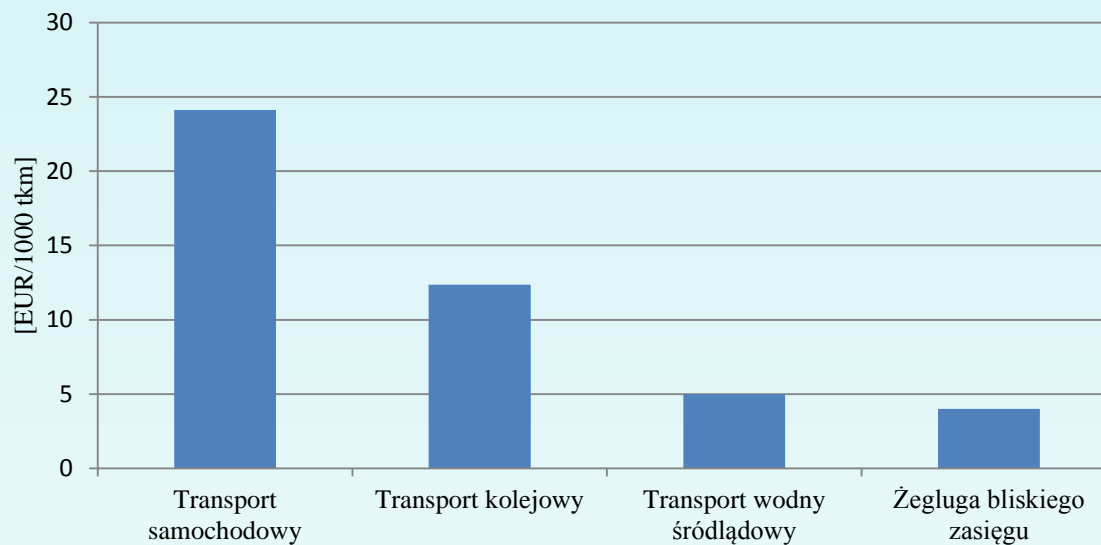


Źródło: opracowano na podstawie: *EU energy and transport in figures*, European Commission, 2012.



## ***Identyfikacja zagrożeń wynikających z wykorzystywania transportu drogowego***

**Rys. 6 Koszty zewnętrzne transportu**



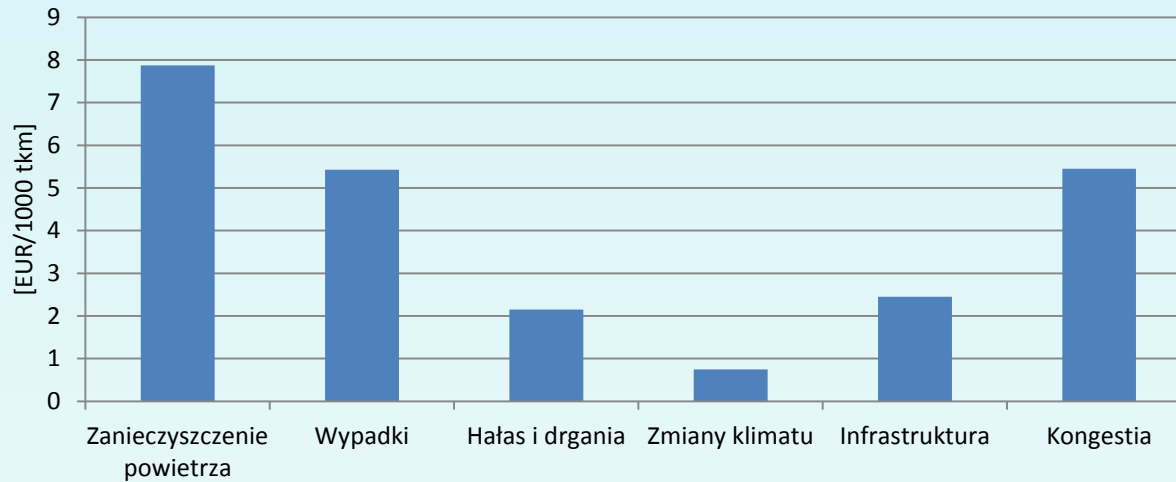
Źródło: W. Rydzkowski, K. Wojewódzka-Król, Transport, Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2005, s. 433.





## *Identyfikacja zagrożeń wynikających z wykorzystywania transportu drogowego*

**Rys. 7 Koszty zewnętrzne transportu samochodowego (EUR/1000 tkm)**



Źródło: W. Rydzkowski, K. Wojewódzka-Król, Transport, Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2005, s. 433.



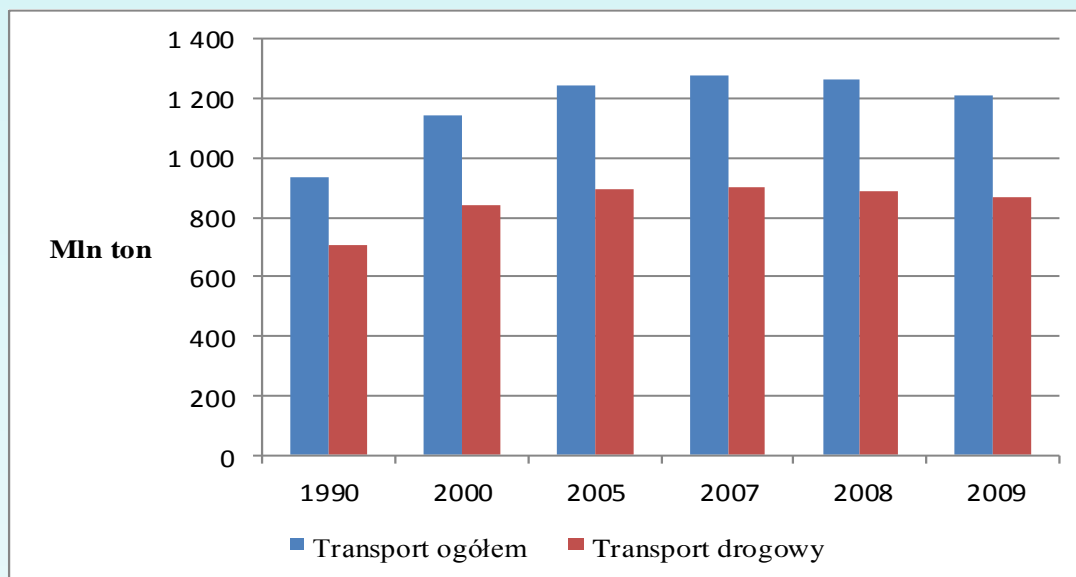
**Rys. 8 Negatywne skutki emisji spalin samochodowych**

czas/zasięg	Lokalny	regionalny	krajowy	kontynentalny	globalny
długi okres					dziura ozonowa
					bezpośredni efekt cieplarniany
krótki okres			zużycie powietrza		
	występowanie smogu	kwaśne deszcze			

Źródło: opracowano na podstawie: W. Grzywacz, W. Rydzkowski, K. Wojewódzka-Król, *Polityka transportowa*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego,, Gdańsk 2006, s. 60.



**Rys. 9 Emisje CO<sub>2</sub> w UE 27 w sektorze transportu z uwzględnieniem transportu morskiego (mln ton)**

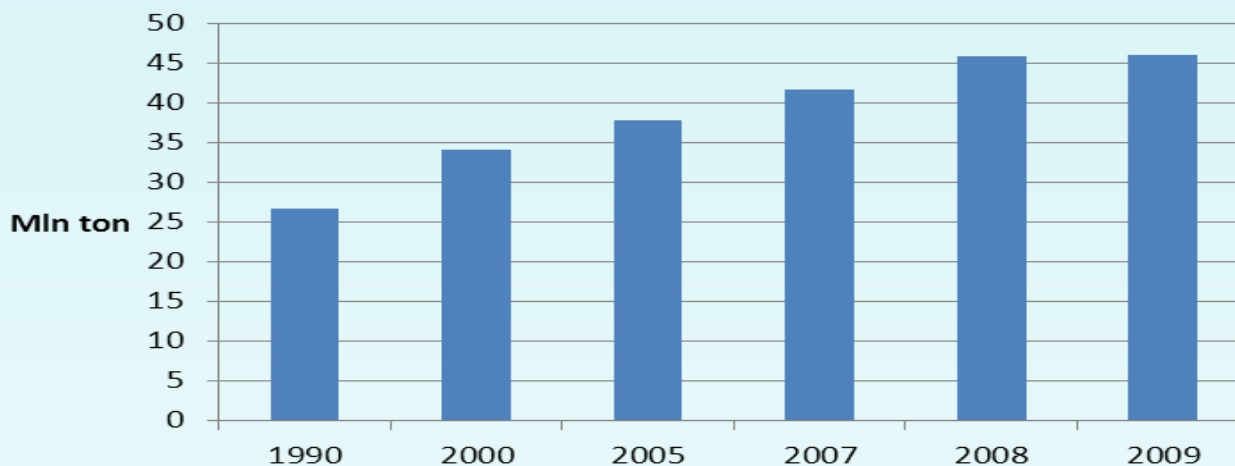


Źródło: opracowano na podstawie danych *EU energy and transport in figures*, European Commission, EUROSTAT.



*Rys. 10 Emisje CO<sub>2</sub> w sektorze transportu w Polsce z uwzględnieniem transportu morskiego (mln ton)*

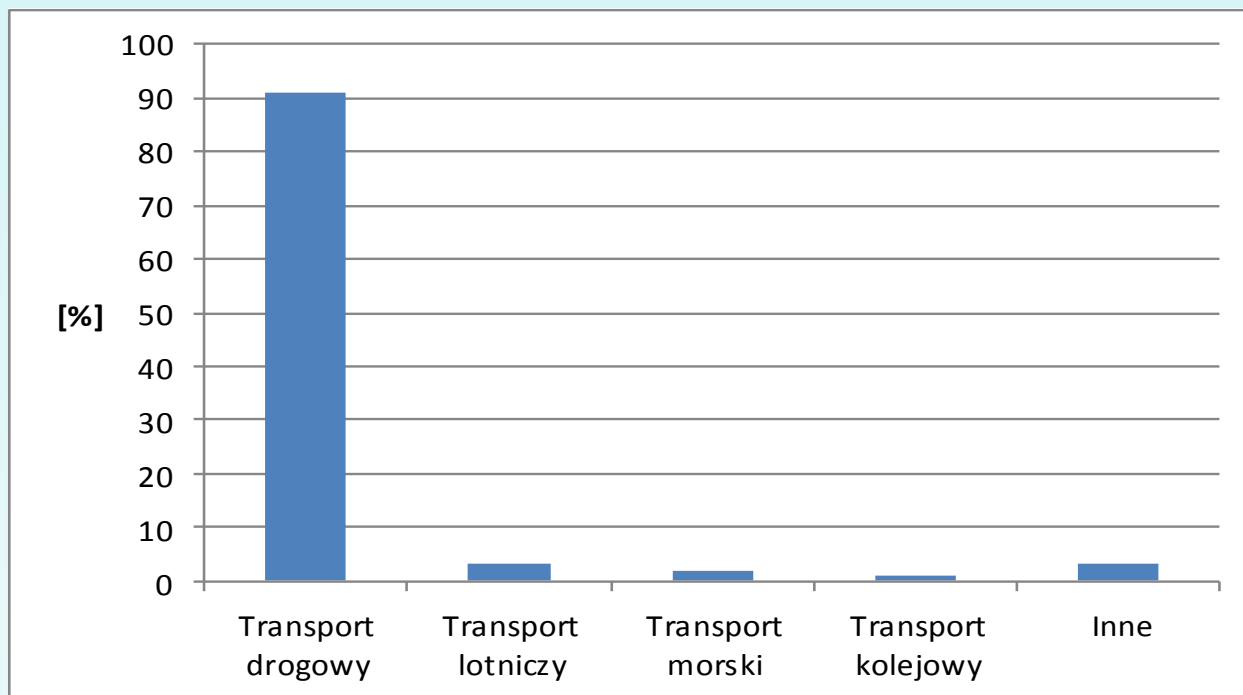
### Transport ogółem



Źródło: opracowano na podstawie Energy, transport and environment indicators, European Commission, 2012 edition.



*Rys. 11 Udział emisji CO<sub>2</sub> w sektorze transportu w Polsce w 2009 roku (%)*



Źródło: opracowano na podstawie *Energy, transport and environment indicators*, European Commission, 2012 edition.



*Tabela 1 Negatywny wpływ hałasu oraz drgań wytwarzanych przez środki transportu*

<b>Natężenie dźwięku (dB)</b>	<b>Oddziaływanie hałasu na człowieka</b>
0 - 30	Natężenie dźwięku obojętne dla człowieka
31 – 70	Natężenie dźwięku dokuczliwe
71 - 130	Natężenie dźwięku szkodliwe
Powyżej 130	Dźwięki powodujące ból

Źródło: opracowano na podstawie: J. Gronowicz, Ochrona środowiska w transporcie lądowym, wyd. II zmienione, Wydawnictwo Instytutu Technologii i Eksploatacji, Radom-Poznań 2004, s. 67.



*Negatywny wpływ hałasu oraz drgań wytwarzanych przez środki transportu*

**Skutki oddziaływania hałasu:**

Obniżenie koncentracji i zdolności logicznego myślenia;  
Wydłużenie czasu reakcji;  
Bóle i zawroty głowy;  
Zaburzone działanie zmysłów wzroku

**Skutki funkcjonalne wibracji:**

Zakłócenia koordynacji ruchów;  
Zwiększenie czasu reakcji wzrokowej;  
Zwiększenie czasu reakcji ruchowej;  
Zmęczenie.

**Skutki fizjologiczne wibracji:**

Zmiany w układzie nerwowym;  
Uszkodzenia kostno-stawowe;  
Uszkodzenia naczyń odwodowych.



## **Zagrożenia spowodowane kongestią transportową**

### **Straty ekonomiczne**

- Straty czasowe (przeciążenie sieci, zatłoczenie miejsc postojowych);

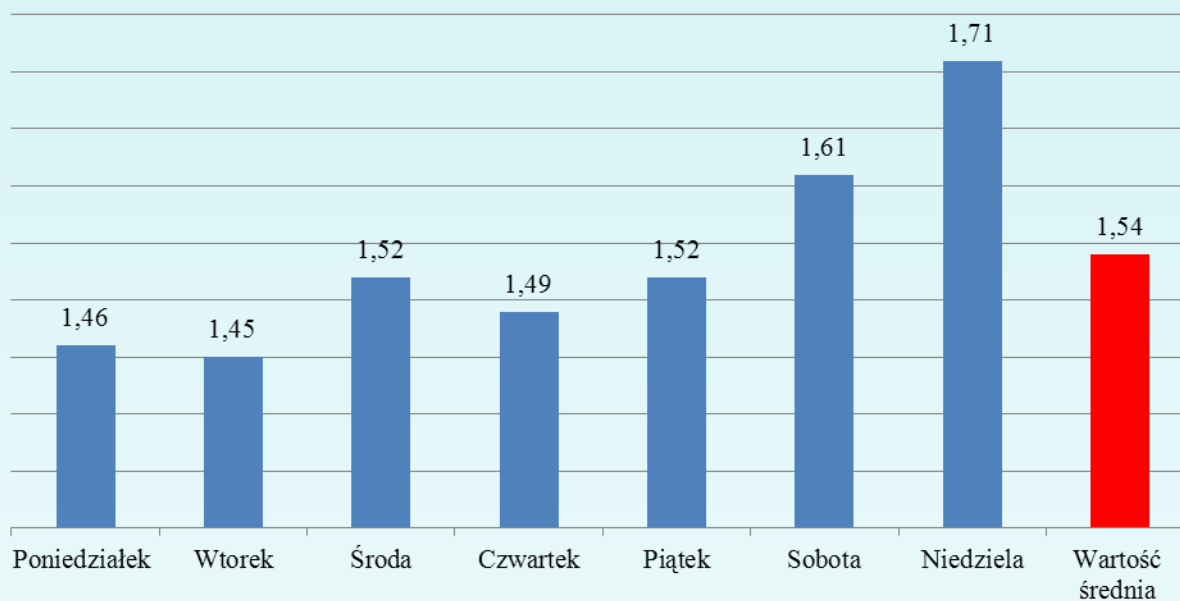
### **Straty środowiskowe**

- Wzrost energochłonności,
- Wzrost poziomu zanieczyszczeń,
- Wzrost emitowanego hałasu.





*Rys. 12 Zmiany wskaźnika średniej liczby osób w pojeździe w ujęciu tygodniowym*



Źródło: E. Dobrzyńska, *Pomiar i analiza wykorzystania samochodów osobowych w ruchu miejskim – przypadek aglomeracji białostockiej*, [http://www.zneiz.pb.edu.pl/data/magazine/article/98/2.1\\_dobrzyńska.pdf](http://www.zneiz.pb.edu.pl/data/magazine/article/98/2.1_dobrzyńska.pdf)



**Tabela 2 Koszty wypadków drogowych w Polsce w roku 2011**

	<b>Liczba</b>	<b>Średni koszt na wypadek drogowy w tys. zł</b>	<b>Koszty wypadków drogowych w mld zł</b>	<b>Udział w kosztach całkowitych wypadków drogowych w %</b>
Ofiary śmiertelne	4 189	1 558	6,572	33
Osoby ranne	49 501	244	11,607	57
Wypadki	53 246	51	1,953	10
Ogółem			20,132	100

Źródło: Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Narodowy Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Warszawa 2013, s. 10, <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2013/wp1/NatDev-2013-Poland.pdf>



## *Koszty wypadków drogowych w Polsce*

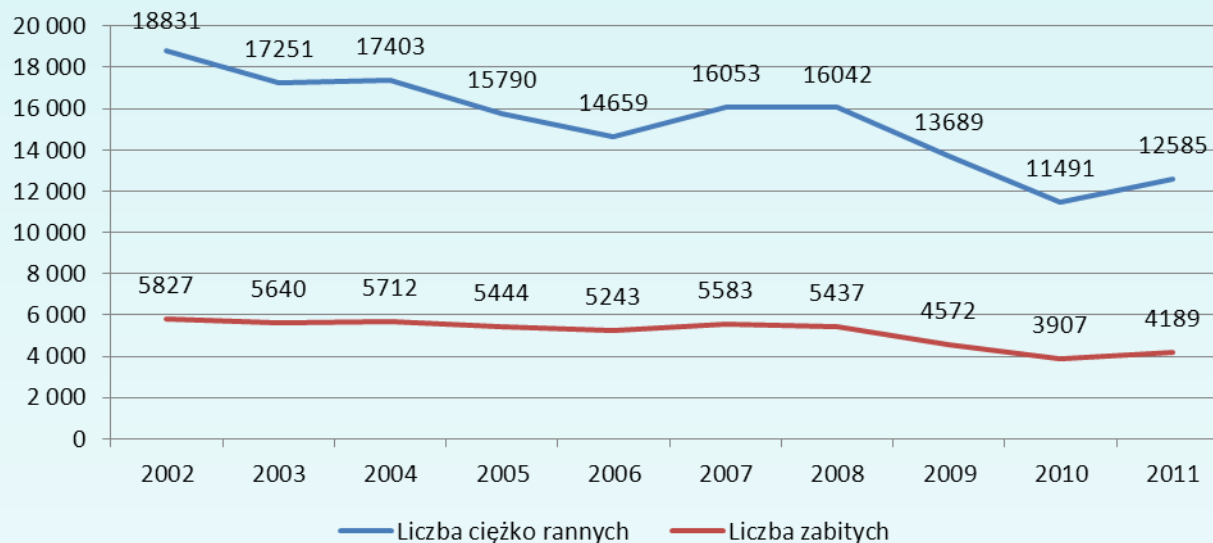
Prognozy demograficzne i motoryzacyjne w Polsce wskazują, że w latach 2011 – 2020:

- liczba mieszkańców może zmniejszyć się o 1 – 4%,
- liczba pojazdów może wzrosnąć o dalsze 15 – 25%,
- szacuje się, że do roku 2020 w wypadkach drogowych **może zginąć ponad 40 tys. osób, a ponad 0,5 mln osób może być rannych,**
- straty materialne i społeczne skutki tych zdarzeń drogowych mogą sięgnąć kwoty 225 mld zł.

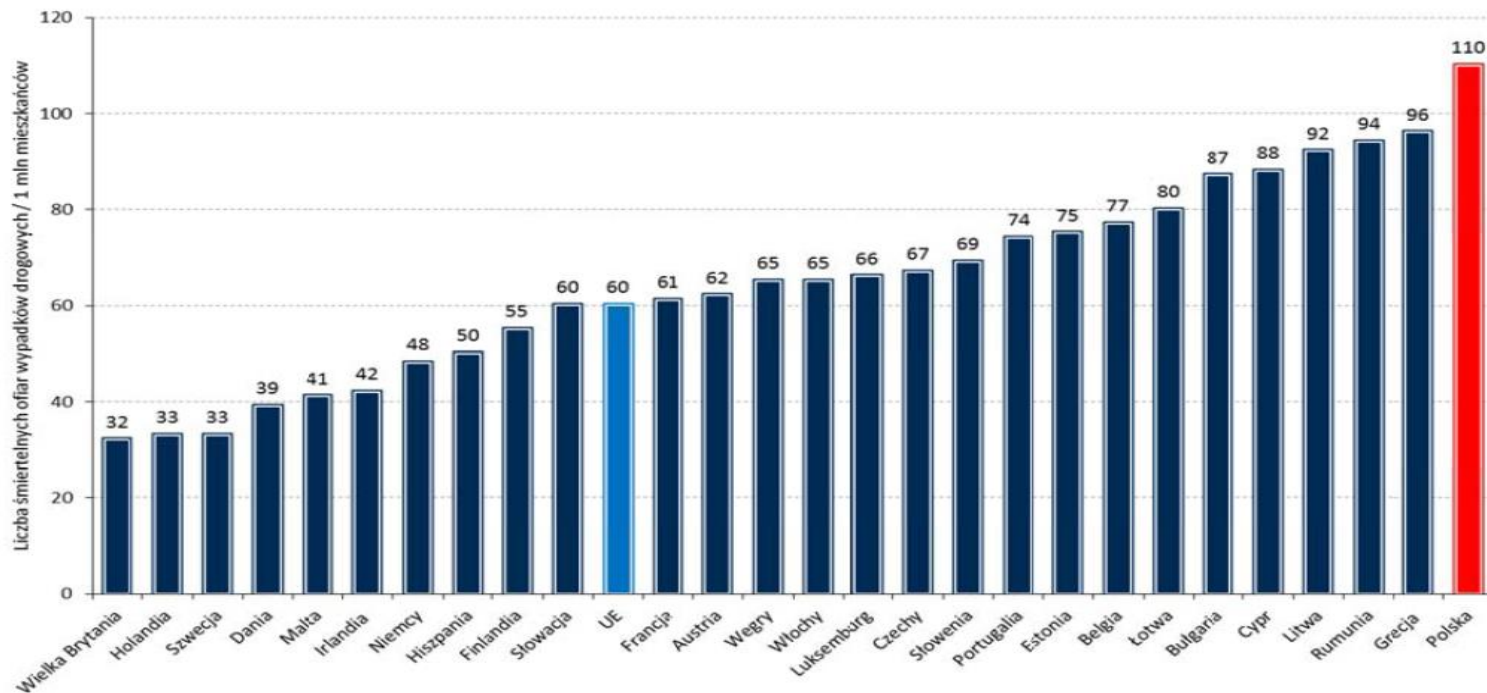


### *Rys. 13 Zabici i ciężko ranni w wypadkach drogowych w Polsce w latach 2002-2011*

**W ciągu ostatnich 10 lat (2002 – 2011) na polskich drogach zginęło w sumie ponad 51 tys. osób, a około 596 tys. zostało rannych (w tym 156 tys. ciężko). W ciągu tej dekady liczba ofiar śmiertelnych zmniejszyła się o 28%, liczba wypadków o 26%, a liczba ciężko rannych o 33%.**



Źródło: Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Narodowy Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Warszawa 2013, <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2013/wp1/NatDev-2013-Poland.pdf>



**Rysunek 1.4.** Liczba śmiertelnych ofiar wypadków drogowych na 1 mln. mieszkańców w krajach UE – 27 w roku 2011.

Źródło: Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Narodowy Program Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, Warszawa 2013, s. 10, <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2013/wp1/NatDev-2013-Poland.pdf>



## Działania zmniejszające emisję spalin samochodowych

### **Bezpośrednie metody ograniczania emisji:**

- Rezygnacja z wykorzystania gaźników,
- Zmniejszenie pojemności skokowej pojazdów przy zachowaniu mocy silnika i jego momentu obrotowego tzw. „downsizing”,

### **Pośrednie metody ograniczania emisji:**

- Zastosowanie reaktorów katalitycznych (katalizatorów),
- Rozwój technologii pojazdów o napędach alternatywnych,
- Wprowadzanie stref niskiej emisji



## Metody zniwelowania szkodliwosci hałasu i drgań powodowanych przez środki transportu drogowego

Drastyczne ograniczenia prędkości (szczególnie na terenach mocno zurbanizowanych),

Ekranry dźwiękochłonne,

Stworzenie odpowiednich pasów roślinności,

Tworzenie przy drogach nasypów ziemnych,

Zastosowanie nawierzchni z odpowiedniego bitumu wykazującego zdolności absorbowania fali akustycznej,

Zastosowanie amortyzatorów,

Zastosowanie amortyzowanego fotela kierowcy.



## Zapobieganie i przeciwdziałanie zjawisku kongestii w transporcie

Rozbudowa infrastruktury transportu drogowego (pod warunkiem, że jest to możliwe),

Wzrost cen za parkowanie,

Strategia kooperacji i konsolidacji dostaw „win to win”.





## Zmniejszenie ilości wypadków oraz minimalizacja ich skutków

Wdrożenie inteligentnego systemu transportowego (na terenach miejskich),

Sukcesywne usuwanie błędów infrastruktury drogowej tzw. „czarnych punktów”,

Bezpieczne zaprojektowanie przejść dla pieszych,

Dalszy rozwój technologii zwiększających bezpieczeństwo środków transportu.



## Zmniejszenie ilości wypadków oraz minimalizacja ich skutków

### **Aktywne systemy bezpieczeństwa:**

AFLS – system doświetlania zakrętów,

BLIS – system informacji „martwego pola” w pojeździe,

LDW – system ostrzegający przed niezamierzonym zjechaniem z własnego pasa ruchu,

City Safety – za pomocą kamer i radaru monitoruje oraz ostrzega kierowcę przed ewentualną kolizją,

CMBS – ma za zadanie ograniczać skutki kolizji, której już nie da się uniknąć.



## Wyzwania w polityce transportowej w wymiarze społecznym

Lepsza jakość miejsc i warunków pracy

Ochrona transportu

Ustalenie ram bezpiecznego transportu

Jakość, dostępność i niezawodność usług transportowych

Opracowanie scenariuszy na wypadek katastrof (plany zachowania mobilności)



## **Podsumowanie**

Realizacja celów unijnej strategii zrównoważonego rozwoju i zmniejszenie negatywnego wpływu transportu drogowego w wymiarze społecznym i środowiskowym stanowi wyzwanie do podjęcia zdecydowanych działań w kierunku zintegrowanego, zaawansowanego technologicznie i przyjaznego użytkownikowi systemu.



***Dziękuję za uwagę***