

# Urszula Motowidlak

---

## Analiza strategii rozwoju transportu na rzecz redukcji emisji CO2

---

Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 42/2, 69-78

---

2015

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach  
dozwolonego użytku.

**Urszula Motowidlak\***

Uniwersytet Łódzki

## ANALIZA STRATEGII ROZWOJU TRANSPORTU NA RZECZ REDUKCJI EMISJI CO<sub>2</sub>

### STRESZCZENIE

Transport jest jednym z najtrudniejszych sektorów w zakresie kontroli emisji CO<sub>2</sub>. Pomimo postępów technologicznych w dziedzinie motoryzacji wzrost natężenia ruchu i występujące trendy w motoryzacji indywidualnej oraz styl jazdy stanowią coraz większe źródło emisji CO<sub>2</sub>, które powodują zmiany klimatu. Dzięki zintegrowanym planom rozwoju sektor transportu może w dużym stopniu przyczynić się do dekarbonizacji gospodarki. Rozwój tego sektora z perspektywy realizacji celów polityki klimatycznej i energetycznej wymaga zastosowania różnych działań i instrumentów, które pozwolą na zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> generowanych przez ten sektor.

**Słowa kluczowe:** transport, transport niskoemisyjny, polityka transportowa

### Wprowadzenie

Z perspektywy instytucjonalnej polityki odgrywają kluczową rolę w kształtowaniu środowiska naturalnego. Pozycjonując rolę sektora transportu we współczesnej gospodarce oraz jego oddziaływanie na sferę społeczną i środowisko naturalne, zasadne jest kształtowanie rozwoju tego sektora na bazie właściwych instrumentów polityki transportowej. Odnosząc się do szeroko rozumianej definicji zrównoważonego transportu stanowiącej wykładnię dla konkretyzacji celów polityki transportowej UE, można stwierdzić, iż wskazane w Białej księdze<sup>1</sup> działania w zakresie ochrony klimatu wyka-

\* Adres e-mail: umotowidlak@onet.eu.

<sup>1</sup> *Biała Księga. Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu*, KOM(2011) 144 wersja ostateczna, Bruksela 2011.

zują zgodność z nowym paradygmatem rozwoju współczesnej gospodarki. Abstrahując od jednoznacznego potwierdzenia lub odrzucenia tezy o antropogenicznym pochodzeniu zmian klimatu, niepodważalnym faktem jest negatywne oddziaływanie sektora transportu na nieposiadający substytutu element kapitału naturalnego, jakim jest klimat.

Rozwój sektora transportu warunkowany silnym oddziaływaniem trendów globalnych wymaga pakietu różnorodnych instrumentów pozwalających na obniżenie emisji CO<sub>2</sub> generowanych przez ten sektor. Strategiczne znaczenie usług transportowych dla sprawności i ciągłości funkcjonowania łańcuchów logistycznych oraz jakości życia mieszkańców determinuje wielobiegunową ze względu na przedmiot, podmiot i czas wdrożenia ścieżkę dekarbonizacji. Uwzględniając wskazane w strategii rozwoju sektora transportu Unii główne kierunki dekarbonizacji tego sektora, dokonano identyfikacji określonych działań oraz ich polaryzacji w zakresie czasowych możliwości wdrożenia, co stanowiło zasadniczy cel artykułu.

## **1. Globalne tendencje i ich wpływ na sektor transportu z perspektywy dekarbonizacji gospodarki**

Transport jako istotny dział gospodarki światowej stanowi czynnik sprawczy wielu zjawisk i procesów, a także dział przyjmujący na siebie zobowiązanie uczestnictwa w tych procesach na warunkach dyktowanych przez gospodarkę, społeczeństwo i środowisko naturalne. Dualny charakter sektora transportu wskazuje na silne oddziaływanie ogólnych trendów rozwojowych na funkcjonowanie tego sektora, nazywanych także w literaturze megatrendami<sup>2</sup>. Z jednej strony wpłynęły one bowiem na globalny wzrost zapotrzebowania na usługi transportowe, z drugiej zaś przyczyniły się do ewolucji ich specyfiki i charakteru.

### **1.1. Zmiany w transporcie towarowym**

Zmiany, które nastąpiły w ciągu ostatnich kilkunastu lat w gospodarce światowej, takie jak np. globalizacja, deregulacja, rosnąca konkurencja czy rozwój nowych technologii oraz pojawienie się nowatorskich koncepcji w zarządzaniu i organizacji produkcji, spowodowały rekonfigurację łańcuchów logistycznych. Nowoczesne łańcuchy dostaw należące często do rozproszonych sieci logistycznych determinują wzrost zakresu działalności transportowej. Trend ten wzmocniony jest dodatkowo

<sup>2</sup> E. Załoga, *Trendy w transporcie lądowym Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2013, s. 11.

przez wdrażanie koncepcji *lean management*. Koncepcja ta ukierunkowana jest na maksymalną redukcję poziomu zapasów i organizację zaopatrzenia w taki sposób, aby dostawy w systemie *just in time* eliminowały koszty funkcji magazynowania materiałów, które zwiększają transportochłonność procesu produkcyjnego<sup>3</sup>.

Analiza danych statystycznych przedstawionych w tabeli 1 wskazuje, że tylko w krajach UE wolumen transportu (wyrażony w tkm) w latach 1990–2012 zwiększył się o ponad 60%. Należy jednocześnie podkreślić, iż tempo tego wzrostu zostało częściowo wyhamowane kryzysem gospodarczym, którego skutki najbardziej dotknęły transport towarowy w okresie 2008–2009.

Wzrost gospodarczy oraz rosnąca wymiana handlowa w skali globalnej i międzynarodowej przekładają się bezpośrednio na przesunięcia modalne w sektorze transportu. W 2012 r. transport drogowy odpowiadał za prawie 50% ogólnej ilości przewiezionej masy towarów. Na uwagę zasługują także charakterystyki dotyczące udziału transportu drogowego w przewozach śródlądowych, które potwierdzają dominującą rolę tej gałęzi transportu w przewozach na krótkie i średnie odległości. Rola ta nabiera znaczenia wobec wyników badań prowadzonych m.in. przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska (European Environment Agency – EEA), z których wynika, że ostatni odcinek w łańcuchu dostaw jest najmniej efektywny. Zwykle dostawy te realizowane są w warunkach większego zatłoczenia oraz z wykorzystaniem mniejszych pojazdów, co zwiększa transportochłonność i ma bezpośrednie przełożenie na wzrost zużycia paliw i emisji CO<sub>2</sub>.

Tabela 1. Wybrane charakterystyki dla transportu towarowego w UE

Wyszczególnienie	Jednostka	1990	2000	2007	2009	2012
Praca przewozowa	mld tkm	2 330	3 510	4 200	3 660	3 770
Udział modalny w transporcie towarowym	%	41,8	43,3	45,8	46,4	44,9
Udział modalny w śródlądowym transporcie towarowym	%	65,2	69,5	72,5	73,4	71,6
Transportochłonność (2000 = 100)	%	–	100	105,4	95,8	94,5
Zużycie energii	Mtoe	88,4	112	130	119	114
Emisje CO <sub>2</sub> – samochody ciężarowe i dostawcze	Mt CO <sub>2</sub>	235	309	356	327	312

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Energy, Transport and Environment Indicators*, Eurostat 2014 oraz danych Odyssee.

<sup>3</sup> *Rynek transportu i logistyki w Polsce*, ING Bank, Warszawa 2007, s. 12.

Przedstawione powyżej wybrane charakterystyki rozwoju transportu towarowego nie zamykają obszernego katalogu źródeł wzrostu emisji CO<sub>2</sub> generowanych przez ten transport, wskazują one jednak na konieczność podjęcia zdecydowanych działań na rzecz zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> pochodzących z transportu towarowego. Z prognoz popytu na drogowy transport towarowy do 2030 r. wynika bowiem, że udział tego transportu w zakresie zgłaszanego zapotrzebowania na paliwa będzie charakteryzował się większą dynamiką wzrostu niż udział transportu osobowego<sup>4</sup>. Ponadto, niepodjęcie żadnych działań w zakresie redukcji emisji CO<sub>2</sub> przez pojazdy ciężarowe spowoduje wzrost tych emisji o 30% w 2030 r. w stosunku do poziomu z 1990 r., co nie jest zgodne z celami określonymi w Białej księdze w sprawie dekarbonizacji transportu.

## 1.2. Zmiany w transporcie pasażerskim

Procesy globalizacji i integracji w światowej gospodarce spowodowały również istotne przeobrażenia w sektorze przewozów osobowych, co pozwoliło uznać ten sektor transportu za główne źródło emisji generowanych przez ten sektor. Podstawowymi czynnikami sprawczymi wzrostu zapotrzebowania na paliwa transportowe i zwiększającego się jako efekt odbicia poziomu emisji CO<sub>2</sub> jest przede wszystkim wzrost mobilności społeczeństwa i towarzyszący mu rozwój przewozów pasażerskich i motoryzacji indywidualnej (tabela 2).

Tabela 2. Wybrane charakterystyki dla transportu osobowego w UE

Wyszczególnienie	Jednostka	1990	2000	2007	2009	2012
Praca przewozowa	mld pkm	4 982	5 966	6 468	6 498	6 391
Udział przewozów indywidualnych w transporcie pasażerskim	%	72,1	73,1	72,6	73,5	72,2
Udział przewozów indywidualnych w lądowym transporcie pasażerskim	%	–	82,9	83,6	84,3	83,3
Transportochłonność (2000 = 100)	%	–	100	92,1	99,4	94,1
Wskaźnik motoryzacji	samocho./1000 mieszkań.	343	414	455	478	487
Zużycie energii	Mtoe	169	192	203	198	189
Emisje CO <sub>2</sub> – samochody osobowe	Mt CO <sub>2</sub>	441	497	521	506	480

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Energy, Transport...* oraz danych Odyssee.

<sup>4</sup> U. Motowidlak, *Identyfikacja potrzeb paliwowych w transporcie w aspekcie realizacji zadań przewozowych*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka” 2014, nr 4, s. 24.

W odniesieniu do przedstawionych w tabeli 2 wybranych wskaźników charakteryzujących rozwój transportu osobowego oraz prognoz dotyczących wzrostu dobrobytu społeczeństw i postępującej urbanizacji przewiduje się dalszy wzrost emisji CO<sub>2</sub> ze źródeł mobilnych transportu osobowego.

## 2. Potencjalne działania i instrumenty rozwoju transportu niskoemisyjnego

Przegląd zmian poziomów emisji CO<sub>2</sub> według sektorów oraz scenariusze przewidywanych do 2020 r. zmian wielkości tych emisji potwierdzają, że dekarbonizacja sektora transportu wymaga zaimplementowania szeregu inicjatyw<sup>5</sup>. Dążąc do realizacji założonych celów, należy zwrócić uwagę, że istotne jest wypracowanie strategicznego podejścia z uwzględnieniem odpowiednio dobranych instrumentów. Do procesu dekarbonizacji sektora transportu można zastosować podejście sektorowe, jednak wdrażanie konkretnych działań z perspektywy całego łańcucha logistycznego może zapewnić większą skuteczność w dążeniu do rozwoju niskoemisyjnego transportu. Wykorzystując dostępne instrumenty gospodarcze, regulacyjne, informacyjne i techniczne, trzeba pamiętać o tym, że ważne jest włączenie w proces dekarbonizacji transportu wszystkich podmiotów z nim związanych<sup>6</sup>. Rola i kompetencje instytucji publicznych mają w tym względzie decydujące znaczenie z uwagi na szeroki zakres dostępnych instrumentów i ich oddziaływanie.

Wieloaspektowe podejście do zagadnień związanych z gospodarowaniem energią w sektorze transportu znajduje potwierdzenie w wynikach prowadzonych badań. Nowa jakość niskoemisyjnego transportu powinna opierać się na innowacjach technologicznych, usprawnieniach organizacyjnych oraz zmianach behawioralnych. Należy jednocześnie podkreślić, że możliwości wykorzystania poszczególnych działań uwarunkowane są czasem wymaganych do ich opracowania i wdrożenia (tabela 3).

<sup>5</sup> *Trends and Projections in Europe 2014. Tracking Progress Towards Europe's Climate and Energy Targets for 2020*, EEA 2014, s. 45.

<sup>6</sup> *Towards a Resource-Efficient Transport System. TERM 2009: Indicators Tracking Transport and Environment in the European Union*, EEA 2010.

Tabela 3. Wykaz potencjalnych działań i czasowych możliwości ich wdrożenia

Zmiany behawioralne		
Działanie	Redukcja CO <sub>2</sub> pkm/tkm	Czasowe możliwości wdrożenia
Jazda ekologiczna	6–10%	Krótkoterminowe
Zwiększenie obłożenia w samochodzie ( <i>car pooling</i> )	2–30%	Krótkoterminowe
Zmiany organizacyjne		
Działanie	Redukcja CO <sub>2</sub>	Czasowe możliwości wdrożenia
Zmiana środka transportu (z samochodu na kolej miejską)	1–9%	Krótko- i średnioterminowe
Zmiana środka transportu (z samochodu na transport publiczny)	1–2%	Krótkoterminowe
Telepraca	6–8% całkowitych emisji	Krótkoterminowe
Optymalizacja tras	1–15%	Krótko- i średnioterminowe
Efektywne wykorzystanie przestrzeni pojazdów w transporcie towarowym	1–12% całkowitych emisji	Krótko- i średnioterminowe
Zmiany modalne w ruchu towarowym	5–20%	Średnio- i długoterminowe
Zmiany technologiczne		
Działanie	Redukcja CO <sub>2</sub>	Czasowe możliwości wdrożenia
Redukcja masy pojazdu	17–20%	Krótko- i średnioterminowe
Poprawa efektywności energetycznej	10–30%	Średnio- i długoterminowe
Zmniejszenie oporu toczenia opon	1–20%	Krótkoterminowe
Korzystanie z samochodów hybrydowych	25–69%	Średnio- i długoterminowe
Korzystanie z samochodów elektrycznych	15–90%	Długoterminowe
Wprowadzenie autobusów napędzanych paliwem CNG	13–80%	Średnio- i długoterminowe
Korzystanie w cyklu miejskim z pojazdów ciężarowych napędzanych paliwami alternatywnymi	11–53%	Długoterminowe

Źródło: opracowano na podstawie: *Logistyka jako instrument przeciwdziałania zmianom klimatu*, Komisja Transportu i Turystyki Parlamentu Europejskiego, Bruksela 2010, s. 83–84; A. Schroten, *Behavioral Climate Change Mitigation Options*, Domain Report Transport, CE Delft 2012, s. 8–19; F. Dünnebeil, C. Reinhard, U. Lambrecht, *Future Measures for Fuel Savings and GHG Emission Reduction of Heavy-Duty Vehicles*, Heavy-Duty Vehicles' CO<sub>2</sub> emissions meeting, European Commission, Brussels 2015, s. 7.

Dokonany w tabeli 3 przegląd działań wskazuje, że istnieje duży potencjał w zakresie zmniejszenia zużycia paliw i obniżenia emisji CO<sub>2</sub> pochodzących z sektora transportu. Rozwiązaniem najkorzystniejszym dla środowiska są auta elektryczne, które w ogóle nie emitują zanieczyszczeń w trakcie jazdy. W perspektywie do 2050 r., korzystając z auta elektrycznego, poziom emisji CO<sub>2</sub> może zostać ograniczony nawet do 90% na każdy przejechany pasażerokilometr (pkm). Natomiast w przypadku samochodów hybrydowych redukcja ta może osiągnąć poziom do 69% pkm. Należy jednocześnie zaznaczyć, że potencjalne oszczędności emisji CO<sub>2</sub> uwarunkowane będą m.in. sposobem pozyskiwania energii elektrycznej. Wdrożenie alternatywnych do oleju napędowego i benzyny napędów w ruchu miejskim w zakresie komunikacji zbiorowej i dostaw towarów również wskazuje na duże, nawet do 80% na każdy przejechany kilometr, możliwości redukcji CO<sub>2</sub>.

Charakterystyki dotyczące rozwoju rynku pojazdów wykorzystujących paliwa alternatywne pozwalają wnioskować, że mimo pozytywnego wpływu na proces dekarbonizacji transportu pojazdy z napędami alternatywnymi, szczególnie samochody elektryczne, w najbliższej przyszłości będą miały nieduży udział w tym procesie. Ceny tych pojazdów oraz ich wydajność są nadal najważniejszymi czynnikami w procesie zakupowym. Z uwagi na wysoką cenę pierwszym krokiem powinno być więc wprowadzenie pojazdów zasilanych paliwami alternatywnymi do transportu publicznego oraz możliwość korzystania z wypożyczalni samochodów elektrycznych. Jako instrumenty wspierające działania na rzecz upowszechnienia ekologicznych samochodów można wskazać akcje promocyjne.

Zaplanowane w perspektywie długoterminowej działania wymagać będą znacznych nakładów na badania i rozwój nowych technologii. Tymczasem istnieje szereg dostępnych ekonomicznie i technologicznie rozwiązań, których realizacja w perspektywie krótko- i średnioterminowej może skutkować zmniejszeniem emisji CO<sub>2</sub>. W perspektywie krótkoterminowej najbardziej skuteczne są działania w zakresie edukacji kierowców (tabela 3), z badań wynika bowiem, że jazda ekologiczna zmniejsza średnio zużycie paliwa o 10% w odniesieniu do każdego przejechanego kilometra. Ponadto, taka jazda pozwala na ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> o 6–10%. Od 2008 r. szkolenie w zakresie ekologicznej jazdy w Austrii stało się obowiązkowym wymogiem do uzyskania prawa jazdy. Dotyczy ono kierowców aut osobowych, ciężarowych oraz autobusów<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> *Energy Efficiency Policies in the Transport Sector in the EU*, AEA, ODYSSE MURE project 2012, s. 42.



Kolejnym potencjalnym energooszczędnym rozwiązaniem jest zwiększenie obłożenia samochodów, analizując jednak postępujący wzrost wskaźnika motoryzacji w krajach UE i obserwując wzmożony ruch na miejskich drogach, można wnioskować o niskiej skuteczności tego działania w perspektywie krótkoterminowej, co potwierdziły wyniki badań własnych. Z przeprowadzonych w Łodzi w kwietniu 2015 r. badań ankietowych, w których uczestniczyła grupa 150 respondentów pracujących i uczących się w tym mieście, wynika, że osoby poruszające się po Łodzi wybierają w 72% samochód jako podstawowy środek transportu. Jako główne powody swoich decyzji wskazali oni lepszy komfort jazdy (28% ankietowanych), brak konieczności oczekiwania na transport publiczny (27%) oraz brak konieczności dojścia do i z przystanku. Wysoki poziom tych kryteriów potwierdza więc silne preferencje dla motoryzacji indywidualnej wśród mieszkańców Łodzi i jednocześnie wskazuje na potrzebę podjęcia działań mających na celu zwiększenie atrakcyjności korzystania z komunikacji zbiorowej. Z badań przeprowadzonych w tym samym okresie wśród 150-osobowej grupy mieszkańców Warszawy i osób tam pracujących wynika natomiast, że mimo dużej preferencji korzystania z samochodów osobowych zwiększa się skłonność do korzystania z komunikacji zbiorowej (szczególnie metra) oraz rozwiązań typu *park and ride* oraz *bike and ride*. Wyniki tych badań potwierdzają, że wraz ze wzrostem dostępności do różnych rozwiązań w zakresie infrastruktury transportowej mieszkańcy częściej wybierają podróż komunikacją zbiorową, przyczyniając się do redukcji emisji CO<sub>2</sub>.

Potencjalne możliwości interwencji w transporcie ładunków wskazują, że redukcja emisji CO<sub>2</sub> uwarunkowana będzie zastosowaniem kombinacji różnych środków, w których zasadniczą rolę odgrywać będzie optymalizacja tras, technologie mające zastosowanie do pojazdów i paliw oraz zmiana modalna, tzn. w większym stopniu korzystanie z alternatywnych wobec samochodów ciężarowych rozwiązań transportowych (transport kolejowy, wodny)<sup>8</sup>. Z wywiadów przeprowadzonych wśród wybranych polskich firm przewozowych wynika, że w perspektywie krótkookresowej, kierując się rachunkiem ekonomicznym, będą one dążyły do dalszej oszczędności energii. Jako najbardziej potencjalne działania w tym zakresie wskazano optymalizację tras i zwiększenie wykorzystania przestrzeni ładunkowej, szczególnie w ruchu krajowym. Działania sektora prywatnego na rzecz ograniczania emi-

---

<sup>8</sup> T. Litman, *Identifying Truly Optimal Ways to Conserve Energy and Reduce Emissions*, Smart Transportation Emission Reductions 2014.

sji CO<sub>2</sub> w perspektywie krótkoterminowej są więc bardziej ograniczone niż dostępne rozwiązania dla przewozów osobowych. Zakres tych możliwości zwiększa się wraz z rozwojem nowych technologii, stąd wydaje się zasadne z punktu widzenia trwałego i zrównoważonego rozwoju kontynuowanie dalszych badań.

## Podsumowanie

Postępujące od kilkunastu lat intensywne procesy społeczno-gospodarcze, takie jak np. globalizacja, integracja i transformacja, potwierdziły duże znaczenie roli sektora transportu w tych procesach. Jednocześnie zmiana świadomości ekologicznej ludności i utrwalająca się potrzeba ochrony środowiska naturalnego wymuszają zmiany w kierunkach dalszego rozwoju transportu towarowego i osobowego. Wzrost zapotrzebowania na paliwa transportowe i związany z nim wzrost emisji CO<sub>2</sub> wskazały na pilną potrzebę wdrożenia szeregu działań mających na celu wyhamowanie tempa tych wzrostów. Dokonany przegląd inicjatyw i wskazanie czasowych możliwości ich wdrożenia określiły kierunki działań w zakresie zmniejszenia zużycia tych paliw i obniżenia emisji CO<sub>2</sub>. Zasadniczy wniosek płynący z tych kierunków dotyczy poprawy zarządzania zapotrzebowaniem na transport, co powinno prowadzić do racjonalizacji wykorzystania transportu oraz jeszcze większego preferowania mniej zanieczyszczających środowisko form przewozu oraz najlepszych dostępnych technologii. Zakres zastosowania potencjalnych rozwiązań będzie zależeć od dostępności czasowej i kosztowej. Z perspektywy nowego paradygmatu rozwoju potrzeby paliwowe sektora transportu wymagają kombinacji różnych rozwiązań, dlatego też nawet kosztowne aktualnie rozwiązania wymagają dalszych badań.

## Literatura

- Biała Księga. Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu*, KOM(2011) 144 wersja ostateczna, Bruksela 2011.
- Energy Efficiency Policies in the Transport Sector in the EU*, AEA, ODYSSE MURE project 2012.
- Energy, Transport and Environment Indicators*, Eurostat 2014.
- Future Measures for Fuel Savings and GHG Emission Reduction of Heavy-Duty Vehicles*, Heavy-Duty Vehicles' CO<sub>2</sub> emissions meeting, European Commission, Brussels 2015.

- Litman T., *Identifying Truly Optimal Ways to Conserve Energy and Reduce Emissions*, Smart Transportation Emission Reductions 2014.
- Logistyka jako instrument przeciwdziałania zmianom klimatu*, Komisja Transportu i Turystyki Parlamentu Europejskiego, Bruksela 2010.
- Motowidlak U., *Identyfikacja potrzeb paliwowych w transporcie w aspekcie realizacji zadań przewozowych*, „Gospodarka Materialowa i Logistyka” 2014, nr 4.
- Rynek transportu i logistyki w Polsce*, ING Bank, Warszawa 2007.
- Schroten A., *Behavioural Climate Change Mitigation Options*, Domain Report Transport, CE Delft 2012.
- Towards a Resource-Efficient Transport System. TERM 2009: Indicators Tracking Transport and Environment in the European Union*, EEA 2010.
- Trends and Projections in Europe 2014. Tracking Progress Towards Europe's Climate and Energy Targets for 2020*, EEA 2014.
- www.odyssee-mure.eu.
- Załoga E., *Trendy w transporcie lądowym Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2013.

## ANALYSIS OF DEVELOPMENT STRATEGY FOR TRANSPORT CO<sub>2</sub> EMISSIONS REDUCTION

### Abstract

Transport is one of the most difficult sectors to control CO<sub>2</sub> emissions. Increase in traffic and present trends in the automotive industry and individual driving style are an increasing source of CO<sub>2</sub> emissions that cause climate change despite technological advances in the automotive field. Thanks to the integrated development plans, transport sector can clearly contribute to the decarbonisation of the economy. Development of transport, from the perspective of the objectives of the climate and energy policy, requires the use of a variety of policies and instruments that will lead to the reduction of CO<sub>2</sub> emissions generated by this sector.

**Keywords:** transport, low carbon transport, transport policy

**JEL Code:** L99

*Translated by Urszula Motowidlak*