



Urszula Motowidlak

# ROLA TRANSPORTU DROGOWEGO W KREOWANIU ZRÓWNOWAŻONEJ GOSPODARKI W POLSCE

---

Urszula Motowidlak, dr – Uniwersytet Łódzki

adres korespondencyjny:  
Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny  
ul. POW 3/5, 90-255 Łódź  
e-mail: umotowidlak@onet.eu

## PART OF ROAD TRANSPORT IN THE PROCESS OF BUILDING OF A SUSTAINABLE ECONOMY IN POLAND

**SUMMARY:** The subject of this article is to analyze the broad aspects of road transport's development in the light of the economics principles and sustainable development policy. Socio-economic development and mutual cooperation entities operating in different geographical areas drive growth of transportation needs. This implementation is carried out by various modes of transport. Due to its advantages, especially speed, wide accessibility of means of transport, the possibility of direct transportation of goods and people, as well as the favorable distribution of the infrastructure, road transport is the dominant and most important contemporary mode of transport. The analysis shows that road transport gained currently a special status in everyday live of people. Despite the difficulties in obtaining accurate quantitative data about the road transportation, it can be noticed that the largest share of it, is for personal transportation, not commercial, which contradicts the common opinions about this trend. The rapid development of road transport highlighted the negative impact of transport modes such as on the environment. The result s therefore a conflict between economy and environment. Implementation of theory of economics and sustainable development policy concerning transport is to achieve a balance between the further development of the economy and the preservation of and natural resources and qualities. An important issue in achieving the objectives of sustainable transport is not only technological but also human awareness which builds consumer preferences. The shape of transport will depend on transportation providers and customers in the future.

**KEY WORDS:** transport, sustainable transport, external costs

---

## Wstęp

Transport, zajmując się przemieszczaniem osób i ładunków, jest szczególnie istotnym elementem gospodarki we współczesnym świecie. Sprawny i efektywny system transportowy stanowi jeden z niezbędnych czynników wzrostu i rozwoju społeczno-gospodarczego, zarówno w skali lokalnej, regionalnej, jak też krajowej i międzynarodowej. Generuje on wiele pozytywnych efektów zewnętrznych w sferze gospodarczej i społecznej. Postępujący na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat rozwój gospodarczy w znaczący sposób wpłynął na kształt i charakter transportu. Szczególnie ważną rolę w całości wykonywanych przewozów pełni transport drogowy. Wraz z jego rozwojem powstaje potrzeba tworzenia nowszych regulacji prawa, nie tylko w zakresie spraw socjalnych czy organizacyjnych, ponieważ przez wzgląd na uciążliwość dla środowiska niezwykle istotną rolę w prawodawstwie krajowym, jak i międzynarodowym, odgrywają obecnie kwestie ochrony środowiska naturalnego. Wzrost zainteresowania degradacyjnym wpływem transportu na szeroko pojęte środowisko naturalne jest efektem między innymi:

- rosnącej świadomości ekologicznej społeczeństwa;
- rozwoju nowych metod pomiaru szkód wyrządzonych środowisku przez działalność transportową;
- ewolucji metodologii oceny ekonomicznej wpływu transportu na środowisko, pozwalającej tym samym na bardziej precyzyjne określenie negatywnych skutków jego kosztów.

Współczesne trendy rozwoju transportu, opartego w przeważającej mierze na drogowych przewozach osób i ładunków, prowadzą do rosnącego poziomu kosztów zewnętrznych analizowanego sektora. Ich negatywne skutki obciążają nie tylko środowisko, ale też społeczeństwo, przyczyniają się także do obniżenia efektywności ekonomicznej oraz strat gospodarczych<sup>1</sup>. Nadmierne wykorzystanie transportu samochodowego powoduje niewystarczające zaangażowanie potencjału i stagnację w rozwoju innych, bardziej przyjaznych ekologicznie form transportu. Istotnym problemem, jakiemu musi sprostać polityka transportowa w krajach Unii Europejskiej, w tym również w Polsce, jest systematyczny wzrost udziału transportu samochodowego w strukturze rynku transportowego, co nie jest zgodne z koncepcją polityczną zrównoważonego rozwoju transportu. Kluczowym elementem unijnej polityki transportowej od kilkunastu lat jest bowiem kształtowanie mobilności z poszanowaniem zasad zrównoważonego rozwoju, czyli mobilności wolnej od szkodliwych skutków ubocznych<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> M. Paradowska, *Rozwój zrównoważonych systemów transportowych polskich miast i aglomeracji w procesie integracji z Unią Europejską – przykład aglomeracji wrocławskiej*, Wyd. Uniwersytetu Opolskiego, Opole 2011, s. 13.

<sup>2</sup> *Ekologiczny transport*, COM(2008) 433, s. 2, Bruksela 2008.

## Istota zrównowżenia w transporcie

Przejawy dynamizacji rozwoju gospodarczego, postępu w dziedzinie nauki oraz technologii mają obecnie dwa oblicza. Przede wszystkim stanowią one środek do poprawy warunków życia ludzkości dzięki zwiększeniu szeroko rozumianego dobrobytu, dostępowi do nowych technologii i urządzeń zapewniających wygodę, lepszym możliwościom podróżowania. Tymczasem już pod koniec lat sześćdziesiątych XX wieku pojawiły się pierwsze dyskusje na szczeblu międzynarodowym dotyczące negatywnych skutków tego rodzaju działalności. Rozwój cywilizacyjny oparty na dotychczasowej ścieżce maksymalizacji bogactwa i konsumpcjonizmie powoduje pogorszenie warunków życia, zdrowia człowieka i środowiska, stanowiąc zagrożenie nie tylko dla obecnych, ale i przyszłych pokoleń. Coraz częściej szczególnie nacisk kładzie się więc na konieczność zapewnienia takiego rozwoju ludzkości, który zapewni kompromis pomiędzy celami gospodarczymi, społecznymi i środowiskiem.

W odniesieniu do sfery gospodarczej zrównowżenie generuje koncepcję gospodarki zrównowżonej ekologicznie. Skupia się ona na wycenie zasobów ekologicznych i definiuje zrównowżenie w kategoriach kapitału naturalnego, w celu zapewnienia usług skutkujących czystym powietrzem i wodą oraz stabilnością klimatyczną. Gospodarka zrównowżona ekologicznie, jako cel priorytetowy stawia pojęcie wystarczającej ilości, w przeciwieństwie do gospodarki konwencjonalnej, która zasadniczo zakłada, że stale wzrastająca konsumpcja i jej maksymalizacja to proces pożądan<sup>3</sup>. Konieczność zapewnienia równowagi pomiędzy celami społecznymi, gospodarczymi oraz ekologicznymi wymaga, aby zasady zrównowżonego rozwoju były respektowane na poziomie poszczególnych polityk. Z tego powodu rozwój zrównowżony powinien być rozważany nie tylko w ujęciu globalnym, międzynarodowym, narodowym czy lokalnym. Należy również zastosować podejście sektorowe<sup>4</sup>. W odniesieniu do zagadnień transportowych zrównowżenie narzuca wymóg etycznej ochrony, która zakłada maksymalną efektywność zasobów, na przykład przy właściwym pułapie cenowym wykorzystania dróg i udogodnień parkingowych<sup>5</sup>. Pozostaje to w opozycji do aktualnej etyki konsumpcji. Jej celem jest bowiem zmaksymalizowanie wielkości zasobów (z mobilnością włącznie), przeznaczonych do konsumpcji przez użytkowników, na przykład poprzez maksymalizację liczby posiadanych pojazdów mechanicznych i związanych z tym kosztów operacyjnych<sup>6</sup>.

<sup>3</sup> T. Borys, *Analiza istniejących danych statystycznych pod kątem ich użyteczności dla określenia poziomu zrównowżonego transportu wraz z propozycją ich rozszerzenia*, Raport z realizacji pracy badawczej, Ministerstwo Infrastruktury, Jelenia Góra-Warszawa 2008, s. 9.

<sup>4</sup> M. Paradowska, op. cit., s. 57.

<sup>5</sup> A. Przybyłowski, *Inwestycje transportowe jako czynnik zrównowżonego rozwoju regionów w Polsce*, Wyd. Akademii Morskiej, Gdynia 2013, s. 21.

<sup>6</sup> T. Litman, *Well Measured Developing Indicators for Sustainable and Livable Transport Planning* 5, November 2013, s. 10, [www.vtppi.org](http://www.vtppi.org) [12-12-2013].

W ostatnich latach obserwuje się na świecie coraz większe zainteresowanie zjawiskiem zrównowazenia oraz jego implikacjami dla procesów planowania i funkcjonowania systemu transportu<sup>7</sup>. W praktyce istnieją jednak pewne trudności z rozróżnieniem w zakresie planowania strategicznego dwóch kluczowych pojęć: zrównoważonego rozwoju transportu (*Sustainable Development of Transportation*) i zrównoważonego transportu (*Sustainable Transportation*). Pojęcie drugie częściej występuje w krajowych i międzynarodowych dokumentach strategicznych dotyczących rozwoju transportu oraz w różnego typu deklaracjach. Szczególną aktywność w określaniu istoty tych pojęć przejawia OECD, Unia Europejska oraz Centrum Zrównoważonego Rozwoju Transportu w Toronto<sup>8</sup>.

Na podstawie dokonanego przez T. Borysa<sup>9</sup> obszernego przeglądu definicji transportu zrównoważonego uwidacznia się wąskie oraz szerokie podejście do definiowania tego pojęcia. W ujęciu wąskim eksponuje się aspekty środowiskowe zrównowazenia transportu. Wśród istotnych warunków niezbędnych i umożliwiających realizację systemu transportu zrównoważonego środowiskowo, wymienia się najczęściej następujące czynniki:

- ochronę zdrowia ludzkiego;
- zapewnienie integralności ekosystemów;
- respektowanie ograniczeń zdrowotnych i ekologicznych (poziomy i obciążenia krytyczne);
- zapobieganie i minimalizowanie emisji substancji zanieczyszczających;
- gwarancję zrównoważonego wykorzystania nieodnawialnych i odnawialnych zasobów;
- unikanie powstających z winy człowieka zmian w globalnych systemach środowiskowych, takich jak atmosfera, czy oceany<sup>10</sup>.

W ujęciu wąskim transport zrównoważony środowiskowo pozwala na realizację ogólnie przyjętych celów dotyczących zdrowia i jakości środowiska, jest zgodny z integralnością ekosystemu oraz nie powoduje pogorszenia niekorzystnych zjawisk globalnych, takich jak zmiany klimatyczne i zanikanie warstwy ozonowej w stratosferze<sup>11</sup>. Transport zrównoważony w ujęciu szerokim traktowany jest konsekwentnie w konwencji ładu zintegrowanego (tabela 1), czyli w kontekście szerokiej definicji zrównoważonego rozwoju.

<sup>7</sup> T. Litman, D. Burwell, *Issues in Sustainable Transportation*, "International Journal of Global Environmental Issues" 2006 t. 6, nr 4, [www.vtpi.org](http://www.vtpi.org) [26-11-2013].

<sup>8</sup> T. Borys, *Pomiar zrównoważonego rozwoju transportu*, w: *Ekologiczne problemy zrównoważonego rozwoju*, red. D. Kiełczewski, B. Dobrzyńska, Wyd. Wyższej Szkoły Ekonomicznej, Białystok 2009, s. 170.

<sup>9</sup> T. Borys, *Analiza ...*, s. 5-28.

<sup>10</sup> *OECD Guidelines towards Environmentally Sustainable Transport*, OECD, Paris 2002, [www.esteast.unep.ch](http://www.esteast.unep.ch) [30-11-2013].

<sup>11</sup> *Environmentally Sustainable Transport (EST): Concept, Goal, and Strategy – The OECD's EST Project*, Paris 2004, [www.ejtir.tudelft.nl](http://www.ejtir.tudelft.nl) [27-11-2013].

Tabela 1  
Cechy zrównoważonego rozwoju transportu

Generalna cecha rozwoju transportu: Zrównoważenie		
Cechy społeczne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mobilność</li> <li>• dostępność</li> <li>• płynność</li> <li>• bezpieczeństwo</li> <li>• spójność społeczna</li> <li>• integralność systemu transportowego</li> </ul>	Cechy ekonomiczne: <ul style="list-style-type: none"> <li>• konkurencyjność</li> <li>• warunki pracy w sektorze</li> <li>• infrastruktura (rozwój/modernizacja/ zainwestowanie/nośność/ ilość i jakość sieci transportowej)</li> <li>• intermodalność</li> </ul>	Cechy środowiskowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• przyjazność środowiskowa transportu (minimalizacja wpływów na środowisko)</li> <li>• przeciwdziałanie i likwidacja skutków transportowych zagrożeń środowiskowych</li> </ul>

Źródło: T. Borys, *Pomiar ...*, s. 174.

Zrównoważony system transportu oznacza, zatem, że transport osób i towarów jest realizowany w sposób, który jednocześnie uwzględni i godzi kryteria środowiskowe, społeczne i ekonomiczne. Jest on:

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

W ostatnich latach to właśnie szerokie ujęcie istoty zrównoważonego transportu uznawane jest za współczesną wykładnię nowego paradygmatu rozwoju w odniesieniu do sektora transportowego. Według B. Pawłowskiej<sup>12</sup> stan zrównoważenia rozwoju transportu charakteryzuje się osiągnięciem takiego układu poszczególnych jego elementów, jaki pozwala na maksymalizację jego efektywności pod względem ekonomicznym, społecznym i środowiskowym. Ponadto autorka zwraca uwagę na istotę trwałości zrównoważenia transportu w czasie. Nadanie zrównoważonemu rozwojowi transportu cech trwałości jest zgodne ze standardami zrównoważenia typu twardego, które kładzie większy nacisk na redukcję wpływów negatywnych w obrębie sektora transportu, a tym samym skupia się bardziej na redukcji konsekwencji wynikających z ruchu komunikacyjnego. Jest to więc realizacja wrażliwej i mocnej zasady trwałości rozwoju, czyli uznającej komplementarność kapitałów. Transport zrównoważony może być również oparty na standardach zrównoważenia typu miękkiego. Przewidują one

<sup>12</sup> B. Pawłowska, *Zrównoważony rozwój transportu na tle współczesnych procesów społeczno-gospodarczych*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2013, s. 210-211.

wzrost skutków środowiskowych rozwoju transportu, związanych z rozwojem gospodarczym. Wpływy negatywne mogą być rekompensowane przez inne sektory. Takie równoważenie, oparte na słabej zasadzie trwałości rozwoju uznającej substytucję kapitałów ma niewiele wspólnego z istotą zrównoważenia. Można, więc uznać, że rozwój oparty na słabej zasadzie trwałości nie jest rozwojem zrównoważonym<sup>13</sup>.

## Transport drogowy w warunkach zrównoważonego wzrostu gospodarczego w Polsce

Globalizacja produkcji i związanych z nią łańcuchów dostaw powoduje wzrost znaczenia transportu w międzynarodowych procesach gospodarczych. Stworzenie jednolitego wspólnego rynku w obrębie Unii Europejskiej doprowadziło do rozwoju sektora transportowego oraz przyczyniło się do zwiększenia jego znaczenia gospodarczego. Poza tym, praktyka dostaw w systemie *Just in Time* również spowodowała wzrost działalności w tym sektorze. Rozwinięty i sprawny transport jest więc warunkiem i czynnikiem dynamizującym wzrost gospodarczy. Zgodnie z założeniami Komisji Europejskiej przyszły wzrost gospodarczy w krajach UE powinien odpowiadać założeniom gospodarki ekologicznej<sup>14</sup>. Przyjęta w 2010 roku Strategia „Europa 2020”<sup>15</sup> ma na celu rozpowszechnienie w UE gospodarki opartej na wiedzy, efektywnie korzystającej z zasobów i niskoemisyjnej. Celem strategii jest również opracowanie skutecznego narzędzia w dążeniu do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju.

Polska, jako kraj członkowski UE, utożsamia się z ideą i strategią realizacji założeń zrównoważonego rozwoju zarówno w ujęciu makroekonomicznym, jak i sektorowym, co znalazło odzwierciedlenie w wielu dokumentach i inicjatywach proekologicznych podjętych w latach 2005–2010<sup>16</sup>. Mimo znaczących wysiłków mających na celu uwzględnienie działań na rzecz zrównoważonego rozwoju transportu w Polsce odnotowano jednak niedostateczny postęp w zakresie ich realizacji<sup>17</sup>. Ideą służącą przemianom w sektorze transportu jest zrównoważony udział poszczególnych rodzajów transportu w przewozach pasażerskich i towarowych ogółem. Obecna struktura przewozowa w Polsce wydaje się być makro-

<sup>13</sup> T. Borys, *Pomiar ...*, s. 173.

<sup>14</sup> *Rio+20: w kierunku gospodarki ekologicznej i lepszego zarządzania*, COM(2011) 363, Bruksela 2011.

<sup>15</sup> *Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, dalej *Strategia „Europa 2020”*, COM(2010) 2020, Bruksela 2010.

<sup>16</sup> J. Burnewicz, *Nowoczesna infrastruktura transportowa, jako podstawowy element intensyfikacji procesów rozwojowych w projektowanych dokumentach strategicznych*, Ekspertyza dla Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2010, s. 16.

<sup>17</sup> U. Motowidlak, *Rozwój systemów transportowych w Polsce*, Studia Prawno-Ekonomiczne, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, t. LXXXIII, Łódź 2011, s. 323.

ekonomicznie nieefektywna<sup>18</sup>, czego dowodzi nieproporcjonalnie duży udział transportu drogowego zarówno w przewozach osób, jak i ładunków.

Zmiany struktury asortymentowej i odległościowej popytu na transport, zmniejszanie się wielkości partii ładunkowych oraz wzrost wymagań jakościowych w transporcie spowodowały wyraźną dominację transportu samochodowego w obsłudze potrzeb przewozowych w Polsce (tabela 2). Udział tej gałęzi transportu w przewozach ładunków w badanym okresie wzrósł prawie trzykrotnie tworząc niepokojące dysproporcje między wykorzystaniem bardziej ekologicznych gałęzi transportu, czyli transportu kolejowego i morskiego.

Podobna sytuacja powstała na rynku przewozów pasażerskich. Wzrost stopy życiowej, towarzyszący mu wzrost mobilności ludzkości, rozwój turystyki oraz dynamiczny rozwój motoryzacji indywidualnej spowodowały poważne zmiany struktury gałęziowej przewozów pasażerskich, czyli spadek udziału transportu kolejowego i wzrost transportu samochodowego w obsłudze potrzeb przewozowych. Należy zaznaczyć, że siłą napędową rozwoju transportu drogowego jest motoryzacja indywidualna, a nie transport zbiorowy (rysunek 1).

Występuje zdecydowana tendencja do korzystania z własnych środków transportu częściej niż z transportu zorganizowanego. Dynamiczny rozwój motoryzacji w latach 2000-2012 spowodował trzykrotne zwiększenie liczby samochodów osobowych poruszających się po drogach w Polsce (tabela 3). Przyczyn takiego stanu rzeczy można upatrywać między innymi: niedostosowanie oferty transportowej do potrzeb i wymagań rynku, niewystarczającą dostępność poszczególnych rodzajów transportu, nierównomierne nakłady inwestycyjne, ale także modę i gusty, preferujące motoryzację indywidualną<sup>19</sup>.

Rozwój współczesnego transportu samochodowego jest obecnie kształtowany przez prawo, zasoby i okoliczności jego wykorzystania. Istotnym czynnikiem rozwoju jest także sama gospodarka, jej rozmiar i struktura potencjału produkcyjnego. Transport stanowi bowiem nieodłączny element nowoczesnej i sprawnej gospodarki, zapewniając w jej strukturze płynność, jest spoiwem pomiędzy produkcją a konsumpcją. Zalety transportu samochodowego to:

- 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);
- duża szybkość przewozu (mająca znaczenie głównie na krótkiej i średniej długości tras);

<sup>18</sup> *Uwarunkowania rozwoju systemu transportowego Polski*, red. B. Liberadzki, L. Mindur, Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa – Radom 2007, s. 20.

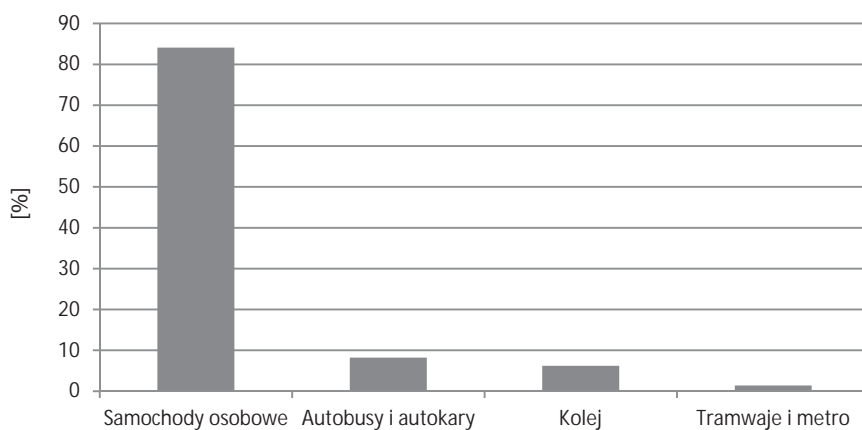
<sup>19</sup> *Ibidem*, s. 23.

Tabela 2  
Struktura gałęziowa pracy przewozowej ładunków w Polsce w latach 2000-2012 [%]

Wyszczególnienie \ Rok	2000	2005	2010	2012
Transport samochodowy	26,35	52,47	69,53	68,73
Transport kolejowy	19,12	21,90	15,84	16,88
Transport rurociągowy	7,15	11,12	7,84	7,37
Transport morski	46,94	13,90	6,42	6,70
Transport wodny śródlądowy	0,41	0,56	0,33	0,29
Transport lotniczy	0,03	0,05	0,04	0,04

Źródło: opracowano na podstawie: *Mały Rocznik Statystyczny Polski*, GUS, Warszawa 2010-2012.

Rysunek 1  
Przewozy pasażerów drogą lądową w Polsce w 2010 roku [% pkm]



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

Tabela 3  
Pojazdy drogowe użytkowane w Polsce w latach 2000-2012 [tys. szt.]

Wyszczególnienie \ Rok	2000	2005	2010	2012
Ogółem	14106	16816	23037	24876
Samochody osobowe	9991	12339	17240	18744
Samochody ciężarowe	1961	2305	2982	3178
Pozostałe	2154	2172	2815	2954

Źródło: opracowano na podstawie: *Mały Rocznik Statystyczny Polski*, GUS, Warszawa 2010-2012.



- 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); sprzyja przejmowaniu przez transport samochodowy coraz większej części zarówno przewozów pasażerskich, jak i towarowych; transport samochodowy bowiem w sposób najlepszy spełnia oczekiwania nowoczesnej gospodarki w sferze produkcji i dystrybucji dóbr oraz społeczeństwa – w zakresie przewozów pasażerskich<sup>20</sup>.

Mimo wielu niepodważalnych zalet transport samochodowy jest najbardziej szkodliwym dla środowiska rodzajem transportu. Degradacyjny wpływ na środowisko oraz zużycie zasobów naturalnych były od lat wymieniane wśród czynników kształtujących strukturę gałęziową systemów transportowych oraz oddziałujących na kierunki rozwoju poszczególnych gałęzi. Jednak faktyczna rola tego czynnika przez wiele lat była niewielka. Zgodnie z powszechnie obowiązującymi zasadami ekonomii neoklasycznej, podstawowym, i w zasadzie jedynym wymogiem prowadzenia działalności gospodarczej, był – a w wielu przypadkach nadal jest – wymóg efektywności ekonomicznej. Zmiana warunków rynkowych, pojawienie się środowiskowych barier wzrostu gospodarczego, konieczność racjonalnego gospodarowania zasobami środowiska naturalnego i jego ochrony wymusiły nowe podejście do zagadnień związanych z organizacją procesów gospodarowania w transporcie oraz nową interpretacją realizowania orientacji efektywnościowej transportu<sup>21</sup>. W ekonomii synonimem efektywności jest ekonomiczność rozumiana jako oszczędność i wydajność, co jest zgodne z założeniami Strategii „Europa 2020”. Tymczasem prognozy zapotrzebowania na usługi transportowe, opracowane na podstawie analiz ilościowych sytuacji w polskim transporcie z zastosowaniem modeli dla poszczególnych segmentów rynku transportowego, rysują niekorzystną linię trendu<sup>22</sup>. Polski rynek transportu samochodowego przez najbliższe 20 lat będzie się rozwijał w trybie ukształtowanym po akcesji do Unii Europejskiej. Istnieje duży, trwały popyt na samochodowe przewozy ładunków, zwłaszcza w segmencie obsługi polskiego handlu zagranicznego<sup>23</sup>. W układzie gałęziowym największa część popytu na przewozy ładunków będzie koncentrować się na transporcie samochodowym, którego udział w globalnej wielkości lądowej i morskiej pracy przewozowej wzrośnie z 57,4% w 2009 roku do około 62% w 2020 roku i na takim poziomie pozostanie do 2030 roku. W odniesieniu tylko do transportu lądowego, udział popytu na samochodową

<sup>20</sup> *Problemy transportu w rozszerzonej Unii Europejskiej*, red. W. Rydzkowski, K. Wojewódzka-Król, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 426.

<sup>21</sup> *Efektywność transportu w warunkach gospodarki globalnej*, red. M. Michałowska, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice 2012, s. 13.

<sup>22</sup> *Polityka transportowa państwa na lata 2006 – 2025*, Ministerstwo Infrastruktury, Warszawa 2005, s. 7.

<sup>23</sup> *Polski rynek usług transportowych. Funkcjonowanie – przemiany – rozwój*, red. D. Rucińska, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2012, s. 176.

pracę przewozową ładunków [tkm] wzrośnie z 77,3% w 2009 roku do około 81% w 2020 roku i do około 82% w 2030 roku.

W przypadku braku oddziaływania na te trendy, w zakresie transportu osobowego do roku 2020 należy się spodziewać<sup>24</sup>:

- dalszego wzrostu motoryzacji indywidualnej; w stosunku do 2009 roku zwiększy się ona do 2020 roku o 26-35%, a w perspektywie do 2030 roku o 36-54%; liczba zarejestrowanych samochodów osobowych wzrośnie z 16,5 mln sztuk w 2009 roku do 19,5-20,5 mln sztuk w 2020 roku i do 20-22 mln sztuk w roku 2030;
- wzrostu pracy przewozowej w przejazdach samochodami osobowymi o 80 do 110%<sup>25</sup>;
- niekorzystnych zmian w podziale zadań przewozowych w miastach, w tym zwiększenia się udziału transportu indywidualnego w przewozach do 60-70% w zależności od scenariusza zdarzeń; prowadzi to do znacznego spadku (o około 20-25%) liczby pasażerów miejskiego transportu publicznego, w szczególności autobusowego i tramwajowego, a tym samym zwiększania nacisku na rozbudowę układu drogowego i parkingowego w zatłoczonych obszarach śródmiejskich oraz trasach dojazdowych;
- spadku przewozów w zamiejskim transporcie autobusowym (około 20%).

Tak zarysowane zmiany w mobilności i wielkości przewozów ładunków są niekorzystne i częściowo sprzeczne z zasadami zrównoważonego rozwoju systemu transportowego. W dobie degradacji środowiska naturalnego oraz nasilania się niepożądanych efektów procesów gospodarczych zagadnienia związane z występowaniem kosztów zewnętrznych w procesach gospodarczych stają się coraz ważniejsze. Degradacyjny wpływ transportu samochodowego na środowisko powoduje koszty i choć skutki te mają często charakter niewymierny, coraz częściej podejmuje się skuteczne próby ich szacowania. Jedną część tych kosztów dotyczy strat i zagrożeń ekologicznych, druga jest związana ze skutkami społecznymi pogarszania jakości środowiska i realizacji szkodliwych procesów gospodarczych<sup>26</sup>.

## Identyfikacja zagrożeń wynikających z wykorzystywania transportu drogowego w Polsce

Studia literaturowe oraz obserwacja praktyki gospodarczej wskazują, że procesy transportowe, oprócz konkretnych korzyści ekonomicznych, wywołują negatywne efekty zewnętrzne (w rozumieniu teorii ekonomii), które powodują różnego rodzaju zagrożenia o charakterze środowiskowym i społecznym. Odpo-

<sup>24</sup> *Strategia rozwoju transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030)*, Ministerstwo Infrastruktury, Warszawa 2011, s. 176.

<sup>25</sup> Praca przewozowa mierzona jest liczbą pasażerokilometrów, pojazdokilometrów lub tonokilometrów.

<sup>26</sup> D. Kisperska-Moroń, E. Płaczek, R. Piniński, *Koszty zewnętrzne logistyki w zarządzaniu łańcuchem dostaw*, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Katowice, 2002, s. 14.

Rysunek 2  
Koszty zewnętrzne transportu



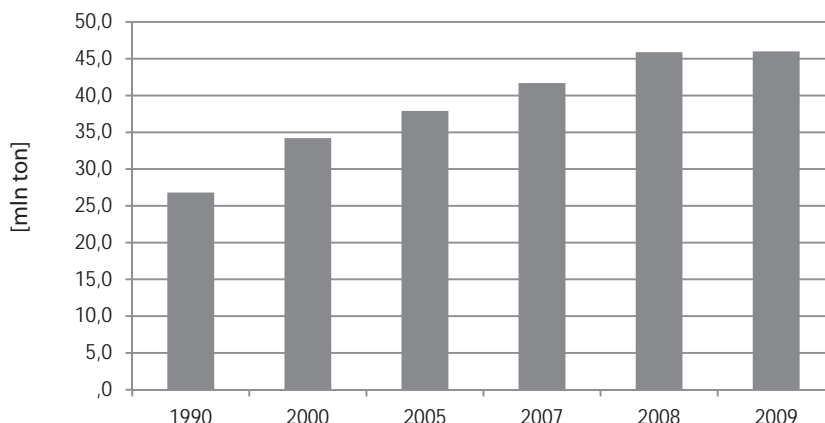
Źródło: W. Rydzkowski, K. Wojewódzka-Król, *Transport*, wyd. 5 zm., Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 433.

wiedzialność za część efektów negatywnych pozostaje rozmyta i jako niepłacone skutki szkodliwych dla trzecich stron oddziaływań pojawiają się w postaci kosztów zewnętrznych. Podstawową przyczyną niedoskonałości rezultatów szacowania kosztów zewnętrznych w transporcie jest brak odpowiednich danych empirycznych i obserwacji praktycznych. W krajach Europy Zachodniej troska o środowisko naturalne i jego oddziaływanie na zjawiska społeczne cechuje się dłuższą tradycją niż w grupie krajów Europy Centralnej i Wschodniej. Stąd też wynikają między innymi różnice w dostępności informacji i danych z bezpośredniego pomiaru, które są warunkiem powodzenia wykorzystania dostępnych metod obliczania tych kosztów. Brak dokładnego rachunku powoduje, że koszty zewnętrzne transportu w Polsce nie wpływają w decydujący sposób na kształtowanie struktury gałęziowej transportu (rysunek 2). Nie są one istotnym elementem podejmowania decyzji w zakresie indywidualnych przewozów obywateli. Problemy ochrony środowiska i redukcji skutków jego zanieczyszczeń nie decydują o kształcie systemu transportowego w Polsce.

## Wybrane kategorie kosztów zewnętrznych transportu samochodowego

Dynamicznie rozwijające się zapotrzebowanie na usługi transportowe stanowi obecnie w Polsce jedno z najpoważniejszych zagrożeń środowiska przyrodniczego i zdrowia ludzi. Obejmuje ono wszystkie poziomy ludzkiej aktywności od lokalnego po globalny. Główne kategorie kosztów zewnętrznych transportu to

Rysunek 3  
Koszty zewnętrzne transportu samochodowego [euro/1000 tkm]



Źródło: opracowano na podstawie: W. Rydzkowski, K. Wojewódzka-Król, op. cit., s. 433.

przede wszystkim: kongestia, wypadki, zanieczyszczenie powietrza, wód powierzchniowych, gruntowych oraz gleby, hałas, wibracje, zmiany klimatu, a także zajmowanie terenu pod budowę sieci transportowych<sup>27</sup>. Koszty te wpływają bezpośrednio lub pośrednio na pogorszenie jakości środowiska przyrodniczego, zdrowie, a także życie człowieka, przyczyniając się do obniżenia poziomu dobrobytu społecznego<sup>28</sup>.

W Polsce największe problemy środowiskowe stwarza duża skala działalności szeroko pojętego transportu samochodowego (rysunek 3). Polska, jako kraj, nadal, niestety, rozwijający motoryzację indywidualną, wywołującą konieczność rozbudowy infrastruktury drogowej, będzie czerpała wiedzę z negatywnych doświadczeń krajów wysoko rozwiniętych, starając się ograniczać tempo negatywnego wpływu transportu na środowisko. Z analizy danych zawartych na rysunku 3 wynika, że największy udział w kosztach zewnętrznych transportu stanowią koszty zanieczyszczenia powietrza. Wydalane z silników samochodów toksyczne substancje mogą być różnie odczuwalne ze względu na czas powstawania oraz geograficzny zasięg oddziaływać (tabela 4).

Lokalne zanieczyszczenie powietrza wpływa na stan zdrowia ludzi, roślinność, uszkodzenia budynków. Oprócz smogu w regionie narażonym na wysokie emisje spalin, mogą występować „kwaśne deszcze”, które są wynikiem samooczyszczania się atmosfery. „Kwaśne deszcze” występują, gdy w atmosferze jest zbyt duże stężenie szkodliwych substancji, głównie bezwodników kwasowych siarki oraz azotu. W wyniku reakcji chemicznych w troposferze biorą one udział

<sup>27</sup> M. Paradowska, op. cit., s. 57-60.

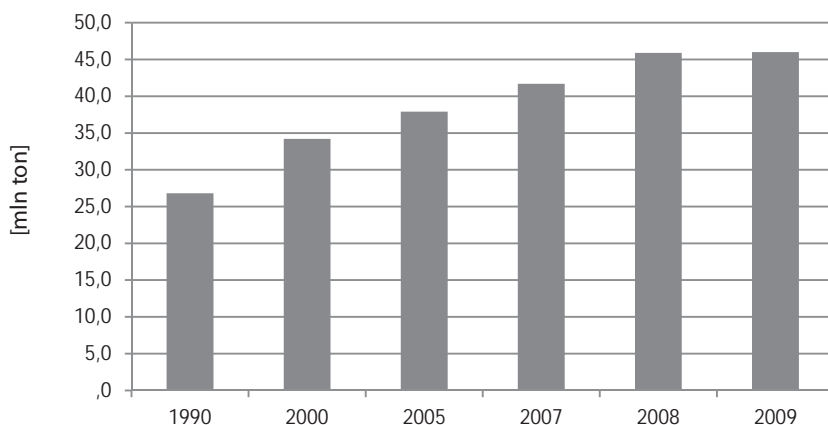
<sup>28</sup> M. Paradowska, *Unijne metody internalizacji kosztów zewnętrznych transportu a sytuacja w Polsce*, „Logistyka i Transport. Zeszyty Naukowe MWSLiT” 2006 nr 1(2), s. 44.

Tabela 4  
Negatywne skutki emisji spalin samochodowych

Zasięg Czas	Lokalny	Regionalny	Krajowy	Kontynentalny	Globalny
długi okres				bezpośredni efekt cieplarniany	dziura ozonowa
krótki okres	występowanie smogu	kwaśne deszcze	zużycie powietrza		

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

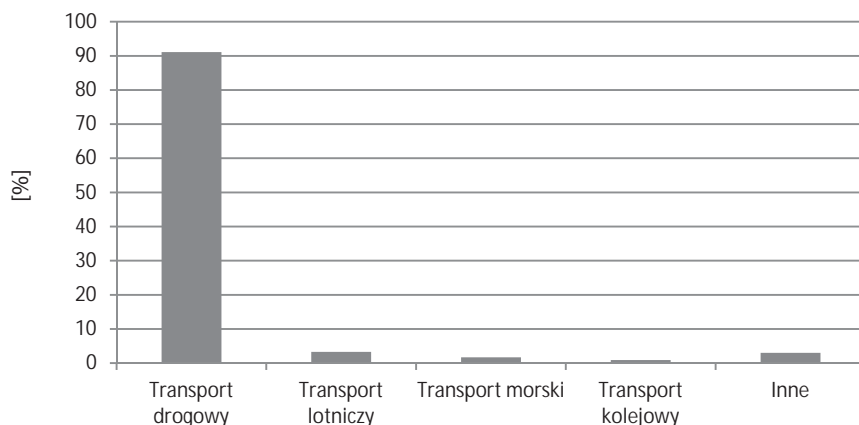
Rysunek 4  
Emisje CO<sub>2</sub> w sektorze transportu w Polsce z uwzględnieniem transportu morskiego [mln ton]



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

w tworzeniu roztworów kwasu azotowego, kwasu siarkawego oraz groźnego kwasu siarkowego. Następstwem występowania w regionie „kwaśnych deszczy” jest głównie zakwaszenie gleb oraz akwenów. Narażone na działanie „kwaśnych deszczy” są również rośliny, które pod wpływem takich opadów ulegają stopniowemu wymarciu oraz konstrukcje stalowe, które w takich warunkach szybciej ulegają korozji. Niekorzystne następstwa emisji spalin mają również wymiar kontynentalny, a nawet globalny. Analizując wielkość zanieczyszczeń emitowanych przez transport w okresie 1990-2009 można zauważyć, że nastąpił wzrost emisji zanieczyszczeń zaliczanych do gazów cieplarnianych o prawie 72% (rysunek 4).

Rysunek 5

Udział emisji CO<sub>2</sub> w sektorze transportu w Polsce w 2009 roku [%]

Źródło: opracowano na podstawie: *Energy...*

Efekt cieplarniany jest obecnie najbardziej niepokojącym problemem o zasięgu kontynentalnym, a według niektórych źródeł nawet globalnym. Za efekt cieplarniany odpowiedzialna jest w głównej mierze nadmierna emisja CO<sub>2</sub>. W 2009 roku w Polsce ponad 91% emisji CO<sub>2</sub> pochodziło z transportu samochodowego (rysunek 5). Wykonane prognozy świadczą o potencjalnym wysokim zagrożeniu, jakie może powodować niekontrolowany rozwój motoryzacji, prowadząc do dalszego wzrostu emisji zanieczyszczeń gazów cieplarnianych ze źródeł mobilnych<sup>29</sup>. Często bagatelizowanym problemem związanym z zanieczyszczeniem powietrza przez transport samochodowy jest zużycie powietrza. Tymczasem, zużycie powietrza przez silnik średniometrażowego samochodu, który spala 10 l/100 km, poruszającego się z prędkością 50 km/h wynosi 300 m<sup>3</sup>/h, podczas gdy człowiek w ciągu godziny zużywa około 0,7 m<sup>3</sup><sup>30</sup>.

Kolejną istotną kategorią kosztów zewnętrznych transportu są koszty związane z wypadkami drogowymi. 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%. Dane te jednak nie wpłynęły na wyraźną poprawę bezpieczeństwa w transporcie drogowym w Polsce. Pod względem liczby śmiertelnych ofiar wypadków drogowych na 1 mln mieszkańców Polska (110 osób/1 mln mieszkańców) zajęła ostatnie miejsce wśród krajów UE 27 w 2011 roku. Prognozy demograficzne i motoryzacyjne

<sup>29</sup> *Polityka transportowa państwa na lata 2006 – 2025*, Ministerstwo Infrastruktury, Warszawa 2005, s. 32.

<sup>30</sup> J. Gronowicz, *Ochrona środowiska w transporcie lądowym*, Wyd. Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 1996, s. 47.

w Polsce są nadal niepokojące, wskazują, 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.

Hałas i drgania są kolejną z pozycji kształtujących poziom zewnętrznego kosztu transportu. Środki transportu samochodowego emitują dużo dźwięków, które mogą być nieprzyjemne i obciążające organizm człowieka (tabela 5). Ponadto, ekspozycja na hałas zwiększa ryzyko chorób serca i krążenia, obniża też subiektywną jakość snu. Dźwięki te mają wiele źródeł, takich jak odgłos pracy silnika, drgania poszczególnych elementów, toczenie się opon, przepływ powietrza czy choćby szum wiatraka chłodnicy<sup>31</sup>. Dokuczliwość i szkodliwość dla zdrowia oraz inne niepożądane skutki zależą od natężenia dźwięku, jego częstotliwości, czasu oddziaływania, a także od indywidualnej wrażliwości człowieka.

Tabela 5  
Negatywny wpływ hałasu oraz drgań wytwarzanych przez środki transportu

Natężenie dźwięku (dB)	Oddziaływanie hałasu na człowieka
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, op. cit., s. 67.

Zarówno w krajach Europy Zachodniej, jak i w Polsce natężenie hałasu stale rośnie (zwłaszcza w dużych miastach). Tempo przyrostu hałasu jest w dzisiejszym świecie stosunkowo duże, ponieważ po każdym dziesięcioleciu obecnego wieku poziom hałasu w skali światowej będzie zwiększał się o 1 dB<sup>32</sup>, co wiąże się z nieustannie zwiększającą się liczbą źródeł emisji. Szacuje się, że średnio połowa mieszkańców Europy zagrożona jest hałasem powyżej 55 dB (poziom 55 dB traktowany jest w krajach Europy Zachodniej jako wartość graniczna, powyżej której hałas staje się szkodliwy dla zdrowia człowieka). Dominującym źródłem hałasu jest transport samochodowy. 19% populacji w UE jest narażone na nadmierny poziom hałasu spowodowany przez ruch drogowy. Dla porównania, nadmierny hałas spowodowany przez transport kolejowy dotyka 1,7% populacji, a transport lotniczy jest uciążliwy dla mniej niż 1%. Sytuacja taka jest spowodowana znacznym oddaleniem lotnisk od skupisk ludzkich<sup>33</sup>.

<sup>31</sup> J. Gronowicz, *Ochrona środowiska w transporcie lądowym*, wyd. 2 zmienione, Wyd. Instytutu Technologii i Eksploatacji, Radom-Poznań 2004, s. 59.

<sup>32</sup> Ibidem.

<sup>33</sup> A. Koźlak, *Ekonomika transportu. Teoria i praktyka gospodarcza*, Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2008, s. 55.

W 2007 roku w Polsce skończyła się pierwsza faza sporządzenia akustycznej mapy kraju. Pomiary hałasu drogowego w 2009 roku przeprowadzono na terenach mieszkalnych przy elewacjach budynków mieszkalnych oraz przy drodze (badanie emisji), łącznie w 154 punktach pomiarowych, usytuowanych przy 130 odcinkach dróg. Wykonane pomiary w porze dziennej na terenach mieszkalnych wykazały przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu w 32,8% punktach pomiarowych. W 64,4% badanych punktach pomiarowych rejestrowano przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku w porze dziennej w przedziale 0,1 – 10 dB, a w 21,3% w przedziale 10 – 20 dB<sup>34</sup>.

Szkody wyrządzone środowisku naturalnemu w związku z zajmowaniem terenów pod infrastrukturę wiążą się z pozbawieniem gleby jej funkcji produkcyjnych, a także ze zmianami rzeźby terenu, stosunków wodnych, krajobrazu, szaty roślinnej oraz warunków bytowania zwierząt. W aglomeracjach miejsko-przemysłowych obszary zajęte pod urządzenia transportowe stanowią około 30% obszarów miejskich, a w dzielnicach centralnych – do 60%. W Polsce ogólna powierzchnia terenów komunikacyjnych stanowi około 4% powierzchni kraju<sup>35</sup>.

Negatywne oddziaływanie transportu na środowisko jest obecnie uwzględniane w rachunku kosztów ogólnych transportu (własnych i zewnętrznych). W Polsce koszty negatywnego oddziaływania transportu na środowisko stanowią szacunkowo około 29% kosztów zewnętrznych w tym: koszty zanieczyszczenia powietrza – 11%, koszty zmian klimatycznych – 5%, koszty hałasu – 11%, inne koszty środowiskowe – 2%. Pozostałych 71% kosztów zewnętrznych stanowią skutki ludzkie i materialne wypadków transportowych. W sumie szacuje się, że koszty zewnętrzne stanowią ekwiwalent 6% PKB i nie są uwzględniane w rachunkowości<sup>36</sup>.

## Kierunki zrównoważenia rozwoju transportu drogowego

Ochrona przed negatywnym oddziaływaniem transportu na środowisko naturalne jest jednym z priorytetowych celów polityki gospodarczej zarówno w UE, jak i poszczególnych państwach, także Polski. Polityka transportowa, zmierzająca do zmniejszenia szkodliwości wpływu transportu na środowisko naturalne, podąża w trzech kierunkach:

- transferu pasażerów i ładunków z transportu samochodowego do gałęzi transportu bardziej przyjaznych środowisku, czyli kształtowanie racjonalnej struktury gałęziowej;
- wprowadzenie zasady zanieczyszczający płaci, czyli pełnego obciążenia sprawców szkód kosztami zewnętrznymi;

<sup>34</sup> *Strategia rozwoju transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030)*, Ministerstwo Infrastruktury, Warszawa 2011, s. 15.

<sup>35</sup> A. Koźlak, op. cit., s. 56.

<sup>36</sup> *Strategia rozwoju transportu...*, s. 15-16.



- eliminacji zanieczyszczeń i hałasu u źródeł, czyli wprowadzania instrumentów wpływających na unowocześnienie techniczne pojazdów, paliw i infrastruktury.

Do realizacji tych celów są stosowane zarówno instrumenty ekonomiczne, jaki mechanizmy regulacyjne, czyli regulacja bezpośrednia.

Wpływ polityki państwa na kształtowanie racjonalnej struktury gałęziowej przybiera dwie formy. Z jednej strony działania koncentrują się na promowaniu gałęzi transportu przyjaznych środowisku i publicznego transportu zbiorowego, z drugiej zaś – zmierza się do zniechęcenia użytkowników samochodów osobowych i klientów transportu samochodowego ładunków do korzystania z tych form przewozu. Internalizacja kosztów zewnętrznych jest realizowana z wykorzystaniem wybranych narzędzi takich, jak na przykład podatki (paliwowe, od środków transportu, od zakupu środków transportu) czy opłaty (za emisję szkodliwych substancji, hałasu za przejazd drogami i inne). Zmniejszeniu emisji szkodliwych substancji i hałasu służy między innymi unowocześnienie techniczne pojazdów samochodowych, nowe technologie paliw, racjonalne kształtowanie infrastruktury oraz odpowiednia eksploatacja pojazdów (*eco-driving*).

## Podsumowanie

Rosnąca troska o ochronę środowiska naturalnego stała się przyczyną poszukiwania kierunków rozwoju transportu przyjaznych dla środowiska. Zdecydowany udział transportu drogowego w degradacji szeroko rozumianego środowiska naturalnego powoduje, iż przekształcenia mające na celu ograniczenie tego niekorzystnego wpływu stają się jednym z ważniejszych kierunków rozwoju gospodarczego UE oraz Polski. W literaturze przedmiotu wielu autorów podejmuje jednak problem pogodzenia postulatu dostępności transportu z postulatem jego nieuciążliwości dla środowiska<sup>37</sup>. Transport spełnia funkcję usługową wobec różnych dziedzin gospodarowania i dlatego czynniki wynikające z rozwoju gospodarczego na świecie mają tak duży wpływ na przekształcenia zachodzące w systemach transportowych. Postępujący proces globalizacji zmienia potrzeby i oczekiwania społeczeństwa i podmiotów gospodarczych, będących użytkownikami usług oferowanych na rynku transportowym. W tym ujęciu transport stanowi czynnik sprzyjający globalizacji, ale z drugiej strony jest on również przedmiotem globalizacji. W ramach prowadzonej polityki rozwoju systemu transportowego widoczne jest dążenie do pogodzenia, w zasadzie, sprzecznych wymogów, obsługi dynamicznie rosnącej masy ładunków i mobilności obywateli z koniecznością wdrażania strategii zrównoważonego rozwoju.

<sup>37</sup> A. Przybyłowski, op. cit., s. 26.