

*Barbara Pawłowska**

ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ TRANSPORTU JAKO PRZYKŁAD POPRAWY EFEKTYWNOŚCI SEKTORA

Streszczenie. Na obecnym etapie rozwoju cywilizacji nie można powstrzymać dążenia do rozwoju społeczno-ekonomicznego. Podstawową kwestią jest to, w jaki sposób ten proces ma przebiegać i czy da się nim sterować w celu wprowadzenia na preferowaną ścieżkę rozwoju. Jednym z czynników umożliwiających rozwój społeczno-gospodarczy jest sprawny i efektywny system transportowy. Ponieważ popyt na transport stale rośnie, odpowiedzią na te zjawiska nie może być po prostu budowanie nowej infrastruktury i otwieranie rynków. System transportowy wymaga optymalizacji, żeby spełnić wymagania wynikające z koncepcji zrównoważonego rozwoju. Głównym celem artykułu jest zaprezentowanie teoretycznego modelu zrównoważonego rozwoju transportu oraz pokazanie możliwości i kierunków wprowadzenia sektora transportu na zrównoważoną ścieżkę rozwoju. Efektywny transport rozumiany jest jako ten, który zaspokaja popyt na usługi przemieszczenia i jednocześnie minimalizuje wykorzystywane w tym celu zasoby. Racjonalność i równowagę można osiągnąć, stosując skuteczne instrumenty obniżania transportochłonności gospodarki, a także stymulując zmiany technologiczne oraz organizacyjne w transporcie, zmniejszające jego zasobochłonność, energochłonność i uciążliwość środowiskową.

Słowa kluczowe: transport, zrównoważony rozwój, efektywność.

1. WPROWADZENIE

Na obecnym etapie rozwoju cywilizacji nie można zatrzymać dążenia do rozwoju społeczno-ekonomicznego. Podstawową kwestią jest to, w jaki sposób ten proces ma przebiegać i czy da się nim sterować w celu wprowadzenia na preferowaną ścieżkę rozwoju. Mobilność ma współcześnie zasadnicze znaczenie dla jakości życia społeczeństwa i dla konkurencyjności Europy (Komisja Europejska 2008: 2). Wzrost znaczenia systemu transportowego we współczesnej gospodarce i życiu społecznym wymaga, aby był on sprawny z punktu widzenia makroekonomicznego, a tym samym zaspokajał zgłaszane przez społeczeństwo oraz gospodarkę potrzeby transportowe, czyli zapewniał sprawną i efektywną obsługę transportową. Na kształt i funkcjonowanie systemu transportowego mają wpływ różnorodne czynniki. Można je sklasyfikować jako uwarunkowania zewnętrzne

* Uniwersytet Gdański, Wydział Ekonomiczny, Katedra Badań Porównawczych Systemów Transportowych.

oraz czynniki wewnętrzne, wynikające ze zmian zachodzących w ramach samego sektora transportowego (Pawłowska 2013: rozdz. 5). Również czynnik instytucjonalny odgrywa istotną rolę.

Funkcjonowanie zintegrowanego, sprawnego i efektywnego systemu transportowego powinno uwzględniać relacje z otoczeniem, a także dokonujące się w nim zmiany. Czynnikiem mającym znaczący wpływ na kierunki rozwoju systemu transportowego jest koncepcja zrównoważonego rozwoju. Obowiązek uwzględnienia zasad zrównoważonego rozwoju w politykach sektorowych i społeczno-gospodarczych oraz w działaniach i strategiach Unii Europejskiej nadaje temu czynnikowi szczególnie istotną rolę w wytyczaniu kierunków rozwoju społeczno-gospodarczego, w tym również sektora transportu (Pawłowska 2009: 292–309).

Głównym celem artykułu jest zaprezentowanie teoretycznego modelu zrównoważonego rozwoju transportu oraz pokazanie możliwości i kierunków wprowadzenia sektora transportu na zrównoważoną ścieżkę rozwoju. Efektywny transport rozumiany jest jako taki, który zaspokaja popyt na usługi przemieszczenia i jednocześnie minimalizuje wykorzystywane w tym celu zasoby. Wykorzystanie czynnika transportowego dla pobudzania rozwoju ekonomicznego jest skuteczne i efektywne tylko wówczas, gdy zarówno cała gospodarka, jak i transport podporządkowane są logice zrównoważonego rozwoju. Nie bez znaczenia jest to, za pomocą jakiego potencjału transportowego wzbudza się rozwój ekonomiczny. Procesy inwestycyjne w transporcie nie mogą być podporządkowane zaspokajaniu żywiołowo i chaotycznie powstających potrzeb transportowych. Racjonalność i równowagę można osiągnąć, stosując skuteczne instrumenty obniżania transportochłonności gospodarki, a także stymulując zmiany technologiczne i organizacyjne w transporcie zmniejszające jego zasobochłonność, energochłonność i uciążliwość środowiskową.

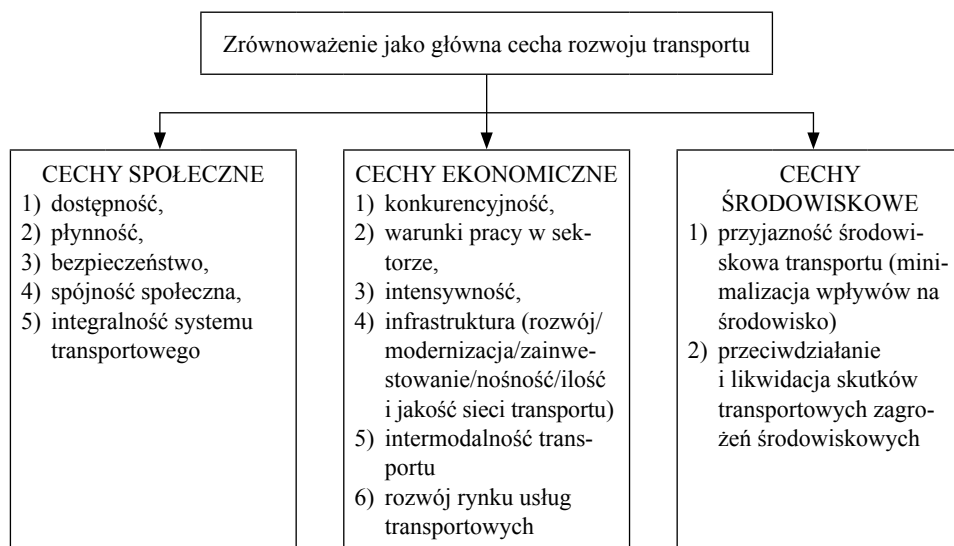
2. SEKTOR TRANSPORTU W ŚWIETLE KONCEPCJI ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

System transportowy rozwijający się według zasad zrównoważonego rozwoju zdefiniowano po raz pierwszy na konferencji OECD w Berlinie w 1991 r. W świetle tendencji transportowych, jakie towarzyszyły tym początkowym rozwiązaniom, realizacja zawartego celu wymagała rewolucyjnych przemian w zachowaniach komunikacyjnych. Odnosiła się ona zdecydowanie do środowiskowego aspektu funkcjonowania sektora transportowego (Ejdys 2009: 201).

Zrównoważony rozwój transportu to proces zmian w sektorze transportu wykazujący cechy rosnącego zrównoważenia. Transport pociąga za sobą istotne gospodarcze, społeczne, przestrzenne i środowiskowe skutki, a tym samym stanowi ważny czynnik w odniesieniu do zjawiska zrównoważenia gospodarki

i społeczeństwa. Zdaniem autora zrównoważenie to inaczej fundamentalne dążenie człowieka do ochrony i poprawy jego jakości życia. Pojęcie zrównoważenia obejmuje zintegrowane działania ludzkie, a tym samym konieczność podejmowania skoordynowanych decyzji pomiędzy różnymi sektorami, grupami interesów oraz systemami legislacyjnymi.

Wśród definicji zrównoważonego transportu można wyróżnić dwa podejścia: wąskie i szerokie. Jest to konsekwencją podobnego definiowania samej kategorii zrównoważonego rozwoju (Borys 2005: 64–75). W ujęciu wąskim eksponuje się aspekty środowiskowe równoważenia transportu, co znajduje odbicie w określeniu tej interpretacji jako transportu zrównoważonego środowiskowo. Natomiast w ujęciu szerokim zrównoważony transport traktowany jest konsekwentnie w konwencji ładu zintegrowanego. Zrównoważony system transportu oznacza zatem, iż transport osób i ładunków jest realizowany w sposób, który jednocześnie uwzględnia oraz godzi kryteria środowiskowe, społeczne i ekonomiczne¹. Na rys. 1 scharakteryzowano cechy zrównoważenia transportu.



Rys. 1. Cechy zrównoważonego rozwoju transportu

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Borys (2008): 48.

Wśród wymienionych cech równoważenia rozwoju transportu szczególną rolę przypisuje się kategoriom mobilności i dostępności. Kategoria mobilności to cecha tradycyjnie wiązana z rozwojem transportu. W koncepcji zrów-

¹ Szeroka analiza definicji zrównoważonego zawarta jest w: Pałowska (2013): 216.

noważonego transportu maksymalizuje się poczucie zadowolenia użytkowników usług przeniesione na jednostkę mobilności. Można to też ująć inaczej – transport zrównoważony czyni koniecznym maksymalizowanie dawki zadowolenia przypadającej na jednostkę mobilności, czyli poprawę efektywności transportu.

Zrównoważony transport nie zagraża zdrowiu społeczeństw ani ekosystemom, a jednocześnie zaspokaja potrzebę mobilności. Z definicji zrównoważonego rozwoju wynika również, że transport powinien zużywać odnawialne zasoby na poziomie ich odnowienia, a zasoby nieodnawialne – na poziomie umożliwiającym zastąpienie ich odnawialnymi substytutami. Wszelkie przedsięwzięcia dotyczące zarówno planowania, kształtowania i organizacji transportu, jak i innych sfer działalności (np. planowania przestrzennego), a prowadzące do spełnienia powyższych warunków, mają cechy zrównoważonego rozwoju. Oznacza to, iż polityka zrównoważonego rozwoju transportu (Kassenberg, Jackl 2009: 7):

1) w sensie społecznym powinna odnosić się do tworzenia warunków do zrównoważonej mobilności społeczeństwa oraz zapewnić możliwość rozwoju przyszłym pokoleniom,

2) w sensie gospodarczym powinna być ekonomicznie efektywna i sprzyjać uczciwej konkurencji,

3) w sensie przestrzennym powinna uwzględniać wymagania ogólnej kompozycji przestrzennej obszaru, dla której sieć transportowa jest osnową oraz dążyć do zachowania powiązań funkcjonalnych minimalizujących transportochłonność,

4) w sensie ekologicznym winna uwzględniać ograniczoną zdolność środowiska do wchłaniania zanieczyszczeń, ograniczoną zasobów naturalnych, zwłaszcza nieodnawialnych (np. paliw kopalnych, przestrzeni), a także konieczność ochrony różnorodności biologicznej.

Kluczem do rozwiązywania problemów jest integracja polityki transportowej z innymi politykami sektorowymi, instrumentalnymi oraz problemowymi, przede wszystkim z polityką ekologiczną, a zwłaszcza z klimatyczną.

3. TEORETYCZNY MODEL ZRÓWNOWAŻENIA ROZWOJU TRANSPORTU

Sektor transportu jest kluczowym czynnikiem nowoczesnej gospodarki (Łacny, Zalewski 2009: 169–179). Istnieje jednak stała sprzeczność między społeczeństwem, które wymaga coraz to większej mobilności, a opinią publiczną, która staje się coraz mniej tolerancyjna wobec negatywnych skutków zbyt szybko rozwijającego się transportu i wynikających z tego konsekwencji. Mimo dokonanego na przestrzeni dziesięcioleci dużego postępu technologicznego w dziedzinie transportu, jest on sferą cechującą się niezadowolającą efektywnością. Nasila-

jące się przejawy niewydolności systemów transportowych oraz rosnące koszty zewnętrzne transportu powinny skłaniać środowiska gospodarcze i naukowe do intensyfikacji poszukiwań różnorodnych rozwiązań pozwalających dokonać skokowych zmian jakościowych w sposobach pokonywania przestrzeni.

Ekstensywny rozwój systemów transportowych, bez uciekania się do rozwiązań innowacyjnych, polega na ograniczaniu się do zwiększania do pewnych granic parametrów ich elementów (przepustowości dróg, terminali i węzłów, pojemności środków transportu). Przy dużej koncentracji ruchu forsowanie ekstensywnych sposobów zwiększania potencjału technicznego transportu prowadzi z reguły do przyspieszonego (wykładniczego) wzrostu nakładów, co stawia pod znakiem zapytania sens czysto ilościowego rozwoju. Ilościowe usprawnianie elementów systemów transportowych prowadzi nieuchronnie do konfliktów przestrzennych, ekologicznych i społecznych (Burnewicz 2009: 74–118).

Konieczne jest poszukiwanie innowacyjnych koncepcji technologicznych i organizacyjnych systemów transportowych opartych na rozwiązaniach zmniejszających lub eliminujących słabości systemów powszechnie istniejących we współczesnym świecie. Wprowadzenie idei zrównoważonego rozwoju do polityki rozwoju sektora transportowego jest właśnie taką próbą optymalizacji systemu transportowego. Należy podkreślić, iż bez skierowania transportu na zrównoważone tory rozwoju nie można mówić o zrównoważonym rozwoju gospodarki, a tym samym społeczeństwa.

Modelowanie systemu transportowego ma na celu poznanie zależności obowiązujących w rzeczywistym obiekcie transportowym oraz wskazanie kierunków działań w celu optymalizacji kierunków jego rozwoju (Jacyna 2009: 33). Model przedstawiony na rys. 2 ma charakter optymalizacyjny, zaś prowadzone na jego podstawie analizy pozwolą na poznanie zależności, a tym samym osiągnięcie celu modelowania, czyli wskazanie kierunków dalszego rozwoju.

Rysunek 2 ukazuje uproszczony model teoretyczny zrównoważonego rozwoju transportu. Dążenie do zrównoważenia rozwoju transportu ma na celu podniesienie jego sprawności i efektywności oraz skierowanie na nową ścieżkę rozwoju, alternatywną wobec tradycyjnej, która nie jest zgodna z zasadami zrównoważonego rozwoju.

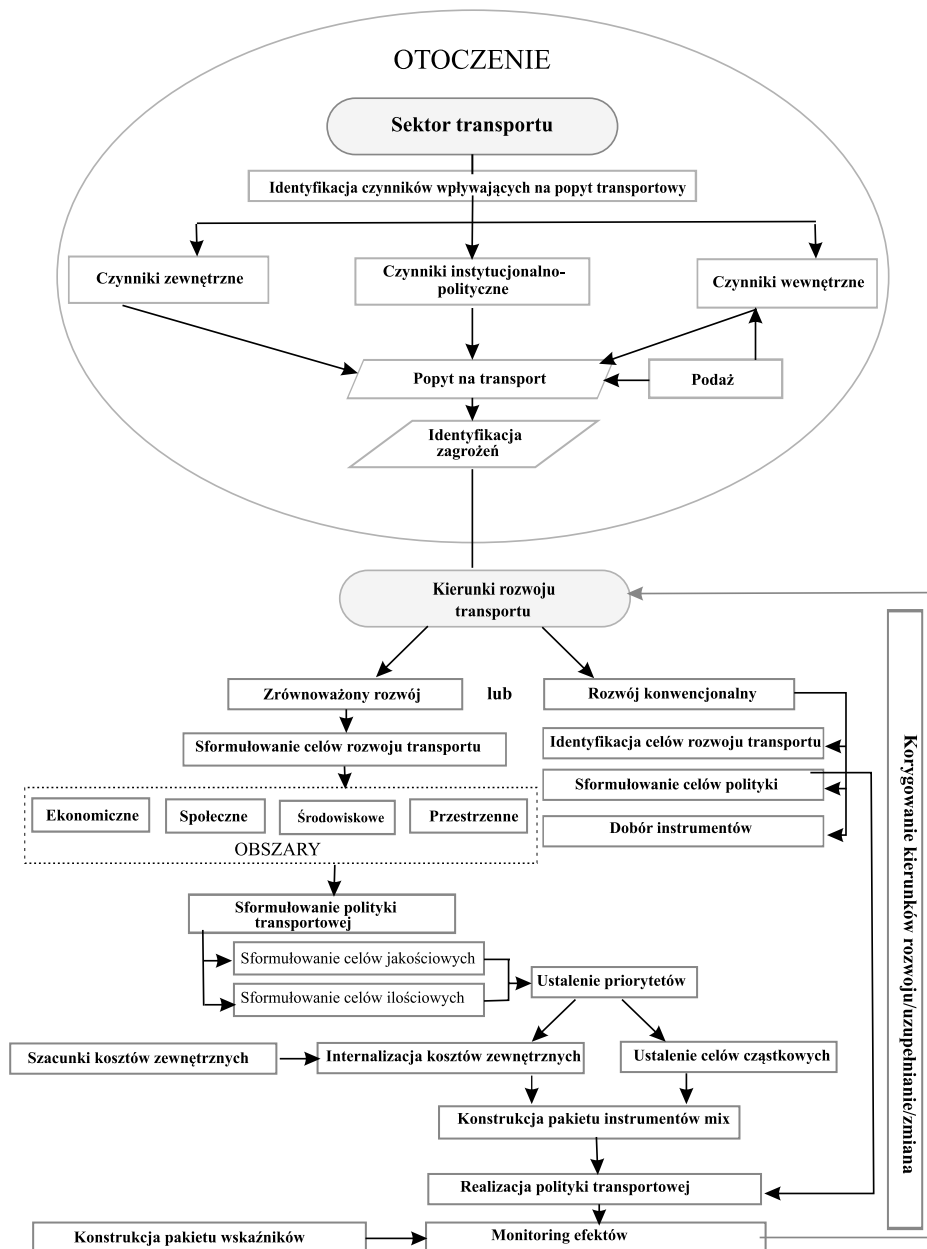
W procesie tworzenia teoretycznego modelu zrównoważonego rozwoju można wyodrębnić 7 etapów:

- I. Określenie czynników kształtujących zapotrzebowanie na usługi transportowe.
- II. Oszacowanie rozmiarów popytu transportowego.
- III. Identyfikacja zagrożeń rozwoju transportu.
- IV. Określenie kierunków/wizji rozwoju transportu.
- V. Sformułowanie polityki transportowej i dobór instrumentów realizacji.
- VI. Implementacja polityki transportowej.
- VII. Monitorowanie i ocena efektów podjętych działań.

Pierwszy etap obejmuje określenie czynników, które z uwagi na całokształt procesów zachodzących we współczesnym świecie i sektorze transportu będą miały decydujący wpływ zarówno na ilościową, jak i jakościową stronę popytu transportowego. Sytuacja w zakresie wielkości i obserwowanych tendencji popytu jest obecnie niepokojąca, zwłaszcza jeśli uwzględni się strukturę gałęziową przewozów. Poprawne zidentyfikowanie węzłowych czynników, które będą miały decydujący wpływ na popyt w przyszłości, jest warunkiem koniecznym do podjęcia prac nad oszacowaniem rozmiarów i charakterystyk popytu w przeszłości (etap 2). Skonstruowane scenariusze będą pomocne w identyfikacji zagrożeń wynikających z istniejących trendów, ale jednocześnie będą wpływać na przyszłe kierunki rozwoju.

Kolejnym etapem jest określenie kierunków rozwoju transportu. Model konwencjonalny oparty jest na współcześnie obowiązującym modelu biznesu, czyli maksymalizacji zysku. W przypadku transportu skutkuje to tym, iż rozmiary efektów zewnętrznych transportu generują wysokie koszty zewnętrzne, natomiast brak ich upodmiotowienia powoduje przerzucenie ich na otoczenie, czyli społeczeństwo, gospodarkę i ekosystem. Zrównoważony rozwój transportu to alternatywny model rozwoju. Ma on na celu podniesienie efektywności transportu oraz skierowanie go na nową ścieżkę rozwoju. Na tym etapie skoncentrowano się na sposobie formułowania celów rozwojowych sektora transportu. Niezwykle istotne jest tu precyzyjne określenie ilościowe: do czego należy dojść? Ilościowe ujęcie pozwala na operacjonalizację całego procesu rozwojowego, które w swej istocie zawiera bardzo wiele elementów jakościowych. Należy przy tym pamiętać, że proces rozwoju transportu jest procesem wielopłaszczyznowym.

Analizując dotychczasowy rozwój tego sektora, należy zauważyć, iż nakładał on na społeczeństwo i gospodarkę europejską ogromne koszty społeczne, wpływając jednocześnie na jakość środowiska przyrodniczego. Dlatego też powstaje potrzeba ograniczenia kosztów zewnętrznych transportu poprzez ich internalizację. Głównym celem upodmiotowienia kosztów zewnętrznych jest racjonalizacja podziału zadań przewozowych pomiędzy poszczególne gałęzie transportu, z większym wykorzystaniem potencjału gałęzi bardziej przyjaznych środowisku oraz człowiekowi. Dotychczasowe działania zmierzające do promowania transportu kombinowanego czy autostrad morskich okazały się mało skuteczne. Również transport kolejowy nie wykorzystuje swojego potencjału przewozowego. Konieczne jest zweryfikowanie dotychczasowych narzędzi stosowanych w polityce transportowej. Tylko wykorzystanie szerokiego wachlarza instrumentów pochodzących z różnych kategorii umożliwi skonstruowanie pakietu mix, który pozwoli na realizację zakładanych celów.



Rys. 2. Teoretyczny model zrównoważonego rozwoju transportu

Źródło: opracowanie własne.

Konieczne jest też stałe monitorowanie postępów w realizacji zakładanych celów i priorytetów. Pozwoli to na bieżące lub okresowe korygowanie, uzupełnianie działań w celu uzyskania jak największego efektu.

Bardzo istotne jest traktowanie systemu transportowego i jego otoczenia w sposób dynamiczny. Analizując procesy zachodzące w gospodarce, społeczeństwie, środowisku oraz w samym sektorze transportu, trzeba mieć na uwadze, że zarówno popyt, jak i podaż zmienia się w czasie. Transformacji ulega również sam rynek. Konsekwentna realizacja zadań postawionych w polityce transportowej, ukierunkowana na zrównoważenie rozwoju transportu, ma prowadzić do nadania rozwojowi cech równowagi i trwałości oraz podnieść efektywność sektora.

4. KATEGORIA EFEKTYWNOŚCI W ZRÓWNOWAŻONYM ROZWOJU TRANSPORTU

Optymalizacja systemów transportowych jest zagadnieniem szeroko ujmowanym w literaturze ze względu na swoje znaczenie jako narzędzia umożliwiającego ocenę sprawności i efektywności funkcjonowania poszczególnych elementów systemu, zwiększając konkurencyjność przedsiębiorstw, a tym samym pozwalając na generowanie wymiernych zysków ze sprzedaży usług transportowych.

Pod pojęciem „sprawności systemu transportowego” rozumiana jest zdolność systemu (również jego elementów) do realizacji i elastycznego dostosowywania się do zmieniających się w czasie i w przestrzeni potrzeb przewozowych. Na przykład szeroko pojęta sprawność środków transportu obejmuje ich niezawodność techniczną, zdolność przewozową, ładowność, prędkość, ciągłość, terminowość, regularność i bezpieczeństwo komunikacyjne (Pieręgund 2005: 56).

System transportowy powszechnie uznaje się za sprawny, jeżeli w pełni i w prawidłowy sposób zaspakaja uzasadnione ekonomicznie potrzeby transportowe społeczeństwa i gospodarki przy optymalnym wykorzystaniu cech oraz właściwości poszczególnych gałęzi transportu, a także najniższym nakładzie pracy.

W dalszej części artykułu postanowiono skupić uwagę na zagadnieniu efektywności rozwoju transportu. Efektywność to atrybut działania, który warunkuje samorealizację człowieka, jak też funkcjonowanie i rozwój jego organizacji (Drucker 1976). Istnieje duże zróżnicowanie zakresu pojęciowego kategorii efektywności, co wynika z szerokiego stosowania tego pojęcia przez różne dyscypliny naukowe. Można wyróżnić szersze i węższe znaczenie efektywności, odnoszące się do sfery gospodarowania.

W znaczeniu węższym efektywność ekonomiczna (ang. *efficiency*) oznacza sprawność ekonomicznego działania, którą określa relacja między uzyskanymi efektami a nakładami czynników użytych do ich osiągnięcia (występuje związek przyczynowo-skutkowy między nakładami a efektami) (Malik 2004: 19; Heyne 2008).

W szerszym rozumieniu wyróżnia się efektywność zintegrowaną rynkowo, uwzględniającą skuteczność i sprawność logistyczno-marketingową. Najszerszy zakres pojęcia efektywności występuje w ujęciu integracji efektywności społecznej i ekologicznej. Społeczna efektywność ujmowana jest w literaturze jako relacja priorytetu do nakładu. Ponadto podkreśla się, iż bardzo ważne jest odpowiednie zdefiniowanie priorytetu oraz że konieczne i opłacalne jest poniesienie każdego nakładu przeznaczanego na jego realizację (Piontek 1999). Efektywność ekologiczna jako składowa efektywności społecznej to również relacja efektu do nakładu (warunek konieczny). W przypadku efektywności ekologicznej ważny jest stopień realizacji przyjętych celów (priorytetów) działania. Ponoszony na ich realizację nakład ma znaczenie drugorzędne, co nie oznacza, że należy marnować wydatkowane środki. Można przyjąć, iż przy wydatkowaniu środków w ramach efektywności ekologicznej i społecznej obowiązują dwie zasady:

- realizacja priorytetu jest nadrzędna w stosunku do wydatkowanych środków,
- z drugiej strony obowiązuje zasada niemarnowania – czyli oszczędzania – środków wydatkowanych na realizację poszczególnych priorytetów.

O ile w warunkach gospodarki rynkowej efektywność rynkowa samoczynnie integruje cząstkowe efektywności: ekonomiczną, produkcyjną i finansową, to integrowanie efektywności społecznej i ekologicznej wymaga instytucjonalnego kreowania bądź korygowania mechanizmu rynkowego przez działania i instrumenty polityki sektorowej zintegrowanej z polityką ekologiczną. W tab. 1 zestawiono cele grup interesów i kryteria oceny efektywności.

Tabela 1

Cele grup interesów i kryteria oceny efektywności

Lp.	Grupa interesów	Cel grupy	Kryterium oceny efektywności
1.	Społeczeństwo	Poprawa jakości życia, w tym jakość środowiska przyrodniczego	Maksymalizacja dobrobytu społecznego, w tym jakości życia, ochrona środowiska etc.
2.	Podmioty gospodarcze	Maksymalizacja wartości dodanej dla przedsiębiorstwa	Efektywność produkcji, efektywność ekonomiczna – różne miary rentowności
3.	Instytucje i urzędy	Przestrzeganie norm i standardów prawa lokalnego, krajowego, międzynarodowego, osiągnięcie celów polityki transportowej	Skuteczność egzekwowania prawa (skuteczność społeczno-instytucjonalna), skuteczność realizacji celów sektorowych
4.	Organizacje <i>non-profit</i>	Realizacja interesów partykularnych, np. ochrona środowiska	Efektywność społeczna, skuteczność realizacji celów społecznych
5.	Inwestorzy	Maksymalizacja wartości dodanej zainwestowanego kapitału	Efektywność ekonomiczno-finansowa (wyplacalność, płynność, zdolność kredytowa)

Źródło: Pawłowska (2010): 194.

Efektywność w transporcie rozumiana jest jako wzajemna relacja między zużyciem zasobów naturalnych i generowanymi kosztami z jednej strony a wydajnością – z drugiej. Pojęcie efektywności stosuje się do europejskiego systemu transportowego jako całości. Wskaźniki efektywności wskazują, w jakim zakresie zmiany jakościowo-ilościowe w podaży infrastruktury i świadczonych usług oraz w wyborze tras i środków transportu przez spedytorów, przewoźników i podróżnych prowadzą do obniżenia wydatków przypadających na jedną podróż. Przez koszty transportu najczęściej rozumie się te ponoszone przez użytkowników transportu oraz przez przewoźników. Zewnętrzne koszty ponoszone przez ogół społeczeństwa, takie jak koszty wypadków i oddziaływania na środowisko, są bardzo często pomijane w systemie oceny efektywności transportu. Konieczne jest więc podjęcie starań o włączenie tych kosztów do analizy kosztów-korzyści.

Efektywny transport rozumiany jest jako taki, który zaspokaja popyt na usługi przemieszczenia i jednocześnie minimalizuje wykorzystywane w tym celu zasoby. Dostawcy usług transportowych dążą do minimalizacji kosztów i zwiększenia wydajności produkcji, natomiast użytkownicy wymagają wysokiej jakości usług w zakresie dostępności, komfortu, niezawodności i bezpieczeństwa, przystępnej ceny i wygody.

5. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW DZIAŁANIA POPRAWIAJĄCYCH EFEKTYWNOŚĆ SEKTORA TRANSPORTU

W zaktualizowanej w 2011 r. Białej Księdze transportowej podkreśla się konieczność podjęcia działań zapewniających bardziej zrównoważony rozwój transportu. Główny cel europejskiej polityki transportowej sformułowano w następujący sposób: „zapewnienie wzrostu sektora transportu i wspieranie mobilności przy jednoczesnym osiągnięciu celu obniżenia emisji o 60 %” (Biała Księga 2011). Tak sformułowany cel stanowi wyzwanie w aspekcie rozluźnienia zależności systemu transportu od ropy, bez poświęcania jego wydajności i bez ryzyka dla mobilności. Zadania, jakie stawia się współczesnej polityce transportowej UE, można pogrupować w 8 głównych celów, których osiągnięcie ma zapewnić poprawę w zakresie zrównoważonej mobilności:

- 1) obniżenie energochłonności transportu,
- 2) internalizacja zewnętrznych kosztów transportu,
- 3) ograniczenie emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych pochodzących z transportu,
- 4) poprawa bezpieczeństwa w transporcie,
- 5) poprawa klimatu akustycznego,
- 6) złagodzenie zjawiska kongestii,
- 7) niwelowanie wąskich gardeł i braków w infrastrukturze w poszczególnych krajach,

8) poprawa mobilności obywateli i pokonywanie różnic w dostępności do infrastruktury transportowej w krajami członkowskimi, a także poprawa jakości infrastruktury.

Do głównych wyzwań dotyczących wzrostu efektywności transportu należy zaliczyć zwiększającą się mobilność społeczeństwa. Zadaniem stojącym przed sektorem transportu jest takie zarządzanie ograniczonymi zasobami, aby zapewnić dostępność usług dla całego społeczeństwa, a szczególnie dla mniej uprzywilejowanych mieszkańców nieużywających samochodu (młodych, starszych, biednych, niepełnosprawnych).

Kolejny problem stanowi obniżenie kosztów społecznych transportu. Potrzeby w zakresie mobilności rosną i obserwuje się wzrost negatywnych efektów zewnętrznych transportu, zarówno w środowisku przyrodniczym, jak i jakości życia ludzi. Konieczne jest więc podejmowanie działań w celu obniżenia negatywnych skutków funkcjonowania transportu. Wśród wyzwań wymienia się też zwiększenie wydajności – transport ładunków i służbowe podróże pasażerskie są integralną częścią procesu produkcyjnego, tak więc redukcja kosztów transportu będzie prowadziła do wzrostu poprawy wydajności gospodarczej.

W tab. 2 zestawiono siedem wyżej wymienionych celów działania w kierunku zrównoważenia przyszłego rozwoju transportu oraz określono obszary działań, które mogą przyczynić się do osiągnięcia stawianego celu. W świetle celów zrównoważonego rozwoju problematyka ograniczenia zużycia energii oraz poprawy efektywności paliwowej w transporcie wydają się kluczowymi w kontekście realizacji ustalonych priorytetów. Zgodnie z najnowszymi danymi Komisji Europejskiej zużycie energii w krajach UE kształtuje się na poziomie 1104,5 mln toe (ton równoważnika ropy naftowej), z czego na sektor transportu przypada blisko 32%. Jest to największy udział wśród odbiorców, do których zalicza się ponadto gospodarstwa domowe (26%), przemysł (25,6%), usługi (13,5%) oraz rolnictwo i inne (blisko 3%) (European Union 2014).

Również działania ukierunkowane na zmniejszenie emisji zarówno zanieczyszczeń, jak i gazów cieplarnianych znalazły się wysoko w hierarchii priorytetów. Wynika to z niepokojących tendencji w tym obszarze. W latach 2000–2012 emisja gazów cieplarnianych spadła ogółem o blisko 12% z 5122 do 4544 mln ton (ekwiwalent CO₂). W tym samym okresie wielkość emisji w transporcie wzrosła z 1169 do 1173 mln ton, czyli o prawie 5%. Również udział transportu w ogólnych emisjach w badanym okresie wzrósł z 23 do 26%. Jest to niepokojące, zważywszy na podejmowane działania i implementowane instrumenty internalizacji kosztów zewnętrznych transportu od 2001 r., czyli od momentu ogłoszenia Białej Księgi transportu (White Paper 2001).

Tabela 2

System narzędzi wdrażania zrównoważonego rozwoju transportu

Obszar działania	Instrumenty/działania		Kategoria instrumentu	Oddziaływanie na stronę podażową	Oddziaływanie na stronę popytową	
				5	6	
1	2	3	4	5	6	
Obniżenie wielkości emisji	Pojazd	– zastosowanie nowych rozwiązań technologicznych, „czyste technologie”	T			
		– zaost్రzanie norm emisji z pojazdów EURO5 i EURO6	L			
	Paliwo	– promowanie i wspieranie biopaliw	M			
		– stworzenie mechanizmów wsparcia wykorzystania alternatywnych paliw	O			
		– optymalizacja zużycia paliwa w silniku	T			
	Optymalizacja struktury gałęziowej	– promowanie gałęzi przyjaznych środowisku				
		– promowanie transportu multimodalnego		M		
		– wspieranie reorganizacji transportu kolejowego		O/M		
		– promowanie żeglugi przybrzeżnej		M		
	Organizacja i optymalizacja zarządzania ruchem	– prace nad inteligentnymi systemami transportowymi, takimi jak systemy nawigacji, systemy opłat za wjazd do obszarów zatłoczonych oraz interaktywne systemy wspomaganie kierowcy		T		
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych	Podniesienie efektywności i racjonalności użytkownika energii w transporcie	– działania na rzecz obniżenia popytu na transport	E/M/ED			
		– wpieranie badań i wykorzystanie paliw alternatywnych	T			
		– poprawa efektywności użytkownika energii we wszystkich gałęziach transportu	T			
		– zmiana struktury gałęziowej przewozów	O/ED			
		– promowanie integracji logistyki i polityki transportowej	M			
Poprawa bezpieczeństwa	Pojazd	– wysoki poziom bezpieczeństwa biernego i czynnego pojazdów oraz zwiększona kompatybilność pojazdów pod kątem wymogów	T			
		– rozwiązania techniczne pojazdu redukujące ryzyko zagrożeń dla rowerzystów i pieszych	T			

1	2	3	4	5	6
Poprawa bezpieczeństwa	Zarządzanie ruchem	– poprawa jakości infrastruktury, zwłaszcza drogowej	T		
		– działania na rzecz zmiany zachowań użytkowników transportu	ED		
		– nowe rozwiązania w zarządzaniu ruchem w zakresie infrastruktury, sygnalizacji świetlnej	T/O		
		– poprawa systemów działania w stanach zagrożenia, optymalizacja współpracy między odpowiedzialnymi służbami	O		
Poprawa klimatu akustycznego		– redukcja hałasu w wyniku nowoczesnych rozwiązań w konstrukcji pojazdów	T		
		– redukcja hałasu w wyniku nowych rozwiązań w zakresie budowy obiektów	T		
		– redukcja hałasu poprzez stosowanie ekranów akustycznych	T		
		– ciągła inspekcja stanu infrastruktury	O		
Złagodzenie zjawiska kongestii		– wprowadzenie uczciwego systemu opłat	E		
		– optymalizacja popytu na usługi transportowe	E		
		– planowanie przestrzenne	PR		
		– modernizacja i rozbudowa infrastruktury	T		
Uzupełnienie braków ilościowych i jakościowych infrastruktury transportowej	Niwelacja „wąskich gardeł”	– wprowadzenie optymalnego systemu zarządzania infrastrukturą drogową, z odpowiednim podziałem kompetencji	O		
		– realizacja projektów przewidzianych w programie TEN-T	T		
Poprawa mobilności obywateli, dostępności do usług transportowych		– informowanie społeczeństwa o negatywnych efektach ekologicznych i skutkach wpływu transportu na środowisko	ED		
		– akceptacja działań proekologicznych ze strony społeczeństwa	ED		

Objaśnienia: P – instrumenty prawne, E – instrumenty ekonomiczne, T – instrumenty technologiczne, O – instrumenty organizacyjne, PR – instrumenty planistyczno-lokalizacyjne, M – instrumenty rynkowe, ED – instrumenty edukacyjne.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Pawłowska (2013): 323–325.

6. ZAKOŃCZENIE

Łagodzenie negatywnego wpływu, jaki transport wywiera na środowisko, staje się coraz pilniejszym problemem do rozwiązania. W nadchodzących dziesięcioleciach oczekiwany jest wzrost cen ropy i innych paliw kopalnych, ze względu na zwiększający się popyt i wyczerpywanie się tańszych w eksploatacji źródeł wydobywania. Negatywny wpływ na środowisko naturalne pogłębi się, gdyż tradycyjne źródła wydobywania zostaną zastąpione źródłami powodującymi o wiele większe zanieczyszczenie. Jednocześnie konieczność przejścia na gospodarkę niskoemisyjną, a także rosnące obawy co do bezpieczeństwa dostaw energii spowodują większy udział energii ze źródeł odnawialnych, której koszty wytwarzania spadną dzięki postępowi technicznemu i masowej produkcji.

Poprawy efektywności transportu oraz redukcji emisji zanieczyszczeń w transporcie nie da się osiągnąć poprzez zapisy w dokumentach programowych i rekomendacje polityczne. Niezbędne jest zaangażowanie wszystkich interesariuszy, aby wdrażali samodzielnie rozwiązania, które tym celom będą służyć. Konieczna jest świadomość ekologiczna, ale również, a może przede wszystkim występowanie sprzyjających okoliczności ekonomicznych, stymulujących określone proinnowacyjne działania.

Uniezależnienie transportu od ropy naftowej, wprowadzenie samochodów o napędzie elektrycznym, wodorowym oraz alternatywnym jest procesem długotrwałym i wymaga przeprowadzenia ogromnych zmian we wspólnotowej infrastrukturze transportowej i funkcjonowaniu całego sektora transportowego. Przejście na gospodarkę niskoemisyjną może trwać całe dziesięciolecie i niewątpliwie wpłynie na funkcjonowanie niemalże wszystkich sektorów gospodarki. Nie wolno jednak tych procesów opóźniać. Decyzje podjęte w ciągu najbliższych 10–15 lat będą miały głębokie konsekwencje z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznego, zmian klimatu, wzrostu gospodarczego i tworzenia miejsc pracy w Europie oraz efektywności sektora transportu. Cena tych działań może być wysoka, ale beczynność będzie kosztować dużo więcej. Skalę problemu ilustrują szacunki przedstawione w raporcie Sterna: roczne koszty działań mogą wynieść tylko około 1% światowego PKB, natomiast brak działań może pociągnąć za sobą utratę od 5 do 20% światowego PKB rocznie (Stern 2006: s. iv).

BIBLIOGRAFIA

- Biała Księga (2011), *Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu*, KOM(2011) 144.
- Borys T. (2005), *Wąskie i szerokie interpretacje zrównoważonego rozwoju oraz konsekwencje wyboru*, [w:] A. Papużński (red.), *Zrównoważony rozwój – od utopii do praw człowieka*, Branta, Bydgoszcz.

- Borys T. (2008), *Analiza istniejących danych statystycznych pod kątem ich użyteczności dla określenia poziomu zrównoważonego transportu wraz z propozycją ich rozszerzenia*, ekspertyza dla Ministerstwa Infrastruktury, Jelenia Góra–Warszawa.
- Burnewicz J. (2009), *A study of innovative trends in transport*, [w:] idem (ed.), *Innovative Perspective of Transport and Logistics*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Drucker P. (1976), *Skuteczne zarządzanie*, PWN, Warszawa.
- Ejdys J. (2009), *Zrównoważony rozwój jako perspektywa funkcjonowania transportu miejskiego*, [w:] D. Kielczewski, B. Dobrzańska (red.), *Ekologiczne problemy zrównoważonego rozwoju*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Białymstoku, Białystok.
- European Union (2014), *EU energy in figures. Statistical Pocketbook 2014*, http://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/2014_pocketbook.pdf (dostęp: 15.10.2015).
- Heyne P. (2008), *Efficiency*, The Library of Economics and Liberty, <http://www.econlib.org/library/Enc/Efficiency.html> (dostęp: 1.02.2015).
- Jacyna M. (2009), *Modelowanie i ocena systemów transportowych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- Kassenberg A., Jackl F. (2009), *Wprowadzenie do debaty transportowej: wyzwania ekologiczno-gospodarcze*, [w:] J. Kamieniecka (red.), *Jaki transport w zrównoważonym rozwoju?*, z. 2 serii: „Innowacyjne myślenie kluczem do zrównoważonego rozwoju”, z projektu: Eko-Herkules. Program aktywnej edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju, Instytut na Rzecz Ekorozwoju, Warszawa, <http://www.aglomeracja.holdikom.com.pl/LinkClick.aspx?fileticket=9n-T0rdpSvGA=&> (dostęp: 10.10.2014).
- Komisja Europejska (2008), Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego i Rady: *Ekologiczny transport*, KOM(2008) 433, wersja ostateczna.
- Łacny J., Zalewski W. (2009), *Telematics as an instrument for improving effectitiveness and safety of transport*, [w:] J. Burnewicz (ed.), *Innovative Perspective of Transport and Logistics*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Malik K. (2004), *Efektywność zrównoważonego i trwałego rozwoju w wymiarze lokalnym i regionalnym*, Wydawnictwo Instytut Śląski Sp. z o.o., Opole.
- Pawłowska B. (2009), *Modern environmental management in transport*, [w:] J. Burnewicz (ed.), *Innovative Perspective of Transport and Logistics*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Pawłowska B. (2010), *Analiza efektywności procesu równoważenia rozwoju transportu*, [w:] E. Szychta (red.), *Logistyka, systemy transportowe, bezpieczeństwo w transporcie*, LogiTrans, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej i Komitetu Transportu PAN, Radom.
- Pawłowska B. (2013), *Zrównoważony rozwój transportu na tle współczesnych procesów społeczno-gospodarczych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Pieriegud J. (2005), *Kryteria i narzędzia oceny sprawności systemu transportowego*, [w:] W. Paprocki, J. Pieriegud (red.), *Wpływ procesów demopolizacji i konsolidacji w transporcie na sprawność i efektywność jego funkcjonowania*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa.
- Piontek F. (1999), *Metodyka oceny efektywności wydatkowania ekologicznych funduszy celowych*, Środkowo-Pomorskie Towarzystwo Naukowe Ochrony Środowiska, „Rocznik Ochrony Środowiska”, http://old.ros.edu.pl/text/pp_1999_010.pdf (dostęp: 10.10.2014).
- Stern N. (2006), *The Review on the Economics of Climate Change*, http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmlclima/pdfs/destaques/sternreview_report_complete.pdf (dostęp: 1.02.2015).
- White Paper (2001), *European transport policy for 2010: time to decide*, COM/2001/0370, final.

*Barbara Pawłowska***SUSTAINABLE TRANSPORT DEVELOPMENT AS AN EXAMPLE OF IMPROVEMENT
IN ENVIRONMENTAL RESOURCE ALLOCATION EFFICIENCY**

Abstract. At the present stage of civilization, the socio-economic development can not be stopped. The main issue is how the process will run and if we are able to control it in order to introduce their preferred development path. An efficient and effective transport system is one of the factors shaping socio-economic development. As the demand for transport continues to grow, the response to these phenomena can not be simply building new infrastructure and opening markets. The transport system requires optimization to meet the requirements arising from the concept of sustainable development. The main aim of this article is to present a theoretical model of sustainable transport and to show the possibilities and directions how to introduce the transport sector on a sustainable path of development. Efficient transport is understood as that which meets the demand for services and at the same time minimizes used resources. Rationality and balance can be achieved by effective instruments lowering transport intensity of the economy, as well as stimulating technological and organizational changes in the transport which lead to reducing the resources intensity and environmental harmful.

Keywords: transport, sustainable development, efficiency.