

*efektywność ekologiczna, koszty zewnętrzne transportu, systemy transportowe,
zrównoważony i trwały rozwój transportu, polityka ekologiczna*

GRAD Bożena¹
FERENSZTAJN-GALARDOS Ewa²
KRAJEWSKA Renata³

ASPEKTY EFEKTYWNOŚCI EKOLOGICZNEJ SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH UNII EUROPEJSKIEJ ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM POLSKI

Przedmiotem rozważań podjętych w referacie są aspekty efektywności ekologicznej systemów transportowych Unii Europejskiej.

Uwagę skupiono na omówieniu czynników kształtujących efektywność ekologiczną transportu w kontekście wybranych kosztów zewnętrznych.

W pierwszej części rozważań, w ujęciu teoretycznym, omówiono pojęcie efektywności ekologicznej oraz zaprezentowano istotne czynniki kształtujące tę efektywność w transporcie. W drugiej zaś, przedstawiono analizę danych statystycznych w zakresie wybranych kosztów zewnętrznych transportu, wskazując na ich znaczenie dla kwestii dotyczących efektywności ekologicznej systemów transportowych.

ENVIRONMENTAL ASPECTS OF ENERGY TRANSPORT SYSTEMS OF THE EUROPEAN UNION WITH SPECIAL INCLUSION OF POLAND

The subject of the considerations made in the paper are aspects of environmental performance of transport systems of the European Union.

The attention is focused on discussion of the factors influencing the environmental performance of transport in the context external costs.

In the first part of the consideration, in terms of theoretical, discusses the concept of efficiency eco-efficiency and presents important factors affecting the efficiency of this in transport. On the other hand, an analysis of statistical data on selected external costs of transport, indicating their importance to issues concerning environmental performance of transport systems.

¹ Politechnika Radomska, Wydział Transportu i Elektrotechniki; 26-600 Radom; ul. Malczewskiego 29.
e-mail: b.grad@pr.radom.pl

² Politechnika Radomska, Wydział Transportu i Elektrotechniki; 26-600 Radom; ul. Malczewskiego 29.
e-mail: e.ferensztajn@pr.radom.pl

³ Politechnika Radomska, Wydział Transportu i Elektrotechniki; 26-600 Radom; ul. Malczewskiego 29.
e-mail: r.krajewska@pr.radom.pl

1. WSTĘP

Działalność transportowa wywiera istotny wpływ na środowisko naturalne i jakość życia mieszkańców Unii Europejskiej. Wśród licznych zagrożeń działalności transportowej dla środowiska naturalnego i społeczno – gospodarczego człowieka można wymienić między innymi: zanieczyszczenie powietrza, wody i gleby, emisje zanieczyszczeń, hałasu, wibracji, zajęcie terenu czy wypadki drogowe. Są to ważne komponenty kosztów zewnętrznych w transporcie, których obligatoryjne uwzględnienie ma wpływ na rachunek efektywności ekonomicznej projektów transportowych.

Ochrona przed negatywnym oddziaływaniem transportu na środowisko naturalne jest jednym z priorytetowych celów działań podejmowanych zarówno w Unii Europejskiej, jak i poszczególnych państwach, także w Polsce. Wpływ działań podejmowanych przez Unię Europejską na modelowanie struktury gałęziowej transportu w istotny sposób kształtuje efektywność ekologiczną systemów transportowych Unii Europejskiej oraz poziom i jakość procesu integracji.

W przeciwieństwie do efektywności ekonomicznej w przypadku efektywności ekologicznej ważny jest stopień realizacji celów ekologicznych, przy czym ponoszony na ich realizację nakład ma znaczenie drugorzędne, co z kolei nie oznacza, że powinno się marnować wydatkowane na te cele środki. W tym przypadku można jedynie założyć, że realizacja priorytetu – celu ekologicznego, działania jest nadrzędna w stosunku do wydatkowanych środków. Przy czym obowiązuje ścisła zasada oszczędzania środków wydatkowanych na realizację tych celów. Zatem, kształtowanie rozwiązań prawnych, finansowych, organizacyjno - zarządczych i technicznych w systemach transportowych Unii Europejskiej obok efektywności ekonomicznej winno uwzględniać również efektywność ekologiczną transportu. Efektywność ta stanowi część składową szerszego ujęcia efektywności społecznej i wraz z efektywnością ekonomiczną wpływa na konkurencyjność i rozwój systemów transportowych w Unii Europejskiej.

Rozwój gospodarczy i lansowanie nowego stylu życia spowodowały lawinowe narastanie problemów środowiskowych związanych z rozwojem transportu drogowego i masowej motoryzacji. Negatywny wpływ transportu na środowisko naturalne jest doskonale rozpoznany i znajduje odzwierciedlenie w wielu dokumentach programowych Unii Europejskiej. Przebudowa, modernizacja i rozbudowa infrastruktury transportowej musi uwzględniać potrzeby w zakresie ochrony środowiska, najlepiej poprzez wyeliminowanie lub co najmniej ograniczenie negatywnego wpływu inwestycji infrastrukturalnych na jego stan. Zatem rozwój infrastruktury transportowej jest pożądanym i spodziewanym, ale nie może odbywać się kosztem cennych przyrodniczo terenów.

Elementy infrastruktury transportowej okazują się w praktyce źródłem jednych z najczęstszych i najpoważniejszych konfliktów z ochroną przyrody, w tym z celami sieci Natura 2000. Specyfika wszystkich systemów transportu polega na kształtowaniu liniowych ciągów komunikacyjnych o jak najbardziej uproszczonej strukturze i przebiegu minimalizującym odległość. Stąd też tendencje do maksymalnego prostowania koryt rzecznych, prowadzenia dróg i autostrad przez tereny cenne przyrodniczo i powstające na tym polu liczne konflikty. Kwestie te nie zawsze można rozstrzygnąć na drodze consensusu, choć minimalizacja konfliktu wymaga analizy wielowariantowej i rzetelnej oceny wpływu na środowisko. Zrównoważony i trwały rozwój systemów transportowych

winię więc uwzględniać aspekt ekologiczny. Zagadnienia te stanowią istotny element polityki ekologicznej Unii Europejskiej.

Polityka ekologiczna jest obecnie jednym z najbardziej rozwijających się obszarów współpracy krajów należących do Unii Europejskiej. Wraz z Traktatem z Maastricht (1991r.) Wspólnota Europejska włączyła ją do spisu swych stałych zadań i określiła cele działań w zakresie ochrony środowiska naturalnego. Jednym z ważnych środków polityki ekologicznej w Unii Europejskiej są opracowane zasady, do przestrzegania których zobowiązane są wszystkie państwa członkowskie.[1]

Polityka ekologiczna, czyli polityka ochrony środowiska jest to świadoma i celowa działalność państwa (lub grupy państw w przypadku Unii Europejskiej) polegająca na racjonalnym korzystaniu z zasobów i walorów środowiska przyrodniczego, jego właściwej ochronie i umiejętnym kształtowaniu na podstawie zdobytej przez ludzkość wiedzy teoretycznej i praktycznej.[2]

Można powiedzieć, że nadrzędnym celem polityki ekologicznej Unii Europejskiej, która wskazuje cele działań proekologicznych, a także określa podstawowe warunki ich osiągnięcia - jest zapewnienie w długiej perspektywie takiego wzrostu gospodarczego i trwałej poprawy standardu życia (konsumpcji dóbr i usług, zarówno materialnych, jak i niematerialnych), który nie doprowadzi do pogorszenia się stanu środowiska i zapewni dostępność jego zasobów i walorów (estetycznych, psychologicznych, kulturowych, rekreacyjnych) dla przyszłych pokoleń.[3]

Polityka zrównoważonego i trwałego rozwoju stawia istotny cel, którym jest dążenie do ograniczenia negatywnego wpływu działalności gospodarczej na stan środowiska naturalnego, a co za tym idzie zdrowia i jakości życia człowieka.

W sektorze transportu dąży się do osiągnięcia kompromisu pomiędzy potrzebą mobilności, a ograniczeniem negatywnych skutków, jakie niesie ze sobą jej zaspokajanie. Tym samym idea zrównoważonego i trwałego rozwoju stanowi jedną z wytycznych stosowanych do oceny efektywności funkcjonowania systemów transportowych.

Zrównoważony transport powinien łączyć w sobie cechy efektywności ekonomicznej, ekologicznej i społecznej – powinien być zdolny do zaspokajania potrzeb społecznych, racjonalnego wykorzystania zasobów oraz tworzenia optymalnej relacji pomiędzy zamierzonymi efektami a nakładami przeznaczonymi na jej osiągnięcie.

W pierwszej części rozważań, o charakterze teoretycznym, uwagę skupiono na omówieniu wybranych czynników kształtowania efektywności ekologicznej systemów transportowych. W drugiej części przedstawiono analizę danych statystycznych w zakresie wybranych kosztów zewnętrznych transportu w latach 2008-2010 wskazując na ich wpływ na efektywność ekologiczną systemów transportowych w Unii Europejskiej.

2. CZYNNIKI KSZTAŁTUJĄCE EFEKTYWNOŚĆ EKOLOGICZNĄ TRANSPORTU W UJĘCIU TEORETYCZNYM

Pojęcie efektywności jest najczęściej rozumiane w znaczeniu efektywności ekonomicznej. Niemniej jednak, jak podkreślają F. Piontek i B. Piontek [15], efektywność nie jest kategorią jednorodną. Autorzy przedstawiają podział efektywności na dwa podstawowe jej rodzaje tj.:

- *społeczną* – którą definiują jako relację priorytetu do nakładu, podkreślając, że bardzo ważne jest odpowiednie zdefiniowanie priorytetu oraz, że konieczne i opłacalne jest poniesienie każdego nakładu przeznaczanego na jego realizację;
- *ekonomiczną*;

Pojęcie efektywności jest szeroko stosowane, choć zamiast terminu „efektywność” używa się raczej terminu „sprawność”. Ocena sprawności musi obejmować dwa aspekty: realizację celów i związane z tym nakłady.[4] Na sprawność w znaczeniu ogólnym składać się muszą dwie podstawowe postacie sprawności: skuteczność oraz korzystność lub ekonomiczność. Korzystność i ekonomiczność wyrażają relację między osiągniętym rezultatem a nakładami, jakie trzeba było w związku z tym ponieść. Korzystność wyraża różnicę między wartością rezultatu (tzw. wyniku użytecznego działania), a poniesionymi nakładami (kosztami działania). Zaś ekonomiczność wyraża stosunek rezultatu do nakładów.[5]

Efektywność przejawia się w każdej celowej działalności człowieka. Pojęcie „efektywność” obejmuje efektywność gospodarczą, jako miarę różnicy osiąganych korzyści dotyczącą wielu aspektów gospodarowania.

Efektywność ekologiczna stanowi element efektywności społecznej i ma ona charakter przede wszystkim jakościowy. W przeciwieństwie do efektywności ekonomicznej w przypadku efektywności ekologicznej ważny jest stopień realizacji celów działania, przy czym ponoszony na ich realizację nakład ma znaczenie drugorzędne, co nie oznacza, że powinno się marnować wydatkowane środki. W tym przypadku można jedynie założyć, że realizacja priorytetu – celu działania, jest nadrzędna w stosunku do wydatkowanych środków. Przy czym obowiązuje ścisła zasada niemarnowania – inaczej ujmując oszczędzania – środków wydatkowanych na realizację poszczególnych celów. Pozostając w kręgu efektywności ekologicznej można przytoczyć kilka programów zmierzających ku poprawie jakości. Jako pierwszy priorytet można wskazać konieczność ograniczenia emisji pyłów i gazów pochodzących z działalności przemysłowej.

Jeżeli mówimy o analizie efektów przedsięwzięcia ekologicznego, to koniecznie należy uwzględnić identyfikację efektów, pomiar efektów, znalezienie odpowiedniej bazy porównawczej, a także sformułowanie metody skutecznej oceny tych efektów. Zaś w przypadku efektywności społecznej, efekt może być kategorią, która wymaga szczególnej oceny - nakład bowiem w przeciwieństwie do efektu jest kategorią mierzalną, posiadającą swoją cenę – z reguły bardzo wysoką. W tym kontekście można formułować ocenę efektywności wydatkowania środków, ocenę efektywności realizacji priorytetów przyjętych w programach zrównoważonego rozwoju, jak również ocenę sposobów ochrony środowiska naturalnego i związaną z nią efektywność ekologiczną.

Określenie efektu ekologicznego wymaga precyzyjnego podejścia, gdyż w praktyce efekt taki bardzo często bywa utożsamiany z liczbą ton zatrzymywanych zanieczyszczeń, co w określonych warunkach nie musi oznaczać realizacji nadrzędnego priorytetu, jakim jest zazwyczaj minimalizacja nakładów na realizację określonego programu lub jego składowych zapewniająca uzyskiwanie efektywności ekonomicznej. Efekt ekologiczny zaś stanowią pozytywne zmiany w jakości środowiska.

Efektywność można zdefiniować jako: stosunek efektów ekonomicznych do nakładów, jako nakłady lub wydatki niezbędne do osiągnięcia zamierzonych efektów lub jako okres zwrotu nakładów. Relacja ta może być przedstawiona za pomocą następującej formuły:[6]

$$E = R/N$$

gdzie: E – efektywność gospodarowania,

R- osiągnięte efekty

N- poniesione nakłady

Posiadana wiedza, informacje, rzetelna analiza możliwości i zagrożeń płynących z otoczenia, słabych i mocnych stron, a także zdolności do przewidywania zmian, są atrybutem poprzez który można rozpoznawać i generować projekty inwestycyjne i warianty realizacyjne wyboru możliwie najlepsze z nich, a następnie sprawnie wprowadza je w życie.

Proces gromadzenia i wydatkowania środków pieniężnych powinien opierać się na racjonalnych przesłankach, podlegać racjonalizacji w rozumieniu przedsięwzięć prowadzonych, bądź przynajmniej sprzyjających racjonalizacji, wykorzystania możliwości usprawnienia określonej aktywności.

Rozważając zagadnienia racjonalności gospodarowania środkami nie sposób pominąć kontekstu prakseologii, gdyż prakseologia to nauka o racjonalnym działaniu. Prakseologia dla oceny racjonalności celowych działań wypromowała własne kryteria, polegające na ocenie tych działań ze względu na ich sprawność w ogólnym znaczeniu. Zasady prakseologiczne, na których opiera się wspomniana ocena, mają charakter albo walorów (postaci, zasad) sprawnego działania (np. skuteczność, ekonomiczność, korzystność, udatność, prostota, dokładność), albo wytycznych (zaleceń, dyrektyw) sprawnego działania. Podstawowym walorem sprawnego działania jest skuteczność. Kolejnym, nie mniej ważnym kryterium prakseologicznych ocen sprawnego działania jest zasada ekonomiczności, zwana także zasadą gospodarności lub zasadą racjonalnego gospodarowania. O ile stosując oceny skuteczności, patrzemy na organizację działania jako proces świadomego dążenia do celu końcowego, o tyle stosując ocenę ekonomiczności, należy rozważać organizację działania jako świadomy proces stosowania nakładów, po to, aby uzyskać określone efekty.[7]

Podstawowym narzędziem wykorzystywanym w ocenie efektywności ekonomicznej jest rachunek ekonomiczny, który powinien stanowić integralny element procesu zarządzania. Problemu efektywności nie można rozpatrywać bez odniesienia się do sposobów jej mierzenia. Problem mierzenia efektywności jest zagadnieniem niezmiernie ważnym, ponieważ tylko wtedy można właściwie zarządzać, kiedy można zmierzyć i analizować procesy, zjawiska. W gospodarce rynkowej kryteriami określającymi czy coś jest, czy też nie jest efektywne, są różne mierniki ekonomiczne określające efekt otrzymany z tytułu poniesionego nakładu. Jednak od narzędzi ekonomicznych stosowanych w ochronie środowiska nie można oczekiwać, aby spełniały kryteria tak rozumianej efektywności ekonomicznej, gdyż w praktyce podejście takie byłoby równoznaczne z motywowaniem do poprawiania stopy zysku kosztem środowiska.

3. EFEKTYWNOŚĆ EKOLOGICZNA SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH W KONTEKŚCIE WYBRANYCH KOSZTÓW W LATACH 2008-2010

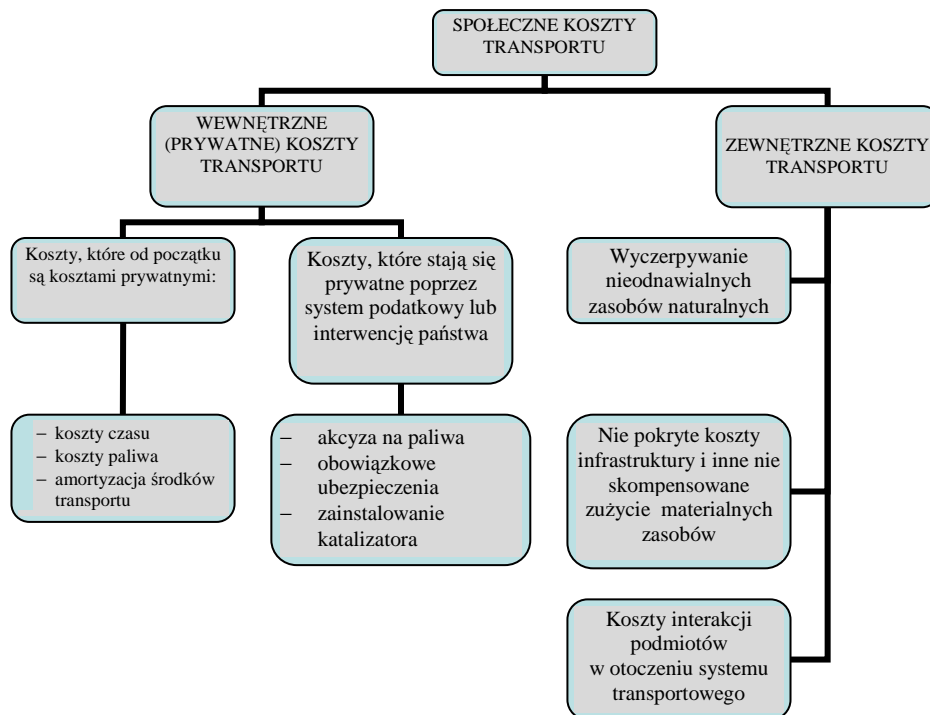
Za świadomy środowiskowo należy uznać taki system transportowy, który w swoim rozwoju uwzględni aspekt ekologiczny. Oznacza to, że system transportowy powinien być optymalnie ekonomiczny oraz proekologiczny. Co za tym idzie dąży się do tego, by ceny rynkowe odzwierciedlały rzeczywiste koszty wytwarzania danej usługi czy produktu.[14]

Efekty zewnętrzne transportu odnoszą się do sytuacji, gdy użytkownik transportu albo nie płaci wszystkich kosztów związanych z procesem transportowym (w tym kosztów ekologicznych, kongestii czy wypadków drogowych) albo nie otrzymuje pełnych korzyści z nim związanych.[8] Okazuje się, że pomimo wieloletnich doświadczeń krajów wysoko rozwiniętych w badaniach skutków i kosztów zewnętrznych transportu nadal istnieją nie tylko rozbieżności w ujęciach i metodach badawczych, ale nawet i w terminologii oraz zasadach definiowania pojęć i zjawisk, odzwierciedlających relacje między działalnością transportu a środowiskiem naturalnym i życiem człowieka.

Wiele nieporozumień dotyczących skutków zewnętrznych transportu kształtujących efektywność ekologiczną systemów transportowych jest związane z definiowaniem pojęć w zakresie: koszty społeczne – korzyści społeczne; koszty zewnętrzne – korzyści zewnętrzne.

Spoleczne koszty transportu możemy podzielić na prywatne (wewnętrzne) koszty transportu i zewnętrzne koszty transportu przedstawione w układzie schematycznym (Schemat 1). W pierwszej grupie istotny jest podział na koszty wewnętrzne, które od początku są kosztami prywatnymi tj.: koszty czasu, koszty paliwa, amortyzacja od środków transportu. I koszty, które stają się prywatnymi poprzez obowiązujący system podatkowy lub w wyniku interwencji państwa. Zaś w drugiej grupie - kosztów zewnętrznych istotną częścią są koszty infrastruktury transportowej czy kongestia.

Strukturę społecznych kosztów, w aspekcie wybranych kategorii kosztów, takich jak: wydatki transportowe, koszty infrastruktury, koszty wypadków, koszty środowiska naturalnego i koszty kongestii przedstawionow w układzie graficznym (Rys.1.).



Schemat 1: Charakterystyka społecznych kosztów transportu

Źródło: Opracowanie własne

Koszty zewnętrzne są związane z negatywnymi zarówno dla środowiska naturalnego, jak i dla życia człowieka skutkami działalności transportu tj.: emisją hałasu; zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby; wypadkami transportowymi; zajęciem terenu.

Negatywny wpływ transportu na środowisko naturalne dotyczy przede wszystkim działalności operacyjnej transportu oraz infrastruktury i sprowadza się do takich zagadnień jak: zanieczyszczenia powietrza; emisja hałasu; zajmowanie coraz to większych powierzchni pod infrastrukturę; problemy z usunięciem stałych zanieczyszczeń związanych z infrastrukturą i taborem transportowym; ryzyko wypadków; ryzyko związane z transportem niebezpiecznych ładunków; zużycie energii; zużycie innych surowców naturalnych; zjawisko kongestii.

Celem obliczania kosztów zewnętrznych jest ich internalizacja, która oznacza przypisywanie ujemnych skutków transportu tym podmiotom, które je wywołują i są za nie odpowiedzialne. Poprzez internalizację kosztów zewnętrznych można zmierzać do odpowiednich regulacji ekonomiczno-fiskalnych, które mają skłonić użytkowników do wyboru odpowiedniego sposobu podróży.

Internalizacja kosztów zewnętrznych transportu jest problemem wchodzącym w zakres polityki transportowej. Realizacja internalizacji kosztów zewnętrznych wymaga:[10]

- wiedzy o rodzajach i wysokości kosztów zewnętrznych,

– narzędzi przenoszenia kosztów zewnętrznych w rachunek kosztów własnych przedsiębiorstwa.

Wyróżnia się trzy podstawowe cele szacowania kosztów zewnętrznych w transporcie:

- uzyskanie oceny makro zużycia zasobów środowiskowych;
- ustalenie podstaw decyzyjnych do regulacyjnej i cenowej polityki transportowej;
- ocenę wpływu transportu na środowisko dla ustalenia kosztów – korzyści inwestycji infrastrukturalnych.

Stosowane są różne metody i narzędzia badań kosztów zewnętrznych transportu, w zależności od stanu wiedzy teoretycznej i praktycznej, kompleksowości bazy danych oraz stopnia świadomości ekologicznej społeczeństwa, przy czym analizy i studia badania kosztów zewnętrznych koncentrują się na transporcie drogowym jako głównym sprawcy negatywnych skutków ekologicznych pogarszających środowisko życia człowieka. Szacowanie kosztów zewnętrznych transportu wiąże się z wieloma trudnościami zarówno metodologicznymi, jak i implementacyjnymi. Podstawową trudność stanowi ustalenie tzw. progów zerowego, od którego możemy mówić o powstawaniu szkody. Progi tolerancji, rozumianej tu jako dopuszczalne normy, podlegają ciągłym zmianom na skutek postępu technicznego i wzrostu ekologicznej świadomości społeczeństwa.[11]

Wycena kosztów zewnętrznych w transporcie, kształtująca efektywność ekologiczną systemów transportowych, odbywa się różnymi metodami. Najczęściej stosowane są dwa, uzupełniające się podejścia, oparte na wycenie:[10]

- szkód powodowanych przez działalność transportową;
- nakładów potrzebnych na przywrócenie stanu pierwotnego lub ochronę przed efektami zewnętrznymi.

Próby określenia kosztów hałasu podejmuje się wykorzystując metodę opartą na kosztach stosowania środków ochrony przed hałasem lub metodą opartą na różnicowanych cechach nieruchomości o odmiennym stopniu narażenia na hałas.

Do kosztów stosowania środków ochrony środowiska przed hałasem zalicza się, między innymi, koszty: budowy ścian dźwiękochłonnych, budowy wałów ochronnych, dźwiękoszczelnych konstrukcji okien i ścian zewnętrznych budynków z odpowiednim systemem wentylacyjnym oraz zadrzewienia. Podstawową trudnością występującą w stosowaniu tej metody jest problematyczność przypisania wszystkich tych kosztów jedynie zabezpieczeniu przed hałasem.[12]

Normy obowiązujące w Unii Europejskiej dotyczące ochrony środowiska należą do najwyższych na świecie. Są one wynikiem długoletnich prac i obejmują szereg kwestii. Obecnie do najważniejszych problemów należą: walka ze zmianami klimatu, ograniczenia problemów zdrowotnych ludności wynikających z zanieczyszczenia środowiska oraz bardziej odpowiedzialne wykorzystanie zasobów naturalnych. Głównym celem podejmowanych działań jest ochrona środowiska.

Od 2008 roku UE zajmuje się również monitorowaniem przekraczania bezpiecznych poziomów różnorodnych substancji zanieczyszczających powietrze i ustalaniem ich limitów. W szczególności wyznaczeniem limitów emisji drobnych cząstek PM 2.5, które są emitowane przez samochody osobowe i ciężarowe, i mogą być przyczyną wielu chorób układu oddechowego. Od 2011 roku zgodnie z tymi przepisami, państwa członkowskie muszą ograniczyć narażenie na drobne cząstki w obszarach miejskich średnio o 20 procent do roku 2020.

W Polsce głównym środkiem przewozu zarówno ładunków jak i pasażerów jest transport samochodowy. Przewożonych jest nim ok. 80% wszystkich ładunków i ok. 69% wszystkich pasażerów. Doliczając do tej liczby transport własny, to udział tej gałęzi transportu w ogółem przewozach, jeszcze się zwiększa.

Transport drogowy – w związku ze wzrostem liczby pojazdów samochodowych w Polsce (szczególnie samochodów osobowych i ciężarowych) należy do głównych źródeł zanieczyszczeń powietrza. W tabeli 3 przedstawiono kształtowanie się liczby pojazdów samochodowych i ciągników zarejestrowanych w Polsce w latach 2008-2010.

Tabela 3. Pojazdy samochodowe i ciągniki zarejestrowane w Polsce w latach 2008 – 2010 (tys. szt.)

Wyszczególnienie	2008	2009	2010
Ogółem:	21.337,0	22.024,7	23.037,1
Samochody osobowe	16.080,0	16.494,7	17.239,8
Autobusy	92,0	95,4	97,0
Samochody ciężarowe i ciągniki siodłowe	2.710,0	2.796,8	2.981,6
Ciągniki balastowe i rolnicze	1.423,0	1.530,0	1.564,7
Motocykle	909,0	974,9	1.013,0
Pozostałe	123,0	132,9	141,0

Bibliografia: [13]

Z danych liczbowych przedstawionych w tabeli 3 wynika, że ogólna liczba pojazdów samochodowych ogółem w Polsce, w latach 2008-2010 rośnie. W roku 2008 wynosiła ona 21.337,0 tys. szt., a dwa lat później tj. w 2010r., osiągnęła ona poziom - 23.037,1 tys. szt.. Oznacza to, że w okresie dwuletnim nastąpił przyrost ogólnej liczby pojazdów samochodowych w Polsce wynoszący prawie 8%. W tym samym czasie liczba samochodów osobowych wzrosła - o 7,2%, zaś liczba samochodów ciężarowych i ciągników siodłowych o 271,6 tys. szt., co stanowi 10% wzrost w porównaniu do ich stanu z roku 2008. W analizowanym okresie tj. w latach 2008-2010, największy wzrost wśród pojazdów zarejestrowanych w Polsce wykazały motocykle, których liczba wzrosła o ponad 11% - tj. z 909,0 tys. szt w 2008 roku do 1.013,0 tys. szt. w roku 2010.

Całkowita emisja głównych zanieczyszczeń powietrza w Polsce należy do jednej z najwyższych wśród krajów należących do Unii Europejskiej. Do głównych źródeł zanieczyszczeń powietrza emitowanych przez transport należą: tlenki węgla, tlenki azotu i pyły. Całkowitą emisję zanieczyszczeń powietrza w Polsce w 2008 zaprezentowano w tabeli 4.

Tabela 4. Całkowita emisja głównych zanieczyszczeń powietrza w Polsce w Gg

Wyszczególnienie	2008
Dwutlenek siarki	1131
Tlenki azotu	885
Dwutlenek węgla	328275
Tlenek węgla	2603
Pyły	436

Bibliografia: []

W tabeli 5 zobrazowano wypadki drogowe spowodowane między innymi rosnącą liczbą pojazdów z uwzględnieniem statystyk dotyczących ofiar wypadków w ujęciu: ofiary śmiertelne i ranni w latach 2008-2010.

Tabela 5. Wypadki drogowe w Polsce w latach 2008-2010

Wypadki drogowe	2008	2009	2010
Wypadki /w tys./	49,1	44,2	38,8
Ofiary wypadków:			
- śmiertelne	5437	4572	3907
- ranni	62097	56046	48952

Bibliografia: [17]

W Polsce, w roku 2008 zginęło na drogach 5437 osób, a rannych było 62097 osób. Można jednak zauważyć, że tendencja ta jest malejąca, i tak: w 2008 r. odnotowano 5437 ofiary śmiertelne zaś w roku 2010 nastąpił spadek liczby ofiar śmiertelnych o 28,1 % licząc w stosunku do ich liczby w 2008 r. Liczba rannych w 2008 r. wyniosła 62097 osób, zaś w 2010 r. – 48952osób, tj.: miał miejsce spadek liczby rannych o 21,2% licząc w stosunku do stanu z 2008 r.

Możliwości w zakresie eliminowania źródeł kosztów zewnętrznych transportu, które w znaczący sposób wpływają na efektywność ekologiczną systemów transportowych Unii Europejskiej można zgrupować w dwu zasadniczych kategoriach tj.: cechy pojazdu i paliwa oraz posiadanie i użytkowanie pojazdu. Szczegółowy zestaw możliwości eliminacji źródeł kosztów zewnętrznych transportu, w układzie wymienionych kategorii przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6. Możliwości eliminacji źródeł kosztów zewnętrznych transportu

CECHY POJAZDU I PALIWA	
Typ paliwa	Jakość paliwa wpływa na wielkość jednostkowej emisji (gram/litr) np. zawartość ołowiu w benzynie czy siarki w oleju napędowym
Zużycie paliwa w pojazdach (litr/km)	Im mniejsza jest ilość zużywanego paliwa na 1 km tym niższe są globalne ilości emisji. Oleje są bardziej wydajne, ale mają większy udział węgla w swoim skale
Kontrola wielkości emisji (technologia pojazdu)	Zaopatrzenie pojazdu w urządzenia kontroli i redukcji zanieczyszczeń (katalizatory, pochłaniacze pyłów, system recykulacji spalin) zmniejszają emisję jednostkową
Wiek	Stare samochody powodują wyższy poziom emisji zanieczyszczeń
POSIADANIE I UŻYTKOWANIE POJAZDU	
Lokalizacja	Koszty zanieczyszczeń są ważne na obszarach zurbanizowanych. Wyjątek stanowią zanieczyszczenia zaliczane do grupy zanieczyszczeń globalnych takich jak CO ₂
Pora dnia	Poruszanie się w godzinach szczytu zwiększa poziom emisji
Prędkość	Zwiększanie prędkości powoduje redukcję emisji CO i VCO, ale nasila emisję NO ₂
Zapewnienie	Zwiększenie masy przewożonej danym pojazdem powoduje wzrost emisji
Średnia długość podróży i roczny przebieg	Emisja zanieczyszczeń jest największa przy rozpoczęciu jazdy, dlatego istotna jest średnia długość podróży (4 podróże na 5 km powodują większe zanieczyszczenie niż jedna podróż na 20km). Zależność całkowitej emisji zanieczyszczeń od przebiegu jest oczywista
Wielkość i rodzaj taboru transportowego	Zmniejszenie liczby pojazdów redukuje globalną wielkość emisji. Większy udział pojazdów bardziej przyjaznych środowisku ma ten sam efekt
Utrzymanie pojazdu	Lepiej utrzymany pojazd emituje mniejszą ilość zanieczyszczeń

Bibliografia: [11]

Wśród istotnych elementów eliminacji źródeł kosztów zewnętrznych transportu możemy wymienić między innymi: jakość stosowanego paliwa, zużycie paliwa na 1 km, zaopatrzenie pojazdu w urządzenia kontroli i redukcji zanieczyszczeń, wiek samochodu oraz eliminację kosztów związanych z posiadaniem i użytkowaniem pojazdu tj.: długość i częstotliwość odbywanych podróży, utrzymanie stanu technicznego pojazdu, prędkość jazdy i inne.

W przeciwieństwie do metody opartej na kosztach stosowania środków ochrony przed hałasem, metoda oparta na różnicach cen nieruchomości zawęża zakres kosztów hałasu jedynie do tych kosztów, które ponoszą mieszkańcy okolicznych domów. Jej podstawą jest zaobserwowana zależność, że fizycznie identyczne domy w tym samym mieście, które różnią się tylko hałaśliwością otoczenia, znajdują nabywców po zróżnicowanych cenach. Wykorzystanie tej metody jest jednak możliwe tylko wówczas, gdy kupujący i sprzedający mają rozeznanie stopnia narażenia na hałas nieruchomości podlegających transakcji. Za problematyczne należy uznać, w tej metodzie, oddzielenie narażenia na hałas od narażenia na inne oddziaływanie zewnętrzne oraz pomijanie pewnych walorów nieruchomości, które mogą mieć wpływ na ich ceny.[12]

Obliczanie kosztów terenu napotyka także na określone trudności metodologiczne. Uważa się, że podstawą obliczania kosztów terenu powinny być korzyści, jakie można uzyskać przy najbardziej opłacalnym alternatywnym jego wykorzystaniu. Zakładając, że jest nim produkcja rolnicza, jako naturalne przeznaczenie ziemi, koszty terenu proponuje

się obliczać na podstawie nakładów na zwiększenie produkcji na zmniejszonym areale ziemi w celu zrekompensowania strat z tytułu jej transportowego wykorzystania.

Ograniczona powierzchnia terenów miejskich powoduje, że infrastrukturę transportową przenosi się pod lub nad ziemię, ponosząc wysokie koszty konstrukcji.

Opisane postulaty ekologiczne transportu wskazują, że ich pomiar wywiera istotny wpływ na efektywność ekologiczną systemów transportowych. Ważne jest więc wskazywanie i analiza wpływu czynników transportowych, które efektywność tę kształtują.

4. WNIOSKI

Transport, jako sektor gospodarki, został uznany w Piątym Programie Środowiskowym Unii Europejskiej, za jeden z najbardziej uciążliwych ekologicznie działów gospodarki. Obecnie trwają działania nastawione na monitorowanie efektywności działań podejmowanych w celu skierowania transportu na tory zrównoważonego rozwoju. Zrównoważony transport, to transport świadomy środowiskowo, a więc uwzględniający aspekty ekologiczne, optymalny ekonomicznie, społecznie uzasadniony i politycznie odpowiedzialny. Przez pojęcie zrównoważony transport rozumiemy taki transport, który nie zagraża ludzkiemu zdrowiu lub ekosystemom i spełnia potrzeby przemieszczania osób i towarów.

Efektywność społeczną transportu należy rozpatrywać w kontekście właściwości pożądanых przez użytkowników transportu, które są opisywane w formie postulatów przewozowych, czyli cech potrzeb lub popytu, z którymi zbieżne powinny być oferowane usługi transportowe. [16] Transport efektywny, w aspekcie społecznym, powinien być zdolny do zaspokajania potrzeb prędkości, taniaści, masowości, bezpieczeństwa, dostępności, niezawodności, bezpośredniości dostaw oraz kompleksowości obsługi transportowej. W aspekcie wymogów zrównoważonego i trwałego rozwoju transportu należy dodać również postulat efektywności ekologicznej, czyli przewozu dokonanego jak najmniejszym nakładem środków szkodzących środowisku naturalnemu, przy zachowaniu pożądanego poziomu usługi.

Do realizacji przedstawionych zamierzeń ekologicznych transportu stosuje się nie tylko mechanizmy regulacyjne o charakterze prawno-administracyjnym, ale także instrumenty ekonomiczne, tj. podatki, opłaty za zanieczyszczanie środowiska i emisje. Możliwe do zastosowania instrumenty przeciwdziałania efektom zewnętrznym transportu, które mają istotny wpływ na efektywność ekologiczną systemów transportowych Unii Europejskiej, możemy podzielić na: instrumenty krótkookresowe i instrumenty długookresowe. Rodzaj zastosowanego instrumentu zależy od tego, jaki rodzaj kosztu zamierzamy zredukować, czy jest to rodzaj kosztu środowiskowego, czy koszty wypadków, czy koszty kongestii.

Unia Europejska propaguje środki zaradcze mające na celu zahamowanie negatywnych oddziaływań transportu na społeczeństwo i środowisko. W polityce unijnej wyróżnia się, między innymi: promocję intermodalności (obecnie przechodzi się ku modalności – efektywnego wykorzystania wszystkich środków transportu samodzielnie i w połączeniu z innymi w celu optymalnego i zrównoważonego wykorzystania zasobów), propagowanie bezpieczeństwa w środkach transportu i na drogach, promocją transportu publicznego (kluczowy czynnik integracji społecznej, łączący wykluczone miasta) oraz internalizację kosztów zewnętrznych oraz związane z tą koncepcją opłaty (środowiskowe, drogowe), które ponosi „sprawca”. Wśród dotychczasowych, ekologicznych osiągnięć Unii

Europejskiej możemy zaliczyć: pakiet w sprawie transportu ekologicznego, dyrektywy w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego w Europie oraz nowe działania w następstwie przyjęcia zielonej księgi na temat mobilności w mieście.[14]

Aby współczesny transport zaspokajał potrzeby gospodarki i społeczeństwa potrzebne jest optymalne zestawienie elementów jego efektywności społecznej, ekologicznej i ekonomicznej, ujętych jako komponenty wzajemnie się przenikające i warunkujące, tym samym, zrównoważony i trwały rozwój jednolitego, europejskiego rynku transportowego.

5. BIBLIOGRAFIA

- [1] Druga polityka ekologiczna państwa, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2000
- [2] Górka K., Poskrobko B.: W. Radecki, *Ochron środowiska. Problemy społeczne, ekonomiczne i prawne*, Wydawnictwo PWE, Warszawa 2001, s.64
- [3] Fiodor B., Poskrobko B., i in.: *Dostosowanie polskiego prawa i regulacji ekonomicznych do rozwiązań ekologicznych Unii Europejskiej*, Wyd. Ekonomia i środowisko, Białystok 2000, s.13
- [4] Stephen P. Robbins, David A. DeCenzo, (przekład: A. Ehrlich), *Podstawy zarządzania*, PWE Warszawa 2002, s. 32-33
- [5] Bober Z., Telapa J. (red): *Ocena efektywności funkcjonowania organizacji gospodarczych*., Warszawa 2004, s.8
- [6] Wrzosek S.: *Ocena efektywności rzeczowych inwestycji przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo SIGMA, Wrocław 1994, s.14
- [7] Głuchowski J., Pomorska A., Szolno - Koguc J. (red): *Uwarunkowania i bariery w procesie naprawy finansów publicznych*, , Wydawnictwo KUL, Lublin 2007, s. 315-319
- [8] *Towards Fair and Efficient Pricing in Transport. Policy Options for Internalising the External Costs of Transport in the European Union.* (Green Paper), Commission of the European Communities, COM (95) 691, s.4
- [9] Getting the Price Right. A European Scheme for Making Transport Pay its True Costs. European Federation for Transport and Environment. May 1993, T&E 7/93, s.8
- [10] Tomanek R.: *Funkcjonowanie transportu*, Akademia Ekonomiczna w Katowicach, Wydanie I, Katowice 2004, s.62, 66
- [11] Pawłowska B.: *Zewnętrzne koszty transportu. Problemy ekonomicznej wyceny*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2000, s.15-17, 123-124, 181
- [12] Wyszomirski O. (red.): *Transport miejski. Ekonomia i organizacja*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2008, s.138-139
- [13] *Rocznik Statystyczny: Transport Wyniki Działalności*, GUS, Warszawa, 2011r.
- [14] Michałowska M. (red.): *Efektywność transportu w teorii i praktyce*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2010, s.24, 32
- [15] Piontek F., Piontek B.: *Transformacja a koncepcja rozwoju – skutki dla kapitału ekonomicznego, ludzkiego i przyrodniczego.* [w:] *Nierówności społeczne a wzrost gospodarczy. Problemy globalizacji i regionalizacji.* Rzeszów 2006
- [16] Grzywacz W.: *Ekonomia transportu*, WKiŁ, Warszawa 1989, s.152
- [17] Komenda Główna Policji, *Wypadki drogowe w Polsce w 2010 roku*, Biuro Ruchu Drogowego, Zespół Profilaktyk i Analiz, Warszawa 2011, s.6-10