

Monika Bąk, Barbara Pawłowska  
Uniwersytet Gdański

# Rozwój transportu drogowego – zagrożenie czy szansa dla Europy (cz. 2)

## Nowe rozwiązania techniczne, ekonomiczne i organizacyjne w transporcie drogowym

### Nowe czynniki determinujące popyt na przewozy drogowe osób i ładunków

Rozwój transportu drogowego w przyszłości jest determinowany nie tylko wewnętrznymi czynnikami wpływającymi na działania podmiotów na rynku transportowym (producentów środków transportu, rządów i samorządów odpowiedzialnych za kreowanie i rozwój polityki transportowej w kraju lub regionie oraz użytkowników transportu), ale również czynnikami zewnętrznymi. Nowe wyzwania wynikają w dużej mierze z otoczenia zewnętrznego funkcjonowania transportu drogowego.

Wśród czynników społecznych, wpływających na rozwój transportu drogowego poprzez kształtowanie zachowań podmiotów na rynku, wymienić należy przede wszystkim ujemny przyrost naturalny i zmianę struktury wiekowej społeczeństwa. Większy udział osób w wieku starszym oznaczać może negatywny wpływ na wielkość popytu. Z drugiej strony spodziewana jest tendencja wzrostu mobilności osób starszych w związku z ich niezależnością finansową (w warunkach wzrostu zamożności społeczeństw) oraz większą aktywnością stymulowaną wzrostem udziału nowoczesnych i komfortowych form przemieszczania. Kolejnym czynnikiem o charakterze socjologicznym, spodziewanym w najbliższych dziesięcioleciach, jest wzrost mobilności młodzieży i osób młodych. Wzrost mobilności potęgowany będzie spadkową tendencją w liczbie zawieranych małżeństw i redukcją liczby osób przypadających na gospodarstwo domowe. Dylemat społeczeństwa zorientowanego na jednostkę, wobec społeczeństwa zorientowanego na wspólnotę wydaje się kierować w przyszłości ku tej pierwszej ten-

dencji (indywidualizm, a nie wspólnota)<sup>1</sup>. Szybki rozwój turystyki, w tym turystyki międzynarodowej, również w aspekcie wzrostu nowych produktów turystycznych, jest dodatkowym czynnikiem stymulującym rozwój transportu, który sprostać może wymaganiom różnych form uprawiania turystyki (na długie i krótkie dystanse, wysoki komfort podróży i bezpieczeństwa).

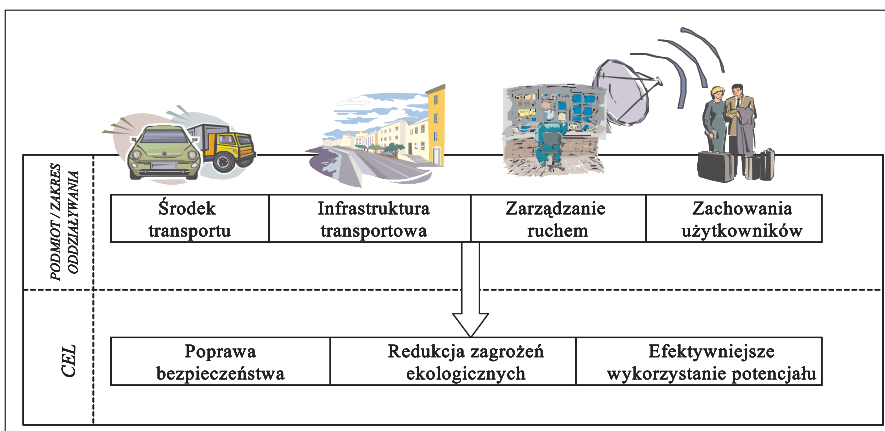
Analiza czynników politycznych, wpływających na przyszły rozwój transportu drogowego, wskazuje na potrzebę odniesienia się do dwóch skrajności w zakresie polityki gospodarczej państwa, czyli pełnego liberalizmu i wysokiego stopnia interwencjonizmu. Kierunkiem, którego należy się spodziewać w najbliższych latach, jest decentralizacja rządzenia i przeniesienie wielu uprawnień, w tym w zakresie transportu, ze szczebla centralnego na poziom regionu. Oznacza to wzrost zainteresowania zrównoważonym przemieszczaniem, redukcją negatywnych skutków ekologicznych, odczuwanych szczególnie na szczeblu lokalnym, poprawą bezpieczeństwa transportu, a również dążeniem do stymulowania rozwoju gospodarczego regionu po-

zez efektywne wykorzystanie i rozwój transportu, w tym drogowego.

Ekonomiczne czynniki wpływające na przyszłą mobilność społeczeństw związane są przede wszystkim z trendami na rynku pracy, takimi jak rozwój sektora usług, wzrost samozatrudnienia, większa mobilność pracowników w zakresie zmiany miejsc pracy (również w zakresie zmiany miejsc zamieszkania) czy tzw. *teleworking*. O ile w zakresie tej ostatniej koncepcji następuje przeniesienie miejsca pracy do pracownika, co oznacza spadek mobilności w zakresie przejazdów do pracy, o tyle pozostałe wymienione trendy przyczyniają się raczej do wzrostu mobilności.

### Preferowane kierunki rozwoju transportu drogowego

Ekspansja transportu drogowego w ostatnich dziesięcioleciach wymogła przyjmowanie nowych rozwiązań technicznych, prawnych, organizacyjnych, które pozwoliłyby na sprostanie popytowi na przewozy, ale również zredukowały negatywne, z punktu widzenia



Rys. 1. Kierunki oddziaływania nowych koncepcji rozwoju transportu drogowego.  
Źródło: opracowanie własne

<sup>1</sup> K.Chatterjee, M.Beecroft, G.Lyons, G.Marsden: *Transport Visions Land Use Planning. The third of eight reports from the Transport Visions Network*. Landor Publishing Ltd, Quadrant House. London 2001.

Tab. 1. Instrumenty oddziałujące na poprawę bezpieczeństwa w transporcie drogowym

Instrumenty oddziałujące na poprawę bezpieczeństwa w transporcie drogowym		*
Pojazd	<p>Wysoki poziom bezpieczeństwa biernego i czynnego pojazdów oraz zwiększona kompatybilność pojazdów pod kątem wymogów bezpieczeństwa.</p> <p>Rozwiązania techniczne pojazdu redukujące ryzyko zagrożeń dla rowerzystów i pieszych</p> <p>Systemy przeciwdziałania kradzieżom samochodów (GALILEO).</p> <p>Wykorzystanie systemu nawigacji satelitarnej do monitorowania ładunku.</p>	<p>Inteligentny system transportowy GALILEO Elektroniczne opłaty drogowe</p>
Infrastruktura	<p>Wysokie standardy bezpieczeństwa infrastruktury drogowej, niskie ryzyko zagrożeń (skrzyżowania, przejścia dla pieszych, itp.).</p> <p>System kontroly dostępu do parkingów (szczególnie zamkniętych).</p> <p>Rozwiązania techniczne obiektów redukujące ryzyko zagrożeń dla rowerzystów i pieszych.</p> <p>Maksymalnie uproszczone systemy poboru opłat (GALILEO, GSM).</p>	
Zarządzanie ruchem	<p>Poprawa systemów działania w stanach zagrożenia, optymalizacja współpracy między odpowiedzialnymi służbami.</p> <p>Centra kontroli ruchu (wykorzystanie GALILEO) monitorujące system transportowy.</p> <p>Interakcja infrastruktura drogowa - pojazd – inteligentny system drogowy umożliwiający komunikację z kierowcą, ostrzeżenia przed zagrożeniami itp.</p> <p>Uzgodniona i ujednolicona metodologia zbierania i analizowania informacji na temat wypadków drogowych</p> <p>Ograniczenia dostępu do wrażliwych obszarów i centrów miast.</p>	
Zachowanie użytkowników	<p>Bieżące informowanie kierowcy o zagrożeniach – wykorzystanie GALILEO.</p> <p>Systemy bezpieczeństwa personalnego w pojazdach, np. w oparciu o urządzenia biometryczne.</p> <p>Atrakcyjny program szkolenia z zakresu bezpieczeństwa drogowego dla wszystkich użytkowników dróg, również w szkołach.</p> <p>Efektywne wdrożenie i respektowanie norm i ograniczeń dotyczących kierowania pojazdem.</p> <p>Brak społecznej akceptacji dla jazdy z prędkością niedozwoloną lub niebezpieczną.</p>	
* narzędzia wpływające na osiągnięcie celów o wszechstronnym zakresie oddziaływania		

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Vision 2020 and challenges. European Road Transport Research Advisory Council. ERTRAC, Brussels, June 2004. Dokument dostępny na witrynie internetowej organizacji ERTRAC – [www.etrac.org](http://www.etrac.org); Mobility 2030: Meeting the challenges to sustainability. The sustainable mobility project. Full report 2004. World Business Council for Sustainable Development. Dokument dostępny na witrynie internetowej organizacji WBCSD <http://www.wbcd.ch>; Dokumenty dostępne na witrynie internetowej DG TREN Komisji Europejskiej: [http://europa.eu.int/comm/transport/road/publications/index\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/transport/road/publications/index_en.htm), Road transport. Europe on the move. European Commission, Directorate General for Energy and Transport, Luxembourg 2004, Saving 20 000 lives on our roads. A shared responsibility. European road safety action programme. Halving the number of road accident victims in the European Union by 2010: A shared responsibility Communication from the Commission COM (2003) 311 final. European Communities, Luxembourg 2003, Intelligent Transport Systems. Intelligence at the service of transport networks. European Commission, Directorate General for Energy and Transport, Luxembourg 2003.

użytkownika i społeczeństwa, efekty tej działalności. Kierunki działań, które już zostały zainicjowane oraz będą realizowane w przyszłości, pogrupować można w kilka zagadnień dotyczących zarówno środków transportu, infrastruktury oraz regulacji w sferze popytu na transport, zarządzanie ruchem itp. W artykule określono dwa kryteria podziału potencjalnych instrumentów i metod działania, tzn. według ich celu oraz zakresu oddziaływania (rys. 1).

Wskazać można podstawowe cele stawiane przed rozwojem transportu drogowego na początku XXI w. czyli:

- poprawa bezpieczeństwa
- redukcja zagrożeń ekologicznych
- efektywniejsze wykorzystanie potencjału.

Z kolei kryterium podmiotowe pozwala na pogrupowanie proponowanych instrumentów według ich typów i ukierunkowania zakresu oddziaływania w sposób następujący:

- środek transportu
- infrastruktura
- zarządzanie ruchem (w tym instrumenty regulacji i ograniczenia ruchu)
- zachowania użytkowników.

W ramach każdego z wymienionych zagadnień występują różnego rodzaju metody i instrumenty służące osiągnięciu założeń.

## Różnorodność instrumentów wykorzystywanych w przyszłości w transporcie drogowym

Instrumenty służące osiągnięciu stawianych przed transportem drogowym priorytetów mają charakter kompleksowych i zróżnicowanych środków, potencjalnie wykorzystywanych w polityce transportowej, tzn. instrumentów regulacyjnych (przepisy prawne, normy zwyczajowe), ekonomicznych (opłaty, podatki i inne bodźce finansowe) oraz fizycznych (normy techniczne). Szczególnie instrumenty w ramach tej ostatniej grupy, w świetle rozwoju technologicznego i innowacyjnych koncepcji związanych z rozwojem środków transportu, urządzeń związanych z szeroko rozumianym zarządzaniem ruchem, wydają się mieć szczególnie szerokie zastosowanie w najbliższych latach w transporcie drogowym.

**Poprawa bezpieczeństwa w transporcie drogowym.** Zagadnienia poprawy bezpieczeństwa transportu drogowego można rozumieć w ujęciu bezpieczeństwa biernego i czynnego, a działania dotyczą zarówno rozwiązań technologicznych w zakresie środków transportu, wdrażania, legislacji, infrastruktury, zarządzania ruchem, ale też zachowań użytkowników transportu. W odniesieniu do instrumentów dotyczących pojazdu szczególnie istotne jest osiągnięcie wysokiego poziomu bezpieczeństwa i wzmocnienie kompatybilności aut pod kątem wymogów bezpieczeństwa. Rozwinięte zintegrowane systemy bezpieczeństwa pojazdu, ukierunkowane na zabezpieczenie przed wypadkiem i redukcję jego negatywnych skutków, powinny być w powszechnym zastosowaniu. Ponadto ryzyko dla najbardziej podatnych na zagrożenia uczestników ruchu drogowego – rowerzystów i pieszych, będzie zminimalizowane. Ochrona przed kradzieżą powinna być zapewniona przez wykorzystanie systemu nawigacji satelitarnej do śledzenia pojazdu. Te same narzędzia umożliwią bezpośrednio monitorowanie i identyfikację ładunków, np. niebezpiecznych.

W przypadku **infrastruktury** najważniejsze są wysokie standardy bezpieczeństwa, co spowoduje ograniczenie ewentualnych

Tab. 2. Instrumenty oddziałujące na redukcję zagrożeń ekologicznych w transporcie drogowym.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: j. w.

Instrumenty oddziałujące na redukcję zagrożeń ekologicznych w transporcie drogowym		*
Pojazd	Przyjazne dla środowiska technologie produkcji i eksploatacji pojazdu. Wzrost efektywności zużycia paliwa. Zastosowanie paliw alternatywnych. Redukcja hałasu w wyniku nowoczesnych konstrukcji pojazdów. Recycling w procesie wytwarzania i eksploatacji pojazdów.	Inteligentny system transportowy GALILEO Elektroniczne opłaty drogowe
Infrastruktura	Redukcja hałasu w wyniku nowych rozwiązań w zakresie budowy obiektów. Redukcja hałasu poprzez stosowanie ekranów akustycznych. Ciągła inspekcja stanu infrastruktury (systemy ITS).	
Zarządzanie ruchem	Uspokojenie ruchu. Systemy przemieszczeń przyjazne dla środowiska, np. <i>park &amp; ride</i> .	
Zachowanie użytkowników	Upowszechnienie stosowania <i>recyclingu</i> przez użytkowników pojazdów. Powszechna świadomość społeczna negatywnych efektów ekologicznych agresywnego stylu jazdy. Akceptacja społeczna dla rozwiązań proekologicznych (wsparcie przez bodźce finansowe).	
* narzędzia wpływające na osiągnięcie celów o wszechstronnym zakresie oddziaływania		

negatywnych konsekwencji błędów kierowców, ale również zminimalizuje ryzyko zagrożeń dla pieszych czy rowerzystów. Dostęp do miejsc parkingowych (szczególnie parkingów zamkniętych) będzie kontrolowany, co zwiększy poziom bezpieczeństwa i uniemożliwi celowe i niecelowe wypadki. Ponadto efektywne wprowadzenie nowego systemu opłat transportowych związane będzie z maksymalnie uproszczoną procedurą poboru opłat za pomocą nowoczesnych rozwiązań technicznych, w tym systemu GALILEO i GSM.

Przy zagadnieniach związanych z **zarządzaniem ruchem** należy wskazać na perspektywę poprawy systemów działania w stanach zagrożenia i optymalną współpracę między policją, strażą pożarną, pogotowiem ratunkowym. Ruch regulowany będzie poprzez centra kontroli wykorzystujące system GALILEO. Inteligentny system drogowy umożliwi komunikację z kierowcą, ostrzeżenia przed zagrożeniami itp. Oczekiwać należy również, że uzgodniona i ujednolicona będzie metodologia zbierania i analizowania informacji na temat wypadków drogowych. Występujące już obecnie ograniczenia dostępu do wrażliwych obszarów i centrów miast mogą być jeszcze powszechniejsze.

Zmianie ulegną również **zachowania użytkowników transportu**. Powszechne użytkowanie systemu nawigacji satelitarnej umożliwi bieżące informowanie kierowcy o zagrożeniach. Wprowadzone będą również systemy bezpieczeństwa personalnego w pojazdach, np. w oparciu o urządzenia biometryczne. Zapewniony będzie atrakcyjny program szkolenia z zakresu bezpieczeństwa drogowego dla wszystkich użytkowników dróg, również w szkołach. Spodziewane jest też efektywne wdrożenie i respektowanie ograniczeń dotyczących kierowania pojazdem. Związane to będzie nie z nowymi regulacjami prawnymi, ale zmianą norm zwyczajowych w zakresie akceptacji przynajmniej czterech zasad: jazda z pasami bezpieczeństwa, zakaz jazdy po użyciu alkoholu czy narkotyków, stosowanie się do ograniczeń prędkości, używanie kasków w pojazdach jednośladowych.

**Redukcja zagrożeń ekologicznych** stanowi drugi pożądaný cel rozwoju transportu drogowego w najbliższej przyszłości. Podobnie, jak w przypadku poprawy bezpieczeństwa, instrumenty mają zastosowanie w odniesieniu do pojazdów, infrastruktury, zarządzania ruchem oraz zachowań użytkowników transportu. W przypadku środków transportu najbar-

Tab. 3. Instrumenty oddziałujące na poprawę wykorzystania potencjału w transporcie drogowym.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: j. w.

Instrumenty oddziałujące na poprawę wykorzystania potencjału w transporcie drogowym		*
Pojazd	Innowacje w sferze produkcji i użytkowania środków transportu (np. stosowanie lekkich materiałów) Urządzenia śledzenia i pobierania opłat przyjazne i proste w użytkowaniu	Inteligentny system transportowy GALILEO Elektroniczne opłaty drogowe
Infrastruktura	Optymalny system zarządzania infrastrukturą drogową Bezpośrednie informacje o stanie infrastruktury i ruchu	
Zarządzanie ruchem	Sprawny i efektywny transport publiczny Inteligentny system transportowy Powszechnie stosowanie systemu GALILEO	
Zachowanie użytkowników	Świadomość społeczna, wsparcie GALILEO, bodźce fiskalne) Ułatwienia dla użytkowników transportu, łatwe planowanie podróży czy pomoc dla niepełnosprawnych (GALILEO) Popularność transportu publicznego	
* narzędzia wpływające na osiągnięcie celów o wszechstronnym zakresie oddziaływania		

dziej oczywisty jest nacisk na rozwój przyjaznych dla środowiska technologii produkcji i eksploatacji, ale też wzrost efektywności zużycia paliwa, co sprzyjać będzie redukcji emisji substancji zanieczyszczających. Ponadto w przyszłości powinny znaleźć zastosowanie paliwa alternatywne (biomasa, gaz, wiatr, energia słoneczna, wodna, nuklearna) oraz odnawialne (np. paliwo wodnorowe). Oczekiwać można, że w przyszłości emisje inne niż dwutlenek węgla, utrzymywać się będą na poziomie minimalnym. Maksymalne wykorzystanie recyklingu w procesie wytwarzania i użytkowania środków transportu powodować będzie również redukcję negatywnego oddziaływania na środowisko. Zagrożeniem ekologicznym jest też hałas, którego redukcji można spodziewać się poprzez zmiany w konstrukcji pojazdów.

Oczekiwać należy **wzrostu jakości obiektów infrastruktury** pod kątem wpływu na środowisko oraz redukcji negatywnego oddziaływania zarówno w sferze budowy, jak i eksploatacji. Ciągła inspekcja stanu infrastruktury ograniczać będzie niskie ryzyko zagrożeń, szczególnie w zakresie emisji. Natomiast efekt redukcji hałasu uzyskać można w wyniku nowych rozwiązań w zakresie budowy obiektów, a również stosowania tradycyjnych ekranów akustycznych.

W odniesieniu do **zarządzania ruchem** najważniejszy jest aspekt jego uspokojenia. Ale też zastosowanie znajdują różnego rodzaju sposoby przemieszczenia przyjazne dla środowiska, np. *park and ride*. Zmienić się muszą również tradycyjne **zachowania użytkowników** transportu. Wzrost efektywności zużycia paliwa (redukcja emisji) jest tu podstawowym celem. Niezbędne jest wobec tego upowszechnienie dobrych wzorów kierowania pojazdem i stylu jazdy przyjaznego dla środowiska. Wsparciem dla zmian w zakresie nieformalnych norm postępowania są również bodźce finansowe w ramach realizacji polityki proekologicznej. Ważnym aspektem dodatkowym zmian zachowań jest upowszechnienie stosowania recyklingu przez użytkowników.

#### BIBLIOGRAFIA:

1. Chatterjee K., Beecroft M., Lyons G., Marsden G.: Transport Visions Land Use Planning. The third of eight reports from the Transport Visions Network. Landor Publishing Ltd, Quadrant House. London 2001.
2. Intelligent Transport Systems. Intelligence at the service of transport networks. European Commission, Directorate General for Energy and Transport, Luxembourg 2003.
3. Mobility 2030: Meeting the challenges to sustainability. The sustainable mobility project. Full report 2004. World Business Council for Sustainable Development.
4. Road transport. Europe on the move. European Commission, Directorate General for Energy and Transport, Luxembourg 2004.
5. Saving 20 000 lives on our roads. A shared responsibility. European road safety action programme. Halving the number of road accident victims in the European Union by 2010: A shared responsibility Communication from the Commission COM (2003) 311 final. European Communities, Luxembourg 2003.
6. Vision 2020 and challenges. European Road Transport Research Advisory Council. ERTRAC, Brussels, June 2004.

#### SPROSTOWANIE :

W poprzednim numerze „Logistyki” (5/2005) w pierwszej części artykułu M. Bąk i B. Pawłowskiej pod rys. 3 pojawił się niewłaściwy podpis. Powinien on brzmieć: „Przewozy osób, ładunków i PKB w UE-25 w latach 1995-2002. Źródło: Transport and energy in figures: 2004. EC, Directorate-General for Energy and Transport in co-operation with Eurostat 2004”.  
Autorki i Czytelników przepraszamy.

Redakcja