

Prof. zw. dr hab. Krystyna Wojewódzka-Król  
Uniwersytet Gdański

# KOLEJE DUŻYCH PRĘDKOŚCI W EUROPEJSKIEJ POLITYCE TRANSPORTOWEJ

## SPIS TREŚCI

1. Polityka zrównoważonego rozwoju transportu
2. Koleje dużych prędkości w świetle idei zrównoważonego rozwoju transportu
3. Zmiany roli kolei dużych prędkości w obsłudze przewozów pasażerskich w Europie
4. Wnioski

## STRESZCZENIE

*Jednym z podstawowych celów polityki transportowej jest zrównoważony rozwój transportu, uwzględniający ekonomiczną efektywność, ekologiczną racjonalność i społeczną zasadność. Koleje dużych prędkości spełniają wszystkie cele polityki transportowej UE:*

- *zapewniają sprawny i efektywny transport umożliwiający wysoki poziom mobilności,*
- *są przyjazne dla środowiska,*
- *są rozwiązaniem innowacyjnym, przyczyniają się tym samym do upowszechnienia rozwiązań innowacyjnych w transporcie, w tym inteligentnych systemów transportowych.*

*Spośród wszystkich zalecanych kierunków zrównoważonego rozwoju transportu jest to technologia, która jak do tej pory odniosła największy sukces nie tylko wpisując się trwale w rozwój społeczno-gospodarczy, ale wręcz stając się wyznacznikiem nowoczesności.*

## 1. POLITYKA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU TRANSPORTU

Europejska polityka transportowa od lat podejmuje wyzwania, jakie stawia przed nią z jednej strony rozwój społeczno-gospodarczy, w tym globalizacja pobudzająca zapotrzebowanie na transport, z drugiej zaś nowe standardy w sposobie zaspokajania tych potrzeb. Transport jako podstawa rozwoju społeczno-gospodarczego determinuje realizację polityki spójności społecznej i ekonomicznej oraz konkurencyjność gospodarki. Na sektor transportu (usługi oraz produkcję środków transportu) przypada około 7% unijnego PKB i 5% całkowitego zatrudnienia w 27 krajach UE [7].

Niestety ten dział gospodarki jest też odpowiedzialny za straty związane z jego silnym, degradacyjnym wpływem na środowisko i licznymi nieprawidłowościami w jego rozwoju, utrudniającymi zaspokojenie rosnących potrzeb przewozowych. Straty te leżą u źródła polityki zrównoważonego rozwoju transportu, której podstawowe kierunki zostały określone w Białej Księdze z 2001 roku „Europejska polityka transportowa do 2010 r. – czas na decyzje” [12]. Niestety od tego czasu niewiele z postulatów w niej przedstawionych udało się wdrożyć.

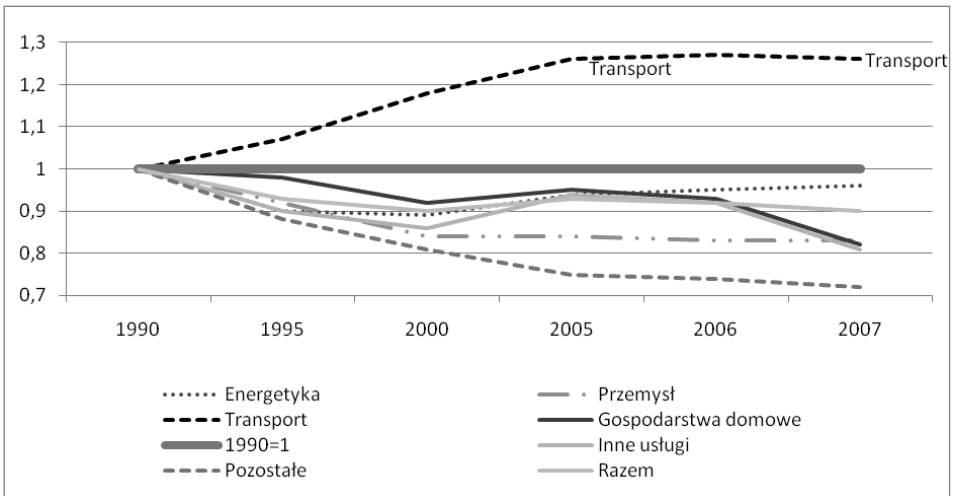
Struktura gałęziowa transportu w krajach UE (charakteryzująca się dominacją transportu samochodowego, zarówno w przewozach ładunków jak i pasażerów), generuje między innymi takie problemy polityki transportowej, jak:

- silny, degradacyjny wpływ tej gałęzi na środowisko,
- kongestię, która przyczynia się do utraty takich walorów tej gałęzi, jak krótki czas i niewielki koszt transportu oraz wzrost kosztów zewnętrznych transportu,
- ograniczone możliwości zaspokojenia rosnących potrzeb na poziomie odpowiadającym współczesnym wymaganiom jakościowym,
- niewykorzystanie potencjału innych gałęzi, w tym zwłaszcza transportu kolejowego, żeglugi morskiej bliskiego zasięgu oraz transportu wodnego śródlądowego,
- niedostateczny dostęp do obszarów bardziej oddalonych, peryferyjnych.

Współczesny transport pasażerski nie spełnia oczekiwań społeczeństwa i jest na dodatek przyczyną licznych strat związanych z degradacją środowiska. Duże odległości portów lotniczych od miast, ograniczają dostępność tej gałęzi i poważnie redukują podstawową zaletę tej gałęzi, jaką jest krótki czas transportu. Kongestia na drogach, hałas, a także duże zanieczyszczenie środowiska w rejonie dróg powodują, iż oczekiwania pasażerów dotyczące szybkości transportu i komfortu podróży często nie są spełniane [13]. Jednocześnie gwałtownie rośnie popyt na przewozy pasażerskie, m. in. w wyniku:

- zarówno wzrostu stopy życiowej społeczeństwa, jak i związanej z tym skłonności do podróżowania,
- rozwoju turystyki,
- likwidacji ograniczeń w ruchu ludności,
- rozbudowy osiedli mieszkaniowych na obrzeżach dużych aglomeracji.

Udział transportu w zużyciu energii nadal przekracza 30%, a emisja gazów cieplarnianych ciągle rośnie, pomimo iż inne działy poradziły sobie z tym problemem i odnotowały zmniejszenie emisji (rys. 1). Rosnące koszty kongestii są szacowane na kilka procent PKB, a sukcesy w zwiększaniu stopnia zagrożenia bezpieczeństwa, pomimo że znaczne, ciągle jednak są zdecydowanie zbyt mało satysfakcjonujące. Pomimo podejmowanych różnych działań zmierzających do zerwania zależności między wzrostem PKB i popytem na transport, zapotrzebowanie na przewozy nadal rośnie zbyt szybko w stosunku do PKB.

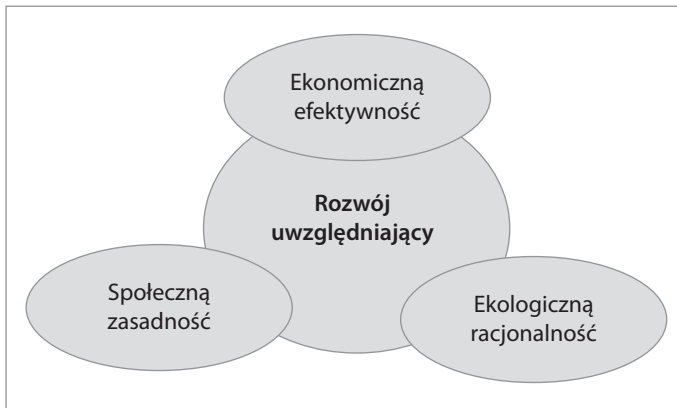


Rys. 1. Emisja gazów cieplarnianych w 27 krajach UE wg sektorów (1990–1991) [2]

Straty, jakie dotychczasowe kierunki rozwoju transportu wywołują w różnych dziedzinach gospodarki, przede wszystkim w wyniku silnego degradacyjnego oddziaływania na środowisko, skłaniają do podjęcia bardziej energicznych działań, które pozwoliłyby na skuteczne zmiany dotychczasowych tendencji. Powstaje więc konieczność poszukiwania nowych rozwiązań pozwalających na zaspokojenie zróżnicowanych potrzeb przewozowych w sposób mniej szkodliwy dla środowiska. Działania te powinny zmierzać w kierunku:

- zwiększenia wydajności w transporcie,
  - większego wykorzystania gałęzi transportu oraz technologii międzygałęziowych przyjaznych dla środowiska,
  - integracji sieci transportowej, jej optymalizacji jako całości, a nie zbioru elementów infrastruktury poszczególnych gałęzi i krajów, w tym zwłaszcza integracji portów lotniczych z koleją dużych prędkości, tworzenia intermodalnych terminali,
  - likwidacji kongestii,
  - zmniejszenia degradacyjnego wpływu na środowisko wszystkich gałęzi transportu,
  - zwiększenia dostępności, zwłaszcza regionów peryferyjnych,
  - poprawy bezpieczeństwa,
  - poprawy standardów obsługi klienta.
- Kierunki te są ściśle ze sobą powiązane, gdyż np. likwidacja kongestii powoduje:
- zmniejszenie zużycia paliwa, emisji zanieczyszczeń i hałasu oraz poprawę bezpieczeństwa i tym samym zmniejszenie kosztów zewnętrznych transportu,
  - poprawę jakości usług transportowych (krótszy czas transportu i większa terminowość przewozu),
  - zwiększenie przepustowości sieci transportowej.

Jednym z podstawowych celów polityki transportowej jest zrównoważony rozwój transportu, uwzględniający ekonomiczną efektywność, ekologiczną racjonalność i społeczną zasadność (rys. 2).



Rys. 2. Istota zrównoważonego rozwoju

Zagrożenie środowiska naturalnego jako problem o charakterze globalnym, zostało uznane w 1992 r. w Rio de Janeiro na II Konferencji Komisji ONZ ds. Środowiska i Rozwoju (tzw. „Szczyt Ziemi”). Na tej konferencji została zapoczątkowana „idea zrównoważonego rozwoju”, której istotną część stanowi „zrównoważony transport”. W toku dyskusji, „zrównoważony transport” zastąpiono określeniem „zrównoważony system transportowy”. Według definicji ostatecznie zaakceptowanej w kwietniu 2001 r. przez Grupę Ekspertów Komisji Europejskiej, „zrównoważony rozwój systemu transportowego” opiera się na:

- gwarancji dla obecnych i przyszłych pokoleń dostępności celów komunikacyjnych w sposób bezpieczny, nie zagrażający środowisku i zdrowiu ludzi,
- aktywizowaniu rozwoju gospodarczego i regionów,
- zapewnieniu możliwości wyboru środka transportu,
- zapewnieniu ograniczenia emisji i zapewnieniu redukcji odpadów w ramach naturalnych możliwości ich absorpcji przez środowisko naturalne,
- zużywaniu nieodwracalnych zasobów w ilościach, które są możliwe do odtworzenia lub zastąpienia przez źródła odnawialne,
- minimalizacji terenochłonności i emisji hałasu [1].

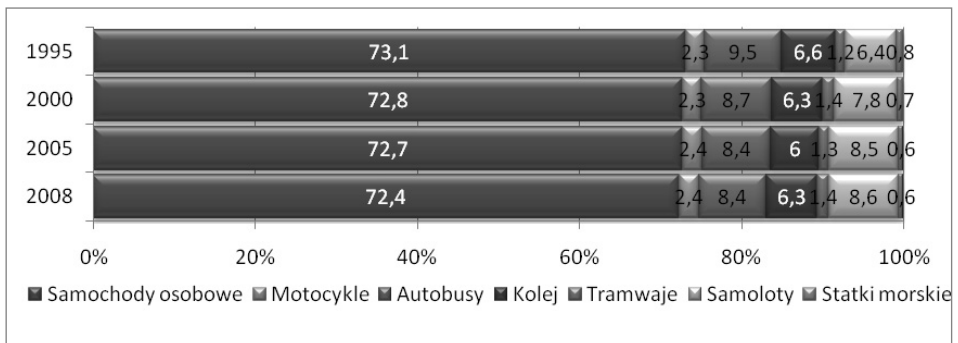
Istniejące obecnie dysproporcje w podziale zadań przewozowych (rys. 3), stanowią jedną z zasadniczych barier kształtowania zrównoważonego rozwoju systemu transportowego. Dominująca pozycja transportu samochodowego stanowi także znaczną przeszkodę w optymalizowaniu współpracy różnych gałęzi transportu, gwarantującej odpowiednią wydajność i trwałość europejskiego systemu transportowego.

Przewidywany wzrost potrzeb przewozowych – zarówno w zakresie przewozów pasażerów, jak i ładunków stwarza konieczność podjęcia skutecznych działań mających na

celu zapobieżenie dalszej degradacji środowiska i ich społecznym skutkom. Coraz częściej jest podkreślana potrzeba skoordynowania działalności poszczególnych gałęzi transportu, wspierania i promowania rozwoju gałęzi transportu bardziej przyjaznych dla środowiska, która umożliwiłaby obniżenie kosztów transportu, zarazem obniżenie negatywnego wpływu transportu na środowisko naturalne ich społecznych skutków.

W „Białej Księdze: Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu” z marca 2011 r. [11] wizja konkurencyjnego i zrównoważonego rozwoju transportu została określona jako:

- zapewnienie wzrostu sektora transportowego i wspieranie mobilności przy jednoczesnym osiągnięciu celu obniżenia emisji o 60%,
- efektywna sieć multimodalnego podróżowania i transportu między miastami,
- równe szanse na całym świecie podróżowania na duże odległości i międzykontynentalnego transportu towarów,
- ekologiczny transport miejski i dojazdy do pracy.



Rys. 3. Struktura przewozów pasażerów w 27 krajach UE według środków transportu [2]

## 2. KOLEJE DUŻYCH PRĘDKOŚCI W ŚWIETLE IDEI ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU TRANSPORTU

Transport kolejowy należy do tzw. gałęzi przyjaznych dla środowiska, między innymi ze względu na:

- relatywnie małe zużycie energii,
- niską emisję zanieczyszczeń powietrza,
- małą terenochłonność,
- możliwość znacznego zmniejszenia kongestii na drogach w wyniku przejścia przewozów transportu samochodowego,
- niższe koszty zewnętrzne.

Badania degradacyjnego wpływu różnych gałęzi transportu na środowisko, realizowane w różnych warunkach (w zależności między innymi od wielkości taboru i jego rozwiązań technicznych, rodzaju ładunku czy odległości przewozu) dają odmienne wyniki, tym niemniej zawsze są korzystniejsze w transporcie kolejowym niż drogowym i lotniczym.

Badania takie są najczęściej robione dla całych gałęzi, choć coraz częściej można też spotkać badania **energochłonności** różnych technologii przewozu (tablica 1) [4], czasami nawet przygotowane dla poszczególnych tras. Wynika z nich niejednokrotnie, że dzięki wprowadzeniu pociągów dużych prędkości, przewaga w zakresie energochłonności transportu kolejowego nad innymi gałęziami rośnie, bowiem szybkie pociągi są często mniej energochłonne niż konwencjonalne.

Tablica 1

### Energochłonność różnych środków transportu

Środek transportu	Zużycie energii	
	MJ/km	MJ/pasażerokm
samochód	0,6	0,286
autobus	0,1	0,006
tramwaj	5,5	0,138
metro	1,3	0,013
pociąg regionalny	15	0,152
pociąg ekspresowy	18	0,152
samolot	2-15	0,093
prom	56	0,056

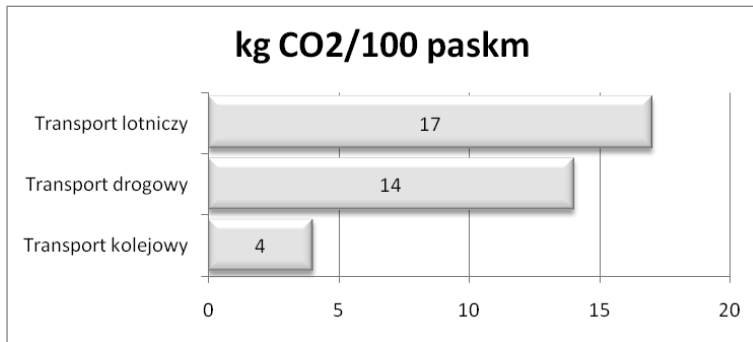
Z badań szwedzkich wynika, że przewaga ta waha się w granicach 27–43% [5]. Głównymi przyczynami niższej energochłonności jest:

- poprawa aerodynamiki w porównaniu z konwencjonalnymi pociągami, dająca 25% zmniejszenia energochłonności,
- korzystne zmiany długości i składu pociągu,
- poprawa możliwości wykorzystania pociągu w stosunku do konwencjonalnych,
- poprawa efektywności wykorzystania energii dzięki zaawansowanym technologiom nowych pociągów (3–7%),
- większe przewozy, dzięki bardziej konkurencyjnej ofercie przewozowej [5].

W efekcie, np. na trasie Stockholm – Göteborg (455 km) wprowadzenie kolei dużych prędkości spowodowało, że energochłonność w przeliczeniu na pasażerokilometr zmniejszyła się o 29%. Jeszcze lepsze efekty osiągnięto w krótkiej relacji Stockholm – Västerås (106 km), w której energochłonność zmniejszyła się o 46%.

Niska energochłonność jest źródłem kolejnych efektów w postaci znacznie mniejszej niż w transporcie samochodowym, **emisji zanieczyszczeń powietrza**. Jak wynika z rysunku 4, emisja CO<sub>2</sub> w transporcie kolejowym jest ponad 3-krotnie mniejsza aniżeli w transporcie samochodowym i ponad 4-razy mniejsza niż w transporcie lotniczym.

Bardzo ważnym czynnikiem determinującym współczesne kierunki rozwoju transportu jest **terenochłonność**. Brak terenów, zwłaszcza w obszarach zagospodarowanych sprawia, że czynnik ten jest coraz częściej decydujący o rozwoju gałęzi transportu na takich obszarach.



Rys. 4. Emisja CO<sub>2</sub> w gałęziach transportu lądowego w kg CO<sub>2</sub>/100 pasażerokilometrów [3]

Transport kolejowy zajmuje pod infrastrukturę liniową o podobnej przepustowości, trzykrotnie węższy pas terenu (25 m dla drogi dwutorowej), niż transport drogowy (75 m dla trzypasmowej drogi w obu kierunkach) [3]. Niezależnie od mniejszej terenochłonności, przesłanką rozwoju szybkich kolei jest możliwość ich rozwoju na terenach już zajętych przez kolej konwencjonalną, co znacznie zmniejsza ewentualne zapotrzebowanie na nowy teren.

**Aspekt społeczny** zrównoważonego rozwoju transportu wyraża się możliwością zaspokojenia rosnących potrzeb przewozowych zgodnie ze współczesnymi standardami. Rozwój społeczno-gospodarczy, wzrost standardów życia powodują wzrost mobilności społeczeństwa. Koleje dużych prędkości zapewniają:

- wysoki standard usług przewozowych,
- czasy przewozu porównywalne z transportem lotniczym, a jednocześnie brak strat czasu związanego z koniecznością dotarcia do coraz bardziej oddalonych lotnisk i oczekiwania na lot,
- znacznie większą dostępność, dzięki lokalizacji dworców kolejowych w centrach miast,
- znacznie większe bezpieczeństwo niż w transporcie drogowym,
- zmniejszenie zagrożenia bezpieczeństwa na drogach, dzięki przejściu przewozów drogowych i zmniejszeniu kongestii.

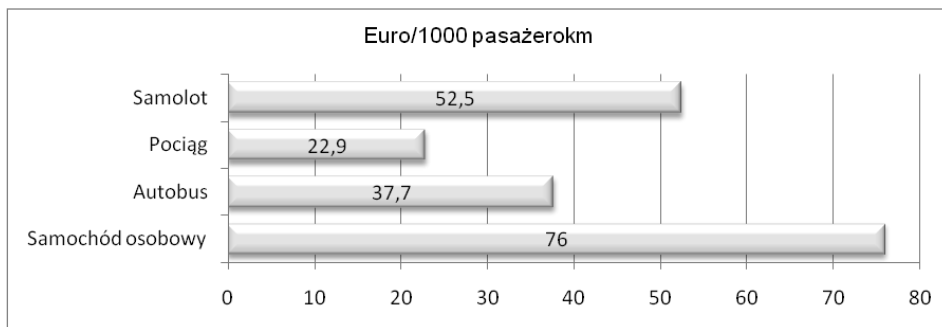
**Aspekt ekonomiczny zrównoważonego rozwoju** to przede wszystkim:

- niższe koszty zewnętrzne,
- atrakcyjność ekonomiczna oferty,
- korzystny wpływ na rozwój społeczno-gospodarczy.

Niewielki degradacyjny wpływ transportu kolejowego na środowisko znajduje odzwierciedlenie w niskich kosztach zewnętrznych tej gałęzi transportu. **Koszty zewnętrzne**

degradacyjnego wpływu transportu na środowisko (wypadków, hałasu, zanieczyszczenia, zmian klimatycznych) są znaczne i szacowane przez *European Environment Agency* na 4% PKB w EU-15 do 14% PKB w nowych krajach UE, nie licząc kosztów zajęcia terenu i kosztów kongestii [8]. W poszczególnych gałęziach transportu, według badań UIC koszty zewnętrzne na 1000 pasażerokilometrów są szacowane na:

- 76 € w przewozach samochodem osobowym,
- 22,9 € w transporcie kolejowym (rys. 5).



Rys. 5. Struktura kosztów zewnętrznych różnych gałęzi transportu w przewozach pasażerskich [3]

Spośród przedstawionych na rysunku 5 środków transportu, najniższymi kosztami zawewnętrznymi wyróżniają się pociągi i jest to ponad trzykrotna różnica w porównaniu z samochodem osobowym. Przeprowadzone z inicjatywy UIC badania efektywności tych inwestycji w kolej pasażerską dużej prędkości wykazały, że średnia rentowność projektów dla całej sieci wynosi 6,4%, co umożliwiłoby znaczny udział rynku kapitałowego w finansowaniu inwestycji. Po uwzględnieniu korzyści pasażerów (oszczędności czasu) ogólnospołeczna rentowność wzrasta do 13,5% (nie licząc korzyści dla środowiska, zmniejszenia kosztów kongestii, wzrostu bezpieczeństwa) [10].

Istotną przesłanką rozwoju kolei dużych prędkości jest jej wpływ na konkurencyjność kraju i obsługiwanych regionów. Rozwój szybkiej kolei pasażerskiej może się stać siłą napędową dla gospodarki, czego przykładem może być gospodarka francuska. Budowa nowych linii kolejowych i modernizacja istniejących zapewnia pracę dziesiątkom tysięcy zatrudnionych, kolejne sukcesy technologiczne zaś przyczyniają się do postępu technicznego i stwarzają nowe perspektywy rozwojowe w zakresie wymiany międzynarodowej.

### 3. ZMIANY ROLI KOLEI DUŻYCH PRĘDKOŚCI W OBSŁUDZE PRZEWOZÓW PASAŻERSKICH W EUROPIE

Realizacja programu rozwoju kolei dużych prędkości w istotny sposób może wpłynąć na strukturę gałęziową przewozów pasażerskich. Koleje dużych prędkości znalazły bowiem w Europie szczególnie sprzyjające warunki rozwoju. Ta technologia, wymagająca



znacznych inwestycji, jest opłacalna jedynie w warunkach zapewniających ich wysokie wykorzystanie. Należą do nich:

- **odległości przewozowe** (w zasięgu optymalnej sfery zastosowania szybkiej kolei, wynoszącej 200–1200 km, leży wiele dużych miast i aglomeracji),
- **koncentracja skupisk ludzkich** (połowa ludności mieszka w miastach ponad 100-tysięcznych),
- **istnienie sieci kolejowej**, która może być stopniowo przystosowywana do potrzeb pociągów dużej prędkości,
- **ograniczenia terenowe dla rozwoju infrastruktury transportu kołowego i lotniczego** (portów lotniczych) **oraz przeciążenie obszaru powietrznego**, ograniczające rozwój transportu samochodowego i lotniczego,
- **rozwój mobilności prowadzący do wzrostu przewozów w przyszłości** [10].

Realizacja programu budowy pociągów dużej prędkości skraca czasy podróży mniej więcej o połowę, w stosunku do stanu obecnego. Wywołuje to oczywiście określone skutki w transporcie lotniczym, który jak dotąd nie zawsze radzi sobie z problemem sprawnego połączenia miast z lotniskiem.

Pociągi dużej prędkości stanowią poważną konkurencję dla transportu lotniczego na odległościach do 600–1000 km i samochodowego, przy odległościach większych niż 100 km (tabl. 2). Po uruchomieniu przewozów pociągami TGV między Paryżem i Lyonem, liczba pasażerów samolotów spadła na tej trasie z 1 mln w 1980 r. do 0,5 mln w 1990 r., podczas gdy liczba pasażerów korzystających z pociągu wzrosła w tym samym czasie z 2 mln do 5 mln. Krótki czas podróży, niska cena (25–50% niższa niż w transporcie lotniczym), wysoka jakość usług przewozowych, szczególnie zaś punktualność, przyczyniają się do dużej konkurencyjności zagrażającej na wielu liniach pozycji transportu lotniczego. Obserwowany jest również spadek udziału samochodów osobowych w relacjach obsługiwanych przez szybkie pociągi (tabl. 3).

Tablica 2

### Czasy przejazdu koleją dużej prędkości w wybranych relacjach

Relacja	Odległość	Czas jazdy	Nazwa pociągu
Hamburg – Berlin	290 km	1h 30min	ICE
Londyn – Paryż	520 km	2h 35 min	Eurostar
Londyn – Bruksela	380 km	2h 20 min	Eurostar
Madryt – Barcelona	640 km	4h 15 min	Talgo
Paryż – Bruksela	260 km	1h 20 min	TGV

Zagrożone linie lotnicze bronią się, podejmując współpracę z koleją i zabiegając o utworzenie na dużych lotniskach stacji pociągów dużych prędkości. Ponadto sytuacja ta skłania do poprawy atrakcyjności usług w transporcie lotniczym i rozszerzenia dotychczasowych ofert o nowe relacje. Przewiduje się, że wzrost przewozów pociągami dużych prędkości może spowodować zmianę dotychczasowych ról transportu kolejowego

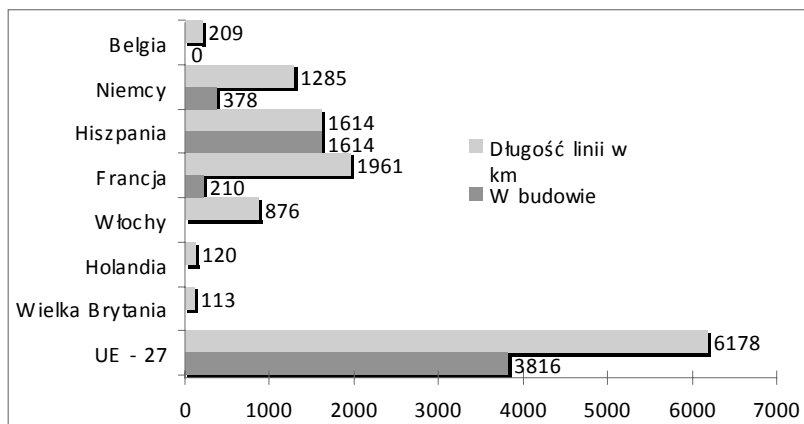
i lotniczego. Pociągi coraz częściej będą się koncentrować na obsłudze połączeń między stolicami, linie lotnicze zaś rozszerzą swoją ofertę o trasy najwygodniejsze dla ludzi, którzy chcą omijać stolicę.

Tablica 3

### Zmiany w międzynarodowym podziale przewozów pasażerskich po wprowadzeniu pociągów dużej szybkości [6]

Relacja i gałąź transportu	Udział w rynku [%]	
	Przed uruchomieniem szybkich pociągów	Po uruchomieniu szybkich pociągów
1. Paryż – Lyon		
• samochody osobowe	49,9	39,4
• transport lotniczy	21,1	13,6
• autobusy	0,8	0,8
• kolej tradycyjna	28,2	16,5
• TGV	—	29,7
2. Relacje obsługiwane przez ICE w Niemczech		
• Samochody osobowe	76,4	68,3
• Transport lotniczy	5,0	3,5
• Kolej	18,6	28,2

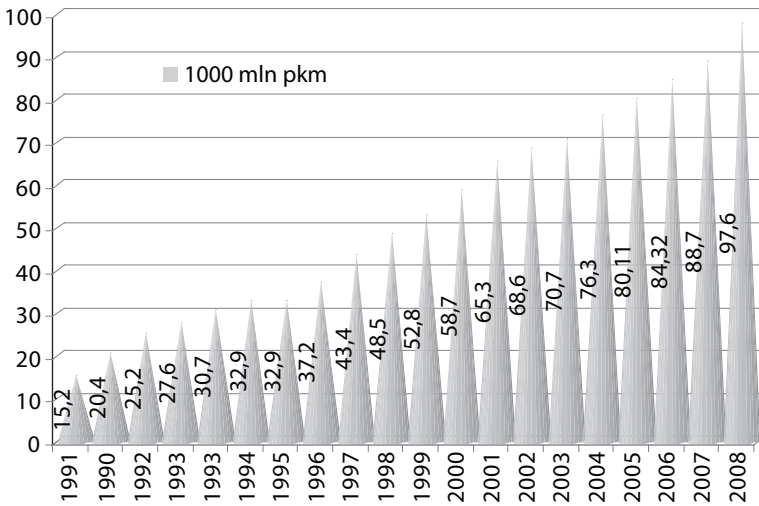
Dzięki tej nowej technologii, transport kolejowy przeżywa swój renesans po latach kryzysu. Długość linii kolejowych dużych prędkości stale i bardzo dynamicznie rośnie. W 2009 roku łączna ich długość w 27 krajach UE osiągnęła 6178 km (rys. 6.). W tym samym czasie było w budowie 3816 km, z czego 3510 km ma być ukończonych do 2012 roku.



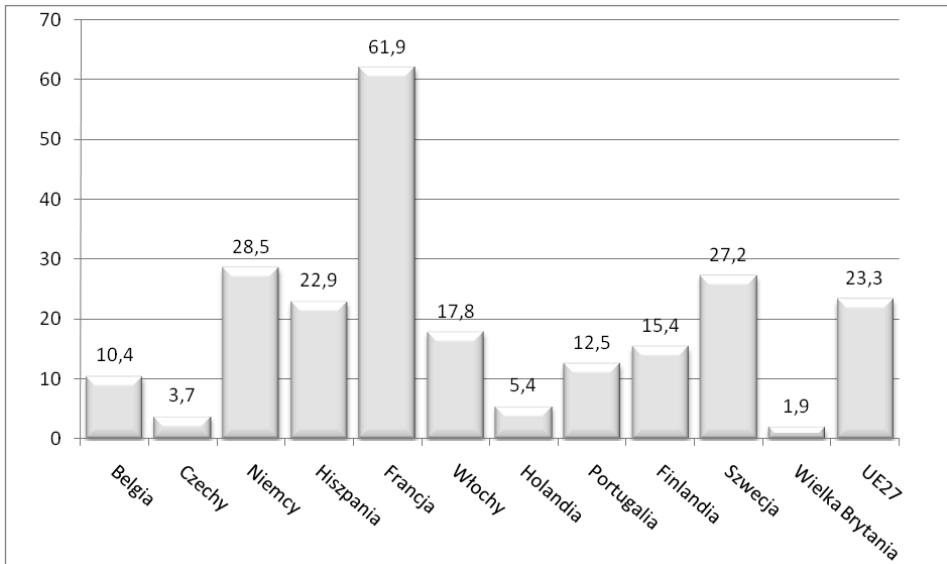
Rys. 6. Długość linii kolejowych dużych prędkości [2]

Wzrostowi długości linii kolejowych towarzyszy dynamiczny wzrost wielkości przewozów kolejami dużych prędkości. W 2008 roku przewozy te były dwukrotnie wyższe niż dziesięć lat wcześniej (w 1998 r.) i ponad 6,4 raza większe niż w 1990 roku (rys. 7).

Pomimo dynamicznego rozwoju, linie kolejowe dużych prędkości w 27 krajach UE stanowiły w 2008 roku jedynie 2,7% długości sieci kolejowej w tych krajach. Jednak przewozy realizowane na sieci dużych prędkości stanowiły średnio w UE27 ponad 23% pasażerskich przewozów kolejowych. Oczywiście w krajach o bardziej rozbudowanej sieci udział ten był wyższy i wynosił w Niemczech 28,5% , w Szwecji 27,2%, a we Francji prawie 62% (rys. 8).



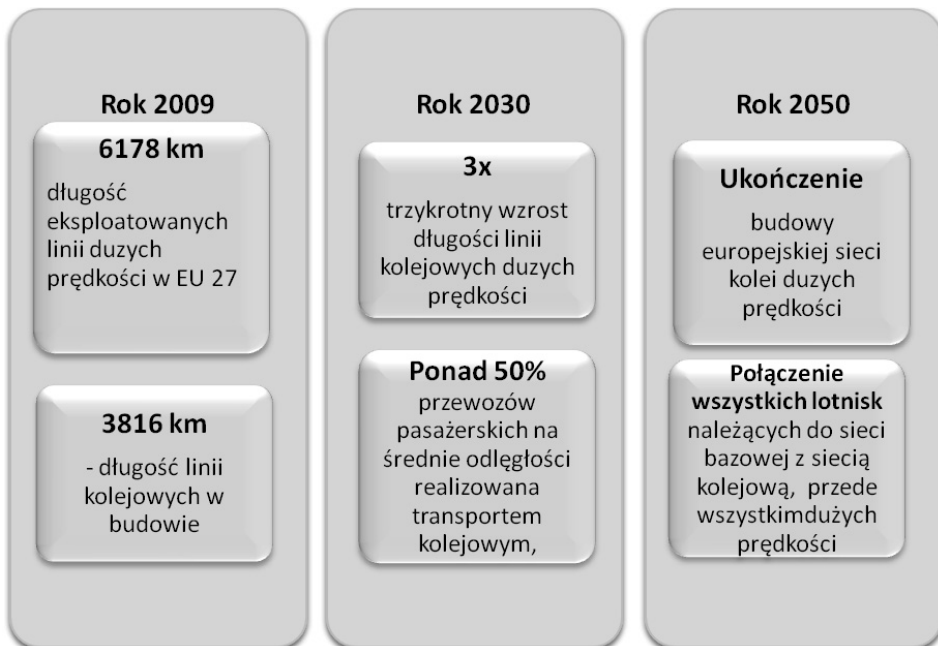
Rys. 7. Wzrost przewozów pociągami dużej prędkości w krajach UE w mln pkm [2]



Rys. 8. Udział pociągów dużej prędkości w ogólnych przewozach pasażerskich transportem kolejowym w wybranych krajach w 2008 r. [2]

Wśród dziesięciu celów dla konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportowego w „Białej Księdze 2011” przewidziano:

- trzykrotny wzrost istniejącej sieci szybkich kolei do 2030 r.,
- ukończenie szybkiej europejskiej sieci kolejowej do 2050 r.,
- zapewnienie do 2050 r. dominacji kolei w przewozach pasażerskich na średnie odległości,
- połączenie do 2050 r. wszystkich lotnisk należących do bazowej sieci z siecią kolejową, najlepiej kolei dużych prędkości (rys. 9) [11].



Rys. 9. Cele rozwojowe kolei dużych prędkości w Białej Księdze z 2011 r. [11]

## 4. WNIOSKI

Reasumując można stwierdzić, że koleje dużych prędkości spełniają wszystkie cele polityki transportowej UE:

- **zapewniają sprawny i efektywny transport umożliwiający wysoki poziom mobilności;** są to przy tym rozwiązania przystępne cenowo i wysokiej jakości, co przyczynia się do poprawy spójności społecznej i ekonomicznej, a także zapewnienia konkurencyjności europejskiej gospodarki;
- **są przyjazne dla środowiska,**

- są rozwiązaniem innowacyjnym, przyczyniają się tym samym do upowszechnienia rozwiązań innowacyjnych w transporcie, w tym inteligentnych systemów transportowych,
- sprzyjają międzynarodowym kontaktom [9].

Ich bardzo dynamiczny rozwój sprawia, że spośród wszystkich zalecanych kierunków zrównoważonego rozwoju transportu jest to technologia, która jak do tej pory, odniosła największy sukces, nie tylko wpisując się trwale w rozwój społeczno-gospodarczy, ale wręcz stając się wyznacznikiem nowoczesności. Trudno dziś wyobrazić sobie większy obszarowo, nowoczesny kraj, który zrezygnowałby z tej technologii nie ryzykując swojej pozycji na rynku międzynarodowym.

## BIBLIOGRAFIA

1. *Defining an Environmentally Sustainable Transport System*. Commission Expert Group on Transport and Environment, Working Group I, September 2000, s. 5.
2. *EU energy and transport in figures. Statistical pocketbook 2010*. Directorate- General for Energy and Transport. Luxembourg 2010
3. *High speed rail. Fast track to sustainable*. International Union of Railways (UIC), Nov. 2010
4. Kalenoja H.: *Energy consumption and environmental effects of passenger transport modes – a life cycle study on passenger transport modes*. Tampere University of Technology Transportation Engineering, 1996.
5. Łukaszewicz P., Andersson E.: *Energy efficiency of High-speed Rail. Will higher cause increased energy consumption?* Rail Vehicles Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm, 2008.
6. Menes E.: *Relacje rozwojowe między motoryzacją indywidualną a komunikacją publiczną*. „Przegląd Komunikacyjny”, 1993, nr 12.
7. *Sustainable future for transport. Towards an integrated, technology-led and user-friendly system*. European Communities, Luxembourg, 2009, s. 8.
8. *Ten key transport and environment issues for policy markers*. European Environment Agency, Copenhagen 2004, s. 23
9. *Utrzymać Europę w ruchu. Zrównoważona mobilność dla naszego kontynentu*. Komisja Europejska. Dyrekcja Generalna ds. Energii i Transportu. Luxembourg, 2006, s. 6–7
10. Walrave M.: *Hochgeschwindigkeit in Europa: eine schlüssige Antwort auf die Herausforderung einer dauerhaften Mobilität*. Schinender Welt 1995, nr 8–9.
11. *White Paper 2011. Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system*. Brussels, 28.3.2011 COM(2011) 144 final.
12. *White Paper. European Transport Policy for 2010. Time to decide*. European Communities, Luxembourg, 2001.
13. Wojewódzka-Król K., Rydzkowski W.: *Współczesne problemy polityki transportowej*. PWE, s. 61–70.