

Hubert Igliński

Akademia Ekonomiczna w Poznaniu

EUROPEJSKIE KOLEJE DUŻYCH PRĘDKOŚCI. OD SYSTEMÓW ROZPROSZONYCH DO JEDNOLITEJ SIECI

1. Wstęp

W październiku 2004 roku świętowano 40. rocznicę uruchomienia linii Tokaido-Shinkansen – pierwszego połączenia dużych prędkości na świecie. Jednakże wciąż brakuje jednej, jednoznacznej definicji kolei dużych prędkości. Najczęściej używana i chyba najpełniejsza to definicja wypracowana przez Unię Europejską. W dyrektywie 96/48 określono, że:

1. Infrastruktura kolei dużych prędkości obejmuje:

- specjalne wybudowane i przygotowane linie do prędkości równych 250 km/h i większych,
- specjalnie zmodernizowane linie przygotowane do prędkości rzędu 200 km/h,
- specjalnie zmodernizowane linie dużych prędkości o specyficznych cechach wynikających z właściwości topograficznych terenu bądź ze szczególnych ograniczeń w obszarach miejskich, na których prędkość musi być każdorazowo dopasowana do tych warunków.

2. Tabor powinien zapewniać bezpieczną i niezakłóconą podróż:

- z prędkością przynajmniej 250 km/h na specjalnie dla tych prędkości wybudowanych liniach, a nawet z prędkością 300 km/h w określonych warunkach,
- z prędkością rzędu 200 km/h na zmodernizowanych liniach,
- z maksymalnymi możliwymi prędkościami na pozostałych liniach.

3. Infrastruktura i tabor muszą być kompatybilne. Koleje dużych prędkości wymagają najwyższej zgodności parametrów infrastruktury z parametrami taboru. Funkcjonowanie, bezpieczeństwo kolei dużych prędkości oraz poziom jakości i wielkość kosztów wynikają z tej właśnie zgodności¹.

¹ Dyrektywa 96/48, 23 lipca 1996.

W ramach powyższej definicji, mocno rozbudowanej, można wydzielić dwie grupy państw. „I ligę” stanowią kraje, w których eksploatowane są pociągi z prędkościami ponad 250 km/h (w większości 300 km/h). W Europie są to: Francja (1981), Niemcy (1991), Hiszpania (1992), Włochy (1992), Belgia (1997) i Wielka Brytania (2003)². Do „II ligi” należą kraje wykorzystujące zmodernizowaną infrastrukturę pozwalającą w większości przypadków na jazdę z prędkością maksymalną w zakresie 200–220 km/h; są to: Dania, Finlandia, Grecja, Portugalia, Słowenia, Szwajcaria i Szwecja³. Jednakże ze względu na znacznie większe zróżnicowanie organizacyjne i technologiczne wśród państw „II ligi”, dalszą analizą objęte zostaną tylko państwa należące do „I ligi”.

Badając historię rozwoju kolei dużych prędkości w Europie, trudno jest jednoznacznie wyróżnić poszczególne etapy tego rozwoju. Spowodowane jest to m.in. znacznymi różnicami w podziale gałęziowym transportu pasażerskiego w każdym z krajów. Wynikają one z różnic w stopniu rozwinięcia infrastruktury poszczególnych gałęzi, odmiennych priorytetów polityki transportowej, zasobności poszczególnych społeczeństw czy wreszcie odmiennych warunków naturalnych. Dodatkowym utrudnieniem jest to, że gdy niektóre państwa dysponowały już całkiem rozbudowaną siecią połączeń, inne dopiero budowały pierwsze linie.

2. Pierwsze linie dużych prędkości

W 1966 roku, opierając się na wstępnych, aczkolwiek bardzo obiecujących doświadczeniach japońskich, zdecydowano o budowie pierwszej europejskiej linii łączącej Paryż z Lyonem⁴. Otwarte w dwóch etapach połączenie (wrzesień 1981 i 1983 roku) było o 90 km krótsze niż dotychczasowe (jedynie 410 km). Ponadto dzięki wprowadzeniu łuków o bardzo małej krzywiznie, zminimalizowaniu kąta nachylenia zjazdów i podjazdów, wyeliminowaniu jednopoziomowych skrzyżowań z innymi drogami, a także wprowadzeniu wyższego napięcia i nowego systemu sygnalizacji możliwe stało się osiągnięcie prędkości 270 km/h (obecnie 300 km/h). Dzięki temu czas podróży skrócił się przeszło z 4 do zaledwie 2 godzin⁵.

Pomimo iż liczba przewożonych pasażerów nie była aż tak wysoka jak w Japonii, sukces został osiągnięty i wkrótce zdecydowano o budowie kolejnych linii.

W okresie podobnym do przyjętego we Francji również we Włoszech podjęto decyzję o budowie nowej linii kolejowej z Rzymu do Florencji. Pierwsze prace nad liczącą 246 km długości Direttissima rozpoczęto już w 1970 roku, jednakże budowa, ze względu na rozliczne trudności, m.in. bardzo trudne warunki naturalne, a także kłopoty w pozyskaniu odpowiednich środków finansowych, trwała aż 22 lata. Także

² W nawiasach podano rok uruchomienia pierwszej linii dużych prędkości.

³ Wiosną tego roku do tej grupy dołączają jeszcze Czechy.

⁴ Prace budowlane rozpoczęto jednak dopiero w 1976 roku.

⁵ *High Speed Trains Around the World*, UIC, 2002.

w tym wypadku, pomimo iż maksymalna prędkość techniczna wynosiła „tylko” 250 km/h, udało się znacznie skrócić czas podróży z przeszło 3 godzin do około 1,5 godziny. Nowością było wprowadzenie pociągów z wychylnymi pudłami wagonów, dzięki czemu można było pokonywać zakręty z większą prędkością, nie obniżając zarazem poziomu bezpieczeństwa i komfortu jazdy.

W połowie lat 80. kolejne dwa państwa: Niemcy i Hiszpania, przystąpiły do budowy własnych linii dużych prędkości. Efektem tych prac było prawie równoczesne (latem 1991 roku) rozpoczęcie eksploatacji dwóch tras: Hanower–Würzburg (327 km) i Mannheim–Stuttgart (100 km). W przeciwieństwie do linii francuskich i włoskich, przeznaczonych wyłącznie do ruchu pasażerskiego, na liniach niemieckich założono ruch mieszany, tzn. że w dzień będą one służyły przewozom pasażerskim, a w nocy przewozom towarowym⁶.

Na Półwyspie Iberyjskim podstawowa szerokość toru wynosi 1668 mm⁷, w większości zaś krajów europejskich i we wszystkich państwach eksploatujących pociągi dużych prędkości jest to 1435 mm. Dlatego hiszpańscy konstruktorzy musieli podjąć kluczową decyzję, czy ich koleje dużych prędkości mają być kompatybilne z pozostałymi kolejami europejskimi, czy też z krajowym systemem tradycyjnych kolei. Pomimo że połączenie z Madrytu do Sewilli, a nawet niedawno otwarty odcinek z Madrytu do Leridy na północy kraju nie są połączeniami międzynarodowymi, to jednak mając na uwadze dalszy rozwój sieci, zdecydowano o przyjęciu normalnego rozstawu torów⁸. To ujednoczenie parametrów technicznych infrastruktury było pierwszym krokiem w budowaniu jednolitego ogólnoeuropejskiego systemu kolei dużych prędkości.

3. Systemy rozproszone

Dalszy rozwój infrastruktury kolei dużych prędkości polegał na budowaniu krajowych systemów, których układ podyktowany był wewnętrznymi potrzebami przewozowymi każdego z państw.

Najwcześniej nastąpił on we Francji. Już we wrześniu 1989 roku uruchomiono południową odnogę linii TGV Atlantique z Paryża do Le Mans, a rok później również jej północną odnogę do Tours. Zarówno ta linia, jak i wszystkie następne umożliwiały pociągom jazdę z wyższą prędkością, aż 300 km/h. Trzy lata później otwarto bardzo ważne połączenie TGV Nord-Ouest Europeen z Paryża do Lille (w kierunku Brukseli) i dalej do Calais (w kierunku Londynu). To właśnie TGV Nord-Ouest Europeen wraz

⁶ Tamże.

⁷ Eksploatowane są również linie wąskotorowe o rozstawie 1000 mm, jest to jednakże zdecydowanie zbyt mały rozstaw dla pociągów dużych prędkości.

⁸ Problem dwóch szerokości torów został rozwiązany dzięki wprowadzeniu pociągów Talgo mających możliwość automatycznej zmiany rozstawu kół. Ponadto wprowadzono pociągi AVE (Alta Velocidad Espanola), będące wierną kopią francuskich zespołów TGV, przystosowanych wyłącznie do jazdy po torze normalnym.

z otwartym rok później tunelem pod kanałem La Manche było zaczątkiem pierwszego międzynarodowego połączenia pociągami dużych prędkości, a wkrótce całego systemu łączącego trzy stolice.

Rok 1994 przyniósł przedłużenie TGV Sud–Est (Paryż–Lyon) o odcinek TGV Rhone-Alpes (Lyon–Valence, 150 km długości), a w następnym roku cały system zyskał niezwykle istotną wschodnią obwodnicę Paryża – TGV Jonction. Ostatnią z istniejących linii – TGV Mediterranee (Valence–Marsylia) uruchomiono w 2001 roku⁹.

Obecnie francuskie koleje dużych prędkości liczą 1569 km długości, a wraz z uzupełniającymi je konwencjonalnymi liniami dostosowanymi do prędkości w zakresie 160–220 km/h, tworzą bardzo spójną całość z wyraźną dominacją Paryża, stanowiącego centrum całego systemu.

Wkrótce po uruchomieniu dwóch pierwszych linii także Niemcy rozpoczęli budowę krajowej sieci kolei dużych prędkości. W 1998 roku zbudowano linię z Hanoweru do Berlina, z czego około 170 km stanowiło linię dużych prędkości. Następnie w 2002 roku oddano do użytku połączenie Kolonia–Frankfurt (177 km). Na tej linii bardziej spektakularne niż przystosowanie jej jako pierwszej w Niemczech do prędkości 300 km/h i przeznaczenie wyłącznie do ruchu pasażerskiego, było przeprowadzenie jej i wybudowanie dworca dokładnie pod jednym z terminali frankfurckiego lotniska, a także nowej stacji obsługującej lotnisko Kolonia–Bonn. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwa się stała znacznie pełniejsza niż dotychczas integracja transportu lotniczego i kolejowego¹⁰.

Podobnie jak we Francji, również w Niemczech wiele konwencjonalnych linii jest modernizowanych obecnie do prędkości w zakresie 200–230 km/h, jak chociażby połączenie Berlin–Hamburg (maks. 230 km/h), znakomicie uzupełniających istniejące już nowe i planowane linie dużych prędkości. Jednakże inaczej niż we Francji, nie ma w tym przypadku jednoznacznego centrum, a z całą pewnością nie jest nim Berlin. System ma charakter policentruiczny, a dominującą rolę odgrywają w nim Frankfurt, Hanower, Kolonia i Norymberga. Kolejną cechą odróżniającą go od systemu francuskiego jest zdecydowane nastawienie na zaspokajanie wewnętrznych potrzeb transportowych, a wszelkie dalsze kroki ku integracji z innymi systemami europejskimi czynione są wyłącznie w kierunku południowym i zachodnim.

W Hiszpanii w 2003 roku wydłużono jedynie istniejącą linię na głównej osi transportowej północny wschód – południowy zachód. Podobnie we Włoszech (2004 rok) przedłużono dotychczasową Direttissima do Neapolu (oś północ–południe), dlatego trudno jest obecnie mówić o istnieniu systemów kolei dużych prędkości w tych państwach. Jednakże analizując plany dalszego rozwoju, można z dużym

⁹ J. Raczyński, *TGV Mediterranee – piąta linia dużej prędkości we Francji*, „Technika Transportu Szynowego” 2001 nr 6.

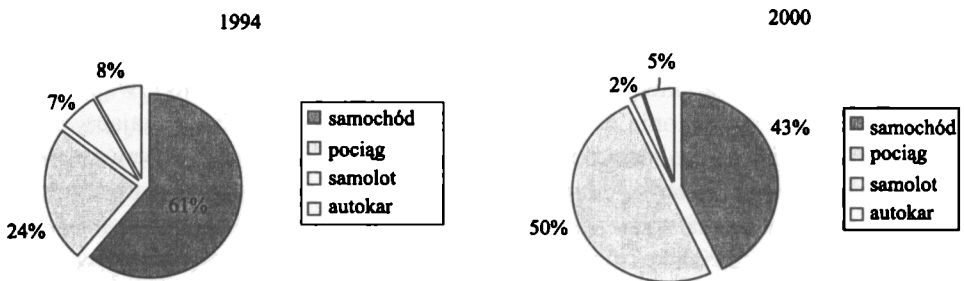
¹⁰ H. Igliński, *Problemy włączenia lotnisk do systemów transportowych miast i regionów w Europie i w Polsce*, [w:] *Kierunki rozwoju logistyki w Polsce w świetle tendencji światowych*, red. M. Sołtysik, AE, Katowice 2004.

prawdopodobieństwem stwierdzić, że do końca obecnej dekady wykształcą się tam dość rozbudowane systemy. Przy tym system hiszpański będzie podobny do francuskiego z Madrytem w roli centrum¹¹, włoski zaś będzie przypominał literę T, a nadrzędną rolę odegra w nim Mediolan.

4. Pierwszy spójny system międzynarodowy

Zaczątkiem pierwszego międzynarodowego systemu kolei dużych prędkości było prawie równoczesne porozumienie o budowie linii Paryż– Londyn wraz z tunelem pod kanałem La Manche oraz linii Paryż– Bruksela. Do eksploatacji tych połączeń powołano dwie międzynarodowe spółki: Eurostar w 1993 roku, będącą ówczesnie własnością kolei francuskich SNCF, belgijskich SNCB i brytyjskich British Rail¹², a dwa lata później Westrail International, przemianowaną w 1999 roku na Thalys International, której właścicielami do dziś są SNCF i SNCB¹³.

Podstawowym zadaniem było pełne ujednoczenie parametrów technicznych tworzonej infrastruktury torowej, a także skonstruowanie nowego typu taboru bezpiecznego i komfortowego, zdolnego ponadto do płynnego przekraczania granic państwowych. Spełnienie tego ostatniego warunku było o tyle ważne, że każde z powyższych państw stosuje inny rodzaj napięcia do zasilania swojej sieci kolejowej. Dodatkowo należało przeszkolić nie tylko maszynistów do rozpoznawania 6 różnych systemów sygnalizacji i łączności, ale całą obsługę pociągu do świadczenia usług przynajmniej w 3 językach¹⁴.



Rys. 1. Podział rynku przewozów pasażerskich na linii Paryż– Bruksela w latach w 1994 i 2000
Źródło: *High Speed...*

¹¹ *A Cascade of Journey Time Reductions*, „International Railway Journal”, marzec 2004.

¹² www.eurostar.com (4.02.2005).

¹³ www.thalys.com (4.02.2005).

¹⁴ G. Ellwanger, *Zukunft für den europäischen Hochgeschwindigkeitsverkehr*, „Internationales Verkehrswesen” 2001 nr 9.

Obecnie siatka połączeń pociągów Thalys obejmuje Londyn, główne miasta Belgii, Francji, Holandii i zachodnich Niemiec, a w sezonie zimowym dociera do alpejskich kurortów we Francji i Szwajcarii – latem również do Marsylii i Nicei. Wprowadzenie pociągów Thalys i Eurostar pozwoliło na znaczne skrócenie czasów podróży; np. podróż pomiędzy Londynem a Paryżem zajmuje obecnie 2 godziny i 35 minut (do 1993 roku było to ponad 7 godzin), a pomiędzy Paryżem a Brukselą zaledwie 85 minut zamiast prawie 5 godzin w 1995 roku¹⁵. Spowodowało to znaczne i wciąż pogłębiające się zmiany w strukturze wykorzystania poszczególnych gałęzi transportu (rys. 1).

5. Ku jednolitej sieci

Większość przeszkód (jeśli nie wszystkie) na drodze ku jednolitej europejskiej sieci kolei dużych prędkości uwidoczniła się podczas budowy wspomnianych wyżej połączeń. Do najważniejszych, oczywiście poza finansowaniem infrastruktury, należą kwestia ujednoczenia systemów sygnalizacji i łączności, zarządzania ruchem i zachowania bezpieczeństwa.

Inwestycje tego typu są niezwykle kosztochłonne. Współcześnie koszt budowy 1 kilometra dwutorowej linii o najwyższych parametrach wynosi 16,4 mln euro w nizinnej Belgii¹⁶, 31 mln euro na pagórkowatych terenach zachodnich Niemiec i przeszło 40 mln euro w przypadku linii transalpejskich, przy czym ok. 80 mln euro kosztuje budowa 1 km tunelu¹⁷. Na liniach międzynarodowych jest to jeszcze trudniejsze. Wskazują na to chociażby przykłady chybionego pomysłu partnerstwa publiczno-prywatnego (po stronie brytyjskiej) przy finansowaniu Eurotunelu czy wieloletnie spory pomiędzy Francją a Włochami w sprawie podziału kosztów na linii Lyon–Turyn¹⁸. Szczęśliwie skala tych problemów zmniejszyła się dzięki zmianie nastawienia poszczególnych rządów do inwestowania w infrastrukturę transportu kolejowego¹⁹, a także prowadzonej w ramach Unii Europejskiej wspólnej polityki transportowej oraz dzięki pomocy Europejskiego Banku Inwestycyjnego. Duże znaczenie dla powodzenia niektórych projektów ma również unijny program TEN – T (*Transeuropean Network – Transport*), z którego współfinansowane są wspomi-

¹⁵ www.thalys.com (4.02.2005); *Pociąg Eurostar ustanowił rekord prędkości Wielkiej Brytanii*, „Technika Transportu Szynowego” 2003 nr 12.

¹⁶ S. Bennett, *Belgium Develops Its Pivotal High-Speed Network*, „European Railway Outlook”, wrzesień 2004.

¹⁷ A. Green, *Rail Ready to Fight Back Across the Alps*, „European Railway Outlook”, wrzesień 2004.

¹⁸ Ostatecznie ustalono, że Włosi sfinansują 63% całej inwestycji, pomimo iż na ich terytorium przebiega tylko 1/3 długości trasy.

¹⁹ W krajach Europy Zachodniej i Południowej powoli staje się zasada, że środki na inwestycje są dzielone równo między transport kolejowy i drogowy, a część z państw dzieli je w nawet w stosunku 60:40.

nane już połączenie Paryż–Bruksela–Kolonja–Amsterdam–Londyn czy TGV Est oraz w przyszłości połączenie dużych prędkości z Gdańska przez Warszawę do Brna i Żyliny.

Także problem zarządzania ruchem nie wydaje się zbyt znaczny, ponieważ obecnie prowadzone są intensywne prace nad wprowadzaniem systemu ERTMS/ETCS (*European Rail Traffic Management System/European Train Control System*). Uzupełnieniem systemu ERTMS/ETCS jest GSM-R, czyli przeznaczony specjalnie dla kolei bezprzewodowy system telekomunikacji oparty na tradycyjnej technologii GSM. Rozważane jest wykorzystanie w przyszłości także systemu Galileo do precyzyjnego ustalania pozycji każdego pociągu. Wszystkie te zabiegi mają na celu dalsze zwiększenie przepustowości linii kolejowych nawet do 30 pociągów na godzinę w jednym kierunku przy zachowaniu wszelkich norm bezpieczeństwa²⁰.

Przyśpieszenie rozwoju kolei dużych prędkości, a z pewnością wzrost zainteresowania pasażerów, przyniesie zapewne wprowadzenie III pakietu kolejowego, którego głównym celem jest otwarcie się na konkurencję zarówno krajowych, jak i międzynarodowych kolejowych przewoźników pasażerskich. Ponadto założono zdecydowanie większą odpowiedzialność przewoźnika za spóźnienia, uszkodzenia bagażu i ewentualne wypadki wpływające na zdrowie i życie pasażerów²¹. Okazuje się jednak, że nie czekając na wprowadzenie powyższych rozwiązań, DB rozszerza zakres przestrzenny oferowanych przez siebie usług na terytorium Belgii, Holandii i Francji co nieuchronnie prowadzi do powstania konkurencji na liniach obsługiwanych dotychczas wyłącznie przez spółkę Thays International²².

Przyszłość europejskich kolei dużych prędkości rysuje się optymistycznie. Coraz więcej budowanych jest nowych linii, ponadto buduje się coraz szybciej. W latach 80. powstało ich 690 km, w latach 90. bez mała 2000 km, a w ciągu zaledwie 4 lat obecnego dziesięciolecia 1300 km. Planuje się, że do końca 2010 roku wybudowanych zostanie jeszcze ponad 3000 km linii dla pociągów o prędkościach wyższych niż 250 km/h, a „I liga” powiększy się o kolejnych 5 państw (rys. 2).

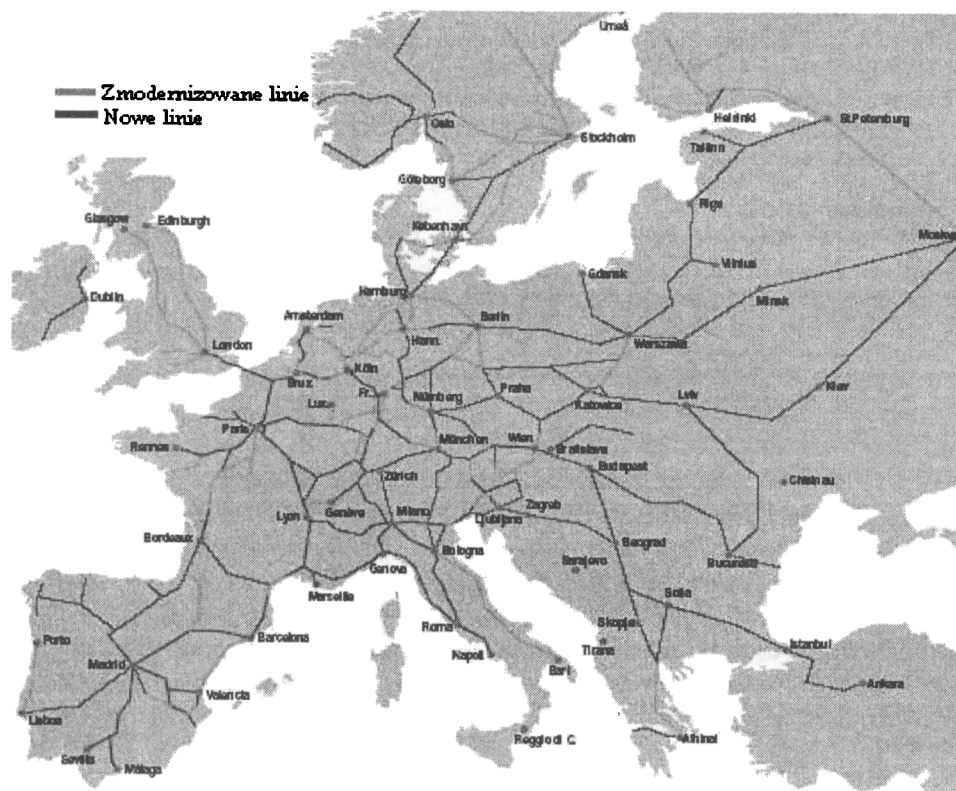
Wszystkie te połączenia wraz z uzupełniającymi je zmodernizowanymi liniami stworzą jedną, prawdziwie jednolitą, policentryczną sieć, w obrębie której można będzie szybko, komfortowo i bezpiecznie podróżować ze Sztokholmu do Sewilli czy z Glasgow do Neapolu. Ponadto konkurencja pomiędzy poszczególnymi przewoźnikami doprowadzi do dalszego spadku cen biletów oraz do powiększenia i tak już bardzo szerokiego pakietu oferowanych usług. Sprawi to, że na dłuższych dystansach nawet do 600-700 km – kolej stanie się bezkonkurencyjna w stosunku do transportu lotniczego, a powyżej tego dystansu będzie niezwykle groźnym konkurentem dla indywidualnego transportu samochodowego. Obraz ten psuje niestety to, że w żadnym

²⁰ P. Rydzyński, *Europejski system zarządzania ruchem kolejowym ERTMS*, „Rynek Kolejowy” 2004 nr 5.

²¹ *The Third Railway Package. Position Paper*, CER, May 2004.

²² S. Bennett, *First Inter High-Speed Rail Competition to Start*, „International Railway Journal” October 2002.

z nowych państw członkowskich UE do 2010 roku nie powstanie nawet 1 km nowych linii kolejowych dużych prędkości. W planach pozostaje jedynie modernizacja wybranych odcinków. W Polsce tymi pracami objęta zostanie wyłącznie centralna magistrala kolejowa biegnąca z Warszawy do Katowic. Planuje się, że do 2007 roku za sumę 300 mln złotych pochodzących z budżetu państwa zostanie ona przystosowana do prędkości w zakresie 200-250 km/h.



Rys. 2. Planowana sieć kolei dużych prędkości w Europie w 2010 roku

Źródło: *High Speed...*

We wrześniu 1981 roku otwarto we Francji pierwszy odcinek nowej linii łączącej Paryż z Lyonem. Właśnie to wydarzenie uznaje się za początek historii kolei dużych prędkości w Europie. Obecnie już 6 państw: Francja, Niemcy, Hiszpania, Włochy, Belgia i Wielka Brytania, eksploatuje łącznie prawie 4000 km linii dla pociągów o prędkości maksymalnej ≥ 250 km/h. W niniejszym artykule przedstawiono przejście od pojedynczych linii i pierwszych rozproszonych systemów do tworzonej obecnie jednolitej europejskiej sieci połączeń.

Literatura

- [1] *A Cascade of Journey Time Reductions*, „International Railway Journal”, marzec 2004.
- [2] Bennett S., *Belgium Develops Its Pivotal High-Speed Network*, „European Railway Outlook”, wrzesień 2004.
- [3] Bennett S., *First Inter High-Speed Rail Competition to Start*, „International Railway Journal” October 2002.
- [4] Ellwanger G., *Zukunft für den europäischen Hochgeschwindigkeitsverkehr*, „Internationales Verkehrswesen” 2001 nr 9.
- [5] Green A., *Rail Ready to Fight Back Across the Alps*, „European Railway Outlook”, wrzesień 2004.
- [6] *High Speed Trains Around the World*, UIC, 2002.
- [7] Igliński H., *Problemy włączenia lotnisk do systemów transportowych miast i regionów w Europie i w Polsce*, [w:] *Kierunki rozwoju logistyki w Polsce w świetle tendencji światowych*, red. M. Soltysik, AE, Katowice 2004.
- [8] Raczyński J., *TGV Méditerranée – piąta linia dużej prędkości we Francji*, „Technika Transportu Szynowego” 2001 nr 6.
- [9] Rydzyński P., *Europejski system zarządzania ruchem kolejowym ERTMS*, „Rynek Kolejowy” 2004 nr 5.
- [10] *The Third Railway Package. Position Paper*, CER, May 2004.
- [11] www.thalys.com (4.02.2005); *Pociąg Eurostar ustanowił rekord prędkości Wielkiej Brytanii*, „Technika Transportu Szynowego” 2003 nr 12.

EUROPEAN HIGH-SPEED TRAINS. FROM DISPERSION SYSTEMS TOWARDS UNIFIED NET

Summary

The first stage of new line connecting Paris to Lyon was opened in September 1981. This achievement is considered to be the outset of 'high-speed trains' history in Europe. Nowadays 6 countries: France, Germany, Spain, Italy, Belgium and United Kingdom altogether operate on lines almost 4000 km long, with maximum speed up to 250 km/h and more. This article presents the shift from single lines and first dispersion systems towards a unified European net.