



Agata Pomykała

## Linia dużych prędkości Pekin – Tianjin

Dworzec w Tianjin

**1 sierpnia 2008 r., tydzień przed otwarciem Igrzysk Olimpijskich w Pekinie, oddano do eksploatacji pierwszą na świecie linię o eksploatacyjnej prędkości pociągów 350 km/h. Linia, długości 120 km, połączyła stolicę Chin oraz portowe miasto Tianjin, umożliwiając osiągnięcie rekordowo krótkiego czasu przejazdu – 30 min. Nowa linia jest bardzo ważnym elementem polityki gospodarczej Chin, polegającej na zapewnieniu wysokiej jakości infrastruktury transportowej dynamizującej rozwój gospodarczy.**

Pekin i Tianjin łączą od dawna więzi gospodarcze, a od czasu uruchomienia linii dużej prędkości coraz bardziej zbliżają się one do siebie. Pomiedzy nimi powstają mniejsze miasta i tereny przemysłowe. Wytyczenie linii dużej prędkości od początku miało głównie cele gospodarcze – tak jak zresztą na całym świecie, gdzie budowa linii dużych prędkości jest początkiem skoku gospodarczego, czy nowego porządku zagospodarowania przestrzennego. Oba miasta mają stworzyć klaster, a dzięki jego synergii być jeszcze bardziej wzmocnione i powiązane.

Dzięki lepszej komunikacji i połączeniom gospodarczym między Pekinem, Tianjin oraz okolicznym regionem i miastami, linia ta pobudziła znacząco gospodarczy i społeczny rozwój tych obszarów. W rezultacie, w Tianjin szczególnie takie gałęzie gospodarki, jak: nieruchomości, logistyka, turystyka, przemysł restauracyjny rozwijają się w zaskakującym tempie. Coraz więcej firm zagranicznych, a także dużych firm państwowych zaczęło inwestować w Tianjin. Według danych produkt krajowy brutto w Pekinie i Tianjin jest dużo powyżej średniego poziomu narodo-

wego. Pierwsze lata eksploatacji linii wykazały, że spodziewane efekty synergii tych miast już wystąpiły w postaci nowych inwestycji, decyzji o lokalizacji firm itp.

### Pekin

Pekin (Beijing), będący stolicą kraju, pod względem liczby ludności jest drugim, po Szanghaju, miastem Chińskiej Republiki Ludowej. W latach swojej świetności, od 1425 r. do 1650 r. oraz w latach 1710–1825 nosiło ono dumne miano największego miasta świata. W lutym 2010 r. liczba ludności, zamieszkującej Pekin stale i okresowo, przekroczyła 22 mln.

„Beijing”, czyli „Północna Stolica” obejmuje obszar 14 miejskich i podmiejskich dzielnic oraz 2 wiejskich powiatów, zajmując powierzchnię 16 808 km<sup>2</sup>.

Wraz z rozwojem miasta następował rozwój systemu transportowego – obecnie Pekin jest głównym węzłem komunikacyjnym kraju i największym w Azji Środkowowschodniej, w którym krzyżują się i zbiegają drogi kolejowe i autostrady, z jednym z większych na świecie lotnisk międzykontynentalnych. Miasto przecięte jest pięcioma obwodnicami, dziewięcioma drogami ekspresowymi, jedenastoma autostradami i kilkoma liniami kolejowymi: do Shanghai, Guangzhou, Kowloon, Harbin, Qinhuangdao, Baotou, Yuanping, Chengde i Tianjin.

Zgodnie ze stanem na 1 lipca 2010 r. na dworcach stolicy odprawiana jest w ciągu doby następująca liczba pociągów:

■ Beijing	173
■ Beijing Zachodni	232
■ Beijing Południowy	163
■ Beijing Północny	22

Przez stację Pekinu przejeżdżają międzynarodowe pociągi do Mongolii, Rosji, Wietnamu i Północnej Korei oraz podmiejskie – stanowiące popularny w Chinach środek transportu.

## Tianjin (od 11.10.2004 r. partnerskie miasto Łodzi)

Tianjin położony jest we wschodniej części północnych Chin, 137 km na zachód od stolicy kraju, zamieszkiwany przez 8 mln osób, jest bramą Pekinu na otwarte morze i jednym z największych chińskich ośrodków przemysłowych.

Jest również kluczowym węzłem komunikacji lądowej i wodnej. Port składający się z Tianjin, Tanggu i Xingang Porty jest dostępny dla frachtowców oceanicznych o wyporności 10 tys. t i obsługuje ponad 20 tras. Port lotniczy zapewnia regularne loty do ponad 30 miast w całym kraju.

Nazwę „Tianjin”, czyli „port dla cesarza”, przyjęto w pierwszych latach panowania Yongle, trzeciego cesarza dynastii Ming (ok.1403 r.). W 1860 r. Tianjin stał się otwartym portem handlowym, a w latach 30. XX w. był największym przemysłowym i handlowym miastem oraz centrum finansowym północnych Chin.

Po proklamowaniu Chińskiej Republiki Ludowej, Tianjin stał się miastem bezpośrednio podległym rządowi centralnemu. W 1978 r., wraz z przyjęciem polityki reformy i otwarcia na świat, stał się jednym z pierwszych otwartych nadmorskich miast chińskich.

W 11. pięcioletnim planie Rozwoju Narodowej Gospodarki i Społeczeństwa w Chińskiej Republice Ludowej na lata 2006–2010, zatwierdzonym w 2006 r., wskazano, że rozwój i otwarcie regionu Tianjin Binhai jest częścią ponadnarodowej strategii rozwoju Chin. Wysiłki podejmowane w przyszłości będą zmierzały do stworzenia w Tianjin nowoczesnego centrum gospodarczego i finansowego północnych Chin z międzynarodowym, wolnym portem morskim oraz ukierunkowaniem na ekologię.

Do realizacji trzystopniowej strategii rozwoju, określonej jako „droga do stworzenia doskonałego systemu socjalistycznej gospodarki rynkowej” wyznaczono główne cele [1]:

- zwiększenie całkowitej produkcji Tianjin według stopy rocznej o 12%,
- zwiększenie całkowitej wartości produkcji na mieszkańca do ponad 7 tys. USD,
- zwiększenie dochodu finansowego ponad 16%, a środków trwałych inwestycji 15% w skali roku,
- poziom inwestycji w zakresie badań i rozwoju – 2,5% całkowitej wartości produkcji,
- zmniejszenie stopy bezrobocia w miastach i miasteczkach do 4%,
- utworzenie 1,4 mln nowych miejsc pracy,
- stabilny poziom cen,
- coroczny wzrost dochodu o co najmniej 10%.



Dworzec Beijing Nan – wejście główne z rozkładem jazdy



Dworzec Beijing Nan – rozkład jazdy w hali kasowej, dla każdego pociągu wyświetlona jest liczba dostępnych miejsc

## Linia Pekin – Tianjin

Jest to pierwsza linia na świecie, na której od 1 sierpnia 2008 r. prowadzony jest ruch pasażerski z prędkością maksymalną 350 km/h. Wybudowana w ciągu 3 lat zapewnia komfortowe połączenie z dworca Beijing Nan (Pekin Południowy) do Tianjin [2].

Rozpoczęcie budowy, w lipcu 2005 r., było wynikiem umowy zawartej 7 marca 2005 r. pomiędzy Ministerstwem Kolei Chińskiej a władzami Pekinu i Tianjin [3].

Budowa nowej linii tylko do przewozów pasażerskich miała w założeniach odciążyć istniejącą linię dla potrzeb przewozów towarowych. Ruch mieszany na tej linii w znaczący sposób zmniejszał jej zdolność przewozową, a dla jej zwiększenia w godzinach szczytu zmniejszono prędkość pociągów pasażerskich nawet do 60 km/h, analogicznie, jak dla pociągów towarowych [4].

Za zarządzanie projektem oraz weryfikację dokumentacji projektowych odpowiedzialne były francuska firma doradcza Systra oraz Chińska Akademia Nauk Kolejowych. Koszty budowy linii, wynoszące 20,42 mld juanów, zostały sfinansowane ze budżetów Ministerstwa Kolei Chińskich, Pekinu i Tianjin.

Na linii Pekin – Tianjin zaprojektowano 3 stacje pośrednie:

- Yizhuang,
- Yongle (przewidziana do budowy w terminie późniejszym),
- Wuqing.

Linia przebiega w trudnym, podmokłym terenie, co wymusiło budowę prawie 100 km estakad (jedynie kilkanaście kilometrów linii przebiega na nasypie).



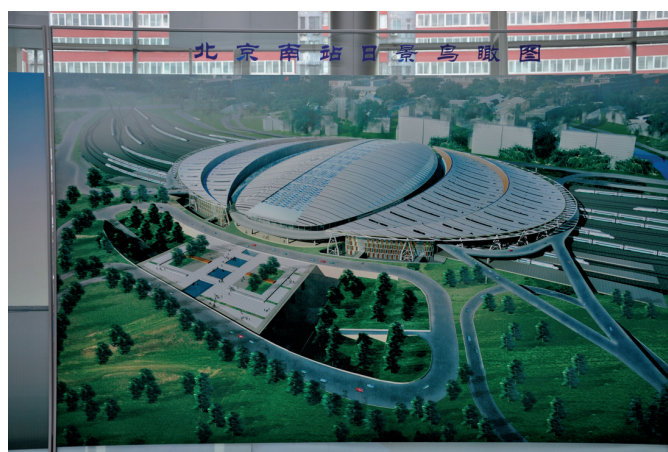
Dworzec Beijing Nan, poczekalnia dla podróżnych



Dworzec Beijing Nan, automaty do sprzedaży biletów



Dworzec Beijing Nan, główna hala z poczekalniami



Dworzec Beijing Nan, makieta dworca

## Dworce

Ważnym elementem w strategii rozwoju linii dużych prędkości w Chinach jest budowa nowych dworców, które są pierwszym punktem zetknięcia pasażera z koleją i powinny zapewnić mu kompleksową obsługę na wysokim poziomie organizacyjnym. Wraz budową nowej linii zaplanowano również budowę nowoczesnych dworców w obu miastach.

Dworzec pekiński (Beijing Nan) wyróżnia się szczególnie unikatową architekturą. Rozbudowany w ramach realizacji projektu budowy linii Pekin – Tianjin, uważany za jeden z największych i najbardziej nowoczesnych na świecie, znajduje się na 5 kondygnacjach, w tym 2 poziomach podziemnych. Zajmuje powierzchnię ponad 322 tys. m<sup>2</sup>, z czego 251 tys. m<sup>2</sup> jest przeznaczonych dla pasażerów. Łączy różne środki transportu: metro, kolej konwencjonalną, kolej szybką, transport samochodowy publiczny i prywatny, stanowiąc doskonały przykład multimodalnego węzła komunikacyjnego.

Dworzec ma 24 perony, w tym:

- 12 dla pociągów dużej prędkości,
- 7 dla pociągów intercity,
- 5 dla pociągów konwencjonalnych.

Do ich obsługi funkcjonuje 19 kas biletowych i 69 automatów umożliwiających zakup biletów. Wkrótce, po otwarciu linii do Szanghaju, ruch na dworcu się zwielokrotni.

Dworzec obsługuje tylko 150 pracowników, a jego zarządzanie odbywa się w 6 podsystemach – począwszy od ogólnego



Dworzec Beijing Nan, wejście na perony z bramkami do kasowania biletów

ds. zarządzania całym systemem, po obsługę pasażerów, sprzątanie, itd.

W ramach projektu budowy linii, pod kierownictwem Zhou Hanqiang został także przebudowany dworzec w Tianjin, zajmujący obecnie powierzchnię 185 tys. m<sup>2</sup>, z czego 71 tys. m<sup>2</sup> to nowo wybudowana, północna hala. W wyniku przebudowy istniejącej południowej hali powstała, wzniesiona ponad poziom, poczekalnia o powierzchni 22 tys. m<sup>2</sup>, przystosowana do obsługi 6 tys. pasażerów. Przykryta przeszklonym dachem, umożliwiającym pe-



Dworzec Beijing Nan, hala peronowa



Dworzec w Tianjin, hala peronowa



Peron dworca Beijing Nan



Dworzec w Tianjin, poczekalnia dla podróżnych



Hala główna dworca w Tianjin

netrację promieniom słonecznym, umożliwia oczekiwanie na pociąg w przyjaznym otoczeniu.

W holu wejściowym, o wymiarach  $187 \times 57 \times 8,5$  m, oprócz kas biletowych i informacji, znajduje się także pokój pomocy medycznej.

Do usprawnienia obsługi podróżnych, oprócz kas biletowych, na dworcu funkcjonuje system automatycznej sprzedaży biletów.

Wyodrębniono 3 obszary peronowe z 18 peronami, w tym:

- 5 dla pociągów konwencjonalnych;
- 7 dla intercity,
- 6 dla pociągów dużych prędkości.

Na obu dworcach pasażerowie wchodzą najpierw na górny poziom z obsługą kasową i poczekalniami, a następnie – poprzez bramki – udają się dolny poziom z peronami. Ruchome schody i windy, umożliwiające wygodne przemieszczanie się między peronami dworca, sprawiają, że zmiana środka transportu nie jest uciążliwa dla pasażera [5].

## Prognozy i pierwsze wyniki przewozowe

W ramach prac analitycznych, przeprowadzonych w 2005 r., niezbędnych do podjęcia decyzji o budowie nowej linii, dokonano oszacowania prognozowanych przewozów. Dla 2010 r. oszacowano średnie dobowe przewozy na 58,3 tys. pasażerów. Następnie przyjęto średnioroczne zwiększenie liczby przewozów, zgodnie z dynamiką wzrostu PKB w Chinach, zakładając zmniejszenie jego dynamiki wraz ze zwiększeniem zamożności społeczeństwa. Prognozy zwiększenia przewozów dla poszczególnych okresów przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

### Prognozy przewozowe dla linii Pekin – Tianjin

Okres	Średnie roczne zwiększenie liczby pasażerów [%]	Liczba pasażerów średnio w dobie na koniec okresu
2010–2020	8	125,9 tys.
2020–2035	3	190,6 tys.
Po 2035 r.	1	—

Oszacowano, że w stosunku do 2010 r., w 2020 r. przewozy zwiększą się 2,3 razy, a 2050 r. – 3,9 razy.

W rzeczywistości przewozy zwiększyły się znacznie szybciej niż prognozowano. Do października 2010 r. przewieziono już 43,208 mln pasażerów, a w 2009 r. osiągnięto już 96% wielkości zaplanowanej na 2010 r. W 2010 r. w szczytowych dniach linią podróżowało 125 tys. pasażerów, a średnio w dobie – 91,6 tys.

Średnią dobową liczbę pasażerów przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

## Średnia dobową liczbę pasażerów w latach 2007–2010

Rok	Średnio pasażerów na dobę
2007*	18 200
2009	56 200
2010	91 600

\* Dla linii konwencjonalnej przed otwarciem linii dużej prędkości.

Podróż na trasie Pekin – Tianjin możliwa jest w trzech klasach:

- deluxe, w cenie 99 yuanów (10 euro) – 8 miejsc znajdujących się bezpośrednio przy przeszklonej kabine maszynisty dostępnych jest jedynie w pociągach CRH3;
- pierwszej, w cenie 69 yuanów (8 euro);
- drugiej, w cenie 58 yuanów (7 euro).

Są to więc ceny zbliżone do obecnych cen biletów w relacji Warszawa – Łódź.

Obecnie linia jest obsługiwana przez 57 par pociągów, w tym 10 par zatrzymuje na stacji Wuqing (36 km od Tianjin, czas przejazdu 15 min, a od Beijing – 20 min). Pierwsze pociągi wyruszają na trasę o godzinie 6.25, a ostatnie o 23.00.

Pociągi odjeżdżają ze stacji w minimalnych odstępach 5-minutowych. Częstotliwość kursowania pociągów może być zwiększona do 3-minutowych odstępów.

## Tabor

Linie obsługują pociągi serii CRH3C, które bazują na konstrukcji pociągu Velaro Siemens, eksploatowanego w różnych wersjach w Niemczech (seria ICE3), Hiszpanii i Rosji. Koleje chińskie zamówiły 50 pociągów tego typu. Wyprodukowane w Chinach mają wiele rozwiązań specyficznych dla tego rynku. Przede wszystkim zwiększono liczbę miejsc do siedzenia do 550, poprzez zastosowanie w klasie drugiej układu siedzeń 2+3.

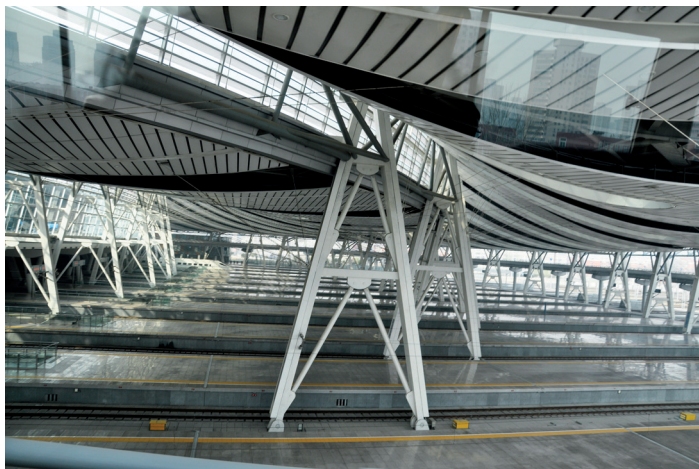
Zespoły są 8-wagonowe, zestaw 4 wagonów przedstawiono na rysunku 1. Oba zespoły 4-wagonowe są symetryczne. Każdy z wagonów jest oparty na dwóch wózkach, co drugi wagon ma wózki napędne.

Dane techniczne pociągu przedstawiono w tabeli 3.

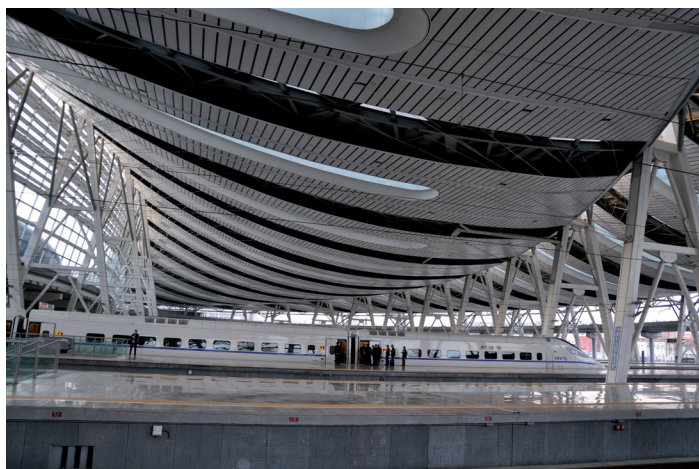
Zużycie energii na jednego pasażera na odcinku Pekin – Tianjin wynosi tylko 7,5 kW.

Pociągi są wyposażone w system sterowania ruchem CTCS-3D, odpowiadający europejskiemu systemowi ETCS.

Do zapewnienia wysokiej jakości usługi, oprócz komfortu i czasu przejazdu, konieczne było zapewnienie wykwalifikowanej, dwujęzycznej (chiński i angielski) załogi pokładowej (maszynista, konduktorzy, policjant, osoba sprzątająca), towarzyszącej pasażerom



Dworzec w Tianjin



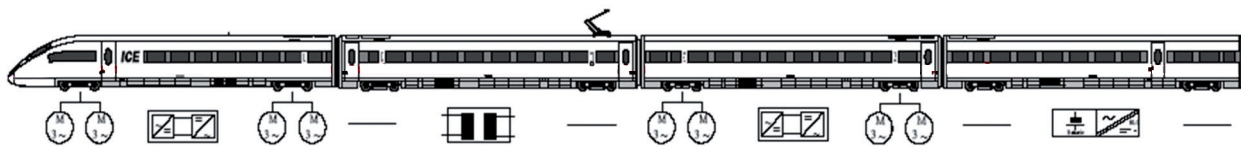
Dworzec w Tianjin



Peron dworca w Tianjin

rom w czasie podróży. Wymagania dotyczące poziomu wykształcenia, wizerunku osobistego, doświadczenia i kompetencji zawodowych wyznaczyły standardy jej doboru. W ramach szkoleń rozwijane są kompetencje dotyczące umiejętności interpersonalnych i komunikacji z pasażerami.

Linia Pekin – Tianjin jest obiektem licznych wizyt zagranicznych gości. W ciągu 2 lat od oddania jej do eksploatacji odwiedzi ją 300 delegacji ze 100 krajów, łącznie około 10 tys. gości.



Rys. 1. Układ pociągu CRH3C



Dworzec Beijing Nan – obsługa pociągu



Wyświetlacz w pociągu CRH3C



Dworzec w Tianjin – mycie wagonów pociągu przed odjazdem



Pociąg CRH3C, przedział 2. klasy

Tabela 3

## Dane techniczne pociągów CRH3

Prędkość maksymalna	[km/h]	350
Układ wagonów		4s + 4d
Liczba miejsc do siedzenia		550
Moc	[kW]	8800
Przyspieszenie rozruchu	[m/s <sup>2</sup> ]	0,65
Moc na masę	[kW/t]	20,7
Długość	[m]	200
Współczynnik przyczepności		0,153
Maksymalny nacisk osi	[t]	16

## Literatura

- [1] *Major Expectations of the Development of National Economy and Society in Tianjin During the Eleventh Fiveyear Plan Period (2006–2010)*. www.tj.gov.cn
- [2] Li Bingjiu: *Transportation Service of Beijing – Tianjin High Speed Railway (JJ HSR)*, Li Bingjiu 2010. Materiały Kongresu Dużych Prędkości UIC, Pekin grudzień 2010.
- [3] *Beijing – Tianjin elevated line anticipates 350 km/h*. Railway Gazette International March 2006.
- [4] Wang T., Chen T.: *The impact of Beijing – Tianjin intercity Railway on the developing Beijing-Tianjin cluster city*. Materiały Kongresu Dużych Prędkości UIC, Pekin grudzień 2010.
- [5] *Tianjin Railway Station Rebuilding Project*. www.tj.gov.cn