

Vysoká škola ekonomická v Praze

Diplomová práce

2018

Tomáš Kadlec

Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta podnikohospodářská

Studijní obor: Podniková ekonomika a management



Název diplomové práce:

Osobní vysokorychlostní železniční doprava v Číně

Autor diplomové práce: Bc. Tomáš Kadlec

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Lubomír Zelený, CSc.

P r o h l á š e n í

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma
„Osobní vysokorychlostní železniční doprava v Číně“
vypracoval samostatně s využitím literatury a informací,
na něž odkazuji.

V Praze dne 30. dubna 2018

Podpis



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatel : **Tomáš Kadlec**
Studijní program: **Ekonomika a management**
Obor: **Management**
Název tématu: **Osobní vysokorychlostní železniční doprava v Číně**

Zásady pro vypracování:

1. Charakteristika a vývoj vysokorychlostních tratí
2. Železniční doprava v Číně
3. Aktuální stav vysokorychlostní dopravy v Číně, možnost propojení Evropy a Asie

Rozsah práce: 70 stran

Seznam odborné literatury:

1. ZELENÝ, L. – MERVART, M. – ČERVÍNSKÁ, V. *Osobní doprava*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2017. 218 s. ISBN 978-80-7400-681-4.
2. HINČICA, V. The Role of Railway Transport in European Intermodality. In (ed.). *International Bata Conference of Ph.D. Students and Young Researchers*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2012, s. 1–7. ISBN 978-80-7454-013-4.
3. GARLICK, J. A. Through the Himalayas, a rail route to prosperity. *Global Times*. 2016. č. 22.11., s. 1–2. ISSN 2095-2678. URL: <http://www.globaltimes.cn/content/1019562.shtml>
4. GARLICK, J. A. Understanding China's railway diplomacy. *Global Times*. 2017. č. 26.9., s. 1–3. ISSN 2095-2678. URL: <http://www.globaltimes.cn/content/1068315.shtml>

Datum zadání diplomové práce: prosinec 2017

Termín odevzdání diplomové práce: květen 2018

Tomáš Kadlec
Ředitel

doc. Ing. Lubomír Zelený, CSc.
Vedoucí práce

doc. JUDr. Ing. Radek Novák, CSc.
Vedoucí katedry

prof. Ing. Ivan Nový, CSc.
Děkan FPH VŠE

Poděkování

Rád bych poděkoval doc. Ing. Lubomíru Zelenému, CSc. za odborné vedení mé diplomové práce, za jeho trpělivost a cenné rady, které mi při psaní práce poskytl, za jeho ochotu a čas, který mi věnoval i za jeho vstřícný přístup.

Název diplomové práce:

Osobní vysokorychlostní železniční doprava v Číně

Abstrakt:

Práce přináší přehled o aktuální situaci vysokorychlostní železniční dopravy v Číně a zachycuje i možný budoucí vývoj v následujících letech. Součástí je i analýza možného propojení Evropy a Asie pomocí vysokorychlostní železniční dopravy. Cílem práce je komplexní analýza vývoje vysokorychlostní železniční dopravy na území Číny a zhodnocení možnosti propojit Evropu a Asii systémem vysokorychlostní železnice. Na základě rešerše literatury převážně zahraničních zdrojů je zhodnocen rychlý rozvoj vysokorychlostní železniční dopravy v Číně, včetně klíčových faktorů úspěchu, mezi něž patří silná a trvalá podpora vlády, masivní investování do infrastruktury i vozového parku a také spolupráce se zahraničím při výzkumu a vývoji. V závěru práce jsou shrnuty problémy, které v současné době ohrožují čínské vysokorychlostní železnice. Mezi nejožehavější problémy čínských železnic patří nutnost dále reformovat a restrukturalizovat čínské železnice s cílem nalézt vhodné institucionální uspořádání, které zvýší jejich efektivitu a transparentnost. Současně s tím je nezbytné vyřešit otázku zadlužení a dlouhodobé finanční udržitelnosti.

Klíčová slova:

Vysokorychlostní železnice, VRŽ, osobní železniční doprava, Čína, Čínská lidová republika

Title of the Master's Thesis:

High-Speed Rail in China

Abstract:

This thesis gives an overview of the current situation of high-speed rail in China and captures possible future developments in the years to come. Part of the analysis is focused on possibility of high-speed rail connection between Europe and Asia. The aim of the thesis is to analyze the development of high-speed rail in China and to explore the possibilities of connecting Europe and Asia with a high-speed rail system. Assessment of the rapid development of high-speed rail in China is based on a literature research of mostly foreign sources. Key factors of chinese success include strong and sustained government support, massive infrastructure and fleet investment, as well as R&D cooperation with foreign countries. Current problems that threaten China's high-speed railway are summarized at the end of the thesis. China's most pressing problems include the need to further reform and restructure China's railways in order to find a suitable institutional arrangement that will increase their efficiency and transparency. At the same time, it is necessary to address the issue of debt and long-term financial sustainability.

Key words:

High-speed Rail, HSR, China, Railways, People's Republic of China

Obsah

Úvod	10
1 Charakteristika vysokorychlostní železnice	13
1.1 Definice vysokorychlostní železnice	13
1.2 Vývoj vysokorychlostní železnice	14
1.3 Všeobecné předpoklady výstavby a provozu vysokorychlostní železnice	18
1.4 Výhody a nevýhody vysokorychlostní železnice.....	21
1.4.1 Výhody	21
1.4.2 Nevýhody	25
2 Rozvoj vysokorychlostní železnice v Číně.....	27
2.1 Obecná charakteristika Číny	27
2.2 Historický kontext vývoje železnice v Číně	30
2.2.1 Období mezi lety 1850–1948	31
2.2.2 Období mezi lety 1949–1990	31
2.2.3 Období mezi lety 1991–2001	32
2.2.4 Speed-up kampaně.....	32
3 Železniční infrastruktura v Číně	34
3.1 Stanice.....	38
4 Vozový park čínských železnic.....	42
4.1 Domácí výzkum a vývoj	42
4.2 Spolupráce se zahraničím při vývoji.....	44
4.3 Kategorie vlaků a vozové třídy	49
4.4 Maglev	55
5 Reformy čínských železnic.....	59
6 Financování rozvoje čínských železnic	65
7 Možnost propojení Evropy a Asie vysokorychlostní železnicí	71
7.1 Iniciativa „One Belt and One Road“	71
7.2 Strategie „Go Out“	73
7.3 Propagace čínských vysokorychlostních železnic v zahraničí.....	74
7.3.1 Propagace v rámci diplomacie.....	74
7.3.2 Motivace a důvody k expanzi čínské vysokorychlostní železnice	76

7.4	Dílčí projekty vysokorychlostních železnic umožňující budoucí propojení Evropy a Asie...	79
7.4.1	Spojení Peking – Moskva.....	80
7.4.2	Evropa.....	82
	Závěr.....	84
	Seznam zkratk.....	88
	Použitá literatura.....	89
	Seznam obrázků.....	97
	Seznam tabulek.....	98
	Seznam příloh.....	98

Úvod

Doprava je v dnešním světě neodmyslitelnou součástí společnosti. V podmínkách globalizace a otevřenosti trhů rostou také nároky na kapacitu dopravy. Celková poptávka po přepravě se zvyšuje s rostoucí mírou hrubého domácího produktu na jednoho obyvatele. Není proto žádným překvapením, že dopravní strategie je obvykle hlavní součástí strategie rozvoje každé země. Ekonomický růst a rozvoj země je spjatý s vývojem železniční dopravy již od jejího samého počátku, tedy z dob průmyslové revoluce a vynálezu první parní lokomotivy. Už před více jak dvě stě lety byl železniční dopravě přikládán velký význam a ten s časem ještě rostl, až do současné doby.

Přínos železniční dopravy k ekonomickému a sociálnímu rozvoji můžeme spatřovat v mnoha oblastech. Železniční doprava umožňuje překonávat velké vzdálenosti v relativně krátkém čase. Umožňuje přepravu osob i zboží do městských i venkovských oblastí, slouží domácím i mezinárodním trhům. Snadný a levnější přístup k výrobním zdrojům umožňuje výrobcům snižovat náklady, což se promítá i do cen finálních statků a služeb. Všechny tyto výhody zvyšují dlouhodobý ekonomický potenciál země. Doprava však nejen přispívá k rozvoji země, ale je jím také stimulována. Vzhledem k tomu, že průměrné příjmy domácností vzrůstají, lidé cestují stále častěji a za různými účely. Vyšší příjmy rovněž stimulují spotřebu většího objemu zboží, jež se musí přepravit do míst finální spotřeby.

Železnice hraje klíčovou úlohu v čínském dopravním systému a je páteří národního hospodářství. Nicméně čínská železniční síť představovala během minulého století obrovskou mezeru mezi skutečnou poptávkou a přepravní kapacitou. Rychlý ekonomický růst Číny, také rostoucí příjmy domácností a nárůst železniční nákladní dopravy vedly k tomu, že stávající železniční systém nebyl schopen uspokojit rostoucí poptávku, a tak Čína masivně investovala do rozvoje vysokorychlostní železnice. Udržení hospodářského růstu bylo do značné míry závislé na rozvoji železniční sítě a na zdokonalení technologií.

V osmdesátých letech dvacátého století většina velkých zemí světa začala nebo dokonce už z velké části dokončila modernizaci vlastních železničních systémů. Obecně se rozvíjel názor, že vysokorychlostní železnice je klíčem k uspokojování rostoucí poptávky po osobní dopravě. Není překvapením, že tvůrci politik v Číně byli stejného názoru. V důsledku toho se politici rozhodli podpořit domácí vývoj technologií vysokorychlostních železnic. V rámci svých pětiletých plánů postupně zlepšovali kvalitu i kvantitu čínské železniční sítě, avšak nedosahovali takových výsledků, jaké očekávali. I proto se v roce 2004 obrátili na zahraniční výrobce. Čína rychle vstřebala technologie od předních zahraničních firem z Japonska, Německa a Francie, což jí umožnilo stát se výrobním gigantem v průmyslu vysokorychlostní železniční dopravy. Ve snaze dohnat zahraniční konkurenty hrála významnou roli vláda. Díky obrovským finančním investicím do infrastruktury i do výzkumu a vývoje umožnila nevídaný růst čínské vysokorychlostní železnice.

Před několika lety bylo nepředstavitelné, že by Čína mohla v nejbližší době dokončit svůj vývoj technologií a stát se tak důležitým hráčem na globálním trhu v odvětví vysokorychlostní železnice. Bylo nutné překonat řadu problémů při budování takto rozsáhlé vysokorychlostní železniční sítě. Kromě vyřešení technických problémů, které se vyskytují při výstavbě či při vývoji technologií, bylo nutné zajistit minimalizaci možných negativních dopadů na životní prostředí a současně maximalizovat přínosy plynoucí z budování a provozování vysokorychlostních tratí.

Vysokorychlostní železnice jsou nyní symbolem technologického pokroku Číny a významným zdrojem národní hrdosti. V průběhu posledního desetiletí zaznamenaly čínské vysokorychlostní železnice impozantní růst, jak v množství kilometrů nově vybudovaných tratí, tak v technologických inovacích. Čína během pouhých deseti let vybudovala vysokorychlostní železniční síť, jejíž délka představuje více jak polovinu délky všech vysokorychlostních tratí na světě. Vývoj vysokorychlostní železnice v Číně však ještě ani zdaleka nedosáhl svého vrcholu. Je naplánována výstavba dalších vysokorychlostních tratí s cílem spojit všechna hlavní provinční města a města s počtem obyvatel nad 500 000.

V první části práce je představen systém vysokorychlostní železniční dopravy. Nejprve jsou teoreticky definovány základní charakteristiky vysokorychlostní železnice a nastíněn historický vývoj od prvopočátků železnic až po současné moderní technologie v železniční dopravě. Následuje část zabývající se předpoklady k výstavbě a provozu vysokorychlostních tratí. V závěru kapitoly jsou shrnuty hlavní výhody a nevýhody, které vysokorychlostní železnice přináší.

Obsahem praktické části práce je rozvoj vysokorychlostní železnice v Číně. Jedná se o komplexní analýzu zahrnující stručné představení Čínské lidové republiky a jejích specifíků a dále obsahuje historický vývoj železniční sítě v Číně. Následující kapitoly se zabývají železniční infrastrukturou a vozovým parkem. Nedílnou součástí rozvoje vysokorychlostní železniční sítě v Číně byla i restrukturalizace zastaralého, centrálně plánovaného železničního systému. V závěru této části jsou shrnuty způsoby financování, jež umožnily čínské vysokorychlostní železnici dosud nevídanou expanzi.

V závěru je zhodnocena možnost propojení Evropy a Asie vysokorychlostní železnicí. Tento ambiciózní plán vznikl jako součást myšlenky na vznik Nové hedvábné stezky. V rámci strategie „*Go Out*“ se Čína snaží expandovat se svými vysokorychlostními železnicemi i mimo své území. V první části je představena iniciativa „*One Belt, One Road*“ a strategie „*Go Out*“, včetně důvodů, které vedou představitele Číny k expanzi vysokorychlostních železnic za hranice země. Na závěr jsou představeny dílčí vysokorychlostní projekty, které mají být v budoucnu součástí vysokorychlostní trati mezi Evropou a Asií.

Práce přináší přehled o aktuální situaci vysokorychlostní železniční dopravy v Číně a zachycuje i možný budoucí vývoj v následujících letech. Součástí je i analýza možného propojení Evropy a Asie pomocí vysokorychlostní železniční dopravy.

Primárním cílem práce je komplexní analýza vývoje vysokorychlostní železniční dopravy na území Číny. Sekundárním cílem je zhodnocení možnosti propojit Evropu a Asii systémem vysokorychlostní železnice, včetně představení současných vysokorychlostních projektů, na kterých se Čínská lidová republika v rámci expanze svých vysokorychlostních železnic do zahraničí podílí.

METODOLOGIE

Čínské vysokorychlostní železnice nejsou v České republice velmi probádanou oblastí. Jedním z důvodů může být fakt, že v současné době není na území České republiky žádná trať, na níž by bylo možné dosahovat rychlosti vyšší než 200 km/h. Maximální rychlost železničních vozidel na českých tratích je 160 km/h, což znamená, že v České republice je pouze železnice konvenční. Avšak je nutné zmínit, že návrhy a plány na vybudování vysokorychlostních tratí v České republice již existují, nicméně jejich realizace se zdá být v blízké době nereálná. Většina autorů českých monografií a odborných studií či článků věnujících se tématice vysokorychlostní železnice, je orientována především na vysokorychlostní železniční systémy v Evropě, potažmo v Japonsku. Vzhledem k tomu, že rozvoj čínské vysokorychlostní železnice byl velmi rychlý a byl proveden v relativně nedávné době (zhruba v posledním desetiletí), není možné nalézt dostatek literárních zdrojů v českém jazyce.

V první přípravné fázi byly tudíž získány informace z převážně cizojazyčných monografií, odborných článků či statí. Mimo jiné byla využita i data z Národního statistického úřadu Čínské lidové republiky, data od Mezinárodní železniční unie nebo od Světové banky. Dalším zdrojem byly studie a ekonomické analýzy vypracované k jednotlivým oblastem vysokorychlostních železnic, nejčastěji pod záštitou Mezinárodní železniční unie, Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj a Světové banky. Původní články či webové příspěvky z internetových stránek s čínskou doménou byly často nedostupné, proto nejsou v práci tak často využívány. Naopak velmi často jsou využívány články z odborných časopisů dostupné online (např. Railway Gazette či International Railway Journal).

V druhé etapě byla provedena rešerše literatury z nasbíraných zdrojů. Následně byla provedena vlastní analýza a komparace zdrojů k získání co nejobjektivnějších, a hlavně co nejaktuálnějších informací. Vlastní výzkum nemohl být proveden na základě vlastních empirických dat, a to z důvodu obrovské finanční i časové náročnosti. Vlastní výzkum tedy proběhl především analýzou odborných článků a statí (doplněnými o studie či informace dostupné z webových stránek) s ohledem na splnění stanovených cílů.

1 Charakteristika vysokorychlostní železnice

Ještě před tím, než bude možné se zaměřit na čínské vysokorychlostní železnice, je nutné definovat a charakterizovat systém vysokorychlostní železnice obecně. V této první kapitole jsou představeny různé definice vysokorychlostních železnic v závislosti na potřebách jednotlivých států či organizací. Kapitola obsahuje také stručný pohled do historie železnic a chronologicky popisuje vývoj prvních vysokorychlostních železničních systémů. Následuje část zabývající se hlavními předpoklady výstavby a provozu vysokorychlostní železnice. V závěru jsou pak shrnuty nejdůležitější výhody a nevýhody vysokorychlostní železniční dopravy.

1.1 Definice vysokorychlostní železnice

Vysokorychlostní železnice (VRŽ) nemá jednotnou definici platnou po celém světě. Rozdílné země definují svůj systém VRŽ odlišně pro své specifické účely. Mezinárodní železniční unie (UIC) jako přední světová organizace pro železniční dopravu definuje VRŽ jako kombinaci tří prvků – infrastruktury, kolejových vozidel a provozu, které splňují kritéria Směrnice Rady 96/48/ES z roku 1996 o interoperabilitě transevropského vysokorychlostního železničního systému.

Tato směrnice definuje vysokorychlostní železniční systém jako systém, který splňuje následující kritéria:

- „*Infrastruktura je postavena nebo modernizována speciálně pro vysokorychlostní cestování. Nově vybudované tratě by měly mít rychlost rovnající se nebo vyšší než 250 km/h, zatímco modernizované tratě mají mít rychlostní limit minimálně 200 km/h.*
- *Kolejová vozidla systému VRŽ musí být navržena tak, aby podporovala bezpečnou a nepřetržitou jízdu rychlostí nejméně 250 km/h na nově vybudovaných tratích a na modernizovaných 200 km/h.*
- *Provoz vyžaduje kompatibilitu infrastruktury a kolejových vozidel tak, aby úroveň výkonu, bezpečnosti a kvalita služeb splňovala výše uvedené rychlostní limity.*“ (Směrnice Rady 96/48/ES, 1996).

Nicméně v rámci Evropské unie již byla tato směrnice aktualizována a pozměněna. Současná definice vysokorychlostních tratí podle Směrnice evropského parlamentu a rady 2008/57/ES o interoperabilitě železničního systému ve Společenství vypadá takto:

„*Vysokorychlostní tratě zahrnují:*

- *zvláště vybudované vysokorychlostní tratě vybavené pro rychlosti zpravidla 250 km/h nebo vyšší,*
- *tratě zvláště modernizované vybavené pro rychlosti přibližně 200 km/h,*
- *tratě zvláště modernizované pro vysoké rychlosti se zvláštními vlastnostmi danými topografickými, terénními nebo urbanistickými omezeními, jimž musí být rychlost v každém jednotlivém případě přizpůsobena. Tato kategorie zahrnuje rovněž spojovací tratě mezi*

vysokorychlostními a konvenčními sítěmi, průjezdy stanicemi, přístupy do terminálů, dep atd., kterými „vysokorychlostní kolejová vozidla“ projíždějí konvenční rychlostí.“

„Tato síť zahrnuje systémy řízení dopravy, sledování polohy na tratích a navigační systémy, technická zařízení pro zpracování dat a telekomunikaci určené pro dopravu na těchto tratích s cílem zaručit bezpečný a harmonický provoz sítě a účinné řízení dopravy.“
(Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/57/ES, 2008)

V České republice je vysokorychlostní železniční doprava definována podle Zákona o drahách 266/1994 Sb. jako „dráha vybavená pro rychlosti drážních vozidel nad 200 km/h“. Vysokorychlostní železnice v ČR je tedy definována jen rychlostním limitem, jakákoliv trať pro nákladní či osobní dopravu do 200 km/h je považována za dráhu konvenční.

Vysokorychlostní trať je možné dále dělit podle mnoha hledisek. Jedním ze základních hledisek je způsob pohybu drážní jednotky po trati. Systémy fungující na principu adheze, tedy na přímém kontaktu kola a kolejnice nebo nekonvenční systémy založené na principu magnetické levitace – Maglev.

Čína si stanovila vlastní definici vysokorychlostní železnice. Čínské Ministerstvo železnic definovalo v roce 2012 VRŽ jako železniční systém určený pro cestující (PDL – Passenger Dedicated Lines). Tento systém disponuje elektrickými vlakovými jednotkami s provozní rychlostí 250 km/h nebo vyšší, avšak ne rychlostí nižší než 200 km/h (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Nicméně v praxi jsou čínské vysokorychlostní železniční systémy rozděleny na dva typy:

- Dongche (řada D) neboli vysokorychlostní železniční souprava, která pracuje s minimální provozní rychlostí 200 km/h na modernizovaných tratích nebo 200-250 km/h na tratích nově vybudovaných.
- Gaotie (řada G) označuje vysokorychlostní vlakový systém s provozní rychlostí 300-350 km/h s vlakovými jednotkami operujícími pouze na nově vystavěných tratích (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

1.2 Vývoj vysokorychlostní železnice

Více než 200 let inovací a neustálého zdokonalování vedlo od koněspřežné železnice přes parní lokomotivy až po moderní vlakové soupravy levitující nad tratí. Překonávání rychlostních rekordů bylo zájmem mnoha jednotlivců i skupin vynálezců již od prvopočátků železnic. Předchůdce železniční dopravy je možné hledat již v antickém Řecku v 6. století před naším letopočtem, avšak s dnešní železnicí je to možné srovnávat jen zdánlivě. Jednalo se o „dopravu v kolejích“, které byly vyryté v zemi. Nejznámější „železnici“ z tohoto období je „Diolkos“, což byla asi 8 km dlouhá dráha dlážděná vápencem, která sloužila k přepravě zboží či menších lodí skrze Korintskou šíji, což umožnilo plavidlům vyhnout se dlouhé a nebezpečné plavbě kolem Peloponéskeho poloostrova (Lewis, M. J. T., 2001).

Vozíky tažené lidskou (případně zvířecí) silou po dřevěných kolejnicích byly využívány již v 16. století pro usnadnění přepravy uhlí z dolů. K osobní dopravě se však začala

využívat až na počátku 19. století koněspřežná dráha. Na českém a rakouském území byla vybudována v roce 1825 první veřejná železnice na evropském kontinentě na trase České Budějovice – Linec. Koněspřežné dráhy byly budovány po celém světě, nicméně jejich éra trvala jen krátce, protože byly brzy nahrazeny parními stroji (Palík, F., Blažek, A. & Kořínek, J., 2015).

Převrat nastal v roce 1774, kdy se svět dozvěděl o objevu parního stroje Jamese Watta. Nicméně ten si silně chránil své patenty, a tak skutečný rozmach parního stroje a jeho využití začalo až po roce 1800, kdy jeho patent zanikl. Toho využil i Richard Trevithick, který v roce 1804 představil první funkční parní lokomotivu pohybující se po kolejnicích. Ke komerčnímu využití se však začaly využívat až na konci 20. let, kdy vznikla první veřejná železnice, která spojila města Stockton a Darlington ve Velké Británii. Parní lokomotivu pro tuto železnici navrhl George Stephenson, jehož další parní lokomotiva „*Raketa*“, stanovila v roce 1829 první rychlostní rekord na závodě v Rainhill na 54 km/h (Palík et al., 2015). Nejvyšší rychlosti parní lokomotivy bylo dosaženo v roce 1938. Sir Nigel Gresley (viz obrázek 1) zkonstruoval parní lokomotivu „*Mallard*“, která dosáhla rychlosti 203 km/h. Tento rychlostní rekord nebyl dodnes žádnou jinou parní lokomotivou překonán (Solomon, B., 2003).

Obrázek 1: Sir Nigel Gresley u lokomotivy série A4 nesoucí jeho jméno



zdroj: National Railway Museum, n.d.

Lokomotivy se neustále vyvíjely a s tím i způsob pohonu. V roce 1873 Ernst von Siemens předvedl první vozidlo s elektrickým pohonem. První elektricky poháněná lokomotiva byla patentována v roce 1890 Jean Jacquesem Heilmannem, a byla poprvé použita o tři roky později. Tento typ lokomotivy představoval vyšší výkon s nižšími provozními náklady. Rozvoj vysokorychlostní železnice začal v Německu v roce 1899, kdy se pruská státní železnice spojila s deseti elektrotechnickými a strojírenskými firmami a elektrifikovala 72 km trati mezi Marienfeldem a Zossenem (World Heritage Encyclopedia, n.d.)

V roce 1903 byly v Německu testovány dvě elektrické lokomotivy, jedna byla vybavena elektrickým zařízením Siemens-Halske, druhá s vybavením Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG). Jako první stanovila nový rychlostní rekord lokomotiva Siemens-Halske, když dosáhla rychlosti 206,7 km/h. Jen o čtyři dny později pak lokomotiva AEG tento rekord překonala, když dosáhla rychlosti 210,2 km/h (Roescher, S., 2011).

Mimo elektrických lokomotiv byly v té době souběžně vyvíjeny dieselové lokomotivy. Největší zásluhu mají Rudolf Diesel, Adolf Klose a Gebrüder Sulzer, kteří společně založili v roce 1906 společnost k výrobě dieselových lokomotiv. První lokomotiva poháněná dieselovým motorem byla uvedena do provozu v roce 1912 na železnici ve Švýcarsku, nicméně nebylo možné ji komerčně využívat. Dieselový motor se podílel na dalším rychlostním rekordu v roce 1932, kdy na trase mezi Berlínem a Hamburkem dosáhl „*Létající Hamburčan*“ rychlosti 214 km/h (Roescher, S., 2011).

Během prvního století své existence byla osobní železniční doprava prakticky bezkonkurenční. Její dominantní postavení ohrozil až rozmach automobilů a silniční dopravy a později také letecké dopravy. Konkurenční boj mezi alternativními druhy dopravy skutečně započal až v polovině 20. století. Stále se rozvíjející silniční a letecká doprava získávaly čím dál větší podíl na trhu. Železnice začala ztrácet své výsadní postavení a představovala pomalý způsob dopravy s velkou časovou ztrátou pro cestující.

VRŽ zažila revoluční expanzi až v druhé polovině 20. století. Vzhledem k technologické složitosti a různým technickým problémům během výstavby infrastruktury prošly vysokorychlostní železnice dlouhou dobou vývoje. Stavba první japonské vysokorychlostní tratě započala v roce 1959 a trvalo více než pět let dokončit úsek pro provoz Tókaidó Šinkansen mezi městy Tokio a Ósaka na trati dlouhé 515 kilometrů. Stavba byla dokončena v roce 1964 před začátkem Olympijských her. Budování celé železniční sítě však trvalo více jak 50 let a v současné době jsou stále nově budované vysokorychlostní železniční tratě v Japonsku (World Heritage Encyclopedia, n.d.).

Poté se myšlenka vysokorychlostní železnice přesunula na evropský kontinent. V Evropě se budováním vysokorychlostní železnice nejintenzivněji zabývala Francie společně s Německem a Itálií. Francouzští inženýři byli přesvědčeni, že rychlost 300 km/h je limitní pro adhézní princip, tedy přímého kontaktu kola a kolejnice. Snažily se proto přijít s alternativním způsobem, který by umožňoval cestovat rychlostí vyšší než 300 km/h bez využití klasického adhezního principu. Vznikl tak nekonvenční dopravní systém „*Aerotrain*“. Aerotrain (viz obr. 2) byl nadnášen vztlakem vzduchu nad betonovou drahou pomocí leteckých tryskových motorů. Francouzi však dospěli k závěru, že tento způsob

je neekonomický a v praxi nerealizovatelný. Vrátili se tedy ke klasickým kolejnicím a vznikly *Train à Grande Vitesse* (TGV). Prvotní chybný předpoklad, že nebude možné využívat elektrické trakční vedení při vysokých rychlostech, pozdržel vývoj vysokorychlostní železnice ve Francii. První vysokorychlostní koridor mezi městy Lyon a Paříž byl otevřen v roce 1981. Výstavba 409 kilometrů dlouhé trati trvala pět let a umožňovala provozní rychlost 260 km/h (Pokorný, B., 2008).

Obrázek 2: Aerotrain



zdroj: Hochgeschwindigkeitszuege.com, n.d.

Další evropskou zemí, která navázala na Francii a začala budovat vysokorychlostní železnici, bylo Německo. Geograficky dobré rozmístění velkých měst s vysokým počtem obyvatel v ideální vzdálenosti od sebe, umožnilo vytvořit díky vysokorychlostní železnici nový způsob, jak se vyhnout věčně přeplněným dálnicím. Německé železnice byly zpočátku pomalé a neposkytovaly dostatečný komfort. Proto byly už v průběhu 60. let 20. století postupně zvyšovány rychlosti na železničních tratích a byly vyvíjeny nové elektrické lokomotivy. O budování nové sítě vysokorychlostních tratí rozhodla vláda v návaznosti na předešlé kroky. Mezi vůbec první budované tratě v Německu patří úsek Hannover – Würzburg, který byl dokončen v roce 1991. Kvůli hornatému terénu je 37 % z celkové délky 327 km vedeno v tunelech a více jak 30 km po mostech a estakádách. Druhou železniční tratí otevřenou v tomto období je spojení mezi městy Mannheim – Stuttgart. Na této 109 km dlouhé trati i na trati mezi Hannoverem a Würzburgem byly využívány InterCity-Express (ICE) a rychlostní limit činil 250 km/h (Pokorný, B., 2008).

Důležitou roli sehrála ve vývoji vysokorychlostní železnice i Itálie. Vzhledem k tomu, že budování nových vysokorychlostních tratí je velmi nákladné a často i nemožné, tak se v Itálii snažili najít spíše možnosti, jak využívat již stávající tratě a jak umožnit zvýšení provozní rychlosti. Největším problémem byly oblouky s malými poloměry, které nutily ke snížení rychlosti. Jeden ze způsobů, jak tento problém vyřešit, bylo naklápění vozových skříní. Itálie byla jako vůbec první ze všech zemí, které se snažily využít toto technické řešení, úspěšná. Vozové skříně jsou při průjezdu obloukem naklápěny, což vede k eliminaci odstředivé síly. Ve firmě Fiat byla vyrobena elektrická vlaková souprava s názvem „Pendolino“. Sériově byly tyto vlaky nasazeny v roce 1988 a maximální provozní rychlost činila 250 km/h (Pokorný, B., 2008).

V současné době můžeme najít vysokorychlostní železnice napříč kontinenty v mnoha zemích. Mimo již výše zmíněných států mají VRŽ také v Belgii, Nizozemí, Španělsku, ve Velké Británii, Turecku, Polsku, Rakousku, Švýcarsku, Jižní Koreji, na Tchaj-wanu a v USA. Ve vyspělých státech už v současné době nedochází ke stavbě konvenčních železnic – naopak dochází k selekci tratí, modernizaci tratí a stavbě vysokorychlostních tratí. Konvenční železnice se budují pouze v rozvojových státech, ojediněle v rozvinutých státech za konkrétními specifickými účely (UIC, 2018a).

Budování infrastruktury bylo tak rychlé a mělo zásadní dopad na způsob cestování a na životy lidí obecně, že je často vývoj VRŽ ve světě označován pojmem revoluce v dopravě. Jen během posledních 15 let se celková délka vysokorychlostních železničních tratí v provozu zvýšila exponenciálně z přibližně 6 500 kilometrů v roce 2004 až na 41 820 kilometrů na začátku roku 2018 (UIC, 2018a). Průměrná roční míra růstu byla 13,45 %. Kromě toho je ještě 15 066 km tratí stále ve výstavbě a dalších 10 519 kilometrů je již naplánováno a schváleno k výstavbě. Očekává se, že celková délka vysokorychlostních železničních tratí na světě dosáhne 54 550 kilometrů do roku 2025. Z celkového počtu vysokorychlostních železničních tratí bylo 9 211 kilometrů provozováno na železnicích v Evropě, 31 875 kilometrů v Asii a zbylých 735 km připadá na Spojené státy americké (viz tabulka 1).

Tabulka 1: Přehled vysokorychlostních železničních tratí ve světě

	V provozu (km)	Ve výstavbě (km)	Schváleno k výstavbě (km)	Naplánováno (km)
Asie	31 875	12 988	6 174	14 382
Evropa	9 211	1 686	2 635	8 241
Ostatní	735	392	1 710	7 923
CELKEM	41 820	15 066	10 519	30 546

zdroj: UIC, 2018a

1.3 Všeobecné předpoklady výstavby a provozu vysokorychlostní železnice

Nejpříznivějším výchozím bodem k zavádění vysokorychlostní železnice je již fungující železniční trať, jejíž kapacita není plně využita. Výhodou může být i jiná dopravní cesta (např. dálnice), jejíž trasu je možné kopírovat při výstavbě nové železniční trati. V případě,

že není možné zvyšovat kapacitu již fungujících železničních koridorů, je nutné vystavět nové železniční tratě. Náklady na výstavbu nových železničních tratí jsou vysoké (i když obvykle levnější než dálnice stejné kapacity). Průměrné náklady na výstavbu 1 km vysokorychlostní železniční trati se pohybují v rozmezí 15 až 40 milionů euro, náklady na údržbu 1 km vysokorychlostní tratě pak činí v průměru 90 000 euro ročně (UIC, 2015a).

Výše nákladů závisí především na terénu, kterým je železniční trať vedena. Pokud se jedná o trať s vysokým převýšením, častým mimoúrovňovým křížením nebo jinými přírodními překážkami, je nutné razit tunely, stavět mosty či estakády a náklady úměrně tomu rostou. Z mezinárodních zkušeností vyplývá, že 25 až 60 procent nákladů na vysokorychlostní trať by bylo použito i při budování konvenční trati s rychlostí 160 km/h. Je proto nutné zvážit další ekonomická hlediska a potenciální návratnost investice do výstavby nových tratí (Amos et al., 2010).

Pokud existuje volná kapacita na již vybudovaném koridoru, bude mnohem těžší odůvodnit náklady na výstavbu nové vysokorychlostní trati. Celkové náklady budou muset být odůvodněny markantním zlepšením služeb, a nikoliv přínosy plynoucími ze vzniku dodatečné kapacity. Pokud není splněn tento předpoklad, může být ekonomicky výhodnější zvyšovat kapacitu a rychlost na současných tratích (Tang et al., 2011).

Dalším důležitým ukazatelem potenciální ekonomické životaschopnosti výstavby nového vysokorychlostního koridoru je vysoká hustota obyvatel, koncentrovaná do velkých měst a aglomerací. Důležitou roli hraje i vzdálenost jednotlivých stanic mezi sebou. Ideálním předpokladem jsou dvě velká města vzdálená od sebe 250-500 km, případně delší úseky s jednotlivými stanicemi v aglomeracích vzdálených 150-300 km od sebe. Obecně může vysokorychlostní železniční doprava poskytnout konkurenční výhodu nad leteckou dopravou při cestách do 750 km či do ekvivalentu 3 hodin. (SwissRail Industry Association, 2011).

Letiště jsou často vzdálená od městských center a je nutné do doby cesty započítat dobu odbavení. Naopak železnice nabízí možnost přímého spojení do center měst a mnohem kratší dobu odbavení. Při krátkých cestách, například až do 100 km, je pravděpodobné, že osobní automobilová doprava bude hlavním konkurentem. Výhodou automobilové dopravy je také možnost jízdy až přímo k domu a nevyžaduje tak žádné další navazující spojení. Pro vzdálenosti nad 500 km jsou vhodné maximální rychlosti nad 300 km/h pro udržení konkurenční doby ve vztahu k letecké dopravě. Pro kratší vzdálenosti může být maximální rychlost v rozmezí 200 až 250 km/h dostatečná (Amos et al., 2010).

Pro provoz vysokorychlostních tratí musí být dodržovány mezinárodní předpisy od Mezinárodní železniční unie (UIC) a také Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2016/797 o interoperabilitě železničního systému v Evropské unii. Ty definují základní parametry, které musí vysokorychlostní železnice bezpodmínečně splňovat, nicméně jedná se o směrnici Evropské unie a nikoliv nařízení, tudíž předepisuje členským státům jen výsledek, jehož má být dosaženo a nikoliv způsob, jakým má být cíle dosaženo (Čech, R., 2017).

Mezi klíčové parametry vysokorychlostních tratí patří (Palík et al., 2015):

- nejmenší poloměry směrových oblouků při výhradně osobní dopravě 4500 m (při snížené rychlosti se povolují poloměry nižší), za optimální se považuje 8000–9000 m,
- maximální stoupání povoleno výjimečně 18 ‰ (zvláštní výjimku mají ve Francii a v Německu, až 35 ‰),
- nápravový tlak 17 tun,
- napájecí systémy 25 kV 50 Hz a 15 kV 16,7 Hz,
- rozchod kolejí v Evropě 1 435 mm, v Asii možný 1 520 mm,
- trať VRT se zřizuje zásadně dvoukolejná s osovou vzdáleností 4,2-4,7 m,
- aerodynamický tvar čelních vozidel,
- dvoustupňové vypružení vozidla,
- trakční motory umístěny na skříní vozu,
- použití automatických spřáhel vozů.

Mezinárodní železniční unie UIC stanovila další kritéria, která musí splňovat železniční magistraly (Palík et al., 2015):

- doba jízdy po železnici ve vzdálenosti od 300 do 500 km má být stejná, jako doba cesty letadlem včetně dopravy na letiště,
- doba jízdy po železnici ve vzdálenosti do 500 km smí činit nejvýše dvě třetiny doby, za kterou by bylo možné stejnou trasu ujet automobilem; na vzdálenost 500-800 km dvě třetiny doby jízdy automobilem včetně jedné hodinové přestávky,
- volba traťové rychlosti v rozmezí 250–350 km/h.

Současně musí splňovat i hlavní technické parametry (Palík et al., 2015):

- dvoukolejná trať s oplocením; mimoúrovňové křížení s pozemními komunikacemi,
- železniční svršek: kolejnice UIC 60, rozchod 1 435 mm, uložená na předpjatých pražcích ve štěrkovém nebo betonovém podkladu,
- železniční spodek ze stabilních materiálů o šířce 4,5 m od osy,
- maximální hmotnost na nápravu u trakčního vozu 17 t, u ostatních vozů 16 t,
- minimální délka nástupišť 400 m, pravidelně rozmístěné dopravní a výhybny,
- automatické řízení vlaku, dispečerská centralizace včetně elektronických zabezpečovacích systémů,
- elektrizace střídavým proudem 15 kV 16,7 Hz nebo 25 kV 50 Hz.

1.4 Výhody a nevýhody vysokorychlostní železnice

Demografické a ekonomické podmínky, které mohou podpořit životaschopnost vysokorychlostní železnice, jsou v celosvětovém měřítku omezené. Vysokorychlostní železnice je schopná ušetřit cestujícím čas a může přispět k uvolnění kapacit na stávajících tratích nebo k ulehčení silniční a letecké dopravě. Velkou mírou také přispívá k rozvoji regionů a zvyšuje mobilitu obyvatelstva a tím i dojezdovou vzdálenost za prací. Vysokorychlostní železnice má také environmentální a sociální dopady, které mohou ovlivnit společnost, ať už negativně či pozitivně. Světlé i stinné stránky budování vysokorychlostní železnice jsou rozebrány v následující kapitole.

1.4.1 Výhody

Časová úspora

Největší výhodu je možné spatřovat v kratším cestovním čase, především při přímých cestách na střední a delší vzdálenosti. V případě krátkých cest je výhodnější využít silniční dopravu nebo konvenční vlaky. Naopak na dlouhé vzdálenosti stále dominuje především letecká doprava, nicméně roli hraje i řada dalších faktorů jako je přístup k železničním stanicím a k letištím, doba odbavení či návaznost na městské dopravní systémy (UIC, 2015a).

Časová úspora se liší v závislosti na průměrné provozní rychlosti, kterou je vlak schopen na trati vyvinout. Při konstantní rychlosti 300 km/h urazí za jednu minutu 5 kilometrů. Ve srovnání s konvenčním vlakem, který jede rychlostí 160 km/h, vysokorychlostní vlak ušetří v průměru přibližně 35 minut na cestě dlouhé 450 km (Steer Davies Gleave, 2004). Pokud je stávající infrastruktura ve špatném stavu nebo je přetížená, mohou být časové úspory ještě větší. S časovou úsporou je do jisté míry spojeno i získání dodatečné kapacity. Její získání je důležité především pokud poptávka překročí kapacitu stávající trati. Za těchto okolností může být dodatečná kapacita užitečná nejen pro zvýšení obslužnosti této trati, ale také pro ulehčení provozu na dálnicích či jiných dopravních cestách (Luger, K., 2008).

Bezpečnost

Bezpečnost patří bezesporu mezi důležitá kritéria pro cestující při výběru dopravního prostředku. V případě cest na dlouhé vzdálenosti je největším konkurentem doprava letecká, nicméně vzhledem k tomu, že průměrný příjem čínské populace zůstává na poměrně nízké úrovni, je tak často na leteckou dopravu nahlíženo jako na prémiový způsob dopravy a je ihned vyloučena.

Osobní železniční doprava je v Číně obecně považována za nejbezpečnější a nejspolehlivější způsob cestování, což potvrzuje i počet smrtelných nehod různých oborů dopravy v Číně během let 1996–2012 (viz tabulka 2). Z tabulky je patrné, že nejvíce obětí na životech má silniční doprava, a to jak v absolutních číslech, tak i přepočteno na miliardu ujetých kilometrů. Letecká doprava má druhou největší míru úmrtí na miliardu km. Nehodovost osobních železnic je nejnižší, pouze 0,03 smrtelných nehod na miliardu km (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Tabulka 2: Počet smrtelných nehod v Číně mezi lety 1996–2012

	Silniční doprava	Letecká doprava	Železniční doprava
Počet úmrtí	1 285 807	917	309
Počet úmrtí na miliardu km	76,59	0,25	0,03

Zdroj: Chen, Z. & Haynes, K., 2015

Cenová dostupnost

Kromě bezpečnosti je pro cestující důležitá hlavně cena. Cena jízdného u vysokorychlostní železnice často bývá považována i za jednu z nevýhod. Je dobré si ukázat oba možné úhly pohledu na výši ceny při cestování po vysokorychlostní železnici. Vysokorychlostní železniční doprava je výhodná především na střední a dlouhé vzdálenosti. Protože je čínská železnice spravována státem, tarify za osobní železniční dopravu jsou silně regulované a jsou stanoveny na poměrně nízké úrovni, neboť železniční doprava je považována za příspěvek státu k veřejnému blahobytu. Takováto politika má zásadní význam a přináší řadu výhod pro obyvatele Číny, především ty s nízkým příjmem, včetně studentů a lidí dojíždějících za prací. Zároveň však chybějící konkurence vede k některým negativním dopadům, jako je především nedostatek osobního komfortu a poskytovaný servis během cesty, zejména v obdobích dopravní špičky, jako je například čínský nový rok, kdy pracující lidé cestují z metropolí a pobřežních oblastí ke svým rodinám do vnitrozemí (Adachi, M., 2013).

Přesnost provozu

Dodržování časů stanovených jízdními řády patří mezi obrovskou výhodu železniční dopravy. Ve srovnání s jinými konkurenčními obory dopravy, jako jsou například služby meziměstských autobusů, automobilová doprava či letecká doprava, je obecně méně pravděpodobné, že bude narušen provoz železniční osobní dopravy kvůli dopravnímu přetížení či nepříznivému počasí. To dokládá i fakt, že od roku 2008 nekleslo procento včasné vypravených vlaků v Číně pod 98 % a procento včas příjezdějících vlaků pod 95 %. Kvůli své charakteristické přesnosti je osobní vysokorychlostní železnice široce využívána obchodními cestujícími (Qiao, H. & Xi, F. (2017).

Pohodlí cestujících

Nespornou výhodou je také pohodlí, které železniční doprava poskytuje. Jak už bylo zmíněno, chybějící konkurence sice netlačí na růst kvality poskytovaných služeb na čínských železnicích, nicméně i tak udržují vysoký standard komfortu a servisu. Železniční vozy poskytují dostatečné zázemí k pracovním činnostem díky dostupnému vybavení (wifi připojení, připojení k elektrické síti). Výhoda možného využití času k jiným činnostem je dominantní především nad osobní automobilovou dopravou, kde se řidič automobilu musí plně věnovat řízení a čas při přepravě nelze efektivně využít. Hlavní výhoda osobní železniční dopravy nad leteckou spočívá v jedinečné geografické dostupnosti. Železniční doprava poskytuje cestujícím výhodu přímého přístupu do center

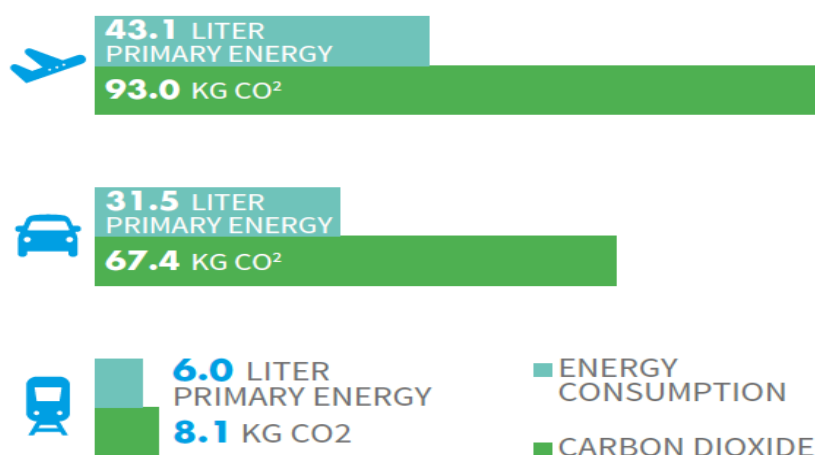
měst (případně alespoň s dobrým spojením na služby veřejné dopravy). Naopak letiště jsou od městských center často velmi vzdálena kvůli hluku z tryskových motorů letadel (Cascetta, E. & Coppola, P., 2014).

Šetrnost k životnímu prostředí

Doprava je nezbytnou součástí moderní společnosti. Nové dopravní technologie a výrobní metody výrazně zvýšily přepravní možnosti, nicméně stále rostoucí požadavky na kapacity způsobují environmentální problémy. Ratifikací Pařížské dohody se dostalo environmentálním problémům více pozornosti než kdy jindy. Více než 180 států se zavázalo přijmout opatření ke snižování emisí skleníkových plynů. Vysokorychlostní železnice patří mezi nejvýkonnější způsoby hromadné dopravy s největším podílem elektrifikace. Vykazuje nižší energetickou náročnost na jednoho cestujícího než alternativní obory dopravy. Zároveň nevznikají exhalace, protože je pro pohon využívána elektrická trakce.

Studie, kterou si nechala vypracovat Mezinárodní železniční unie, analyzovala dopady vysokorychlostní železnice na životní prostředí ve Francii a v Číně. Z této studie vyplynulo, že uhlíková stopa vysokorychlostní železnice může být až čtrnáctkrát menší než při jízdě autem a až patnáctkrát nižší než při využití letecké dopravy. (UIC, 2016a). Tato studie brala v potaz celou dobu životního cyklu vysokorychlostní železnice, tedy od plánování přes výstavbu až po provoz. Podobné výsledky ukazuje i srovnání serveru EcoPassenger (viz obrázek 3) při cestě z Madridu do Barcelony. Spotřeba energie je více jak pětkrát vyšší u silniční dopravy a u letecké dopravy dokonce sedmkrát vyšší než při cestě po vysokorychlostní trati. Emise CO₂ jsou osmkrát, respektive dvanáctkrát vyšší než při jízdě vlakem.

Obrázek 3: Srovnání energetické náročnosti a emise CO₂ při cestě z Madridu do Barcelony



zdroj: EcoPassenger, 2018

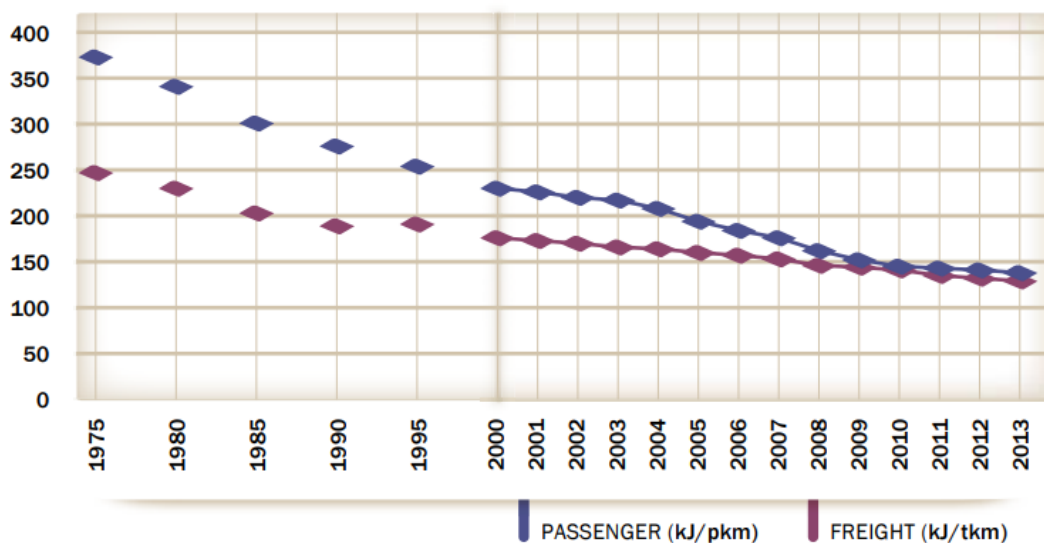
Vysokorychlostní železnice tak nabízí silný potenciál ke snižování škodlivých emisí v dopravě. Míra znečištění ovzduší a vliv na globální oteplování pak závisí primárně na zdroji, který je používán k výrobě elektrické energie. V zemích, které využívají k výrobě

elektrické energie obnovitelné zdroje nebo jadernou energii, budou tyto dopady zanedbatelné oproti zemím, kde k výrobě elektrické energie využívají fosilní paliva. Výhodou je také nižší zábor půdy oproti dálnicím pro stejnou kapacitu.

Nejdůležitější údaje k energetické spotřebě podle Železniční příručky, kterou vydala Mezinárodní železniční unie ve spolupráci s Mezinárodní energetickou agenturou (UIC, 2016b):

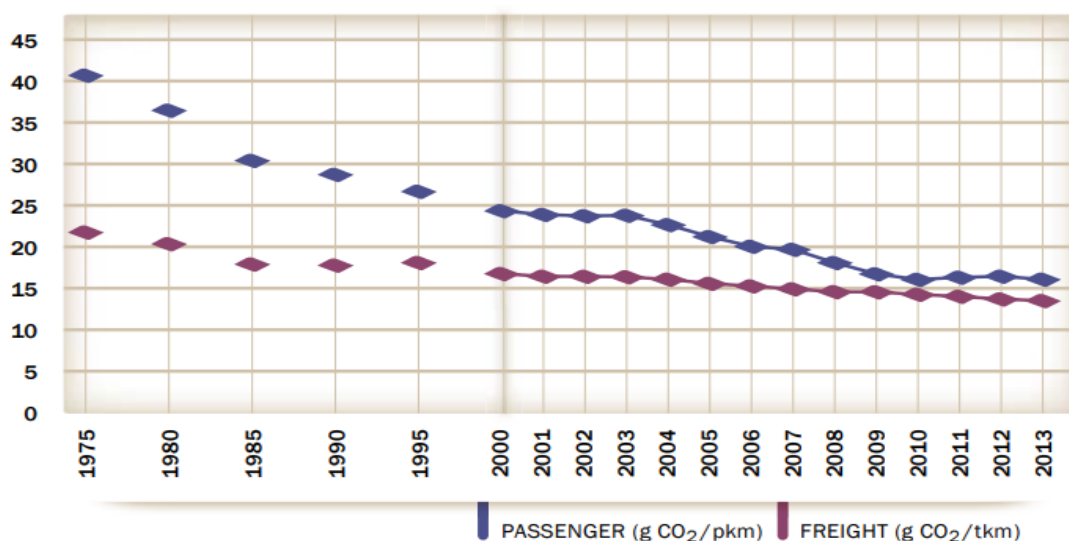
- Počet přepravených osob mezi lety 1975–2013 celosvětově vzrostl o 133 %. Největší růst byl zaznamenán v Číně a Indii.
- Mezi roky 1990–2013 vzrostl podíl elektrické energie v železniční dopravě ze 17,2 % na 36,4 %, včetně nárůstu elektrické energie z obnovitelných zdrojů (z 3,4 % na 8,7 %).
- Podíl železnic na celkových emisích z dopravy se snížil od roku 1990 o více než polovinu. Celkově železniční doprava představovala pouhých 2 % celkové spotřeby energie v sektoru dopravy.
- Celková délka všech elektrifikovaných tratí na světě se zvýšila o 163 % mezi lety 1975 a 2013. Čínský nárůst elektrifikace mezi lety 1990–2013 činil 325 %.
- Spotřeba energie osobní železniční dopravy se snížila o 63 % mezi lety 1975–2013; u nákladní železniční dopravy se snížila spotřeba o 48 % během stejného období (viz obrázek 4).
- Emise CO₂ z osobní železniční dopravy klesly o 60 % během let 1975–2013, u nákladní železniční dopravy klesly o 38 % (viz obrázek 5)
- Čína má nejnižší spotřebu energie na jeden osobokilometr (40 kJ/osbkm) a nejnižší emise CO₂ na jeden osobokilometr (7 g CO₂/osbkm).
- Co se týká nákladní dopravy, Rusko má nejnižší spotřebu energie na tunokilometry při přepravě po železnici (86 kJ /tkm) a nejnižší emise CO₂ z nákladní dopravy (9 g CO₂/tkm).

Obrázek 4: Vývoj energetické spotřeby železniční dopravy 1975–2013



Zdroj: UIC, 2016b

Obrázek 5: Vývoj produkce emisí CO₂ železniční dopravou 1975–2013



Zdroj: UIC, 2016b

Obecně lze konstatovat, že všechny vysokorychlostní železnice zvýšily svůj tržní podíl na mnoha tratích oproti alternativním oborům dopravy. V několika případech byly dokonce konkurenční krátké lety zcela zrušeny. Tržní podíl si vysokorychlostní železnice ukrojila i na úkor osobní silniční dopravy, nicméně zde je mnohem obtížnější kvantifikovat k jakému poklesu díky vysokorychlostním železnicím došlo. Navzdory jasnému úspěchu vysokorychlostní železnice, který představuje rostoucí tržní podíl, se však ne vždy naplnila všechna očekávání. Vysokorychlostní projekty zřídka splnily prvotní prognózy počtu přepravených cestujících (například prognózy služeb *Eurostar* mezi Londýnem, Paříží a Bruselem). Často tak docházelo ke snižování cen jízdného, což vedlo k následnému zvýšení konkurenceschopnosti vysokorychlostní železnice (Amos et al., 2010)

1.4.2 Nevýhody

Vysoká cena jízdného

Jízda po vysokorychlostní železnici přináší řadu již výše zmíněných výhod. Jednou z největších je úspora času. Nicméně hodnota času je velmi relativní a liší se u každého cestujícího. A s tím souvisí i cena jízdného, která pro někoho může být výhodná a příznivá, pro jiného naopak zbytečně vysoká. Cena jízdného u vysokorychlostní železnice je mnohem vyšší než cena jízdy pomalejšími konvenčními vlaky. V některých zemích však byly konkurenční konvenční vlaky omezeny na úkor vysokorychlostních vlakových jednotek, a tudíž cestující nemají na výběr, i přesto, že by preferovali pomalejší způsob cestování za méně peněz. Například tříhodinová cesta po vysokorychlostní trati mezi Wu-chanem a Kantonem vyjde v přepočtu na 72 dolarů. Stejná trasa absolvovaná konvenčními vlaky trvá 10 hodin a vyjde na 21 dolarů. V Číně stále mnozí cestující na této trase upřednostňují pomalejší, za to však levnější alternativu. Nicméně se očekává, že díky rostoucím příjmům

čínských obyvatel se brzy situace obrátí ve prospěch vysokorychlostní železnice (Amos et al., 2010).

Bariérový efekt v krajině

Silnice, železnice a další liniové stavby jsou všudypřítomnými prvky většiny krajin na celém světě. V kombinaci s účinkem pohybujících se vozidel mohou způsobit smrt volně žijících živočichů či vážně narušit migraci zvířat a zvýšit tak riziko lokálního vyhynutí. Kromě omezení pohybu živočichů hrozí i přímá srážka s vozidlem, což může ohrozit bezpečnost provozu. Je proto nutné vynaložit část finančních prostředků na výstavbu tzv. migračních koridorů. Ty mohou mít podobu tunelů, mostů či jiných mimoúrovňových křížení umožňujících bezpečný přechod zvěře. Kvůli riziku kolize s přecházejícím zvířetem je většinou nutné trať oplotit (Grey, E., 2015a).

Nejistá ekonomická návratnost

Vysokorychlostní železnice představuje obrovskou finanční investici. Nákladná výstavba zahrnuje budování nových tratí, stanic, mostů, tunelů a estakád. Další náklady spočívají v nákupu nových kolejových vozidel, provozní náklady a také nezanedbatelné externí náklady (bariérový efekt v krajině, zábor půdy, hluk), jejichž následky je nutné odstranit či alespoň zmírnit (BBVA, 2009).

Celková finanční výkonnost vysokorychlostních vlakových služeb závisí do značné míry na tom, zda je dostatek lidí ochotných zaplatit vyšší cenu za jejich užívání. V Japonsku je například tarif za vysokorychlostní železnici dvojnásobný oproti konvenčním vlakům. Cesta vysokorychlostní železnici přes Eurotunel pak zkracuje dobu cesty o 40 %, ale ve srovnání s konvenční železnici má cenu o 20 % vyšší. Některé struktury železničních tarifů napodobují vzorce tarifů leteckých společností. V důsledku toho se ceny velmi liší v závislosti na pružnosti jízdenky a na tom, jak dlouho předem je zakoupena. Běžné ceny ve Francii a ve Španělsku jsou přibližně 0,10 USD za jeden kilometr, který cestující ujede, nicméně v severní části Evropy jsou ceny typicky vyšší, až dvojnásobné. Průměrná cena v Japonsku je asi 0,25 USD za 1 km, který cestující ujede. Ve zbytku Asie je obvyklá cena zhruba 0,10 USD za 1 km. Stejně jako u jiných velkých komplexních dopravních projektů tak musí být trasy vysokorychlostní železniční dopravy pečlivě posouzeny z hlediska nákladů a odhadnuta budoucí poptávka tak, aby bylo možné analyzovat ekonomickou rentabilitu výstavby. Je také nutné brát v potaz další ekonomické, sociální a environmentální dopady vysokorychlostní železnice (Amos et al., 2010).

2 Rozvoj vysokorychlostní železnice v Číně

Železnice hraje klíčovou roli v čínském dopravním systému a je páteří národního hospodářství. Nicméně nebylo tomu tak vždy. Čínská železniční síť byla ve 20. století zastaralá, nedostačující a představovala obrovský nesoulad mezi přepravní kapacitou a skutečnou poptávkou. V následující kapitole je nejdříve popsána obecná charakteristika Číny, která je nezbytná k širšímu pochopení souvislostí mezi rozvojem železniční infrastruktury a ekonomickým růstem v Číně. Následuje chronologický popis jednotlivých etap vývoje železniční dopravy v Číně od poloviny 19. století až po současnost.

2.1 Obecná charakteristika Číny

Po staletí byla Čína vedoucí civilizací, která překonávala zbytek světa v oblasti umění a vědy. Avšak v 19. století a na počátku 20. století byla země zasažena občanskými nepokoji, vojenskými porážkami, zahraniční okupací a hladomory. V roce 1949 byla založena Čínská lidová republika a pod vedením komunistické strany a Mao Ce-tunga vytvořila autokratický socialistický systém, jehož cílem bylo získat absolutní kontrolu nad každodenním životem lidí. Po roce 1978 se vedoucí představitelé země zaměřili na přechod k tržní ekonomice a do roku 2000 se čtyřnásobně zvýšil hrubý domácí produkt. Dramaticky se zvýšila životní úroveň většiny obyvatel, nicméně míra politického vlivu a kontrola občanů a jejich životů zůstává stále velká (BBC, 2018).

Vzestup Číny z chudé rozvojové země na významnou ekonomickou velmoc v průběhu zhruba čtyřiceti let byl velkolepý. Od roku 1979 (kdy začaly ekonomické reformy) do roku 2017 rostl reálný hrubý domácí produkt Číny průměrnou roční mírou téměř 10 % (Morrison, M. W., 2018).

Od počátku devadesátých let Čína zvýšila svůj globální dosah účastí v mezinárodních organizacích. V roce 2001 se Čínská lidová republika přidala ke Světové obchodní organizaci a spojila své národní ambice rozvoje s globální ekonomikou. Světová obchodní organizace uvádí, že v letech 2000–2002 vzrostl objem čínského obchodu o 30 procent, zatímco světová úroveň obchodu stagnovala. Rostoucí role Číny jako významného dodavatele mnoha ekonomik a environmentální důsledky takto rychlého rozvoje pak vyvolávají otázku, zda je takovýto růst Číny udržitelný (CIA, 2018).

Geografie

Čína je státem s obrovskou geografickou rozmanitostí. Východní část země a jižní pobřeží se skládají z úrodných nížin a úpatí hor a je zde umístěna většina čínské zemědělské produkce i lidské populace. Oblasti jižně od řeky Yangtze se skládají z kopcovitého a hornatého terénu. Na západě a severu země dominují pánve pokryté pouštěmi (např. Gobi a Taklamakan) či náhorními plošinami. Z toho plyne, že i podnebí je extrémně rozmanité, od tropického jihu až k subarktickým oblastem na severu. Většina rozlohy Číny má kontinentální podnebí s velkými denními i ročními rozdíly teploty vzduchu. Avšak většina obyvatel žije v pobřežních oblastech, kde teplotní rozdíly během ročních období nejsou tak velké (Day, K. A., 2005).

Celková rozloha Číny je přibližně 9 600 000 km². Přesné určení rozlohy není možné, respektive je závislé na hraničních sporech v oblastech Tchaj-wanu, Aksai Čin (oblast mezi Indií a Čínou), o Údolí Shaksgam a na sporu o jižní Tibet. Rozloha Číny je přibližně stejná jako rozloha Spojených států amerických a společně se tak rozlohou řadí za Rusko a Kanadu mezi největší země světa (Day, K. A., 2005).

Obecně lze říci, že nejvyšších průměrných nadmořských výšek dosahuje Čína na západě země a postupně se snižuje směrem k východnímu pobřeží. Hory (33 %), náhorní plošiny (26 %) a kopcovité oblasti (10 %) tvoří téměř 70 procent povrchu Číny. Od většiny jižní a střední Asie oddělují Čínu pohoří – Himaláje, Karákorám, Pamír a Ťan-šan. Většina orné půdy je umístěna v nížinných oblastech na jihovýchodě země, ačkoliv některé z největších pánví jsou pokryté pouští (Embassy of the People's Republic of China in the Czech republic, 2010).

Celková délka říční sítě činí přibližně 220 000 km. Mezi nejznámější a největší toky patří Yangtze, Žlutá řeka a Perlová řeka. Řeka Yangtze a Žlutá řeka se táhnou od Tibetské náhorní plošiny až k hustě obydlenému východnímu pobřeží. Povodí Žluté řeky je považováno za kolébkou čínské civilizace, jak dokládají mnohé archeologické nálezy na jejích březích (CIA, 2018).

Čína je největším producentem i spotřebitelem zemědělských produktů, zároveň těží nejvíce černého uhlí a železné rudy, což jí umožnilo stát se největším výrobcem oceli na světě. Přírodní zdroje jsou převážně soustředěny ve vnitrozemských oblastech ve střední a západní Číně. Více jak polovina ložisek hlavních nerostných surovin se nachází právě v těchto oblastech (61 % celkových zásob železné rudy, 58 % uhlí a 50 % ropy), zatímco továrny zpracovávající tyto suroviny se nachází převážně na jihovýchodním pobřeží. Obrovské vzdálenosti, které pak musí překonat, aby dostali primární suroviny ke zpracování, vytváří vysoké požadavky na kapacity železniční dopravy (Wu, J. H. & Nash, C., 1998).

Čína sousedí se 14 státy a délka její suchozemské hranice je 22 800 km. Sousedními státy jsou Afghánistán, Barma, Bhútán, Indie, Kazachstán, Kyrgyzstán, Laos, Nepál, Mongolsko, Rusko, Pákistán, Severní Korea, Tádžikistán a Vietnam. Čínské pobřeží podél Tichého oceánu je dlouhé 14 500 kilometrů. Moře odděluje Čínskou lidovou republiku od Filipín, Indonésie, Jižní Koreje, Japonska, Tchaj-wanu a Malajsie (ChinaToday, 2018).

Populace

Čínská lidová republika je nejlidnatějším státem světa, jejíž počet obyvatel se už přehoupl přes 1,4 miliardy. Průměrná hustota osídlení je 145 obyvatel na kilometr čtvereční. Čínská lidová republika je rozdělena na 23 provincií¹, 5 autonomních oblastí a 4 municipality. Unikátní postavení zaujímá Hongkong a Macao, které jsou Zvláštními administrativními oblastmi Čínské lidové republiky. Mezi nejlidnatější provincie patří Kuang-tung (107,2 mil.), Šan-tung (97,9 mil.), dále Che-nan (94,4 mil.) a S'-čchuan (81,4 mil.). Všechny čínské provincie (kromě Tchaj-wanu) je možné vidět na mapě na obrázku č. 6 (BusinessInfo, 2017).

Obrázek 6: Mapa čínských provincií



Zdroj: ChinaDiscovery, 2018

Hlavním městem čínské lidové republiky je Peking s více jak 20 miliony obyvatel. Více než 70 % obyvatel žije východně od spojnice měst Peking – Kanton. V současné době má Čínská lidová republika 102 měst s více než jedním miliónem obyvatel a v roce 2025 se očekává, že milionových měst bude 220. Mezi největší města patří Šanghaj (23,7 mil.), Čchung-čching (13,3 mil.), Tchien-t'in (11,2 mil.) a Šen-čen (10,7 mil) (Haas, B., 2017).

Čína je národ se silnými venkovskými kořeny. Navzdory nekontrolované urbanizaci, ke které dochází, se až v roce 2011 přehouplo procento obyvatel žijících ve městech nad 50 %. Nyní žije ve městech zhruba 58 % populace – tedy asi 812 milionů lidí (CIA, 2018). Zbýlá část obyvatelstva žije ve venkovských oblastech, kde je živobytí založeno na zemědělství. Čína se od hospodářských reforem rychle transformovala a v roce 1978 byla zahájena politika otevřených dveří. Tradiční centralizovaná ekonomika se změnila na tržní ekonomiku a země, která byla kdysi tradičně zemědělskou, se stává stále více urbanizovanou a průmyslovější. Cílem do roku 2020 je zvýšit počet obyvatel žijících ve městě na 60 % a do roku 2030 až na 70 %, což představuje zhruba jednu miliardu obyvatel (IRJ, 2015).

Přestože je teď Čínská lidová republika považována za stát se středními příjmy, nebylo tomu tak vždy. Rychlý ekonomický růst od roku 1978 dostal stovky milionů lidí z chudoby. Ještě v roce 1978 žilo 64 % obyvatel Číny pod hranicí chudoby, tedy s méně než jedním dolarem na den. Dnes žije už jen kolem 10 % čínského obyvatelstva pod hranicí chudoby a míra nezaměstnanosti v roce 2016 byla asi 4 %. Vysoký počet obyvatel a snižující se zásoby přírodních zdrojů značně znepokojovali čínskou vládu. Proto se v roce 1979 pokusila snížit

¹ včetně Tchaj-wanu, který považuje Čínská lidová republika za svojí provincii

tempo růstu obyvatelstva zavedením „*politiky jednoho dítěte*“ (Day, K. A., 2005). Nicméně rychle stárnoucí čínská populace představovala další problém. Je zvykem, že se v Číně o staré členy rodiny starají mladší rodinní příslušníci, nicméně tento zvyk čelí zásadní výzvě, jelikož většina dětí vyrůstala bez sourozenců, a tudíž opatrovnické břemeno musejí nést samy. Proto došlo k liberalizaci této politiky v roce 2013, což umožnilo rodinám mít dvě děti, pokud je jeden z rodičů jediným dítětem, a nakonec v roce 2016 byla politika jednoho dítěte nahrazena „*politikou dvou dětí*“. V současné době je průměrný roční přírůstek obyvatelstva 0,45 % (BusinessInfo, 2017).

2.2 Historický kontext vývoje železnice v Číně

Od zahájení reformy v roce 1978 a nastolení politiky otevřených dveří dosahuje průměrné roční tempo růstu HDP Číny 9,9 %. Tento nebývalý růst, často také označován jako „*hospodářský zázrak*“, je úzce spjatý s rozvojem dopravní infrastruktury, která je považována za akcelerační ekonomického růstu v Číně. Vše plyne z výhod, které železniční doprava nabízí. Mezi tyto výhody patří vysoká přepravní kapacita, nízké náklady, méně zabrané půdy, úspora energie, ochrana životního prostředí a vysoká bezpečnost. Železnice také přispívají nezanedbatelnou mírou k udržitelnému rozvoji regionů (The World Bank, 2009).

Vysokorychlostní železnice je v Číně symbolem technologického pokroku a zdrojem národní hrdosti. Většina klíčových strategických, politických a rozhodovacích pravomocí ohledně čínské železniční infrastruktury byla učiněna čínským Ministerstvem železnic. Ministerstvo železnic čelilo v Číně po tři dekády stále stejným výzvám. Prvním úkolem bylo dosáhnout pokroku, co se kapacity a kvality infrastruktury týče, s cílem uspokojit rostoucí poptávku a umožnit tak díky kvalitní železniční síti hospodářský a sociální rozvoj. Druhou výzvou je nutnost reformovat odvětví tak, aby lépe reagovalo na tržní systém hospodářství. Vláda i Ministerstvo železnic uznaly, že tržně orientovaný přístup je nezbytný k dosažení konkurenceschopnosti. Snažit se současně splnit obě tyto výzvy je z hlediska rozsahu a složitosti naprosto bezprecedentní (Amos et al., 2010).

Vývoj VRŽ v Číně zažil během posledního desetiletí působivý růst, jak v množství budovaných tratí, tak i v oblasti technologických inovací. Rozsah vývoje čínského vysokorychlostního železničního systému nemá obdobu nikde jinde na světě. Od roku 2004 byla budována vysokorychlostní železniční síť díky trvalým investicím státu, a díky kterým se čínské železnice posunuly do nové vysokorychlostní éry. Tento obrovský systém, který zahrnuje celkovou délku trati více než 26 000 kilometrů a 500 nově postavených stanic, je vnímán jako celosvětový zázrak infrastruktury. Zavedení nového systému VRŽ zásadně změnilo možnosti cestování v Číně a také nelichotivý dojem místních lidí z železniční dopravy. Po dlouhá léta bylo cestování po železnici v Číně považováno za velice nepohodlné a zdoluhavé.

Obecně lze vývoj železniční infrastruktury v Číně rozdělit do čtyř následujících etap:

2.2.1 Období mezi lety 1850–1948

Železnice v Číně byly vyvinuty velmi pozdě, ve srovnání s jinými rozvinutými zeměmi v devatenáctém století. V této době panoval v Číně velmi konzervativní režim nastolený císařskou dynastií, která považovala parní stroj za hezký, ale zbytečný. Zároveň se obávali, že by železnice mohla narušit přírodní obranné bariéry země a také znemožnit farmaření na značné části půdy. Z těchto důvodů byl rozvoj železnice zakázán. První železnice v Číně – „*Woosung Road*“, byla vystavěna až v roce 1876 bez souhlasu čínské vlády. Jednalo se o pouze 14,5 kilometru dlouhou železniční trať postavenou britskou obchodní společností poblíž dnešní Šanghaje, avšak tato trať sloužila jen dva roky, než byla demontována (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Během konce devatenáctého a počátku dvacátého století došlo k rychlejšímu rozvoji železnice, ne však proto, že by čínská vláda uznala potřebu železniční sítě, ale kvůli masivním zahraničním investicím. Cílem těchto zahraničních investic byla podpora zahraničních kolonií, které sloužily jako zdroj nerostného bohatství. Během tohoto období bylo vybudováno takřka 9 000 kilometrů železničních tratí pod záštitou Francie, Německa, Velké Británie, Ruska a Japonska. Nicméně většina tratí se nacházela na severovýchodě země a poblíž pobřeží a neměla ani sjednocený rozchod kolejí kvůli různým standardům v jednotlivých zemích, které stavbu tratí financovaly (Tang et al., 2011).

2.2.2 Období mezi lety 1949–1990

K rozvoji skutečné čínské železnice došlo až s nastolením nové vlády v roce 1949, která byla vedena komunistickou stranou. Došlo k restrukturalizaci kritické infrastruktury včetně železniční sítě. V 50. letech dvacátého století byly dokončeny první plánované železniční tratě a národní železniční síť expandovala z původní délky 22 000 kilometrů na přibližně 29 000 kilometrů do konce prvního pětiletého plánu. Nicméně průměrná rychlost železniční dopravy pro osobní vlaky byla pouze 34,8 km/h a 25,2 km/h pro vlaky nákladní (SwissRail Industry Association, 2011).

Vývoj železniční infrastruktury byl v 60. a 70. letech vážně narušen politickými událostmi. Nerealistické plánování zapříčiněné politickými cíli mělo negativní vliv na železniční infrastrukturu. Mezi nerealistické cíle patřila například snaha o vybudování 100 000 km tratí během 15 let nebo zvýšení objemů přepravovaného zboží a materiálu, což vedlo k přetěžování a poničení tratí i lokomotiv. V této době nicméně vznikly i nové tratě propojující pobřežní části země s vnitrozemím a jihovýchodními oblastmi. Mezi tyto tratě patří železnice *Kuej-jang – Kchun-ming*, *Čcheng-tu – Kchun-ming*, *S'-čchuan – Kuej-čou*, *Siang-tchan – Čchung-čching*, *Lan-čou – Sin-tiang*, *Tchaj-jüan – Ťiao-cuo*, *Peking – Čcheng-te*, *An-chuej – Ťiang-si*, *Jing-tchan – Sia-men* a dalších více jak sto lokálních tratí (Chuang, M. Y. & Johnson H.W.A., 2011).

V tomto období bylo vybudováno několik důležitých železničních mostů jako například Yangtze River Bridge a Nanjing Yangtze River Bridge. Zároveň místní továrny vyráběly vlastní lokomotivy a železniční vozy, přičemž technologie převzaly od Sovětského svazu. Do konce osmdesátých let bylo vybudováno téměř 50 000 km železničních tratí, na kterých

byly využívány dieselové lokomotivy. Od roku 1978 do 1990 došlo jen k mírnému růstu investic do železniční infrastruktury. Čínská vláda v tomto období hledala investice s vysokou mírou návratnosti a budování nových železničních tratí mezi takovéto investice nepatřilo. Cílem bylo v tomto období zefektivnit provoz na současných tratích a zvýšit bezpečnost a spolehlivost (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

2.2.3 Období mezi lety 1991–2001

Zavádění reformu a otevřenější státní politika devadesátých let vedla k větší mobilitě lidí i zboží. To společně s ekonomickým růstem vytvářelo větší poptávku po železniční dopravě, na kterou čínské železnice nebyly připraveny. Během osmdesátých let byly vlaky přetěžovány a nedostatek osobních vlaků se stal v Číně kritickým sociálním problémem. V roce 1990 měla železnice postavení srovnatelné s monopolem na všech delších trasách, kde nebylo možné železnici nahradit vodní dopravou (prakticky celé území Číny mimo pobřežních oblastí a vnitrozemské vodní dopravy po řece Yangtze). Letecká doprava neměla v té době kapacitní možnosti a silniční doprava byla drahá a pomalá. V nákladní dopravě byly převáženy prioritně průmyslové a zemědělské suroviny jako uhlí, ocel a obilí. V osobní dopravě byly upřednostňovány spoje na středně dlouhé a dlouhé vzdálenosti, k jízdě na kratší vzdálenosti (do 200 km) byly cestující povzbuzováni k jízdě autobusem (The World Bank, 2009).

Důsledkem byl nárůst veřejných investic do dopravní infrastruktury mezi roky 1991 a 2001. Vznikla řada páteřních tratí, mezi něž patří *Peking – Kau-Lung*, *Nan-ning – Kchun-ming*, *Ta-tchung – Čchin-chuang-tao* a *Pao-ti – Čung-wej*. Kromě toho byly železniční tratě elektrifikovány a byly dobudovány dvoukolejné tratě. Do konce roku 1999 dosáhla celková délka čínské železnice 67 400 kilometrů, z toho 36 % bylo dvoukolejných železničních tratí a 24 % bylo elektrifikováno (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Koncem roku 1995 došlo k nárůstu cen jízdného a toto opatření, v kombinaci s relativním zpomalením hospodářského růstu, znamenalo pokles poptávky v následujících pěti letech. Vše bylo umocněno ještě asijskou hospodářskou krizí, která se také odrazila v klesající míře ekonomického růstu. Nicméně počet přepravených cestujících i přes všechno v těchto letech rostl průměrným tempem 4,5 % ročně. Klesla však poptávka po nákladní dopravě, například u přepravy uhlí až na úroveň z roku 1990 (The World Bank, 2009).

2.2.4 Speed-up kampaně

Kromě rozšiřování železniční sítě byly také tratě modernizovány prostřednictvím veřejných investic v rámci speed-up kampaní. Průměrná provozní rychlost čínského osobního vlaku v roce 1994 byla 48,3 km/h, což představuje obrovskou mezeru za průměrnou rychlostí osobních vlaků ve vyspělých zemích. Za účelem zlepšení konkurenceschopnosti železniční dopravy byl v roce 1996 vypraven osobní vlak „*Vanguard*“ spojující metropole Šanghaj a Nanking, což vedlo ke zkrácení doby jízdy na 2 hodiny a 41 minut (Chen, Z. & Haynes, K., 2015). V roce 1997 byla zavedena celostátní speed-up kampaň, při níž bylo implementováno pět dílčích strategií. Výsledkem bylo zvýšení průměrné rychlosti z 54,9 km/h na 70,2 km/h během deseti let od roku 1997 (viz tabulka 3).

Tabulka 3: Speed-up strategie implementované v Číně během let 1997–2007

Rok	Průměrná provozní rychlost (km/h)	Související tratě	Hlavní změny
1997	54,9	Peking – Kanton, Peking – Šanghaj, Peking – Charbin	Maximální rychlost 140 km/h
1998	55,2	Peking – Kanton, Peking – Šanghaj, Peking – Charbin	Maximální rychlost 160 km/h
2000	60,3	Lan-čou – Ťi-nan, Lan-čou – Sin-ťiang, Peking – Kau-Lung, Če-ťiang – Ťiang-si	Online rezervační systém
2001	61,6	Dokončení rozestavěných tratí (kromě Peking – Šanghaj, Peking – Charbin)	Zvýšení rychlosti na všech tratích, rychlost na vybraných tratích přes 200 km/h
2004	65,7	Peking – Šanghaj, Peking – Charbin	Rychlost na těchto tratích přes 200 km/h
2007	70,2	Většina tratí	Zvýšení maximální rychlosti na 250 km/h, rychlost nákladních vlaků 120 km/h

Zdroj: Chen, Z. & Haynes, K., 2015

V roce 2002 zahájila čínská železnice novou fázi rozvoje vysokorychlostních železničních tratí, protože kapacita železniční dopravy nebyla schopna uspokojit rostoucí poptávku. Nová strategie naznačila, že místo o pouhé spoléhání se na čínské technologie, šlo o snahu převzít zkušenosti a technologie vyvinuté v rozvinutých zemích a poté je adaptovat na místní podmínky. Mezi hlavní úkoly patřilo budování větší železniční sítě, modernizace současného technického vybavení a získávání informací a technologií, které by umožnily rychlejší výstavbu a kvalitnější provoz čínských železnic (Luger, K., 2008).

Speed-up kampaně pozitivně ovlivnily také čínskou nákladní železniční dopravu. Díky investicím do optimalizace systému dispečinku a investicím do železničních tratí a signálních systémů, došlo ke zvýšení rychlosti i u nákladních vlaků. Ty mohly dosahovat rychlosti i vyšší než 120 kilometrů za hodinu, s přepravní kapacitou až 5 000 tun (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

3 Železniční infrastruktura v Číně

Čínská vysokorychlostní síť je v současnosti největší na světě. Celkem je v Číně vybudováno 26 869 km vysokorychlostních tratí, dalších 10 738 km se buduje a 1 268 km již bylo schváleno k výstavbě (UIC, 2018a). Předpokladem k výstavbě byly ideální dopravní vzdálenosti spojující hustě osídlené oblasti. Vzájemná vzdálenost mezi hlavními provinčními městy je většinou v rozmezí 200-500 km (viz příloha 1). Dalšími faktory bylo rostoucí bohatství a disponibilní důchod čínských obyvatel umožňující využívat služeb vysokorychlostních vlaků na místo konvenčních (OECD/ITF, 2014).

I přesto, že je tempo budování vysokorychlostních tratí v Číně nevídané a nemá obdoby jinde na světě, vysokorychlostní železnice se v Číně neobjevily přes noc. Čínské Ministerstvo železnic se dlouhodobě potýkalo s výzvou, jak čelit rostoucí poptávce po nákladní i osobní dopravě a jak zabránit tomu, aby se železnice nestaly překážkou v rozvoji země.

Časté dopravní zácpy, ekonomické a ekologické náklady, zmařené lidské životy při dopravních nehodách, kolabující letiště a hrozba globálního oteplování – to vše vede k tomu, že se tvůrci dopravních politik stále více zajímají o vysokorychlostní železnice. Čínské Ministerstvo železnic zavedlo v polovině 90. let opatření ke zvýšení provozní rychlosti osobních vlaků. Důraz byl kladen na postupné zvyšování rychlosti na stávajících tratích a současně na rozvoj čínského know-how ve všech aspektech vysokorychlostní železnice. Mezi lety 1997 a 2001 se zvýšila maximální rychlost konvenčních vlaků ze 100 km/h na 160 km/h na přibližně 13 000 kilometrech tratí (Amos et al., 2010).

V roce 2003 byla mezi Čchin-chuang-tao a Šen-jang otevřena zkušební část asi 60 km dlouhé vysokorychlostní tratě. Tato trať byla použita k testování různých návrhů elektrických vlakových souprav. Guanddong Regional Rail Administration vytvořila dceřinou společnost Guangshen Railway Company, která jako první uvedla do provozu vysokorychlostní vlaky. V roce 2004 začala společnost provozovat vlaky mezi městy Kanton a Šen-čen s maximální rychlostí 200 km/h. Na tento úspěch navázaly čínské železnice a celoplošně uvedly do provozu elektrické vlakové soupravy s maximální rychlostí 200 km/h na více než 16 500 kilometrech tratí (Amos et al., 2010).

V roce 2003 byly poprvé uvedeny úplné podrobnosti o plánované síti vysokorychlostních tratí. V prvním střednědobém průmyslovém plánu svého druhu, který byl schválen čínskou vládou, se komplexně řešil budoucí vývoj železniční dopravy ve všech jejích aspektech. Klíčovým rozhodnutím bylo oddělit osobní a nákladní železniční dopravu a budovat meziměstské regionální sítě v hustě osídlených oblastech. Oddělení nákladní a osobní dopravy znamená vybudovat vysokorychlostní tratě, na kterých bude možné provozovat elektrické vlakové jednotky dosahující nejvyšší rychlosti až 350 km/h (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

V lednu roku 2004 byly stanoveny střednědobé a dlouhodobé cíle takto:

„Do roku 2020 by celková vnitrostátní železniční délka tratí měla dosáhnout 100 000 kilometrů. Přičemž nákladní a osobní doprava bude provozována na oddělených tratích. Z celkového počtu kilometrů tratí mělo být alespoň 50 % tratí dvoukolejných a míra elektrifikace tratí dosáhnout 60 %. Zároveň hlavní technické vybavení dosáhne nebo překoná úroveň vyspělých zemí.“ (Mid-and Long-Term Railway Network Plan (2004), viděno v Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Plán také stanovil cíl vybudovat více než 12 000 kilometrů vysokorychlostních tratí a pomocí čtyř horizontálních a čtyř vertikálních železničních tratí umožnit kvalitnější spojení mezi východem a západem země a severem a jihem. Všechny tyto tratě byly navrženy jen pro vysokorychlostní osobní vlaky s provozní rychlostí vyšší než 200 kilometrů za hodinu (The World Bank, 2009).

Čtyři vertikální vysokorychlostní tratě spojující sever a jih zahrnují:

(SwissRail Industry Association, 2011)

1. *Peking – Šanghaj* (1380 km) – spojuje metropolitní oblasti Peking a Tchien-ťin s ekonomickými zónami u delty Yangtze River poblíž Šanghaje,
2. *Peking – Wu-chan – Kanton – Šen-čen* (2230 km) – spojuje hlavní provinční města severní a jižní Číny,
3. *Peking – Šen-jang – Charbin* (1860 km) – spojuje severovýchod Číny a Peking,
4. *Chang-čou – Ning-po – Fu-čou – Šen-čen* (1600 km) – spojuje především ekonomickou zónu Yangtze River s ekonomickou zónou delty Pearl River přes jihovýchodní pobřeží.

Čtyři horizontální vysokorychlostní tratě spojující západ a východ:

1. *Sü-čou – Čeng-čou – Lan-čou* (1400 km) – spojující severozápadní metropolitní oblasti a východní pobřeží
2. *Chang-čou – Nan-čchang – Čchang-ša* (880 km) – spojující centrální oblast Číny a pobřežní regiony
3. *Čching-tao – Š'-ťia-čuang – Tchaj-jüan* (770 km) – spojující východ a sever země
4. *Nanking – Wu-chan – Čchung-čching – Čcheng-tu* (1900 km) – spojující východ země s jihozápadem

Mimo jiné je v plánu i vybudování tří příměstských² vysokorychlostních železničních systémů v ekonomické oblasti Bohai, v oblasti delty řeky Yangtze a delty Perlové řeky. Součástí strategie je i zlepšení stávajících železničních tratí a vývoj nových tratí v západní

²Na rozdíl od ostatních systémů VRŽ, které slouží mezi různými metropolitními oblastmi s delší vzdáleností, příměstský vysokorychlostní systém slouží v rámci jedné metropolitní oblasti s vysokou hustotou obyvatelstva. Jedná se o vysokorychlostní (200 až 350 km/h) spoje s poměrně krátkou obslužnou vzdáleností a vysokou frekvencí.

Číně. V průběhu desátého pětiletého plánu dosáhl čínský železniční systém několika milníků. Například vybudováním železnice Čching-chaj – Tibet, která byla považována konstrukčně za jednu z nejobtížnějších tratí na světě kvůli přírodním podmínkám, převýšení a terénu. Nicméně i přes všechny komplikace byla dokončena o jeden rok dříve před plánovaným termínem. Historických milníků bylo dosaženo během tohoto období i v nákladní dopravě. Dopravní kapacita železnice Ta-tchung – Čchin-chuang-tao ustanovila nový světový rekord na 400 milionů tun přepraveného nákladu ročně (Tang et al., 2011).

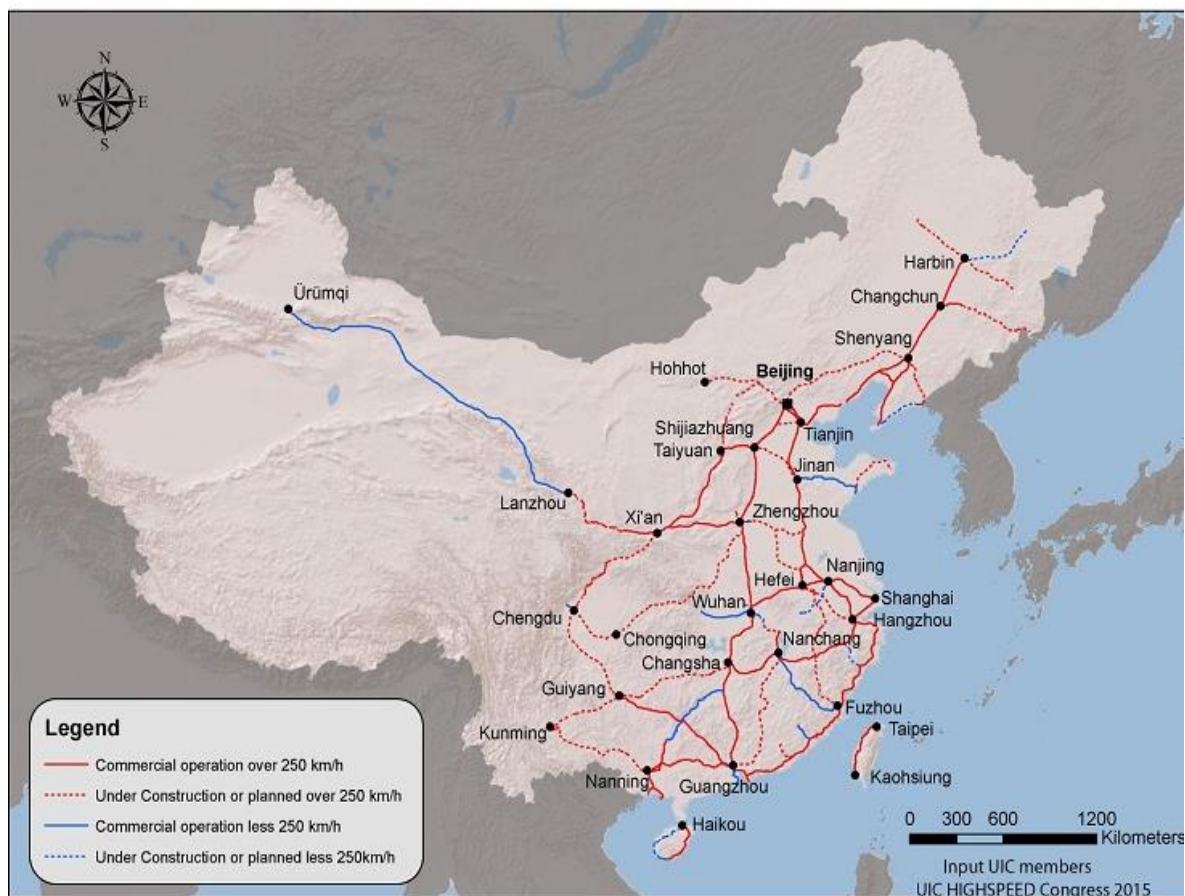
Byla také dokončena VRŽ mezi Pekingem a Tchien-t'inem a to o 6 měsíců dříve před plánovaným termínem. Jednalo se o první systém VRŽ, který byl vystavěn na maximální rychlost 350 km/h. I přes všechny úspěšně dokončené projekty byl plán v roce 2007 revidován a dále upraven a rozšířen návrhem na další zvýšení kapacity. Revidovaný plán byl schválen Státní radou v říjnu 2008.

Hlavní aspekty plánu z roku 2008 po revizi zahrnují (Chen, Z. & Haynes, K., 2015):

- celkový plán délky železniční sítě v roce 2020 navýšen ze 100 000 km na 120 000 km
- cíl celkové délky vyhrazených vysokorychlostních tratí pro rok 2020 byl navýšen z původních 12 000 km na 16 000 km,
- vznik nových „PDL“ (Passenger Dedicated lines) mezi *Nan-čchang – Ťiou-t'iang, Liou-čou – Nan-ning, Mien-jang – Čcheng-tu – Le-šan, Charbin – Cicikar, Charbin – Mu-tan-t'iang, Changchun – Ťi-lin, Šen-jang – Tan-tung,*
- vznik nových příměstských spojů ve velkých metropolitních oblastech, jako je Čchang-ša – Ču-čou – Siang-tchan a oblast Čcheng-tu – Čchung-čching a městské aglomerace v Čeng-čou, Wu-chanu, Si-anu, Fu-t'ien a Kuang-tung.

Obrovské finanční investice během tohoto období umožnily růst vysokorychlostních tratí exponenciálním tempem. Stav výstavby vysokorychlostních tratí v Číně k roku 2015 zobrazuje mapa na obrázku č. 7. Vysokorychlostní vlakové služby provozuje státní podnik China Rail Corporation pod specifickou značkou CRH. Díky obrovskému rozvoji v oblasti vysokorychlostní železnice se průměrná vzdálenost, kterou cestující urazí během jedné cesty, téměř zdvojnásobila během let 1990–2008 z 275 km na 534 km (Amos et al., 2010).

Obrázek 7: Mapa vysokorychlostních železničních tratí v Číně (2015)



Zdroj: UIC, 2015b

První skutečnou vysokorychlostní trať, na které byly vlakové soupravy schopny udržovat průměrnou rychlost vyšší než 200 km/h, začaly budovat 4. července 2005 a byla dokončena a slavnostně otevřena 1. srpna 2008. Tato trať měřila 113 kilometrů a spojovala Peking a Tchien-t'ín. Uvedená vzdálenost je mnohem kratší než u prvních vysokorychlostních tratí v Japonsku, Francii a Německu, nicméně doba výstavby byla zhruba o dva roky kratší a provozní rychlost vyšší než u prvních tratí v Japonsku, Francii a Německu. Během jednoho desetiletí se čínská vysokorychlostní síť rozšířila z nuly na 10 463 kilometrů (Chen, Z. & Haynes, K., 2015). Pro srovnání lze uvést, že po prvních deseti letech výstavby byla čínská vysokorychlostní železniční síť čtyřikrát větší než japonský systém Šinkansen, šestkrát větší než francouzský vysokorychlostní systém a více než osmkrát větší než německý vysokorychlostní železniční systém.

Tabulka 4: Srovnání vývoje vysokorychlostní železnice v různých zemích

Země	Výstavba první vysokorychlostní trati				Současnost			
	Počet let	Délka (km)	Elektrická vlaková souprava	Maximální rychlost (km/h)	Počet let od výstavby první trati	Délka národní vysokory chlostní sítě	Nejnovější vlaková souprava	Maximální komerční rychlost (km/h)
Japonsko	5	515,5	Serie 0	220	54	3041	Serie H5	320
Francie	5	409	TGV Sud-Est	260	37	2776	TGV Océane	320
Německo	5	327	ICE 1	250	30	1658	ICE 4	250
Čína	3	113,6	CRH 3	350	15	26 869	CR400BF	350

Zdroj: UIC, 2018a; UIC, 2018b

Rychlost, s jakou budovaly vysokorychlostní železnice v Číně, vyvolala rostoucí zájem veřejnosti i vědců, kteří se snažili odhalit tajemství čínského úspěchu. Vědci se snažili vysvětlit, proč některé země zažívají rychlý vývoj a technologicky dohánějí nebo dokonce překonávají vyspělé země. Abramovitz (1986) tvrdí, že země s méně pokročilou úrovní produktivity přinášejí větší možnosti rychlého růstu. V případě, že mají přiměřenou společenskou schopnost absorbovat pokročilé technologie z vyspělých zemí a jsou schopni si je osvojit. Je zřejmé, že klíčem k vyjasnění tajemství rychlého vývoje čínské vysokorychlostní železnice je pochopení jedinečných sociálních charakteristik, které Čína má.

3.1 Stanice

Čínské železniční stanice byly po dlouhá léta stavěny podle obecných směrnic čínské architektury z roku 1953. Podle pokynů těchto směrnic byly náklady klíčovým faktorem při plánování a výstavbě železničních stanic, zatímco funkce, budoucí kapacita a estetika byly až na dalším místě. Díky rychlému ekonomickému rozvoji Číny a zvyšujícím se požadavkům cestujících došlo k tomu, že mnoho konvenčních železničních stanic nebylo schopno uspokojit potřeby moderní společnosti. Přetížené silniční sítě poblíž železničních stanic v mnoha velkých městech způsobovaly stále větší problémy. Přestup z jednoho vlaku do druhého se postupně zhoršoval kvůli vysokému počtu cestujících a omezenému prostoru k pohybu (Tang et al., 2011).

Při realizaci střednědobého a dlouhodobého plánu železniční sítě, který začal v roce 2004 a pokračoval v dalších letech, prošly železniční stanice intenzivní modernizací. Zároveň bylo vybudováno mnoho nových stanic po celé zemi s kapacitou jak pro vysokorychlostní vlaky, tak pro konvenční. Dne 30. května 2007 představil bývalý ministr železnic Liu nové pokyny pro design a výstavbu železničních stanic. Podle nových pokynů byly nejdůležitějšími prvky funkčnost a kompatibilita s ostatními dopravními obory. Důležitou roli sehrál také design, který by měl mít prvky čínské kultury. Součástí je i myšlenka

energetické úspory a ochrany životního prostředí, kterou musí brát architekti na zřetel (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Během jedenáctého pětiletého plánu (2006–2010) bylo naplánováno více než 500 nových železničních stanic s celkovou investicí ve výši 150 miliard CNY (22,2 miliardy USD). Z pěti set nových stanic mělo být 241 pro vysokorychlostní železnici, zbylých 259 pro konvenční. Jedenáctý pětiletý plán dále uvádí, že v Pekingu, Šanghaji, Kantonu, Wu-chanu, Čcheng-tu a Xi'anu bude vybudováno osm železničních „hubů“. Vzhledem k jejich významným zeměpisným lokalitám a socioekonomickým charakteristikám se tyto železniční stanice staly významnými železničními uzly usnadňující cestujícím přepravu mezi různými regiony. Navíc bylo naplánováno 10 regionálních železničních uzlů v Charbin, Šen-jiang, Ťi-nan, Čeng-čou, Nan-čchang, Fu-čou, Kchun-ming, Nan-ning, Lan-čou a Urumči. Později v revidovaném „střednědobém a dlouhodobém plánu železniční sítě“ byly přidány dva další železniční uzly v Čeng-čou a Čchung-čching (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Výběr lokace pro výstavbu železničních stanic

Obecný vzorec, podle kterého jsou stavěny železniční stanice pro vysokorychlostní železnici v Číně, se liší od mnoha zahraničních systémů, neboť řada železničních stanic v Číně se běžně nachází v příměstských a venkovských oblastech místo městských center. Průměrná vzdálenost mezi čínskou stanicí vysokorychlostní železnice a nejbližším centrem města je 10,7 km. Některé stanice, jako je například stanice Kanton Jih a stanice Čchang-ša Jih, jsou vzdáleny až 17 km, respektive 25 km od městských center (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Tyto lokality byly vybrány z několika důvodů, přičemž nejdůležitějším faktorem jsou náklady na získání půdy. Na rozdíl od mnoha evropských systémů (ve kterých jsou běžně využívány některé stávající stanice v městských centrech i pro služby vysokorychlostní železnice), železniční stanice pro konvenční dopravu nacházející se v městských centrech v Číně dosáhly své maximální kapacity, což způsobilo, že poskytování dodatečných služeb pro vysokorychlostní železnice je velmi náročné, často dokonce nemožné. Rychlý ekonomický rozvoj a s ním spjatá urbanizace způsobily nárůst cen pozemků v čínských městech. Tím by vzrostly náklady na výstavbu železničních stanic v centrech měst a současně s náklady na přemístění mnoha obyvatel vedly k rozhodnutí budovat železniční stanice v příměstských a venkovských oblastech, kde je půda poměrně levná (Tang et al., 2011).

Vláda zároveň předpokládá, že nové stanice vysokorychlostní železnice by měly zvýšit zájem developerů, kteří vytvoří v okolí nových stanic obytné a obchodní zóny, čímž dále zvýší daňové příjmy pro místní samosprávu. S tím souvisí i další důvod, proč se plánuje výstavba v příměstských oblastech a tím je snaha o podporu regionálního rozvoje. Vysokorychlostní železnice umožňuje zvýšit dosah dojezdové vzdálenosti za prací. Místní čínské samosprávné celky se proto snažily podpořit plán výstavby stanic v příměstských oblastech, aby tak získaly ekonomické výhody pro daný region (Tang et al., 2011).

Na základě nových směrnic byly vyvinuty moderní železniční stanice se zaměřením na dostupnost a kapacitu pro více cestujících. „Zero distance transfer“ je jedním z charakteristických rysů moderních železničních stanic. Jedná se o systém přepravy, který umožňuje cestujícím bezproblémově přestupovat mezi různými obory dopravy. Mnoho železničních stanic, především ve velkých metropolitních městech, umožňuje integraci vysokorychlostní a konvenční železnice společně s metrem, autobusy a taxi službami. Například v Kantonu byla přidána na druhé podzemní podlaží stanice metra. Cestující se pak pomocí eskalátorů nebo výtahů mohou přesunout mezi patry podle potřeby k transportu metrem či po železnici. Železniční stanice v Pekingu, Šanghaji, Nankingu, Wu-chanu a Čeng-čou mají podobný design. Zároveň došlo k oddělení cestujících, kteří odjíždějí a přijíždějí, podobně jako na letištních terminálech, což umožnilo plynulý pohyb cestujících (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Ve srovnání s konvenčními stanicemi má mnoho nově vybudovaných železničních stanic větší kapacitu, aby byly schopny se přizpůsobit očekávanému budoucímu růstu. Kapacita železničních stanic oproti konvenčním narostla a s tím i jejich celková rozloha. Největší železniční stanicí v Číně je nádraží v Kantonu s celkovou rozlohou 615 000 metrů čtverečních a budovou o rozloze 486 000 metrů čtverečních. Stanice se skládá z 15 nástupišť a 28 tratí s plánovaným provozem více jak 80 milionů přepravených cestujících do roku 2020 (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Součástí projektů jsou také plány k dosažení nižší energetické spotřeby. Například v pekingské železniční stanici je solární fotovoltaický systém na střeše součástí architektonické struktury a je schopen generovat 100 000 kWh ročně, což šetří ekvivalent 36 tun uhlí a sníží emise oxidu uhličitého o 8,7 tuny ročně. Asi 35 procent centrálního osvětlení je napájeno 3 264 solárními panely a celá budova má průhledné skleněné stěny, což dále snižuje spotřebu osvětlení. V neposlední řadě byly exteriéry i interiéry železničních stanic navrženy tak, aby zahrnovaly regionální čínské kulturní prvky. Tyto moderní železniční stanice byly navrženy tak, aby představovaly reprezentativní orientační body místního umění a kultury (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Obrázek 8: Nová stanice v Pekingu



Zdroj: (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Obrázek 9: Nová stanice ve Wu-chanu



Zdroj: People's Daily Online, 2009

4 Vozový park čínských železnic

Rozvoj infrastruktury vysokorychlostní železniční sítě měl velmi vysoké tempo již od začátku výstavby v roce 2004, nicméně vývoj vozového parku přizpůsobeného vysokorychlostním technologiím trval relativně delší dobu. Obecně lze vývoj čínských vysokorychlostních technologií rozdělit na dvě období. První období započalo v 80. letech 20. století a bylo typické snahou o domácí výzkum a vývoj. Více jak dvacet let se čínské železnice spoléhaly na domácí vývoj. Změna nastala až v roce 2003, kdy se stal Zhijun Liu vedoucím Ministerstva železnic. Pod jeho vedením zaujalo čínské Ministerstvo železnic opačný postoj a místo domácího výzkumu a vývoje začala Čína rozvíjet svůj vozový park na základě spolupráce se zahraničím. Zahraničním partnerům byl umožněn přístup na čínský trh, díky čemuž získala Čína přístup k zahraničním technologiím. Technologie byly získávány pomocí akvizic, asimilací a transformací (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

4.1 Domácí výzkum a vývoj

Ještě na konci roku 1990 představovaly parní lokomotivy zhruba 46 procent celkového vozového parku, kterým čínské železnice disponovaly. V té době byly osobní vlaky vhodné většinou pro maximální rychlosti 100-120 km/h. Během prvních dvou dekád reforem a investic do železniční sítě i vozového parku byly parní lokomotivy téměř zcela vyřazeny (do roku 2007 zůstalo pouze 89 parních lokomotiv). Ačkoliv měly čínské železnice několik prvotřídních dieselových vlakových souprav, byly v roce 1990 vyřazeny a po deset let byly následně provozovány jen tažné lokomotivy, za něž byly zapřaženy železniční vozy (The World Bank, 2009).

Během osmdesátých let začala Čína vyvíjet svoji první elektrickou vlakovou soupravu s rychlostí minimálně 200 km/h. Počáteční úsilí však dlouho nevedlo ke konkrétnímu výsledku a jednalo se spíše o dílčí pokroky. Až v roce 1988 byla vytvořena první vysokorychlostní elektrická jednotka „KDZ“ na střídavý proud. Zásahu na vývoji mají Changchun Rolling Stock Manufacture, Zhuzhou Institut pro výzkum elektrických lokomotiv a Čínská akademie železnic (CARS). Ačkoliv KDZ1 nebyla nikdy uvedena do skutečného provozu, jednalo se o důležitý milník v oblasti vývoje, který usnadnil budoucí vývoj vysokorychlostních vlaků (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Ve výzkumu a vývoji technologií pokračovaly i v 90. letech. V listopadu 1996 po dokončení kompletní elektrifikace úseku mezi Kantonem a Šen-čenem potřebovalo čínské Ministerstvo železnic prověřit, zda je možné provozovat vysokorychlostní vlaky s naklápěcími skříněmi na čínské železnici. Vzhledem k tomu, že čínský vývoj stále zaostával, byla společnost Guangzhou Railway Group nucena pořídit vlakové soupravy ze zahraničí (Banyan, 2013). Byl podepsán kontrakt se švédskou společností ADTranz na dvouroční leasing soupravy X2000 v hodnotě 1,8 milionů dolarů ročně. Do provozu byla zařazena v srpnu 1998 na trase Kanton – Šen-čen. Z počátku byl provoz X2000 považován za obrovský úspěch. Bylo prokázáno, že železniční tratě jsou připraveny na moderní vysokorychlostní soupravy, nicméně kvůli rostoucím nákladům na údržbu a častým poruchám byl provoz švédské vlakové soupravy ekonomicky neefektivní. Pozornost se tedy znovu obrátila na domácí

vývoj a výzkum s cílem vytvořit vlastní vysokorychlostní vlakovou soupravu (SwissRail Industry Association, 2011).

Během let 1999 a 2001 bylo představeno několik různých prototypů vlakových souprav (viz tabulka 5). Nicméně většina z těchto prototypů se nikdy nezačala sériově vyrábět. Výjimkou byla DJJ1 „Blue Arrow“, která byla v té době jako jediná považována za úspěch čínského vývoje. Její provoz začal v prosinci roku 2000 na trase Kanton – Šen-čen, původně s maximální provozní rychlostí 160 km/h. O měsíc později však byla navýšena rychlost na 200 km/h, což výrazně snížilo cestovní čas mezi těmito městy. Celkově bylo vyrobeno 8 jednotek „Blue Arrow“ (Chuang, M. Y. & Johnson H.W.A., 2011).

Tabulka 5: Vývoj čínských elektrických vlakových jednotek

TYP ELEKTRICKÉ VLAKOVÉ JEDNOTKY	ROK VÝROBY	NAVRHOVANÁ/SKUTEČNÁ MAXIMÁLNÍ PROVOZNÍ RYCHLOST	KAPACITA SOUPRAVY (POČET OSOB)	POČET VYROBĚNÝCH JEDNOTEK	V PROVOZU BĚHEM LET
<i>KDZ1</i>	1998	140/141	191	1	Nebyla uvedena do provozu
<i>X2000</i>	1998	210/200	415	1	1998–2008
<i>SHARK (DDJ1)</i>	1999	220/200	438	1	1999–2002
<i>SPRING CITY (KDZ1A)</i>	1999	140/132	180	1	1999–2009
<i>BLUE ARROW</i>	2000	235/200	423/752	8	2001–2012
<i>STAR OF CENTRAL CHINA (DJF1)</i>	2001	178/160	548/1398	1	2001–2006
<i>PIONEER (DJF2)</i>	2001	200/160	434	1	2007–2010
<i>CHANGHAI SHAN (DFJ3)</i>	2003	210/160	650	2	2007–2012
<i>STAR OF CHINA (DJJ2)</i>	2002	270/160	673	1	2005–2006

zdroj: Chen, Z. & Haynes, K., 2015

Po úspěchu „Blue Arrow“ naplánovalo Ministerstvo železnic vývoj pokročilejší elektrické vlakové soupravy. Tento nový prototyp byl pojmenován „Star of China“ a měl dosahovat rychlosti až 270 km/h. Vývoj začal v srpnu roku 2001, celkové náklady na výzkum a vývoj činily 130 milionů čínských jüanů (v přepočtu 15,7 milionu dolarů). Technologicky byla „Star of China“ velmi podobná svému předchůdci (viz obrázek 10). Celá souprava byla složena ze dvou hnacích jednotek a devíti dalších vozů. Byla testována i krátká verze se dvěma hnacími jednotkami a pouze třemi vozy. Tato krátká verze byla testována na trati Čchin-chuang-tao – Šen-jang, kde dosáhla rychlostního rekordu 321,5 km/h (Chuang, M. Y. & Johnson H.W.A., 2011).

Obrázek 10: DJJ2 Star of China



Zdroj: Zacliu (2010)

Navzdory všem úspěchům byly stále čínské technologie považovány za nedokonalé a nesrovnatelné se zahraničními technologickými standardy. Některé klíčové komponenty bylo stále nutné dovážet, protože čínské technologie neměly požadovanou kvalitu a spolehlivost. Kvůli těmto problémům tedy Ministerstvo železnic upustilo od domácích technologií a začaly se soustředit na přenos know-how ze zahraničí.

4.2 Spolupráce se zahraničím při vývoji

Cesta výzkumu a vývoje vysokorychlostní železnice se naprosto změnila v roce 2003, kdy byl jmenován Zhijun Liu do čela Ministerstva železnic. Ministr Liu silně věřil, že ve spolupráci se zahraničím by mohl být proces rozvoje čínské železnice urychlen. Dne 1. dubna 2004 uspořádala Státní rada Čínské lidové republiky schůzi, na níž se diskutovalo o rozvojových strategiích železničních kolejových vozidel. Byla přijata nová pravidla vývoje, jejichž cílem je vybudovat moderní technologie prostřednictvím společného úsilí domácích a zahraničních firem. Konečným cílem bylo vybudovat čínskou značku, která bude mít ve světě vysokorychlostní železnice stejně zvučné jméno jako například japonské Šinkanseny (Zhang, 2006).

Místní výzkum a vývoj provádějí výrobci vlakových souprav a kolejových vozidel ve spolupráci se specializovanými technickými ústavy a vysokými školami. Na konci roku 2014 došlo ke spojení dvou výrobců lokomotiv a kolejových vozidel CNR (China Northern Locomotive & Rolling Stock Corporation) a CSR (China South Locomotive & Rolling Stock Corporation) a vznikla společnost Railway Rolling Stock Corp (CRRC), která se stala největším výrobcem kolejových vozidel na světě (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Akvizice

Pod vedením nového ministra Lia spustilo Ministerstvo železnic tři výběrová řízení pro zahraniční výrobce, kteří by spolupracovali s domácími výrobci kolejových vozidel při vývoji elektrických vlakových souprav. Byly stanoveny tři základní podmínky:

- klíčové technologie musí být převedeny do Číny,
- nesmí překročit stanovené cenové limity,
- nově vyrobené elektrické vlakové soupravy budou vyráběny pod čínskou značkou.

První výběrové řízení bylo zahájeno v červnu roku 2004 a bylo zaměřené na vývoj elektrické soupravy s provozní rychlostí 200 km/h. Druhé výběrové řízení v říjnu roku 2005 bylo cíleno na vlakovou soupravu s rychlostí 300 km/h. Poslední bylo zahájeno v listopadu roku 2006 a cílem bylo získat nové elektrické vlakové soupravy pro první nově vybudovanou trať Peking – Tchien-ťin (Chuang, M. Y. & Johnson H.W.A., 2011).

Strategie se ukázala jako úspěšná, protože umožnila radikálně snížit náklady na získání zahraniční technologie. Tato výběrová řízení byla velice lákavá pro přední zahraniční výrobce kolejových vozidel jako jsou Siemens, Alstom, Bombardier nebo Kawasaki. Jednotlivé nabídky zahraničních výrobců je možné vidět v tabulce č. 6. Během prvního výběrového řízení dostali podíl na objednávkách všichni výše zmínění výrobci kromě firmy Siemens, jejíž nabídku odmítlo čínské Ministerstvo železnic kvůli ceně (5 miliard dolarů za 60 vlakových souprav a 814 milionů dolarů za přenos technologie). Ztráta v prvním výběrovém řízení způsobila, že společnost Siemens upravila své výchozí nabídky do dalších výběrových řízení. Během druhého výběrového řízení na elektrické vlakové soupravy o rychlosti 300 km/h nabídla společnost Siemens o hodně nižší cenu (669 milionů euro za 60 vlakových souprav po vzoru *ICE-3 „Velaro“* a 80 milionů euro za transfer klíčových technologií) (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Tabulka 6: Nabídky zahraničních firem během výběrových řízení mezi lety 2004–2006

Zahraniční výrobce	Spolupracující čínský výrobce	Počet vlakových souprav	Celková částka kontraktu	původní typ vlakové jednotky	Typ nově vytvořené vlakové jednotky	Datum první nabídky
Alstom	CNR, Changchun	60	620 milionů euro	Pendolino	CRH5A	červen 2004
Bombardier	CSR, Sifang	20	560 milionů euro	Regina	CRH1A	červen 2004
Kawasaki	CSR, Sifang	60	1,3 mld. dolarů	E2-1000	CRH2A	červen 2004
Siemens	CNR, Tangshan	60	669 milionů euro	Velaro	CRH3C	říjen 2005
Bombardier	CSR, Sifang	20	770 milionů dolarů	Regina	CRH1A	říjen 2005
Kawasaki	CSR, Sifang	60	Není známo	E2-1000	CRH2C	říjen 2005

Asimilace

Čínská národní strategie stanovila různá pravidla pro vývoj vysokorychlostní železnice. Budování infrastruktury bylo například založeno výlučně na domácí technologii. Komunikační a trakční systémy v součinnosti domácích a zahraničních firem. Řízení, plánování a poskytování služeb osobní dopravy mělo především vycházet z místních zkušeností. Pro systematickou asimilaci a absorpci technologií kolejových vozidel byly stanoveny klíčové oblasti, mezi něž patřily například tvar těla vlakových souprav, podvozky, systémy řízení trakce či brzdové systémy (SwissRail Industry Association, 2011).

Lokalizace je považována za klíčový faktor při měření efektivity využití zahraničních technologií. Vyšší míra lokalizace naznačuje vyšší podíl domácích komponent mezi sestavenými konečnými produkty, čímž odráží lepší schopnost absorbovat technologie. Ze 160 vlakových souprav získaných v rámci prvního výběrového řízení v roce 2004 bylo vyrobeno a sestaveno 9 zahraničními partnery a zbývajících 151 jednotek bylo vytvořeno čínskými výrobci. Míra lokalizace byla 70 procent. Druhá zakázka v roce 2005 představovala 120 souprav s maximální rychlostí 300 km/h, z nichž polovina byla vyvinuta čínskými výrobci na základě technologií získaných v předchozím výběrovém řízení z roku 2004. Byly dovezeny pouze tři vlakové soupravy od společnosti Siemens, jejichž technologie pak byla základem k vytvoření zbývajících 57 jednotek čínskými výrobci. Míra lokalizace se zvýšila z počáteční úrovně 30 procent až na stabilních 70 procent do konce roku 2009 (Amos et al., 2010)

Transformace

Výsledky domácího technologického výzkumu a vývoje, jakožto i asimilace a absorpce zahraničních technologií, umožnily nevídanou technologickou transformaci vedoucí až k vykořisťování zahraničních výrobců a jejich technologií. V rámci společných podniků mohly být vysokorychlostní technologie získané z Japonska, Francie a Německa bez problémů přeměněny na novou generaci čínských elektrických vlakových jednotek, známých jako *CRH (China Railway High-Speed)* nebo také jako „*Hexie Hao*“, což v překladu znamená „*Harmonie*“. První vlaková jednotka CRH1 byla postavena v součinnosti Bombardieru a čínské firmy Sifang Transportation po vzoru série *Regina*. CRH1A byl založen na základě *Švédské Reginy C2008*, která je sestavena z pěti hnacích vozů a tří vozů bez pohonu. Delší CRH1B byla okopírována podle vzoru C2009 a sestává se ze 16 vozů. Protože je maximální rychlost CRH1 jen 250 km/h, slouží především na tratích pro meziměstské osobní vlaky v rámci jedné provincie (Railway Gazette, 2005).

Druhá série CRH byla vyvinuta ve spolupráci Sifang Transportation a japonského konsorcia Kawasaki. Vzorem byl japonský *Šinkansen E2-1000* a celkové náklady na transfer technologií byly vyčísleny na necelých 1,3 miliardy dolarů. První prototyp CRH2 se skládal ze čtyř hnacích jednotek a čtyř jednotek bez pohonu, s maximální provozní rychlostí 250 km/h. V rámci lepší adaptace čínským železnicím byl původní prototyp upraven. Došlo k výměně původních sběračů, došlo k úpravě tvaru těla, byl vylepšen systém trakce se střídavým proudem a také upraven podvozek s cílem snížit vibrace. Všechny tyto úpravy umožnily zvýšení provozní rychlosti na 350 km/h. Druhá série CRH slouží pro dálkovou

osobní dopravu a je vybavena moderním zařízením umožňující vyšší komfort cestujících (Railway Gazette, 2008).

Vývoj modelu CRH3 byl pro změnu založen na německé technologii společnosti Siemens. Prototyp CRH3C byl založený na německém vzoru *ICE-3 Velaro*, což byla souprava se čtyřmi hnacími jednotkami a čtyřmi jednotkami bez pohonu. CRH3C má maximální rychlost 350 km/h (Railway Gazette, 2013). První tři jednotky byly vyrobeny v Německu a dovezeny do Číny v roce 2008. Jako první byly nasazeny na lince Peking – Tchien-ťin, ale později byly rozšířeny i na trasy Peking – Hongkong, Chang-čou – Šen-čen a Cheng-jang – Nan-ning. Mimo jiné byly vyvinuty i dvě elektrické vlakové jednotky s nižší provozní rychlostí, CRH3A a CRH3G. Tyto soupravy jsou přizpůsobeny kratším meziměstským trasám s maximálními rychlostmi mezi 160 a 250 km/h (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

CRH5 byl společně vyvinut francouzskou společností Alstom a CNR Changchun, vzorem bylo *ETR-600 Pendolino*. Prototyp používaný v Itálii využíval systém naklápěcích skříní, nicméně CRH5 tento systém nemá. V roce 2004 byla uzavřena smlouva, podle které Alstom dodal 3 jednotky vyrobené přímo v Itálii, dalších 6 jednotek bylo sestaveno v Číně z komponent dovezených z Itálie a zbylých 51 vyrobil CNR Changchun prostřednictvím získaných technologií od společnosti Alstom (Alstom, 2004). CRH5A je jednou z nejrozšířenějších elektrických vlakových jednotek ze všech čínských CRH. Kromě provozu na hlavních trasách je také využívána pro provoz na lince Lan-čou – Urumči, která je považována za jednu z nejnáročnějších a nejnebezpečnějších kvůli náročnému terénu, drsnému prostředí, nízkým teplotám, silnému větru či kvůli občasným písečným bouřím (Railway Technology, n.d.). Srovnání vysokorychlostních jednotek poskytuje obrázek č. 11 a 12.

Obrázek 11: Srovnání CRH1 (Bombardier) a CRH2 (Kawasaki)



zdroj: Wikimedia, SkyScraperCity

Obrázek 12: Srovnání CRH3 (Siemens) a CRH5 (Alstom)



zdroj: TimeSplitters, CNR

CRH6 je nová generace vysokorychlostních elektrických jednotek, navržená společností CSR Sifang a vyráběná CSR Nanjing v továrně v provincii Kuang-tung. Cílem vývoje bylo vytvořit vlakovou jednotku přizpůsobenou oblasti delty Perlové řeky právě v provincii Kuang-tung. Celkem byly navrženy tři typy CRH6 za různými účely. CRH6A, který má maximální rychlost 200 km/h slouží jako přímé spojení měst na střední vzdálenosti; CRH6F byl navržen pro maximální rychlost 160 km/h s maximální kapacitou 1988 cestujících a slouží pro cestování na krátké vzdálenosti; CRH6S je dalším typem pro meziměstskou jízdu na krátké vzdálenosti s maximální rychlostí 140 km/h (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Další řadou elektrických vlakových jednotek je CRH380, která byla navržena a vyrobena pro provoz při rychlosti 380 km/h. Vývoj začal v roce 2008 společně s vydáním Akčního plánu na podporu nezávislých inovací čínských vysokorychlostních vlaků. Pod záštitou tohoto plánu vznikly 4 prototypy navržené a vyrobené pouze čínskými výrobci na základě re-inovaci s využitím již nabytých zahraničních technologií z předešlých let. CRH380A je nejstarší typ, vyvinutý v roce 2010 vylepšením CRH2C a vyráběný společností CSR Sifang. Dne 3. prosince 2010 dosáhla tato souprava rychlostního rekordu 486,1 km/h během zkušebního provozu na trati Peking – Šanghaj (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Druhý typ CRH380B vznikl na základě inovací původní CRH3C. Vyrábět ji začaly ve dvou verzích CNR Tangshan. Standardní verze je složená z osmi vozů (čtyři hnací jednotky a čtyři jednotky bez pohonu), dlouhá verze CRH380BL z 16 vozů. Ve srovnání s původní CRH3C je průměrná provozní rychlost u CRH380B zvýšena z 300 na 350 km/h, zatímco maximální rychlost dosáhla zvýšení z 350 na 380 km/h. Vývoj této řady pokračoval a vznikl CRH380C s vylepšeným designem, který umožnil snížit odpor vzduchu o 5 % oproti předchozí verzi CRH380B. Vrcholem vývoje této řady byl CRH380D, jenž byl vyroben po vzoru Zefiro 380 společnosti Bombardier (Railway Technology, n.d.). Soupravy ze série CRH380B byly navrženy a speciálně upraveny pro provoz v chladném počasí (až při -40 °C) na vysokorychlostních tratích v severních provinciích Číny (Wang, J. & Wang, Q., 2016).

Rychlostní limity však byly v roce 2011 sníženy na 300 km/h v důsledku nehody dvou vysokorychlostních vlaků na viaduktu na předměstí Wen-čou. Nehoda se odehrála 23. července 2011. Při nehodě zemřelo 40 lidí a dalších 192 bylo zraněno. Způsob vedení

záchranných operací a související komunikace ohledně nehody byly velmi kritizovány. Rozvoj vysokorychlostních železnic byl v důsledku nehody na dva roky pozastaven a rychlostní limit byl snížen po dobu 6 let (Kratz, A. & Pavlicevic, D., 2016). Představitelé čínské vlády však tvrdili, že snížení maximální rychlosti nesouvisí s otázkou bezpečnosti, ale důvodem je snížení nákladů souvisejících se spotřebou energie. Provozní náklady jsou o třetinu vyšší při rychlosti 350 km/h oproti maximální rychlosti 300 km/h.

Až v roce 2017 byly opět rychlostní limity zvýšeny na 350 km/h. Jedním z důvodů byla nová série vysokorychlostních elektrických jednotek „*Fuxing Hao*“ (v překladu „*omlazení*“). Spoluprací zhruba třiceti výhradně čínských výzkumných ústavů a výrobců kolejových vozidel vznikly dva nové modely vysokorychlostních elektrických souprav. CR400AF označovaný jako „*Modrý delfín*“ a CR400BF „*Zlatý fénix*“ byly poprvé uvedeny do provozu v červnu roku 2017. Osmi vozové soupravy jsou schopné dosáhnout maximální rychlosti až 400 km/h s kapacitou 556 osob, rozdělených do tří vozových tříd. Soupravy Fuxing Hao mají životnost 30 let a oproti starším sériím obsahují modernizované komponenty včetně trakčního vybavení a podvozků. Díky tomu se očekává snížení nákladů na provoz a údržbu. Ve srovnání s předešlými variantami vysokorychlostních elektrických souprav mají o 17 % nižší spotřebu energie a po zvýšení provozní rychlosti na 400 km/h zkrátí dobu cesty mezi Pekingem a Šanghají na tři a půl hodiny (Wang, B., 2017).

Přehled všech elektrických jednotek vyvinutých pod čínskou značkou CRH obsahuje příloha 2. Kromě vývoje technologií zaměřených na elektrické vlakové jednotky se Čína zaměřila i na další technologie, jako je například systém řízení vysokorychlostních vlaků Chinese Train Control System 3 (CTCS-3), který je založen na komunikační technologii GSM-R. Tento systém, který je dodáván čínskou telekomunikační společností Huawei, je používán na většině čínských vysokorychlostních železnicích (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

4.3 Kategorie vlaků a vozové třídy

Osobní vlaky v Číně spadají do několika kategorií na základě různých kritérií. První z nich rozlišuje, zda se jedná o vysokorychlostní či konvenční vlaky. Vysokorychlostní vlakové soupravy jsou rozdělené do tří kategorií. Jedná se o vlaky *Chengji* (C), *Dongche* (D) a *Gaotie* (G), což jsou vysokorychlostní vlaky s moderními klimatizovanými vozy. Vysokorychlostní elektrické soupravy se pohybují rychlostí mezi 200-350 km/h a na základě jejich maximální provozní rychlosti se dále dělí. Kategorie „G“ jsou nejrychlejší vlakové soupravy dosahující rychlosti až 350 km/h, kategorie „D“ pak rychlosti 250 km/h a kategorie „C“ jsou meziměstské vysokorychlostní vlaky s maximální provozní rychlostí 200 km/h. Noční vysokorychlostní spoje zajišťují pouze vlaky kategorie D (*Dongche*). Cena vysokorychlostních vlaků oproti konvenčním je několikanásobně vyšší v závislosti na vozové třídě, kterou si cestující vybere (Smith, M., n. d.). Kategorie všech osobních vlaků v Číně, včetně konvenčních, je možné vidět v tabulce 7.

Tabulka 7: Kategorie osobních vlaků v Číně

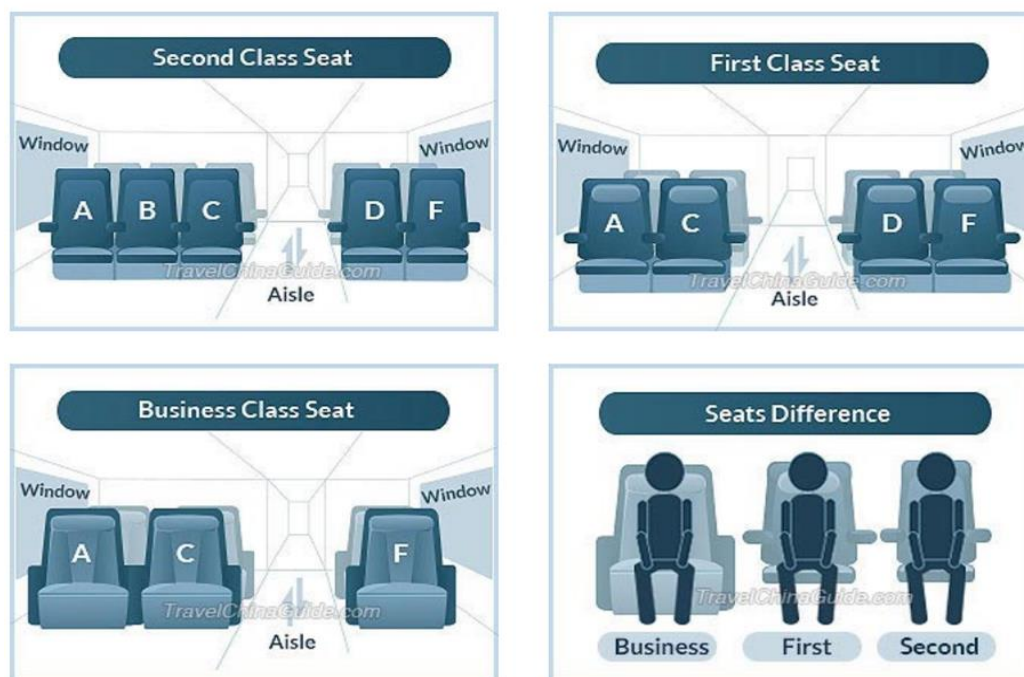
Kategorie vlaku	Maximální provozní rychlost	Charakteristika
Vysokorychlostní vlaky		
G – Gaotie	350 km/h	Spojuje velká města, dlouhé vzdálenosti
D – Dongche	250 km/h	Střední a dlouhé vzdálenosti, noční vlaky
C – Chengji	200 km/h	Meziměstské vlaky, krátké vzdálenosti
Konvenční vlaky		
Z – Zhida (non-stop express)	160 km/h	Žádné či jen málo zastávek mezi výchozí a cílovou stanicí, noční vlaky
T – Tekuai (express)	140 km/h	Staví jen v největších městech, noční vlaky
K – Kuaisu („fast“)	120 km/h	Staví ve středně velkých a velkých městech, noční vlaky
K – Kuaisu („normal“)	100 km/h	Staví ve všech stanicích a zastávkách
L – Linshi (příležitostný)	100 km/h	V provozu pouze v období dopravní špičky (např. během státních svátků), vysoké riziko zpoždění
Y – Linshilüyou (turistický)	100 km/h	Spojuje populární turistické destinace
S – Shijiao (příměstský)	100 km/h	Slouží k dojíždění z příměstských oblastí do měst
Parní vlaky	20 km/h	Pouze v horských oblastech poblíž oblasti Lešan v provincii S’-čchuan

Zdroj: TravelChinaGuide, 2018a

Vozové třídy

Osobní vysokorychlostní vlaky mohou být rozděleny až do šesti vozových tříd. Mezi ně patří 1. a 2. třída, obchodní třída, VIP a dvě třídy lůžkových vozů. Pro druhou třídu je typické pět sedadel v jedné řadě; první třída má čtyři místa v řadě, zatímco obchodní třída a VIP mají v jedné řadě jen tři sedadla (viz obrázek 13). (TravelChinaGuide, 2018a).

Obrázek 13: Srovnání sedadel v jednotlivých vozových třídách



Zdroj: Smith, M., n. d.

První a druhá vozová třída v nových vysokorychlostních vlacích typu C, D a G jsou oficiálně klasifikovány jako tzv. „měkká sedadla 1. třídy“ a „měkká sedadla 2. třídy“. Hlavním důvodem pro tato označení je snaha obejít nařízení vlády, která omezují cenu běžných jízdenek v 1. a 2. třídě. Druhá třída má velmi kompaktní sedadla uspořádaná způsobem 2 + 3 (dvě na jedné straně uličky a tři na druhé) přes šířku železničního vozu. Sedadla jsou podobná sedadlům v ekonomické třídě v letadle. Opěradlo lze nastavit do pohodlného úhlu a před sebou lze mít malý sklopný stůl. Sedadla mohou být otočena tak, aby všichni cestující mohli sedět ve směru jízdy. Cena jízdenky ve druhé třídě je nejnižší mezi všemi vozovými třídami, proto je nejoblíbenější a nejčastěji využívanou na krátké a střední vzdálenosti. Sedadla první třídy na vlacích C, D nebo G mají čtyři sedadla v řadě, dvě na každé straně uličky. Jsou širší a měkčí než ve druhé třídě. S malým polštářem a sklopnou opěrkou na nohy nabízejí pohodlnější zážitek z cesty. Cena jízdného je o 20 až 40 % vyšší než ve druhé třídě (Smith, M., n. d.).

Obchodní třídu je možné nalézt ve vlacích kategorie D nebo G. Sedadla v této třídě jsou podobná sedadlům první třídy v letadlech a jsou k dispozici pouze u kategorie G a u vybraných vlaků kategorie D. Samostatné elektricky polohovatelné kožené sedačky uspořádané 2 + 1 přes šířku vozu mohou být upravené tak, aby cestující měli dostatek prostoru pro nohy a mohli pohodlně ležet. Cena jízdného je přibližně dvakrát vyšší než v první třídě.

V kategorii G mají vysokorychlostní vlaky na každém konci malou vyhlídkovou část bezprostředně za kabinou strojvedoucího. Čínský termín pro tuto třídu je různě překládán jako VIP vyhlídková, luxusní či prémiová třída. Na některých vlacích je vyhlídková část

vybavena dvěma elektricky polohovatelnými koženými sedadly bezprostředně za kabinou, uspořádanými 1 + 1 (za nimiž jsou v další řadě sedadla uspořádaná 2 + 1, která se však prodávají již za cenu 1. třídy). Na jiných typech vlakových souprav je vyhlídková část vybavena 6 sedadly uspořádanými ve dvou řadách 2 + 1 přes šířku vozu. Tyto sedadla jsou stejná jako sedadla v 1. třídě, avšak jsou prodávána za vyšší cenu (TravelChinaGuide, 2018a). Srovnání sedadel poskytuje obrázek č. 14.

Obrázek 14: Sedadla v jednotlivých vozových třídách



Zdroj: VisitOurChina, n.d.

Mezi lůžkové třídy vysokorychlostních vlaků patří kategorie „*Soft Sleeper*“ a „*Deluxe Soft Sleeper*“. V kategorii *Soft Sleeper* je vůz rozdělen do devíti prostorných čtyřlůžkových kupé se dvěma horními a dvěma spodními lůžky pro spánek v noci, s možností lehkého přestavení na dvě pohovky pro použití přes den. K dispozici je stůl s ubrusem, světlo nad každým lůžkem, zásuvky a v lepších vozech i malé televizní obrazovky. Součástí je i veškeré potřebné ložní prádlo (viz příloha 3). Dveře kupé je možné zamykat, díky čemuž představuje kategorie *Soft Sleeper* ideální způsob cestování především pro rodiny či přátele (Smith, M., n. d.).

Lůžkový vůz kategorie *Deluxe Soft Sleeper* je rozdělen na osm kupé, přičemž v každém kupé jsou dvě lůžka. Největší výhodou je soukromá koupelna a toaleta v každém kupé. Součástí vybavení je i pohodlné křeslo, skříň a některé kupé jsou dokonce vybavené sprchou. Samozřejmostí jsou zásuvky, malé LCD obrazovky, varná konvice, lampičky či systém ovládání teploty (viz příloha 3). Lůžkový vůz kategorie *Deluxe Soft Sleeper* je ideální například pro páry či přátele, nicméně jejich počet je omezen, a navíc cena je téměř dvojnásobná oproti třídě *Soft Sleeper* (TravelChinaGuide, 2018b).

Noční spoje

Plány vysokorychlostních nočních vlaků spojujících největší města v Číně jsou staré už více jak deset let. První objednávka čínského Ministerstva železnic na speciálně upravené vlakové soupravy byla zadána společnosti Bombardier již v roce 2007. Bombardier v součinnosti s čínskými výrobci kolejových vozidel dodal v roce 2010 prvních 20 vysokorychlostních souprav skládajících se ze šestnácti speciálně upravených vozů. Vysokorychlostní noční spoje nabízejí cestujícím mnohem vyšší úroveň služeb, pohodlí a především časovou úsporu oproti konvenčním nočním vlakům (NoticiasFinancieras, 2015).

V roce 2015 pak China Railway Corporation (CRC) podepsala další smlouvu na dodání 5 šestnácti-vozových souprav upravených pro noční provoz. Soupravy dlouhé 413 metrů pojmu až 880 pasažérů a jejich provozní rychlost je 250 km/h. Objednávka byla zadána společnému podniku Bombardieru a čínského CSR Sifang. Celková cena za 5 vlakových souprav byla vyčíslena na 1,1 miliard yaunů (165 mil. USD). Jejich provoz začal 1. července 2017 na trati Peking – Šanghaj (International Railway Journal, 2017).

Nové soupravy pro noční spoje mezi Pekingem a Šanghají jsou ve srovnání se starými vysokorychlostními nočními vlaky mnohem pohodlnější a poskytují více soukromí. Zároveň jsou tyto soupravy přezdívané jako „*pohyblivé hotely*“ mnohem tišší a představují hladší styl jízdy s menšími vibracemi. Vozy jsou vybaveny dvoupatrovými lůžky, která jsou na obou stranách paralelně s uličkou, přičemž každé lůžko je zvlášť odděleno a je vybaveno stolem, lampičkou a zásuvkami. Ke zvýšení soukromí cestujících je rovněž součástí každého místa závěs (viz obrázek 15) (TravelChinaGuide, 2018b).

Obrázek 15: Interiér nového vysokorychlostního nočního vlaku



Zdroj: Khier, C., 2017

Noční spoje na trase Peking – Šanghaj

V současné době je v provozu mezi Pekingem a Šanghají pět nočních vlaků ve směru Peking – Šanghaj a pět nočních vlaků v opačném směru. Tři páry jsou vysokorychlostní vlaky spojující Šanghaj a Peking Jih. Vysokorychlostní noční vlaky zvládnou celkovou vzdálenost 1 454 km přibližně za 12 hodin. Další dva páry jsou konvenční vlaky kategorie T a K. Celkovou vzdálenost 1 463 km urazí v rozmezí 15 až 22,5 hodiny (blíže viz tabulka 8).

Tabulka 8: Jízdní řád nočních vlaků mezi Pekingem a Šanghají

Původní stanice	Cílová stanice	Kategorie vlaku	Doba odjezdu/doba příjezdu	Celkový čas
Peking	Šanghaj	T	19:30/10:43*	15 hodin 13minut
		K	11:54/07:19*	19 hodin 25 minut
Peking Jih		D	19:34/07:41*	12 hodin 7 minut
		D	21:16/09:08*	11 hodin 52 minut
		D	21:23/09:13*	11 hodin 50 minut
Šanghaj	Peking	T	18:02/09:30*	15 hodin 28 minut
		K	12:18/10:46*	22 hodin 28 minut
	Peking Jih	D	19:10/07:07*	11 hodin 57 minut
		D	19:53/07:45*	11 hodin 52 minut
		D	21:08/08:55*	11 hodin 47 minut

*následující den

Zdroj: Smith, M., n. d.

Cestování přes noc ušetří produktivní denní čas a výdaje za hotel, ale v případě, že budete potřebovat rychlý přesun mezi dvěma městy, je vhodné využít spíše denní vlaky kategorie G, které dosahují vyšší rychlosti. Cena je vyšší než za vysokorychlostní noční spoje, ale cesta trvá jen 4,5 až 6 hodin a frekvence vypravených vlaků je vysoká. Samozřejmě alternativou je i letecká doprava, přičemž doba letu je 2,5 hodiny, nicméně po započtení doby odbavení a cesty na letiště, může být celkový čas cesty přibližně stejný jako u vysokorychlostních vlaků kategorie G. Spolehlivost provozu letecké dopravy je pak kvůli zpožděním nižší než u železniční dopravy, která není tolik ovlivněna nepříznivým počasím (TravelChinaGuide, 2018b).

Vysokorychlostní noční vlaky jezdí od pátku do pondělí také na trati Peking – Kchun-ming a zkracují dobu jízdy oproti konvenčním nočním vlakům z 34 hodin na 15 hodin (vysokorychlostní denní vlaky kategorie G zvládnou stejnou trasu za 9–10 hodin). Dva páry vysokorychlostních nočních vlaků spojují od pátku do pondělí také Peking s Kantonem (jeden pár vlaků je prodloužen až do Šen-čenu). Doba jízdy vysokorychlostních nočních vlaků mezi Pekingem a Kantonem je zhruba deset hodin oproti konvenčním nočním vlakům,

které absolvují tuto cestu za 21 až 22 hodin. Následující tabulka č. 9 zobrazuje ceny na trase Peking – Kanton v závislosti na kategorii vlaku a vozové třídě.

Tabulka 9: Ceny jízdného na trati Peking – Kanton

Kategorie vlaku	Vozová třída		
	Druhá třída	První třída	Obchodní třída
G	125 USD	200 USD	395 USD
D (vysokorychlostní noční vlak)	Soft sleeper	Sedadlo v druhé třídě	
	128 USD	103 USD	
Z (konvenční noční vlak)	Hard sleeper	Soft Sleeper	Deluxe Soft Sleeper
	62 USD	109 USD	200 USD

Zdroj: Smith, M. (n. d.)

4.4 Maglev

Systém Maglev je alternativou adheznímu principu, který je založen na kontaktu kola a kolejnice. Maglev je založen na principu magnetické levitace. Využívá dvě sady magnetů – jednu sadu, která odpuzuje a tlačí vlak směrem nahoru a mimo dráhu, a druhou sadu magnetů, která umožňuje pohyb vpřed. Díky nulovému tření umožňuje dosahovat vyšších rychlostí než vlaky založené na principu adheze, protože stačí překonat jen odpor vzduchu (Transrapid International, 2007).

Synchronní lineární motory jsou poháněny interakcí supravodivých magnetů, které jsou umístěny ve vlcích a na trati. Každý vlakový magnet je současně tlačěn magnetem stejné polaroty a odpuzován magnetem opačné polaroty. Polarita bočních magnetů se neustále mění a rychlost s jakou se mění, určuje rychlost vlaku (SMTDC, 2005).

Termín „*Maglev*“ se nevztahuje jen na železniční vozidla, ale na komplexní železniční systém založený na principu magnetické levitace. Technologie Maglev není kompatibilní s konvenčními železničními tratěmi. Protože nemohou sdílet existující infrastrukturu, systémy Maglev musí být navrženy jako samostatné a nezávislé. Spojit technologii Maglev a konvenční tratě se pokusila německá firma MAN, nicméně tento projekt nebyl nikdy dokončen.

Vybudování dráhy pro Maglev je velmi drahé a náročné. Největší náklady představuje výstavba zvýšené betonové trati na podpůrných pilířích, což je nezbytné k zajištění dostatečné stability. Neopomenutelné náklady také představují specifické prvky trati – supravodivé magnety vyráběné ze slitiny titanu a niobu, k jejichž chlazení se používá

drahé tekuté helium. Pevná konstrukce z betonu a oceli je obzvláště důležitá v oblastech s častou seismickou aktivitou a rizikem zemětřesení (Coates, C. K., 2005).

První komerční využití systému Maglev bylo spuštěno v roce 1984 v Birminghamu na trati o délce 600 metrů mezi mezinárodním letištěm Birmingham a nedalekou železniční stanicí. Nízko-rychlostní Maglev byl cestujícími velmi oblíbený a jeho provoz vydržel jedenáct let až do roku 1995, kdy byl kvůli jeho nespolehlivosti provoz ukončen (BBC, 2010).

Nejintenzivněji testovali technologii magnetické levitace v Japonsku a v Německu. V Německu byla komerčně využívána trať *M-Bahn* (Magnetbahn), která byla provozovaná v Berlíně od roku 1989 do roku 1991. Trať byla dlouhá 1,6 km a spojovala tři stanice, z nichž dvě byly nově postavené. Trať byla vybudována, aby zaplnila mezeru v síti veřejné dopravy, nicméně po pádu Berlínské zdi byla demontována (Boslaugh, S. E., 2014). Společně s Čínou a Jižní Koreou je Japonsko jedinou zemí, kde je Maglev v současnosti využíván pro komerční provoz. Trať *Linimo* byla vybudována v Nagoji a otevřena při příležitosti světové výstavy EXPO v roce 2005. Trať dlouhá 9 kilometrů spojuje 9 stanic a maximální rychlost, kterou zde Maglevy dosahují, je 100 km/h (GizmoHighway, 2011).

První vysokorychlostní komerčně využívaný Maglev byl uveden do provozu v Šanghaji (viz obrázek 16). Trať dlouhá 30 kilometrů spojuje mezinárodní letiště Šanghaj Pudong a stanici Longyang Road, kde mohou cestující přestoupit na metro, aby pokračovali ve své cestě do centra města. Stanice Longyang Road byla vybrána, protože leží na jihovýchodním okraji přetížené metropole a zároveň tato trasa představovala nejméně překážek, které bylo nutné překonat. Byla vytvořena dvojitá trať ve tvaru lehce zakřiveného písmene „S“, což umožnilo maximalizovat rychlost a dramaticky snížit dobu cesty na letiště ze čtyřiceti pěti minutové cesty autem na méně než osm minut (Coates, C. K., 2005).

Obrázek 16: Maglev opouštějící stanici na letišti Pudong



zdroj: Wikimedia Commons, 2006b

Výstavba začala 1. března 2001 a komerční provoz byl spuštěn 1. ledna 2004, nicméně první jízda byla uskutečněna již na konci prosince 2002. Nejvyšší komerční provozní rychlost tohoto vlaku je 431 km/h. Vlak byl postaven na základě spolupráce firem Siemens a ThyssenKrupp a byl založen na vylepšení jejich Transrapidu. Samotná dráha byla postavena místními čínskými podniky. V důsledku půdních podmínek v oblasti Pudong se museli odchýlit od původního návrhu, kdy měl být jeden podpěrný sloup každých 50 metrů a zdvojnásobit počet na jeden sloup na každých 25 metrů dráhy. Několik tisíc betonových pilířů bylo vedeno do hloubky až 70 metrů, aby se dosáhlo potřebné stability základů (Coates, C. K., 2005).

Od roku 2004 do roku 2006 společnost Shanghai Maglev Transportation Development Co. (SMTDC), která provozuje linku, byla ve ztrátách více než 1 miliardu CNY. Nicméně ziskovost trati není pro čínskou vládu tak důležitá, jelikož se jedná o zkušební projekt, a nikoliv o životaschopné tržní řešení pro potřeby cestujících. Maglev je považován za prestižní projekt, jehož cílem je posílit postavení Šanghaje a Číny jako celku, nikoli vydělat peníze. Číňané jsou tak hrdí na Maglev, že dokonce otevřeli malé muzeum v jedné ze stanic, kde vysvětlují způsob provozu na principu magnetické levitace (SMTDC, 2005).

Linka je v provozu denně od 6:45 do 21:30, přičemž frekvence vypravených vlaků je buď 15 nebo 20 minut v závislosti na denní době (viz tabulka 10). Dvě soupravy o 5 vozech s kapacitou 440 sedadel denně absolvují 108 cest, přičemž třetí souprava slouží jako rezerva. Šanghaj Maglev je schopen dosáhnout cestovní rychlosti 430 km/h již za 4 minuty od rozjezdu. Jednosměrná jízdenka stojí v přepočtu 8 dolarů a pro cestující, kteří mají zakoupené letenky a cestují na letiště Pudong, je zlevněná na 6,40 USD. Zpáteční jízdenka pak vyjde v přepočtu na 12,80 USD. Je možné také zakoupit VIP jízdenky, které jsou dvakrát dražší než běžné jízdné.

Tabulka 10: Jízdní řád šanghajského Maglevu

Denní doba	6:45–8:45	9:00–10:45	11:00–14:45	15:00–16:45	17:00–19:00	19:00–21:30
Doba jízdy	8:10	7:20	8:10	7:20	8:10	8:10
Maximální rychlost	300 km/h	430 km/h	300 km/h	430 km/h	300 km/h	300 km/h
Průměrná rychlost	224 km/h	249,5 km/h	224 km/h	249,5 km/h	224 km/h	224 km/h
Interval	20 minut	15 minut	15 minut	15 minut	15 minut	20 minut

Zdroj: TravelChinaGuide, 2018c

Podle konečné účetní závěrky schválené radou SMTDC na konci dubna 2004 činily celkové náklady 1,198 miliardy USD. Tato částka zahrnuje výstavbu trati a nákup 15 železničních vozů uspořádaných do tří souprav. V přepočtu na jeden kilometr vychází průměrná cena 39,759 milionu USD. Je nutné podotknout, že se jednalo o první podobný projekt, a tudíž se očekává, že při výstavbě dalších tratí založených na technologii Maglev, budou konstrukční náklady nižší. Zároveň byla výstavba dokončena velmi rychle, což opět její cenu zvyšuje (SMTDC, 2005).

Místní samospráva v Šanghaji navrhla v lednu roku 2006 rozšíření projektu na trase Šanghaj – Chang-čou. Rozšíření by pokračovalo přes železniční stanici Šanghaj Jih a výstaviště Expo 2010, k mezinárodnímu letišti Šanghaj Hongqiao, s možným pokračováním směrem k Chang-čou. To by zkrátilo dobu cesty mezi letišti (vzdálených 55 kilometrů od sebe) na 15 minut. Projekt vyvolal pobouření místních občanů kvůli jeho nákladům a také kvůli nebezpečí, které představuje tak silný elektromagnetismus. I přes veškeré snahy čínské vlády zmírnit obavy z výstavby této trati, byl projekt v roce 2008 pozastaven a později v roce 2010 (s otevřením nové vysokorychlostní trati mezi Šanghají a Chang-čou) zrušen (Hays, J., 2012).

Kromě vysokorychlostních souprav na principu magnetické levitace jsou v Číně provozovány i Maglevy s nižší rychlostí. *Changsha Maglev Express* je druhou čínskou linkou využívající technologii magnetické levitace, nicméně na rozdíl od Šanghajského Maglevu nevyužívá zahraniční technologie, ale čínské. Dráha je dlouhá 18,6 kilometru a vede mezi mezinárodním letištem Čchang-ša Huanghua, stanicí Langli a vlakovým nádražím Čchang-ša Jih. Vozový park na této trati je určen pro rychlost až 120 km/h, nicméně v současné době je provozován s maximální rychlostí 100 km/h. Stavba byla zahájena v květnu 2014, zkušební provoz probíhal od prosince 2015 a komerční provoz byl zahájen 6. května 2016. Celková výše investice je odhadována na 749 milionů dolarů (RailProfessional, 2016).

Součástí pekingského metra je linka S1, na které je také využívána technologie Maglev. Trať byla otevřena 30. prosince 2017 a maximální rychlost je stanovena na 100 km/h. Celková délka trati je 10 kilometrů a spojuje osm stanic. Vznik této trati je součástí pokusů Pekingu o řešení environmentálních problémů způsobených rychlou urbanizací a nárůstem silniční dopravy (China.org, 2017).

Jedna věc je zcela zřejmá. Čína získala cenné technologické zkušenosti s budováním vysokorychlostních komerčních tratí na principu magnetické levitace, což jim dává náskok do budoucna před ostatními zeměmi. Méně zřejmé je pak to, kdy se dopravní systémy vyspělých zemí přeorientují na elektrickou energii. Současná závislost dopravních systémů na dodávkách ropných produktů a snižování zásob ropy povede k situaci, kdy se země budou muset přizpůsobit a změnit své dopravní systémy. Maglev v současné době představuje nejvýkonnější vysokorychlostní systém dopravy, který je poháněn alternativním zdrojem energie a může se tak stát velmi atraktivní v budoucnu v případě nárůstu cen ropy či omezení dodávek.

5 Reformy čínských železnic

Čínský železniční systém byl řízen čínským Ministerstvem železnic (MOR) od roku 1949. Tato byrokratická vládní instituce měla na starosti všechny záležitosti související s železnicí, včetně plánování, financování, výstavby a provozu až do roku 2013. Od založení čínské komunistické strany v čele s Mao Ce-tungem bylo centrálně plánované hospodářství přijato jako model ekonomického rozvoje Čínské lidové republiky. Všechna rozhodnutí týkající se rozvoje a provozu železnic byla obsažena v různých plánech formulovaných Ministerstvem železnic v rámci centrálně plánované ekonomiky. V raných fázích vývoje čínských železnic, kdy byla efektivita železniční dopravy nízká a kapacity nedostatečné, byla plánovaná ekonomika účinná, neboť poskytovala dostatečné množství práce, půdy i kapitálu (Yin-nor, L. T., 2016).

Během let expanze a rozvoje značně vzrostla velikost Ministerstva železnic a hierarchická organizační struktura se rozrostla. Jak je možné vidět v příloze č. 4, organizační struktura Ministerstva železnic se sestávala z 18 vnitřních organizací, 22 podřízených institucí, 18 železničních úřadů odpovědných za řízení a provoz železnic, 6 přidružených podniků a 12 národních železničních společenství a organizací. V roce 1984 byla zrušena armáda vojenského železničního sboru, a jednotky byly začleněny jako součást MOR a později se vyvinuly jako inženýrská větev, která zodpovídá za výstavbu železniční infrastruktury. Čínské Ministerstvo železnic mělo nejen monopolní postavení v oblasti železniční výstavby, údržby a provozu, ale mělo také své nezávislé soudní systémy a složky veřejné bezpečnosti. V době svého vrcholu mělo MOR zodpovědnost za celkovou pracovní sílu čítající 3,2 milionu lidí (Amos, P., Bullock, R., 2011).

Od zavedení politiky otevřených dveří v osmdesátých letech dvacátého století, se projevil nevýhody centrálně plánované ekonomiky. Vládní agentury se proto během osmdesátých a devadesátých let musely přizpůsobit přechodu k tržně orientované ekonomice. V rámci rozsáhlých institucionálních reforem, zahrnující telekomunikace, energetiku, zemědělství, obchod a další sféry ekonomiky, bylo cílem odstranit nadbytečné institucionální struktury a zefektivnit funkci vládních institucí. Nicméně kvůli velikosti Ministerstva železnic nebyly reformy MOR prováděny tak hladce jako v jiných vládních institucích. V březnu 2008 bylo na zasedání národního lidového kongresu schváleno nové Ministerstvo dopravy, pod které mělo spadat i Ministerstvo železnic. Ke sloučení nedošlo a Ministerstvo železnic zůstalo nezávislou vládní institucí, což bylo způsobeno národními obavami a jedinečnou rolí, kterou mají železnice v rozvoji Číny (Yin-nor, L. T., 2016).

Ministerstvo železnic tak zůstalo poslední pevností plánované ekonomiky, protože její institucionální uspořádání a organizační struktura byly stále založeny na centrálně plánovaném přístupu. Celý čínský železniční systém využíval centralizovaný systém řízení. Všechny příjmy byly shromažďovány od podřízených podniků a železničních úřadů, zatímco výdaje byly vyčleněny jednotně podle plánu MOR. Nicméně neefektivnost centrálního řízení se začala stále více projevovat. Výsledkem autoritářského vedení byla korupce a sociální nerovnost, které byly obecně považovány za nešťastný důsledek zastaralé institucionální struktury (Amos, P., Bullock, R., 2011).

Monopolní postavení a nedostatečná transparentnost zjednodušovaly zneužití pravomocí vysokými představiteli Ministerstva železnic. Úplatky a korupce byly všudypřítomné v různých sektorech uvnitř MOR. Chybějící transparentní systém řízení a správy umožnil některým představitelům zneužívat moc a poškodit tak národní a veřejné zájmy. Tyto nelegální činnosti vedly nejen ke snížení efektivnosti alokace zdrojů a zkrácení legitimního ekonomického vývoje, ale také k nárůstu sociálních konfliktů (Amos, P., Bullock, R., 2011).

Začátek reformem

Čínské Ministerstvo železnic mělo dvojí roli v podobě regulátora trhu a současně účastníka trhu již více než 60 let. Tato hybridní organizační struktura se stala hlavní překážkou efektivního provozování železnic v rámci tržního hospodářství. Například vzhledem k tomu, že osobní železniční doprava je považována za veřejnou službu, cena jízdného byla pevně stanovena vládními předpisy na poměrně nízké úrovni a kvůli silné nevoli veřejnosti k jejímu zvýšení, nebyly ceny jízdného upraveny několik let (SwissRail Industry Association, 2011)

Historickou proměnou prošly čínské železnice v roce 2013 s přijetím návrhu institucionální reformy a změny funkce Ministerstva železnic. Reforma byla reakcí na vysoké překročení nákladů, špatné interní mechanismy kontroly a také na téměř nulový externí dohled kvůli nízké transparentnosti. Vše vyvrcholilo nehodou na vysokorychlostní trati v roce 2011, za kterou bylo čínské Ministerstvo železnic často kritizováno. V březnu 2013 schválila Státní rada vznik China Railway Corporation (CRC) s počátečním kapitálem ve výši 170 miliard USD. Všichni zaměstnanci, stejně jako všechna aktiva a závazky, byly automaticky převedeni na novou společnost. Součástí převodu bylo i 18 železničních úřadů, tři nákladní železniční podniky a mnoho dalších podniků. Generálním ředitelem byl jmenován bývalý Ministr železnic Guangzu Sheng (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Institucionální reforma rozdělila bývalé MOR na tři části, přičemž každá z nich byla řízena jiným vládním subjektem. Funkce železničního plánování a tvorby politik byly přiděleny Ministerstvu dopravy. Administrativní odpovědnost a funkce správy železnic nese nově zformovaná Národní železniční správa (NRA), která je podřízeným subjektem Ministerstva dopravy. Veškerá železniční výstavba, údržba a provoz tratí jsou nyní součástí nově založeného CRC. Od reformy se očekává, že zásadním způsobem zvýší efektivitu čínského železničního systému tím, že se vyřeší řada základních problémů jak finančních, tak provozních (Yin-nor, L. T., 2016).

Hlavním důvodem reformy však byla finanční situace čínského Ministerstva železnic. Výše nesplacených závazků dosáhla astronomických 2,6 bilionu CNY (410 miliard USD). Za vznikem obrovských dluhů stála snaha podpořit rozvoj čínských železnic v čele s vysokorychlostní železnici. Financování výstavby VRŽ pocházelo především z národních železničních dluhopisů a úvěrů ze státních bank. Chybějící vnitřní kontrolní mechanismy však vedly k příliš rychlému nárůstu dluhu. V letech 2007 až 2012 vzrostl národní dluh z 0,6 bilionu CNY (95 miliard dolarů) na 2,6 bilionu CNY (410 miliard dolarů) (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Přehnané úsilí o realizaci projektů, často zastíněné osobními či politickými zájmy, vedlo k tomu, že plánování výstavby a potenciální ekonomická návratnost vysokorychlostní železnice nebyla důkladně projednána ani prostudována. To vyvolalo veřejné obavy z potenciálních rizik a pocity sociální nespravedlnosti. Vzhledem k tomu, že ceny VRŽ jsou mnohem vyšší než ceny za konvenční železniční dopravu, někteří lidé se domnívají, že systémy VRŽ nebyly navrženy tak, aby sloužily široké veřejnosti, ale spíše skupině elit. Mnohé služby vysokorychlostní železnice jsou v Číně značně pod svou kapacitní úrovní a nelze proto očekávat, že příjmy z jízdného by mohly pokrýt rostoucí dluh. I z tohoto důvodu byla reforma MOR nevyhnutelná (SwissRail Industry Association, 2011).

Od institucionální reformy MOR se očekává, že plánování železniční politiky a její formulace prostřednictvím nového Ministerstva dopravy, přispěje ke komplexnímu a efektivnímu řešení železničního systému v Číně. Zároveň se očekává zlepšení bezpečnosti a efektivní správa díky vnitrostátnímu kontrolnímu orgánu. A v neposlední řadě také reforma umožní China Railway Corporation jednat nezávisle jako podnik a hledat ziskové operace v rámci tržně orientované ekonomiky, což zvýší šance na splacení dluhu, který CRC získala po bývalém Ministerstvu železnic (Yin-nor, L. T., 2016).

Navazující reformy

Prvním krokem rozsáhlé reformy železničního systému dosáhla současná institucionální úprava oddělení vládní administrativní funkce od provozu a řízení. Nicméně nově zřízená společnost CRC ve skutečnosti stále ovládá všechny podniky železniční dopravy v Číně a celková monopolní povaha provozování a řízení železnic zůstává nezměněna. Z pohledu organizační struktury (jak ilustruje příloha 4) reforma pouze přesunula administrativní a kontrolní pobočky bývalého MOR do Národní železniční správy (spadající pod Ministerstvo dopravy), zatímco ostatní vnitřní organizace, železniční úřady a podniky jsou stále podřízeny CRC (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Provoz všech kolejových vozidel a lokomotiv obstarávaly různé železniční úřady, zatímco práva na dispečerské a cenové řízení jsou kontrolována výlučně CRC, která brání podřízeným společnostem jakkoliv přizpůsobit ceny svým kapacitním možnostem. Výnosy a náklady jsou stále řízeny centrálně ze strany CRC, což se výrazně odráží v účinnosti každé podřízené organizace. Vysoce centralizované řízení CRC je nad rámec jejich manažerských kapacit, což v důsledku přináší stále nízkou provozní efektivitu a zpožděné reakce na signály trhu. Z toho důvodu je nezbytné dále reformovat čínský železniční systém a zajistit mnohem rychlejší reakci na požadavky trhu (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Názory na způsob, jakým by měly čínské železnice pokračovat v reformách, se však liší. Někteří navrhuji strategii horizontální (regionální) separace, která by vedla k rozdělení CRC na různé regionální železniční provozovatele. Zatímco jiní navrhuji vertikální plán oddělení železničního provozu od železniční sítě. Jinými slovy by různé železniční společnosti spravovaly železniční síť a jiné zase provoz na nich (Amos, P., Bullock, R., 2011).

Zbývající nevyřešené problémy zahrnují zvýšení transparentnosti plánování, provozu a řízení železnic; vyvažování míry investic a míry zadlužení a zvýšení konkurenceschopnosti nákladní i osobní železniční dopravy. Je zřejmé, že reforma železničních institucí v roce 2013 je jen začátkem a jsou zapotřebí další reformy, které zajistí budoucí úspěch čínského železničního systému (Yin-nor, L. T., 2016).

V průběhu posledního desetiletí byly rozvinuty a diskutovány různé plány na restrukturalizaci organizace, ale nedošlo k žádnému konsenzu ohledně nejlepší strategie pro čínské železnice. Nejednotnost názorů není žádným překvapením vzhledem k rozsahu a složitosti čínského železničního systému. Čínské vysokorychlostní železnice jsou nejrozsáhlejší na světě, slouží největší populaci a mají nejširší geografický rozsah. Další etapa reformy bude pro Čínu kritická. Bude mít dopad na obrovskou část populace a rozsáhlou oblast služeb, a proto je nutné pečlivě zvážit, které řešení bude ideální a povede k maximalizaci výhod a k minimalizaci ekonomických a sociálních nákladů. Zbytek této kapitoly představuje tři různé plány, jak je možné restrukturalizovat čínský železniční systém.

Vertikální separace

Vertikální oddělení bylo implementováno především v železničních systémech evropských zemí, jako je Spojené království, Francie a Německo. Základním rysem takového přístupu je oddělení železničního provozu od železniční infrastruktury. Železniční infrastruktura včetně vybavení jako je například signální zařízení, jsou pod správou oddělené společnosti, která má na starost pouze železniční infrastrukturu. Různí dopravci pak využívají železniční infrastrukturu a nabízejí rozdílné služby, čímž se zvýší konkurence a současně s tím se očekává i zvýšení efektivity provozu (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Koncept vertikální separace byl v Číně představen Rongem (1996), který tvrdil, že budoucí organizační struktura čínské železnice by měla být systém skládající se z různých provozovatelů osobní i nákladní železniční dopravy, kteří si vzájemně konkurují na stejné vnitrostátní železniční síti. Taková myšlenka byla později podpořena bývalým ministrem železnic a získala značnou podporu od vlády. V roce 2001 byl vypracován plán restrukturalizace, ve kterém byly stanoveny čtyři základní cíle:

- oddělení vlivu vlády od podniku,
- oddělení železniční infrastruktury od provozu,
- přerušení stávajícího monopolu,
- zavedení konkurence.

Nicméně pilotní projekt reformy vertikální separací byl uskutečněn už v srpnu 2000 v rámci čtyř regionálních železničních úřadů. Pilotní projekt měl být později rozšířen na dalších 10 organizací, nicméně Státní rada zrušila experimenty v roce 2002 (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Očekávaným výsledkem plánu vertikálního rozdělení bylo zřízení pěti až sedmi velkých osobních železničních podniků, tří až pěti korporací zabývajících se nákladní železniční dopravou, jedné společnosti spravující železniční infrastrukturu a několika leasingových společností spravujících kolejová vozidla. Všechny podniky by měly status nezávislé právnické osoby s vlastním účetnictvím. Společnosti osobní železniční dopravy by byly zřízeny konsolidací různých železničních úřadů. Po restrukturalizaci železnic by byla Státní železniční správa (NRA) odpovědná za administrativní a regulační funkce, včetně vykonávání dohledu nad službami a bezpečností provozu (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Horizontální separace

Myšlenka restrukturalizace čínského železničního systému prostřednictvím horizontální separace byla zpočátku navržena Thompsonem (2000), který tvrdil, že čínský železniční systém se skládá z mnoha paralelních tratí, které jsou více podobné železničnímu systému Severní Ameriky. Horizontální strategie byla považována za řešení pro vymýcení korupce díky snížení monopolní síly podniku. Základním rysem horizontální separace je rozdělení národní železniční sítě do jednotlivých regionů podle geografických hranic, jež by byly pod správou autonomních institucí. Tyto regionální železniční korporace by si měly navzájem konkurovat díky rozdílným obchodním modelům a provozním metodám. Podniky by měly větší autonomii, zjednodušila by se komunikace napříč institucí a zároveň by se snížily transakční náklady. Otázkou však zůstává, jaká je optimální velikost regionálních železničních podniků. Vzhledem k tomu, že efektivita železniční dopravy je charakterizována úsporami z rozsahu, může rozdělení na menší správní celky zvýšit průměrné provozní náklady. Naopak příliš velké instituce by mohly vést k vytvoření monopolu nebo oligopolu (Thompson, L., 2000).

Kombinovaná separace

Kombinovaná separace představuje přístup restrukturalizace železnic, který integruje jak vertikální, tak horizontální separaci. Myšlenka pochází ze skutečnosti, že čínský železniční systém je tak složitý, že jednotný přístup nemusí fungovat dobře. Kombinovaná separace umožňuje dosáhnout kompromisu mezi maximalizací úspor z rozsahu a minimalizací transakčních nákladů. Smíšený přístup může představovat například vertikální rozdělení železniční sítě a provozu, po nichž bude následovat horizontální separace provozu železnic do různých regionálních oblastí (Thompson, L., 2002).

Další možností kombinovaného oddělení může být případ, kdy by se horizontální přístup uplatňoval na konkrétní druh železniční dopravy a na zbytek železničního systému vertikální separace. V rámci této strategie by mohla být uplatněna horizontální separace například pro vysokorychlostní železniční dopravu. To by usnadnilo provoz a řízení těchto služeb, a tím by došlo ke zvýšení jejich konkurenceschopnosti. Pokud jde o konvenční železnice, mohla by být provedena vertikální separace, která by oddělila železniční infrastrukturu od provozu. Thompson (2002) rovněž uvedl, že smíšené řešení struktury a vlastnictví je často nejlepším přístupem k úspěchu restrukturalizace. Vzhledem k tomu, že se čínský železniční systém skládá ze složité organizační struktury a mnoha segmentovaných trhů,

je nutné kombinovat různé přístupy, a proto se může zdát, že kombinovaná separace by mohla být pro čínské železnice nejrelevantnější.

Nicméně rychlý rozvoj čínského železničního systému překonal kapacity a možnosti stávajících organizací a institucionálního uspořádání. Restrukturalizace železnic se stala nezbytnou podmínkou pro efektivní provoz a řízení takto složitého systému. Strategie restrukturalizace by mohla být realizována buď vertikálním, horizontálním nebo smíšeným oddělením. Avšak nalézt správné řešení nebude jednoduché vzhledem k výhodám a nevýhodám každého přístupu a také kvůli širšímu pochopení reality železničního systému s ohledem na sociální, politické a funkční aspekty.

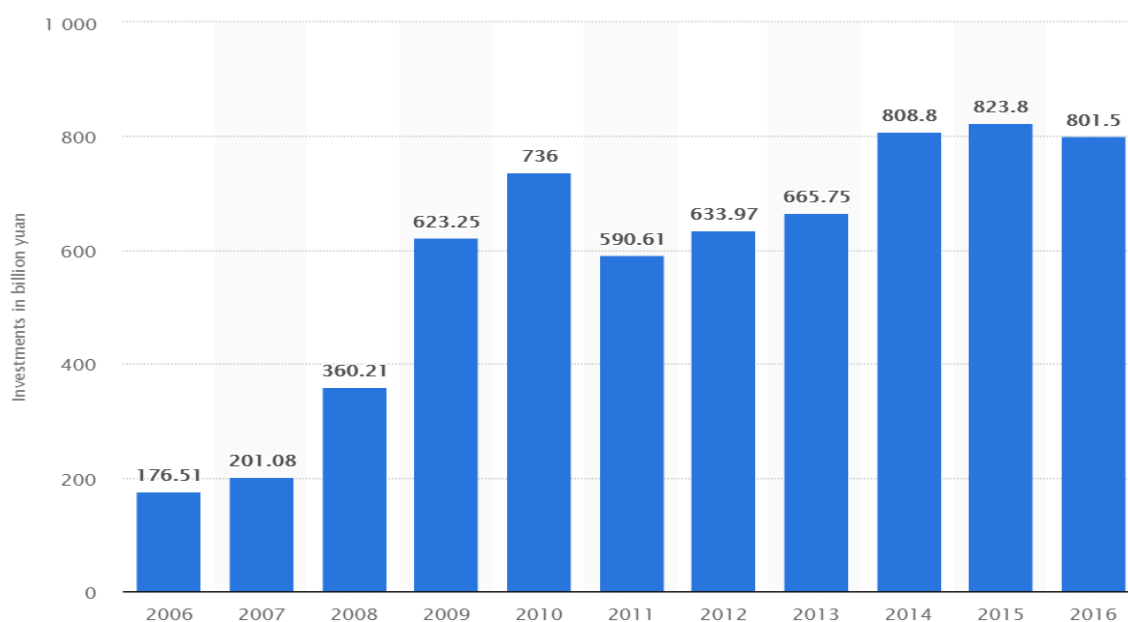
6 Financování rozvoje čínských železnic

Financování bylo dalším důležitým prvkem, který zaručil úspěšný rozvoj čínských vysokorychlostních železnic. Rychlé vybudování národní železniční sítě vysokorychlostních tratí by nebylo možné bez účinného a dlouhodobého finančního závazku čínské vlády. Čínská ekonomika zaznamenává rychlý ekonomický růst od doby, kdy byla v roce 1978 zavedena politika „otevřených dveří“, která zajistila stálý růst státních příjmů. Růst příjmů poskytl příležitost k silné finanční podpoře rozvoje dopravní infrastruktury. Pro lepší porozumění finančních mechanismů Čínské lidové republiky, bude v této kapitole představen přehled kapitálových investic a zdrojů financování, které umožnily vybudování největší vysokorychlostní železniční sítě na světě.

Kapitálové investice

Skutečná expanze investic do čínské železniční sítě začala v roce 2004. Celkové kapitálové investice v roce 2004 činily 89 mld. CNY (10,75 mld. USD), což zahrnovalo investice do 23 nových projektů, včetně výstavby nových železničních tratí a stanic. V roce 2005 se počet nových projektů zvýšil na 57, nicméně výše investic zůstala přibližně stejná jako v předešlém roce. Zlom nastal v roce 2006, kdy byla výše kapitálových investic (176,5 mld. CNY) téměř dvojnásobná oproti předešlému roku a v dalším roce ještě narostla na 201 mld. CNY. V roce 2008 v reakci na světovou hospodářskou krizi většina státních ekonomik přiškrcovala výdaje, nicméně Čínská lidová republika naopak ještě razantněji zvýšila investice, aby podpořila domácí ekonomiku a přispěla tak k překonání hospodářské krize. Stejně tomu bylo i v roce 2009, kdy vláda opět zvýšila množství investic do čínských železnic o 73 % oproti předchozímu roku (Ministry of Railways, 2010). Vývoj kapitálových investic do železniční infrastruktury v Číně je možné vidět na obrázku 17.

Obrázek 17: Vývoj kapitálových investic do čínské železniční infrastruktury v letech 2006–2016



Zdroj: Statista, 2018

Celková výše investic do vysokorychlostních železnic byla během let 2004–2009 788 miliard CNY, z toho jen v roce 2009 bylo investováno 377 miliard CNY. V tomto roce byla rozšířena síť vysokorychlostních tratí na 3 459 km, přičemž začala výstavba dalších 2 284 kilometrů. V roce 2010 byly celkové investice do vysokorychlostních železnic ve výši 442 mld. CNY, což představovalo zhruba dvě třetiny celkových investic do čínské železniční infrastruktury. Kvůli nehodě na čínské vysokorychlostní trati v červenci 2011 byly kapitálové investice do železnic utlumeny, nicméně i tak dosáhla výše investic do VRŽ 390 mld. CNY (Ministry of Railways, 2010). Rostoucí trend se v následujících letech 2012 a 2013 obnovil.

Zdroje financování

Vzhledem k tomu, že čínské železnice byly po dlouhá léta čistě státním podnikem, byl rozvoj čínské železniční infrastruktury financován výhradně z veřejných finančních prostředků. Po založení čínského burzovního trhu na počátku 90. let 20. století začaly být vydávány železniční dluhopisy jako nový zdroj financování rozvoje železniční infrastruktury. Avšak ani tyto zdroje nestačily k tomu, aby pokryly takový růst kapitálových investic potřebných k požadovanému růstu železniční dopravy, jaký zažila Čína koncem dvacátého století a na začátku století jednadvacátého. Podle střednědobého a dlouhodobého plánu železniční sítě, který byl představen v roce 2004, by naplnění všech stanovených cílů vyžadovalo nejméně 2 000 miliard CNY, nicméně tato suma již byla v současné době několikanásobně překročena (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Po počátečním ohlášení plánu v lednu roku 2004 zorganizovalo bývalé Ministerstvo železnic několik setkání, na kterých projednávali různé inovativní způsoby financování, které by podpořily rozvoj vysokorychlostní železnice v Číně. Zhijun Liu navrhl, že by Ministerstvo železnic mělo aktivně hledat domácí a zahraniční investory a vytvořit akciové holdingové společnosti, jež by umožnily snadnější přístup ke kapitálu. V září 2005 bylo zorganizováno Čínské fórum pro financování železniční infrastruktury, kde se projednávaly mechanismy pro získání dodatečného kapitálu (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Zdroje vlastního kapitálu

V praxi bylo výsledkem založení společných podniků odpovědných za financování výstavby infrastruktury. Investiční fondy se skládají z vlastního a dluhového kapitálu. Vlastní kapitál pochází od investorů jako jsou China Railway Corporation (dříve MOR), místní samosprávy či od zahraničních investorů. Jmenovitě sem patří Centrální rozpočtový fond, Fond železniční výstavby a Zvláštní fond pro železniční výstavbu.

Centrální rozpočtový fond

Centrální rozpočtový fond má každý rok jen malý podíl na investicích do železniční infrastruktury. Do fondu je každý měsíc přímo převedena částka z národní banky na základě státního rozpočtu a potřeb bývalého Ministerstva železnic (nyní CRC). Vzhledem k tomu, že většina výdajů z tohoto fondu jde na podporu regionů a průmyslových odvětví, je jen malá část věnována železniční infrastruktuře. Přidělená částka se navíc v jednotlivých letech mění v důsledku úprav centrálních hospodářských politik. Například v roce 2006 bylo

do výstavby železniční infrastruktury z fondu použito 5,3 miliardy CNY (660 miliónů dolarů), avšak v roce 2008 a 2009 byla částka víc jak trojnásobně navýšena v důsledku státních opatření, která měla pomoci překonat světovou hospodářskou krizi. Centrální rozpočtový fond pro výstavbu železniční infrastruktury tak představuje významný zdroj financování, nicméně velmi nejistý vzhledem k politickým i ekonomickým okolnostem (Shi H. & Huang S., 2014).

Fond železniční výstavby

Fond železniční výstavby je další státní fond používaný pro rozvoj železniční infrastruktury. Zdroje fondu vychází z poplatků za nákladní železniční dopravu. Tento fond je využíván čistě jen pro financování železniční infrastruktury. Fond byl založen v roce 1991 a výše poplatků je vybírána podle ujetých tunokilometrů. Fond železniční výstavby již od svého založení značně přispěl ke zlepšení stávající železniční infrastruktury. Během dvou desetiletí od roku 1991 do roku 2010 bylo celkem vybráno 768,2 miliardy CNY (113,5 miliardy dolarů) a následně přiděleno na různé železniční projekty, včetně vysokorychlostní železnice. Avšak podíl fondu na celkových investicích do železniční infrastruktury meziročně klesá. Například v roce 2006 činil příspěvek fondu celkem 29 % veškerých finančních zdrojů, které byly investovány do železniční infrastruktury. O šest let později pak tento podíl představoval jen 13 %. Fond železniční výstavby je v současné době často kritizován jako nespravedlivý a nevhodný pro současný trh železniční dopravy, a proto se uvažuje o jeho rozpuštění (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Zvláštní fond pro železniční výstavbu

Vedle Centrálního rozpočtového fondu a Fondu železniční výstavby byl pro rozvoj VRŽ rovněž použit Zvláštní fond pro železniční výstavbu. Příjmy fondu obvykle pochází z různých zdrojů, jako jsou zisky z investic a odpisy aktiv. Podobně jako v případě Centrálního rozpočtového fondu a Fondu železniční výstavby se podíl tohoto fondu na železniční výstavbě mírně snížil od začátku masivních stavebních projektů vysokorychlostní železnice. V roce 2006 bylo z fondu přiděleno 10,57 miliardy CNY (1,33 miliardy USD), což představovalo zhruba 7 % celkových výdajů na železniční infrastrukturu v daném roce. V roce 2012 se absolutní částka poskytnutých investic zvýšila na 24 miliard CNY (3,8 miliardy dolarů), ale podíl na celkových výdajích na železniční infrastrukturu klesl na 5 %. (Wang J.J., Rong C. & Xu, J., 2012).

Investice místních samospráv

Vzhledem ke stále zvyšující se poptávce po kapitálu si bývalé Ministerstvo železnic uvědomilo, že je důležité, aby se zajímalo i o další finanční zdroje. Vzhledem k tomu, že většina nově plánované sítě VRŽ vyžaduje získání velkého množství pozemků, je pro realizaci výstavby nezbytná spolupráce s místními samosprávami. Bývalé Ministerstvo železnic podepsalo na začátku expanze vysokorychlostních železnic v Číně dohody o spolupráci téměř se všemi provinciemi a autonomními regiony, aby tak urychlily rozvoj vysokorychlostní železniční sítě. Podíl místních samospráv na investicích do železniční infrastruktury zůstal během let relativně stabilní (v rozmezí od 13 do 16 procent).

Financování místních samospráv má dvě hlavní formy: úhradu nákladů na pořízení pozemků včetně přemístění rezidentů a přímé investice (Shi H. & Huang S., 2014).

Zdroje dluhového kapitálu

Bankovní úvěry a železniční dluhopisy jsou dvěma hlavními dluhovými nástroji pro financování VRŽ. V následující části je stručně představen každý důležitý finanční zdroj dluhového kapitálu, jenž byl součástí financování výstavby vysokorychlostní železniční sítě v Číně.

Finanční úvěry od místních bank

Tuzemské bankovní úvěry jsou od počátku masivních investic v roce 2004 hlavním zdrojem financování rozvoje čínské železniční infrastruktury. Výstavba železniční infrastruktury, jako jedna z primárních strategií národního hospodářského rozvoje, je silně podporována vládou. Financování veřejných železničních projektů bylo upřednostněno před jinými projekty a čínská vláda se obrátila na největší čínské komerční banky, které poskytly střednědobé a dlouhodobé úvěry na železniční projekty se zvýhodněnou úrokovou sazbou. Během desetiletí mezi lety 2004 až 2013 se bankovní úvěry používané pro výstavbu železnic, včetně výstavby různých projektů VRŽ, několikrát navyšovaly a souhrnně dosáhly částky 2,53 bilionu CNY. Jen například v roce 2013 představovaly prostředky z tuzemských bankovních půjček 233 miliard CNY, což představovalo 45 % celkových investic do vysokorychlostní železniční infrastruktury v daném roce (Shi H. & Huang S., 2014).

Dluhopisy

Vzhledem k omezeným možnostem financování z tradičních vládních zdrojů, jsou železniční dluhopisy dalším klíčovým zdrojem rozvoje čínské železniční infrastruktury. Dluhopisy jsou vydávány China Railway Corporation (dříve bývalým Ministerstvem železnic). Dluhopis je primárně krytý Fondem železniční výstavby, ale vzhledem k tomu, že je vydáván veřejnou institucí, je podporován také státními rozpočtovými příjmy v případě potřeby. I proto se obecně považují železniční dluhopisy za nízkorizikovou investici. První emise proběhla v roce 1995 a od té doby byly vydány dluhopisy v celkové hodnotě 924 miliard CNY. Doba splatnosti se pohybuje od 3 do 30 let a úroková míra je navržena tak, aby byla mírně vyšší než roční depozitní sazba a přilákala tak investory. Od roku 2014 byla u železničních dluhopisů navíc snížena daň z úroků na polovinu (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Kromě dluhopisů využívalo Ministerstvo železnic (a hlavně nyní CRC) další finanční nástroje k financování železniční infrastruktury. Od roku 2008 se začaly ve velkém využívat i krátkodobé a super-krátkodobé (se splatností maximálně 270 dní) cenné papíry, jež umožnily získat dodatečné množství finančních prostředků potřebných k financování VRŽ. Ve srovnání s železničním dluhopisem slouží tyto cenné papíry jako flexibilní nástroj financování a má usnadnit rychlou akumulaci dostatečného kapitálu pro CRC (Wang J.J., Rong C. & Xu, J., 2012).

Je zřejmé, že s nárůstem vydaných dluhopisů, roste také riziko neschopnosti splatit dluh. Do konce roku 2014 dosáhl celkový dluh z nesplacených dluhopisů výše 1,04 bilionu CNY (170 miliard dolarů) a roční úrokové platby představovaly 50,5 miliardy CNY (8,2 miliardy dolarů). Tudíž otázka, jak řešit dluhovou situaci, je pro tvůrce politik v Číně velmi aktuální (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Zahraniční investoři

Zahraniční investice jsou také zdrojem financování expanze čínské železnice. Celkové zahraniční investice dosáhly v roce 2013 částky 3,8 miliardy CNY (610 milionů dolarů), což představuje přibližně 1 % celkových investic do čínských železnic. Pokud jde o zdroje zahraničních investic, přispěly jak mezinárodní finanční instituce, tak zahraniční vlády. Mezi zahraničními investičními zdroji představuje dlouhodobá půjčka Asijské rozvojové banky přibližně 35 % všech zahraničních úvěrů. Světová banka a Fond zámořské hospodářské spolupráce (OECD) dohromady poskytly půjčky v přibližně stejné výši jako Asijská rozvojová banka. Navíc CRC (nebo bývalé Ministerstvo železnic) obdrželo státní půjčky od Německa, Španělska, Rakouska, Francie a Spojených států amerických (Shi, H. & Huang S., 2014).

Další způsoby financování

Přestože výše zmíněné zdroje financování významně přispěly k rychlému rozšiřování národní železniční sítě, potřeba dalších finančních prostředků je stále vysoká. Z důvodu omezení vládního financování byly finanční politiky pro rozvoj železnic aktualizovány a změněny tak, aby obsahovaly ustanovení, která podporují soukromé fondy. V srpnu 2013 bylo vydáno Stanovisko k reformě financování železnic pro urychlení výstavby. Důležitou součástí je možnost pro místní samosprávy či jiné instituce vlastnit práva a podílet se na řízení různých železničních projektů (The World Bank, 2014).

Některé železniční podniky také přispívají k rozvoji železniční infrastruktury tím, že samy shánějí zdroje. To je obzvláště časté u velkých regionálních železničních institucí, jako je například Guangshen Railway Company Limited či Daqin Railway Limited. Vzhledem k tomu, že jak železnice Guangshen, tak železnice Daqin jsou veřejnými společnostmi kótovanými na akciovém trhu, financování vlastním kapitálem je pro ně stejně důležité jako dluhové financování (The World Bank, 2014).

S masivním investováním do čínské železniční infrastruktury rostly obavy týkající se finančního rizika a tlaku potenciální dluhové krize. I přestože tržby osobní železniční dopravy trvale rostou rychlejším tempem než provozní náklady, zůstává úroveň příjmů stále nižší, než se očekávalo. Hlavním důvodem je především stagnace cen jízdného po téměř dvě desetiletí. Od dob centrálně plánované ekonomiky je osobní železniční doprava v Číně považována za „kvazi-veřejnou“ službu, což znamená, že výše jízdného nebyla stanovena v rámci pravidel volného trhu. Navzdory různým pokusům o zvýšení cen, zůstaly základní tarify jízdného na úrovni z roku 1995. Veřejný odpor vůči politikám, které mají za cíl zvýšit ceny jízdného pro osobní železniční dopravu, je dále zesilován kvůli netransparentním metodám tvorby politik ze strany CRC (SwissRail Industry Association, 2011).

Finanční výkazy o výkonnosti CRC dávají mnohem jasnější představu o potenciální výzvě dlouhodobé finanční udržitelnosti. V období 2005–2013 se celková aktiva Ministerstva železnic zvyšovala průměrným tempem růstu 19,8 procenta ročně, zatímco celkové závazky rostly mnohem rychleji ve výši 27 procent ročně. Do konce roku 2013 dosáhla celková aktiva hodnoty 5,05 bilionu CNY (přibližně 820 miliard dolarů), zatímco celkové závazky byly 3,23 bilionu CNY (přibližně 520 miliard dolarů). Míra zadlužení tak značně narostla, z původních 37,5 procenta v roce 2005 na téměř 64 procent do roku 2013. Tempo růstu zadlužení (6,89 %) je mnohem vyšší než míra růstu zisku (0,4 %), což naznačuje, že se současný systém může setkat v blízké době s vážnějšími obtížemi při snaze o zachování provozní a finanční výkonnosti (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

7 Možnost propojení Evropy a Asie vysokorychlostní železnicí

Zástupci Čínské lidové republiky představili v roce 2013 iniciativu „*One Belt and One Road*“, jejímž cílem je hospodářská expanze a ekonomický růst díky spolupráci mezi evropskými a asijskými státy. „*One Belt and One Road*“ se zaměřuje na propojení Evropy a Asie prostřednictvím budování komplexní infrastruktury zahrnující železnice, dálnice, přístavy, letiště i potrubí. Oživením myšlenky *Hedvábné stezky* vznikne pozemní spojení mezi Evropou a Asií nazvané „*Silk Road Economic Belt*“, které doplní námořní doprava po „*21st Century Maritime Silk Road*“ a uzavře tak kruh cest spojující Evropu s Asií.

Součástí iniciativy „*One Belt and One Road*“ je i myšlenka propojení Evropy a Asie pomocí vysokorychlostní železnice. Schopnost Číny vybudovat vysokorychlostní železnice levněji než její konkurenti, umožnila vytvořit ambiciózní plán, jenž může napomoci čínské diplomacii a propojit trhy ve více než 65 státech v Evropě a Asii prostřednictvím výstavby nové infrastruktury. Již v roce 2010 začala Čína propagovat své technologie vysokorychlostní železnice i v zahraničí v rámci strategie „*HSR Go Out*“.

Cílem této strategie je expanze čínských technologií do zahraničí. Důvěra zahraničí v čínské technologie byla krátkodobě podkopána nehodou na čínských železnicích, nicméně od roku 2013 se dostalo čínským vysokorychlostním železnicím podpory od nejdůležitějších představitelů Čínské lidové republiky, kteří propagují mezinárodní rozvoj vysokorychlostních železnic. V kombinaci s technickými zkušenostmi, dostatečnými výrobními kapacitami a díky snadno dostupným možnostem financování, se čínské vysokorychlostní železniční technologie staly důležitým exportním artiklem.

7.1 Iniciativa „One Belt and One Road“

Již před více než dvěma tisíciletími lidé z Eurasie prozkoumali možnosti propojení Evropy a Asie a otevřeli několik obchodních cest, které spojovaly hlavní civilizace v Asii, Evropě a Africe. Spojení po *Hedvábné stezce* fungovalo na principu vzájemné spolupráce, otevřenosti a učení, s cílem umožnit větší prosperitu obchodujících zemí. Označení „*Hedvábná stezka*“ se nikdy nevztahovalo na jednu konkrétní trasu, nýbrž na obchodní spolupráci mezi Evropou a Asií, jež obohacovala země po generace. *Hedvábná stezka* je historickým a kulturním dědictvím, jejíž principy sdílí i současné státy v Evropě a Asii. Myšlenka Nové hedvábné stezky pak opět vychází ze vzájemné komunikace a spolupráce mezi východem a západem Euroasijského kontinentu, která má podpořit rozvoj a prosperitu zainteresovaných států (National Development and Reform Commission, 2015).

Myšlenka obnovení obchodní cesty spojující Evropu a Asii se znovu objevila po pádu Sovětského svazu. Před a bezprostředně po pádu Sovětského svazu bylo takovéto propojení složité a téměř nemožné kvůli nedostatečným kapacitám, zdlouhavé byrokracii a složitým celním postupům či jiným politickým důvodům. Rostoucí zájem a popularita spojení Asie a Evropy má jeden hlavní důvod – velkolepý ekonomický růst Číny. Čína začala v osmdesátých letech znovu vystupovat jako exportní síla a nyní vyváží zboží

za 2 biliony USD ročně, z toho přibližně zboží za 500 miliard USD do Evropy a 15 miliard USD pěti středoasijským zemím³ (Chen, L. & Zhang, W., 2015).

Představitelé Čínské lidové republiky jsou si vědomi toho, jak důležitou roli zaujímá v čínské ekonomice export a jaké výhody může přinést efektivní propojení s Evropou a ostatními asijskými státy. Když čínský prezident Si Ťin-pching navštívil státy střední a jižní Asie v září roku 2013, zdůraznil potřebu vzájemné spolupráce mezi Evropou a Asií. Současně s tím představil iniciativu „*Silk Road Economic Belt*“ (SREB), jež přitahuje pozornost celého světa. Jen o měsíc později na setkání států ze Sdružení národů jihovýchodní Asie představil doplňující iniciativu „*21st Century Maritime Silk Road*“ (Villafuerte, J., Corong, E. & Zhuang, J., 2016).

Čínská vláda navrhla a publikovala vizi a kroky týkající se společného budování tzv. „*One Belt and One Road*“ (OBOR), která zahrnuje právě *Silk Road Economic Belt* a *21st Century Maritime Silk Road*. Strategie *Silk Road Economic Belt* je zaměřena na oblasti jihovýchodní Asie, Střední Asie a země Blízkého východu, které nakonec společně vytvoří regionální hospodářské sdružení, jež bude v rámci euroasijské hospodářské integrace spolupracovat jako rovnocenný partner Evropské unie. Zatímco strategie SREB představuje pozemní spojení Číny a Evropy přes střední Asii, *21st Century Maritime Silk Road* spojí Čínu s Afrikou a Evropou od Jihočínského moře přes Indický oceán až do Středozemního moře, čímž nakonec vytvoří uzavřenou smyčku na pozemních i námořních trasách, které budou sloužit jako obchodní koridory mezi Asií, Evropou a Afrikou (viz obrázek 18) (NDRC, 2015).

Obrázek 18: Mapa zobrazující trasy One Belt and One Road



Zdroj: Desierto, D., 2017).

³Pod středoasijské země patří Kazachstán, Kyrgyzstán, Uzbekistán, Turkmenistán a Tádžikistán.

Iniciativa *One Belt and One Road* je komplexní projekt, který zahrnuje silniční, železniční, námořní, leteckou, a dokonce i potrubní dopravu. Projekt by měl být vybudován společně na základě vzájemné komunikace a spolupráce s cílem uspokojit zájmy všech dotčených států. Celkově by se do projektu OBOR mohlo zapojit až 65 států po celém světě, což by zahrnovalo zhruba 4,4 miliardy lidí (63 % celkové světové populace) a ekonomiky, jejichž celková suma by dosahovala 21 bilionů amerických dolarů (Chen, L. & Zhang, W., 2015).

Čína si stanovila ambiciózní plány týkající se VRŽ jak na domácí, tak i mezinárodní úrovni, nicméně vzhledem k obavám ze zahraniční diplomacie, národní bezpečnosti a kvůli různým politickým vlivům, je jasné, že mezinárodní strategie rozvoje vysokorychlostní železnice je mnohem komplikovanější a ve srovnání se strategií domácího rozvoje nejistá. Zároveň rychlý rozvoj výstavby i technologií VRŽ vytváří v zahraničí určité obavy o spolehlivost či o způsobu nabytí duševních práv k technologiím, kterými Čína disponuje. Otázkou zůstává, jak vůbec dosáhli v Číně, tak rychlého rozvoje vysokorychlostního železničního systému, a zda je reálné tento způsob implementovat i na mezinárodní úrovni (Cheng, Y., Loo, B. P. Y. & Vickerman, R., 2013).

7.2 Strategie „Go Out“

Úspěchy v budování a rozvoji vysokorychlostní železnice v Číně vedly k získání dostatečných výrobních kapacit spojených s vysokou kvalitou, které dohromady umožnily získat důvěru i mezi ostatními vyspělými státy ostřílenými v oblasti VRŽ. Přestože tato důvěra byla krátce podkopána nehodou na čínské vysokorychlostní trati v roce 2011, i tak se podařilo úspěšně implementovat strategii „*HSR Go Out*“, která představovala ambiciózní plán rozšíření čínské VRŽ do dalších zemí (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Mezi klíčové prvky této strategie patří propojení Evropy a Asie vysokorychlostní železnici prostřednictvím několika možných transkontinentálních tratí. Jedna z tratí by mohla spojit Čínu s Evropou skrze Ruskou federaci a Pobaltské státy. Další tzv. Kontinentální vysokorychlostní železnice má spojit město Urumči v provincii Sin-t'iang v Číně s Německem přes střední Asii. Třetí plánovaná VRŽ by měla začít v Kchun-mingu na jihozápadě Číny a cílem je spojit jihovýchodní Asii, tedy Thajsko a Laos s možností pokračovat až do Singapuru. Posledním z ambiciózních cílů je transkontinentální železnice, která začíná v severovýchodní části Číny a spojuje Kanadu a navazující Spojené státy americké přes Sibiř, Beringovu úžinu a Aljašku (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Čínská mezinárodní strategie VRŽ se objevila ve dvou samostatných vlnách. První začala v roce 2010, když byl v čele čínského Ministerstva železnic Zhijun Liu, který pomohl čínským technologiím vysokorychlostních železnic stát se exportním artiklem. Vysokorychlostní železnice jako nový prvek rozvoje Číny se začal prosazovat i v zahraničí a představoval symbol technologického pokroku Číny. Nicméně investice do VRŽ výrazně klesly po nehodě na vysokorychlostní trati v roce 2011 a jejich rozvoj byl utlumen (Kratz, A. & Pavlicevic, D., 2016).

Druhá vlna strategie začala v roce 2013, kdy vzrostl zájem zahraničí o čínské železnice. Tato současná vlna strategie „Go Out“ se vyznačuje silnou politickou podporou nejvyšších představitelů Čínské lidové republiky. Wen Jiabao byl prvním čínským představitelem, který v průběhu oficiální návštěvy Londýna působil jako zástupce čínské vysokorychlostní železnice v zahraničí. A přidali se další zástupci čínské vlády, kteří propagovali čínské VRŽ. Do konce roku 2014 Li Kche-čchiang započal jednání o VRŽ na čtyřech ze svých pěti oficiálních návštěv zahraničních států, stejně jako prezident Si Ťin-pching během svých návštěv v Evropě, Latinské Americe a Indii. Tento trend pokračoval i v roce 2015, kdy Si Ťin-pching propagoval čínské VRŽ během státních návštěv ve Velké Británii a Íránu a Li Kche-čchiang chválil čínské technologie během návštěvy v Malajsii a také během summitu 16 + 1 (Kratz, A. & Pavlicevic, D., 2016).

7.3 Propagace čínských vysokorychlostních železnic v zahraničí

Marketing je důležitým aspektem, jenž pomohl rychlému rozvoji čínské železniční infrastruktury. Marketingová podpora urychlila rozvoj vysokorychlostních železničních technologií a jejich uvedení do provozu, jak v domácím prostředí, tak i na globálním trhu. Díky marketingovým aktivitám bylo umožněno získat obrovské finanční prostředky pro investice doma i v zahraničí.

Abychom lépe porozuměli těmto iniciativám, bude v této části představena marketingová strategie ze dvou hledisek. Prvním hlediskem je způsob, jakým se snaží čínští představitelé propagovat čínskou vysokorychlostní železnici v rámci diplomacie. Druhým hlediskem jsou důvody a motivace, které vedou představitele Čínské lidové republiky k expanzi čínských vysokorychlostních železnic do zahraničí (Kratz, A. & Pavlicevic, D., 2016).

7.3.1 Propagace v rámci diplomacie

Rychlé vybudování infrastruktury a nahromaděné zkušenosti a znalosti získané z domácích vysokorychlostních železničních projektů byly často propagovány v jiných zemích prostřednictvím čínských diplomatických vztahů.

Jak už bylo uvedeno výše, Čína představila ambiciózní mezinárodní plán na vybudování vysokorychlostní železnice, která by umožnila propojit Evropu, jihovýchodní Asii, a dokonce i Severní Ameriku prostřednictvím transkontinentálních vysokorychlostních železničních tratí. Přestože se tento návrh zdá být poněkud přehnaný kvůli vysokým nákladům a omezenému ekonomickému přínosu, myšlenku takového propojení už podpořila řada států. Čínská vláda také musela přesvědčit zahraniční partnery, kteří měli obavy kvůli nejistým vlastnickým právům, které byly spjaty s nabytím technologií. Zároveň byly vyvráceny bezpečnostní obavy vyvolané nehodou na čínské vysokorychlostní železnici v roce 2011. Z počátku byla propaganda čínských vysokorychlostních železnic řízena bývalým Ministerstvem železnic a spolupracujícími podniky, avšak později vedoucí představitelé Číny využili řadu diplomatických návštěv k podpoře mezinárodních železničních projektů. (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Zejména kvůli silným propagačním aktivitám čínského premiéra Li získala Čína mnoho příležitostí k rozvoji VRŽ v mnoha dalších zemích. Po diplomatických návštěvách vedoucích představitelů zemí následovala oficiální jednání zabývající se studii proveditelnosti, výstavbou železniční infrastruktury a rozvojem technologií. Během let 2013 a 2014 Čína účinně podporovala spolupráci v oblasti železniční infrastruktury se sousedními zeměmi jako je Laos, Thajsko a Indie. Byla sepsána „*Memoranda o porozumění*“ se všeobecnou dohodou o rozvoji projektů souvisejících s železniční dopravou. Jednou ze součástí je tzv. plán „*Rýže za vysokorychlostní železnici*“, uzavřený mezi Čínou a Thajskem. Na základě tohoto plánu Čína pomůže Thajsku s vybudováním vysokorychlostního železničního systému, přičemž část nákladů by Thajsko kompenzovalo svými zemědělskými produkty. Železniční trať navrhovaná v tomto plánu pak bude součástí plánované jihovýchodní asijské vysokorychlostní železnice, která má propojit Kchun-ming v Číně se Singapurem a jejíž délka má být více než 3 000 kilometrů (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Navíc na schůzce vedoucích představitelů zemí střední a východní Evropy a Číny, která se konala v listopadu roku 2013 ve Slovinsku, byly představeny čínské vysokorychlostní technologie evropským státům. Během setkání dne 25. listopadu 2013 se čínský premiér Li a rumunský premiér Ponta dohodli na společném úsilí o vybudování VRŽ v Rumunsku s finanční a technologickou podporou z Číny. Ve stejný den byla oznámena společná dohoda mezi předsedy vlád z Maďarska a Srbska o vývoji železniční trati mezi Bělehradem a Budapeští s čínskou technologickou podporou.

Dále byly započaty partnerské vztahy se Spojeným královstvím a Ruskou federací za záminkou společného vývoje VRŽ. Devatenácté pravidelné zasedání předsedů vlád Číny a Ruska naznačilo, že je Čína připravena vytvořit vysokorychlostní dopravní koridor spojující Peking s Moskvou, přičemž hlavní prioritou měla být vysokorychlostní trať mezi Moskvou a Kazaní. Klíčová jednání týkající se vytvoření mezinárodní spolupráce při budování vysokorychlostní železnice, které iniciovala čínská vláda, zobrazuje tabulka 11 (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Tabulka 11: Čínské dohody o spolupráci v oblasti VRŽ

Datum	Spolupracující zahraniční země	Obsah dohody
květen 2011	Barma	Společný vývoj železnice v Barmě
říjen 2013	Thajsko	Čína se zapojí do výstavby vysokorychlostní železnice v Thajsku
listopad 2013	Rumunsko	Souhlas se spoluprací při budování vysokorychlostní železnice v Rumunsku
listopad 2013	Maďarsko a Srbsko	Oznámení budování vysokorychlostní železnice mezi Bělehradem a Budapeští společně s Čínou
duben 2014	Laos	Projednávání vysokorychlostní železnice mezi Čínou a Laosem
květen 2014	Keňa	Podepsáno budování tratě Mombasa-Nairobi
září 2014	Indie	Společné vypracování studie proveditelnosti vysokorychlostní železnice spojující Čínu a Indii
červen 2014	Velká Británie	Čína součástí budování vysokorychlostní trati ve Velké Británii
červenec 2014	Brazílie	Výměna zkušeností s výstavbou tratí a nákladní železniční dopravou
říjen 2014	Rusko	Podepsána dohoda o vybudování vysokorychlostní trati mezi Moskvou a Kazaní

Zdroj: Chen, Z. & Haynes, K., 2015

Po Asii a Evropě se konsorcium čínských společností rozhodlo podílet na výstavbě 471 km dlouhé vysokorychlostní železniční trati ve Venezuele. Čína je také součástí mezinárodního konsorcia, které získalo projekt VRŽ v Saúdské Arábii, jenž má být první vysokorychlostní tratí na Blízkém východě. V Severní Americe by mohl vzniknout projekt vysokorychlostní železnice ve spolupráci s Čínou mezi Las Vegas a Los Angeles. Celkově již asi 50 zemí z celého světa vyjádřilo zájem o čínskou vysokorychlostní železnici, z nichž více než 20 se již zúčastnilo rozhovorů o potenciálních projektech ve spolupráci s čínskými podniky (Kratz, A. & Pavlicevic, D., 2016).

Je zřejmé, že čínská diplomacie, která je součástí strategie rozvoje VRŽ, se stala důležitým prvkem v budování zahraničních vztahů. Díky mezinárodnímu marketingu prostřednictvím diplomacie se čínské vysokorychlostní technologie dostaly do povědomí zahraničních zemí a získaly ještě větší pozornost.

7.3.2 Motivace a důvody k expanzi čínské vysokorychlostní železnice

Vybudování více než 13 000 kilometrů vysokorychlostních tratí během desetiletí mezi 2004–2014 nebylo jediným úspěchem, který posunul čínské železnice do vysokorychlostní éry. Čína se během stejného období vyvinula v železniční velmoc, která již nebyla závislá na importovaných technologiích ze zahraničí, ale sama byla schopna vyvinout technologie, které pak prodávala zahraničním výrobcům. S nabytými zkušenostmi v oblasti technologií, financování, plánování a výstavby, mohla Čína konkurovat na mezinárodním trhu technologickým lídrům včetně Japonska, Francie a Německa. Motivů, které vedou Čínu

k exportu vysokorychlostních železničních technologií, je řada a týkají se zahraničních vztahů, rozšíření trhu a tím i obchodních příležitostí (Debreczeni, G., 2016). Bližší informace o tom, co vede k čínské expanzi na zahraniční trhy, poskytuje následující kapitola.

Mezinárodní vztahy

Posílení mezinárodních vztahů je základním cílem čínské vlády a je součástí marketingového plánování při rozvoji vysokorychlostních železnic. Největší podíl na zlepšení čínských zahraničních vztahů díky vysokorychlostní železnici má pomoc zahraničním státům při budování železniční infrastruktury. Vše začalo už na počátku šedesátých let dvacátého století, kdy se Čína snažila získat politickou podporu afrických zemí a ukončit diplomatickou izolaci. Prvním krokem byl závazek poskytnout pomoc při budování železnice spojující Tanzanii a Zambii v celkové délce 1 860 km. Železniční trať byla vybudována během let 1970–1976 se značnou finanční i lidskou podporou z Číny. Čína poskytla 56 000 svých pracovníků a také bezúročnou půjčku ve výši 988 milionů dolarů (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Současný ekonomický růst Číny podporuje tyto snahy o budování infrastruktury v zahraničí i nadále, jak potvrzuje i předešlá kapitola. Regionální spolupráce v oblasti infrastruktury prostřednictvím rozvoje vysokorychlostní železnice, by mohla být považována za potenciální způsob, jak posílit regionální integraci mezi Čínou, Evropou a státy střední a jihovýchodní Asie. Ve skutečnosti vysokorychlostní železnice představuje nepostradatelnou součást čínské diplomacie, jejímž cílem je zlepšit čínské zahraniční vztahy (podobně jako dříve „ping-pongová diplomacie“⁴⁴ a „čínská pandí diplomacie“). Od efektivní mezinárodní implementace vysokorychlostní železnice se očekává, želepší regionální hospodářskou spolupráci a zvýší mezinárodní uznání Číny (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Výměna zdrojů

Obchodování s nerostnými surovinami a zemědělskými komoditami je dalším důležitým faktorem, proč Čína podporuje strategii mezinárodní vysokorychlostní železniční sítě. Rychlý hospodářský rozvoj země je také spojen s rostoucí poptávkou po zdrojích, včetně zemědělských produktů a fosilních paliv, jako jsou ropa a zemní plyn. V posledních letech Čína neustále zvyšuje svůj dovoz zemědělských produktů z jihovýchodní Asie. Naopak, mnohé země jihovýchodní Asie jsou uchváceny možností modernizovat zastaralou železniční infrastrukturu. Rozvojový plán „*ryžé za vysokorychlostní železnici*“ mezi Čínou a Thajskem byl navržen tak, aby společné úsilí těchto států usnadnilo získání zemědělských komodit pro Čínu a na oplátku snížilo tlak na financování projektu výstavby vysokorychlostní železnice v Thajsku. Myšlenku rozvoje VRŽ prostřednictvím výměny zdrojů lze nalézt i ve spolupráci mezi Ruskem a Čínou. Během 19. pravidelné schůzky předsedů vlád Číny a Ruska v říjnu 2014 byla dohoda o společném rozvoji vysokorychlostní

V sedmdesátých letech se výměnami hráčů stolního tenisu mezi Čínou a Spojenými státy rozvinuly dobré diplomatické vztahy, což později vedlo k tomu, že americký prezident Nixon přijal pozvání čínského prezidenta a navštívil Peking. Podobně byly od padesátých let posílány pandy do Spojených států, Velké Británie a Japonska, což vedlo k nastolení přátelských diplomatických vztahů.

železnice doplněna dohodou o vybudování plynovodu, kterým by Rusko mohlo Číně dodávat zemní plyn (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Nadbytečné výrobní kapacity

Třetí motiv k realizaci exportní strategie VRŽ vychází z růstu čínské ekonomiky. Obrovské státní i soukromé investice vedly k vytvoření nadbytečných výrobních kapacit, pro které už není možné najít v Číně využití. Jedná se především o odvětví související se stavebnictvím, jako je například výroba betonu a oceli. Řešení, které má zmírnit problém přebytkových výrobních kapacit, je pro čínskou vládu jasné – export do zahraničí. S tím souvisí i podpora zahraničního budování vysokorychlostní železnice. Prostřednictvím vzájemné spolupráce se zahraničními partnery lze efektivně využít nadbytečné kapacity na výstavbu infrastruktury v zahraničí (Chen, L. & Zhang, W., 2015).

Snaha vyhnout se finančním problémům

Vyhýbání se finančnímu riziku je dalším důvodem pro čínskou exportní strategii v oblasti vysokorychlostní železnice. Zavedením politiky otevřených dveří vzrostla prosperita průmyslových odvětví díky výnosům z exportu, což vedlo k nárůstu čínských devizových rezerv. Do konce roku 2013 se rezervy zvýšily na 38,2 bilionů USD. Růst devizových rezerv pak zvyšuje riziko vzniku finanční krize. Jelikož se většina čínských devizových rezerv skládá z amerických dolarů ve formě státních dluhopisů, jakékoliv znehodnocení americké měny by způsobilo významnou finanční ztrátu. Zároveň nadměrné devizové rezervy zvyšují inflační tlaky (Chen, Z. & Haynes, K., 2015).

Strategie poskytování finanční podpory vybraným zahraničním projektům nejen usnadňuje jejich realizaci, ale také poskytuje řešení pro snížení nadměrných devizových rezerv. Aktivní hledání příležitostí pro mezinárodní spolupráci na vysokorychlostních tratích umožnilo vytvořit finanční instituce podporující rozvoj infrastruktury v jiných zemích. V červenci roku 2014 došlo k založení Nové rozvojové banky s počátečním kapitálem 100 miliard dolarů. Na vzniku se podílely Brazílie, Rusko, Indie, Čína a Jihoafrická republika (BRICS). Hlavním předmětem činnosti banky je poskytovat finanční podporu na rozvoj infrastruktury v zemích z uskupení BRICS a v dalších rozvojových zemích (Chen, L. & Zhang, W., 2015).

V říjnu roku 2014 pak 21 asijských zemí založilo Asijskou banku pro investice do infrastruktury (AIIB) s počátečním kapitálem 100 miliard dolarů (polovinu vložila Čínská lidová republika). Dalším zdrojem je *Silk Road Fund* (SRF), který založila Čína samostatně s počátečním kapitálem 40 miliard amerických dolarů a čímž se zavázala, že přispěje 40 miliardami dolarů na podporu rozvoje infrastruktury v celé střední a jižní Asii. Potenciální projekty by zahrnovaly silnice, železnice, přístavy, potrubí a letiště. Posledním zdrojem je *SCO National Development Bank* (SCONDB). Všechny fondy sloužící k financování projektu OBOR zobrazuje tabulka 12.

Tabulka 12: Zdroje financování projektu OBOR

	SRF	AIIB	BRICS	SCONDB
Počet zemí	1	57	5	5
Počáteční kapitál (mld. USD)	40	100	100	50
Výše čínské investice (mld. USD)	40	50	41	50
Procentní podíl Číny na počátečním kapitálu	100 %	50 %	41 %	100 %

Zdroj: Chen, L. & Zhang, W., 2015

Posílení mezinárodního obchodu

V neposlední řadě by podpora spolupráce při rozvoji vysokorychlostní železnice v jiných zemích (zejména v zemích sousedících s Čínou), pomohla zlepšit obchodní prostředí a podpořit tak bilaterální a multilaterální obchod. Během fáze výstavby by se obchod mohl zvýšit přímo prostřednictvím výměny zdrojů, které jsou nezbytné při výstavbě. Například podle původního plánu „rýže za vysokorychlostní železnici“, Čína souhlasila s tím, že pomůže Thajsku vybudovat VRŽ a Thajsko na oplátku bude část nákladů na projekt hradit dovezenou rýží. Je zřejmé, že pokud bude projekt úspěšný, očekává se značný nárůst oboustranného obchodu se zemědělskými produkty mezi Thajskem a Čínou. Očekává se, že po dokončení infrastruktury bude mezinárodní obchod nadále růst díky lepší infrastruktuře. Přestože výstavba vysokorychlostní železnice zvyšuje kvalitu především osobní dopravy, má vliv i na nákladní železniční dopravu. Rozšíření celkové železniční sítě sníží provoz konvenčních osobních vlaků a volnou kapacitu mohou využít nákladní vlaky. Celkově a v dlouhodobém horizontu se očekává nárůst mezinárodního obchodu se současným snížením dopravních nákladů (Chen, L. & Zhang, W., 2015).

7.4 Dílčí projekty vysokorychlostních železnic umožňující budoucí propojení Evropy a Asie

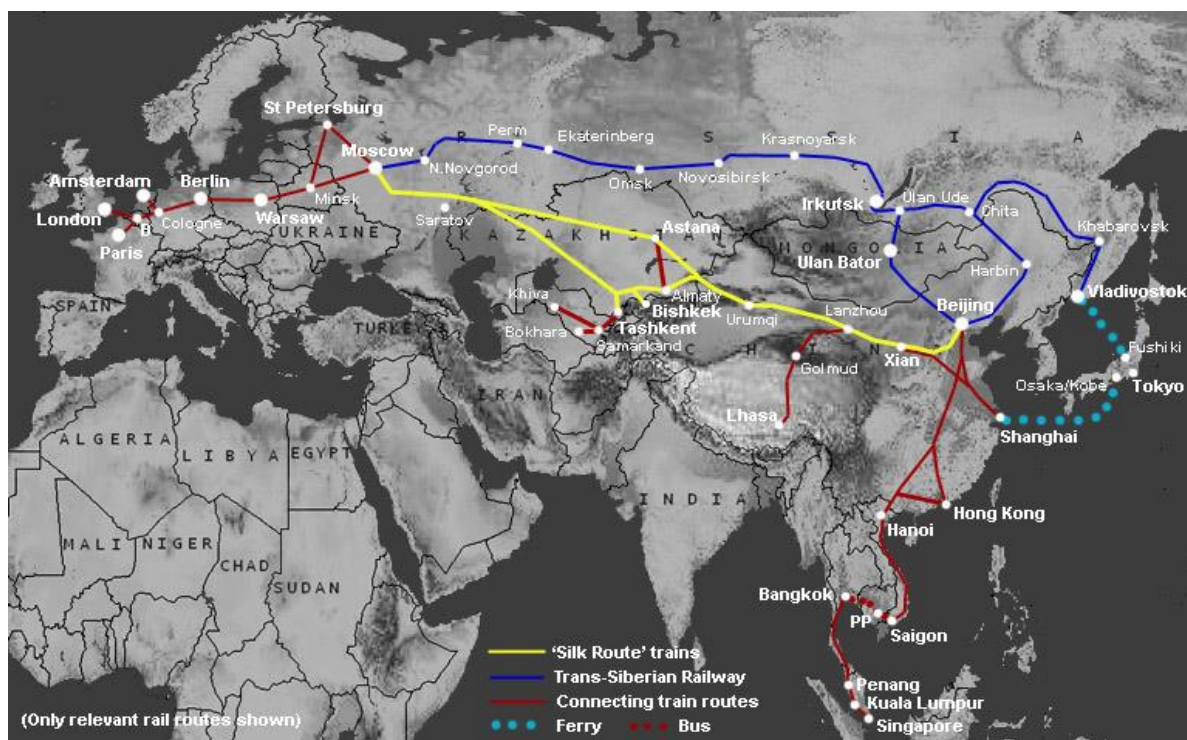
Čínské nadšení pro vysokorychlostní železnici a možnosti financování, které zatím vypadají, že nemají hranic, vedly ke grandióznímu plánu na oživení *Hedvábné stezky*. Nové tratě spojující Evropu a Asii však nemají sloužit jen nákladní dopravě, ale také dopravě osobní. Projekt nejmodernější vysokorychlostní železniční sítě zahrnuje celkovou délku tratí až 20 000 kilometrů a umožnil by spojit až 40 evropských a asijských zemí. Ačkoliv se tento plán může zdát jako z říše snů, čínští představitelé stanovili zahájení provozu na rok 2030 (Grey, E., 2015b).

Navzdory předešlým úspěchům, díky kterým získala Čína důvěru, stále existuje řada překážek, které by se mohly ukázat jako nepřekonatelné. Proto se rok 2030 stanovený jako termín zahájení provozu zdá být poněkud naivní, nicméně Čína dělá vše proto, aby tyto překážky překonala. Největšími překážkami projektu jsou geopolitické rozdíly mezi státy. Prezident Číny Si Ťin-pching pozval více než 100 evropských vůdců a zástupců států

do Pekingu v červenci 2014, aby tuto myšlenku prodiskutovali. Dokonce i se souhlasem zemí by ale vyvstal další problém – rozdílný rozchod kolejí. V Rusku je standardní rozchod 1 520 mm, zatímco evropské a čínské železnice mají nejčastěji rozchod 1 435 mm. Potřeba měnit vlakové soupravy by výrazně zvýšila dobu jízdy a celkově ohrozila efektivitu vysokorychlostního železničního spojení (Grey, E., 2015b).

Plán na propojení asijské a evropské vysokorychlostní železniční sítě zahrnuje několik variant tratí. Jednou z možností je trať vedoucí z Číny na sever do Ruska (buď skrze Mongolsko nebo Kazachstán), dále přes Pobaltské státy do Polska a Německa, kde se napojí na evropský železniční systém (viz obrázek 19). Další trasa by mohla vést z Urumči v Číně přes Kyrgyzstán, Uzbekistán, Turkmenistán, Írán, Turecko a dále do Evropy. Soupravy jedoucí až 400 km/h umožní zkrátit dobu jízdy mezi Londýnem a Pekingem na méně než dva dny, což dříve představovalo dobu jízdy mezi odlehlými provinciemi jen v rámci samotné Číny. Současně je plánováno i rozšíření na jih a jihovýchod Asie a propojit tak vysokorychlostní železnici Vietnam, Thajsko, Barmu, Pákistán, Indii a Malajsii. Tento ambiciózní plán má umožnit absolvovat cestu mezi Londýnem a Singapurem za 3 dny (Chen, L. & Zhang, W., 2015).

Obrázek 19: Mapa zobrazující možné vysokorychlostní tratě



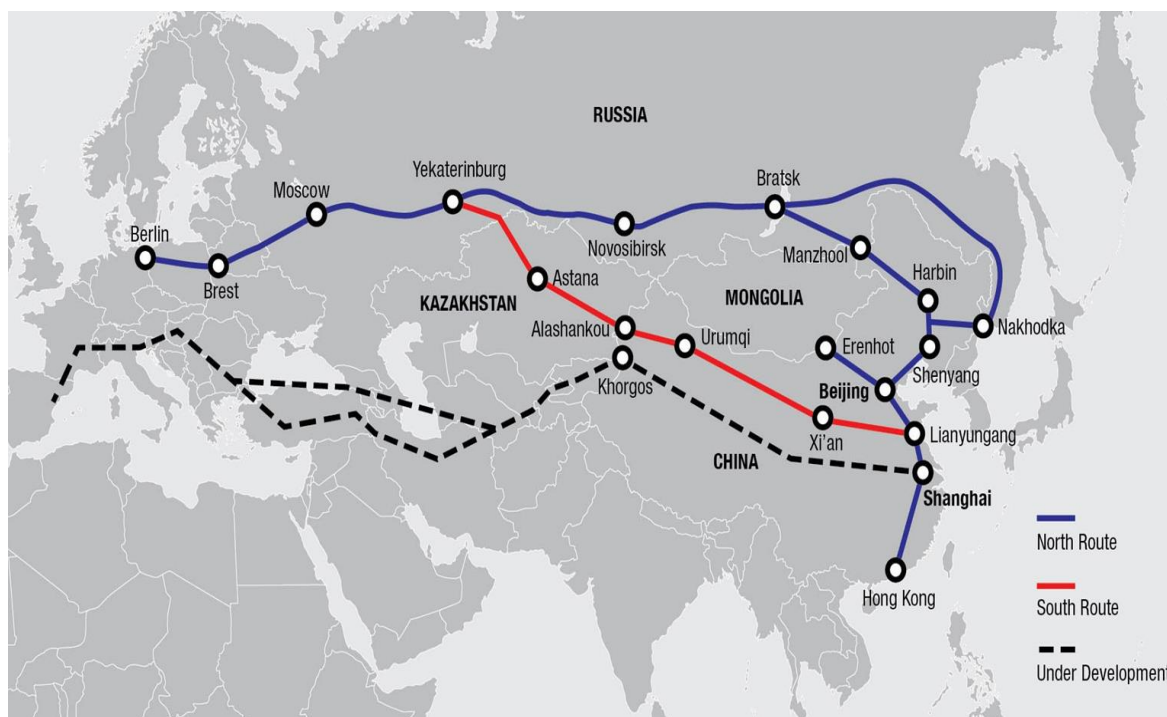
zdroj: Soto, 2015

7.4.1 Spojení Peking – Moskva

Jedním z nejdůležitějších obchodních partnerů Číny je Ruská federace. Čína a Rusko posilují své vazby snahou o vybudování přímé trati mezi Moskvou a Pekingem, která se má stát po svém dokončení nejdelší vysokorychlostní železnici na světě. I přes podepsané *Memorandum o porozumění* vedoucími představiteli obou zemí v říjnu roku 2014, byl projekt zpočátku naplňován značnou nedůvěrou kvůli řadě překážek. Nicméně na začátku

roku 2015 se objevily detaily celého projektu a dávají mu jasnější podobu. Vysokorychlostní soupravy se budou pohybovat rychlostí až 400 km/h po 7000 kilometrů dlouhé trati vedoucí z Číny přes Mongolsko až do Ruska (severní trať). Velká část trati bude vedena paralelně s transsibiřskou magistrálou, ale ve srovnání s šestidenní cestou po současné nejdelší železniční trati, nové vlaky budou schopny dojet do svého cíle za pouhých 33 hodin. Alternativou, která se zvažuje, je propojení přes Kazachstán tzv. jižní cestou nebo se vyhnout Mongolsku i Kazachstánu a vést trať z Číny rovnou do Ruska (varianty je možné vidět na mapě na obrázku č. 20). Celková doba projektu se odhaduje na zhruba deset let a náklady na astronomických 242 miliard amerických dolarů. Práce již začaly na trati mezi Moskvou a Kazaní (The Siberian Times, 2015).

Obrázek 20: Varianty propojení Evropy a Asie



Zdroj: Week in China, 2016

Moskva – Kazaň

Rusko je na dobré cestě vybudovat svou první vysokorychlostní železniční trať umožňující dosahovat rychlosti až 350 km/h. Spojení mezi Moskvou a Kazaní v délce 770 kilometrů umožní spojit důležité hospodářské oblasti země. Dokončení je plánováno na rok 2020 a umožní zkrátit dobu jízdy mezi dvěma městy ze současných jedenácti hodin na tři a půl hodiny. Celkové náklady na projekt přesahují 22 miliard USD a budou z 60 % financovány ruskými železnicemi, zbylých 40 % pak představují zahraniční investice. Projektové a plánovací práce začaly v roce 2015 pod záštitou rusko-čínského konsorcia firem. Vysokorychlostní trať povede přes sedm regionů a bude obsluhovat populaci zhruba 25 milionů lidí. Během prvního roku provozu se očekává, že přepraví 10,5 milionu cestujících. Tato trať má být součástí čínské vysokorychlostní železnice spojující Evropu

a Asii. Na projektu se tak podílí především ruské a čínské firmy, nicméně k projektu se připojila také společnost Siemens (RussiaBriefing, 2017).

Jekatěrinburg – Čeljabinsk

Další částí plánovaného spojení Peking – Moskva, je trať mezi třetím největším městem Ruské federace Jekatěrinburgem a Čeljabinskem, která byla v roce 2017 schválena k výstavbě. Trať dlouhá necelých 200 kilometrů by mohla být dokončena ještě před plánovaným dokončením spojení Moskvy s Kazaní. Celkové náklady jsou odhadovány na 2,5 miliardy dolarů a očekává se, že vysokorychlostní železniční spojení zkrátí současnou dobu cesty mezi dvěma městy na přibližně jednu hodinu a deset minut ze současných tří a půl hodin (RailwayPro, 2017).

7.4.2 Evropa

Důležitou součástí je i rozvětvení vysokorychlostní sítě v Evropě tak, aby pokryla všechna důležitá města a aglomerace s vysokou hustotou obyvatelstva a dokázala navázat na vysokorychlostní trať z Asie. Následující podkapitola představuje dílčí evropské projekty vysokorychlostní železnice, které jsou podstatné pro evropský železniční systém. Některé z těchto projektů jsou pro Čínu tak důležité, že se podílí na jejich výstavbě či financování.

Paříž – Budapešť

Jedním z prioritních projektů v rámci dohody o Transevropských dopravních sítích (TEN-T) je vysokorychlostní železniční spojení mezi západní a východní Evropou, které by spojilo Francii, Německo, Rakousko a Maďarsko prostřednictvím jedné přímé trati. Některé úseky mezi hlavními městy již byly dokončeny, nicméně předpokládá se, že celá trať bude dokončena až po roce 2020. Po dokončení projektu potrvá cesta z Paříže do Budapešti deset a půl hodiny se zastávkami ve Štrasburku, Mnichově a ve Vídni (Grey, E., 2015b).

Rail Baltica

Současně bylo představeno i spojení mezi severem a jihem Evropy, respektive mezi Skandinávií a západní Evropou. *Rail Baltica* je jedním z nejdůležitějších projektů v rámci balíčku projektů dopravní infrastruktury v rámci transevropských dopravních sítí. Trať o délce 950 km propojí Finsko, Estonsko, Lotyšsko, Litvu a Polsko s následným prodloužením do Německa. Náklady na výstavbu jsou odhadnuty na 3,7 miliardy euro, přičemž 85 % nákladů by měly pokrýt investice Evropské unie. K dispozici jsou dvě možnosti, které přicházejí v úvahu – první vyžaduje modernizaci stávajících tratí, druhá zahrnuje výstavbu nové infrastruktury. Cílem je zlepšit spojení tří pobaltských zemí se zbytkem Evropy. Předpokládá se, že by *Rail Baltica* mohla být plně zprovozněna v roce 2030 (Grey, E., 2015b).

Velká Británie

V červnu roku 2014 podepsali britský premiér David Cameron a čínský premiér Li dohodu o vytvoření spolupráce mezi britským a čínským železničním průmyslem s cílem rozvinout železniční infrastrukturu Spojeného království včetně projektu „*High Speed 2*“. Často diskutovaná trať *High Speed 2*, která je dnes jedním z největších britských projektů v oblasti infrastruktury, je navržena jako dlouhodobá finanční investice do budoucnosti země a jako

způsob, jak „léčit“ ekonomickou propast mezi severem a jihem Anglie. Projekt, jehož cílem je propojit vysokorychlostní železnici 18 měst včetně Londýna, Birminghamu, Manchesteru a Leedsu, je rozdělen na několik etap. První etapa výstavby trati mezi Londýnem a Birminghamem začala v roce 2017 a očekává se její uvedení do provozu do roku 2026. Cílem druhé fáze je propojit Manchester a Leeds (zahájení provozu plánováno kolem roku 2033). Celkové náklady byly předběžně vyčísleny na 50 miliard britských liber. Vláda věří, že po dokončení projektu by ji mohlo využívat až 85 milionů lidí ročně. Velký zájem podílet se na budování tohoto projektu vyjádřila i Čína (The Guardian, 2017).

Budapešť – Bělehrad

V Evropě se čínské konsorcium dohodlo s Maďarskem a Srbskem na vybudování 350 km dlouhé trati mezi Budapeští a Bělehradem, která bude pro Čínskou lidovou republiku prvním projektem vysokorychlostní železnice v rámci Evropské unie. Celková odhadovaná výše investice je 3 miliardy dolarů. Z dalších evropských zemí mimo Srbska a Maďarska vyjádřilo Bulharsko, Rumunsko, Ukrajina a Česká republika potenciální zájem o partnerství s Čínou při budování domácích tratí VRŽ. Avšak v současné době existuje jen málo konkrétních informací a zatím se jedná pouze o vyjádření možné budoucí spolupráce (Kratz, A. & Pavlicevic, D., 2016).

Turecko

Prvním úspěšně dokončeným projektem vysokorychlostní železnice v zahraničí, na kterém se podílela Čínská lidová republika, byla vysokorychlostní železnice v Turecku. Trať dlouhá 533 km spojuje turecké hlavní město Ankaru s nejlidnatějším tureckým městem Istanbul. Čína se podílela i na financování výstavby půjčkou ve výši 750 milionů dolarů s výhodnými podmínkami splácení. První část této trati mezi Ankarou a Eskisehirem byla dokončena v roce 2009 a během následujících 5 let byla úspěšně prodloužena až do Istanbulu. Od otevření až do roku 2017 využilo služeb vysokorychlostní železnice v Turecku zhruba 32 milionů lidí (tedy skoro polovina turecké populace) a v současné době denně přepraví na 19 000 cestujících. Doba jízdy mezi Ankarou a Istanbulu se zkrátila na 4 hodiny z původních 9 hodin (Tumay, C., Kocak, G. D. & Hediye, T., 2017).

Závěr

Čínský železniční systém se během posledního půlstoletí výrazně rozvinul a velkou měrou se podílel na ekonomickém růstu Čínské lidové republiky. Čínské železnice jsou páteří národního hospodářství a je proto kladen důraz na zvyšování kvality i kvantity tratí železniční sítě. Kombinace faktorů, jako je velmi vysoká hustota obyvatelstva, rychle rostoucí disponibilní příjmy a výskyt mnoha velkých měst v ideální vzdálenosti od sebe, poskytla příležitost k výstavbě největší vysokorychlostní železniční sítě na světě. Ještě v polovině minulého století byla průměrná rychlost osobní železniční dopravy v Číně necelých 35 km/h a celková délka tratí 25 000 kilometrů. V současné době elektrické vlakové soupravy umožňují bez problémů v běžném provozu dosahovat rychlosti 350 km/h a jen délka tratí vysokorychlostních železnic čítá více jak 26 000 kilometrů.

Úspěch čínské vysokorychlostní železnice lze přičíst řadě faktorů. Prvním z nich je silná a trvalá podpora ze strany ústřední vlády. Koncentrace moci v podobě centralizovaného politického systému usnadnila realizaci výstavby a modernizaci železniční infrastruktury. Plán střednědobého a dlouhodobého rozvoje železniční sítě, který zahrnoval podrobné iniciativy rozvoje vysokorychlostní železnice, byl po schválení implementován hladce díky nulové politické opozici.

Silná podpora ze strany ústřední vlády rovněž usnadnila financování rozvoje železniční infrastruktury. Kromě přímé finanční podpory prostřednictvím státního financování byla řada projektů vysokorychlostních železnic financována bankovními úvěry a vydanými dluhopisy. Místní samosprávy také podporovaly projekty vysokorychlostní železnice. Jednalo se především o získávání půdy a přesun místních obyvatel, kteří byli za stěhování finančně kompenzováni. Díky obrovskému množství finančních prostředků, jež byly poskytnuty na výstavbu infrastruktury, byl rozvoj vysokorychlostní železnice v Číně velmi rychlý.

V období mezi roky 2004 a 2014 bylo v Číně vybudováno více než 19 000 kilometrů vysokorychlostních tratí s provozní rychlostí nejméně 200 km/h. To odpovídá více než polovině celkové délky všech vysokorychlostních železnic na světě. Vybudování čtyř vysokorychlostních tratí spojujících sever a jih Číny a čtyř tratí spojujících východ země se západem, vedlo k rozšíření cestovních možností čínských obyvatel a tím se zvětšil rozsah dojezdové vzdálenosti za prací, což mělo pozitivní vliv na snižování nerovnosti mezi pobřežními a centrálními oblastmi Číny. V rámci střednědobého a dlouhodobého plánu rozvoje železniční sítě byly modernizovány či nově vybudovány i konvenční tratě umožňující efektivnější příměstskou a nákladní dopravu.

Druhým klíčovým faktorem úspěchu byl výzkum a vývoj v odvětví železniční dopravy. Domácí výzkum a vývoj technologií vysokorychlostní železnice, který byl zahájen v osmdesátých letech, se postupně zlepšoval díky úsilí několika čínských výzkumných ústavů a výrobců kolejových vozidel. Ačkoliv původní čínské technologie nebyly využívány v sériové výrobě, vytvořily pevné základy pro rychlé absorbování zahraničních technologií.

Rychlý vývoj vysokorychlostních železničních souprav je především výsledkem mezinárodní spolupráce s předními státy na trhu vysokorychlostních železnic, včetně Japonska, Francie a Německa. Během smluvních jednání se zahraničními partnery byl použit princip „*výměny čínského trhu za technologie*“, který rovněž poskytl čínským výrobcům příležitosti k učení a absorbování zahraničních technologií vysokorychlostní železnice. Je zřejmé, že i přes spory týkající se práv duševního vlastnictví, se implementace tohoto principu osvědčila a zrychlila rozvoj vysokorychlostní železnice v Číně.

S rychlým vybudováním vysokorychlostní sítě vstoupil čínský železniční systém do klíčového momentu nezbytných reforem. S rostoucí poptávkou vznikly nové požadavky na provoz a řízení železničního systému. Přestože byly v roce 2013 funkce Ministerstva železnic rozděleny, stávající institucionální struktura China Railway Corporation, která je pověřena provozem čínského železničního systému, zůstává stále velmi složitá a neefektivní. Například příliš centralizovaná strategie plánování a řízení omezila autonomii nezbytnou k rychlé reakci na změny trhu. Systém cenotvorby řízený vládou zaručuje relativně nízké ceny jízdného pro cestující. Avšak chybějící možnost stanovit si ceny v závislosti na poptávce vedla k řadě nepříznivých důsledků, mezi které patří horší kvalita poskytovaných služeb, přetížení některých spojů a s tím související nedostatek jízdenek a nespravedlnost při jejich distribuci. Tyto problémy jsou obzvláště patrné během období přepravních špiček, jako je například Nový čínský rok.

Nedostatečná transparentnost je další kritickou překážkou, která zvyšuje neefektivitu čínského železničního systému. Po mnoho let zastávalo bývalé Ministerstvo železnic dvojí roli v podobě regulátora i účastníka trhu. Složitá institucionální struktura Ministerstva železnic s podřízenými úřady a organizacemi měla vliv na všechny aspekty související s železniční dopravou. Reformou v roce 2013 došlo k restrukturalizaci a oddělení procesu plánování, výstavby, provozu a správy železnic mezi různé instituce, nicméně problém nedostatečné transparentnosti a nepřehlednosti byl vyřešen jen částečně.

Na druhou stranu, organizační a institucionální reforma čínských železnic je v současné době stále ještě nedokončená a její efektivní implementace ještě nějakou dobu potrvá. Železniční trh musí být otevřenější pro potenciální investory, což povede k ukončení monopolu, který CRC na čínských železnicích má. Strategie liberalizace trhu by měla být zaváděna postupně zahájením pilotních programů na regionální úrovni. Otázkou je, jak dosáhnout plynulého a efektivního provozu během restrukturalizace železničního systému. Je třeba zvážit řadu výzev, včetně potenciální dluhové krize, spolehlivost systému a sociální nerovnosti.

Kromě organizační restrukturalizace je důležitou součástí rozvoje čínských vysokorychlostních železnic také jejich propagace. Na mezinárodní scéně jsou čínské vysokorychlostní železnice v posledních letech aktivně podporovány prostřednictvím diplomacie a vzájemné hospodářské spolupráce. Politické překážky a ekonomická nejistota zahraničních trhů však vyvolávají potřebu pečlivého plánování. To znamená, že čínské železniční podniky budou muset porozumět nejen politickým, ekonomickým a geografickým charakteristikám, ale také sociálním, kulturním a právním aspektům potenciální země nebo regionu, ve kterém plánuje Čína vysokorychlostní železnice rozvíjet.

Čínské železniční podniky musí zvážit posílení své konkurenceschopnosti prostřednictvím intenzivnější spolupráce s místními podniky.

Iniciativa „*One Belt, One Road*“ zvýšila atraktivitu Číny a potvrdila její pozici důležitého hráče na globálním trhu. Čína je ekonomikou s obrovským potenciálem a s rostoucí vzájemnou závislostí států se její potenciál ještě zvyšuje. Historicky nebyl pojem „*Silk Road*“ jen o obchodu, ale měl také důležitý kulturní význam. Iniciativa OBOR by mohla sloužit jako kulturní most spojující Evropu s Čínou a umožnit tak propojit nejen trhy, ale i civilizace. Tento koncept by mohl být zvláště výhodný pro země střední a východní Evropy, které se po letech izolace zaměřují na posílení zahraničních vztahů a snaží se dohnat obchodní deficit a přilákat čínské investice. Součástí iniciativy „*One Belt, One Road*“ je propojení Evropy a Asie vysokorychlostní železnicí.

Vybudovat vysokorychlostní železnici spojující Evropu s Asií nebude jednoduché, protože Čína (a potažmo ostatní zapojené státy) čelí řadě výzev. První z nich je nutnost získat obrovské množství finančních prostředků. I přes nesmírné finanční možnosti, které čínská vláda má, není možné investovat dostatečné množství peněz potřebných pro vybudování euroasijské vysokorychlostní železnice. Ačkoliv Čínská lidová republika není jediným zainteresovaným státem, astronomická částka, kterou je nutné investovat, by představovala velkou finanční zátěž pro všechny státy i v případě, že by přispěly všichni. Dalším problémem je provoz a údržba samotné železniční trati. Neexistuje jednotný způsob či univerzální princip, jak řídit a provozovat nadnárodní vysokorychlostní železniční systém. Obzvláště v případě, že se jedná o železniční systém napříč několika kontinenty.

Obrovský problém představuje technická stránka samotného projektu. Eurasie je největší kontinent na světě s rozmanitým terénem a přírodními podmínkami. Vést železniční trať skrze vysoká pohoří, pusté nížiny či pouště, arktické oblasti pokryté permafrostem či přes řadu říčních toků a jezer, může být velmi složité. Dalším problémem je rozdílný rozchod kolejí v Rusku a v Číně (potažmo Evropě). I přes snahu Číny standardizovat jednotný rozchod kolejí na 1 435 mm, se v Rusku stále železnice staví na širším rozchodu 1 520 mm. Tento problém bude nutné vyřešit buď změnou vlakové soupravy či technickým řešením, které umožní rychlou změnu rozchodu kol vlakových souprav.

Dopad čínské vysokorychlostní železnice na domácí a mezinárodní vztahy Číny bude silně záviset na počtu dokončených projektů, na jejich výkonnosti a také na jejich dlouhodobé udržitelnosti a životaschopnosti. Nicméně i s jen několika dokončenými projekty již existují důležité pozorovatelné důsledky. Zatímco se konkurenti i partnerské země Číny zotavují z rychlého nástupu čínské strategie „*HSR Go Out*“, čínský železniční průmysl nehledá jen finanční zisk. Existuje řada ekonomických a geopolitických motivů, které vedly Čínu k expanzi vysokorychlostních technologií do zahraničí. I přesto, že je ještě příliš brzy na to, abychom mohli definitivně posoudit důsledky rozvoje VRŽ na mezinárodní pozici Číny, je možné konstatovat, že propaganda a diplomacie spjatá s čínskými vysokorychlostními železnicemi, má nepochybně potenciál výrazně posílit hospodářské a politické vazby mezi Čínou a zahraničními státy a zvýšit tak celosvětově vliv Pekingu v krátkodobém i dlouhodobém horizontu.

Čínské železnice ještě zdaleka nejsou na konci své vysokorychlostní éry a síť čínských vysokorychlostních železnic se nadále rozšiřuje. Stojí před nimi stále řada výzev, ale i příležitostí, které mohou razantně změnit budoucí povahu čínských vysokorychlostních železnic. Na jedné straně by mohla být v Číně ještě více zintenzivněna socioekonomická a politická nejistota, a to v případě, že na nové výzvy a problémy nebudou reagovat. Na druhou stranu postupné dokončování výstavby a organizační změny pravděpodobně ještě rozšíří a zjednoduší možnosti cestování v Číně.

Největší výzvou, které čínské železnice v současné době čelí, je nutnost reformovat odvětví a nalézt vhodné institucionální uspořádání, které podpoří efektivní fungování železničních podniků v součinnosti se státními institucemi. Současně s tím je nezbytné vyřešit otázku zadlužení a dlouhodobé finanční udržitelnosti. Obrovské dluhy, které zdědilo CRC po svém předchůdci, představují značné riziko pro budoucí vývoj železniční dopravy v Číně. Kromě toho je také nezbytné komplexní empirické zhodnocení vlivu čínských železnic, pokud jde o jejich dopad na čínskou ekonomiku, životní prostředí a společnost. Pochopení celkového sociálně-ekonomického dopadu investic by pomohlo objasnit účinnost strategií v oblasti železniční dopravy a poskytnout tak smysluplnější podklady pro budoucí investice do infrastruktury doma i v zahraničí.

Seznam zkratek

AEG – Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft

AIIB – Asian Infrastructure Investment Bank

BRICS – označení společného hospodářského uskupení Brazílie, Ruska, Indie, Číny a Jižní Afriky

CARS – Chinese Academy of Railway Sciences (Čínská akademie železnic)

CNY – čínský jüan

CRH – China Railway High-Speed

HSR – High-Speed Railways

ICE – InterCity-Express

km – kilometr

km/h – kilometr za hodinu

mld. – miliarda

mm – milimetr

OBOR – One Belt, One Road

PDL – Passenger Dedicated Lines

SCONDB – Shanghai Cooperation Organization National Development Bank

SREB – Silk Road Economic Belt

SRF – Silk Road Fund

TERP – Trans-Eurasian Belt Development

TGV – Train a` Grande Vitesse

USA – United States of America (Spojené státy americké)

USD – americký dolar

UIC – International Union of Railways (Mezinárodní železniční unie)

VRŽ – vysokorychlostní železnice

Použitá literatura

- Abramovitz, M. (1986). Catching up, forging ahead, and falling behind. *Journal of Economic History*, 46(2), 385–406. Dostupné z: https://www.jstor.org/stable/2122171?seq=1#page_scan_tab_contents
- Adachi, M. (2013). *China's Competitiveness: Myth, Reality, and Lessons for the United States and Japan*. Washington: USA: CSIS
- Alstom (2004). *Alstom awarded business worth one billion euros by chinese railways*. [vid. 2018-23-02]. Dostupné z: <http://www.alstom.com/press-centre/2004/10/ALSTOM-awarded-business-worth-one-billion-euros-by-chinese-railways-20041009/>
- Amos, P., Bullock, D. & Sondhi, J. (2010). *High-Speed Rail: The Fast Track to Economic Development?* Peking, Čína: The World Bank
- Amos, P., Bullock, R. (2011). Governance and structure of the railway industry: three pillars. *China Transport Topics*. Peking: World Bank. Dostupné z: <http://documents.worldbank.org/curated/en/272791468025222951/pdf/662160BRI0p1250a1lway0Governance0EN.pdf>
- Banyan (2013). An asian infrastructure bank. *The Economist*. [vid. 2018-05-03]. Dostupné z: <https://www.economist.com/blogs/analects/2013/10/asian-infrastructure-bank-1>
- BBC News (2010). *Birmingham Airport's old Maglev carriage to be sold*. [vid. 2018-11-03]. Dostupné z: <http://www.bbc.com/news/uk-england-birmingham-11780663>
- BBC News (2018). *China country profile* [vid. 2018-19-02]. Dostupné z: <http://www.bbc.com/news/world-asia-pacific-13017877>
- BBVA (2009). *Economic Analysis of High Speed Rail in Europe*. Bilbao, Španělsko: Rógar. https://w3.grupobbva.com/TLFU/dat/inf_web_economic_analysis.pdf
- Boslaugh, S. E. (2014). Maglev Train Transportation. *Encyclopedia Britannica*. [vid. 2018-11-03]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/maglev-train#accordion-article-history>
- Cascetta, E. & Coppola, P. (2014). Competition on Fast Track: An Analysis of the First Competitive Market for HSR Service. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 111, 176–185. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.050>
- Central Intelligence Agency (2018). *China*. The World Factbook. Dostupné z: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ch.html>
- Coates, C. K. (2005). *Shanghai's maglev project – levitating beyond transportation theory*. [vid. 2018-11-03]. Dostupné z: <http://thetransitcoalition.us/MagLev/MaglevAustraliaEngineeringWorldAprMay05.pdf>
- CNR Changchun Railway Vehicles, (n.d). *High-speed Motor Train Units*. [vid. 2018-23-02]. Dostupné z: <http://www.crc.chinacnr.com/english/web/serv-39.html>

- Čech, R. (2017). *Interoperabilita a legislativa EU, projekty SŽDC*. Dostupné z: <https://www.fd.cvut.cz/personal/tyfal/str/predmety/ikod-pr/ikod10.pdf>
- Day, K. A. (2005). *China's Environment and the Challenge of Sustainable Development*. Londýn, Velká Británie: Taylor & Francis Group
- Debreczeni, G. (2016). *The New Eurasian Land Bridge: Opportunities for China, Europe, and Central Asia*. [vid. 2018-08-03]. Dostupné z: http://publicspherejournal.com/wp-content/uploads/2016/02/02.eurasian_land_bridge.pdf
- Desierto, D. (2017). *China's 'One Belt, One Road' Initiative: Can A Bilaterally-Negotiated 'Globalization 2.0' Internalize Human Rights, Labor, and Environmental Standards?* [obrázek]. [vid. 2018-08-03]. Dostupné z: <https://www.ejiltalk.org/chinas-one-belt-one-road-initiative-can-a-bilaterally-negotiated-globalization-2-0-internalize-human-rights-labor-and-environmental-standards/>
- EcoPassenger (2018). *UIC Sustainable Development Unit*. Dostupné z: http://ecopassenger.hafas.de/bin/query.exe/en?L=vs_uic&
- Embassy of the People's Republic of China in the Czech republic (2010). *Základní zeměpisné údaje*. Dostupné z: <http://www.mfa.gov.cn/ce/cecz/cze/zggk/t126987.htm>
- GizmoHighway (2011). *Japan's Maglev Train – A train that floats above its tracks...its all done with magnets!* [vid. 2018-11-03]. Dostupné z: http://www.gizmohighway.com/transport/japan_maglev_train.htm
- Grey, E. (2015a). The underdog: preventing animal casualties on railways. *Railway Technology*. Dostupné z: <https://www.railway-technology.com/features/featurethe-underdog-preventing-animal-casualties-on-railways-4532957/>
- Grey, E. (2015b). Connecting Eurasia: mapping the myriad of high-speed rail routes. *Progressive Digital Media Transportation News*. Londýn, Velká Británie: Progressive Digital Media. [vid. 2018-16-03]. Dostupné z: <http://ezproxy.techlib.cz/login?url=https://search.proquest.com/docview/1695154613?accountid=119841>
- Haas, B., (2017). *More than 100 Chinese cities now above 1 million people*. The Guardian. [vid. 2018-26-02]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/cities/2017/mar/20/china-100-cities-populations-bigger-liverpool>
- Hays, J. (2012). *High-Speed Trains in China*. [vid. 2018-11-03]. Dostupné z: <http://factsand-details.com/china/cat13/sub86/item1724.html>
- Hochgeschwindigkeitszuege.com, (n.d.). *Aerotrain*. [obrázek]. [vid. 2018-19-02]. Dostupné z: <http://www.hochgeschwindigkeitszuege.com/frankreich/aerotrain.php>
- Hung, W., Brunello, L. & Bunker, J. (2010). *Critical Issues of High Speed Rail Development in China*. Dostupné z: <https://pdfs.semanticscholar.org/12f2/e36241143576ea50ead2646bf1cbfbda0335.pdf>

- Chen, L. & Zhang, W. (2015). China OBOR in Perspective of High-speed Railway (HSR) — Research on OBOR Economic Expansion Strategy of China. *Advances in Economics and Business*, 3(8), 303-321. doi: 10.13189/aeb.2015.030803
- Chen, Z. & Haynes, K. (2015). *Chinese Railways in the Era of High-Speed*. Bingley, Velká Británie: Emerald Group
- Cheng, Y., Loo, B. P. Y. & Vickerman, R. (2013). *High-speed rail networks and economic integration in China and Europe*. 13th World Conference on Transport Research. [vid. 2018-08-03]. Dostupné z: <http://www.wctrs-society.com/wp/wp-content/uploads/abstracts/rio/selected/2368.pdf>
- ChinaDiscovery (2018). *China provincial map 2018*. Dostupné z: <http://www.chinadiscovery.com/china-maps/china-provincial-map.html>
- China.org (2017). *Beijing opens 3 new subway lines*. [vid. 2018-11-03]. Dostupné z: http://www.china.org.cn/china/2017-12/29/content_50175964.htm
- ChinaToday (2018). *General Information of the People's Republic of China (PRC)*. Dostupné z: <http://www.chinatoday.com/general/a.htm>
- Chuang, M. Y. & Johnson H.W.A. (2011). „Hop on board“: the importation and future development of high-speed rail (HSR) in China. *Journal of Technology Management in China*, 6(3), 232-241. doi: 10.1108/17468771111157445
- International Railway Journal (2017). *Chinese high-speed sleeper train enters service*. New York, USA: Simmons-Boardman. Dostupné z: <https://search-proquest-com.zdroje.vse.cz/docview/1932248948?accountid=17203>
- International Union of Railways (2015a). *High Speed Rail: Fast Track to Sustainable Mobility*. Paříž, Francie: Passenger & High Speed Department, UIC. Dostupné z: https://uic.org/IMG/pdf/high_speed_brochure.pdf
- International Union of Railways (2015b). *High Speed Database & Maps*. [vid. 2018-28-02]. Dostupné z: <https://uic.org/high-speed-database-maps#&gid=1&pid=21>
- International Union of Railways (2016a). *Carbon Footprint of Railway Infrastructure*. Paříž, Francie: UIC-ETF.
- International Union of Railways (2016b). *Railway Handbook 2016: Energy Consumption and CO₂ Emissions*. Paříž, Francie: OECD/IEA. Dostupné z: https://uic.org/IMG/pdf/iea-uic_railway_handbook_2016.pdf
- International Union of Railways (2018a). *High Speed Lines In The World (Summary)*. Dostupné z: https://uic.org/IMG/pdf/20180215_high_speed_lines_in_the_world.pdf
- International Union of Railways (2018b). *World High Speed Rolling Stock*. Dostupné z: https://uic.org/IMG/pdf/20180401_high_speed_rolling_stock.pdf
- Khier, C. (2017). *China's New High-Speed Sleeper Train is Literally a 'Moving Hotel'*. [vid. 2018-16-03]. Dostupné z: <https://nextshark.com/chinas-new-high-speed-sleeper-train-literally-moving-hotel/>

Kratz, A. & Pavlicevic, D. (2016). *China's High-Speed Rail Diplomacy: Riding a Gravy Train?* Londýn: Velká Británie: King's College London. [vid. 2018-16-03]. Dostupné z: <https://www.kcl.ac.uk/sspp/departments/lci/documents/working-papers/Lau-China-Institute-Working-Papers-1.pdf>

Lewis, M. J. T. (2001). *Railways in the Greek and Roman World*. *Early Railways*, 11, 8-19. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/242240630_RAILWAYS_IN_THE_GREEK_AND_ROMAN_WORLD

Luger, K. (2008). *Chinese Railways: Reform and Efficiency Improvement Opportunities*. New York, USA: Physica-Verlag

Marich, M. (2016). *Trans-Eurasian Belt Development: A Long Trip Home*. [vid. 2018-08-03]. Dostupné z: <http://sites.psu.edu/markmarich/2016/04/13/trans-eurasian-belt-development-a-long-trip-home/>

Ministry of Railways (2010). *Annual Report of Railway Statistics*, Peking: Čína.

Morrison, M. W. (2018). China's Economic Rise: History, Trends, Challenges, and Implications for the United States. *Congressional Research Service*. Dostupné z: <https://fas.org/sgp/crs/row/RL33534.pdf>

National Development and Reform Commission. People's Republic of China (2015). *Vision and Actions on Jointly Building Silk Road Economic Belt and 21st-Century Maritime Silk Road*. [vid. 2018-08-03]. Dostupné z: http://en.ndrc.gov.cn/newsrelease/201503/t20150330_669367.html

National Railway Museum (n.d.). *Sir Nigel Gresley*. [obrázek]. [vid. 2018-19-02]. Dostupné z: <http://www.nrm.org.uk/PlanaVisit/Events/mallard75new>

NoticiasFinancieras (2015). *Bombardier's Joint Venture Awarded Another Contract to Build 80 High Speed New Generation Sleeper Train Cars for China*. Miami, USA: DBA Noticias Financieras LLC. Dostupné z: <https://search.proquest.com/docview/1749916448?accountid=17203>

OECD/ITF (2014). *The Economics of Investment in High-Speed Rail: ITF Round Tables. International Transport Forum*. doi: <http://dx.doi.org/10.1787/9789282107751-en>

Ollivier, G., Bullock, R., Jin, Y. & Zhou, N. (2014). *High-Speed Railways in China: A Look at Traffic*. Peking, Čína: The World Bank.

Ollivier, G., Bullock, R., Jing, Y., Sondhri, J. & Zhou, N. (2015). Chinese high-speed: an evaluation of traffic. *International Railway Journal*. Dostupné z: <https://www.railjournal.com/index.php/high-speed/chinese-high-speed-an-evaluation-of-traffic.html?channel=000>

Palík, F., Blažek, A. & Kořínek, J. (2015). *Vysokorychlostní železnice & nekonvenční dopravní systémy*. Praha, Česko: Růžolící chrochtík

- People's Daily Online, (2009). *Wuhan-Guangzhou high-speed railway passenger volume reached 90 % on first day*. [vid. 2018-19-02]. Dostupné z: <http://en.people.cn/90001/90778/90860/6853920.html>
- Pokorný, B. (2008). *Historie vysokorychlostní železniční dopravy* [vid. 2018-19-02]. Dostupné z: http://www.railvolution.net/czechraildays/2008/seminare/v1_1.pdf
- Qiao, H. & Xi, F. (2017). Chinese high-speed rail expansion on the fast track. *International Railway Journal*. Dostupné z: <https://www.railjournal.com/index.php/high-speed/high-speed-rail-expansion-on-fast-track.html>
- RailProfessional (2016). *China's maglev: a bright future*. [vid. 2018-11-03]. Dostupné z: <https://www.railprofessional.com/magazine/june-2016/chinas-maglev-a-bright-future>
- Railway Gazette (2005). *High speed trainsets take shape*. [vid. 2018-23-02]. Dostupné z: <http://www.railwaygazette.com/news/single-view/view/high-speed-trainsets-take-shape.html>
- Railway Gazette (2008). *Kawasaki unveils 350 km/h efSET*. [vid. 2018-23-02]. Dostupné z: <http://www.railwaygazette.com/news/single-view/view/kawasaki-unveils-350-kmh-efset.html>
- Railway Gazette (2013). *CNR Tangshan rolls out CRH3A*. [vid. 2018-23-02]. Dostupné z: <http://www.railwaygazette.com/news/single-view/view/cnr-tangshan-rolls-out-crh3a.html>
- RailwayPro, (2017). *Chelyabinsk-Yekaterinburg high-speed rail could be part of Eurasia Corridor*. [vid. 2018-08-03]. Dostupné z: <https://www.railwaypro.com/wp/chelyabinsk-yekaterinburg-high-speed-rail-part-eurasia-corridor/>
- Railway Technology (n.d.). *Lanxin (Lanzhou–Xinjiang) High-Speed Rail Line*. [vid. 2018-23-02]. Dostupné z: <http://www.railway-technology.com/projects/lanxin-high-speed-rail-line-china/>
- Railway Technology (n.d.). *CRH380A High Speed Train*. [vid. 2018-23-02]. Dostupné z: <https://www.railway-technology.com/projects/crh380a-high-speed-china/>
- Roescher, S. (2011). *Global Developments in High Speed Rail*. Irving, USA: Siemens AG
- Rong, C. (1996). On the relationship between the up-down separation and railway reorganization. *Journal of Northern Jiaotong University*, 6, 35–40
- RussiaBriefing (2017). *Will the Moscow-Kazan High Speed Train Route Connect Through To Beijing?* [vid. 2018-08-03]. Dostupné z: <https://www.russia-briefing.com/news/will-moscow-kazan-high-speed-train-route-connect-beijing.html/>
- Shi H. & Huang S., (2014). *How much infrastructure is too much? A new approach and evidence from China*. *World Development*, 56, 272-286
- SkyScraperCity, (2008). *CRH2 rest at Depot*. [vid. 2018-23-02]. Dostupné z: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=65972139>

Smith, M. (n. d.). *A Beginner's Guide to Train Travel in China*. [vid. 2018-06-04]. Dostupné z: <https://www.seat61.com/China.htm>

Solomon, B. (2003). *Railway Masterpieces: Celebrating the World's Greatest Trains, Stations and Feats of Engineering*. Newton Abbot, Velká Británie: David & Charles

Soto, A. (2015). Silk Road Moving on in Times of Uncertainty. [obrázek]. [vid. 2018-08-03]. Dostupné z: <https://www.strategic-culture.org/news/2015/11/23/silk-road-moving-on-in-times-of-uncertainty.html>

Směrnice Rady 96/48/ES z roku 1996, o interoperabilitě transevropského vysokorychlostního železničního systému.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/57/ES z roku 2008, o interoperabilitě železničního systému ve Společenství

SMTDC (2005). *Maglev Technology*. [vid. 2018-11-03]. Dostupné z: <http://www.smtdc.com/en/gycf3.html>

Statista (2018). *Fixed asset investments in China's rail infrastructure from 2006 to 2016*. [obrázek]. [vid. 2018-19-03]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/276101/investments-in-chinas-rail-infrastructure/>

Steer Davies Gleave (2004). *High Speed Rail: International Comparison (Final Report)*. Londýn, Velká Británie.

SwissRail Industry Association (2011). *Final Report: China Railway Market Study*. Curych, Švýcarsko: OSEC

Tang, S., Savy, M., Doulet, J.F. (2011). High Speed Rail in China and its Potential Impacts on Urban and Regional Development. *Local Economy*, 26(5), 409-422. doi: 10.1177/0269094211409347

The Guardian (2017). *HS2 contracts worth £6.6bn awarded by UK government*. [vid. 2018-08-03]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/business/2017/jul/17/hs2-high-speed-rail-contracts-worth-66bn-awarded-uk-chris-grayling>

The Siberian Times (2015). *Key year for decisions on super fast rail link between Moscow and Beijing*. [vid. 2018-08-03]. Dostupné z: <http://siberiantimes.com/business/investment/news/n0082-key-year-for-decisions-on-super-fast-rail-link-between-moscow-and-beijing/>

The World Bank (2009). *Tracks from the past, transport for the future: China's railway industry 1990-2008 and its future plans and possibilities*. Peking, Čína: The World Bank.

The World Bank (2014). *Regional Economic Impact Analysis of High Speed Rail in China*. Washington: USA

Thompson, L. (2000). *Railway restructuring in China: The great railway challenge*. Washington, USA: The World Bank.

Thompson, L. (2002). *An overview of railway reform*. OECD/DRC.

- TimeSplitters Wiki, (n.d.). *CRH3 train*. [vid. 2018-23-02]. Dostupné z: <http://timesplitters.wikia.com/wiki/File:2-crh3-train.jpg>
- TravelChinaGuide (2018a). *How to Choose China Train Ticket Types?* [vid. 2018-06-04]. Dostupné z: <https://www.travelchinaguide.com/china-trains/types.htm>
- TravelChinaGuide (2018b). *Soft Sleeper and Deluxe Soft Sleeper*. [vid. 2018-06-04]. Dostupné z: <https://www.travelchinaguide.com/china-trains/soft-sleeper.htm>
- TravelChinaGuide (2018c). *Shanghai Maglev Train (SMT)*. [vid. 2018-11-03]. Dostupné z: <https://www.travelchinaguide.com/cityguides/shanghai/getting-around.htm>
- Transrapid International, (2007). *Shangai Maglev Project Update*. [vid. 2018-11-03]. Dostupné z: http://www.ga.com/websites/ga/docs/transportation/high_speed/Transrapid%20Shanghai%20Maglev%20Project%20Update_May_2007.pdf
- Tumay, C., Kocak, G. D. & Hediye, T. (2017). High-Speed Rail (HSR) Users and Travel Characteristics in Turkey. *Procedia Engineering*, 187, 212-221. doi: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.367>
- Villafuerte, J., Corong, E. & Zhuang, J. (2016). *The One Belt, One Road Initiative: Impact on Trade and Growth*. [vid. 2018-16-03]. Dostupné z: <http://china-trade-research.hktdc.com/business-news/article/The-Belt-and-Road-Initiative/The-One-Belt-One-Road-Initiative-Impact-on-Trade-and-Growth/obor/en/1/1X000000/1X0AA0KG.htm>
- VisitOurChina, n.d. Different Seats on China High Speed Trains. [obrázek]. [vid. 2018-19-03]. Dostupné z: <http://www.visitourchina.com/train/>
- Wang, B. (2017). *China increases top high speed rail speeds back to 350 kph and soon 400 kph*. [vid. 2018-08-03]. Dostupné z: <https://www.nextbigfuture.com/2017/07/china-allowing-top-high-speed-rail-speeds-to-go-back-to-350-kph.html>
- Wang J.J., Rong C. & Xu, J. (2012). The funding of hierarchical railway development in China. *Research in Transportation Economics*, 35(1), 26-33
- Wang, J. & Wang, Q. (2016). *China's High-speed Rail: From Technological Catching-Up to Innovation*. [vid. 2018-06-03]. Dostupné z: http://ebha.org/public/C7:paper_file:79
- Week in China (2016). *The main rail routes to China*. [vid. 2018-08-03]. Dostupné z: <https://www.weekinchina.com/wp-content/uploads/2016/11/Trans-Siberia-2-copy.jpg>
- WikiMedia Commons, (2006a). *China railways CRH1 high speed train*. [vid. 2018-23-02]. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:China_railways_CRH1_high_speed_train_cimg1667bvehk.jpg
- WikiMedia Commons (2006b). *A Maglev Train Coming out, Pudong International Airport Shanghai*. [vid. 2018-14-03]. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:A_maglev_train_coming_out,_Pudong_International_Airport,_Shanghai.jpg

World Heritage Encyclopedia (n.d.). *High-Speed Railway*. Dostupné z: http://www.worldlibrary.in/articles/eng/High-speed_railway

Wu, J. H. & Nash, C. (1998). *Railway Reform in China*. Working Paper. Leeds, Velká Británie: Institute of Transport Studies, University of Leeds

Yin-nor, L. T. (2016). *Explaining railway reform in China: a train of property rights re-arrangements*. New York, USA: Routledge

Zacliu (2010). *DJJ2 Star of China*. [vid. 2018-05-03]. Dostupné z: <http://www.zacliu.com/wp-content/uploads/2010/11/DJJ2.jpg>

Zákon o dráhách č. 266/1994 Sb.

Zhang, J. (2006). Building China railway in comprehensive transportation system. *Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology*, 6(1), 15–20.

Seznam obrázků

Obrázek 1: Sir Nigel Gresley u lokomotivy série A4 nesoucí jeho jméno.....	15
Obrázek 2: Aerotrain	17
Obrázek 3: Srovnání energetické náročnosti a emise CO ₂ při cestě z Madridu do Barcelony	23
Obrázek 4: Vývoj energetické spotřeby železniční dopravy 1975–2013	24
Obrázek 5: Vývoj produkce emisí CO ₂ železniční dopravou 1975–2013	25
Obrázek 6: Mapa čínských provincií.....	29
Obrázek 7: Mapa vysokorychlostních železničních tratí v Číně (2015)	37
Obrázek 8: Nová stanice v Pekingu.....	41
Obrázek 9: Nová stanice ve Wu-chanu.....	41
Obrázek 10: DJJ2 Star of China	44
Obrázek 11: Srovnání CRH1 (Bombardier) a CRH2 (Kawasaki).....	47
Obrázek 12: Srovnání CRH3 (Siemens) a CRH5 (Alstom)	48
Obrázek 13: Srovnání sedadel v jednotlivých vozových třídách	51
Obrázek 14: Sedadla v jednotlivých vozových třídách	52
Obrázek 15: Interiér nového vysokorychlostního nočního vlaku.....	53
Obrázek 16: Maglev opouštějící stanici na letišti Pudong	56
Obrázek 17: Vývoj kapitálových investic do čínské železniční infrastruktury v letech 2006–2016.....	65
Obrázek 18: Mapa zobrazující trasy One Belt and One Road.....	72
Obrázek 19: Mapa zobrazující možné vysokorychlostní tratě	80
Obrázek 20: Varianty propojení Evropy a Asie	81

Seznam tabulek

Tabulka 1: Přehled vysokorychlostních železničních tratí ve světě	18
Tabulka 2: Počet smrtelných nehod v Číně mezi lety 1996–2012	22
Tabulka 3: Speed-up strategie implementované v Číně během let 1997–2007.....	33
Tabulka 4: Srovnání vývoje vysokorychlostní železnice v různých zemích	38
Tabulka 5: Vývoj čínských elektrických vlakových jednotek	43
Tabulka 6: Nabídky zahraničních firem během výběrových řízení mezi lety 2004–2006..	45
Tabulka 7: Kategorie osobních vlaků v Číně.....	50
Tabulka 8: Jízdní řád nočních vlaků mezi Pekingem a Šanghají	54
Tabulka 9: Ceny jízdného na trati Peking – Kanton.....	55
Tabulka 10: Jízdní řád šanghajského maglevu	57
Tabulka 11: Čínské dohody o spolupráci v oblasti VRŽ.....	76
Tabulka 12: Zdroje financování projektu OBOR	79

Seznam příloh

Příloha 1: Vzájemné vzdálenosti hlavních provinčních čínských měst
Příloha 2: Přehled vysokorychlostních elektrických jednotek vyrobených v Číně
Příloha 3: Srovnání vozové třídy Soft Sleeper a Deluxe Soft Sleeper
Příloha 4: Organizační struktura bývalého Ministerstva železnic v Číně
Příloha 5: Slovníček čínských měst a provincií

Příloha 1: Vzájemné vzdálenosti hlavních provinčních čínských měst

Hlavní provinční města	Vzájemná vzdálenost (km)
Peking – Tchien-ťin	137
Š'-ťia-čuang – Tchaj-jüan	231
Hohhot – Peking	667
Šen-jang – Čchang-čchun	305
Čchang-čchun – Charbin	242
Šanghaj – Chang-čou	201
Šanghaj – Nanking	303
Che-fej – Nanking	312
Fu-čou – Nan-čchang	622
Nan-čchang – Chang-čou	636
Ťi-nan – Tchien-ťin	360
Čeng-čou – Š'-ťia-čuang	412
Wu-chan – Nan-čchang	365
Čchang-ša – Wu-chan	358
Kanton – Čchang-ša	706
Nan-ning – Kuej-jang	865
Čcheng-tu – Čchung-čching	504
Kuej-jang – Čchung-čching	463
Kchun-ming – Kuej-jang	639
Si-an – Čeng-čou	511
Lan-čou – Si-ning	216
Jin-čchuan – Lan-čou	468
Urumči – Lan-čou	1892
Ta-lien – Šen-jang	397
Čching-tao – Ťi-nan	393
Šen-čen – Kanton	146
Čchung-čching – Kuej-jang	463

Zdroj: SwissRail Industry Association, 2011

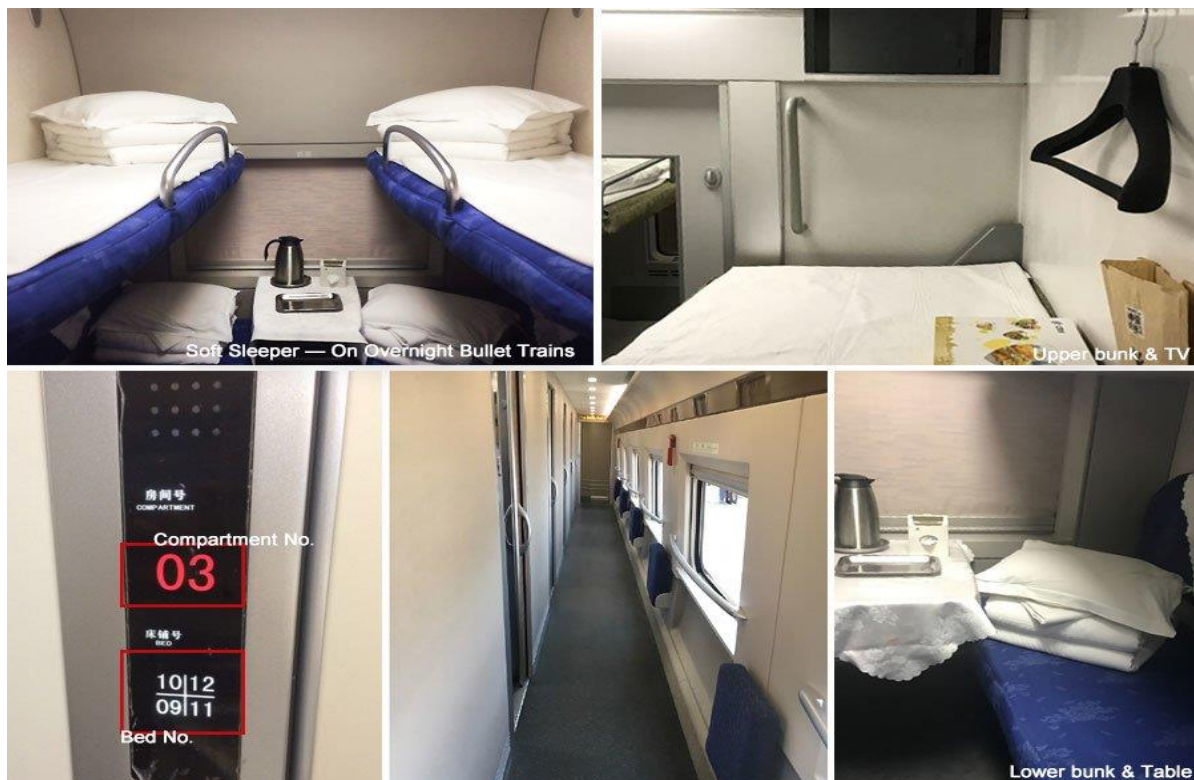
Příloha 2: Přehled vysokorychlostních elektrických jednotek vyrobených v Číně

Model vysokorychlostní jednotky	Spolupracující zahraniční partner	Čínský výrobce	Prototyp	Navržená/skutečná maximální provozní rychlost	Kapacita soupravy (počet lidí)	Počet vyrobených jednotek
CRH1A	Bombardier	BST	Regina C2008	250/200	668	188
CRH1B	Bombardier	BST	Regina C2009	250/200	1299	25
CRH1E	Bombardier	BST	Zefiro 250	250/200	618	20
CRH2A	Kawasaki	CSR Sifang	E2-1000	300/250	610	100
CRH2B	Kawasaki	CSR Sifang	E2-1001	300/250	1230	10
CRH2C	Kawasaki	CSR Sifang	E2-1002	370/350	610	50
CRH2E	Kawasaki	CSR Sifang	E2-1004	300/250	630	20
CRH3A	Siemens	CNR Changchun	CRH380	160/250	729	-
CRH3C		CNR Tangshan	ICE-3 Velaro	350/350	601	80
CRH3G		CNR Tangshan	CRH380	160/250	-	-
CRH5A	Alstom	CNR Changchun	Pendolino	250/250	622	140
CRH6A		CSR Nanjing, Sifang		220/200	1488	5
CRH6F		CSR Nanjing, Sifang		176/160	1988	1
CRH6S		CSR Nanjing, Sifang	CRH2C	160/140	1322	-
CRH380A	Siemens	CSR Sifang	CRH2C	400/380	480/556	40
CRH380AL		CSR Sifang	CRH2C	400/380	1026/1061	100
CRH380B		CNR Tangshan, Changchun	CRH3C	400/380	496/556	60
CRH380BL	Siemens	CNR Tangshan, Changchun	CRH3C	400/380	1015	115
CRH380CL	Siemens	CNR Changchun	CRH3BL	400/380	1053	25
CRH380D	Bombardier	BST	Zefiro 380	400/380	-	70

Zdroj: Chen, Z. & Haynes, K., 2015

Příloha 3: Srovnání vozové třídy Soft Sleeper a Deluxe Soft Sleeper

Soft Sleeper



Deluxe Soft sleeper



Zdroj: TravelChinaGuide, 2018a

Příloha 4: Organizační struktura bývalého Ministerstva železnic v Číně



Zdroj: Chen, Z. & Haynes, K., 2015

Příloha 5: Slovníček čínských měst a provincií

Dalian – Ta-lien	
Dandong – Tan-tung	
Datong – Ta-tchung	
Fujian – Fu-t'ien	
Fuzhou – Fu-čou	
Guangdong – Kuang-tung	
Guangzhou – Kanton	
Guiyang – Kuej-jang	
Hangzhou – Chang-čou	
Harbin – Charbin	
Hefei – Che-fej	
Hengyang – Cheng-jang	
Changchun – Čchang-čchun	
Changsha – Čchang-ša	
Chongqing – Čchung-čching	
Chengdu – Čcheng-tu	
Taiyuan – Tchaj-jüan	
Jiangxi – Ťiang-si	
Jilin – Ťi-lin	
Jinan – Ťi-nan	
Jiujiang – Ťiou-t'iang	
Kowloon – Kau-Lung	
Kunming – Kchun-ming	
Lanzhou – Lan-čou	
Liuzhou – Liou-čou	
Leshan – Le-šan	
Mianyang – Mien-jang	
Mudanjiang – Mu-tan-t'iang	
Nanchang – Nan-čchang	
Nanning – Nan-ning	
Nanjing – Nanking	
Ningbo – Ning-po	
	Qingdao – Čching-tao
	Qinghai – Čching-chaj
	Qinhuangdao – Čchin-chuang-tao
	Qiqihar – Cicikar
	Shenyang – Šen-jang
	Shenzhen – Šen-čen
	Shijiazhuang – Š'-t'ia-čuang
	Taiyuan – Tchaj-jüan
	Tianjin – Tchien-t'in
	Urumqi – Urumči
	Wuhan – Wu-chan
	Xi'an – Si-an
	Xiangtan – Siang-tchan
	Xining – Si-ning
	Xinjiang – Sin-t'iang
	Xuzhou – Sü-čou
	Yinchuan – Jin-čchuan
	Zhengzhou – Čeng-čou
	Zhejiang – Če-t'iang
	Zhuzhou – Ču-čou

