

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Pavel Homolka

**SROVNÁNÍ PŘEPRAVY KONTEJNERŮ MEZI ČÍNOU
A ČR NÁMOŘNÍ CESTOU A PO ŽELEZNICI**

Bakalářská práce

2017



K617 Ústav logistiky a managementu dopravy

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Pavel Homolka

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – MED – Management a ekonomika dopravy a telekomunikací

Název tématu (česky): **Srovnání přepravy kontejnerů mezi Čínou a ČR
námořní cestou a po železnici**

Název tématu (anglicky): Comparison of Container Transport between China and
the CR by Sea and by Rail

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Současný stav přepravy kontejnerů mezi Čínou a evropskými přístavy námořní cestou
- Současný stav přepravy kontejnerů mezi Čínou a ČR po železnici
- Identifikace rizik a jejich vyhodnocení (pro námořní a železniční přepravu)
- Vyhodnocení jednotlivých tras (doba, cena, bezpečnost, spolehlivost)
- Srovnávací model technicko-ekonomického řešení

Rozsah grafických prací: řešení dle potřeby

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: Ministerstvo dopravy ČR. Dopravní politika ČR pro období 2014 – 2020 s výhledem do roku 2050.

Novák, R., Pernica, P. Svoboda, V., Zelený, L. Nákladní doprava a zasilatelství. Aspi, 2005

EU ENERGY, TRANSPORT AND GHG EMISSIONS TRENDS TO 2050. European Commission

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Helena Bínová, Ph.D.

Ing. Edvard Březina, CSc.

Datum zadání bakalářské práce:

30. června 2016

(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce:

28. srpna 2017

- a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia



doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D.

vedoucí

Ústavu logistiky a managementu dopravy



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.

děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.



Pavel Homolka

jméno a podpis studenta

V Praze dne30. června 2016

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli podklady pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji paní docentce Heleně Bínové za odborné vedení a konzultování bakalářské práce a za rady, které mi poskytovala po dobu mého studia. V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat svým rodičům a blízkým za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vykonával samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 21. srpna 2017

.....

podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

SROVNÁNÍ PŘEPRAVY KONTEJNERŮ MEZI ČÍNOU A ČR NÁMOŘNÍ CESTOU A PO ŽELEZNICI

Bakalářská práce

2017

Pavel Homolka

ABSTRAKT

Předmětem této bakalářské práce je analýza současného stavu námořní a železniční přepravy kontejnerů mezi Čínou a Českou republikou, a také porovnání těchto dvou druhů přepravy z několika různých hledisek, jako je cena přepravy, doba přepravy, bezpečnost přepravy apod. Práce je logicky rozdělena na část věnující se námořní přepravě, část věnující se železniční přepravě a v poslední části následuje samotné porovnání.

KLÍČOVÁ SLOVA: Kombinovaná přeprava, Kontejner, Námořní přeprava, Železniční přeprava, Čína, Mezinárodní obchod

ABSTRACT

The aim of this bachelor thesis is to analyse the current state of maritime and rail transport of containers between China and the Czech Republic, as well as to compare these two types of transport in several different aspects, such as transport costs, transport times, transport security and safety, etc. The thesis is logically divided into the part devoted to the maritime transport, the part devoted to rail transport and the last part follows the comparison itself.

KEY WORDS: Combined Transport, Container, Maritime transport, Rail freight transport, China, International trade

Obsah

OBSAH	5
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	7
1 ÚVOD	8
2 NÁMOŘNÍ PŘEPRAVA KONTEJNERŮ MEZI ČÍNOU A EVROPOU	10
2.1 Trasy	11
2.1.1 Trasa mezi Čínou a západní Evropou	13
2.1.2 Trasa mezi Čínou a Středomořím	17
2.1.3 Návazná doprava z přístavů do ČR	20
2.1.3.1 Západoevropské přístavy.....	20
2.1.3.2 Středomořské přístavy	21
2.2 Plavidla	22
2.3 Společnosti	24
2.3.1 Aliance.....	26
2.3.1.1 2M Alliance	26
2.3.1.2 Ocean Alliance	26
2.3.1.3 The Alliance.....	27
2.4 Rizika a příležitosti	28
2.4.1 Bezpečnost.....	28
2.4.1.1 Security	28
2.4.1.2 Safety	29
2.4.2 Spolehlivost	30
2.4.3 Ekonomicko-politické vlivy	30
2.4.4 Ekologie.....	31
2.4.5 Infrastruktura.....	32
2.4.6 Moderní technologie	33
2.4.7 Služby.....	35
3 ŽELEZNIČNÍ PŘEPRAVA KONTEJNERŮ MEZI ČÍNOU A EVROPOU	36
3.1 Trasy	37
3.1.1 Severní trasa	37
3.1.2 Jižní trasa	38
3.2 Vozidla	39

3.3	Společnosti	40
3.3.1	DB Schenker.....	40
3.3.2	DHL	42
3.3.3	FELB.....	44
3.4	Rizika a příležitosti	45
3.4.1	Bezpečnost.....	45
3.4.1.1	Security	45
3.4.1.2	Safety	45
3.4.2	Spolehlivost	46
3.4.3	Ekonomicko-politické vlivy	46
3.4.4	Ekologie.....	47
3.4.5	Infrastruktura.....	48
3.4.6	Moderní technologie	49
3.4.7	Služby.....	49
4	POROVNÁNÍ	50
4.1	SWOT analýza	50
4.2	Srovnávací model přepravy kontejnerů z Číny do České republiky	53
5	ZÁVĚR	62
6	POUŽITÉ ZDROJE	64
7	SEZNAM PŘÍLOH	69

Seznam použitých zkratek

ČR	Česká republika
ČLR	Čínská lidová republika
TEU	Twenty-foot equivalent unit
SAE	Spojené arabské emiráty
USA	Spojené státy americké (United States of America)
WTC	World Trade Center
WSC	World Shipping Council
MHD	Městská hromadná doprava
NFC	Near Field Communication
GPS	Global Positioning System
AVV	Automatické vedení vlaku
AGV	Automated guided vehicle
UIC	Mezinárodní železniční unie (Union Internationale des Chemins de fer)
FCL	Full container load
LCL	Less-than-container load
FEU	Forty-foot equivalent unit
TSM	Transsibiřská magistrála
BAM	Bajkalsko-amurská magistrála

1 Úvod

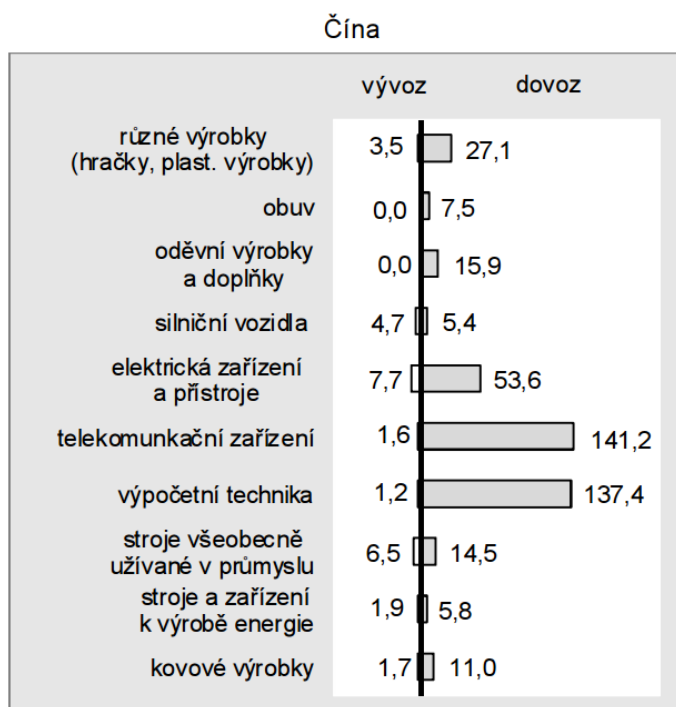
Ve své bakalářské práci se budu zabývat komplexním porovnáním přepravy kontejnerů mezi Českou republikou a Čínskou lidovou republikou po železnici a námořní cestou. Celá práce je rozdělena na tři hlavní části, v první z nich se budu zabývat specifiky námořní kontejnerové přepravy, ve druhé části se budu zabývat železniční kontejnerovou přepravou a v závěrečné třetí části vytvořím srovnání těchto dvou druhů přepravy. Cílem této práce je přehledně a srozumitelně porovnat oba zmíněné druhy kombinované přepravy mezi ČR a ČLR a také identifikovat jejich rizika a příležitosti k dalšímu rozvoji. V současné době neexistují téměř žádné odborné publikace, které by se touto problematikou zabývaly. Navíc jde o velmi aktuální téma, které se stále rychle vyvíjí. Komplikací může být i fakt, že pokud nějaké publikace nebo odborné články existují, jsou většinou v anglickém jazyce. Téměř žádné zdroje v českém jazyce, týkající se především železniční přepravy na této relaci, nejsou k dispozici.

Přestože hlavní města těchto dvou zemí dělí téměř 7 500 km vzdušnou čarou, sedmihodinový časový posun a obrovské kulturní rozdíly, z hlediska obchodu je Čína pro Českou republiku velmi důležitým partnerem. Po velkém rozmachu průmyslové výroby v Číně, který naplno začal v 90. letech minulého století, stoupala i potřeba po dopravě zboží mezi ČLR a Evropou. V roce 1990 se v Číně vyrobilo přibližně 3 % celkové světové produkce zboží, v roce 2015 to byla přibližně čtvrtina. Hlavními důvody tohoto prudkého růstu produkce jsou především levná pracovní síla a příznivé ekonomické podmínky v zemi. I přes značnou vzdálenost a mnohé nástrahy spojené s kulturními a společenskými rozdíly se tak mnohé firmy rozhodly přemístit svoji výrobu z evropského či amerického kontinentu právě do ČLR. Přestože tak výrazný růst, jako se v posledních dekádách odehrál, je do budoucna neudržitelný, a některé firmy se začínají stěhovat do dalších asijských zemí, ve kterých je možné zajistit výrobu ještě levněji (například Bangladéš, Myanmar nebo Kambodža) je zřejmé, že potřeba přepravy zboží mezi Asií a „starým kontinentem“ bude mít stále velkou důležitost. [1]

Hodnota dovozu do ČR z ČLR za rok 2015 tvořila celkem 13,4 % celkové hodnoty českého importu a jednalo se tak pro ČR o druhého největšího importéra po Německu. Oproti tomu vývoz z ČR do ČLR tvořil jen zanedbatelnou část (1,2 %) celkového českého exportu. Jak je uvedeno na obrázku 1, do ČR se z Číny mnohem více dováží, než vyváží. Jedná se především o dovoz elektroniky, textilu, výrobků z plastu apod. [2]

Dle statistik činil v roce 2016 český vývoz do ČLR přibližně 45 mld. Kč, což představuje meziroční nárůst o 6,2 % oproti roku 2015, dovoz z ČLR dosáhl výše přibližně 417 mld. Kč, takže se jedná o 11,5% nárůst. Český export však v roce 2017 začíná růst rychleji než import. Celkově je ve velikosti obrátu ČLR pro ČR třetím největším obchodním partnerem, po

Německu a Slovensku, přičemž pozici Slovenska silně ohrožuje. Obchod se Slovenskem tvořil 7,2 % obrátu oproti 7,0 % obrátu, které tvořil obchod s ČLR. [2, 48]



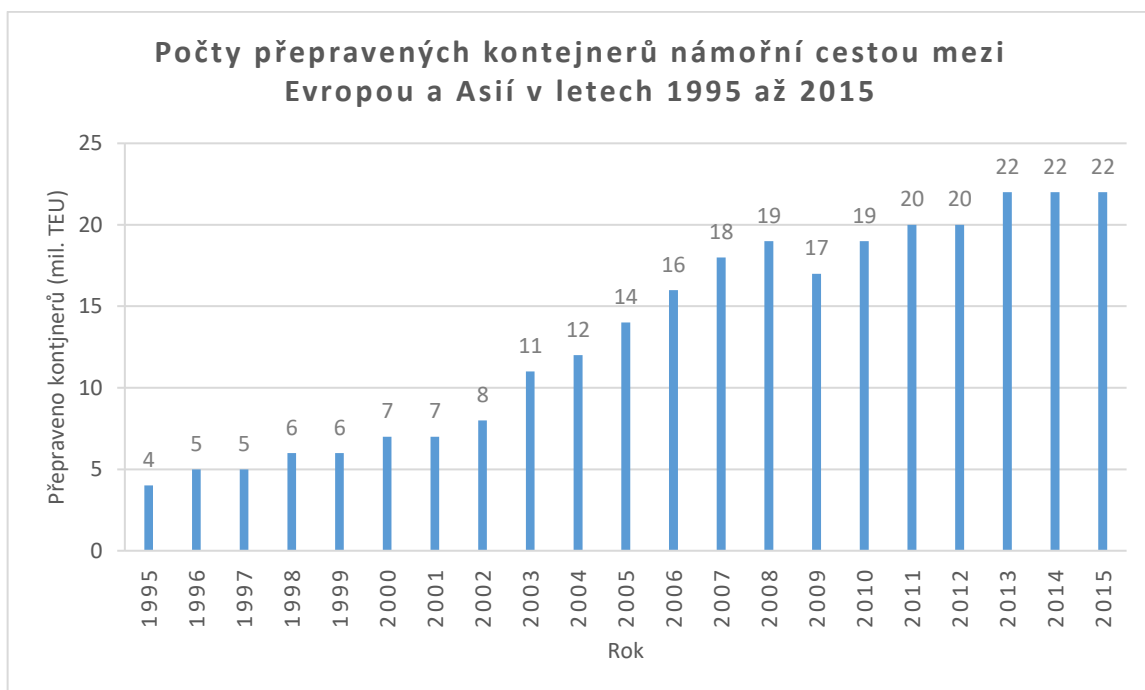
Obrázek 1 Struktura zahraničního obchodu České republiky s ČLR v roce 2015 (v mld. Kč)
(Zdroj: [2])

Největší část tohoto obchodu se už dlouhá léta uskutečňuje námořní cestou, ale stále více se začíná prosazovat přeprava po železnici. Menší část přeprav se uskutečňuje také letecky, ale tomuto druhu přepravy se v této práci věnovat nebudu, z důvodu její velké odlišnosti od předchozích dvou. Letecká přeprava je samozřejmě nejrychlejší, ale také podstatně nákladnější a využívá vlastních standardů pro velikosti a tvar přepravních kontejnerů. Srovnání s námořní a železniční přepravou je tak pro moji práci irelevantní, jelikož je vhodná pro odlišné druhy přeprav. Zjistit konkrétní údaje o objemu přeprav, jako například konkrétní počty přepravených jednotek TEU¹, je velmi náročné, protože na přepravě se podílí velký počet společností a ty si své obchodní údaje chrání. Pokusím se tedy v této práci tento objem odhadnout pomocí dostupných dat.

¹ jednotka používaná k vyjádření objemu kontejnerové přepravy, 1 TEU odpovídá jednomu 20' kontejneru

2 Námořní přeprava kontejnerů mezi Čínou a Evropou

Námořní cestou se kontejnery přepravovaly již od počátku rozvoje využívání těchto standardizovaných přepravních jednotek, tedy přibližně od 70. let 20. století. Jedná se tak pochopitelně o nejstarší způsob přepravy kontejnerů na této relaci. V posledních letech se každoročně přepraví mezi Evropou a Asií více než 20 milionů TEU. Jelikož se zabývám přepravou až na území ČR, je nezbytné zahrnout do srovnání také fakt, že kontejnery nejprve připlují do námořního přístavu a teprve poté je nutné je dále dopravit do vnitrozemí, což prodlužuje dobu přepravy i její cenu. Na obrázku 2 je zobrazen vývoj počtu přepravených kontejnerů mezi Evropou a Asií v letech 1995 až 2015.



Obrázek 2 Vývoj počtu přepravených kontejnerů mezi Evropou a Asií v letech 1995 až 2015
(Zdroj: autor, s použitím dat z [3])

Na grafu v obrázku 2 lze pozorovat rychlý vzestup počtu přepravených TEU po roce 2000 související s čínským ekonomickým „boomem“, který byl již zmíněn v úvodu. Jedinou výjimku tvoří rok 2009, kdy z důvodu celosvětové finanční krize poklesl objem přepravy, nejen na trase z Evropy do Asie, ale také na ostatních interkontinentálních trasách (počty přepravených TEU z/do Severní Ameriky klesly ještě výrazněji).

2.1 Trasy

V Číně se nachází 9 z 20 nejvytíženějších světových přístavů. Oproti tomu z evropských přístavů se v první dvacítkě umístily pouze tři. Je jasné, že Čína je v tomto ohledu velmoc a významná část kontejnerů směřuje právě do Evropy. Největším přístavem v Číně, a zároveň i na světě je přístav v Shanghai. Odtud také putuje do Evropy nejvíce kontejnerů, konkrétně do Rotterdamu a Hamburгу. Největší kontejnerové přístavy světa jsou seřazeny v tabulce 1. [4]

Tabulka 1 Pořadí největších kontejnerových přístavů na světě za rok 2015 (Zdroj: autor, s použitím dat z [3])

Pořadí	Přístav	Stát	Průchod kontejnerů (TEU)
1	Shanghai	Čína	36 540 000
2	Singapore	Singapur	30 922 000
3	Shenzhen	Čína	24 200 000
4	Ningbo-Zhoushan	Čína	20 630 000
5	Hong Kong	Čína (Hong Kong)	20 100 000
6	Busan	Jižní Korea	19 467 000
7	Guangzhou	Čína	17 590 000
8	Qingdao	Čína	17 430 000
9	Dubai	SAE	15 590 000
10	Tianjin	Čína	14 110 000
11	Rotterdam	Nizozemsko	12 235 000
12	Port Klang	Malajsie	11 887 000
13	Kaohsiung	Tchaj-wan	10 260 000
14	Antwerp	Belgie	9 654 000
15	Dalian	Čína	9 450 000
16	Xiamen	Čína	9 180 000
17	Tanjung Pelapas	Malajsie	9 130 000
18	Hamburg	Německo	8 821 000
19	Los Angeles	USA	8 160 000
20	Long Beach	USA	7 190 000

Přepravu mezi přístavy zajišťují rejdari pravidelnými linkami s předem stanoveným jízdním řádem, které zpravidla zajišťují přepravu mezi několika přístavy v Evropě i Asii zároveň. Nejstarší a zároveň nejvyužívanější možností je trasa obeplovající euroasijský kontinent z jižní strany. Existují i snahy o využívání tzv. Severní mořské cesty, pomocí které je možné obeplovat euroasijský kontinent ze severní strany, především proto, že zde nehrozí pirátství, ani zde nejsou účtovány poplatky za proplutí. V současné době se však téměř nevyužívá a při současném stavu infrastruktury a přírodních podmínek není pro přepravu kontejnerů mezi Evropou a Asií výhodná. [12]

Na jižní trase, vedoucí skrze Suezský průplav, operuje několik rejdářů, přičemž většina využívá podobné trasy, s obdobnými dobami přeprav. Pro detailnější rozbor tras jsem vybral trasy rejdáře s nejvyšším tržním podílem v současné době, jímž je dánská společnost Maersk.

Trasy mají vždy určený směr. Pro směr z Asie do Evropy se používá označení „westbound“ (směřující na západ), pro směr z Evropy do Asie naopak „eastbound“ (směřující na východ). Zajímavostí je, že ve směru na západ je každoročně přepraveno více než dvojnásobně tolik zboží, co na východ. Délky všech tras mezi západní Evropou a Čínou se pohybují okolo 20 000 km podle toho, mezi jakými konkrétními přístavy vzdálenost měříme.

U každé trasy jsem vytvořil matici doby přeprav na relacích mezi jednotlivými přístavy. Čerpal jsem přitom z údajů dostupných na webových stránkách společnosti Maersk. Jedná se o časy, které jsou potřeba k tomu, aby plavidlo doplulo z jednoho přístavu do druhého včetně všech zastávek. Pokud tyto přístavy spojuje více linek, je v matici uvedena nejnižší hodnota. Při využití různých linek se doby přepravy mezi stejnými přístavy mohou lišit. Typickou frekvencí spojů je jeden týden. Společnost Maersk dále provozuje takzvané „feeder“ linky, které pomocí menších lodí dále rozváží kontejnery do mnoha dalších přístavů. Kontejnery se tak mohou jednoduše dostat i do menších přístavů téměř všech západoevropských a severoevropských zemí.

Jako referenční přístavy, od kterých určuji vzdálenost jsem zvolil vždy nejvýznamnější přístav na opačném kontinentu, tedy Rotterdam pro lodě plující z Číny (Piraeus pro lodě směřující z Číny do Středomoří) a Shanghai pro lodě plující z Evropy. Tato vzdálenost neodpovídá reálné vzdálenosti, kterou plavidlo urazí, protože uvažuje pouze s nejkratší možnou trasou bez zastávek. Teoreticky je ale možné navrhnout linku, která by tuto délku měla. Vzdálenosti jsou uvedeny pro každou trasu v obou směrech, protože se pro každý směr liší. Tyto referenční vzdálenosti slouží pouze pro účely mého porovnání. Vzdálenosti jsem určil pomocí softwaru dostupného na webové stránce searoutes.com. Tento software je využíván ke zjišťování vzdáleností přístavů námořní cestou. Pomocí stejného softwaru jsou vytvořeny i mapy s příklady linek.

2.1.1 Trasa mezi Čínou a západní Evropou

Následující linky jsou vedeny přes Žluté moře – Východočínské moře – Jihočínské moře – Singapurský průliv – Malacký průliv – Indický oceán – Arabské moře – Adenský záliv – Rudé moře – Suezský průplav – Středozemní moře – Gibraltarský průliv – Atlantský oceán – Lamanšský průliv – Severní moře.

Ve směru z Číny do Evropy provozuje společnost Maersk celkem 5 různých linek, které jsou však z velké části vedené ve stejné trase. Liší se pouze tím, které přístavy obsluhují a v jakém pořadí.

Této trasy využívají především země západní a severní Evropy, protože jim umožňuje relativně rychlé a cenově dostupné spojení s Dálným východem. Námořní vzdálenost mezi Shanghai a většinou západoevropských přístavů se pohybuje mezi 19 000 a 21 000 km. Z pohledu následné dopravy do ČR se jako nejvýhodnější jeví přístavy Antwerp, Rotterdam, Bremerhaven, Hamburg a Gdansk. Návazná doprava z každého zmíněného přístavu dále do ČR je detailněji popsána v kapitole 2.1.3.

Přeprava ze Shanghai do Antwerp je zajištěna dvěma linkami s minimální dobou přepravy 27 dní, do Rotterdamu je zajištěna třemi linkami, z nichž nejrychlejší trvá také 27 dní. Další vyjmenované přístavy obsluhuje vždy pouze jedna linka. Z přístavu Shanghai do Bremerhaven je doba přepravy 36 dní, do přístavu Hamburg 30 dní a do přístavu Gdansk 33 dní. Pořadí podle doby přepravy neodpovídá kilometrické vzdálenosti mezi přístavy, především proto, že přístavy jsou obsluhovány v různém pořadí v závislosti na konkrétní lince. Celá matice časových vzdáleností mezi jednotlivými přístavy na linkách z Číny do západní Evropy, včetně kilometrických vzdáleností je uvedena v tabulce 2 na následující straně (tučně jsou zvýrazněny přístavy, které budu dále posuzovat pro přepravu do ČR).

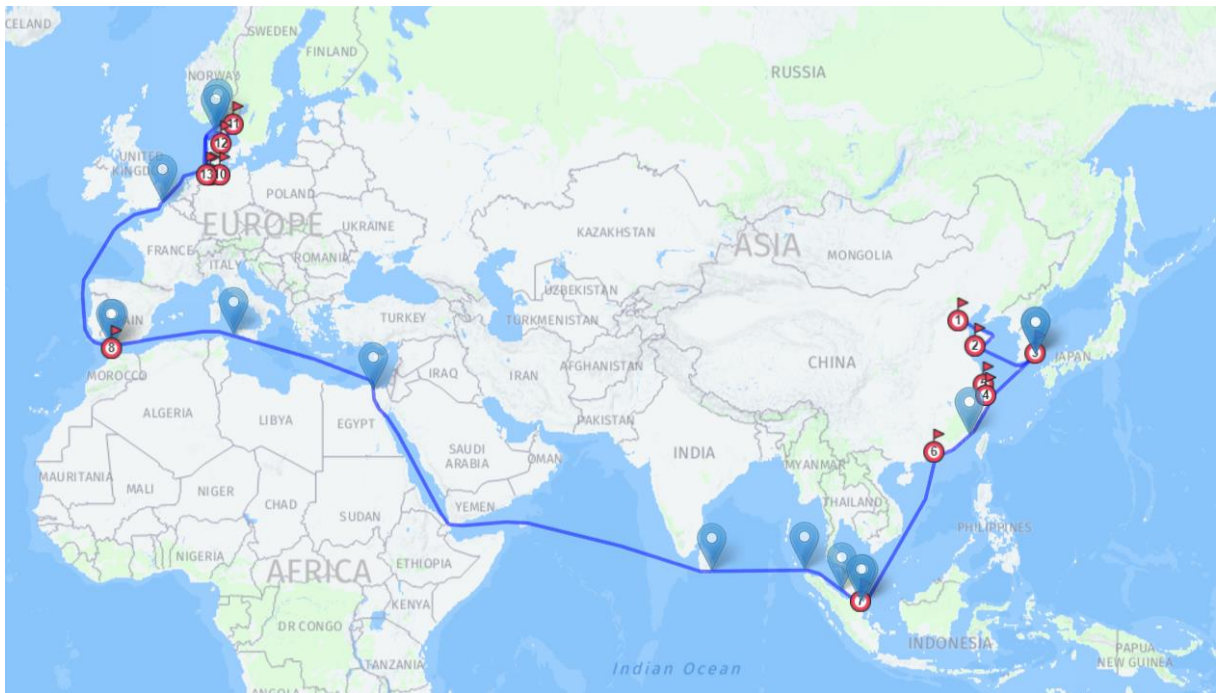
Ve směru z Evropy do Číny provozuje společnost Maersk také celkem 5 různých linek, které jsou však z velké části vedené ve stejné trase. Tyto linky vedou ve stejné trase jako linky v opačném směru, ale v obráceném pořadí. Matice časových vzdáleností mezi jednotlivými přístavy na linkách ze západní Evropy do Číny, včetně kilometrických vzdáleností je uvedena v tabulce 3 (tučně jsou zvýrazněny přístavy, do kterých je logické dopravovat kontejnery z ČR). Z této matice je zřejmé, že ve směru do Číny trvá přeprava v průměru o několik dní déle než v opačném směru. Příklad jedné z linek z Číny do západní Evropy je vyznačený na mapě v obrázku 3.

Tabulka 2 Matice časových vzdáleností mezi přístavy na linkách z Číny do západní Evropy ve dnech (westbound) (Zdroj: autor, s použitím dat z [64, 65])

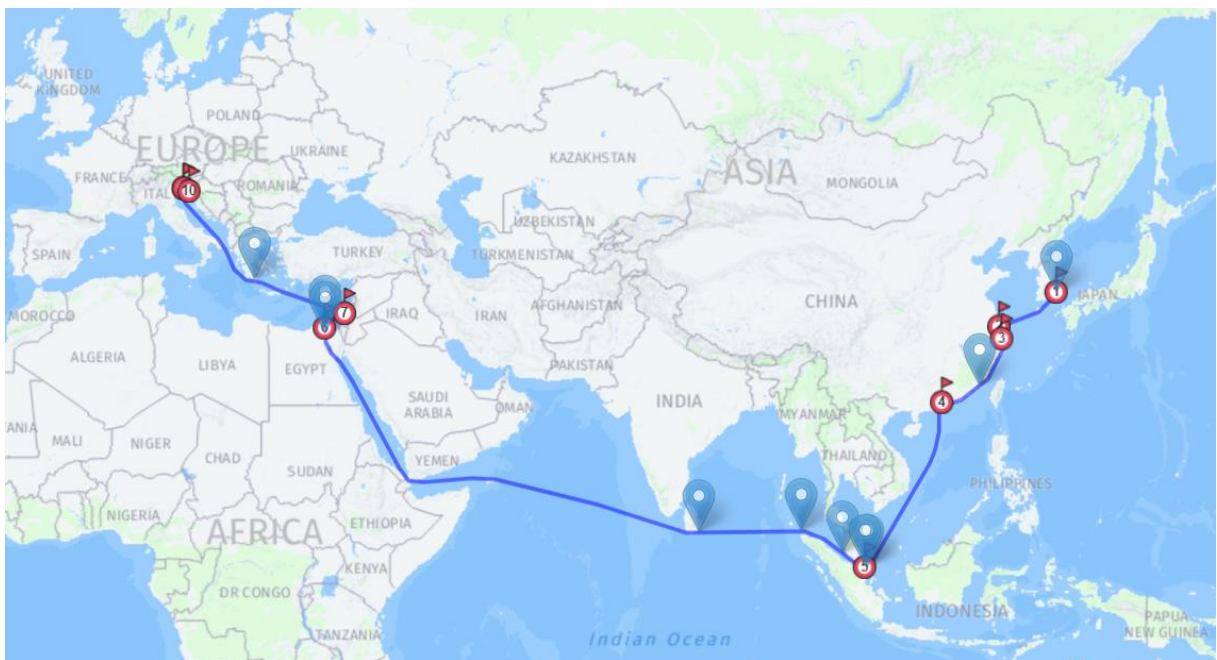
Vzdálenost od Rotterdam (km)	Přístav	Vzdálenost od Shanghai (km)	Cílový přístav												
			Algeciras	Sines	Le Havre	Southampton	Felixstove	Antwerp	Rotterdam	Wilhelmshave	Bremerhave	Hamburg	Gothenburg	Aarhus	Gdansk
Výchozí přístav	Stát	Španělsko	Portugalsko	Francie	Spojené království	Spojené království	Belgie	Nizozemsko	Německo	Německo	Německo	Švédsko	Dánsko	Polsko	
20 318	Dalian	ČLR	-	-	-	-	-	-	36	-	38	-	-	-	42
20 604	Tianjin	ČLR	31	-	-	36	35	38	41	46	-	39	42	44	-
20 020	Qingdao	ČLR	29	-	-	34	33	36	39	44	-	37	40	41	-
19 520	Shanghai	ČLR	24	23	30	27	29	27	27	37	36	30	33	35	33
19 307	Ningbo-Zhoushan	ČLR	23	25	31	29	27	28	29	39	32	32	35	37	35
18 533	Xiamen	ČLR	-	-	-	-	-	-	25	-	28	-	-	-	31
18 187	Yantian	ČLR	20	20	26	24	24	24	24	34	26	28	30	32	30
18 159	Hong Kong	ČLR	-	-	-	30	25	-	29	-	33	-	-	-	-

Tabulka 3 Matice časových vzdáleností mezi přístavy na linkách ze západní Evropy do Číny ve dnech (eastbound) (Zdroj: autor, s použitím dat z [64, 65])

Vzdálenost od Shanghai (km)	Přístav		Vzdálenost od Rotterdam (km)		Vzdálenost od Rotterdam (km)		Vzdálenost od Rotterdam (km)		Vzdálenost od Rotterdam (km)		Vzdálenost od Rotterdam (km)	
	Výchozí přístav	Cílový přístav	Stát	Nansha	Hong Kong	Yantian	Xiamen	Ningbo-Zhoushan	Shanghai	Qingdao	Tianjin	Dalian
21 015	Gdansk	Polsko	-	-	-	-	-	35	-	-	37	
20 459	Aarhus	Dánsko	-	-	-	-	44	34	40	37	-	
20 309	Gothenburg	Švédsko	-	-	-	-	46	35	41	38	-	
19 993	Hamburg	Německo	-	-	-	-	49	38	44	41	-	
19 895	Bremerhaven	Německo	-	40	42	-	35	29	37	34	32	
19 876	Wilhelmshaven	Německo	-	-	-	-	43	32	38	35	-	
19 512	Rotterdam	Nizozemsko	-	27	28	-	32	26	32	30	-	
19 493	Antwerp	Belgie	39	29	30	44	39	28	35	32	-	
19 375	Felixstove	Spojené království	34	32	33	38	42	26	40	37	28	
19 089	Southampton	Spojené království	-	44	45	-	38	40	-	-	-	
19 142	Le Havre	Francie	36	38	39	41	-	-	-	-	-	
16 924	Algeciras	Španělsko	-	21	22	-	35	34	29	27	-	



Obrázek 3 Příklad jedné linky z Číny do západní Evropy (Zdroj: autor, s použitím [64])



Obrázek 4 Příklad jedné linky z Číny do Středomoří (Zdroj: autor, s použitím [64])

Na obrázcích 3 a 4 jsou uvedeny příklady linek z Číny do západní Evropy a z Číny do Středomoří. Podrobnější mapy těchto linek jsou přiloženy jako příloha 1.1 a 1.2.

2.1.2 Trasa mezi Čínou a Středomořím

Následující linky jsou vedeny přes Žluté moře – Východočínské moře – Jihočínské moře – Singapurský průliv – Malacký průliv – Indický oceán – Arabské moře – Adenský záliv – Rudé moře – Suezský průplav – Středozemní moře (– Egejské moře / – Jónské moře – Jaderské moře / – Tyrhénské moře).

Ve směru z Číny do Středomoří provozuje společnost Maersk celkem 4 různé linky. Velká část trasy je společná pro všechny linky. Za Suezským průplavem se však vydávají do různých částí Středozemního moře. Obsluhují buďto přístavy v Řecku a Turecku, nebo pokračují do Jaderského moře a obsluhují přístavy v Chorvatsku, Slovinsku a Itálii, anebo pokračují na západ podobně jako linky na trase do západní Evropy a odpojují se k západnímu pobřeží Itálie, jižnímu pobřeží Francie a východnímu pobřeží Španělska.

Vzdálenosti středomořských přístavů od těch čínských jsou pochopitelně o něco kratší než vzdálenosti západoevropských přístavů, konkrétně mezi 14 000 km a 16 500 km. To znamená, že je vzdálenost přibližně o čtvrtinu kratší než do západoevropských přístavů. Kratší jsou tedy i doby přepravy, avšak ne tak zásadně.

Pro přepravu do ČR jsou nejvýhodnější přístavy Piraeus, Koper a Trieste. Doba přepravy ze Shanghai do přístavu Piraeus je 31 dní, což je dáno tím, že linka nejprve obsluhuje přístavy v Turecku a až poté pluje do řeckého přístavu. Velmi zajímavý je však čas přepravy mezi Shanghai a Koper, který je 26 dní, přeprava do Trieste trvá 28 dní. Matice časových vzdáleností mezi jednotlivými přístavy na linkách z Číny do Středomoří včetně kilometrických vzdáleností je uvedena v tabulce 4 na následující straně (tučně jsou zvýrazněny přístavy, které budu dále posuzovat pro přepravu do ČR).

V opačné směru Maersk provozuje rovněž 4 linky. Tyto linky vedou ve stejné trase jako linky z Číny do Středomoří, ale v obráceném pořadí. Matice časových vzdáleností mezi jednotlivými přístavy na linkách ze Středomoří do Číny je uvedena v tabulce 5. Z této matice je opět zřejmé, že ve směru na východ trvá přeprava o několik dní déle. Příklad jedné z linek z Číny do Středomoří je vyznačený na mapě v obrázku 4.

Tabulka 4 Matice časových vzdáleností mezi přístavy na linkách z Číny do Středomoří ve dnech (westbound) (Zdroj: autor, s použitím dat z [64, 65])

Vzdálenost od Piraeus (km)	Výchozí přístav	Stát	Vzdálenost od Shanghai (km)											
			Piraeus	Ambarli	Tekirdag	Rijeka	Koper	Trieste	Gioia Tauro	La Spezia	Genoa	Fos-sur-Mer	Barcelona	Valencia
15 279	Dalian	ČLR	-	-	-	-	-	-	34	36	37	39	41	-
15 565	Tianjin	ČLR	-	-	-	-	-	-	32	34	35	37	39	-
14 981	Qingdao	ČLR	35	30	32	-	-	-	-	39	-	-	33	35
14 481	Shanghai	ČLR	31	26	28	30	26	28	25	27	28	30	27	29
14 268	Ningbo-Zhoushan	ČLR	28	23	26	28	24	27	26	28	29	31	28	30
13 494	Xiamen	ČLR	26	22	24	-	-	-	-	30	-	-	25	26
13 147	Chiwan	ČLR	25	20	23	26	22	24	22	24	26	28	22	24
13 148	Yantian	ČLR	-	-	-	-	-	-	21	24	25	27	21	23
13 146	Nansha	ČLR	-	-	-	-	-	-	-	28	-	-	23	25

Tabulka 5 Matice časových vzdáleností mezi přístavy na linkách ze Středomoří do Číny ve dnech (eastbound) (Zdroj: autor, s použitím dat z [64, 65])

Vzdálenost od Shanghai (km)	Přístav	Vzdálenost od Piraeus (km)	Cílový přístav							
			Chiwan	Xiamen	Yantian	Ningbo-Zhoushan	Qingdao	Shanghai	Tianjin	Dalian
Výchozí přístav	Stát	ČLR	ČLR	ČLR	ČLR	ČLR	ČLR	ČLR	ČLR	ČLR
16 462	Valencia	Španělsko	33	35	26	-	38	29	33	32
16 318	Barcelona	Španělsko	36	37	27	-	40	31	35	33
16 203	Fos-sur-Mer	Francie	-	-	28	-	-	32	36	34
16 021	Genoa	Itálie	-	-	30	-	-	34	38	37
15 962	La Spezia	Itálie	31	32	32	-	35	35	40	38
15 143	Gioia Tauro	Itálie	29	30	34	-	33	37	42	40
15 823	Trieste	Itálie	-	-	31	-	-	34	-	-
15 822	Koper	Slovinsko	-	-	33	-	-	36	-	-
15 731	Rijeka	Chorvatsko	-	-	30	-	-	33	-	-
15 143	Gioia Tauro	Itálie	-	-	27	-	-	30	-	-
14 734	Tekirdag	Turecko	28	42	-	40	32	38	-	-
14 818	Ambarli	Turecko	29	44	-	41	34	39	-	-
14 474	Piraeus	Řecko	26	40	-	38	30	36	-	-

2.1.3 Návazná doprava z přístavů do ČR

Vzhledem k tomu, že Česká republika není přímořský stát, je třeba kontejnery po doručení do přístavu přepravit dále do vnitrozemí. To se uskutečňuje především pomocí silniční a železniční dopravy. Říční doprava se v současné době pro přepravu do Česka nedá příliš využívat. Železniční dopravu kontejnerů z přístavů zajišťuje mimo jiné společnost METRANS, od které čerpám informace o počtech spojů. [43]

2.1.3.1 Západoevropské přístavy

Západoevropské přístavy vhodné pro přepravu kontejnerů do ČR jsou přehledně uvedeny v tabulce 6.

Tabulka 6 Západoevropské přístavy vhodné pro přepravu kontejnerů do ČR (Zdroj: autor, s použitím dat z [43, 63])

Přístav	Stát	Silniční vzdálenost od Prahy (km)	Dálnice v celé trase	Počet přímých vlakových spojů týdně tam/zpět
Hamburg	Německo	640	ANO	26/28
Bremerhaven	Německo	676	ANO	7/4
Rotterdam	Nizozemí	920	ANO	6/6
Antwerp	Belgie	908	ANO	-
Gdansk	Polsko	844	NE	-

Jak je zřejmé z tabulky 6 je nejvýhodnější přepravovat kontejnery do ČR z přístavu Hamburg. Zde je vybudována kvalitní železniční infrastruktura a díky tomu je možný provoz přímých a relativně rychlých vlaků. Každý týden jezdí pro společnost METRANS 28 přímých vlaků z přístavu Hamburg do Prahy a 26 vlaků opačným směrem. Na této relaci je i dobrá silniční infrastruktura, která vede po dálnici v celé trase. Vzhledem k tomu, že skrze Hamburg protéká řeka Labe, která v ČR pramení, by bylo teoreticky možné přepravovat kontejnery na lodích až na české území. Existuje mnoho studií na splavnění řeky Labe, včetně mnoho let starých plánů na vybudování kanálu Dunaj – Odra – Labe. V současné době vzniká i studie proveditelnosti vybudování tohoto kanálu. Není však jisté, zda a kdy se takovýto kanál začne stavět. Velké kontejnerové lodě tedy po Labi, ani po žádné jiné řece do ČR ještě dlouhou dobu nepřiplují. Pro srovnání mohu zmínit, že přeprava kontejnerů do vnitrozemí po řekách se v Číně využívá zcela běžně.

Dalším německým přístavem, ze kterého jezdí přímé kontejnerové vlaky do ČR, je přístav Bremerhaven. Vzhledem k větší vzdálenosti a nižší frekvenci vlaků již není z českého pohledu tolik zajímavý jako Hamburg, nic méně je pořád použitelný a ve srovnání s ostatními evropskými přístavy výhodný.

Největší evropský přístav a 11. největší kontejnerový přístav světa se nachází v Rotterdamu v Nizozemí. Pro dopravu do ČR se odtud dá využít železniční doprava. Mezi Prahou a přístavem Rotterdam pravidelně jezdí 6 párů kontejnerových vlaků týdně. Silniční doprava může využít dálniční sítě v celé délce trasy.

Belgický přístav Antwerp je 14. nejvytíženější přístav podle průchodu TEU na světě a 2. největší přístav v Evropě. Využití železniční dopravy zde není tolik výhodné jako u přístavů Hamburg, či Rotterdam. Po silnici je opět možné využít dálnici po celé délce trasy.

Poslední přístav uvedený v této tabulce je polský přístav Gdansk. Přesto, že je geograficky blíže než přístavy v Nizozemí a Belgii, kvůli nedostatečné infrastruktuře a faktu, že námořní lodě musí cestou do Gdansku obeplout Jutský poloostrov, což je nevýhodné časově i finančně, není pro přepravu do ČR výhodný. Pravidelné přímé železniční spojení neexistuje a ani po silnici není v celé trase vybudována dálnice.

2.1.3.2 Středomořské přístavy

Středomořské přístavy vhodné pro přepravu kontejnerů do ČR jsou přehledně uvedeny v tabulce 7.

Tabulka 7 Středomořské přístavy vhodné pro dopravu kontejnerů do ČR (Zdroj: autor, s použitím dat z [43, 63])

Přístav	Stát	Silniční vzdálenost od Prahy (km)	Dálnice v celé trase
Koper	Slovinsko	755	NE
Trieste	Itálie	750	NE
Rijeka	Chorvatsko	790	NE
Piraeus	Řecko	2 016	NE

Oproti západoevropským přístavům (tabulka 6) je do Středomoří zásadně horší nabídka spojení. Železniční ani silniční infrastruktura tu není na tak vysoké úrovni. Existují však přímá spojení přístavů Koper a Rijeka s terminálem Dunajská Streda na Slovensku, kde mohou být kontejnery přeloženy na vlak dále do ČR. Po silnici je možné kontejnery přepravit, ale ze žádného z těchto přístavů není možné jet celou trasu až do Prahy po dálnici, hlavně kvůli nedostavěné dálnici D3. Poslední uvedený přístav v tabulce 7, Piraeus je sice vzdálen od Prahy více než 2 000 km, ale přesto z něj na naše území jezdí přímé kontejnerové vlaky pro společnost Foxconn. Oproti přepravě do západoevropských přístavů se tak dá ušetřit i týden cesty. Čínské firmy mají zájem rozšiřovat tento řecký přístav a mohl by se tam v budoucnu stát jedním z nejvýznamnějších přístavů pro námořní přepravu kontejnerů mezi Evropou a Čínou. [23, 43]

2.2 Plavidla

Pro přepravu kontejnerů jsou využívány speciální lodě, které mají ložnou plochu přizpůsobenu přímo pro potřeby kontejnerové přepravy. Poháněny jsou velkými dieselovými agregáty. Kapacity těchto lodí jsou udávány v jednotkách TEU. První kontejnerové lodě začaly být provozovány v 50. letech 20. století. Tehdy šlo o přestavby běžných plavidel na kontejnerová. Až v 70. letech 20. století se začala rozvíjet speciální kontejnerová plavidla s kapacitou přes 1 000 TEU. Postupem času se zvyšovala jak kapacita, tak možnost manipulace s kontejnery. Limity pro velikosti lodí byly dány velikosti průplavů, ať už Suezského či Panamského. Na začátku 21. století byla vyvinuta již pátá generace kontejnerových lodí, díky které byla kapacita zvýšena na 9 200 TEU. Tato plavidla se nadále používají a modernizují. Následná šestá generace kontejnerových lodí již kapacitou přesáhla metu 10 000 TEU a pohybuje se mezi 11 000 a 15 500 TEU. [5]

V roce 2011 představila společnost Maersk v té době nejvyšší třídu kontejnerových lodí zvanou Triple-E (následovník třídy Maersk E, která odpovídala šesté generaci kontejnerových lodí), s kapacitou přes 18 000 TEU, délkou 400 m a šířkou 59 m. Tyto lodě jsou však už tak široké, že nemohou proplout Panamským průplavem. Mohou však proplout Suezským průplavem a plout z Evropy na Dálný východ. Název Triple-E značí tři základní principy těchto lodí. První se nazývá „Economy of scale“ – v překladu „úspory z rozsahu“, tedy lepší ekonomická výhodnost především z důsledku vyšší kapacity. Kapacita byla navýšena o 16 % oproti lodím předchozí generace Maersk E. Výhodou také je, že se zvyšuje podíl počtu kontejnerů vůči počtu členů posádky a tím se snižují jednotkové náklady na pracovní sílu na jednu TEU. Druhým principem je „Energy efficient“ – v překladu „energeticky výhodné“, což znamená, že lodě mají o přibližně 35 % nižší spotřebu paliva na kontejner, oproti předchozí generaci. Toho je dosaženo pomocí slow steamingu, což znamená, že lodě neplují maximální rychlostí, ale rychlostí, která je nižší a energeticky se více přibližuje optimu. Maximální rychlost těchto lodí je 25 uzlů, ale při rychlosti 22,5 uzlů je úspora paliva 20 %, při 20 uzlech je úspora 37 % a při rychlosti 17,5 uzlů je úspora paliva dokonce 50 %. Poslední princip je „Environmentally improved“ – v překladu „ekologicky vylepšené“. U těchto lodí je snížena emise CO₂ a také díky rekuperaci odpadního tepla produkují o 20 % méně CO₂ na kontejner než zástupci předchozí generace, a o 50 % méně CO₂ na kontejner než je průměr na trase Evropa – Asie. Právě na této trase vidí Maersk největší potenciál a také zde nasazuje lodě třídy Triple-E. První loď této třídy, Maersk Mc-Kinney Møller zahájila svůj provoz roce 2013 a byla ve své době největší provozovanou kontejnerovou lodí na světě. V současné době je v provozu 20 lodí této kategorie a dalších 11 je objednáno. Maersk totiž předpokládá, že objem přepravy na této relaci bude dále růst. [6, 7, 8]

V roce 2013 společnost CSCL (China Shipping Container Lines) objednala 5 kontejnerových lodí o kapacitě 19 100 TEU. První loď z této objednávky CSCL Globe se na první plavbu vydala v prosinci 2014 a stala se tak novou největší lodí na světě. Ne však na dlouho. O pouhých 53 dní později totiž vyplula loď MSC Oscar společnosti Mediterranean Shipping Company. Ta má kapacitu nepatrně vyšší, přesněji 19 224 TEU. Společnost MSC vlastní další 4 takové lodě patřící mezi největší kontejnerové lodě současnosti. Lodě, jejichž kapacity se pohybují od 18 000 do 20 000 TEU, mohou být provozovány pouze na linkách mezi Evropou a Asií, protože přístavy na ostatních linkách nemohou takto velké lodě přijímat. Vyložit a naložit největší lodě trvá v přístavech přibližně jeden den. Počet členů posádky na lodích společnosti Maersk je přibližně 19 osob, u CSCL 23 osob a u MSC okolo 24 osob. [9, 10, 11]

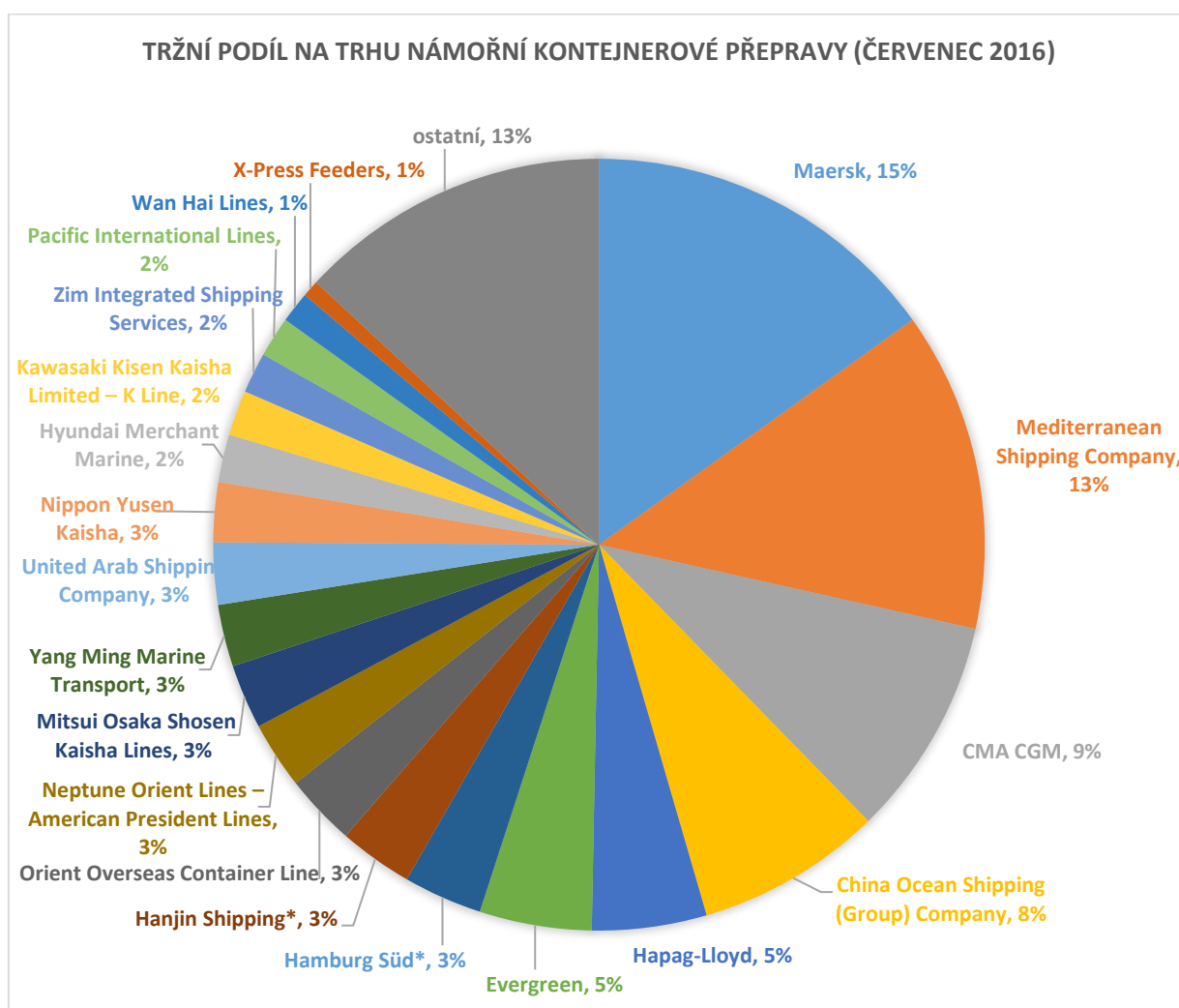
Na jaře roku 2017 spustila do provozu společnost Maersk novou loď druhé generace Triple-E, Madrid Maersk s kapacitou 20 568 TEU a znovu tak získala prvenství, coby největší kontejnerová loď světa. Je zobrazena na obrázku 5. Stalo se tak pouze několik dní poté, co byla uvedena loď MOL Triumph s kapacitou 20 170 TEU, která se tak stala největší světovou kontejnerovou lodí pouze na pár dní. V květnu 2017 pak převzala prvenství loď OOCL Hong Kong s kapacitou 21 413 TEU. [13, 49]



Obrázek 5 Kontejnerová loď Madrid Maersk (Zdroj: [50])

2.3 Společnosti

Samotnou přepravu kontejnerů zajišťují rejdari. Součet kapacit 20 největších rejdari činí přibližně 17 280 000 TEU, což představuje více než 86 % celkové světové kontejnerové přepravní kapacity. Největší tržní podíl má dánská společnost A.P. Moller–Maersk Group. V polovině roku 2016 měla v provozu 616 plavidel o celkové kapacitě přesahující 3 miliony TEU. Její tržní podíl činil 15,1 %. Pouze jedna další společnost měla podíl překračující hranici 10 procent, a to společnost Mediterranean Shipping Company (zkráceně MSC), se sídlem ve Švýcarsku. Na konci roku 2016 bylo oznámeno, že v průběhu následujícího roku bude společnost Hamburg Süd a všechny její aktivity a dceřiné společnosti, převzaty společností Maersk, ta tedy svůj tržní podíl ještě navýší. Na začátku roku 2017 vyhlásila bankrot společnost Hanjin Shipping. Na trase z Asie do Evropy projde ročně přibližně 15 milionů kontejnerů. Tržní podíl jednotlivých společností je uveden v grafu na obrázku 6 a v tabulce 8. [8, 19]



Obrázek 6 Tržní podíl na trhu námořní kontejnerové přepravy (červenec 2016) (Zdroj: autor, s použitím dat z [3])

Tabulka 8 Pořadí rejdářů s největším tržním podílem ke konci července 2016 (Zdroj: autor, s použitím dat z [3])

Pořadí	Společnost	Stát	Počet plavidel	Kapacita (TEU)	Průměrná kapacita plavidla (TEU)	Podíl na trhu v %
1	Maersk	Dánsko	616	3 007 392	4 882	15,1
2	Mediterranean Shipping Company	Švýcarsko	465	2 661 135	5 723	13,4
3	CMA CGM	Francie	435	1 829 951	4 207	9,2
4	China Ocean Shipping (Group) Company	Čína	268	1 554 434	5 800	7,8
5	Hapag-Lloyd	Německo	174	956 194	5 495	4,8
6	Evergreen	Tchaj-wan	189	937 957	4 963	4,7
7	Hamburg Süd*	Německo	132	651 549	4 936	3,3
8	Hanjin Shipping*	Jižní Korea	101	617 665	6 115	3,1
9	Orient Overseas Container Line	Čína (Hong Kong)	111	589 476	5 311	3
10	Neptune Orient Lines – American President Lines	Francie, USA	89	564 028	6 337	2,8
11	Mitsui Osaka Shosen Kaisha Lines	Japonsko	93	531 376	5 714	2,7
12	Yang Ming Marine Transport	Čína	97	520 580	5 367	2,6
13	United Arab Shipping Company	SAE	54	510 296	9 450	2,6
14	Nippon Yusen Kaisha	Japonsko	100	500 165	5 002	2,5
15	Hyundai Merchant Marine	Jižní Korea	57	401 152	7 038	2
16	Kawasaki Kisen Kaisha Limited – K Line	Japonsko	68	380 851	5 601	1,9
17	Zim Integrated Shipping Services	Izrael	79	343 598	4 349	1,7
18	Pacific International Lines	Singapur	129	332 403	2 577	1,7
19	Wan Hai Lines	Čína	98	255 124	2 603	1,3
20	X-Press Feeders	Singapur	82	131 686	1 606	0,7

2.3.1 Aliance

Podobně jako v letecké dopravě, i v námořní kontejnerové dopravě se začaly utvářet aliance. Díky tomu mohou společnosti například vzájemně využívat kapacitu svých lodí a lépe tak optimalizovat svůj provoz. Zároveň tak zvyšují nabídku svých služeb a geografické pokrytí. V současnosti mají aliance v držení více než 77 % celosvětové přepravní kapacity.

Vznik těchto aliancí nastartoval již v roce 2008 Maersk tím, že začal s objednávkami obřích lodí, díky kterým, jak již bylo zmíněno v kapitole 2.2, dokázal snížit náklady na jeden přepravený kontejner a podnítil ke koupi větších lodí i konkurenci. Stalo se ovšem to, že nabízená kapacita nedokázala uspokojit poptávku a ceny za přepravu rostly. Jako příklad uvádím linku Busan – Rotterdam, na které trvá plavba v jednom směru 5,5 týdne, tedy 11 týdnů tam i zpět. Pokud by společnost chtěla provozovat tuto linku v týdenních intervalech, potřebovala by na to 11 plavidel, a to žádná společnost nedokázala nabídnout. Aktuální složení aliancí se zformovalo na jaře 2017. Počet plavidel uvedený v následujícím přehledu aliancí je aktuální k 1. 4. 2017. Tržní podíl jednotlivých aliancí je znázorněn grafem na obrázku 7. Tabulka 9 udává, kolik spojů týdně provozují jednotlivé aliance. [14]

2.3.1.1 2M Alliance

Členové: Maersk (společně s Hamburg Süd), Mediterranean Shipping Company, (Hyundai Merchant Marine)

Tržní podíl: 35 % [20]

Počet plavidel: 223 [15]

Jedná se o největší námořní alianci. Tato aliance jednala o vstupu společnosti Hyundai Merchant Marine (HMM), ale namísto plného vstupu se rozhodli pro dohodu o sdílení plavidel. Na základě této dohody obdržela HMM sloty na linkách spojující Asii se západní Evropou, Středomořím a východním pobřežím Spojených států, zatímco ostatním členům aliance poskytuje sloty na linkách mezi Asií a západním pobřežím Spojených států. [14]

2.3.1.2 Ocean Alliance

Členové: CMA CGM, China Ocean Shipping (Group) Company, Evergreen, Orient Overseas Container Line

Tržní podíl: 26 % [20]

Počet plavidel: 323 [15]

Ocean Alliance nabízí 40 spojení na linkách východ-západ s celkem 498 zastaveními. Členové této aliance podepsali dokument nazvaný „Day One Product“, ve kterém je uvedena budoucí podoba sítě linek a přístavů. Podle tohoto dokumentu bude na těchto linkách nasazeno přibližně 350 plavidel s celkovou kapacitou okolo 3,5 milionu TEU. [17]

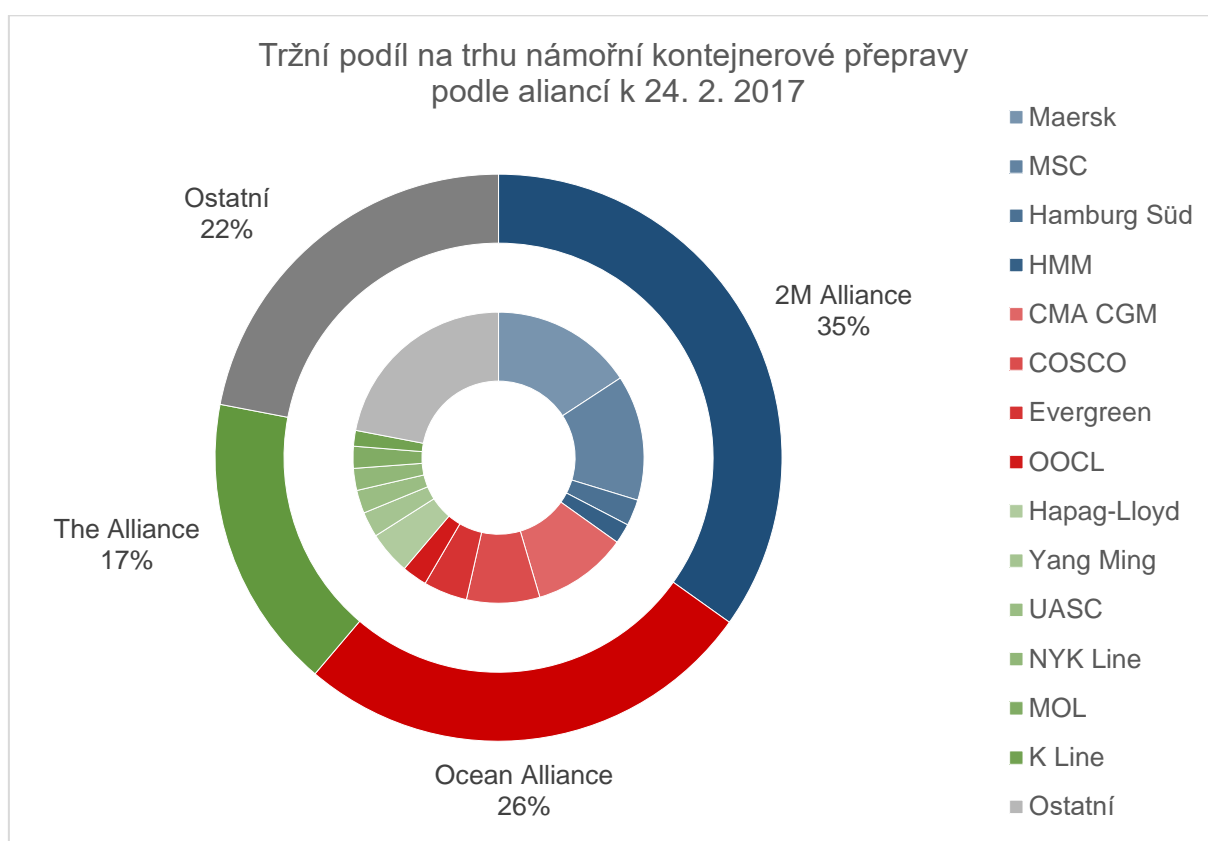
2.3.1.3 The Alliance

Členové: Hapag-Lloyd, Kawasaki Kisen Kaisha Limited – K Line, Mitsui Osaka Shosen Kaisha Lines, Yang Ming Marine Transport, Nippon Yusen Kaish, United Arab Shipping Company

Tržní podíl: 17 % [20]

Počet plavidel: 241 [15]

The Alliance zahrnující jednu německou a pět asijských společností bývá označováno jako „seskupení slabých“. [16]



Obrázek 7 Tržní podíl na trhu námořní kontejnerové přepravy podle aliancí k 24. 2. 2017 (Zdroj: autor, s použitím dat z [20])

Tabulka 9 Počty spojů týdně na jednotlivých trasách podle aliancí k 1. 4. 2017 (Zdroj: autor, s použitím dat z [15])

Trasa		2M Alliance	Ocean Alliance	The Alliance
Asie	Západní Evropa	6	6	5
Asie	Středomoří	4	4	3

2.4 Rizika a příležitosti

2.4.1 Bezpečnost

2.4.1.1 Security

Námořní přeprava zboží je, jak již bylo zmíněno, velmi významná pro mezinárodní obchod. Podle vývoje světového obchodu v posledních letech a desetiletích nic nenasvědčuje tomu, že by měl objem přepraveného zboží klesat a tím klesat význam námořní dopravy. Je tedy stěžejním prostředkem pro funkci mezinárodního obchodu, a může se tak stát terčem útoků, které by mohly chtít tento obchod přerušit. Velká pozornost se na security kontejnerové námořní dopravy upřela po 11. září 2001, po útocích na WTC, protože se objevily spekulace, že právě pomocí kontejnerů mohou být přepravovány zbraně hromadného ničení. Mohlo by se tedy stát, že se kontejner naložený výbušninami dostane na loď společně s tisíci dalšími běžnými kontejnery, bude odpálen a způsobí tak obrovské škody, jak na ostatních kontejnerech, tak na plavidlu, případně na přístavu a dalším zařízeních, což by mohlo vést k nevyčíslitelným škodám na životech či na majetku. Další možností je také to, že by tyto zbraně nebyly přímo odpáleny v kontejneru na lodi, ale že by kontejnery mohly být použity pouze pro jejich přepravu. I to samozřejmě představuje veliké bezpečnostní riziko. [27]

Zabránit tomuto nežádoucímu jednání je velice složité, protože kontrolou na obsah nebezpečných látek prochází pouze zlomek z celkového počtu přepravených kontejnerů. O zavedení stoprocentní kontroly usiluje především USA. Její dopady jsou kromě zvýšení bezpečnosti, ale spíše negativní. Tato opatření vyžadují vysoké pořizovací náklady a vzniká zde velké množství externalit (ztracený čas v kongescích, emise, zbytečně spálené palivo). Jejich vlivem vznikají tzv. úzká hrdla, která celý proces přepravy zpomalují a snižuje se tím i kapacita terminálů. Existují i hybridní metody, kdy všechny kontejnery prochází pouze kontrolou na obsah radioaktivních látek. Tyto kontroly již nemají takový negativní dopad na logistický řetězec, ale nezaručují stoprocentní bezpečnost přepravy. [28]

Dalšími riziky jsou možnosti pašování drog, chemického, biologického a dalšího nebezpečného materiálu a také pašování lidí mezi zeměmi nebo možnost použití plavidla jako zbraně. V případě válečného konfliktu se tak mohou námořní plavidla stát cílem či prostředkem pro útok na pobřeží. Případně může být pomocí plavidel poničena důležitá infrastruktura, a tím znemožněn pohyb ostatních plavidel a narušení obchodního procesu. Mezinárodní obchod mohou útočníci ohrozit také potápěním plavidel ze stejného důvodu. [27]

Častější než teroristické či válečné útoky na kontejnerová plavidla jsou však útoky pirátů. Každoročně je na plavidla spácháno několik stovek pirátských útoků. Piráti se většinou snaží zmocnit plavidla, ukrást náklad či vybavení lodě a také berou posádku lodí jako rukojmí. V roce 2015 bylo hlášeno 303 pirátských útoků na plavidla, z nichž přibližně 20 % bylo spácháno na

kontejnerové lodě. Téměř polovina ze všech útoků se odehrála v Malackém průlivu, který odděluje Malajsii a Singapur od Indonésie. Dalšími nebezpečnými místy jsou Jihočínské moře a západní Indický oceán. Útoků somálských pirátů v Arabském moři bylo v roce 2015 zaznamenáno 15, což je velmi málo v porovnání se 78 útoky z roku 2007. Žádná z těchto lodí navíc nebyla unesena. Celkový počet útoků však oproti předcházejícímu roku vzrostl o přibližně 4 %. [3]

Nepříliš zřejmou hrozbou, ale o to nebezpečnější je fakt, že zmíněné teroristické aktivity (a samozřejmě i mnohé další) mohou být financovány z výnosů námořní dopravy a teroristé mohou provozovat námořní dopravu jako prostředek pro praní peněz. [27]

2.4.1.2 Safety

Všechny kontejnerové lodě jsou stavěny s ohledem na bezpečnost jejich provozu tak, aby byla zajištěna bezpečnost nákladu, posádky, infrastruktury i životního prostředí. Stavba lodí se řídí podle norem, které jasně definují požadavky na konstrukci námořních kontejnerových plavidel. Každé plavidlo musí před spuštěním do provozu projít bezpečnostní zkouškou a dostane osvědčení o tom, že splňuje všechny náležitosti. [30]

Nejčastějšími nebezpečími pro kontejnerové lodě jsou poškození trupu a motoru, kolize, požáry a koroze. Nejčastějšími nehodami na kontejnerových lodích jsou škody způsobené nárazem na příď, ztráty kontejnerů, požáry kontejnerů, převrácení a pády kontejnerů a jejich další různá poškození, především u chladících kontejnerů. Nebezpečné může být i přetěžování kontejnerů, podle některých zdrojů bývá přetíženo až 20 % kontejnerů. Jejich přetěžování má negativní vliv na stabilitu plavidel a může mít fatální následky. [31, 40]

Každoročně se podle WSC v moři ztratí přibližně 500 až 600 kontejnerů. Toto číslo nezapočítává katastrofy, pokud bychom započítali i je, pak se dostaneme na přibližně 1 700 ztracených kontejnerů ročně, některé zdroje dokonce uvádějí počet ztracených kontejnerů na 2 až 10 tisíc ročně. Jedním příkladem katastrofy je nehoda kontejnerové lodi MOL Comfort, která se v roce 2013 při plavbě mezi Singapurem a Saudskou Arábií rozlomila na dvě části a v moři bylo utopeno 4 293 kontejnerů, což je v tomto ohledu největší nehoda v historii. Počet ztracených kontejnerů se každoročně zvyšuje, ale vzhledem ke zvyšujícímu se objemu přepravy toto zvýšení není podle procentuálního podílu nijak dramatické. [32, 40]

2.4.2 Spolehlivost

Spolehlivost námořní přepravy hodnotíme především podle tří základních kritérií. Doručení zboží na místo určení, časová přesnost a bezpečnost přepravy. Bezpečnost již byla detailněji rozebrána v předchozí kapitole. Dalšími riziky ohrožující spolehlivost námořní dopravy jsou nedostatečné zkušenosti posádky a chyby způsobené špatnými rozhodnutími, tedy rizika způsobená lidským faktorem. Tyto chyby se částečně odstraňují vyšší mírou automatizace přepravního procesu, například moderními způsoby navigace, kdy je pro posádku mnohem snazší držet správný kurz, než tomu bylo v dobách před sto a více lety. Kromě palubního personálu je důležité správné proškolení a kvalitní práce pracovníků údržby. Dobrý technický stav lodi je základní předpoklad pro spolehlivé fungování. Vešší riziko vzniká u starších lodí. Nejstarší dnes používané kontejnerové lodě jsou většinou z devadesátých let, ale ta největší plavidla zmíněná v kapitole 2.2, jsou pouze několik let stará a jde tedy o moderní a špičkově vybavená plavidla. [33]

Na nejvytíženějších trasách a v přístavech se nacházejí tzv. úzká hrdla, což jsou místa, která mají nižší kapacitu, než ostatní místa na trase a může zde docházet ke kongescím. Pokud se loď dostane do některého z úzkých hrdel v době silného provozu, může zde ztratit čas v kongesci. Ta může nastat, jak ve výchozím nebo cílovém přístavu, tak i po trase. Většinou se jedná o průplavy nebo úzké průlivy a přístavy, které nejsou dimenzovány na tak silný provoz, jaký v nich probíhá. Jako typický příklad na trasách mezi Evropou a Čínou lze uvést Suezský průplav. [33]

Jelikož se plavidla pohybují na vodní hladině, ovlivňují jejich provoz i záležitosti týkající se počasí. Rozbouřené moře a silné vlny mohou loď převrhnout či rozhoupat ji natolik, že musí zpomalit, zastavit nebo je nebezpečné i to, když je loď v klidu. Špatné povětrnostní podmínky pak mohou způsobit zpoždění, poškození, či ztrátu kontejnerů nebo poškození zařízení lodi. [33]

2.4.3 Ekonomicko-politické vlivy

Rizika spojená s ekonomickými vlivy jsou především dopady růstu či poklesu mezinárodního obchodu. V současné době sice každoročně mezinárodní obchod roste, s výjimkou roku 2009, kdy nastala světová hospodářská krize, ale může se stát, že se budou podobné krize opakovat. Pokud tedy bude klesat výkonnost světové ekonomiky a bude upadat mezinárodní obchod, současné nabízené kapacity nebudou dostatečně využívány a jednotlivé přepravní společnosti mohou být ve velkých problémech, protože se jim nemusí vrátit jejich vynaložené investice.

Zásadní vliv má také politická situace v jednotlivých částech světa. V současné době je nestabilní politická situace na Blízkém východě a v případě vyhrocení situace by se mohlo stát, že z bezpečnostních důvodů nebude možné proplouvat skrze teritoriální vody

blízkovýchodních států či skrze Suezský průplav. Toto riziko je v současné době spíše teoretické a není bezprostřední hrozbou. Důležité je také, jak se budou nadále vyvíjet vztahy mezi evropskými zeměmi a Čínou. V současnosti jsou tyto vztahy na dobré úrovni a spíše se uvažuje o hlubší spolupráci. Pokud by však vypukl na jedné z těchto stran válečný konflikt, námořní doprava by opět utrpěla. Vzhledem k tomu, že je Česká republika bez přímého přístupu k moři, je důležité udržovat dobré vztahy se zeměmi, ve kterých se nacházejí přístavy, protože jinak by se od možnosti přepravovat kontejnery po moři odřízla úplně.

2.4.4 Ekologie

Námořní plavidla využívají pro svůj pohon spalovacích motorů. Jako palivo se používá nafta nebo těžké topné oleje. Nafta se obvykle používá pouze ke startu a po zahřátí motoru se již pohání těžkým topným olejem. Lodní motory nejsou náročné na kvalitu paliva. Tyto těžké topné oleje jsou nižší frakcí ropy než běžná motorová nafta a při jejich spalování dochází k úniku velkého množství oxidů síry. Startování těchto obřích motorů trvá i několik hodin, takže se motory často ani nevypínají a pracují nepřetržitě zhruba 280 dní v roce. Při jejich provozu se tak uvolňuje do ovzduší velké množství emisí. Uvádí se, že jedna velká námořní loď vyprodukuje za rok stejné množství oxidů síry jako 50 milionů automobilů. Z toho vyplývá, že pouhých 16 velkých námořních lodí vyprodukuje za rok stejné množství oxidů síry jako všechna auta na planetě. Některé státy si vytváří nízkoemisní zóny podél svého pobřeží, takže v okolí přístavů lodě spalují čistější palivo z přídatných nádrží. Na širém moři z důvodu finanční úspory spalují méně kvalitní a tím i méně ekologické palivo. Na námořní dopravu zatím žádná závazná omezení emisí nedopadají, je vyňata i z Kjótského protokolu o snížení uhlíkových emisí. [40, 41]

Kromě emisí škodlivých látek je zátěží pro životní prostředí skutečnost, že loď ve výchozím přístavu může nabrat balastní vodu, kterou v dalším přístavu vypustí a může tak přenášet různý biologický materiál jako jsou zvířata, rostliny, bakterie apod. To může vést k šíření nemocí a různým škodám na dotčených ekosystémech. [42]

Mezi další možná ekologická rizika lze zařadit emise hluku, škody způsobené srážkami s mořskými živočichy, vypouštění odpadních vod do moře, či riziko úniku paliv, popř. maziv do moře.

V kapitole 2.2 bylo zmíněno, že některé společnosti, jako například Maersk se snaží o snížení dopadu provozu svých lodí na životní prostředí. Teoreticky by bylo možné emise snižovat ještě rychleji, ale vyžadovalo by to obrovské finanční prostředky, a to si v současnosti žádná společnost nemůže dovolit. Navíc vzhledem k obrovské kapacitě těchto lodí neexistuje žádná ekologičtější alternativa, která by dokázala v takovémto rozsahu námořní dopravu nahradit.

2.4.5 Infrastruktura

Pro dobré fungování jakéhokoliv druhu dopravy je zapotřebí vhodné infrastruktury. Námořní doprava má v tomto ohledu výhodu, které využívá již po tisíciletí, a to že se lodě mohou pohybovat po vodní hladině, která byla vytvořena přírodně. To je výhoda především na širém moři, kde je dostatečná hloubka a i plavidla velkého ponoru nemají problém s proplutím. Problémy nastávají blíže k pobřeží a v přístavech. Některé přístavy, jako například Hamburg jsou navíc umístěny hlouběji ve vnitrozemí a je nutné doplout do přístavu po řece. Koryta těchto řek, jakož i dna moří při pobřeží byla v okolí velkých přístavů již upravena i pro proplutí těch největších lodí. Velké kontejnerové lodě však nemohou plout po říčních kanálech či řekách směřujících dále do vnitrozemí. Je tedy nutná překládka většinou na vlak nebo kamion a dále do vnitrozemí se kontejnery dopravují po zemi. Konkrétní možnosti napojení ČR na námořní přístavy bylo zmíněno v kapitole 2.1.3.

I když se zdá, že kapacita námořních tras je obrovská, v současné době jsou díky vysoké intenzitě námořní dopravy místa, ve kterých je kapacita nedostatečná. Zásadním místem pro trasu z Evropy do Číny je Suezský průplav. Tento 163 km průplav dlouhý spojující Středozemní moře se Suezským zálivem na severním konci Rudého moře byl otevřen v roce 1869. Cestu z Evropy do Asie zkrátil o 8 900 km. Čas strávený na cestě lodím z Rotterdamu do Perského zálivu zkrátil o 42 % oproti obeplouvání celého afrického kontinentu. Jedná se o jednu z nejvytíženějších vodních cest na světě. V roce 2010 tudy proplulo přibližně 8 % celosvětové lodní dopravy. [37, 39]

V průběhu času byl průplav několikrát rozšířen, až naposledy v roce 2015 byl otevřen tzv. „Nový Suezský průplav“, který umožňuje oproti tomu původnímu obousměrnou plavbu. To zvýšilo jeho propustnost ze 49 na 97 lodí za den a snížilo čekací dobu z 11 hodin na 3 hodiny pro většinu lodí. Za proplutí kanálu se vybírá poplatek. Současné výnosy přesahují 5 miliard amerických dolarů a po rozšíření se předpokládá, že porostou až na 13 miliard amerických dolarů ročně. Rozšíření však nemá pouze kladné, ale také své záporné stránky. Ekologové se obávají o poškození mořské fauny i flory, vlivem propojení Rudého a Středozemního moře. [38, 39]

Alternativní Severní mořská cesta zmíněná v kapitole 2.1 se téměř nevyužívá, a proto ani nebyla v přehledu tras rozebrána. Tato trasa je na některých relacích kratší než trasa přes Suezský průplav, nehrozí zde pirátství, neplatí se zde žádné poplatky a odpadá čekání na průjezd Suezským průplavem. Je zde však nedostatečně vybudovaná infrastruktura, moře zde zamrzá, takže je sjízdna asi jen polovinu roku a lodě zde musí být doprovázeny ledoborci. [12]

2.4.6 Moderní technologie

Dle mého názoru je hlavní příležitostí pro námořní kontejnerovou dopravu rozvoj jejích moderních technologií a služeb. Pokud se zvýší míra automatizace přepravního procesu, zvýší se bezpečnost, spolehlivost, lépe se optimalizují procesy dodavatelského řetězce a tím dojde ke zvýšení rychlosti i propustnosti tohoto řetězce. Tím by se samozřejmě zvýšila konkurenceschopnost námořní dopravy a mohl by se tento již tisíce let využívaný způsob dopravy považovat za moderní.

Jednou z nejzajímavějších moderních technologií pro kontejnerovou dopravu jsou tzv. „Smart kontejnery“. Jak již bylo zmíněno v kapitole 2.4.1.1 o security bezpečnosti, po teroristických útocích 11. září 2001 se začala kontejnerová doprava považovat za bezpečnostní hrozbu a jako reakce na ni byl představen právě projekt „chytrých kontejnerů“. Kromě zvýšení bezpečnosti je dalším důležitým bodem zlepšení určení polohy kontejneru, především při pohybu na širém moři. Pokud dokážeme určit přesnou polohu kontejneru kdykoliv během jeho přepravy, je možné mnohem lépe plánovat a optimalizovat procesy dodavatelského řetězce. Můžeme tím uspořit nejen spoustu finančních prostředků, ale také času. Také při identifikaci kontejnerů by mohlo dojít k zásadnímu zlepšení při využití moderních technologií. Pomocí technologií pro bezdrátový přenos dat bychom mohli rychleji a efektivněji daný kontejner identifikovat, zjistit komu patří, co obsahuje, odkud a kam se přepravuje a další důležité informace. [34]

V další části bych se pokusil o svou vizi toho, které moderní technologie a jak by se mohly v budoucnu v praxi využít. Budoucnost přepravy nákladů by podle mě mohl zásadně ovlivnit rozvoj autonomních vozidel, která se dnes již testují v běžném provozu a mají se dále masivně rozšiřovat. Dokonce již existují studie o tom, že za několik desítek let už budou po silnicích jezdit pouze autonomní vozidla a řidiči tedy nebudou potřeba. Má se tím zvýšit bezpečnost a plynulost silničního provozu a zároveň ušetřit na jeho provozu. Pravděpodobně by to však vyžadovalo obrovské investice nejen do vývoje a výroby vozidel, ale také do infrastruktury. Těžko také lze předpokládat, že by se tyto technologie zavedly plošně na celém světě, ale pouze v těch nejprůmyslovějších a nejrozvinutějších regionech (USA, západní Evropa, Japonsko, Čína). Uvažuje se také o možnosti zavedení hromadné přepravy osob pomocí těchto autonomních vozidel, které by měly nahradit současnou MHD a taxislužby ve městech. Dle mého názoru, by se tedy stejná technologie dala uplatnit i u procesu přepravy kontejnerizovaného zboží.

Tento proces klasicky začíná u zákazníka, který naplnil kontejner a čeká na jeho převzetí do přepravy. Každý kontejner by byl vybaven komunikační jednotkou. Pomocí aplikace na svém smartphonu by zákazník načel NFC tag (čtečku NFC již dnes běžně smartphony obsahují)

z kontejneru, který obsahuje všechny potřebné informace. V aplikaci by poté zadal adresu doručení, vybral dopravce (případně mu bude automaticky doporučen nejbližší/nejvýhodnější) a pak odeslal žádost o přepravu společně se všemi informacemi o kontejneru. Systém na straně přepravce by poté okamžitě obdržel tyto informace a během chvíle by mohl vyslat pro kontejner autonomní nákladní vozidlo. Vozidlo by samo pomocí GPS našlo pozici kontejneru a naložilo ho. Po naložení by pokračovalo dále podle toho, jaké instrukce zadal odesílatel do aplikace. Vozidlo by například odvezlo kontejner do plně automatizovaného logistického terminálu, kde by se s těmito „chytrými“ kontejnery operovalo. Poté by byl kontejner pomocí automatického jeřábu přeložen na nákladní vlak, aby mohl pokračovat dále do přístavu. O využití autonomních vozidel na železnici zatím nemám mnoho informací, ale s pokročilejšími zabezpečovacími zařízeními se již železniční provoz stává také z velké části automatickým, například systémy AVV apod. Kontejner by tedy po železnici doputoval do přístavu, kde by byl již očekáván, jelikož celou dobu by informační systém přístavu měl informace o přesné poloze a očekávaném příjezdu.

Fungování takového terminálu by se tedy mohlo velmi podobat automatizovaným přístavům, které se v současnosti budují a již jsou v provozu jako je například přístav Hamburg Altenwerder, který je jedním z nejmodernějších přístavů světa. Zde probíhá tato překládka z velké části automaticky. Lidé ovládají pouze kamionu a portálový jeřáb. Celá plocha mezi kotvící lodí a odjezdovým stáním kamionů je tedy řízena automaticky, pomocí telematického systému, který dokáže přesně kontrolovat polohu jednotlivých kontejnerů, jejich určení i pohyb jeřábů a ostatních dopravních prostředků. Nad plochou se pohybují v každém sektoru dva jeřáby, které se mohou pohybovat současně a nezávisle na sobě. Portálový jeřáb pak předává kontejnery z lodi druhému jeřábu na ploše pomocí speciálního automaticky řízeného vozidla bez kabiny a řidiče, které se označuje jako AGV. [36]

Těchto automatizovaných kontejnerových terminálů je na světě již několik. Kromě již zmíněného přístavu Hamburg Altenwerder, se automatizovaně vykládají kontejnery také v dalším hamburském terminálu Burchardkai. Prvním automatizovaným kontejnerovým terminálem na světě však byl Euromax terminal Rotterdam, kde se tyto technologie začaly využívat již v 90. letech minulého století. Sestává se z pobřežních portálových jeřábů, automaticky se pohybujících vozidel řízených jednotlivě i v návěsových soupravách, automatizovaných i poloautomatizovaných portálových jeřábů na kolejích nad kolejištěm železniční vlečky. Zatím posledním automatizovaným terminálem v Evropě je TTI Algeciras, který se nachází na jižním pobřeží Španělska. Mimo Evropu nalezneme v současnosti celkem 5 automatizovaných přístavů v Asii (Hong Kong, Busan, Kaohsiung, Nagoya, Singapore), 1 v Austrálii (Brisbane) a 2 v Americe (Norfolk, Los Angeles). [35]

V přístavu by byl kontejner přeložen na loď. Po naložení na loď by bylo možné kontejner sledovat nadále pomocí GPS a po doručení kontejneru do cílového přístavu se celý proces odehrává stejně jako na začátku s tím, že je doručen adresátovi. Ten by samozřejmě mohl sledovat celý proces stejně jako odesílatel, takže by měl v reálném čase k dispozici všechny potřebné údaje.

Celý tento proces by tedy bylo možné zvládnout s minimálními nároky na lidskou obsluhu. Bylo by možné ho velmi dobře optimalizovat, a především by měl obrovské výhody pro zákazníky i dopravce. Zákazník by mohl kromě sledování v reálném čase a využívání všech zmíněných výhod také vidět předpokládaný čas doručení dříve, než zvolí přepravce případně trasu a způsob přepravy. Všechny informační systémy, jak autonomních silničních vozidel, vlaků, lodí, multimodálních terminálů i přístavů by mohly být plně synchronizovány a okamžitě si předávat potřebné informace, takže algoritmus by mohl v reálném čase propočítat předpokládaný čas a cenu doručení v závislosti na aktuální dopravní situaci. Zákazník by se díky tomu mohl poměrně přesně rozhodnout jaká z variant doručení je pro něj nejvýhodnější. Předpokládalo by to však bezchybnou spolupráci všech zapojených složek, což může být velký problém. Všechny části toho přepravního řetězce budoucnosti jsou již více či méně rozpracované. Bude ale trvat velmi dlouho, než se je podaří doladit a vzájemně synchronizovat do jednoho fungujícího celku.

2.4.7 Služby

Další příležitostí je rozvoj moderních služeb. V současnosti se velké společnosti snaží spíše uspořit náklady než plnit přání zákazníků. Tím, že společnosti využívají plavidla s větší kapacitou a obsluhují především velké přístavy sice spoří velkou část nákladů, jako úsporu z rozsahu, ale není to vždy plnění představ zákazníků. Tak jako u jiných druhů dopravy se začínají rozmáhat takzvané door-to-door služby, i námořní společnosti by mohly o podobném konceptu uvažovat. Je jasné, že námořní doprava je velmi omezena, tím že dokáže přímo obsluhovat pouze pobřeží. Přesto by mohli rejdari obsloužit větším množstvím menších přímých lodí i méně významné přístavy a být tak blíže většímu množství zákazníků. I za cenu vyšších nákladů by tak možná rejdari získali další nové zákazníky, kteří by byli ochotni si za tuto lepší službu připlatit. [58]

3 Železniční přeprava kontejnerů mezi Čínou a Evropou

Úvahy o železničním propojení Evropy a Asie vznikly už před více než sto lety. Prvním krokem k tomu byla stavba Transsibiřské magistrály. Nyní, o století později, co byla Transsibiřská magistrála uvedena do provozu, se přímé železniční propojení Číny a Evropy začalo naplno rozvíjet i z hlediska kontejnerové přepravy. V roce 2008 vyjel první přímý kontejnerový vlak z města Xiangtan v čínské provincii Hunan, který o 17 dní později přijel do německého Hamburгу. Tento vlak však jezdil nepravidelně a byl příliš pomalý na to, aby si zajistil pevné místo na trhu. V roce 2013 spojilo čínské Chengdu a polskou Lodž pravidelné přímé spojení se zveřejněným jízdním řádem a jízdní dobou pod 2 týdny. To byl opravdový zlomový okamžik, od té doby se již železniční kontejnerová doprava mezi Evropou a Čínou stala konkurenceschopnou alternativou k ostatním druhům dopravy a zaznamenává veliký růst. Podle mluvčího kazašských železnic se v roce 2016 přepravilo po železnici asi 42 000 kontejnerů, což je rapidní nárůst, oproti přibližně 2 000 kontejnerům v roce 2011. Odhaduje se, že v roce 2020 bude přepraveno až 100 000 kontejnerů ročně. V rámci plánů „Nové hedvábné stezky“ začaly Čínu s Evropou spojovat pravidelné kontejnerové vlaky, s cílem, aby každý den vyrážel na tuto přibližně 12 000 km dlouhou cestu alespoň jeden vlak. Čínské železnice představily plány, ve kterých je propojeno více než 12 čínských a 9 evropských měst přímými linkami kontejnerových vlaků. V těchto městech tak vznikly velké kontejnerové terminály. [21, 22]



Obrázek 8 První kontejnerový vlak z Číny do Velké Británie v lednu 2017 (Zdroj: [45])

3.1 Trasy

V současnosti se pro přepravu kontejnerů z Asie do Evropy po železnici využívají dvě hlavní trasy, jejichž schéma je zobrazeno na obrázku 9. Severní trasa, která vede z Evropy přes Rusko po Transsibiřské magistrále až na čínské hranice (případně s odbočkou přes Mongolsko na čínskou hranici) a jižní trasa, která vede přes východní část Ruska a dále přes Kazachstán opět na čínskou hranici, kterou však překračuje mnohem západněji než trasa severní. Obě tyto trasy vycházejí z Evropy stejným směrem. Využívají stávající železniční síť v evropských zemích a míří přes Polsko a Bělorusko do Ruska. Cílové destinace v Evropě tak mohou být prakticky kdekoliv, kde vede železniční trať. Pravidelné linky však začínají a končí v kontejnerových terminálech, nejčastěji v Polsku či Německu. Přímé vlaky jezdí také do Velké Británie, a dokonce i do České republiky. První přímý vlak z čínského města Yiwu do britského Londýna je vyfocen na obrázku 8. Jediné přímé kontejnerové vlaky z Číny do ČR jezdí pro společnost Foxconn, která tak dopravuje elektronické součástky pro svůj závod v Pardubicích. Kontejnery urazí cestu dlouhou okolo 11 000 kilometrů. [22, 44]

Uvažuje se i o dalších alternativních trasách, jako například o trase vedoucí z jižní Číny přes Myanmar, Bangladéš, Indii, Pákistán, Irán a Turecko dále do Evropy. Tato trasa by na svém západním konci vedla také přes ČR a končila by v německém Hamburgu. V současné době, ale po takovéto trase žádné přímé vlaky nejezdí, zejména pro nestabilní politickou situaci v tranzitních zemích a špatnému stavu infrastruktury. [21]

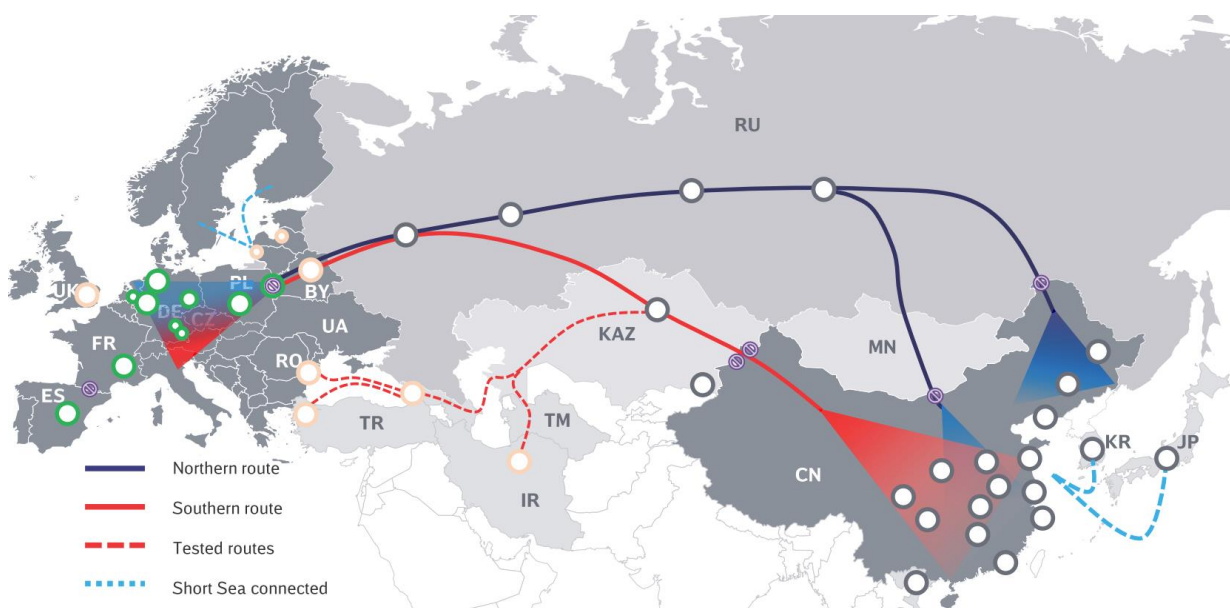
3.1.1 Severní trasa

Za počátek obou tras v Evropě považujeme polské město Malaszewicze, ležící nedaleko polsko-běloruské státní hranice, kde se nachází velký kontejnerový terminál, ze kterého odjíždějí vlaky směrem do Běloruska. V tomto místě se setkávají dva rozdílné rozchody kolejnic. Normální rozchod 1 435 mm na trati směrem na západ do polského vnitrozemí a široký rozchod 1 520 mm na trati směrem do Běloruska. To znamená, že vlaky odsud odjíždějící směrem do Asie již odjíždějí po širokorozchodné trati a kontejnery je zde tedy nutné zde překládat z normálně rozchodných vozů. Kvůli tomu je sem značná část kontejnerů dovážena po silnici a až zde jsou nakládány na vlak, odpadá tak nutnost překládky z normálně rozchodných na širokorozchodné vozy. Tímto způsobem sem přepravuje kontejnery například společnost DB Schenker. Terminál Malaszewicze je tedy výchozí bod pro většinu kontejnerů směřujících po železnici z ČR do Číny. Po opuštění Polska vede trasa přes běloruský Brest a Minsk do Ruska. Bělorusko i Rusko využívají stejný rozchod kolejnic, takže zde nedochází už k žádné změně rozchodu až na čínskou hranici. V Rusku vede trasa přes Moskvu, kde se od sebe oddělují popisované trasy. Severní trasa vede dále směrem na Yekaterinburg po Transsibiřské magistrále, zatímco jižní trasa pokračuje směrem do Kazachstánu. Severní trasa pak pokračuje přes Omsk, Krasnojarsk, Irkutsk do Ulan-Ude. Odtud je možné pokračovat dále

do města Chita po Transsibiřské magistrále nebo odbočit přes Mongolsko na jih do Číny. Tato odbočka se nazývá Transmongolská magistrála a vede s mnoha odbočkami až do Beijingu. Na území Mongolska má také rozchod 1 520 mm, avšak na čínském území opět normálních 1 435 mm. Trasa pokračující do Chity pak překračuje čínskou hranici na přechodu Zabajkalsk/Manzhouli. Zde je opět změna rozchodu na 1 435 mm. Odtud již směřují vlaky dále do Číny. Tato trasa je výhodná především pro přepravu do/z severovýchodní a východní části Číny. [24, 25, 26]

3.1.2 Jižní trasa

Na evropské straně má stejný průběh jako trasa severní, ale na východě Ruska se od ní odděluje a směřuje do Kazachstánu. Na kazašském území prochází kolem Astany na hraniční přechod Dostyk/Alashanku. Zde opět dochází k překládce, kvůli změně rozchodu na normální rozchod 1 435 mm, na kterém se poté pokračuje dále do Číny. Tato trasa překračuje čínskou hranici geograficky blíže než severní trasa, její značná část vede ještě po čínském území. Trasa vede západní částí Číny přes Urumqi a dále se větví do různých oblastí střední, jižní i východní Číny. [24, 25]



Obrázek 9 Schéma vedení železničních tras mezi Evropou a Čínou (modře – severní trasa, červeně – jižní trasa) (Zdroj: [25])

3.2 Vozidla

Pro vozbu kontejnerů po železnici jsou využívány speciální kontejnerové vlaky. Tyto vlaky bývají taženy lokomotivou, většinou diesellovou či elektrickou. Je snaha, aby byla celá trasa elektrifikována, ale v současnosti jsou elektrifikovány jen její části a na zbytku trasy musí být vlaky taženy diesellovou lokomotivou. Pro přepravu kontejnerů jsou využívány speciální plošinové vozy. Tyto upravené kontejnerové plošinové vozy nemají podlahu a jsou vybaveny trny pro upevnění kontejnerů různých rozměrů. Používají se vozy čtyř nebo šestinápravové. Většinou se jedná o vozy s označením Sggrss podle UIC, zobrazené na obrázku 10. Tyto vozy jsou určeny pro přepravy velkých kontejnerů do maximální délky 80 stop (typicky dva 40' kontejnery). Je ale možné využít i kratší čtyřnápravové vozy nebo plošinové vozy s podlahou. Kapacity kontejnerových vlaků jsou většinou okolo 70 až 100 TEU.

Důležité je také zmínit, že označení „přímý vlak“ neznamená, že je v celé trase veden stejnou lokomotivou a kontejnery vezeny na stejných vozech. Z důvodu změny rozchodů na hranicích Číny a Ruska, Mongolska či Kazachstánu a mezi Polskem a Běloruskem, zde dochází k překládce kontejnerů mezi vlaky. Na hranici mezi Kazachstánem a Čínou tuto překládku celého vlaku stihnou za 47 minut. Další možností kromě překládky je výměna podvozků, ale není mi známo, že by se této možnosti využívalo u těchto přeprav. V případě kontejnerové dopravy je totiž překládka kontejnerů výhodnější varianta. [21]



Obrázek 10 Kontejnery na voze Sggrss (Zdroj: [47])

3.3 Společnosti

Již bylo zmíněno, že za rok 2016 bylo mezi Evropou a Čínou přepraveno více než 40 000 kontejnerů a tento počet se má nadále zvyšovat až na předpokládaných 100 000 kontejnerů v roce 2020. I z toho vyplývá, že tento trh může dosáhnout maximálně 1 až 2 % velikosti trhu námořní přepravy. Přesto, ale tento trh není zanedbatelný. Na trhu železniční přepravy mezi ČR a Čínou působí hned několik společností. Tyto společnosti, ale nevlastní vozidla, kterými jsou kontejnery přepravovány. O dopravu v jednotlivých zemích po trase se obvykle starají externí dopravci. Například první přímý vlak z Číny do Londýna, zmíněný v kapitole 3.1, přepravovala společnost Interrail v kooperaci s Čínskými drahami, Kazašskými drahami a v evropské části se společností DB Cargo. Společnosti, které zde budu zmiňovat, se starají o zajištění logistického řešení přeprav a jde tedy o speditéry. Určit tržní podíl jako u námořní dopravy není snadné a nemám proto k dispozici žádné konkrétní údaje. Mezi hlavní společnosti patří DB Schenker, DHL, UPS, Dachser, Ceva nebo FELB.

3.3.1 DB Schenker

Tato německá společnost, která je součástí skupiny Deutsche Bahn, nabízí přímé železniční spojení pro přepravy FCL i LCL. Umožňují přepravu uceleného vlaku pro jednoho zákazníka, což má výhody v rychlosti a spolehlivosti dodání, ale zákazník musí převážet alespoň 41 FEU. Dále přepravy jednotlivých kontejnerů, či skupin kontejnerů, s několika odjezdy týdně a krátkými rezervačními dobami. [25]

Pravidelně zajišťují celkem 7 přímých linek mezi Evropou a Čínou. Některé linky mají na evropské straně více cílových destinací. Ve směru na západ je nejrychlejší přeprava z čínského Chengdu do polské Lodz, která trvá 13 dní. Další rychlé spojení je mezi městy Chongqing a Duisburg, které trvá 14 dní a spojení Suzhou – Warsaw, které trvá rovněž 14 dní. Rozdíl mezi těmito linkami je ale v tom, že první zmiňovaná linka využívá jižní trasy, zatímco ta druhá zmíněná vede po Transsibiřské magistrále, tedy severní trasou. Přeprava na ostatních linkách trvá jen o několik málo dní déle.

V opačném směru jsou doby přepravy v průměru přibližně o 4 dny delší. Nejrychleji se kontejnery přepraví z Chongqing do Duisburg, z Chengdu do Lodz a z Suzhou do Warsaw. Všechny tyto linky mají plánovanou dobu přepravy mezi terminály 17 dní. Delší doby přepravy mají linky vedoucí po severní trase. Shodně trvají všechny 23 dní.

Všechny linky jsou uvedeny v tabulce 10 pro směr do Evropy a v tabulce 11 pro směr do Číny na následující straně.

Tabulka 10 Linky DB Schenker z Číny do Evropy (westbound) (Zdroj: autor, s použitím dat z [25])

Čínská destinace	Evropská destinace	Doba přepravy do Evropy ve dnech	Frekvence spojení do Evropy týdně	Trasa
Chongqing	Duisburg	14	3x	Jižní
Chengdu	Lodz	13	1x	Jižní
	Tilburg	15	1x	Jižní
	Nuremberg	15	1x	Jižní
Wuhan	Duisburg	15	2x	Jižní
	Hamburg			
	Lyon			
Zhengzhou	Hamburg	15	3x	Jižní
Changsha	Duisburg	22	1x	Severní
Suzhou	Warsaw	14	1x	Severní
Shenyang	Leipzig	23	1x	Severní

Tabulka 11 Linky DB Schenker z Evropy do Číny (eastbound) (Zdroj: autor, s použitím dat z [25])

Evropská destinace	Čínská destinace	Doba přepravy do Číny ve dnech	Frekvence spojení do Číny týdně	Trasa
Duisburg	Chongqing	17	2x	Jižní
Lodz	Chengdu	17	1x	Jižní
Tilburg		21	1x	Jižní
Nuremberg		20	1x	Jižní
Duisburg		Wuhan	18	1x
Hamburg				
Lyon				
Hamburg	Zhengzhou	17	2x	Jižní
Duisburg	Changsha	23	1x	Severní
Warsaw	Suzhou	23	1x	Severní
Leipzig	Shenyang	23	1x	Severní

3.3.2 DHL

Další velkou společností zajišťující železniční přepravu do Asie je společnost DHL. Jedná se stejně jako u DB Schenker o německou společnost, v tomto případě je součástí skupiny Deutsche Post.

Obdobně jako její konkurence nabízí DHL přepravu FCL a od roku 2014 i přepravu LCL. Ve svých materiálech neuvádí konkrétní linky, ale pouze destinace pro každý směr přepravy. Není zde uvedena doba přepravy na jednotlivých relacích. DHL využívá obě trasy a obsluhuje tak všechny významné oblasti Číny. Koncové a počáteční destinace pro přepravu do Evropy po severní trase jsou uvedeny v tabulce 12, pro jižní trasu v tabulce 13. Pro opačný směr jsou pak destinace uvedeny v tabulce 14 pro severní trasu a v tabulce 15 pro jižní trasu. V tabulkách nejsou uvedeny jednotlivé relace jako v tabulkách u společnosti DB Schenker, ale jsou zde pouze vypsané všechny destinace na každé straně. Na evropské straně je navíc místo pro rozvoz polské město Malaszewicze, kde se kontejnery překládají na kamiony například při cestě do ČR.

Tabulka 12 Destinace linek DHL z Číny do Evropy pro severní trasu (westbound) (Zdroj: autor, s použitím dat z [51])

Čínské destinace	Evropské destinace	Doba přepravy	Trasa
Changsha	Warsaw	Není uvedena	Severní
Dongguan	Lodz		
Suzhou	Hamburg		
Shenyang	Duisburg		
Harbin			

Tabulka 13 Destinace linek DHL z Evropy do Číny pro jižní trasu (westbound) (Zdroj: autor, s použitím dat z [51])

Čínské destinace	Evropské destinace	Doba přepravy	Trasa
Xiamen	Warsaw	Není uvedena	Jižní
Yiwu	Lodz		
Hefei	Hamburg		
Lianyungang	Duisburg		
Zhengzhou			
Wuhan			
Chongqing			
Chengdu			

Tabulka 14 Destinace linek DHL z Číny do Evropy pro severní trasu (eastbound) (Zdroj: autor, s použitím dat z [51])

Evropské destinace	Čínské destinace	Doba přepravy	Trasa
Warsaw	Harbin	Není uvedena	Severní
Lodz	Shenyang		
Hamburg	Suzhou		
Duisburg			

Tabulka 15 Destinace linek DHL z Číny do Evropy pro jižní trasu (eastbound) (Zdroj: autor, s použitím dat z [51])

Evropské destinace	Čínské destinace	Doba přepravy	Trasa
Warsaw	Chengdu	Není uvedena	Jižní
Lodz	Chongqing		
Hamburg	Zhengzhou		
Duisburg	Wuhan		

3.3.3 FELB

Poslední společnost, kterou uvedu v tomto přehledu je společnost Far East Land Bridge. Tato mladá společnost zahájila svoji činnost v roce 2007 a specializuje se právě na železniční přepravu mezi Evropou, zeměmi bývalého Sovětského svazu a Čínou. Jako ostatní konkurenti nabízí jak přepravy FCL, tak i přepravy LCL.

Oproti prvním dvěma zmiňovaným společnostem využívá při přepravě do Evropy i hraniční přechod Chop – Dobra / Zahony mezi Ukrajinou a Slovenskem / Maďarskem. Většinu svých přeprav uskutečňuje přes Transsibiřskou magistrálu. Konkrétní linky opět nejsou uvedeny, takže v tabulce 16 uvádím pouze seznam destinací. Ze všech čínských destinací kromě města Chongqing se využívá severní trasa, pouze z/do Chongqing trasa jižní. V průměru přeprava ucelených vlaků trvá 12 až 14 dní a přeprava jednotlivých kontejnerů 18 až 21 dní. Konkrétní příklady jsou Suzhou – Warsaw za 14 dní nebo Changsha – Hamburg za 16 dní. V opačném směru pak například přeprava Hamburg – Changchun trvá 18 dní či Milan – Suzhou 21 dní. [52]

Tabulka 16 Destinace linek FELB (Zdroj: autor, s použitím dat z [52])

Čínské destinace	Evropské destinace
Changsha	Warsaw
Suzhou	Hamburg
Qingdao	Duisburg
Tianjin	Regensburg
Beijing	Milan
Yingkou	Bratislava
Dalian	
Shenyang	
Changchun	
Chongqing	

3.4 Rizika a příležitosti

3.4.1 Bezpečnost

3.4.1.1 Security

Při přepravě zboží po železnici je zajištění bezpečnosti nákladu opět její důležitou součástí. Množství přepravovaných kontejnerů je na železnici mnohem nižší než u dopravy námořní a je tedy mnohem snazší mít kontrolu nad tím, co se v kontejnerech přepravuje. Vlaky navíc nejsou tak zajímavými cíli pro případné teroristické či jiné útoky, to však neznamená, že by se i takový útok nemohl stát. Kapacita jednoho kontejnerového vlaku bývá obvykle kolem 80 TEU, takže oproti současným námořním lodím s kapacitou přes 20 000 TEU, jde o nevýznamný cíl. Už z tohoto srovnání vyplývá, že pro případné útočníky jsou námořní plavidla mnohem zajímavější volbou, pokud chtějí způsobit větší škody. Přesto není možné zapomínat na bezpečnost ani u železniční přepravy. Například zavedení 100 % kontroly by zde bylo značně jednodušší i levnější, otázkou ale je nakolik je to potřeba a zda se někomu vyplatí do takovéto technologie investovat.

Kromě možných útoků, mohou železniční dopravu ohrožovat například problémy s pašováním drog nebo jiných látek, případně lidí přes hranice států. Nejsem si však vědom toho, že by tato rizika v současnosti nějak narušovala průběh železničních přeprav. Přesto, že na trasách, které vedou převážně přes Rusko, Kazachstán či Mongolsko, nehrozí taková vnější nebezpečí jako například piráti, jezdí na vlacích ozbrojené strážce, které dohlíží na to, aby vlak nebyl přepaden. Kontejnerové terminály jsou oploceny, sledovány kamerovými systémy a hlídány železniční policií. Vzhledem k těmto opatřením si nemyslím, že by přepadení představovala pro kontejnerové vlaky mezi Evropou a Čínou veliké riziko. [25, 56]

3.4.1.2 Safety

Pokud jde o safety bezpečnost železniční kontejnerové dopravy, pak je na tom velice dobře. Železniční doprava je obecně považována za jeden z nejbezpečnějších druhů dopravy a u vlaků mezi Evropou a Čínou tomu není jinak. Díky zabezpečovacím zařízením na tratích, které zabraňují tomu, aby došlo ke kolizi, je bezpečnost provozu na velmi vysoké úrovni. Také kontejnery jsou při přepravě v relativně velkém bezpečí. Nehrozí tu riziko spadnutí kontejneru do moře, jako se občas stává u námořní přepravy. Není mi známo, že by se vůbec nějaký kontejner po cestě ztratil. Jediné riziko z tohoto pohledu spatřuji v překládce kontejnerů. Každý kontejner je totiž minimálně dvakrát za cestu přeložen na hranicích, kde dochází ke změně rozchodů. Při překládce, která se provádí pomocí speciálních jeřábů, jsou všechny kontejnery uvolněny z vozů, vyzdvihnuty do výšky a přeloženy na jiný vůz. Při této překládce se může stát, že se kontejner uvolní, případně při manipulaci o něco zavadí a může tak být poškozen. [56]

3.4.2 Spolehlivost

Kromě bezpečnosti přepravy je železniční doprava kladně hodnocena svou spolehlivostí. Externí vlivy jako počasí, mají na železnici jen malý vliv. Závažnější potíže může kromě nepředvídatelných katastrof, způsobovat například nízká teplota při průjezdu Transsibiřskou magistrálou v zimním období. Přesnost vlaků je tedy poměrně dobrá, to je výhodné pro přesné plánování dodavatelského řetězce. Moderní logistické technologie, jako například technologie Just-in-time, mnohem lépe fungují právě při použití železniční dopravy na dlouhou vzdálenost a následný dovoz kontejnerů na kamionu, tak jak se nejčastěji kontejnery do ČR z Číny přepravují. Díky vysoké míře bezpečnosti je i spolehlivé dodání nepoškozeného zboží. Pozitivní je také to, že se tímto způsobem kontejnery vyhnou kongescím v okolí velkých přístavů a také, že nemusí na lodi čekat na průjezd Suezským průplavem a zároveň tak ulehčují provozu v tomto velmi vytíženém místě.

3.4.3 Ekonomicko-politické vlivy

Velkou zásluhu na rozvoji železniční kontejnerové dopravy mezi Evropou a Čínou má samotná čínská vláda. V rámci projektu „Nové hedvábné stezky“ zvaný také „One Belt, One Road“, který Číňané představili v roce 2013, je snaha o bližší spolupráci Číny s ostatními zeměmi Asie, Evropy i Afriky. Jedním z hlavních cílů je zlepšení ekonomické spolupráce a samotní Číňané si uvědomují, že kvalitní infrastruktura je jedním z klíčů k tomu, jak zajistit fungující obchod mezi zeměmi a jejich hospodářský růst. [53]

Díky snaze čínské vlády o rozšíření průmyslu do čínského vnitrozemí, se přesouvají průmyslová centra dále na západ a vzdalují se tak velkým přístavům. Vzhledem k tomu, že by se zde vyrobené zboží muselo při cestě do Evropy dopravovat třeba i několik tisíc kilometrů na východ do přístavů, odkud by odplulo zpět na západ, je pro firmy vyrábějící ve vnitrozemí stále více výhodné použití přímého železničního spojení. Díky menším objemům přepravy a nižším počátečním investicím například do vozidel, je tato doprava také méně náchylná na ztráty způsobené hospodářskými krizemi. [21]

Politická situace v Číně tedy zahraničnímu obchodu jako celku i samotné železniční kontejnerové dopravě přeje. Při cestě z Evropy však musí kontejnery projít přes území dalších států, konkrétně Běloruska, Ruska, Kazachstánu či Mongolska. Politická situace v těchto zemích je poměrně stabilní, i když zde fungují rozdílná státní zřízení a každá z těchto zemí se ve své interní politice vyvíjí trochu jiným směrem. Politická situace mezi Evropskou unií a Ruskem je poměrně napjatá, ale v poslední době se také začíná uklidňovat. Ani jedna ze zmíněných stran určitě nechce narušovat fungování mezinárodního obchodu, jelikož z něj všechny zúčastněné strany profitují. I další středoasijské země, jako například Írán by v určitých variantách vedení železničního spojení mezi Evropou a Asií mohly být napojeny na

tuto „Novou hedvábnou stezku“. Zatím začaly jezdit přímé vlaky alespoň mezi Íránem a Čínou. Vedení železničního spojení přes Írán nebo Turecko do Evropy je riskantní, vzhledem k velmi nestabilní politické situaci v tranzitních zemích. Ve srovnání s tím je stále Transsibiřská magistrála velmi bezpečnou a spolehlivou variantou. [54]

Velkou příležitostí pro železniční dopravu, je přeprava zboží vysoké hodnoty. Mnoho automobilek jako například BMW využívá železniční dopravu pro přepravu komponent pro automobily ze své továrny v německém Leipzig do čínského Shenyang. Mnoho firem si uvědomuje, že pokud je přeprava rychlejší, uspoří tím náklady vázané na kapitál, které vznikají tím, že zboží je při dlouhé přepravě po moři delší dobu bez využití, a tím se pro ně tato alternativa stává lákavější i přesto že je dražší. Cenový rozdíl se při započítání případných kapitálových nákladů totiž snižuje. [57]

Velkým úskalím i přes rychlost a ekologii železniční dopravy oproti námořní je fakt, že pouze 20 % kontejnerů, které jsou přepraveny z Číny do Evropy, je přepraveno se zbožím po železnici i zpět. Zbýlých 80 % je zpět do Číny přepraveno lodí. [61]

3.4.4 Ekologie

Nejekologičtější možností vozby kontejnerových vlaků je jejich tažení pomocí elektrických lokomotiv. Není to ale vždy možné, protože to vyžaduje infrastrukturu uzpůsobenou pro provoz elektrických vlaků. Již od 50. let minulého století je snahou, aby byly všechny významné dálkové tratě elektrifikované napájením z vrchního trolejového vedení, střídavým proudem o napětí 25 kV. Tato napájecí soustava je nejefektivnější pro provoz vlaků s vysokým zatížením a používá se i pro vysokorychlostní tratě. [55]

Pokud by tedy všechny trasy byly v celé délce elektrifikovány, jednalo by se bezesporu o nejekologičtější způsob dopravy. Vzhledem k tomu, že elektřina není primární zdroj energie, ale musí se nejprve někde vyrobit, nemůžeme tvrdit, že vlaky tažené elektrickou lokomotivou jsou zcela ekologické a neprodukují žádné emise nebezpečných látek. Neprodukují je při provozu, ale toto zatížení se přesouvá na elektrárny, které pro ně elektřinu vyrábějí. V současnosti, jsou ale vlaky taženy i dieselovými lokomotivami. Ty už nejsou tolik ekologické ani v provozu, ale je třeba si uvědomit, že ani v kontejnerových terminálech není možná elektrifikace napájením z vrchního trolejového vedení, protože by tyto troleje znemožňovaly manipulaci s kontejnery.

Optimálním řešením by dle mého názoru byly elektrické lokomotivy s funkcí tzv. „poslední míle“, kdy je lokomotiva vybavena dieselovým agregátem pro krátký dojezd. Tímto způsobem dokáží elektrické lokomotivy dovézt vlak například i na vlečku, která není elektrifikována a vrátit se zpět na elektrifikovanou trať, bez nutnosti posunovací lokomotivy. V tomto případě by se tedy mohla lokomotiva na dieselový pohon pohybovat v prostoru terminálu. Společnost FELB

uvádí, že oproti námořní přepravě ušetří až 75 % uhlíkové stopy, z důvodu nižší vzdálenosti a přepravou po elektrifikovaných železničních tratích. [52]

3.4.5 Infrastruktura

Při současném stavu infrastruktury je pravděpodobně největším problémem využívání rozdílných rozchodů kolejnic v evropských zemích, v zemích bývalého Sovětského svazu a v Číně. Evropské země a Čína využívají shodně rozchodu 1 435 mm, který bývá označován jako „normální rozchod“. Státy bývalého Sovětského svazu a Mongolsko však stále využívají tzv. „široký rozchod“ 1 520 mm. To znamená pro přímé železniční spojení Evropy a Číny řadu komplikací. Na hranicích států, kde dochází ke změně rozchodů, musí být kontejnery překládány na jiné vozy, to samozřejmě přináší zdržení a další náklady. Každý vlak tuto překládku absolvuje minimálně dvakrát za cestu mezi Evropou a Čínou. Jinou možností, než překládka je výměna podvozků, která se ale využívá spíše u osobních vozů, cisternových vozů apod. Při možnosti kontejnery jednoduše přeložit samotné, to nedává ani moc velký smysl. V některých státech, jako například ve Španělsku, kde se také používá široký rozchod, na rozdíl od většiny ostatních evropských států, používají při změně rozchodu systém pro automatickou změnu rozchodu kol. Tento systém za jízdy rychlostí 30 až 50 kilometrů v hodině umožňuje pomocí kleštin automatické roztahování nebo stahování soukolí. Takovéto systémy by ale byly pravděpodobně příliš drahé, než aby se je vyplatilo instalovat na kontejnerové vozy.

Důležitá severní trasa spojující Evropu a Čínu, Transsibiřská magistrála, která je v provozu už 100 let, v posledních letech prochází modernizací. TSM je dlouhá přibližně 10 500 km a je elektrifikována. Je možné po ní přepravit přes 100 milionů tun nákladu za rok. Společně s ní se rekonstruuje i Bajkalsko-Amurská magistrála. BAM je důležitým doplňkem k TSM a odborníci ze společnosti ruských drah předpokládají, že v roce 2020 bude objem přepravy 3,4krát vyšší, než tomu bylo v roce 2008. Tyto dvě železnice jsou velmi využívány nákladní dopravou, cílem modernizace je přizpůsobit se této vysoké poptávce a zkvalitnit jak mezinárodní, tak i ruskou vnitrostátní dopravu na této trase. Ruská vláda se proto rozhodla modernizovat stanice na hranicích s Mongolskem, Čínou a Severní Koreou, a také rozšířit kontejnerové terminály. Podle aktuálních informací (červenec 2017) by měla být modernizace dokončena v roce 2019. [59, 60]

3.4.6 Moderní technologie

U námořní dopravy jsem jako jednu ze zásadních moderních technologií, která by mohla zlepšit její fungování, uvedl tzv. „Smart kontejnery“. Podobné technologie fungují i u železniční přepravy. Například společnost DB Schenker poskytuje tzv. „Smartbox“, který je možné nainstalovat na každý kontejner. Toto zařízení umožňuje zákazníkovi sledovat stav jeho kontejneru po celou dobu přepravy a posílá mu upozornění v reálném čase. Z hlediska dalších moderních technologií u železniční dopravy bych viděl například možnosti rozvoje moderních zabezpečovacích zařízení. Díky moderním zabezpečovacím zařízením je možné nejen zvýšit bezpečnost železniční dopravy, která je už tak na relativně dobré úrovni, ale je možné také zvýšit propustnost tratí. Pokud se podaří zvýšit propustnost tratí, bude možno po jednotlivých trasách přepravit více kontejnerů za kratší čas a tím se zvýší i konkurenceschopnost železniční kontejnerové přepravy.

3.4.7 Služby

Společnosti zajišťující železniční přepravu kontejnerů mezi Evropou a Čínou poskytují zákazníkům většinou 3 základní druhy přeprav. První jsou ucelené vlaky pro jednoho zákazníka. Ty jsou jak pro zákazníky, tak pro speditéry výhodné, protože všechny kontejnery na vlaku směřují ze stejného výchozího bodu do stejné destinace. Tyto přepravy jsou proto rychlé a spolehlivé. Společnosti většinou požadují přepravu alespoň 40 FEU na vypravení jednoho uceleného vlaku. Dále je možná přeprava jednoho nebo několika kontejnerů pro jednoho zákazníka, s tím že na jednom vlaku jsou společně kontejnery pro několik různých zákazníků. To má výhody v krátkých rezervačních lhůtách, takže je možné přepravu realizovat v poměrně krátké době od objednání. Poslední možností je tzv. „sběrná služba“ či přeprava LCL. Jedná se o přepravu jednotlivých zásilek, které jsou v jednom kontejneru společně se zásilkami ostatních zákazníků. LCL tvoří pouze 10 % celkových přepravených kontejnerů, zatímco u námořní dopravy je poměr přibližně vyrovnaný. Znamená to tedy, že zatímco u námořní přepravy se jedná o zcela běžnou službu, u železniční přepravy jde spíše o okrajovou záležitost. V LCL přepravách, ale osobně vidím veliký potenciál a pokud bude jejich obliba stoupat, může to kladně ovlivnit i celou železniční přepravu a dostat tím na koleje ještě více nákladu. [62]

4 Porovnání

4.1 SWOT analýza

Jelikož hlavním cílem této práce je porovnat námořní a železniční přepravu kontejnerů mezi Českou republikou a Čínskou lidovou republikou, rozhodl jsem se vypracovat modifikovanou verzi SWOT analýzy obou těchto druhů přepravy, aby bylo jednoznačné, jaké má který druh přepravy klady a zápory.

SWOT analýza je metoda strategické analýzy, kterou nejčastěji používají manažeři pro zvolení vhodné strategie dalšího rozvoje podniku. Jde o poměrně jednoduchou a velmi přehlednou metodu. Do matice o čtyřech základních polích jsou zaznamenávány faktory ovlivňující daný podnik. Tyto vlivy jsou rozděleny na vnitřní a vnější a na pomocné a škodlivé. Faktory vnitřní a pomocné jsou „Strengths“ (Silné stránky), vnitřní a škodlivé jsou „Weaknesses“ (Slabé stránky), vnější a pomocné jsou „Opportunities“ (Příležitosti) a vnější a škodlivé jsou „Threats“ (Hrozby).

V této části použiji tuto metodu jako nástroj k přehlednému porovnání těchto dvou druhů přepravy. Vnitřní faktory budou představovat vlastnosti, které dané druhy dopravy mají, vnější faktory budou představovat možná rizika a příležitosti, která tyto druhy přepravy mohou v budoucnu působit a která jsem již identifikoval na závěr každé z předchozích dvou částí. SWOT analýza pro námořní přepravu je uvedena v tabulce 17 a SWOT analýza pro železniční přepravu je uvedena v tabulce 18.

Tabulka 17 SWOT analýza námořní přepravy kontejnerů mezi ČR a Čínou (Zdroj: autor)

Strengths (Silné stránky)	Weaknesses (Slabé stránky)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ nižší cena přepravy ➤ vyšší nabízená kapacita ➤ výhodná pro přímořské státy ➤ výhodná pro hustě osídlené čínské pobřeží a přilehlé oblasti jižní a východní Číny ➤ úspory z rozsahu, využíváním plavidel s velkou kapacitou 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ delší doba přepravy ➤ delší trasy ➤ vyšší pravděpodobnost poškození nebo ztráty kontejneru ➤ při přepravě do ČR nutnost návazné dopravy z přístavu ➤ nutnost překládky na železnici nebo silnici na „poslední míli“ ➤ vysoké emise CO₂ a oxidů síry ➤ nízká kapacita Suezského průplavu
Opportunities (Příležitosti)	Threats (Hrozby)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ snížení spotřeby pomocí slow steamingu ➤ snížení emisí CO₂ díky rekuperaci odpadního tepla ➤ rozvoj kontroly kontejnerů, která by přispěla ke zvýšení bezpečnosti ➤ rozvoj „Smart kontejnerů“ ➤ rozvoj moderních satelitních navigací ➤ rozvoj automatizovaných přístavních terminálů ➤ rozšíření obsluhy i do menších přístavů 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ pirátské útoky ➤ zvyšující se riziko terorismu ➤ přeprava nebezpečných látek a zbraní ➤ nevyužití vysokých kapitálových nákladů nutných k pořízení plavidel, v případě poklesu objemu přepravy ➤ přetěžování kontejnerů ➤ kongesce v okolí velkých přístavů a úzkých hrdel ➤ nepříznivé povětrnostní podmínky ➤ válečné konflikty na Blízkém východě

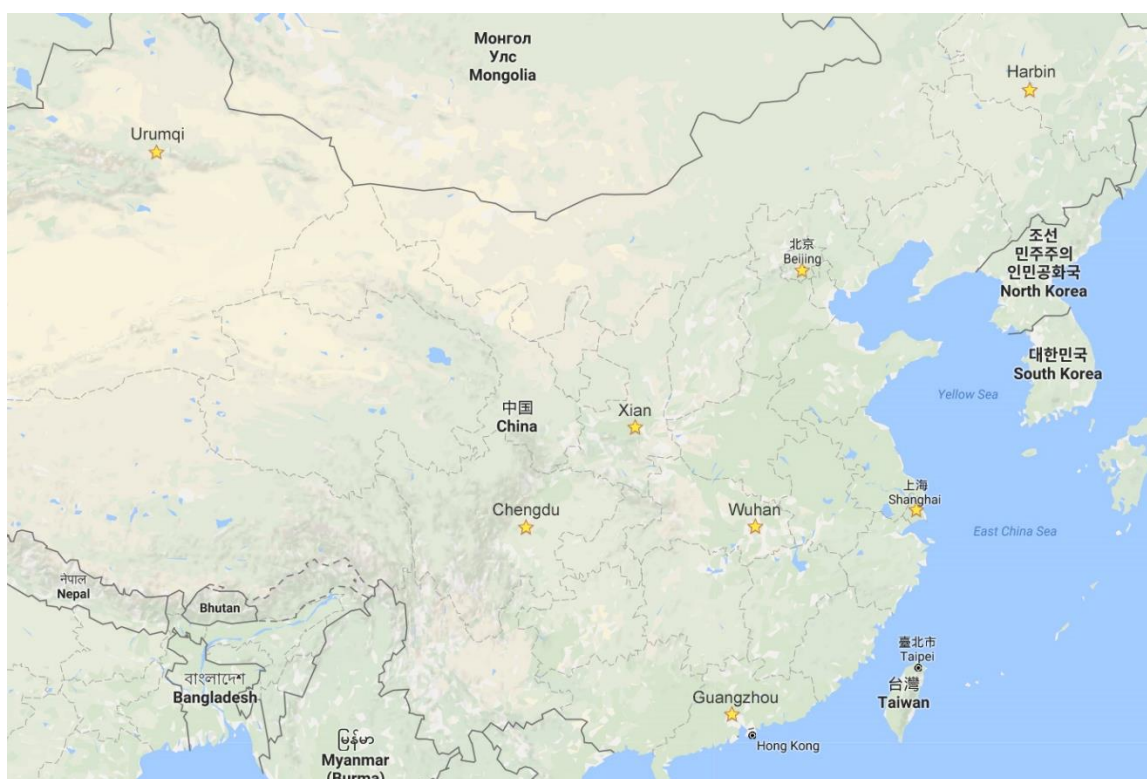
Tabulka 18 SWOT analýza železniční přepravy kontejnerů mezi ČR a Čínou (Zdroj: autor)

Strengths (Silné stránky)	Weaknesses (Slabé stránky)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ kratší doba přepravy ➤ kratší délka tras ➤ vyšší bezpečnost přepravovaného zboží ➤ možnost přímé přepravy z Číny do ČR po železnici ➤ výhodnější pro západní a střední Čínu ➤ úspora nákladů vázaných na kapitál díky kratší době, kterou zboží stráví při přepravě ➤ ekologický způsob dopravy, zvláště při využití elektrické trakce 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ vyšší cena přepravy ➤ nižší nabízená kapacita ➤ nutnost překládky při změně rozchodu kolejnic ➤ stále existuje rychlejší způsob přepravy pro dražší zboží (letecká přeprava) ➤ nedostatečně kvalitní infrastruktura v tranzitních zemích
Opportunities (Příležitosti)	Threats (Hrozby)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ rozvoj LCL zásilek a tím i zvýšení tržního podílu ➤ modernizace Transsibiřské magistrály ➤ elektrifikace tratí v tranzitních zemích ➤ použití lokomotiv s využitím technologie „poslední míle“ ➤ rozvoj průmyslu v západní Číně ➤ přepravy dražšího zboží např. pro automobilky ➤ zvýšení frekvence spojení ➤ stavba nové trasy přes Turecko a Irán 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ukončení podpory zahraničního obchodu a programu „One Belt, One Road“ ze strany čínské vlády ➤ přepadení vlaků a vykrádání kontejnerů, pokud nebude zabezpečena ochrana vlaků a terminálů při cestě ➤ nerovnoměrné rozdělení směru přeprav (pouze 20 % kontejnerů dovezených z Číny po železnici se tam po železnici také vrací) ➤ zhoršení politické spolupráce mezi Ruskem a Čínou, případně Ruskem a evropskými státy

4.2 Srovnávací model přepravy kontejnerů z Číny do České republiky

V následující části své bakalářské práce jsem se rozhodl zpracovat srovnávací model přepravy kontejnerů mezi Čínou a ČR. Je v něm porovnána cenová výhodnost obou druhů přepravy a určeno, kdy je výhodnější použití námořní přepravy a kdy přepravy železniční.

Pro účely srovnávacího modelu jsem vybral několik zajímavých destinací v Číně na jedné straně a Prahu jako destinaci v ČR. Na čínské straně jsem vybral města Guangzhou, Shanghai, Xian, Chengdu, Wuhan, Beijing, Harbin a Urumqi. Jedná se tak o zástupce většiny čínských regionů, ze kterých se kontejnery do Evropy (popř. do ČR) nejčastěji přepravují. Tyto destinace jsou geograficky rozprostřeny po čínském pobřeží i vnitrozemí a díky tomu lze porovnat pro kterou oblast je který druh dopravy výhodnější.



Obrázek 11 Mapa Číny s vyznačenými městy, která jsou použita ve srovnávacím modelu
(Zdroj: autor, s použitím [63])

Nejvýhodnější spojení námořní cestou a po železnici je určeno pomocí webové aplikace Searates.com včetně ceny a doby přepravy. Zjištěné údaje jsou pro přehlednost zaznamenány do tabulky 19 pro námořní přepravu a do tabulky 20 pro železniční přepravu. Vzdálenost je vždy uvedena v kilometrech a cena v amerických dolarech. Všechny ceny jsou kompletně za celou door-to-door přepravu, tzn. včetně všech poplatků. Uvedené ceny nejsou konkrétní nabídky k přepravě, ale jde o kalkulace pomocí dostupných dat, které by měly odpovídat reálným. Jsou kalkulovány s průměrnou hmotností 15 tun zboží na kontejner k datu 27. 7. 2017.

Tabulka 19 Vzdálenosti a ceny námořní přepravy mezi městy pro srovnávací model (Zdroj: autor, s použitím dat z [66])

Výchozí město	Cílové město	Vzdálenost námořní (km)	Cena za kontejner námořní (\$)	
			20'	40'
Guangzhou	Praha	19 331	2 959	3 948
Shanghai	Praha	20 576	3 343	4 564
Xian	Praha	23 634	4 239	5 649
Chengdu	Praha	23 201	3 827	5 237
Wuhan	Praha	21 573	3 525	4 446
Beijing	Praha	21 979	3 824	5 045
Harbin	Praha	22 538	4 230	5 465
Urumqi	Praha	26 131	7 645	9 055

Pro všechny relace uvedené v tabulce 19 platí, že jsou vedeny po trase skrze Suezský průplav do přístavu Hamburg. Pro přepravu do čínských přístavů a pro přepravu z přístavu Hamburg do Prahy je možné využít silniční nebo železniční dopravu. Pro přepravu z měst Xian, Chengdu, Wuhan, Urumqi a Harbin je ještě navíc v části trasy využita říční doprava lodí do námořního přístavu. Na čínské straně se nejčastěji jedná o námořní přístavy Shanghai, Guangzhou a Tiajin.

Nejkratší vzdálenost mají pochopitelně přepravy z měst při pobřeží, tzn. Guangzhou a Shanghai. Vzhledem k tomu, že trasa přepravy pokračuje dále jižním směrem, jsou vzdálenosti kratší pro města na jihu země, jako je například Wuhan, přestože neleží při pobřeží. Oproti tomu Beijing ležící na severu země, relativně blízko pobřeží, má námořní vzdálenost delší. Města velmi vzdálená od pobřeží, například město Urumqi, mají logicky také nejdelší vzdálenost námořní cestou. Je to způsobeno vysokým podílem přepravy do námořního přístavu, což je náročné časově i finančně.

Ceny za námořní přepravu se pohybují v průměru kolem 3 až 4 tisíc amerických dolarů za 20' kontejner. Nejnižší cenu mají přepravy s nejmenším podílem přepravy do přístavu. Samotná přeprava lodí po moři je při přepočtu na kilometr mnohem levnější než přeprava kamionem či vlakem do přístavu. Relativně levná je přeprava lodí po řekách do námořního přístavu. Cena přepravy 40' kontejneru je dražší přibližně o 30 %.

Tabulka 20 Vzdálenosti a ceny železniční přepravy mezi městy pro srovnávací model (Zdroj: autor, s použitím dat z [66])

Výchozí město	Cílové město	Vzdálenost železniční (km)	Cena za kontejner železniční (\$)	
			20'	40'
Guangzhou	Praha	10 700	7 385	10 742
Shanghai	Praha	10 453	7 216	10 495
Xian	Praha	9 080	6 267	9 116
Chengdu	Praha	9 430	6 508	9 466
Wuhan	Praha	9 815	6 775	9 855
Beijing	Praha	9 317	6 432	9 355
Harbin	Praha	10 510	7 255	10 553
Urumqi	Praha	6 558	4 527	6 584

Přepravy na relacích uvedených v tabulce 20, jsou vedeny jižní trasou železniční přepravy zmíněnou v kapitole 3.1.2, to znamená z Číny na hranici s Kazachstánem a dále přes Rusko do Evropy. Jsou uvažovány po železnici v celé trase. Pomocí železnice, je totiž možné přímo obsloužit větší množství měst, než pouze ta při pobřeží jako je tomu u přepravy po moři. Nabídka spojení od společností zmíněných v kapitole 3.3 zahrnovala téměř všechna města vybraná pro tento srovnávací model.

Na vzdálenostech po železnici lze pozorovat opačný trend než u námořních vzdáleností. Města při pobřeží jsou vzdálena nejvíce, naopak město Urumqi v severozápadní části Číny je výrazně blíže než ostatní města ze středu či východu země. Největší vzdálenost tedy mají města Guangzhou, Harbin a Shanghai, a to přes 10 000 kilometrů.

Ceny přepravy po železnici se pohybují kolem 6 až 7 tisíc amerických dolarů za 20' kontejner. Výjimku tvoří již zmíněné město Urumqi, které je vzdáleno asi jen 6 500 kilometrů od Prahy po železnici. Cena přepravy 40' kontejneru je dražší přibližně o 45 %.

V tabulce 21 je vyjádřen poměr vzdáleností a cen námořní přepravy k přepravě železniční. Pokud je v buňce vyšší hodnota než 100 % znamená to, že je přeprava po moři delší/dražší, pokud je hodnota v buňce nižší než 100 %, tak je přeprava po moři kratší/levnější.

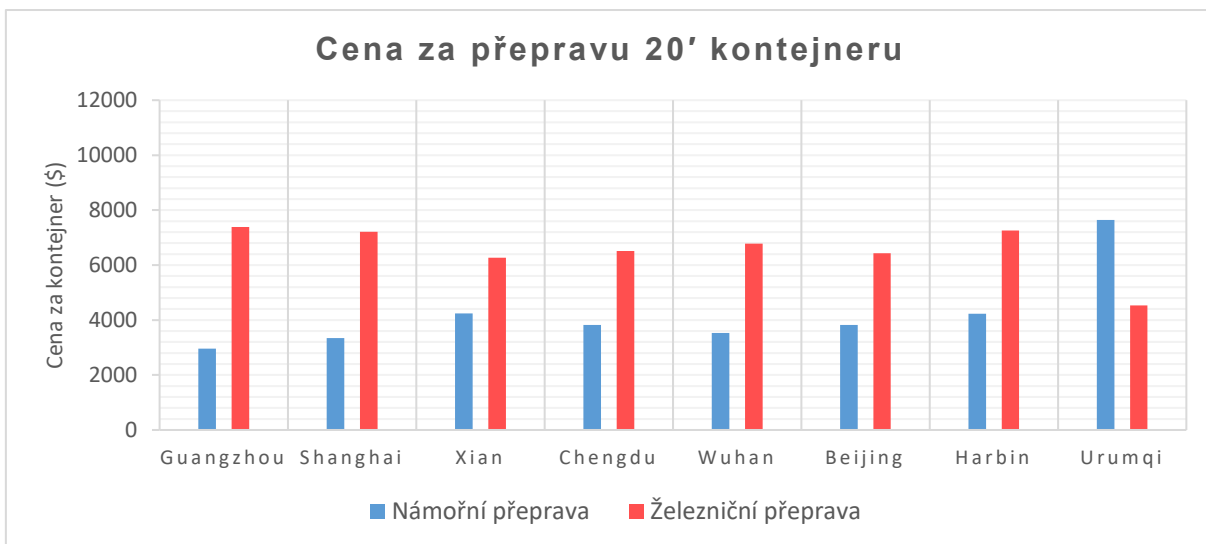
Tabulka 21 Poměr vzdáleností a cen námořní přepravy k železniční přepravě (Zdroj: autor, s použitím dat z [66])

Výchozí město	Cílové město	Poměr vzdáleností	Poměr ceny	
			20'	40'
Guangzhou	Praha	181 %	40 %	37 %
Shanghai	Praha	197 %	46 %	43 %
Xian	Praha	260 %	68 %	62 %
Chengdu	Praha	246 %	59 %	55 %
Wuhan	Praha	220 %	52 %	45 %
Beijing	Praha	236 %	59 %	54 %
Harbin	Praha	214 %	58 %	52 %
Urumqi	Praha	398 %	169 %	138 %

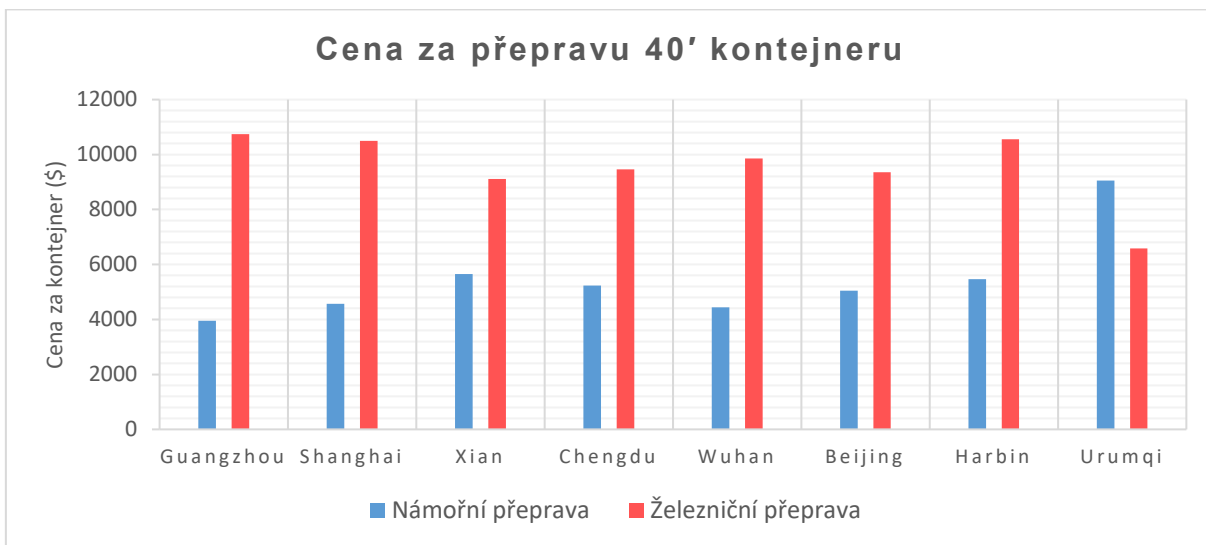
Z tabulky 21 je tedy zřejmé, že vzdálenost je při přepravě po moři vždy delší než po železnici, což není překvapující. Většinou je vzdálenost po moři přibližně dvojnásobná, u města Urumqi dokonce téměř čtyřnásobná.

I přes vyšší vzdálenost je pro většinu relací cena námořní přepravy nižší. Pro přístavní města Guangzhou a Shanghai je cena přepravy 20' kontejnerů méně než poloviční. Pro města, která jsou od přístavů více vzdálená nebo jsou na severu Číny, jsou pak ceny námořní přepravy o něco málo vyšší než polovina ceny železniční přepravy. Výjimku pak opět tvoří město Urumqi, pro které je železniční přeprava dokonce levnější než námořní. To především kvůli jeho geografické poloze. Poměr cen přepravy 40' kontejnerů je u námořní přepravy ještě o něco nižší než u 20', tudíž ještě výhodnější oproti železniční.

Na obrázcích 12 a 13 jsou zpracovány graficky údaje z tabulek 19 a 20 a lze v nich pozorovat, jak se pro jednotlivé destinace liší cena přepravy po moři a po železnici, při přepravě 20' a 40' kontejnerů.



Obrázek 12 Graf ceny přepravy 20' kontejneru (Zdroj: autor, s použitím dat z [66])

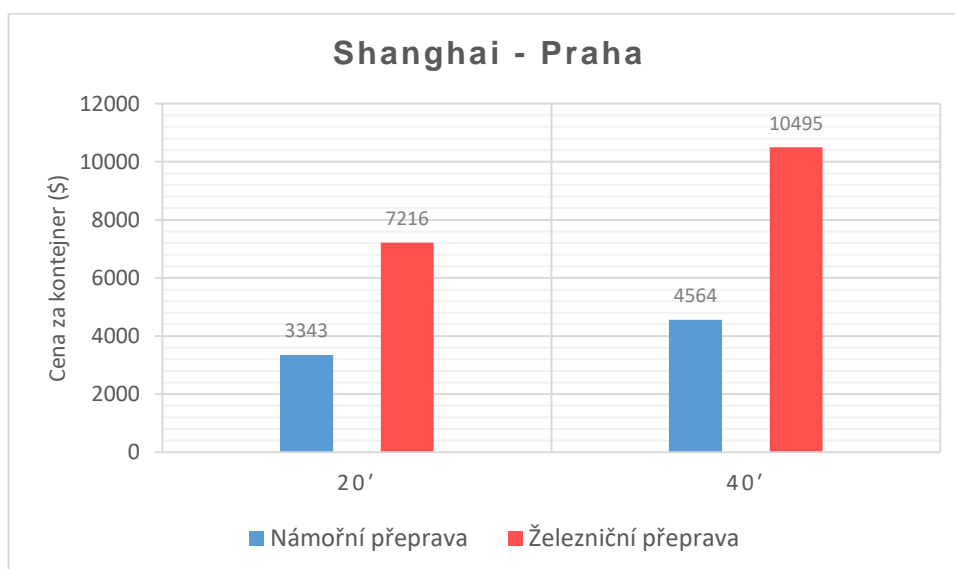


Obrázek 13 Graf ceny přepravy 40' kontejneru (Zdroj: autor, s použitím dat z [66])

Z grafů a tabulek na předcházejících stranách je zřejmé, že pro města při pobřeží je cenově výhodnější námořní přeprava, oproti železniční. Čím více se města vzdalují od pobřeží, tím se rozdíl snižuje. V mém srovnání nejvíce vybočuje město Urumqi, které je oproti ostatním od pobřeží nejvíce vzdálené. Z toho vyplývá, že při zvyšující se vzdálenosti od pobřeží se zvyšuje délka trasy námořní přepravy a snižuje délka přepravy železniční, tím se snižuje i cena železniční přepravy.

Pokud si určíme jako referenční bod přístav Shanghai, který leží geograficky přibližně uprostřed čínského pobřeží, můžeme zjednodušeně říci, že čím je město vzdálenější od Shanghai, tím je výhodnější přeprava po železnici, protože je kratší i délka její trasy. Uvažuji tedy, že by veškerá přeprava po moři z Číny probíhala přes přístav Shanghai. Poté si mohu pomocí dostupných dat určit, kolik přibližně stojí přeprava ze Shanghai do Prahy po moři a také kolik stojí 1 kilometr přepravy z čínského vnitrozemí do přístavu. Pokud se budu od přístavu vzdalovat, budu se tím i přibližovat k Praze, tzn. bude se prodlužovat délka námořní trasy skrze Shanghai, ale zároveň se bude zkracovat délka železniční trasy.

Za těchto předpokladů je možné přibližně určit vzdálenost, při které se bude rovnat cena námořní i železniční přepravy. Pro zjištění této vzdálenosti sestrojím model, pomocí kterého hledanou vzdálenost vypočítám. Nejprve budu potřebovat cenu přepravy z města Shanghai do Prahy, která je znázorněna v grafu na obrázku 14, protože je to referenční přístav, skrze který bude námořní přeprava probíhat. Vzhledem k odlišné ceně 20' a 40' kontejnerů se můj model omezí pouze na 20' kontejnery.



Obrázek 14 Graf ceny přepravy kontejnerů ze Shanghai do Prahy (Zdroj: autor, s použitím dat z [66])

Z obrázku 14 je zřejmé, že cena námořní přepravy ze Shanghai do Prahy je 3 343 \$. K této ceně námořní přepravy budu přičítat cenu přepravy z vnitrozemí do přístavu. Vzhledem k odlišné ceně při využití železniční a silniční dopravy uvažuji, že větší vzdálenost bude ujeta po železnici, a to v poměru 75 % po železnici ku 25 % po silnici. Kilometrické sazby dopravy do přístavu jsem určil jako podíl celkových nákladů na tuto trasu a vzdálenosti. Konkrétní hodnoty jsou uvedeny v příloze 3. Výsledná průměrná sazba mi vyšla jako necelý 1 \$/km. Každých 500 km od přístavu se tedy cena námořní přepravy zvýší přibližně o necelých 500 \$. Podle následujícího vzorce (vzorec 1) jsem poté sestrojil křivku závislosti ceny námořní přepravy na vzdálenosti výchozího bodu od referenčního přístavu,

$$y_N = C_N + \{x * [(P_{N1} * S_{N1}) + (P_{N2} * S_{N2})]\}, \quad (1)$$

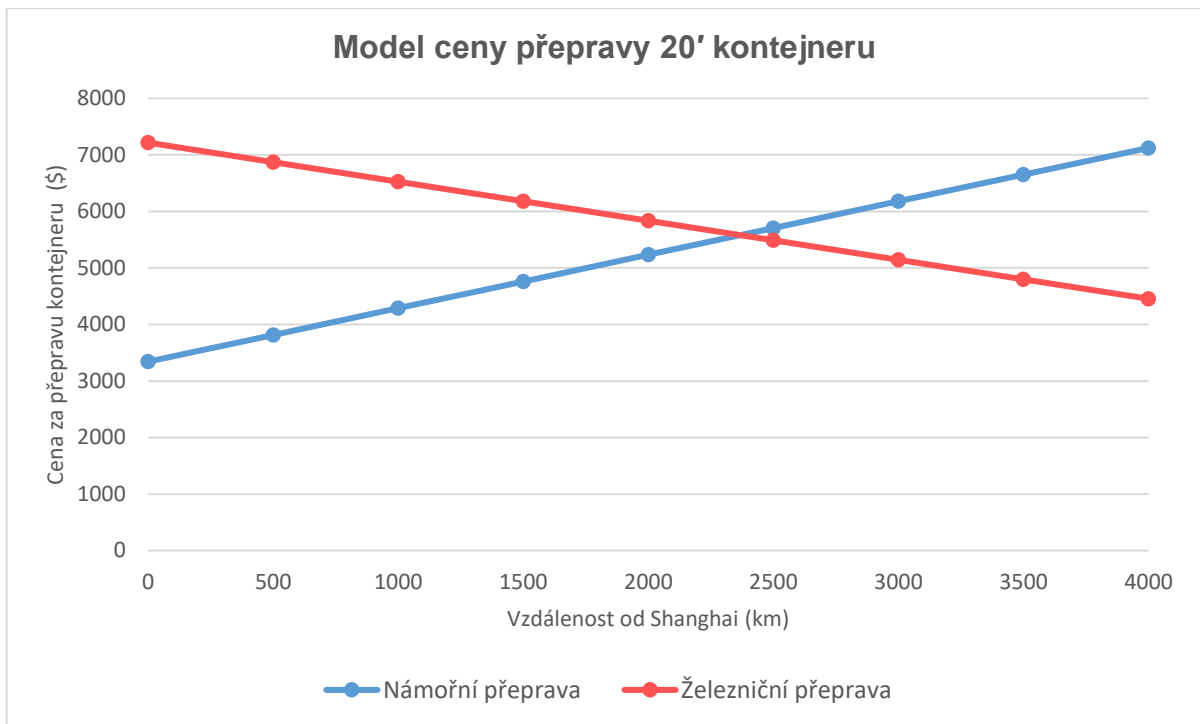
kde y_N = cena za námořní přepravu při vzdálenosti x od Shanghai, C_N = cena námořní přepravy ze Shanghai do Prahy, x = vzdálenost od Shanghai, P_{N1} = podíl návazné železniční dopravy, P_{N2} = podíl návazné silniční dopravy, S_{N1} = kilometrická sazba návazné železniční dopravy, S_{N2} = kilometrická sazba návazné silniční dopravy.

Na obrázku 14 také vidíme, že cena železniční přepravy ze Shanghai do Prahy je 7 216 \$. Zde prostým vydělením ceny vzdáleností získám sazbu přibližně 0,7 \$/km. Tuto sazbu poté odečítám od původní ceny přepravy a podle následujícího vzorce (vzorec 2) jsem sestrojil křivku závislosti ceny železniční přepravy na vzdálenosti výchozího bodu od referenčního přístavu,

$$y_Z = (C_Z/V_Z) * (V_Z - x), \quad (2)$$

kde y_Z = cena za železniční přepravu při vzdálenosti x od Shanghai, C_Z = cena železniční přepravy ze Shanghai do Prahy, V_Z = vzdálenost po železnici ze Shanghai do Prahy, x = vzdálenost od Shanghai.

Do vzorců 1 a 2 byly za x postupně dosazovány hodnoty od 0 do 4 000, protože do této vzdálenosti je zahrnuto téměř celé území Číny. Výsledný průběh cen pro vzdálenost 0 až 4 000 km od Shanghai je zaznamenán do grafu na obrázku 15.



Obrázek 15 Model ceny přepravy 20' kontejneru (Zdroj: autor)

Z grafu na obrázku 15 jsem určil, že obě sestrojené úsečky mají průsečík v hodnotě přibližně 2 370 km. Znamená to, že při vzdálenosti 2 370 od Shanghai, tedy přibližně 8 083 km od Prahy, se ceny za přepravu po moři i po železnici rovnají. Abych ověřil, zda je tato hodnota alespoň přibližně správná, vybral jsem město Xining, které je vzdáleno přibližně 2 300 km od Shanghai a určil jsem opět pomocí Searates.com cenu přepravy po moři 5 591 \$ a po železnici 5 720 \$. V příloze 2.1 a 2.2 jsou přiloženy snímky obrazovky pro námořní i železniční přepravu. Tyto hodnoty jsou přibližně stejné a sestrojený model tedy poměrně přesně určil, do jaké vzdálenosti od přístavu Shanghai se finančně vyplatí přeprava po moři a odkud je výhodnější přeprava po železnici.

Ze sestrojeného modelu jsem tedy získal hodnotu vzdálenosti 2 370 km od Shanghai, což zahrnuje téměř celou hustěji obydlenou a zprůmyslněnou část Číny. Znamená to tedy, že cena za přepravu kontejnerů z většiny čínského území je nižší při využití námořní dopravy. Té nahrává i fakt, že většina velkých měst a průmyslových center je umístěna nedaleko pobřeží. Téměř vždy je tedy námořní doprava levnější, co se týká ceny přepravy.

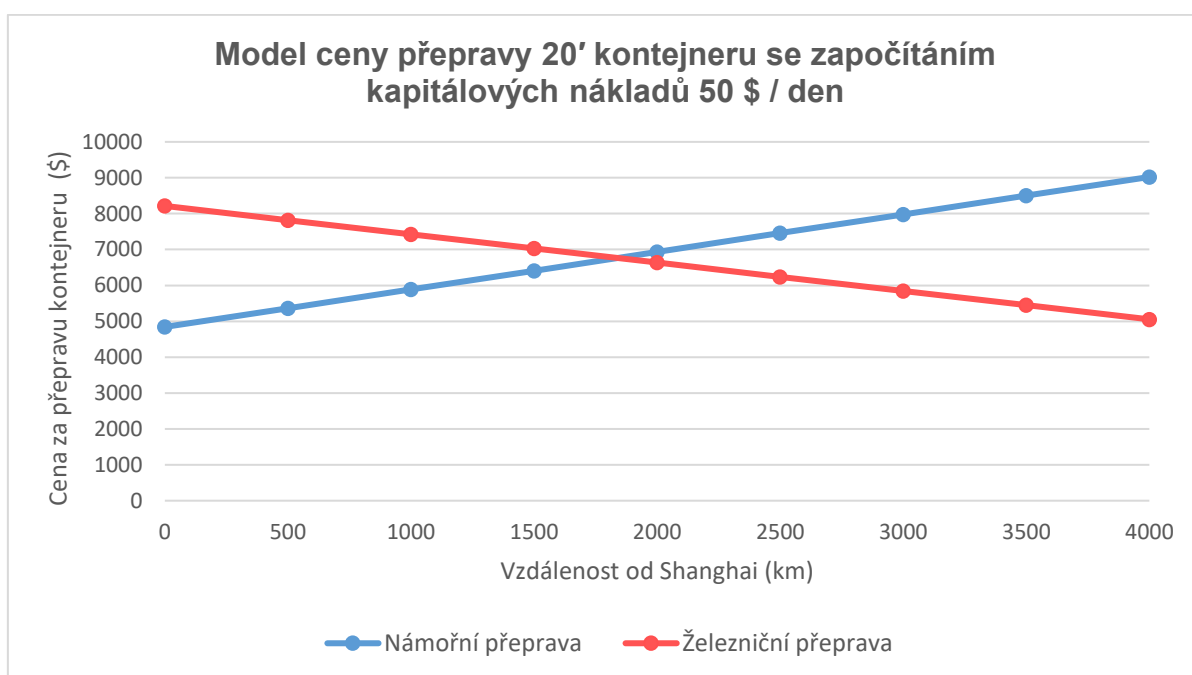
Jiná situace, ale může nastat, pokud by kromě ceny přepravy byly započítány i kapitálové náklady vázané například při přepravě dražšího zboží. Námořní přeprava totiž trvá většinou 30 až 40 dní. Železniční přeprava oproti tomu trvá většinou 15 až 20 dní. Při přepravě drahého zboží může mít i doba přepravy velký vliv na náklady. Se zvyšující se dobou přepravy, se náklady také zvyšují. Pokud bychom započítali i velikost kapitálových nákladů vázaných v přepravovaném zboží, pak se může zvýšit výhodnost železniční přepravy.

Odhadnout velikost kapitálových nákladů je velmi náročné a nemám k tomu ani dostatek dat. Zvolil jsem hodnotu 50 \$/den, alespoň pro vysledování trendu. Ze Shanghai uvažuji s dobou přepravy 30 dní po moři a 20 dní po železnici. Dále uvažuji, že každých 500 km se zkrátí doba železniční přepravy o 1 den a námořní přeprava se naopak o 1 den prodlouží. Pomocí následujících vzorců (vzorec 3 a 4) jsem vyjádřil křivku závislosti ceny námořní a železniční přepravy na vzdálenosti výchozího bodu od referenčního přístavu se započítáním kapitálových nákladů,

$$y_N = C_N + \{x * [(P_{N1} * S_{N1}) + (P_{N2} * S_{N2})]\} + (K * D_N), \quad (3)$$

$$y_Z = (C_Z/V_Z) * (V_Z - x) + (K * D_Z), \quad (4)$$

kde jsou proměnné označeny shodně jako u vzorců 1 a 2, a navíc K = kapitálové náklady na 1 den přepravy, D_N = doba přepravy námořní cestou, D_Z = doba přepravy po železnici. Po dosažení stejných hodnot x jako u předchozího grafu, jsem výsledné hodnoty opět zanesl do grafu, tentokrát na obrázku 16.



Obrázek 16 Model ceny přepravy 20' kontejneru se započítáním kapitálových nákladů (Zdroj: autor)

Z obrázku 16 je patrné, že se ceny přeprav rovnají při nižší hodnotě, a to při vzdálenosti 1 880 km od Shanghai. To odpovídá přepravě 33 dní po moři nebo 17 dní po železnici. Pro větší vzdálenost od přístavu je tedy opět výhodnější přepravovat kontejnery po železnici.

Celý tento model je zpracován pomocí programu Microsoft Excel a jednotlivé listy modelu jsou přiloženy jako příloha 3. Je však jasné, že hlavní podstatu tohoto modelu tvoří vzorce, pomocí kterých byly výsledné hodnoty vypočteny a ty nejdůležitější jsou proto uvedeny v textu.

5 Závěr

Již odedávna měla přeprava zboží mezi Evropou a Asií velikou důležitost. Po takzvané Hedvábné stezce bylo přepravováno rozličné zboží a díky tomuto obchodu se mohly rozvíjet všechny zúčastněné civilizace a národy v Evropě i Asii. Dnes, o mnoho století později, nabývá toto spojení opět na důležitosti. Především díky rozvoji průmyslu v Číně a ostatních zemích jihovýchodní Asie. Pro kvalitní fungování mezinárodního obchodu je třeba také kvalitní a spolehlivé přepravy zboží. Velkým přínosem v tomto ohledu byl začátek využívání kontejnerů.

Kontejnery se používají k přepravě zboží už více než 40 let. Stejně tak dlouho se pro jejich přepravu mezi Asií a Evropou využívá námořní doprava. Tento druh dopravy se během této doby velmi rozvinul a dnešní námořní lodě jsou schopny přepravovat několik tisíc až desítek tisíc těchto standardizovaných přepravních jednotek. Svojí obrovskou kapacitou tak šetří náklady, díky takzvaným úsporám z rozsahu. Také nabízejí dostatek přepravní kapacity, i při vzrůstající poptávce po přepravě. Díky tomu je přeprava po moři velice levná. Kromě těchto výhod má ale námořní doprava i řadu nevýhod. Jedná se především o možnost lodí dopravit kontejnery pouze do přístavů. Dále do vnitrozemí se musí kontejnery přeložit na menší říční lodě nebo většinou na železnici nebo silnici. Většina čínských průmyslových oblastí je umístěna při pobřeží, takže náklady na přepravu do přístavů nejsou tak vysoké, ale ze vzdálenějších oblastí už dosahují vyšších částek. Mohou dokonce přesáhnout i cenu samotné námořní přepravy. Rovněž na evropské straně je nutné kontejnery při přepravě do ČR přepravit z přístavu na území ČR po silnici nebo železnici. Navíc se doby přepravy po moři pohybují běžně kolem 25 až 35 dny mezi přístavy, případně dalších několik dní návazné dopravy z/do místa určení.

Oproti tomu železniční přeprava kontejnerů mezi Čínou a Evropou (případně Českou republikou), je záležitostí posledního desetiletí. První vlaky spojily Evropu s Čínou kolem roku 2008 a pravidelné spojení existuje až od roku 2013. Od té doby ale začala nabývat železniční přeprava kontejnerů mezi Čínou a Evropou na významu. Začaly přibývat nové destinace i nové společnosti zajišťující přepravu a tím se začal zvyšovat i objem přepravených kontejnerů. V roce 2016 to bylo už více než 40 000 kontejnerů a kolem roku 2020 to má být až 100 000 kontejnerů ročně. Přesto se nepředpokládá, že by podíl železniční přepravy tvořil více než 1 až 2 % celkového objemu přepravy. Železniční přeprava je obecně dražší a potýká se s problémy, jako jsou rozdílné rozchody kolejí v tranzitních zemích nebo nerovnoměrné rozložení směrů přeprav. Má ale velikou výhodu s ohledem na kratší dobu přepravy, z většiny míst v Číně do Evropy trvá mezi 15 až 25 dny. Železniční doprava nemůže nikdy plně nahradit

námořní dopravu už jen z pohledu kapacity, ale může se stát zajímavou alternativou pro přepravy hodnotného zboží či přepravy vyžadující kratší přepravní dobu.

Srovnávací model je proto zaměřen právě na tuto problematiku. Pomocí mnou vytvořeného modelu, jsem vypočítal, o kolik musí být čínské město blíže Praze než Shanghai, aby se cenově vyplatila přeprava jednoho 20' kontejneru pomocí železnice oproti přepravě po moři. Výsledná hodnota je 2 370 km. Do této vzdálenosti od Shanghai leží téměř veškerá hustě obydlená a zprůmyslněná část Číny, takže jen pro malý zlomek přeprav je železniční přeprava cenově výhodnější. Rozdíl ale nastává, pokud k nákladům na přepravu přičteme i kapitálové náklady vázané ve zboží při přepravě. Tyto náklady bývají nejvyšší při přepravě velmi drahého zboží nebo pokud na přepravu zákazníci velmi spěchají. V tom případě je nutné přičíst k nákladům na přepravu i kapitálové náklady odvíjející se od počtu dnů, které zboží stráví na cestě a není ho tak možné využívat. Pokud porovnáme výsledné náklady, zjistíme, že se vzdálenost od Shanghai snížila, konkrétně na 1 880 km při kapitálových nákladech 50 \$/den. Z toho vyplývá, že čím dražší zboží přepravujeme a čím více kapitálu máme v tomto zboží vázáno, tím výhodnější je pro nás rychlejší železniční doprava. Vzhledem k tomu, že se jedná o model, jsou zjištěné hodnoty orientační a nemusí být naprosto přesné. Pro účely tohoto porovnání si však myslím, že slouží dostatečně.

Při zpracování své práce jsem se potýkal především s nedostatkem konkrétních dat a ověřených zdrojů. Společnosti zajišťující přepravu si své obchodní údaje chrání, a proto je nezveřejňují. Musel jsem tedy některá data odhadovat a používat různé internetové zdroje k jejich ověření. K zjišťování vzdáleností a cen přeprav jsem používal různé webové aplikace, díky kterým jsem se dostal k velmi užitečným datům. Všechny tyto zdroje jsou vždy uvedeny u příslušného odstavce a v seznamu použité literatury.

Cílem mojí bakalářské práce bylo především porovnat zmíněné dva druhy přepravy kontejnerů. Proto jsem práci rozdělil na dvě obdobně strukturované části, aby bylo možné už jen pouhým přečtením jednotlivých kapitol porovnat rozdíly. Dále jsem vypracoval SWOT analýzu, kde jsem pro oba druhy přepravy uvedl jejich silné a slabé stránky, příležitosti i hrozby. V poslední části jsem pak zpracoval srovnávací model, kdy jsem porovnal konkrétní ceny přeprav a délky tras. Výsledkem mého srovnávacího modelu byl i výpočet bodu, při kterém se cena přepravy po moři i po železnici rovná, a to i při započítání kapitálových nákladů.

Doufám, že moje práce bude přínosem pro každého, kdo se bude chtít dozvědět více o kontejnerové přepravě na této relaci, a že každý se po přečtení této práce dozví nové a užitečné informace. Zároveň jsem si jist, že mě osobně zpracování této práce obohatilo o mnoho nových znalostí z oblasti kontejnerové přepravy a logistiky.

6 Použité zdroje

- [1] Made in China?. *economist.com* [online] [cit. 2017-05-27]. Dostupné z: <http://www.economist.com/news/leaders/21646204-asias-dominance-manufacturing-will-endure-will-make-development-harder-others-made>
- [2] Zahraniční obchod české republiky v roce 2015 [online]. *Český statistický úřad*, 2016 [cit. 2017-05-27]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/32619246/241015-16.pdf/adeb4b8d-074d-4929-9663-afab8e0a116c?version=1.1>
- [3] Review of maritime transport 2016 [online]. Geneva: *United Nations publication*, 2016 [cit. 2017-07-27]. ISBN 978-92-1-112904-5. Dostupné z: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2016_en.pdf
- [4] Kontejnerová doprava lodí z Číny do Evropy a ČR. *Nakladni-doprava.info* [online]. 2014 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.nakladni-doprava.info/doprava-nakladu-lodi-z-ciny-do-evropy/>
- [5] MAREK, O., BARTOŠEK, A.: Námořní kontejnerové lodě [online]. 2012 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: http://pernerscontacts.upce.cz/27_2012/MarekO.pdf
- [6] Maersk Orders 10 Triple-E Class 18,000TEU Container Ships. *Maritimepropulsion.com* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://articles.maritimepropulsion.com/article/Maersk-Orders-10-Triple-E-Class-18000TEU-Container-Ships-1264.aspx>
- [7] Maersk Triple E class. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Maersk_Triple_E_class
- [8] The Danish Armada. *Economist.com* [online]. 2011 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.economist.com/blogs/newsbook/2011/02/shipping>
- [9] The world's biggest ship - for 53 days. *Bbc.com* [online]. 2015 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.bbc.com/news/magazine-30696685>
- [10] On board the world's biggest ship. *Bbc.com* [online]. 2015 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.bbc.com/news/magazine-31813045>
- [11] World's biggest container ship CSCL Globe calls at Singapore. *Straitstimes.com* [online]. 2014 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.straitstimes.com/singapore/worlds-biggest-container-ship-cscl-globe-calls-at-singapore>
- [12] Future Development of the Northern Sea Route. *Maritime-executive.com* [online]. 2014 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.maritime-executive.com/editorials/future-development-of-the-northern-sea-route>

- [13] Maersk line quietly adds the worlds largest boxship to its fleet. *Splash247.com* [online]. 2017 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://splash247.com/maersk-line-quietly-adds-the-worlds-largest-boxship-to-its-fleet/>
- [14] What the New Ocean Carrier Alliances Mean for Your Freight. *Flexport.com* [online]. 2017 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <https://www.flexport.com/blog/what-are-ocean-alliances/>
- [15] Infographic: Carrier Alliances Ready For World Trade. *Porttechnology.org* [online]. 2017 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: https://www.porttechnology.org/news/infographic_carrier_alliances_ready_for_world_trade
- [16] Hapag-Lloyd, Five Asian Liners Form New Shipping Alliance. *Bloomberg.com* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-05-13/hapag-lloyd-5-asian-shipping-lines-said-to-form-new-alliance-io59xpeo>
- [17] Ocean Alliance unveils network for 2017. *Joc.com* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: http://www.joc.com/maritime-news/ocean-alliance-issues-2017-network-information_20161103.html
- [18] Oetker Group divesting the shipping division. *Hamburgsud.com* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: http://www.hamburgsud.com/group/en/corporatehome/pressmedia/pressreleases/pressreleasesdetails_855416.html
- [19] South Korea court declares Hanjin Shipping bankrupt. *Reuters.com* [online]. 2017 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.reuters.com/article/us-hanjin-shipping-bankruptcy-idUSKBN15W08G>
- [20] Overview of container shipping companies based on market share and alliances. *Freshplaza.com* [online]. 2017 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.freshplaza.com/article/9684/Overview-of-container-shipping-companies-based-on-market-share-and-alliances>
- [21] Why The China-Europe 'Silk Road' Rail Network Is Growing Fast. *Forbes.com* [online]. 2016 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <https://www.forbes.com/sites/wadeshepard/2016/01/28/why-china-europe-silk-road-rail-transport-is-growing-fast/#20ff6ac0659a>
- [22] First China to UK rail freight service arrives in London. *Railwaygazette.com* [online]. 2017 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.railwaygazette.com/news/single-view/view/first-china-to-uk-rail-freight-service-arrives-in-london.html>
- [23] NOVOTNÝ, Radek. Z Číny po kolejích až do Pardubic. *Logistika*. **2014**(11).
- [24] Potřebuji přepravit kontejner železnicí z/do Číny. *Dhlfreight.cz* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://dhlfreight.cz/sluzby/Zeleznice-Cina>

- [25] *Get your business rolling with innovative rail logistics solutions between China and Europe*. Schenker AG, 2015.
- [26] Trans-Mongolian Railway. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Trans-Mongolian_Railway
- [27] *Security in maritime transport: risk factors and economic impact: Maritime Transport Committee* [online]. Organisation for Economic Co-operation and Development, 2003 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <https://www.oecd.org/newsroom/4375896.pdf>
- [28] HORÁK, Tomáš. *Bezpečnost logistických řetězců: 17LOS – Logistické systémy*. 2016.
- [29] Piracy. *Worldshipping.org* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.worldshipping.org/industry-issues/security/piracy>
- [30] RODRIGO DE LARRUCEA, Jaime. *Container Ships Safety* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/3051/seguridad%20contenedores%20_ingl%20s_.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [31] The safety of the container ships, An increasing concern. *Afcan.org* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: http://www.afcan.org/dossiers_techniques/porte_conteneur_gb.html
- [32] Survey Results for Containers Lost At Sea – 2014 Update. *World Shipping Council* [online]. 2014 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: http://www.worldshipping.org/industry-issues/safety/Containers_Lost_at_Sea_-_2014_Update_Final_for_Dist.pdf
- [33] Reliability estimation of maritime transportation: A study of two fuzzy reliability models. *Sciencedirect.com* [online]. 2013 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0029801813002072>
- [34] PUCCI, Ernesto Trigueros. *SMART Containers and RFID* [online]. Praha, 2010. Semester Project. Czech Technical University. Vedoucí práce Doc. Ing. Ladislav Bína, CSc.
- [35] DÁVID, Andrej. *Automatizované kontajnerové terminály* [online]. 2015 [cit. 2016-05-04]. Dostupné z: http://perverscontacts.upce.cz/40_2015/David.pdf
- [36] Kontejnerová doprava je páteří globální logistiky. *Systemonline.cz* [online]. 2013 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/it-pro-logistiku/kontejnerova-doprava-je-pateri-globalni-logistiky.htm>
- [37] A Brief History of the Suez Canal. *Marineinsight.com* [online]. 2013 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.marineinsight.com/maritime-history/a-brief-history-of-the-suez-canal/>
- [38] Egypt's Expansion of the Suez Canal Could Ruin the Mediterranean Sea. *News.vice.com* [online]. 2014 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <https://news.vice.com/article/egypts-expansion-of-the-suez-canal-could-ruin-the-mediterranean-sea>

- [39] *Vodní cesty a plavba*. Plavba a vodní cesty, 2015, **2015**(3).
- [40] Obtěžkaní kontejneroví giganti. *Logistika.ihned.cz* [online]. 2014 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <https://logistika.ihned.cz/c1-63562180-obtezkani-kontejnerovi-giganti>
- [41] How 16 ships create as much pollution as all the cars in the world. *Dailymail.co.uk* [online]. 2014 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-1229857/How-16-ships-create-pollution-cars-world.html>
- [42] Ballast Water Management. *International Maritime Organization* [online]. 2009 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/BallastWaterManagement/Pages/Default.aspx>
- [43] *Metrans* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.metrans.eu/>
- [44] Novodobá železniční hedvábná stezka spojila Čínu a Pardubice za 16 dnů. *Ekonomika.idnes.cz* [online]. 2012 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: http://ekonomika.idnes.cz/do-pardubic-dorazil-prvni-vlak-primo-z-ciny-fkq-/ekonomika.aspx?c=A121122_1857782_pardubice-zpravy_jah
- [45] *China train arrives uk* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://images01.military.com/media/global/newscred/china-train-arrives-uk-1500-16-feb-2017.jpeg>
- [46] In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Yiwu%E2%80%93Madrid_railway_line
- [47] *Container wagon* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: https://farm7.static.flickr.com/6201/6103279673_14752ca03b_b.jpg
- [48] Čína: Obchodní a ekonomická spolupráce s ČR. *Businessinfo.cz* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/cina-obchodni-a-ekonomicka-spoluprace-s-cr-19054.html>
- [49] New Largest Containership In The World 'OOCL Hong Kong' Christened. *Marineinsight.com* [online]. 2017 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.marineinsight.com/shipping-news/new-largest-containership-world-oocl-hong-kong-christened/>
- [50] VINCE, Rick. *Madrid Maersk* [online]. In: . [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <https://www.flickr.com/photos/patalavaca/34346086303/in/photolist-Vj3Ah3-USAf7d-Si8nCt-Uk3ERM-VytfD5-UYstuL-Vm28Ha-pyonUD-eFi5BW-nK3iaQ-VyVCBr-UiZXut-pBfVTu-nMWfu2-ftroL8-g5Nyk1-87ZYQ2-fZmQsk-o6DRgK-F1Z5qN-izhLBV-oeYjdX-Bc4U2M-UwPzt6-df3RbL>
- [51] CHEN, Tony. *Dhl rail china / europe / china*. Beijing, China, 2016.
- [52] Services. *Felb.world* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.felb.world/service-transit.htm>

- [53] One Belt and One Road: Connecting China and the world. *Mckinsey.com* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.mckinsey.com/industries/capital-projects-and-infrastructure/our-insights/one-belt-and-one-road-connecting-china-and-the-world>
- [54] Iran, China and the Silk Road Train. *TheDiplomat.com* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://thediplomat.com/2016/03/iran-china-and-the-silk-road-train/>
- [55] 25 kV AC railway electrification. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/25_kV_AC_railway_electrification
- [56] Hauling New Treasure Along the Silk Road. *Nytimes.com* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.nytimes.com/2013/07/21/business/global/hauling-new-treasure-along-the-silk-road.html?pagewanted=1>
- [57] DB Schenker beats sea freight with 12,000 km rail connection. *Your-bizbook.com* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <https://www.your-bizbook.com/en/Club-China-News/db-schenker-beats-sea-freight-with-12000-km-rail-connection>
- [58] The future of container shipping may be smaller than we think. *Ajot.com* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <https://www.ajot.com/blogs/full/the-future-of-container-shipping-may-be-smaller-than-we-think>
- [59] Development of Trans-Siberian and Baikal Amur will significantly increase traffic. *Railwaypro.com* [online]. 2014 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <http://www.railwaypro.com/wp/development-of-trans-siberian-and-baikal-amur-will-significantly-increase-traffic/>
- [60] The modernization of BAM and Trans Siberian railway will be finished in 2019. *Transsiberianexpress.net* [online]. 2017 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <https://www.blog/2017/04/14/the-modernization-of-bam-and-trans-siberian-railway-will-be-finished-in-2019>
- [61] Will All Roads Lead to Beijing? Risks and Challenges in China's "Belt" and "Road" Plan. *Chinacenter.net* [online]. 2017 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: https://www.chinacenter.net/2017/china_currents/16-2/will-all-roads-lead-to-beijing/
- [62] Sběrná služba mezi Čínou a EU posiluje. *Logistika.ihned.cz* [online]. 2016 [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: <https://logistika.ihned.cz/c1-65209710-sberna-sluzba-mezi-cinou-a-eu-posiluje>
- [63] *Mapy Google* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: maps.google.com
- [64] Distance calculator. *SeaRoutes* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: [searoutes.com](https://www.searoutes.com)
- [65] *Maersk Line* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: www.maerskline.com
- [66] *Sea Rates* [online]. [cit. 2017-07-27]. Dostupné z: www.searates.com

7 Seznam příloh

- 1.1 Podrobná mapa vybrané linky z Číny do západní Evropy ze searoutes.com
- 1.2 Podrobná mapa vybrané linky z Číny do Středomoří ze searoutes.com
- 2.1 Snímek obrazovky námořní přepravy Xining – Praha ze searates.com
- 2.2 Snímek obrazovky železniční přepravy Xining – Praha ze searates.com
- 3 Výtisk sešitu Microsoft Excel - Srovnávací model přepravy kontejnerů z Číny do České republiky