

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra, kde práci děláte



Bakalářská práce

Námořní nákladní kontejnerová doprava a
možnosti jejího dalšího rozvoje

Miroslav Hejduk

© 2024 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Miroslav Hejduk

Ekonomika a management

Název práce

Námořní nákladní kontejnerová doprava a možnosti jejího dalšího rozvoje

Název anglicky

Marine cargo container transport and the possibilities of their further development

Cíle práce

Cílem práce bude analýza námořní nákladní dopravy z hlediska jejího vývoje, struktury a významu. Hlavní zaměření bude na kontejnerovou dopravu, včetně uvedení hlavních přepravních tahů a největších námořních kontejnerových přístavů. Měly by být stanoveny také předpoklady pro další rozvoj, a to i s ohledem na nové technologie, ekologické požadavky a geopolitické faktory.

Metodika

Výběr a studium relevantní odborné literatury. V rámci datové základny budou primárně využívány statistické ročenky a statistické databáze OSN a přidružených organizací, z evropského pohledu i Eurostatu.

Číselné údaje budou zpracovány do grafů a tabulek.

V různé míře budou použity metody analýzy, syntézy, deskripce a komparace.

Doporučený rozsah práce

30-40 stran

Klíčová slova

kontejner, nákladní doprava, námořní doprava, trasy, dopravní infrastruktura, logistika, intermodální (kombinovaná) doprava, přístavy

Doporučené zdroje informací

Bastl, Z. Století československé námořní plavby, Mare-Czech 2021, 308 s., ISBN: 978-80-86930-74-9.

EU Transport in Figures – Statistical Pocketbook 2022, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2022, 164 s., ISBN 978-92-76-53698-7.

Krátká, L. Domovský přístav Praha: Československá námořní plavba v letech 1948 až 1989, Karolinum Press, UK, Praha 2016, 328 s., ISBN 978-80-246-3464-7.

Lloyd's List – One Hundred Ports 2022, Informa UK Ltd., 2022, 132 s., přístupné:

<https://lloydslist.maritimeintelligence.informa.com/one-hundred-container-ports-2022>

Novák J., Cempírek V., Novák I., Široký J., Kombinovaná přeprava, Univerzita Pardubice 2015, ISBN 978-80-7395-948-7, 339 s.

Novák, R., Kolář, P. Námořní nákladní přeprava, C.H. Beck 2015, ISBN 978-80-7400-601-2, 296 s.

UNCTAD Handbook of Statistics 2022, United Nations Publications, Geneva 2022, 104 s., ISBN: 978-92-1-113076-8.

UNCTAD Review of Maritime Transport 2022, United Nations Publications, Geneva 2022, 174 s., ISBN: 978-92-1-113073-7.

UNCTADSTAT (databáze), přístupné: <https://unctadstat.unctad.org/EN/>

World Shipping Council – The Top 50 Container Ports, přístupné:

<https://www.worldshipping.org/top-50-ports>

Předběžný termín obhajoby

2023/24 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Zbyněk Kuna, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekonomiky

Elektronicky schváleno dne 23. 10. 2023

prof. Ing. Lukáš Čechura, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 20. 11. 2023

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 15. 03. 2024

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci " Námořní nákladní kontejnerová doprava a možnosti jejího dalšího rozvoje" jsem vypracoval samostatně, pod vedením vedoucího bakalářské práce. Použil jsem odbornou literaturu a další informační zdroje, které jsou v textu citovány, a dále uvedeny na konci práce, v seznamu použitých zdrojů.

Jako autor této bakalářské práce prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze, dne datum odevzdání

Poděkování

Rád bych poděkoval panu Ing. Zbyňku Kunovi, Ph.D., za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost při konzultacích a vypracování bakalářské práce.

Námořní nákladní kontejnerová doprava a možnosti jejího dalšího rozvoje

Abstrakt

Tato práce představuje ucelený pohled na námořní přepravu nákladů, s důrazem na kontejnerovou dopravu. V teoretické části jsou představeny normy, vymezuující pravidla v námořní dopravě, hlavní dopravní trasy, druhy kontejnerů podle typu nákladu. Diskutována je intermodální doprava, umožňující kombinovat lodní dopravu s železniční, silniční a další, čímž se stává téměř neomezeně flexibilní, vzhledem ke konkrétní lokaci nakládky a vykládky zboží. Představen je vývoj námořní plavby od historických dob po současnost, vývoj navigačních metod od pozorování oblohy po moderní navigační přístroje. Zmíněna jsou rejdařská uskupení a přínos kontejnerizace světovému obchodu.

V analytické části jsou zpracována a diskutována data, získaná od renomovaných nadnárodních organizací, zaměřených na studium a podporu mezinárodního obchodu (UNCTAD).

V závěru práce je diskutován předpokládaný vývoj námořní dopravy. Toto odvětví směřuje k automatizaci. Používají se automatizované jeřáby, pracuje se na konceptu samořiditelných lodí. Testuje se využití umělé inteligence, směřující k automatizovanému řízení lodí bez zásahu lidské posádky. Očekává se využití kontejnerů i v budoucnu. Námořní doprava produkuje pouhých 3% světové produkce CO₂, přesto je snaha o další snižování emisí. Místo diesellových motorů se zvažuje pohon na zkapalněný zemní plyn, elektrický nebo jaderný pohon. Tato řešení jsou dále diskutována.

Klíčová slova: kontejner, doprava, trasy, infrastruktura, historie, obchod, námořní relace, rejdaři, námořní lodě

Marine cargo container transport and the possibilities of their further development

Abstract

This thesis presents a comprehensive view of maritime cargo transport, with an emphasis on container transport. The theoretical part introduces standards defining the rules in maritime transport, major transport routes, and types of containers according to the type of cargo. Intermodal transport is discussed, allowing the combination of maritime transport with rail, road, and others., making it almost unlimitedly flexible with respect to the specific location of loading and unloading goods. The development of maritime navigation from historical times to the present, the evolution of navigation methods from observing the sky to modern navigational instruments is presented. Shipping consortia and the contribution of containerization to global trade are mentioned.

In the analytical part, data obtained from renowned multinational organizations focused on the study and support of international trade (UNCTAD) are processed and discussed.

The conclusion discusses the expected development of maritime transport. This sector is moving towards automation. Automated cranes are used, and the concept of autonomous ships is being worked on. The use of artificial intelligence is being tested, aiming at automated ship control without human crew intervention. The use of containers is expected to continue in the future. Maritime transport produces only 3% of the world's CO₂ output, yet efforts are being made to further reduce emissions. The use of liquefied natural gas, electric or nuclear propulsion instead of diesel engines is being considered. These solutions are further discussed.

Keywords: container, transport, routes, infrastructure, history, trade, maritime relations, merchant ships

Obsah

| | |
|---|-----------|
| 1 Úvod..... | 12 |
| 2 Cíl práce a metodika | 14 |
| 2.1 Cíl práce | 14 |
| 2.2 Metodika práce..... | 14 |
| 3 Terminologie..... | 15 |
| 3.1 Normy užívané pro přepravní kontejnery | 16 |
| 3.2 Kontejner pro všeobecné použití / Standardní kontejner | 18 |
| 3.3 Open top kontejner | 19 |
| 3.4 Flat rack | 19 |
| 3.5 Platformový kontejner | 20 |
| 3.6 Chladicí kontejner | 21 |
| 3.7 Izolovaný kontejner | 21 |
| 3.8 Odvětrávaný kontejner | 22 |
| 3.9 Kontejner s pevnou střechou..... | 23 |
| 3.10 Flexi Tank kontejner..... | 23 |
| 3.11 30 stopové kontejnery | 24 |
| 4 Druhy námořní přepravy | 25 |
| 4.1 Liniová námořní přeprava | 25 |
| 4.1.1 Zavedení komplexního přepravního systému (KPS)..... | 25 |
| 4.1.2 Linioví rejdaři | 25 |
| 4.1.2.1 Gentlemen Agreement..... | 26 |
| 4.1.2.2 Pool (Vessel Sharing Agreement)..... | 26 |
| 4.1.2.3 Aliance | 26 |
| 4.2 Trampová námořní přeprava | 27 |
| 4.2.1 Trampy v pravém slova smyslu | 27 |
| 4.2.2 Trampy určené pro specializovanou přepravu | 27 |
| 4.3 Intermodální doprava | 28 |
| 4.3.1 Druhy intermodální dopravy..... | 29 |
| 5 Historie námořní dopravy | 30 |
| 5.1 Starověk..... | 30 |
| 5.2 Středověk..... | 31 |
| 5.2.1 Středověké lodě..... | 31 |
| 5.3 Novověk | 32 |
| 5.3.1 Novověké lodě | 32 |
| 5.4 Doba moderní..... | 33 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 5.4.1 | Parní vůz | 33 |
| 5.4.2 | Parní lokomotiva..... | 34 |
| 5.4.3 | Parní loď | 34 |
| 5.4.4 | Druhy pohonu | 35 |
| 5.4.5 | Propojení lodní a železniční dopravy..... | 35 |
| 6 | Způsoby navigace | 36 |
| 6.1 | Orientace podle přírodních jevů..... | 36 |
| 6.1.1 | Pozorování slunce | 36 |
| 6.1.2 | Pozorování hvězd..... | 36 |
| 6.2 | Astroláb | 37 |
| 6.3 | Kompas | 37 |
| 6.4 | Mapy | 37 |
| 6.5 | Kvadrant..... | 37 |
| 6.6 | Sextant..... | 38 |
| 6.7 | Chronometr | 38 |
| 6.8 | Rádiová navigace | 38 |
| 6.9 | Radarová navigace | 38 |
| 7 | Kontejnerizace..... | 39 |
| 7.1 | První využití kontejnerů v praxi..... | 39 |
| 7.2 | Průmyslové využití kontejnerů | 39 |
| 7.3 | Význam kontejnerů | 40 |
| 7.4 | Význam kontejnerových lodí | 41 |
| 8 | Klasifikace námořní obchodní flotily | 42 |
| 8.1 | Plavidla pro suchý náklad | 46 |
| 8.1.1 | Rozdělení lodí podle účelu | 47 |
| 8.2 | Kontejnerové lodě | 48 |
| 8.3 | Plavidla pro přepravu tekutého nákladu..... | 49 |
| 9 | Rozdělení Evropského obchodu..... | 50 |
| 9.1 | Evropský hospodářský prostor | 50 |
| 10 | Námořní relace | 56 |
| 10.1 | Relace Asie-Evropa..... | 57 |
| 10.2 | Trans-Atlantická relace | 59 |
| 10.3 | Námořní relace Trans-Pacifik | 61 |
| 11 | Rozvoj námořní dopravy v budoucnu..... | 61 |
| 11.1 | Automatizace | 61 |
| 11.1.1 | Autonomní plavidla | 62 |
| 11.2 | Způsoby pohonu | 62 |

| | | |
|---------------|---|-----------|
| 11.2.1 | Pohon na zkapalněný zemní plyn | 62 |
| 11.2.2 | Elektrický pohon | 63 |
| 11.2.3 | Jaderný pohon | 63 |
| 12 | Závěr..... | 64 |
| 13 | Seznam použitých zdrojů | 67 |
| 13.1 | Internetové zdroje..... | 67 |
| 13.2 | Knižní zdroje | 70 |
| 14 | Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk..... | 71 |
| 14.1 | Seznam obrázků | 71 |
| 14.2 | Seznam tabulek | 71 |
| 14.3 | Seznam grafů..... | 72 |
| 14.4 | Seznam použitých zkratk..... | 72 |

1 Úvod

Prvopočátky lodní dopravy se datují do období kolem 4. tisíciletí př.n.l., kdy starověké civilizace (Mezopotámie, Egypt), zakládané v okolí velkých řek, začaly využívat řeky nejen jako zdroj vody, ale postupně i jako dopravní cesty. Ve středověku pak došlo ke zdokonalení stavby lodí, objevily se větší a pevnější konstrukce, které nakonec umožnily i plavbu po otevřeném moři, nikoli pouze kolem pobřeží. Mořeplavec Kryštof Kolumbus, ve snaze nalézt novou obchodní trasu do Indie západním směrem, roku 1492 přistál u karibských ostrovů. Tato událost je označována jako objevení Ameriky, i když prvními Evropany v Americe byli ve skutečnosti Vikingové, a to o 500 let dříve. V moderní době přinesl zásadní zvrát v lodní dopravě objev parního stroje. Parníky byly využívány pro přepravu zboží i osob, došlo k propojení lodní a železniční dopravy.

Velkým vývojem prošla i námořní navigace. Orientace pomocí polohy Slunce a hvězd byla postupně nahrazena modernějšími metodami, v této oblasti došlo k zásadním technickým objevům. Zdokonalením Astrolábu z 2. století př.n.l., byl kvadrant (používán od 14. století). Kompas byl objeven už ve starověké Číně, v Evropě je dokumentováno jeho použití od 12. století n.l. Sextant a chronometr již představovaly přesnou námořní navigaci. Od 20. století využíváme rádiové a radarové navigace, navigace pomocí GPS.

Zásadním pokrokem v oblasti námořní přepravy zboží bylo zavedení přepravních kontejnerů. První snahy o využití kontejnerů se objevily na konci 18. století, narážely však na nevyzrálou dopravní infrastrukturu, chybějící standardizaci kontejnerů. Užití kontejnerů se začalo prosazovat v evropské dopravě začátkem 20. století. Tento způsob přepravy, jak se později ukázalo, měl před sebou velkou budoucnost. Během korejské války v 50. letech 20. století začala normované kontejnery využívat armáda USA. Další zjednodušení a zlevnění dopravy přinesla roce 1968 dohoda mezi silničními dopravci a provozovateli železnic, o použití standardizovaných kontejnerů. Tato norma se používá dodnes.

Námořní doprava má nízké náklady, umožňuje transport nadrozměrných, či nestandardních předmětů, tekutých i potenciálně nebezpečných materiálů. Je schopná zajistit velmi nízkou teplotu skladování, či jiné speciální podmínky. Oproti jiným druhům dopravy má tak řadu výhod. Dalším pokrok přinesla doprava intermodální, která optimálně kombinuje možnosti dopravy námořní, říční, silniční, železniční, příp. i letecké, podle konkrétního zadání zákazníka, a tím se stává téměř neomezeně flexibilní.

V textu bakalářské práce jsou popsány typy kontejnerů, druhy přepravních lodí.

Analyzován je obchod v rámci Evropské unie. Popsán je Evropský hospodářský prostor (sdružení založené r. 1994), jehož součástí je všech 27 členských zemí EU, a dále Island, Lichtenštejnsko a Norsko. Evropský hospodářský prostor vznikl proto, aby umožnil nečlenským zemím EU účastnit se vnitřního trhu EU bez omezení. Umožňuje volný pohyb zboží, osob, služeb a kapitálu.

Je velmi pravděpodobné, že doprava zboží se ani v budoucnu neobjede bez nákladních kontejnerů, kontejnerových a dalších přepravních lodí. Očekává se stále větší automatizace v námořní dopravě. Již dnes se používají automatizované jeřáby, pracuje se na konceptu samořiditelných lodí s využitím umělé inteligence. Přesto, že námořní doprava produkuje pouhá 3 procenta světové produkce CO₂, je snaha o snižování emisí. Uvažuje se o alternativních pohonech s použitím zkapalněného zemního plynu, elektřiny nebo jádra. Velmi pravděpodobně tak budeme svědky dalšího rozvoje a snad i zásadních objevů v oblasti námořní přepravy

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je zamyslet se nad budoucností námořní kontejnerové přepravy s využitím poznatků z jejího dosavadního vývoje i měnících se vnějších podmínek, které kontejnerovou dopravu ovlivňují. Předložit skutečnosti, které by zmírnily kritické názory na vysoké emise plynoucí z přepravy. Zamyslet se nad myšlenkou alternativních či aktuálně menšinových způsobů pohonu, či jejich případných modifikací. Provést analýzu evropského obchodu a hlavních dopravních tras z hlediska mezikontinentálního obchodu. V návaznosti na to posoudit myšlenku, jestli současná geopolitická situace bude mít vliv na námořní přepravu do budoucna. Na závěr budou představeny dopravní trasy, které by mohly vzniknout v rámci budoucího směřování světa a které mají potenciál zařadit se k trasám nejvytíženějším.

2.2 Metodika práce

V práci bylo použito několik druhů výzkumných metod. V teoretické části byly použity literární zdroje, zaměřené na problematiku námořní dopravy, a to odborné knihy, články a odborné časopisy. Využity byly i seriózní internetové zdroje. Všechny použité zdroje jsou v práci citovány.

V rámci analýzy dané problematiky byla dále použita data, publikovaná organizací UNCTAD, odbornou organizací zřízenou na půdě OSN, jež publikuje řadu statistických a analytických dat k podpoře mezinárodního obchodu a hospodářského rozvoje, včetně těch nejnovějších. Data, použitá v bakalářské práci, jsou prezentována formou tabulek a grafů, které jsou dále využity k rozboru sledovaných parametrů námořní dopravy. K získání informací byl využit vždy jeden hlavní zdroj a dva kontrolní zdroje, přičemž všechny zdroje pocházejí od různých autorů.

3 Terminologie

BIC „Bureau International de Container“ - celosvětový identifikační systém značení kontejnerů podle normy ISO

BRT „Bruttoregistertonne“ - hrubá rejstříková tonáž – označuje celkový obsah plavidla s výjimkou ubikací

CSC „Convention for Safe Containers“ - smlouva o bezpečnosti kontejnerů.

DWT „deadweight tonnage“ - hrubá nosnost lodi v tunách

ISO „International Organization for Standardization“ - Mezinárodní organizace pro standardizaci

Jedna přepravní jednotka – označuje standardizovaný kontejner, nebo nákladní vozidlo, sloužící k přepravě zboží. Tyto jednotky jsou navrženy tak, aby umožňovaly snadnou manipulovatelnost při překladech mezi různými druhy dopravy.

TEU Standardizovaná jednotka odpovídající „*Twenty-foot Equivalent Unit*“ - dvacet stop dlouhý, standardizovaný kontejner

3.1 Normy užívané pro přepravní kontejnery

ISO 668

Jedná se o základní a zároveň nejdůležitější normu, která byla uvedena v praxi roku 1968. Platí pro veškeré firmy, které se chtějí angažovat v intermodální dopravě, přičemž deklaruje standardizaci celosvětové přepravy. Tato norma udává maximální zatížení kontejneru, celkovou hmotnost a rozměry, jako je délka, šířka a výška.¹

ISO 1161

Udává požadavky a parametry pro kontejnerové rohy, ty jsou důležité především během přepravy a manipulace s kontejnerem. Norma ISO 1161 určuje rozměry, tloušťku, pevnost, odolnost a ochranu proti korozi.²

ISO 1496

Tato norma je nejdůležitější z hlediska výrobce kontejnerů. Zaručuje technické vlastnosti, odolnost a spolehlivost během přepravy. Zároveň udává parametry testovacího procesu včetně doplňkového vybavení, jako je chlazení.³

ISO 3874

Definuje pravidla, která je nutné dodržovat během manipulace s kontejnerem, během nakládání a vykládání. Dále určuje pravidla zajištění na přepravních prostředcích v průběhu transportu, přičemž popisuje nástroje, pomocí kterých má být kontejner zajištěn, jako jsou kurty, či řetězy.⁴

ISO 6346

Označuje identifikační systém, pomocí kterého je možné sledovat polohu kontejneru, což umožňuje zajistit bezpečnost a efektivitu přepravované zásilky kdekoli na světě.⁵

¹ KONTEJNEROVÉ NORMY CSN. *Manipulace s materiálem, všeobecně*. Online. 1981, 1988. Dostupné z: <https://www.technicke-normy-csn.cz/csn-iso-830-269007-173073.html>

² KONTEJNEROVÉ NORMY CSN. *Manipulace s materiálem, všeobecně*. Online. 1981, 1988. Dostupné z: <https://www.technicke-normy-csn.cz/csn-iso-830-269007-173073.html>

³ KONTEJNEROVÉ NORMY CSN. *Manipulace s materiálem, všeobecně*. Online. 1981, 1988. Dostupné z: <https://www.technicke-normy-csn.cz/csn-iso-830-269007-173073.html>

⁴ KONTEJNEROVÉ NORMY CSN. *Manipulace s materiálem, všeobecně*. Online. 1981, 1988. Dostupné z: <https://www.technicke-normy-csn.cz/csn-iso-830-269007-173073.html>

⁵ KONTEJNEROVÉ NORMY CSN. *Manipulace s materiálem, všeobecně*. Online. 1981, 1988. Dostupné z: <https://www.technicke-normy-csn.cz/csn-iso-830-269007-173073.html>

Označení kontejneru se provádí pomocí kódu dle celosvětové normy BIC. První tři symboly jsou vždy písmena označující majitele kontejneru, může se jednat například o počáteční písmena z víceslovného pojmenování. Čtvrtý symbol je také písmeno, určuje kategorii kontejneru dle účelu. Páté až desáté číslo označuje sériové číslo a poslední, jedenáctý symbol, je kontrolní číslo.

Obr. 1 Příklad identifikačního BIC kódu pro lokalizaci kontejneru



Zdroj: Radek Novák

ISO CSC

Zaručuje standardy bezpečnosti konstrukce a životnost kontejneru, což předchází riziku nehod během manipulace, a zaručuje bezpečí přepravovaného nákladu. Deklaruje interval preventivních kontrol inspekce a požadavků na údržbu. Každý kontejner, který je uveden do provozu, je vybaven CSC plaketou, na které je uvedeno identifikační číslo, max. zatížení a nezbytné údaje pro daný kontejner.⁶

⁶ NOVÁK, Radek. *Námořní nákladní přeprava* 1. Praha: C. H. Beck, 2015. ISBN 978-80-246-3464-7.14) *Námořní nákladní přeprava*

Tab. 1 Klasifikace kontejnerů podle normy ISO

| ISO | Označení kontejneru | Vnější rozměry | | | Max. nosnost včetně hmotnosti kontejneru |
|------|---------------------|----------------|----------|----------|--|
| | | délka | výška | šířka | |
| 1A | 40' | 12 192 cm | 2 438 cm | 2 438 cm | 30 480 kg |
| 1AA | 40' Standard | 12 192 cm | 2 591 cm | 2 438 cm | 30 480 kg |
| 1AAA | 40' Hight cube | 12 192 cm | 2 896 cm | 2 438 cm | 30 480 kg |
| 1B | 30' | 9 125 cm | 2 438 cm | 2 438 cm | 30 480 kg |
| 1BB | 30' Standard | 9 125 cm | 2 591 cm | 2 438 cm | 30 480 kg |
| 1BBB | 30' Hight cube | 9 125 cm | 2 896 cm | 2 438 cm | 30 480 kg |
| 1C | 20' | 6 058 cm | 2 438 cm | 2 438 cm | 25 400 kg |
| 1CC | 20' Standard | 6 058 cm | 2 591 cm | 2 438 cm | 25 400 kg |

Zdroj: Mezinárodní organizace pro standardizaci

3.2 Kontejner pro všeobecné použití / Standardní kontejner

Jedná se o nejběžnější typ kontejneru, který se užívá pro všeobecné typy materiálu. Nejčastěji se používá ve 20 a 40 stopových velikostech, přičemž 40 stopová varianta může být v adaptaci Hight Cube, která je oproti standardnímu kontejneru zvýšena přibližně o 30 cm. Je vybaven kolejnicemi na horní a spodní ploše kontejneru a úchytnými otvory, umístěnými na rohových sloupcích.

Obr. 2 Standardní kontejner

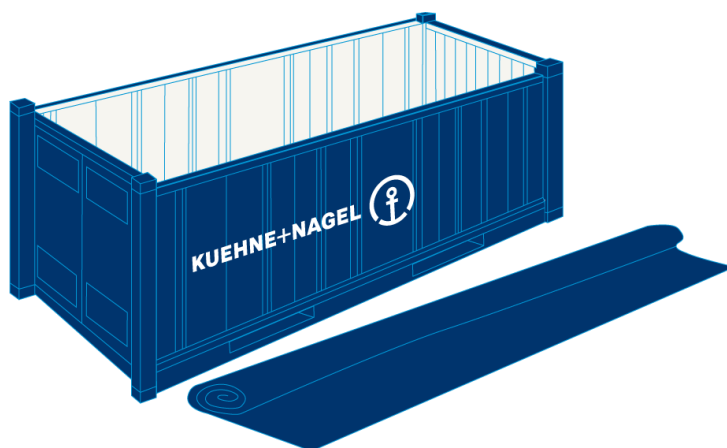


Zdroj: Kuhne + Nagel (2020)

3.3 Open top kontejner

Tyto kontejnery mají oproti předchozímu kontejneru odnímatelnou střechu, kterou bývá odnímatelná plachta, pro jednodušší nakládání rozměrných materiálů. Bývají také vybaveny dveřmi, pro snazší vykládku či úklid vnitřního prostoru. Převáženým materiálem bývá nejčastěji dřevo a šrot. Vyrábí se opět ve 20 a 40 stopových variantách.

Obr. 3 Open top kontejner



Zdroj: Kuhne + Nagel (2020)

3.4 Flat rack

Využívá se pro nadrozměrné náklady, které se běžně nevejdou do standardních kontejnerů. Ve srovnání s jinými druhy kontejnerů mají specifickou konstrukci. Tento typ kontejnerů nemá střechu a je vybaven pouze pevnou podlahou a dvěma pevnými stěnami, boční stěny lze vyklopit dovnitř, čímž se zvýší užitná plocha. Některé varianty mají sklápěcí konce, pro snazší nakládání nákladu. Vyrábí se v běžných rozměrech 20 a 40 stop a je určen pro nadměrné náklady, těmi mohou být například stavební stroje, autobusy apod. Pokud náklad nepřesahuje výšku stropu, je možné ho klasicky štosovat do komínků. Nevýhodou je možnost poškození nákladu vnějšími vlivy, např. poškrábáním.

Obr. 4 Flat Rack kontejner



Zdroj: Kuhne + Nagel (2020)

3.5 Platformový kontejner

Využívá se obdobně jako Flat Rack kontejnery, pro nadrozměrné a specificky tvarované náklady, jako jsou stavební stroje a stavební materiály. Je vybaven pouze masivní plochou, bez postranních stěn a střechy. Rozměry jsou standardních 20 a 40 stop. Při přepravě po pozemních komunikacích bývá náklad označen výstražným značením. Největší výhodou je snadné naložení nákladů, ovšem působí na něj vnější vlivy. Většinou je třeba speciální zajištění nákladu a v případě lodního transportu nelze tyto kontejnery štosovat do sloupců.

Obr. 5 Platformový kontejner



Zdroj: Kuhne + Nagel (2020)

3.6 Chladicí kontejner

Vyrábí se převážně v provedení 20 a 40 stop High Cube, jelikož je potřeba uvnitř umístit regulační jednotku, která umožňuje elektronicky zvyšovat, či snižovat teplotu. Pro případ, že není možné dodávat energickou energii ze sítě, bývají vybaveny dieselovým generátorem. Tyto kontejnery mají zvýšenou izolaci, pro snazší regulaci vnitřní teploty a minimalizace vlivů z vnějšího prostředí. Teplota uvnitř se dá běžně regulovat v rozsahu od +25 °C do -25 °C. Existují také modifikace, které umožňují zamražení až do -75 °C. Využívají se v potravinářství (maso, ryby, ovoce, mléčné výrobky), ve farmacii (vakcíny, léky, zdravotnické pomůcky, chemické látky) a v botanickém odvětví.

Obr. 6 Chladicí kontejner

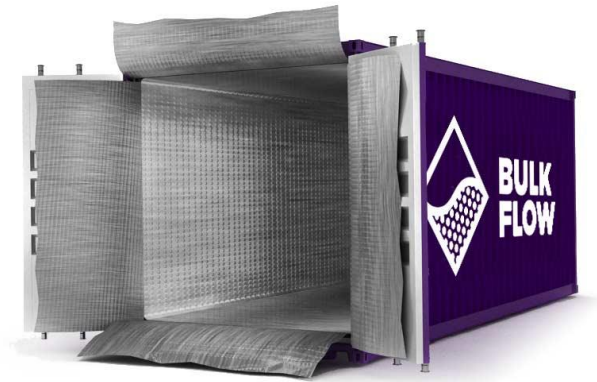


Zdroj: Conexwest (2023)

3.7 Izolovaný kontejner

Tento typ nemá vlastní regulační jednotku, jako tomu bylo u chladicích kontejnerů. Celý vnitřní prostor je opatřen izolací, která je tvořena z polyuretanové pěny, jež má za úkol zamezit přenosu teplotních rozdílů mezi vnitřkem kontejneru a vnějším prostředím. Používá se k transportu surovin, které nepotřebují být klimatizovány. Vyskytuje se ve standardních rozměrech 20 a 40 stop. Užívá se ve stejných odvětvích jako klimatizované kontejnery. Chrání zboží před tepelnými vlivy a má nižší náklady na provoz.

Obr. 7 Izolovaný kontejner



Zdroj: Bulk Flow (2023)

3.8 Odvětrávaný kontejner

Využívá se pro přepravu surovin, u kterých je třeba odstraňovat přebytečnou vlhkost, aby se zamezilo poškození nákladu. Po stranách tohoto kontejneru jsou umístěny větrací průduchy tak, aby nedošlo k průniku vody, či škůdců. Vyrábí se v rozměrech 20 a 40 stop, nicméně nejběžnější je 20 stopové provedení. Nejčastěji se používá k přepravě sypkých surovin jako je koření, káva, čaj, nebo také dřevěných výrobků, u kterých je nutné zamezit riziku poškození vlhkostí.

Obr. 8 Odvětrávaný kontejner



Zdroj: Annan Global (2022)

3.9 Kontejner s pevnou střechou

Jedná se o kontejner, který je vybaven pevnou odnímatelnou střechou pro efektivnější nakládání a vykládání těžkých nákladů v situacích, kdy je vhodné ukládat zboží vertikálně za pomoci jeřábu. Z přední strany má otevírací dveře pro snazší přístup personálu k zabezpečení přepravovaného nákladu. Vyrábí se v klasickém 20 a 40 stopovém provedení. Jsou vhodné pro přepravu křehkých materiálů, jako je sklo, nebo technologické komponenty. Nevýhodou je, že potřebují speciální zařízení k manipulaci se zbožím. Nevýhodou je také otevírací střecha, která bývá do špičky, takže není možné je jednoduše štosovat do sloupců.

Obr. 9 Kontejner s pevnou střechou



Zdroj: Samet (2023)

3.10 Flexi Tank kontejner

Jedná se o speciální typ kontejneru určený k přepravě kapalných produktů. Nejedná se přímo o samostatný kontejner, jako tomu bylo u předchozích případů, ale je to nádrž, určená do 20 stopového kontejneru. Vyrábí se z polypropylenu a pojmu až 24 000 litrů kapaliny. Mohou to být tekuté potraviny, maziva, lepidla, ale také chemikálie. Nevýhodou je, že daná nádrž může být používána pouze na jednu surovinu, jelikož ji nelze dokonale vyčistit.

Obr. 10 Flexi tank kontejnery



Zdroj: PPC Philton (2023)

3.11 30 stopové kontejnery

Jedná se o středně velké kontejnery, které se v porovnání s 20 a 40 stopovými kontejnery vyskytují v menším množství. Mohou se dodávat v různých typech provedení, které jsou zmíněné v předchozím textu. Užívají se v prostorách, které jsou příliš malé na 40 stopové kontejnery, jako jsou menší skladovací areály, nebo kde je nutné snížit náklady na přepravu v porovnání se 40 stopovým kontejnerem. Tyto kontejnery bývají uzpůsobené na konkrétní typ nákladu. Problém může nastat v tom, že nemusejí být kompatibilní s přepravními prostředky. Jelikož nejsou v praxi příliš běžné, mohou se pořizovací náklady neúměrně zvýšit.⁷

⁷ SIXTA, Josef. *Logistika teorie a praxe*. 1. Brno: Computer press, 2015. ISBN 80-251-0573-3

4 Druhy námořní přepravy

4.1 Liniová námořní přeprava

Jedná se o druh námořní přepravy, která se řídí podle jasného harmonogramu, podobně jako linkové autobusy. Stará se o pravidelné dodávky kusových a kontejnerových zásilek. Přepravní harmonogramy se vytvářejí podle sezónnosti především těžby materiálu v jednotlivých regionech, čímž se liniová námořní přeprava stala nedílnou součástí celosvětové ekonomiky. Zavedení kontejnerů přineslo vysokou efektivitu přepravy, až devítinásobné zrychlení ve srovnání s transportem kusového zboží, což vedlo k propojení kontinentů a zvýšené potřebě automatizace během manipulace se zbožím.⁸

4.1.1 Zavedení komplexního přepravního systému (KPS)

Při přechodu z kusového transportu zboží na kontejnerizaci došlo k potřebě mechanizace nakládacího a vykládacího procesu. K tomu se využívají vysokozdvizné vozíky, sprederý, nakladače, námořní jeřáby a další. Používají se jak k nakládání zboží do kontejnerového prostoru, tak k manipulaci s kontejnerem na skladovací ploše. Tento pokrok přispěl k rozmachu celokontejnerových nákladních lodí. V důsledku toho bylo třeba zavést přepravní systém, který bude určovat pravidla, pro zajištění efektivní přepravy zboží:

- *Standardizované jednotky (kontejnery) v rámci celého přepravního řetězce, užívané bez ohledu na dopravní obor*
- *Integrovaný přepravní systém, ve kterém byly dopravní prostředky vyráběny tak, aby byly schopny přepravovat kontejnery*
- *Vysoce efektivní terminály a překladiště (přístavní kontejnerové terminály, depa a vnitrozemská distribuční centra*⁹

4.1.2 Linioví rejdaři

Jedná se o námořní dopravce, jednotlivce, nebo podniky, které vlastní, nebo si pronajímají lodě za účelem výdělků. Tito dopravci si vypracovávají námořní trasy podle specializace a regionů, ve kterých působí. V tomto odvětví je nejsložitější zaujmout své

⁸ DROZHZHYN, Oleksii. *Liner shipping: the evolution of the concept*. Online. *Multidisciplinarni znanstveni časopis POMORSTVO*. 2021, roč. 2021, č. 35, s. 365–371

⁹ NOVÁK, Radek. *Námořní přeprava*. 2. Praha: ASPI, 2005. ISBN 80-7357-070-x

místo mezi konkurencí, z toho důvodu utvářejí různá uskupení, což vede k nahromadění finančních prostředků a možnosti expanze.¹⁰

4.1.2.1 Gentlemen Agreement

Neformální uskupení rejdařů na základě vzájemných dobrých vztahů a důvěry. Jde o nejstarší formu spolupráce. Nevztahují se na ně žádné oficiálně uzavřené smlouvy, takže v případě porušení smluvně uzavřených podmínek nelze vymáhat legislativní, či finanční kompenzaci. V rámci Gentlemen Agreementu dochází ke koordinaci lodních kapacit a námořních harmonogramů. Zároveň se dodržuje obdobná finanční politika, aby nedocházelo ke konkurenčnímu boji. Pokud by došlo k nestabilitě jednoho ze členů, tak v rámci dohody může požádat o dočasnou finanční, či kapacitní podporu.¹¹

4.1.2.2 Pool (Vessel Sharing Agreement)

Jedná se o propracovanější uskupení rejdařů, kteří si vzájemně zpřístupňují lodní kapacity, provozují jednotné kontejnerové parky a skladovací infrastrukturu. Zisky jsou následně přerozdělovány podle identifikačních údajů na jednotlivých kontejnerech. Tito rejdaři se řídí podle vlastních strategií a zodpovídají za finanční situaci ve své společnosti. Pokud rejdař nedosáhl dostatečných tržeb, tak se označuje jako **Undercarrier**. V opačném případě, při dosažení větších zisků, se užívá označení **Overcarrier**. V takovém případě dochází ke kompenzaci zisku Undercarrieria od Overcarrieria.¹²

4.1.2.3 Aliance

Nejmodernější a nejsofistikovanější forma spolupráce. Jedná se uskupení, které se řídí podle jednotné strategie, ve které se záměrně přibírají noví členové, díky kterým se zvyšuje efektivita přepravy. V rámci toho si vzájemně umožňují využívat skladovací zařízení, infrastrukturu a lodě, čímž dochází ke snížení finančního zatížení jednotlivých rejdařů. Zároveň se tak rozšíří a posilují spoje mezi transeptovými destinacemi, bez potřeby investic do vlastních zařízení. Vlivem jednotné řídicí strategie také dochází ke koordinaci

¹⁰ NOVÁK, Radek. *Námořní nákladní přeprava* 1. Praha: C. H. Beck, 2015. ISBN 978-80-246-3464-7.14) *Námořní nákladní přeprava*

¹¹ NOVÁK, Radek. *Námořní nákladní přeprava* 1. Praha: C. H. Beck, 2015. ISBN 978-80-246-3464-7.14) *Námořní nákladní přeprava*

¹² NOVÁK, Radek. *Námořní nákladní přeprava* 1. Praha: C. H. Beck, 2015. ISBN 978-80-246-3464-7.14) *Námořní nákladní přeprava*

přepravních lodí. Díky tomu se mohou rejdaři vzájemně zastoupit v případě neočekávaných komplikací a umožňuje jim to rychle reagovat v případech, kdy se změní tržní poptávka.¹³

Vlivem ekonomických nátlaků Aliance investují do modernizací, které mají za cíl snížení uhlíkové stopy a začlenění udržitelných zdrojů do lodní přepravy, s myšlenkou budoucí transformace na obnovitelné zdroje.¹⁴

4.2 Trampová námořní přeprava

Jde o druh námořní přepravy, která se neřídí podle předem stanoveného harmonogramu, nemá předem stanovené přepravní trasy a řídí se podle aktuální poptávky. Trampová přeprava je tedy více interaktivní, než liniová a rejdaři musí být neustále ve střehu a reagovat na příležitosti trhu. Ve srovnání s liniovou přepravou se převážně jedná o celolodní náklady, zejména suché hromadné substráty, jako uhlí, obilí, dřevo, hnojiva, a také kapalné substráty, jako je ropa, zkapalněný plyn a další.¹⁵

V méně častých případech lze pronajmout pouze část lodního prostoru *Partcargo*, to se používá pro přepravu nadměrných kusových nákladů, jako jsou větrné elektrárny. Jedná se tedy o přepravu, ve které se až na výjimečné případy – nevyužívají kontejnery.

Rozdělení trampové přepravy:

4.2.1 Trampy v pravém slova smyslu¹⁶

„Jejich oblast není vymezena, ani typ lodi není určen. Pravé trampy obvykle slouží pro přepravu určitého druhu zboží.“¹⁷

4.2.2 Trampy určené pro specializovanou přepravu

Využívají se pro přepravu rud, produktů z ropy, uhlí, zkapalněného plynu, chladírenských a mrazírenských nákladů apod., i s vymezenými relacemi. Majiteli lodí nejsou pouze rejdaři, ale i průmyslové koncerny nebo banky (Standard Oil).¹⁸

¹³ NOVÁK, Radek. *Námořní přeprava*. 2. Praha: ASPI, 2005. ISBN 80-7357-070-x

¹⁴ NOVÁK, Radek. *Námořní přeprava*. 2. Praha: ASPI, 2005. ISBN 80-7357-070-x

¹⁵ *Provozní rizika ve vybrané obchodní společnosti orientované na námořní nákladní přepravu*. Online, Bakalářská práce, vedoucí Jan Ůhm. Liberec: TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI, 2021. Dostupné z: <https://dspace.tul.cz/server/api/core/bitstreams/9ff6bd94-d827-4d6b-9102-24bbaced4ab/content>.

¹⁶ NOVÁK, Radek. *Námořní nákladní přeprava* 1. Praha: C. H. Beck, 2015. ISBN 978-80-246-3464-7.14) *Námořní nákladní přeprava*

¹⁷ NOVÁK, Radek. *Námořní přeprava*. 2. Praha: ASPI, 2005. ISBN 80-7357-070-x

¹⁸ NOVÁK, Radek. *Námořní přeprava*. 2. Praha: ASPI, 2005. ISBN 80-7357-070-x

Rozdělení Trampových cest

Jedna jízda – loď pluje pouze z do cílového přístavu, tento termín se označuje *Voyage Charter*

Okružní jízda – loď pluje do cílového přístavu a zase zpět, označuje se jako *Round Trip Charter*

Dvou či více následných (konsektivních) jízd – v tomto případě je velice důležité, aby loď dodržela smluvený čas příjezdu a odjezdu. Může se jednat pouze o cestu do cílového přístavu a zpět, nebo o cestu, v průběhu které může loď navštívit i několik přístavů, ve kterých bude vykládat a zároveň nakládat zboží.

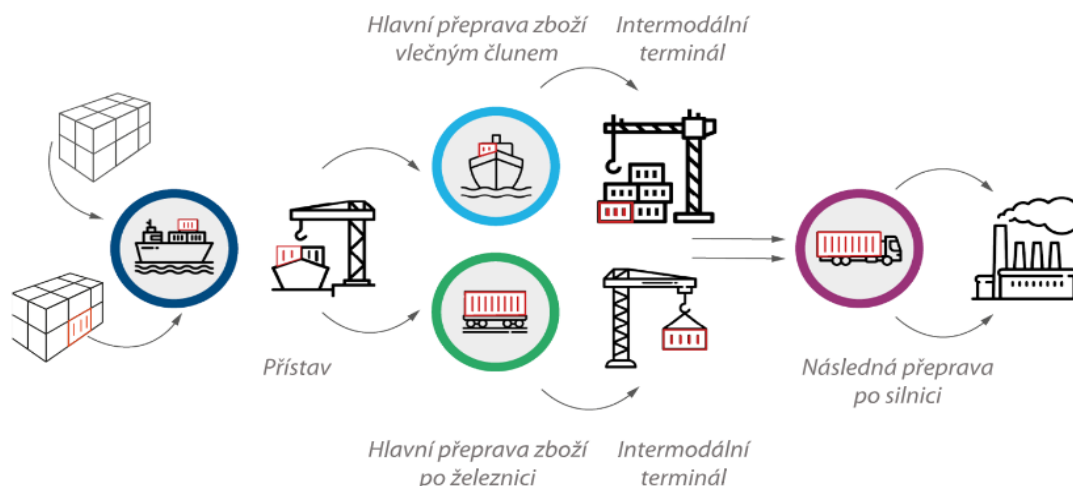
COA (Contract of Affreightment) – jedná se o dlouhodobý kontrakt, v průběhu kterého bude odvezeno určité množství surovin. Pohybujeme se tady ve stovkách až milionech tun za určité časové období, které může být v jednotkách, až desítkách let.²⁵

4.3 Intermodální doprava

Intermodální doprava je druh přepravy zboží, ve kterém se využívá návaznost infrastruktury za účelem efektivní přepravy zboží. Kombinuje možnosti přepravy jako je námořní, říční, silniční, letecká a železniční. Intermodální přeprava zahrnuje přesun zboží v jedné přepravní jednotce nebo v nákladním automobilu, který využívá dva nebo více způsobů přepravy, bez nutnosti manipulace se zbožím během překládky. Nejdelší část cesty se realizuje po vodě nebo po železnici tak, aby počáteční a koncová trasa po silnici byla co nejkratší.¹⁹

¹⁹ BLOGISTIK, S.A. *Intermodal transport: efficient transport means management*. Online. 2021. Dostupné z: <https://www.bilogistik.com/en/blog/intermodal-transport/>

Obr. 11 Příklad logistického řetězce intermodální nákladní dopravy



Zdroj: EÚD (2023)

4.3.1 Druhy intermodální dopravy

Fishyback

Druh přepravy, kdy se kontejnery či silniční návěsy přepravují na palubě lodi. Kombinuje námořní a říční, či námořní a silniční dopravu. V případě mezikontinentální přepravy urazí zboží primární část cesty po moři a cílové destinace dosáhne po řece či silnici, v závislosti na říčním propojení.²⁰

Roll on/Roll off

Metoda přepravy kombinující dopravu po silnici a po vodě (řece nebo moři) na krátké, až střední vzdálenosti. Využívají se RoRo lodě, které umožňují nájezd kolových vozidel na palubu po vlastní ose, jako jsou např. trajekty, ale i další.²¹

²⁰ MEGADEBT LOGISTIC. *LOGISTICS KNOWLEDGE LIBRARY*. Online. 2023, 18.07.2023. Dostupné z: <https://gemadeptlogistics.com.vn/news/what-is-piggyback-fishyback-and-birdyback-in-the-transport-logistics.html>

²¹ CMA CGM. *Roll on/Roll off*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.cma-cgm.com/products-services/ro-ro>.

Piggyback

System přepravy kombinující železniční a silniční dopravu. Silniční přívěsy, nebo celá nákladní vozidla jsou naložena na speciální železniční vagóny. Tento způsob se využívá při přepravě na střední a dlouhé vzdálenosti.²²

Birdback

Dopravní systém kombinující leteckou a silniční dopravu. Hlavní část cesty probíhá letecky, transport do cílové destinace poté nákladním vozidlem. Tento typ je vhodný pro rychlou přepravu vysoce hodnotných nebo spěšných zásilek.²³

5 Historie námořní dopravy

Historické periody

- Období starověku – 4. tisíciletí př.n.l. až 5. století n.l.
- Období středověku – 5. století až 15. století
- Období novověku – 15. století až počátek 19. století
- Doba moderní – konec 19. století až po současnost

5.1 Starověk

Prvopočátky námořní dopravy se datují od 4. tisíciletí před naším letopočtem v Egyptě a Mezopotámii. Starověké státy vznikaly podél velkých řek jako byly Eufrat, Tigris a Nil. Potřeba lodní dopravy byla tedy nasnadě.

K archeologickým nálezům starověkých lodí přispěli i čeští vědci, např. v roce 2016 nálezem 16 metrů dlouhého dřevěného člunu v jedné z egyptských hrodek. Stáří člunu je odhadováno na cca 4500 let.

Starověké lodě zobrazovali Egypťané i na stěnách hrodek, ze kterých je zřejmé, že tato plavidla byla využívána pro rybářské, obchodní a rituální účely. Trup některých lodí byl vyrobený ze svazků suchého papyru, jako pohon se používala bidla. První veslice mohly pojmout jednu až dvě osoby. Nákladní papyrové čluny dosahovaly až 17 metrů, další

²² SCMEDU. *Piggyback*. Online. 2023. Dostupné z: <https://scmedu.org/goods/>

²³ MEGADEBT LOGISTIC. *LOGISTICS KNOWLEDGE LIBRARY*. Online. 2023, 18.07.2023. Dostupné z: <https://gemadeplogistics.com.vn/news/what-is-piggyback-fishyback-and-birdyback-in-the-transport-logistics.html>

prodlužování trupu těchto lodí však nebylo možné kvůli technickým možnostem papýru, člun se poté stával nestabilním.²⁴

Od roku 3 500 před naším letopočtem se začaly využívat především dřevěné lodě vyrobené z akácie, nebo cedru. Tyto lodě byly kromě vesel vybaveny i obdélníkovou plachtou. Konstrukce umožňovala m.j. přepravu těžkých nákladů jako byl kámen, či žula. Délka lodí se pohybovala okolo 20 metrů, loď byla schopná plout i po otevřeném moři.²⁵

Technologie dřevěných lodí kombinujících plachtu jako hlavní pohon a vesla jako podpůrný pohon se využívala v průběhu celého starověku. Postupně docházelo k navyšování kapacity podle aktuálních potřeb.

5.2 Středověk

Za počátek středověku se považuje rozpad Západořímské říše roku 476 n.l., konec byl stanoven k roku 1492, kdy Kryštof Kolumbus objevil Ameriku.

Mezi velmoci středověké námořní dopravy patřily Portugalsko, Španělsko, Nizozemsko, Anglie a Francie. Středověké lodě měly řadu vylepšení, které zvýšily bezpečnost plavby a navýšily přepravní kapacitu.

Trup tvořila karvelová konstrukce, která umožnila stavbu větších a pevnějších lodí. Jednalo se o uspořádání, kdy byly desky trupu položeny hladce vedle sebe a nepřekrývaly se. Tím se zvýšila vodotěsnost. Bylo zavedeno plachetnicové řízení s více stěžni, s různými typy plachet, pro efektivnější využití větru a snazší manévrovatelnost.²⁶

5.2.1 Středověké lodě

Koga

Lodě, označované jako kogy, byly ve středověku základem evropského obchodního loďstva. Používaly se od 12. do 15. století. Jednalo se o jedny z prvních lodí, které používaly karvelovou konstrukci trupu. Průlomovou inovací představovalo závěsné kormidlo, které nahradilo kormidelní veslo. Pohon umožňoval stěžň se čtvercovou plachtou, v modifikaci

²⁴ M. C. EGYPTO – STAROVĚKÝ EGYPT. *Staroegyptské lodě*. Online. 2021. Dostupné z: <https://mcegypto.blogspot.com/p/moudrost-um-starovekych-egyptanu.html>.

²⁵ M. C. EGYPTO – STAROVĚKÝ EGYPT. *Staroegyptské lodě*. Online. 2021. Dostupné z: <https://mcegypto.blogspot.com/p/moudrost-um-starovekych-egyptanu.html>

²⁶ 15. D20 V KOSTCE. *Středověké lodě*. Online. 2006. Dostupné z: <https://www.d20.cz/clanky/kultura/typy-lodi.page3.html>.

z 15. století byl vybaven třemi stěžni. Trup byl robustní s plochým dnem, pro maximální úložný prostor.²⁷

- Nosnost až 200 tun
- Délka 15-30 metrů
- Šířka 5-8 metrů

Karaka

Jednalo se o největší plachetnici středověku, z počátku 15. století. Konstrukce vycházela z kogy, ve srovnání s ní měla vyvýšenou přední kastel, zdokonalenou obšívku trupu a dvě patra plachet, které umožňovaly lepší využití větru. Celkově se zvýšila výbava lodi, ke stěžňům byly ukotveny pevné žebříky, na palubě zavěšené lucerny a mechanické vodní pumpy.²⁸ V roce 1492 Kryštof Kolumbus na palubě lodě typu karaka doplul do Ameriky.

- Nosnost až 1400 tun
- Délka 30-40 metrů
- Šířka 10-14 metrů

5.3 Novověk

Období novověku se datuje od 15. do 19. století. V této době došlo k nejvýznamnějším námořním objevům. Portugalci a Španělé soupeřili o pozici světové námořní velmoci. Rivalita vyústila v námořní závody s cílem objevit nová území a rozšířit sféru svého vlivu. Cílem byl pochopitelně i zisk, např. snaha nalézt ložiska vzácných kovů. Nejvýznamnější mořeplavecké úspěchy byly objevení Ameriky, Indie a obeplutí Afriky.

5.3.1 Novověké lodě

Galeona

Jednalo se o ozbrojené obchodní plavidlo z počátku 16. století. Byla to plachetnice se třemi až čtyřmi stěžni, které byly vybaveny dvěma sadami plachet. Třícípé plachty se používaly v situacích, kdy byla potřeba lepší manévrovatelnost. Na dlouhé trasy byly nahrazeny čtvercovými plachtami. Ty poskytovaly vyšší rychlost a byly odolnější

²⁷ OKO. *Koga*. Online. 2007. Dostupné z: <http://oko.yin.cz/18/koga/>

²⁸ VŠE O LODÍCH. *Karaka*. Online. 2018. Dostupné z: <https://www.vseolodich.cz/lodstvo/a13-16-st-n-l-odvazni-portugalci/>

v nepříznivých podmínkách. Lodě byly vybaveny děly, která se nacházela na několika podlažích. Galeony plnily všestrannou funkci, užívaly se jako zásobovací, válečné, či doprovodné lodě.²⁹

- Nosnost mohla být až 1 200 tun nákladu.
- Délka 40-70 metrů
- Šířka odpovídala třetině délky trupu (13-23 metrů)

Fluita

Původně holandská obchodní plachetnice ze 17. století. Byla vybavena třemi stěžni, přední a hlavní stěžň byl vybaven čtvercovými plachtami pro maximální využití větru. Na zadním stěžni se nacházela třícípá „latinská“ plachta, která umožňovala větší manévrovatelnost. Konstrukce lodi měla hruškovitý průřez a ploché dno, pro maximální využití nákladového prostoru. Paluba byla velice úzká, jelikož se platilo clo, odvíjející se od šířky zádi.³⁰

- Nosnost až 300 tun nákladu
- Délka 20-40 metrů
- Šířka 6-9 metrů

5.4 Doba moderní

Ve druhé polovině 18. století započala 1. průmyslová revoluce, během které byl vynalezen parní stroj. Tento vynález získal své uplatnění ve výrobě, zemědělství a dopravě. Umožnil efektivnější výrobu a přepravu materiálu na dlouhé vzdálenosti. Jako palivo parního stroje bylo používáno uhlí a koks, dřevo nemělo dostatečnou výhřevnost. S rostoucí spotřebou nerostných surovin bylo nutné udělat změny v dopravě, jelikož koně a povozy přestaly být dostačující.

5.4.1 Parní vůz

V roce 1786 vynalezl William Murdock parní vůz. Během testů v reálných podmínkách se ukázalo, že vůz nemá dostatečnou efektivitu, jelikož silniční infrastruktura

²⁹D20 V KOSTCE. *Galeona*. Online. 2006. Dostupné z: <https://www.d20.cz/clanky/kultura/typy-lodi.page3.html>.

³⁰D20 V KOSTCE. *Fluita*. Online. 2006. Dostupné z: <https://www.d20.cz/clanky/kultura/typy-lodi.page3.html>

té doby nebyla na dostatečné úrovni. Toto zjištění vedlo k myšlence přenést dopravu na kolejnicový systém.³¹

5.4.2 Parní lokomotiva

V roce 1804 sestrojil Richard Trevithick první funkční parní lokomotivu. Využil v ní vlastní objev vysokotlakého parního stroje (do té doby se používal nízkotlaký pohon vynalezený Thomasem Newcomenem a vylepšený m.j. Jamesem Watem). V roce 1829 došlo ke zdokonalení lokomotivy, které neslo označení „*Raketa*“. Parní lokomotiva prošla v průběhu 19. století řadou zdokonalení, ale konstrukce vždy vycházela z Trevickova modelu. Koncem 19. století se objevují první elektrické lokomotivy. Na území Československa je začala vyrábět Škoda v roce 1927. V polovině 20. století byla ukončena výroba parních lokomotiv a začalo se přecházet na motorové vlaky.³²

5.4.3 Parní loď

První funkční prototyp parníku představil Claude de Jouffroy d'Abbans v roce 1783 na řece Saône. Loď měla lopatkový pohon a jednalo se o průlom v oblasti lodní přepravy.³³

V roce 1807 byl do provozu uveden první komerčně používaný parník „*Clermont*“. Trasa vedla po řece Hudson mezi New Yorkem a Alabamou, byla dlouhá 150 mil a trvala 32 hodin.³⁴

První komerční linka v Evropě byla uvedena do provozu roku 1812. Parník *Comet* plul po trase, která vedla podél řeky Clyde ve Skotsku mezi Glasgow, Greenockem a Helensburghem.³⁵

Parníky se uplatnily v komerční i nákladní dopravě. Vzhledem k tomu, že nebyly závislé na větru a byly schopné plout proti proudu, umožnily vznik nových obchodních tras. Ve druhé polovině 19. století se začaly používat i na transatlantické plavby.

³¹ BRITANNICA. *Parní motor*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/steam-engine>

³² BRITANNICA. *Parní motor*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/steam-engine>

³³ ENCYCLOPEDIA.COM. *Claude de Jouffroy d'Abbans*. Online. 2019. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/steam-engine>

³⁴ THOUGHTCO. *Parník Clermont*. Online. 2019. Dostupné z: <https://www.thoughtco.com/steamboat-clermont-1991465>.

³⁵ HISTORICENVIRONMENTSCOTLAND. *Kometa*. Online. 2023. Dostupné z: <https://blog.historicenvironment.scot/2023/12/henry-bell-helensburgh-and-the-comet/>

5.4.4 Druhy pohonu

Parník s bočními kolesy – tento typ má dvě kolesa, umístěná po stranách lodi. Kolesa jsou spojena hřídelí, která zároveň plní funkci klikové hřídele parního stroje. Na druhou stranu od hřídele se umísťuje kotel, pro zajištění stability, jelikož se jedná o dva nejtěžší prvky parníku.³⁶

Parník se zadním kolesem – koleso je umístěné na zádi, což může při stejných rozměrech trupu navýšit vnitřní objem lodi. Koleso je poháněno pákovým převodem, který je stejně jako v předchozím případě umístěn podél těžiště lodi.³⁷

V průběhu první poloviny 20. století se začaly využívat lodě poháněné lodním šroubem a nahradily tak parníky, a to v nákladní i osobní dopravě. Lodní šroub je poháněn spalovacím motorem. Ve srovnání s kolesem parníku má lepší účinnost a v případě rozbouřených vod má i stabilnější záběr.

V dnešní době se parníky stále využívají v říční dopravě, jelikož jsou šetrnější ke dnům řečišť, umožňují přesnější korekci kurzu a jsou méně náchylné na vodní řasy.

5.4.5 Propojení lodní a železniční dopravy

V průběhu 19. století došlo k rapidnímu rozvoji železniční infrastruktury, které umožnilo přepravu osob a zboží na delší vzdálenosti, a to v kratším časovém úseku. První železniční trať vnikla v roce 1825 v Anglii. V následujících dekadách se železnice rozšířila po Evropě i Americe.³⁸

Železnice umožnila rychlejší přepravu zboží do vnitrozemí, navíc s nízkými náklady na přepravu. V důsledku toho došlo k přesunutí některých námořních a říčních obchodních tras na železnici.³⁹ Rozvoj železnic vedl ke vzniku intermodální dopravy, tak jak ji známe dnes. Pro zvýšení efektivity bylo nutné propojit železniční, námořní a říční infrastrukturu, což vedlo k modernizaci k přístavů a výstavbě nových překladišť.⁴⁰

³⁶ WIKIPEDIE. *Kolesový parník*. Online. 2023. Dostupné z: https://czwiki.cz/Lexikon/Kolesov%C3%BD_parn%C3%ADk

³⁷ WIKIPEDIE. *Kolesový parník*. Online. 2023. Dostupné z: https://czwiki.cz/Lexikon/Kolesov%C3%BD_parn%C3%ADk

³⁸ BRITANNICA. *Railroad*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/railroad>

³⁹ GEOGRAFIE DOPRAVNÍCH SYSTÉMŮ. *Povaha intermodalismu*. Online. 2023. Dostupné z: <https://transportgeography.org/contents/chapter5/intermodal-transportation-containerization/>

⁴⁰ PROGRESSIVE RAILROADING. *Intermodal: A top 20th Century transportation innovation*. Online. 2008. Dostupné z: <https://www.progressiverailroading.com/intermodal/article/Intermodal-A-top-20th-Century-transportation-innovation--17010>

6 Způsoby navigace

Navigace je nezbytnou dovedností pro vytvoření obchodní trasy. Evoluce v navigačních metodách umožnila posádkám vyplout na moře a vytvořit první námořní obchodní trasy podél pobřeží. Znalost navigace pomocí vesmírných těles a vynalezení prvních navigačních přístrojů umožnilo uskutečnit plavby i na otevřené moře, což byl počátek zaoceánských cest.

6.1 Orientace podle přírodních jevů

První námořníci se orientovali podle slunce, měsíce, hvězd a pozorování přírodních jevů, jako jsou větry a oceánské proudy. Vizuální navigování omezovalo plavby pouze na oblasti podél pobřeží. Předpokladem pro bezpečnou plavbu byla dobrá viditelnost.

6.1.1 Pozorování slunce

Námořníci určovali směr plavby ve dne podle pohybu slunce po obloze, jelikož v poledne bylo možné určit sever a jih podle stínů, které vytvářely sluneční paprsky.⁴¹

6.1.2 Pozorování hvězd

V noci představovaly hvězdy prakticky jedinou možnost, jak určit směr plavby. Námořníci byli schopni identifikovat souhvězdí, podle nich určovali přibližnou zeměpisnou šířku a další směr plavby. Nejdůležitějšími orientačními body byly Polárka (jiným názvem Severka) a souhvězdí Jižní kříž ve směru na jih.

Polárka je nejjasnější hvězdou souhvězdí Malého medvěda, leží téměř na ose otáčení země, proto pro námořníka velmi dobře ukazuje směr na sever. Při pozorování ze Země se zdá, že Polárka stojí na místě a ostatní hvězdy se otáčejí kolem ní. Souhvězdí Jižní kříž je drobné, není pozorovatelné v severních zeměpisných šířkách, ukazuje směrem na jih.⁴²

Námořníci si také zapisovali směr a rychlost lodi a podle toho dopočítávali aktuální polohu lodi. Při delších plavbách na otevřeném moři se však tímto způsobem zvyšovala nepřesnost určení polohy.

⁴¹ FORMULA. *Pozorování Slunce*. Online. 2019. Dostupné z: <https://www.formulaboats.com/blog/history-of-navigation-at-sea-from-stars-to-the-modern-day-gps/>

⁴² YACHTING.COM. *Hvězdná navigace*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.yachting.com/cs-cz/novinky-a-clanky/navigacni-pomucky-na-jachte>

6.2 Astroláb

Používal se od 2. století př.n.l. Konstrukci Astrolábu tvoří mosazný disk s otočnými prvky. Jedna strana disku zobrazuje mapu oblohy a podle druhé strany se určuje úhlová výška těles na obloze.

Tento přístroj umožnil měřit úhel mezi horizontem a hvězdami, což bylo využíváno k určování zeměpisné šířky⁴³

6.3 Kompas

Kompas byl objeven už ve starověké Číně (300 až 200 let př.n.l.). Číňané objevili kámen obsahující přírodní rudu magnetit. Ten, pokud zavěsíme, je přirozeně přitahován k severnímu pólu Země. První záznamy o použití kompasu v našich zeměpisných šířkách se datují do 12. století v Anglii. První kompasy tvořila magnetizovaná jehla upevněna na kousku dřeva, které bylo položeno do vědra s vodou. Později bylo dřívko nahrazeno kartou s větrnou růžicí. Magnetická jehla se vždy ustálí v poloze sever, nebo jih, přitahována k magnetickému pólu země.⁴⁴

6.4 Mapy

Původní mapy byly spíše námořní deníky, ve kterých byly zaznamenány podrobné informace o trasách pomocí orientačních bodů, oceánských proudů, směru větru a dalších poznatků, které námořníci zaznamenali během plavby.

Standardní mapy vznikly ve 13. století, byly sestavené z informací sesbíraných z námořních deníků. V mapách byla zaznamenána pobřeží, přístavy a hlavní trasy. Přesto byly tyto mapy velice nepřesné.⁴⁵

6.5 Kvadrant

Kvadrant je přístroj používaný od 14. století, vycházející z Astrolábu. Tvoří ho čtvrtkruhový disk vyrobený ze dřeva nebo kovu s rozsahem 90 stupňů. Po obvodu byla vyryta stupňovitá spirála umožňující měření úhlu. Ve spodní části visela na šňůře olovnice,

⁴³ FORMULA. *Mořský astroláb*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.formulaboats.com/blog/history-of-navigation-at-sea-from-stars-to-the-modern-day-gps/>

⁴⁴BOATAROUND. *Jak správně používat kompas?* Online. 2021. Dostupné z: <https://www.boataround.com/cz/blog/jak-spravne-pouzivat-kompas>

⁴⁵ FORMULA. *Kvadrant*. Online. 2019. Dostupné z: <https://www.formulaboats.com/blog/history-of-navigation-at-sea-from-stars-to-the-modern-day-gps/>

kteřá fungovala jako reflexní bod. Umožňoval námořníkům určit polohu na moři měřením úhlu mezi horizontem a nebeským tělesem.⁴⁶

6.6 Sextant

Sextant se používá od 18. století, je to přesný navigační přístroj, který umožňuje měření úhlové vzdálenosti mezi dvěma viditelnými objekty (horizontem a Sluncem). Tento vynález se využíval nejen v navigaci, ale i v astronomii.⁴⁷

6.7 Chronometr

Chronometr byl vynalezen v 18. století. Slouží k určení zeměpisné šířky a délky. Jednalo se o první navigační přístroj, pomocí kterého bylo možné vypočítat zeměpisnou šířku i zeměpisnou délku s vysokou přesností. Chronometr pracuje na principu hodinek, jakožto nástroj pro přesné měření času. Využíval se v kombinaci se sextantem.⁴⁸

6.8 Rádiová navigace

Využívá se od 20. století. Poloha je vyhodnocována na základě radiových signálů mezi vysílačem, který má stálou polohu, a přijímačem na palubě. Radiový signál přenáší informace o zeměpisné poloze plavidla.⁴⁹

6.9 Radarová navigace

Stejně jako rádiová navigace se využívá od 20. století. Pracuje na principu výpočtu času, který uplyne mezi odrazem elektromagnetických vln mezi vysílačem a přijímačem. Vyhodnocením dat se dá určit přesná poloha, směr, vzdálenost, rychlost i tvar objektu.⁵⁰

⁴⁶ FORMULA. *Kvadrant*. Online. 2019. Dostupné z: <https://www.formulaboats.com/blog/history-of-navigation-at-sea-from-stars-to-the-modern-day-gps/>

⁴⁷ UNACADEMY. *Sextant*. Online. 2023. Dostupné z: <https://unacademy.com/content/ssc/study-material/general-awareness/sextant/>

⁴⁸ BRITANNICA. *Chronometr*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/dynamometer>

⁴⁹ TUALCOM. *Radionavigace*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.tualcom.com/radionavigation/>

⁵⁰ FURUNO. *How does Radar work*. Online. 2014. Dostupné z: <https://www.furuno.com/en/technology/radar/basic/>

7 Kontejnerizace

7.1 První využití kontejnerů v praxi

První snahy o zefektivnění dopravy pomocí kontejnerů se objevily na konci 18. století. Tato myšlenka však narážela na nedostatečný pokrok v dopravě. Byly snahy použít menší přepravní kontejnery s kovo-dřevěnou konstrukcí, každá přepravní společnost však používala jiný typ kontejnerů. V té době se k transportu materiálu používala převážně koňská spřežení a na moři plachetnice, kapacita přepravních prostředků byla tedy velmi různorodá. Nepodařilo se zavést jednotné velikosti kontejnerů, které by byly intermodální – daly by se jednoduše překládat mezi sebou. Dále neexistovaly kvalitní cesty, po kterých by se takto těžký náklad mohl převážet.

Užití kontejnerů se začalo prosazovat v evropské dopravě začátkem 20. století. Příkladem bylo zavedení kontejnerové přepravy zavazadel osob, cestujících v luxusním vlaku mezi Londýnem a Paříží. Stále se však nejednalo o standardizované kontejnery.

Tento způsob přepravy, jak se později ukázalo, měl před sebou velkou budoucnost. Jednou z největších výhod se ukázala být bezpečná přeprava větších předmětů, efektivnější uskladnění většího množství věcí, dokonalejší ochrana přepravovaného zboží před ztrátou či zcizením.⁵¹

7.2 Průmyslové využití kontejnerů

Během korejské války experimentovala s normovanými kontejnery armáda USA. Využívala kontejnery o velikosti 2,6m na výšku 1,9 m na šířku a 2,13 m na délku (8'6"x6'3"x6'10"). Tento způsob zásobování se ukázal jako velice efektivní ve srovnání s dosavadní kusovou přepravou, jelikož bylo možné kontejner jednoduše přesunout na nákladní auto.⁵²

Jedním z prvních, kdo se rozhodl zrealizovat myšlenku kontejnerů jako efektivnější formu přepravy velkého množství materiálu, byl obchodník a podnikatel Malcolm McLean. Ve spolupráci s inženýrem a vynálezcem Keithem Tantlingerem vytvořili v roce 1955 normalizované kontejnery speciálně pro McLeanovy potřeby. Rozměry kontejneru byly

⁵¹ EASYCARGO. *Historie přepravních kontejnerů*. Online. PALOME, Lukáš. 2020. Dostupné z: <https://www.easycargo3d.com/cs/blog/historie-prepravnich-kontejneru/>.

⁵² EASY CAARGO. *Historie přepravních kontejnerů*. Online. 2020. Dostupné z: <https://www.easycargo3d.com/cs/blog/historie-prepravnich-kontejneru/>

2,44m na výšku, 2,44m na šířku a 3,08m na délku (8'x8'x10'). Tyto kontejnery se vyráběly z oceli a v horních rozích měly připevněné otočné úchyty pro snadné zavěšení na jeřáb.⁵³

McLean Trucking Company byla první dopravní společností, která začala užívat normalizované kontejnery k přepravě velkého množství materiálu. V praxi se ukázalo, že tento systém několikanásobně zkrátil proces nakládky a vykládky zboží. Loď tedy byla k dispozici mnohem dříve, nebylo třeba tolik personálu, který se tak mohl použít na jinou práci a tím se ušetřil čas i peníze.

V roce 1968 došlo k dohodě mezi silničními dopravci, a také provozovateli evropských a amerických železnic, že k transportu zboží budou používat kontejnery podle normy ISO 668, aby se zefektivnil transport napříč kontinenty. Tato norma se používá dodnes.

7.3 Význam kontejnerů

Zavedení kontejnerů započalo transformaci v námořní i intermodální dopravě. Kontejnery byly schopné pojmout a bezpečně uskladnit velké množství zboží, bez rizika krádeže, nebo poškození vlivy vnějšího prostředí. Kontejnery mohly být ukládány do sloupců, což dramaticky zvýšilo přepravní kapacitu. Konstrukce kontejnerů je navržena pro snadnou manipulaci pomocí kontejnerového jeřábu, který obsluhuje pouze jedna osoba, to vedlo ke snížení nákladů na pracovní sílu.

Námořní kontejnery jsou navrženy tak, aby maximalizovaly ochranu zboží během přepravy. Tyto kontejnery musí splňovat přísné mezinárodní normy stanovené Mezinárodní námořní organizací (IMO), m.j. musí splňovat technické parametry pro zajištění bezpečnosti zboží:⁵⁴

- **Materiál a Konstrukce:** Většina námořních kontejnerů je vyrobena z korozivzdorné oceli nebo hliníku, což jim poskytuje pevnost a odolnost proti nepříznivým povětrnostním podmínkám, jako je silný vítr a vysoké vlny.
- **Vodotěsnost:** Kontejnery jsou navrženy tak, aby byly vodotěsné, chránily zboží před vlhkostí a vodou, což je zásadní při námořní přepravě, kde je zboží vystaveno mořské vodě a dešti.

⁵³ Kontejnerizace. Online. *ALEGSA, Leandro*. AlegsaOnline.com. 2022, 2022. Dostupné z: <https://cs.alegsaonline.com/art/22728>

⁵⁴ OPEN LIBRARY. *Význam kontejnerů v mezinárodní přepravě*. Online. 2022. Dostupné z: <https://ecampusontario.pressbooks.pub/globalvaluechain/chapter/4-3-importance-of-containers-in-international-transportation/>

- **Vzduchotěsnost:** Kromě vodotěsnosti jsou kontejnery také téměř vzduchotěsné, což zabraňuje vstupu prachu a jiných kontaminantů, které by mohly poškodit zboží.
- **Zamykání a Pečetění:** Kontejnery jsou vybaveny mechanismy pro zamykání a pečetění, které zabraňují neoprávněnému přístupu a pomáhají chránit zboží před krádeží nebo poškozením.
- **Standardizované rozměry a nosnost:** Námořní kontejnery jsou standardizovány podle normy ISO, což zahrnuje jejich rozměry a maximální nosnost. Tato standardizace usnadňuje manipulaci, skladování a přepravu kontejnerů.
- **Odolnost proti nárazům:** Konstrukce kontejnerů je také navržena tak, aby odolávala nárazům a vibracím, které jsou běžné při manipulaci v přístavech a během přepravy na moři.⁵⁵

7.4 Význam kontejnerových lodí

Kontejnerové lodě představují základní prostředek globálního obchodu. Tvoří páteř globálního dodavatelského řetězce, jelikož umožňují efektivní přepravu velkého objemu zboží. Kontejnerizace podstatně urychlila globalizaci, což mělo přímý vliv na zkrácení námořních vzdáleností a propojení produkčních a spotřebitelských řetězců. V dnešní době se přepravuje 80 % zboží prostřednictvím námořní přepravy.⁵⁶

Evropská unie má významné postavení v oblasti globálního obchodu. Přestože populace EU činí přibližně jen 5 % světového obyvatelstva, generuje 15 % světového HDP. Námořní doprava tvoří 90 % vnějšího obchodu a přibližně 1/3 vnitřního obchodu mezi členskými zeměmi, především prostřednictvím krátkých námořních přeprav. Kontejnerová doprava zajišťuje přepravu většiny surovin, komponent a hotových výrobků.⁵⁷

Námořní kontejnerová doprava tak hraje klíčovou roli v oblasti globalizace, mezinárodního obchodu a diplomatických vztahů. Zároveň ovlivňuje růst životní úrovně v rozvojových částech světa a podílí se na rozvoji a růstu světové ekonomiky.

⁵⁵ MARINETRAFFIC BLOG. *15 klíčových typů kontejnerů v dopravě*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.marinetraffic.com/blog/container-types/>

⁵⁶ EUROPEAN COMMISSION. *Námořní doprava*. Online. 2023. Dostupné z: https://blue-economy-observatory.ec.europa.eu/eu-blue-economy-sectors/maritime-transport_en

⁵⁷ EUROPEAN COMMISSION. *Zpráva o modré ekonomice EU 2023*. Online. 2023. Dostupné z: https://blue-economy-observatory.ec.europa.eu/eu-blue-economy-sectors/maritime-transport_en.

8 Klasifikace námořní obchodní flotily

Námořní nákladní přeprava je způsob dopravy, využívaný k přepravě velkého množství zboží. V současné době probíhá 90 % světového obchodu po moři. Standardně se používá pro přepravu zásilek, které mají hmotnost vyšší než 100 kg, nebo zabírají velký prostor. Vzhledem k tomu, že je to nákladově efektivní, většina podniků preferuje použití tohoto způsobu dopravy, když musí přesunout velký objem zboží. Průměrná rychlost plavby je 26-29 km/h. Pokud zásilku tvoří zboží vysoké hodnoty, nebo citlivé povahy, využívá se primárně letecká doprava.⁵⁸

Během plavby platí méně omezení z hlediska vlastností zboží. Náklad může obsahovat, plyny, hořlavé látky, magnetické látky, oxidační činidla, biochemické produkty, toxické a korozivní předměty.⁵⁹

Hlavní výhody námořní dopravy

- Nízká cena, ve srovnání s leteckou dopravou se jedná přibližně o pětinové náklady
- Vysoká flexibilita, umožňuje přepravu položek netypických tvarů a rozměrů, bez hmotnostních omezení
- Velká přepravní kapacita, umožňuje ukládání kontejnerů na sebe i v oblasti podpalubí a transport objemného, nestandardního zboží
- Šetrnost k přírodnímu prostředí, ve srovnání s leteckou přepravou mají nákladní lodě 20–30 krát nižší emise.⁶⁰

⁵⁸ MAERSK. *Námořní doprava*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.maersk.com/transportation-services/ocean-transport>

⁵⁹ FREIGHTOS. *Námořní přeprava*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.freightos.com/freight-resources/ocean-freight-explained/how-about-the-liver>

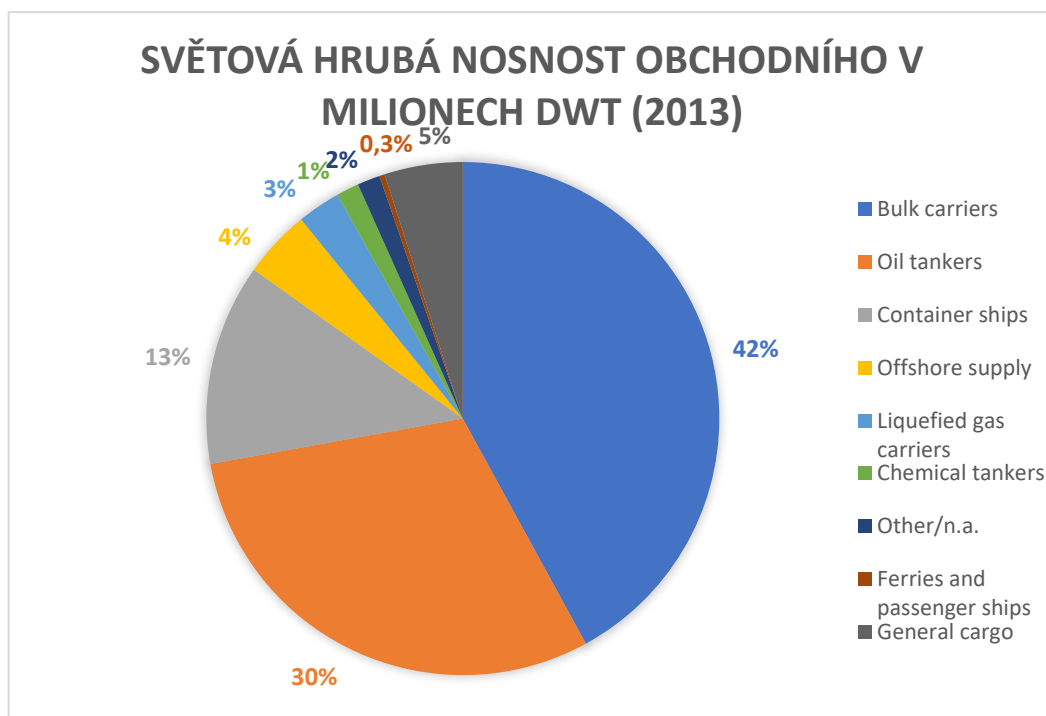
⁶⁰ INTEK. *Jaký je účel kontejnerové lodi v dodavatelském řetězci*. Online. 2021. Dostupné z: <https://blog.intekfreight-logistics.com/purpose-of-container-ship-supply-chain>

Tab. 2 Klasifikace nosnosti světové obchodní flotily v milionech DWT

| Typ lodi | 2013 | 2023 | Procentuální nárůst |
|-----------------------------|--------------------------------------|-------|---------------------|
| | celková nosnost lodí v milionech DWT | | |
| Bulk carriers | 685 | 974 | 142 % |
| Oil tankers | 491 | 651 | 133 % |
| Container ships | 207 | 305 | 148 % |
| Offshore supply | 70 | 86 | 124 % |
| Liquefied gas carriers | 44 | 88 | 199 % |
| Chemical tankers | 23 | 51 | 221 % |
| Other/n.a. | 23 | 26 | 112 % |
| Ferries and passenger ships | 6 | 9 | 155 % |
| General cargo | 80 | 82 | 102 % |
| Světová kapacita celkem | 1 629 | 2 273 | x |

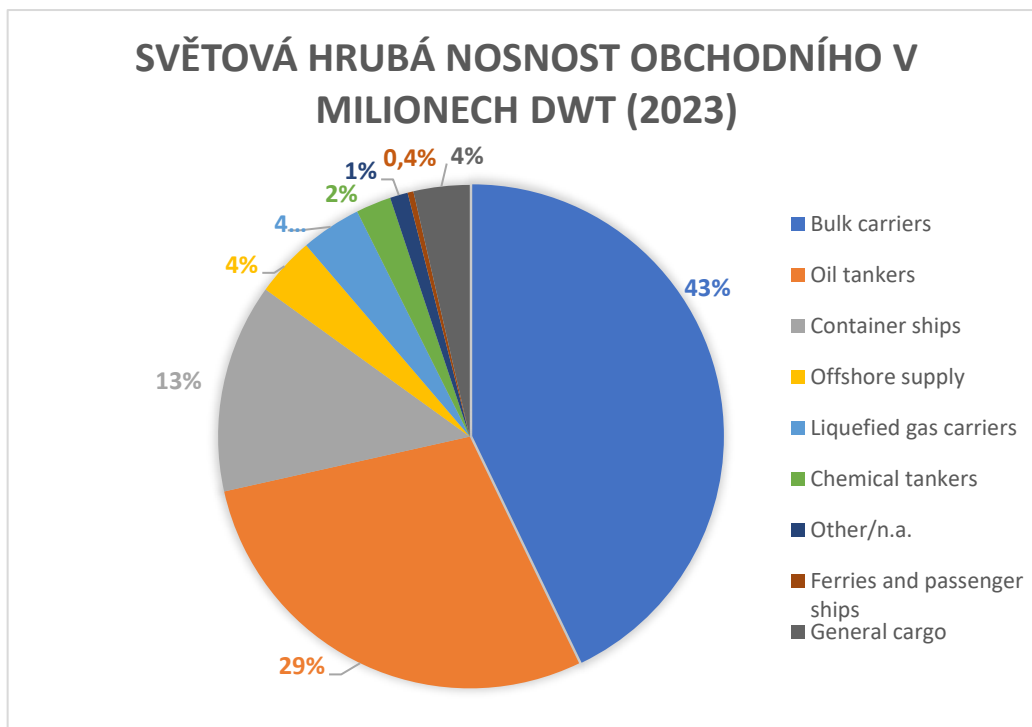
Zdroj: vlastní zpracování, Review of Maritime Transport (2013, 2023)

Graf 1 Podíl na světové hrubé nosnosti obchodního loďstva v % (rok 2013)



Zdroj: vlastní zpracování, Review of Maritime (Transport 2013)

Graf 2 Podíl na světové hrubé nosnosti obchodního loďstva v % (rok 2023)



Zdroj: vlastní zpracování, Review of Maritime (Transport 2023)

Grafické znázornění nosnosti námořní obchodní flotily zobrazuje podobné procentuální hodnoty u všech kategorií plavidel. U žádného odvětví nedošlo ke větší změně, než 1 %. Tento závěr je ovšem zavádějící, jelikož kategorie plavidla pro přepravu sypkých nákladů, kontejnerové lodě a tankery představují 85 % plavidel, takže změny u menších odvětví vyžadují detailnější zobrazení.

Jak je zřejmé z tabulky č.2, tankery pro přepravu zkapalněného plynu navýšily nosnost o 99 % a chemické tankery o 121 %. Ve srovnání s plavidly na přepravu hromadného nákladu, u kterých došlo k nárůstu o 42 % se jedná o téměř 2,5 až 3 násobně rychlejší růst.

Tab. 3 Světový námořní obchod dle naloženého nákladu v milionech tun

| Tabulka světového námořního obchodu dle naloženého nákladu | | | | |
|--|-------------|------------------------|--------------|---------------|
| Rok | Surová ropa | Další obchodní tankery | Suchý náklad | Celkové zboží |
| 1976 | 1555 | 289 | 1522 | 3366 |
| 1981 | 1364 | 327 | 1864 | 3555 |
| 1986 | 1126 | 424 | 1835 | 3385 |
| 1991 | 1333 | 457 | 2330 | 4120 |
| 1996 | 1590 | 537 | 2631 | 4758 |
| 2001 | 1678 | 499 | 3844 | 6020 |
| 2006 | 1783 | 915 | 5004 | 7702 |
| 2011 | 1751 | 1028 | 5959 | 8739 |
| 2016 | 1832 | 1238 | 7176 | 10247 |
| 2021 | 1700 | 1252 | 8033 | 10985 |

Zdroj: vlastní zpracování, World seaborne trade by types of cargo (2022)

Z přehledu v Tab. č.3 vyplývá, že obchod s ropou nemá trvale rostoucí trend v námořní přepravě, a to i přes neustále rostoucí spotřebu fosilních paliv. Důvodem je, že majoritní podíl ropy je transportován prostřednictvím ropovodů.⁶¹

Kategorie dalších obchodních tankerů má na starost přepravu chemikálií, tuků a zkapalněného plynu. Přepravený náklad vzrostl více než na čtyřnásobně, vzhledem k rostoucí poptávce ve spotřebitelském, zemědělském, dopravním a plynárenském průmyslu⁶².

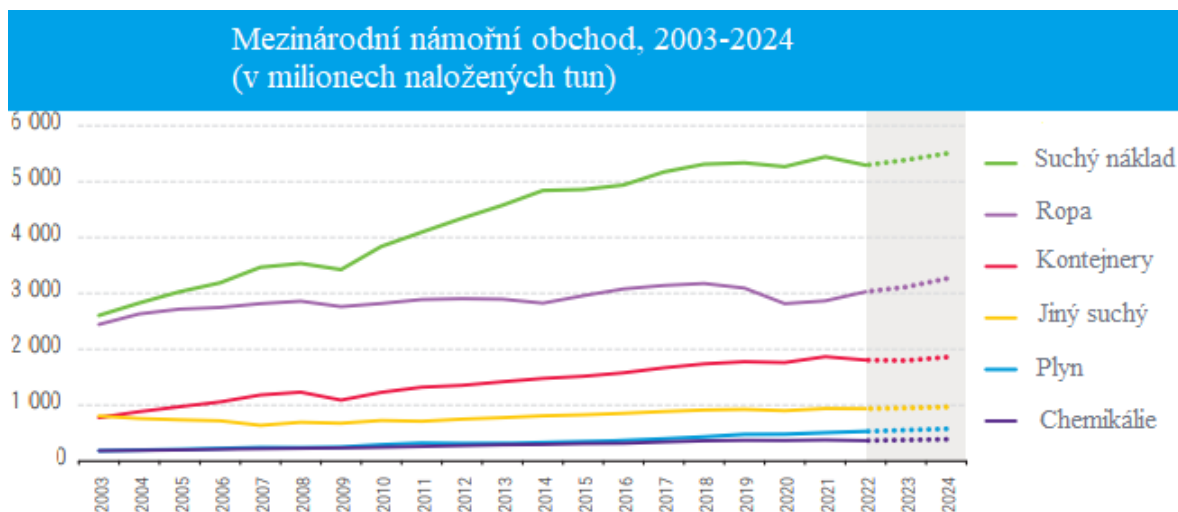
Přeprava suchého nákladu narostla na více než pětinašobek. Vzhledem rostoucí poptávce je námořní doprava jediným způsobem přepravy velkého množství suchého materiálu mezi kontinenty.

V oblasti kontinentální přepravy je alternativou železniční doprava, nicméně lodě mají mnohonásobně větší kapacitu a celkově nižší náklady.

⁶¹ BREAKTHROUGHT. *Oil In Motion*. Online. 2019. Dostupné z: <https://www.breakthroughfuel.com/blog/oil-in-motion-visibility-into-crude-oil-transportation/>

⁶² THE BUSINESS. *Chemické tankery Definice trhu a segmenty*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/chemical-tankers-global-market-report>

Graf 3 Mezinárodní námořní obchod v letech 2003-2022, odhad do roku 2024



Zdroj: převzato z Review of Maritime Transport (2023)

Graf 3, navazující na tabulku 3, odráží růst námořního obchodu od roku 2003. Navýšení obchodu se odvíjí od globální ekonomické situace, ovlivňující nabídku a poptávku. Nejrychlejší růst zaznamenal suchý náklad a kontejnerové zásilky.

Podle UNCTAD námořní obchod v roce 2023 meziročně vzrostl o 2,4 %. V roce 2022 došlo k meziročnímu poklesu námořního obchodu o -2,9 %, velmi pravděpodobně v důsledku mezinárodně politické situace, která negativně ovlivnila ekonomiku i dopravu. V roce 2024 by podle odborných prognóz měl rostoucí trend pokračovat, s předpokládaným meziročním nárůstem kolem 3 %. Analytici předpokládají takovéto tempo růstu i nadále, cca do roku 2028, i když skutečnost může být jiná, vzhledem k řadě faktorů, m.j. stále nestabilní mezinárodně politické situaci. V porovnání s historickými údaji se jedná spíše o slabý růst, jelikož průměrně se jednalo o 7 % ročně.⁶³

8.1 Plavidla pro suchý náklad

Označují se jako bulkery, jedná se o plavidla, která mají za úkol transport suchých hromadných komodit, jako je uhlí, ruda, hnojiva cement atd. Může se také jednat o transport průmyslových výrobků, jako jsou součástky automobilového průmyslu, zkompletovaná auta, lokomotivy, průmyslové vybavení ad.⁶⁴

⁶³ PŘEHLED NÁMOŘNÍ DOPRAVY 2023. TOKY MEZINÁRODNÍHO NÁMOŘNÍHO OBCHODU. Online. 2023. Dostupné z: https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2023_en.pdf.

⁶⁴ NOVÁK, Radek. *Námořní nákladní přeprava* 1. Praha: C. H. Beck, 2015. ISBN 978-80-246-3464-7

Tyto lodě mají výklopné části konstrukce, které umožňují snazší nakládku, zároveň mají vyztužené trupy, aby byly schopné pojmout velké množství sypkého materiálu a nedošlo k poškození lodi. Na většině lodí se nevyskytuje jeřáb s nakládacím mechanismem, takže jsou závislé na infrastruktuře přístavů, ve kterých probíhá nakládka a vykládka.

V současné době neexistuje alternativa pro přepravu těchto materiálů přes oceán jinak než po lodí, takže hrají nezastupitelnou roli v globálním obchodě.

8.1.1 Rozdělení lodí podle účelu

Break Bulk – běžně balené i nebalené zboží (průmyslové výrobky, stroje, bedny, pytle, palety)

Bulk Carriers – přeprava dřeva, železa, kontejnery

Plavidla pro speciálně balené, či přepravované zboží –

Reefers – přeprava zboží pod kontrolovanou teplotou (ovoce, zelenina, maso, ryby)

RO/RO – k přepravě na železničních, či silničních podvozcích (náklad vjede přímo do lodi po navazující infrastruktuře)

RO/LO – K přepravě na železničních či silničních podvozcích (k nakládce je zapotřebí mechanizované vybavení)

RO/RO Container ships – k přepravě kontejnerů za pomoci železničních či silničních podvozků. Stejný princip jako u RO/RO lodí.

Bulk Lumber Carrier – k přepravě lesních produktů a řeziva

Bulk Forest Products Carrier – k přepravě dřeva

Car carries – k přepravě kolových vozidel ⁶⁵

⁶⁵ NOVÁK, Radek. *Námořní nákladní přeprava 1*. Praha: C. H. Beck, 2015. ISBN 978-80-246-3464-7

Tab. 4 Klasifikace plavidel pro suchý náklad dle velikosti

| Rozdělení plavidel pro suchý náklad | Dle velikosti (DWT) |
|--|---------------------|
| Mini Bulkery | > 10 000 |
| Handysize Bulkery | 10 000 - 35 000 |
| Handymax/Supramax Bulkery | 35 000 - 60 000 |
| Panamax Bulkery | 60 000 - 80 000 |
| Post-Panamax Bulkery | 80000 - 120 000 |
| Capesize Bulkery | 120 000 - 200 000 |
| VLOC a VLBC (Very Large Ore Carriers a Very Large Bulk Carriers) | 200 000 < |

Zdroj: vlastní zpracování, Ship Technology (2023)

8.2 Kontejnerové lodě

Jedná se o druh velkokapacitního plavidla, které je speciálně navrženo pro přepravu velkého množství standardizovaných kontejnerů, které se používají v intermodální dopravě. Tyto lodě přepravují obrovské množství různorodého zboží, jedinou podmínkou je, aby se vešlo do prostoru kontejneru. Kapacita těchto lodí se uvádí v TEU (Twenty-foot Equivalents units). Uložení kontejnerů se provádí na palubu i do podpalubí, k ukotvení se používá systém Twist Lock, což jsou zámky, pomocí kterých se ukotví rohy kontejneru s kontejnerem pod ním, nebo s palubou lodi. Dochází také k pravidelným kontrolám posádkou lodi, za pomoci technologií, jako jsou termokamery, optické závory ad.

Lodní kontejnerová přeprava zajišťuje 80 % – 90 % celosvětově přepravovaných zásilek. Alternativou může být letecká přeprava, která je ovšem podstatně dražší a v ve srovnání s lodní přepravou může odbavit pouze zlomkové množství zásilek. Pokud se jedná o interkontinentální transport, někdy je možné využít železniční, či automobilovou dopravu, pokud se ovšem jedná o vzdálenosti v řádů tisíců kilometrů, tak jsou náklady podobně jako u letadel daleko vyšší.⁶⁶

⁶⁶ NOVÁK, Radek. *Námořní přeprava*. 2. Praha: ASPI, 2005. ISBN ISBN 80-7357-070-x

Tab. 5 Klasifikace kontejnerových lodí dle velikosti

| Rozdělení celokontejnerových plavidel | Dle velikosti (TEU) |
|---------------------------------------|---------------------|
| Feeder | < 1 000 |
| Feedermax | 1 000 - 3 000 |
| Panamax Kontejnerové | 3 000 - 5 000 |
| Post-Panamax Kontejnerové | 5 000 - 10 000 |
| Super post panamax | 10 000 - 14 500 |
| New Panamax / Neo Panamax | 12 000 - 14 500 |
| Triple - E | 14500 - 24 000 |

Zdroj: vlastní zpracování, Technický portál (2006)

8.3 Plavidla pro přepravu tekutého nákladu

Označují se jako cisternové lodě, nebo tankery. Používají se k přepravě velkého množství tekutého nákladu jako je ropa, chemikálie a zkapalněný zemní plyn. Vnitřní část lodi je rozdělena do bloků, ve kterých se nacházejí oddělené nádrže. V případě přepravy chemikálií musí být nádrže vybaveny speciálními povlaky, aby nedošlo k poškození nádrží. Pro zajištění bezpečí jsou lodě opatřeny dvojitým trupem, pro případ, že by došlo k poškození nádrže, či proražení trupu při nájezdu na mělčinu. Tato opatření jsou přísnější, než v případě plavidel pro suchý náklad a kontejnerových lodí, protože v případě úniku ropy hrozí ekologická katastrofa, která by mohla zahubit život v okolí havárie. Všechny takové lodě jsou vybaveny protipožárním systémem, jelikož převážejí hořlavé látky, které by mohly v uzavřeném prostoru explodovat.

Alternativou přesunu velkého množství ropy a plynu mohou být ropovody a plynovody, které se v praxi ve velkém užívají na pevnině, nebo v případě malých podmorských vzdáleností. Pokud by se jednalo o transport na velkou vzdálenost, tak je výstavba problematická, kvůli nestabilní povaze mořského dna, které ovlivňují proudy, bouře, tsunami a další klimatické procesy odehrávající se na moři. V současnosti neexistuje efektivní metoda výstavby ve větších hloubkách, takže prozatím je tato alternativa vyloučená. Při přepravě se stává, že loď má příliš hluboký ponor pro proplutí nějakým průplavem nebo průlivem. Pokud to lze, je proto výhodné loď v přístavu připojit na ropovod

a podstatnou část surovin odčerpat do vnitrozemských zásobníků. Loď pak dále pokračuje do cílové destinace se zbylou částí nákladu.⁶⁷

Tab. 6 Klasifikace plavidel pro tekutý náklad dle velikosti

| Tabulka plavidel pro tekutý náklad (DWT) | Dle velikosti (DWT) |
|--|---------------------|
| Handysize Tankery | 20 000 - 50 000 |
| Handymax/Supramax Tankery | 50 000 - 60 000 |
| Panamax Tankery | 60 000 - 80 000 |
| Aframax Tankery | 80 000 - 120 000 |
| Suezmax Tankery | 120 000 - 200 000 |
| VLCC (Very Large Crude Carriers) | 200 000 - 320 000 |
| ULCC (Ultra Large Crude Carriers) | 320 000 - 550 000 |

Zdroj: vlastní zpracování, Eferrit (2023)

9 Rozdělení Evropského obchodu

Evropská Unie patří k nejvýznamnějším subjektům světového obchodu. EU rozděluje zahraniční obchod mezi členskými zeměmi, dle pravidel vnitřního obchodu a obchod vůči třetím zemím, kde platí pravidla stanovená společnou obchodní politikou.

Sběr údajů o importu a exportu zboží probíhá dvěma způsoby podle toho, jestli se jedná o obchod mezi členskými zeměmi, nebo obchod se třetí zemí. Intrastat sleduje údaje vnitřního obchodu a Extrastat sleduje vnější obchod s nečlenskými státy.⁶⁸

9.1 Evropský hospodářský prostor

Evropský hospodářský prostor vznikl proto, aby umožnil zemím, které nejsou členy EU, účastnit se vnitřního trhu EU.

Vnitřní trh EU umožňuje volný pohyb zboží (neuplatňuje cla ani kvóty), volný pohyb osob (jeho občané mohou pracovat, studovat a žít v kterékoli zemi společenství, bez omezení), volný pohyb služeb a kapitálu (firmy a společnosti mohou podnikat ve všech jeho členských státech bez omezení).

Evropský hospodářský prostor vznikl 1.1.1994 jako pokračování dlouhodobě dobrých vztahů mezi státy Evropského sdružení volného obchodu (ETFA) a státy Evropských společenství, čímž vynikla oblast volného obchodu.

⁶⁷ NOVÁK, Radek. *Námořní přeprava*. 2. Praha: ASPI, 2005. ISBN 80-7357-070-x

⁶⁸ SVATOŠ, Miroslav, aj. *Zahraniční obchod teorie a praxe*. 1. vyd. Praha: Grada ISBN 978-80-247-6732-1

„V současné době je účastníky dohody o Evropském hospodářském prostoru 27 členských států Evropské unie, z členských států Evropského sdružení volného obchodu dále Norsko, Island a Lichtenštejnsko. Začlenění zemí Evropského sdružení volného obchodu do vnitřního trhu Evropských společenství v praxi znamená, že tyto země musely do své národní legislativy převzít základní mechanismy související s vnitřním trhem Evropského společenství. Zároveň ale získaly množství výjimek a přechodných období pro uplatňování nařízení souvisejících s vnitřním trhem v některých sektorech.

Speciální dohody mezi Evropským společenstvím a členskými státy Evropského sdružení volného obchodu byly uzavřeny pro oblast zemědělství, rybnářství a dopravy. Evropský hospodářský prostor nevystupuje navenek jako celní unie, protože nepoužívá společný celní tarif.“⁶⁹

Obr. 12 Mapa Evropy



Zdroj: Členské státy Evropské unie (2022)

Barevně vyznačené státy tvoří státy Evropské Unie a Evropského hospodářského prostoru. Ze států, které nejsou barevně znázorněné patří do EHP Island, Lichtenštejnsko a Norsko.

⁶⁹ BUSINESSINFO.CZ. *Evropský hospodářský prostor*. Online. 2023. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/e/evropsky-hospodarskyprostor-ehp/1000697/6300>.

Volný pohyb zboží

Je základní podmínkou pro fungování vnitřního trhu EU. Vzájemný obchod mezi členskými zeměmi byl z historického hlediska nezbytný pro tvorbu ekonomických vztahů a tento princip platí i v současné době. Zásadní vliv na růst mezinárodního obchodu mělo odstranění tarifních a technických požadavků, které byly nastaveny v každé zemi rozdílně. Proběhlo sjednocení přepravních předpisů pro všechny členské státy, za účelem zajištění bezpečného a bezbariérového obchodu.

Tab. 7 Podíl na přepravním výkonu nákladní dopravy uvnitř EU (v procentech z tunokilometrů)

| | Silniční | Železniční | Říční | Potrubní | Námořní | Letecká |
|------|----------|------------|-------|----------|---------|---------|
| 1995 | 47 | 15,6 | 5,1 | 4,3 | 28 | 0,1 |
| 2000 | 48,8 | 14,1 | 4,9 | 4,2 | 28 | 0,1 |
| 2005 | 51,3 | 12,8 | 4,5 | 4,1 | 27,3 | 0,1 |
| 2010 | 51,3 | 12,4 | 5,1 | 3,7 | 27,5 | 0,1 |
| 2011 | 50,6 | 13,2 | 4,7 | 3,6 | 27,9 | 0,1 |
| 2012 | 50 | 13 | 5,1 | 3,5 | 28,3 | 0,1 |
| 2013 | 50,4 | 12,8 | 5,1 | 3,4 | 28,3 | 0,1 |
| 2014 | 50,2 | 12,8 | 4,9 | 3,3 | 28,7 | 0,1 |
| 2015 | 50,6 | 12,9 | 4,8 | 3,4 | 28,2 | 0,1 |
| 2016 | 50,8 | 12,8 | 4,6 | 3,3 | 28,5 | 0,1 |
| 2017 | 51,9 | 12,5 | 4,5 | 3,2 | 27,9 | 0,1 |
| 2018 | 51,1 | 12,5 | 3,9 | 3,1 | 29,2 | 0,1 |
| 2019 | 52 | 12 | 4,1 | 3 | 28,9 | 0,1 |
| 2020 | 53,4 | 11,5 | 4 | 2,8 | 28,1 | 0,1 |
| 2021 | 54,3 | 11,9 | 4 | 2,6 | 27,2 | 0,1 |

Zdroj: Vlastní zpracování, EU Transport in Figures (2022)

Data v tabulce č.7 představují podíl jednotlivých druhů nákladní dopravy, uskutečněné v rámci EU, v procentech z tunokilometrů. Nejsilnější pozici má silniční nákladní doprava, která zajišťuje přepravu nadpoloviční většiny zboží. Zastoupení silniční přepravy roste převážně na úkor železnic.

Tabulka č.7 odráží celkovou situaci nákladní přepravy v Evropské Unii. Existují však významné rozdíly mezi jednotlivými zeměmi, a to v závislosti na tamní infrastruktuře a geografických podmínkách.

V tabulce č.8 jsou znázorněny množstevní a procentuální údaje o importu a exportu Evropské Unie. Údaje znázorňují situaci v rozmezí 15 let, aby bylo možné zaznamenat transformaci v nákladní dopravě.

Tab. 8 Zahraniční obchod EU podle druhu dopravy a hmotnosti zboží

| Zahraniční obchod EU podle druhu dopravy dle hmotnosti zboží v milionech tun | | | | | | |
|---|--------|------|---------|------|-----------------|-------|
| 2007 | Export | % | Import | % | Export + Import | % |
| Námořní | 373,0 | 72,8 | 1 275,1 | 70,8 | 1 648,1 | 71,3 |
| Silniční | 83,8 | 16,4 | 60,1 | 3,3 | 143,9 | 6,2 |
| Železniční | 23,7 | 4,6 | 78,1 | 4,3 | 101,8 | 4,4 |
| Říční | 8,8 | 1,7 | 17,0 | 0,9 | 25,8 | 1,1 |
| Potrubní | 3,8 | 0,7 | 269,2 | 15,0 | 273,0 | 11,8 |
| Letecká | 11,5 | 2,2 | 4,1 | 0,2 | 15,7 | 0,7 |
| Ostatní / nespecifikovaná | 7,6 | 1,5 | 96,8 | 5,4 | 104,4 | 4,5 |
| Celkově | 512,3 | 100 | 1 800,4 | 100 | 2 312,7 | 100 |
| 2017 | Export | % | Import | % | Export + Import | % |
| Námořní | 561,3 | 80,4 | 1 286,7 | 73,8 | 1 848,0 | 75,7 |
| Silniční | 89,5 | 12,8 | 72,6 | 4,2 | 162,1 | 6,6 |
| Železniční | 19,2 | 2,8 | 73,2 | 4,2 | 92,4 | 3,8 |
| Říční | 7,0 | 1,0 | 13,2 | 0,8 | 20,1 | 0,8 |
| Potrubní | 4,6 | 0,7 | 277,9 | 15,9 | 282,5 | 11,6 |
| Letecká | 15,6 | 2,2 | 4,8 | 0,3 | 20,4 | 0,8 |
| Vlastní pohon | 0,5 | 0,1 | 2,0 | 0,1 | 2,5 | 0,1 |
| Poštovní | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Nespecifikovaná | 0,6 | 0,1 | 12,7 | 0,7 | 13,4 | 0,5 |
| Celkově | 698,4 | 100 | 1 743,1 | 100 | 2 441,5 | 100,0 |
| 2022 | Export | % | Import | % | Export + Import | % |
| Námořní | 521,6 | 75,0 | 1 225,2 | 73,6 | 1 746,9 | 74,0 |
| Silniční | 115,0 | 16,5 | 93,0 | 5,6 | 208,0 | 8,8 |
| Železniční | 19,2 | 2,8 | 59,0 | 3,5 | 78,2 | 3,3 |
| Říční | 9,2 | 1,3 | 11,5 | 0,7 | 20,7 | 0,9 |
| Potrubní | 2,9 | 0,4 | 229,7 | 13,8 | 232,6 | 9,9 |
| Letecká | 14,9 | 2,1 | 3,5 | 0,2 | 18,4 | 0,8 |
| Vlastní pohon | 8,1 | 1,2 | 6,0 | 0,4 | 14,1 | 0,6 |
| Poštovní | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Nespecifikovaná | 4,5 | 0,6 | 36,6 | 2,2 | 41,1 | 1,7 |
| Celkově | 695,3 | 100 | 1 664,7 | 100 | 2 360,0 | 100 |

Zdroj: Vlastní zpracování, EU Transport in Figures (2023)

Z dat vyplývá, že množství importovaného zboží je 2,5-3 násobně více, než na straně exportu. Dominantní formou dopravy z hlediska importu i exportu je námořní doprava, která obsluhuje 70-75 % obchodu. Z hlediska exportu má dále silnou pozici silniční doprava. Je využívána zejména pro obchod s Evropskými zeměmi, které nepatří do EU. Podstatné zastoupení u importu představuje potrubní doprava, jelikož EU nemá dostatečné množství nerostných surovin. Slouží k dopravě ropy a zemního plynu převážně z Ruska a Norska.

Tab. 9 Zahraniční obchod EU podle druhu dopravy a hodnoty zboží

| Zahraniční obchod EU podle druhu dopravy dle hodnoty zboží v miliardách Eur | | | | | | |
|--|---------|-------|---------|-------|-----------------|-------|
| 2007 | Export | % | Import | % | Export + Import | % |
| Námořní | 560,2 | 45,1 | 736,9 | 51,4 | 1297,1 | 48,5 |
| Silniční | 281,2 | 22,6 | 181,8 | 12,7 | 462,9 | 17,3 |
| Železniční | 21,6 | 1,7 | 18,4 | 1,3 | 40,0 | 1,5 |
| Říční | 4,9 | 0,4 | 4,0 | 0,3 | 8,8 | 0,3 |
| Potrubní | 3,5 | 0,3 | 87,4 | 6,1 | 90,9 | 3,4 |
| Letecká | 321,1 | 25,9 | 262,9 | 18,3 | 584,0 | 21,8 |
| Ostatní / nespecifikovaná | 49,1 | 4,0 | 142,5 | 9,9 | 191,5 | 7,2 |
| Celkově | 1241,4 | 100,0 | 1433,8 | 100,0 | 2675,2 | 100,0 |
| 2017 | Export | % | Import | % | Export + Import | % |
| Námořní | 892,1 | 47,5 | 986,2 | 53,1 | 1878,2 | 50,3 |
| Silniční | 343,9 | 18,3 | 262,5 | 14,1 | 606,3 | 16,2 |
| Železniční | 24,2 | 1,3 | 27,0 | 1,5 | 51,1 | 1,4 |
| Říční | 2,5 | 0,1 | 4,8 | 0,3 | 7,3 | 0,2 |
| Potrubní | 4,5 | 0,2 | 81,6 | 4,4 | 86,1 | 2,3 |
| Letecká | 538,0 | 28,6 | 416,9 | 22,4 | 954,8 | 25,5 |
| Vlastní pohon | 62,4 | 3,3 | 28,3 | 1,5 | 90,7 | 2,4 |
| Poštovní | 1,2 | 0,1 | 1,6 | 0,1 | 2,8 | 0,1 |
| Nespecifikovaná | 10,3 | 0,5 | 49,4 | 2,7 | 59,7 | 1,6 |
| Celkově | 1 879,0 | 100 | 1 858,1 | 100 | 3737,1 | 100 |
| 2022 | Export | % | Import | % | Export + Import | % |
| Námořní | 1 022,8 | 39,8 | 1 544,6 | 51,4 | 2567,3 | 46,0 |
| Silniční | 593,1 | 23,1 | 484,5 | 16,1 | 1077,6 | 19,3 |
| Železniční | 34,4 | 1,3 | 46,5 | 1,5 | 80,9 | 1,5 |
| Říční | 6,6 | 0,3 | 7,2 | 0,2 | 13,8 | 0,2 |
| Potrubní | 20,5 | 0,8 | 276,8 | 9,2 | 297,4 | 5,3 |
| Letecká | 679,0 | 26,4 | 478,9 | 15,9 | 1157,9 | 20,8 |
| Vlastní pohon | 201,9 | 7,8 | 61,5 | 2,0 | 263,4 | 4,7 |
| Poštovní | 1,5 | 0,1 | 1,8 | 0,1 | 3,3 | 0,1 |
| Nespecifikovaná | 13,1 | 0,5 | 101,4 | 3,4 | 114,5 | 2,1 |
| Celkově | 2 572,9 | 100 | 3 003,1 | 100 | 5576 | 100 |

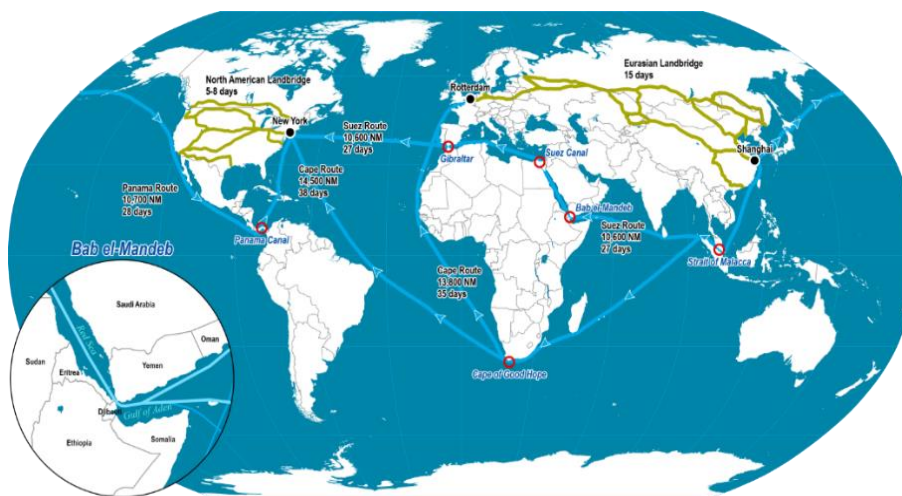
Zdroj: Vlastní zpracování, EU Transport in Figures (2023)

Z údajů, odrážejících hodnotu zboží, vyplývá, že námořní doprava celkově dominuje. Významněji je to vidět u importu, kde dále obsluhuje nadpoloviční podíl. Ve srovnání s údaji o hmotnosti zboží se jedná přibližně o 25% nižší zastoupení. Silnou pozici má v tomto směru standardně silniční doprava a také letecká doprava, která přepravuje vysoce hodnotné a rychle se kazící zboží. Složka celkového importu EU je vyšší než u exportu, který se odráží převážně v námořní dopravě. Jedná se ovšem o podstatně menší rozdíl než u množstevních hodnot.

10 Námořní relace

Hlavní trasy námořního obchodu tvoří relace Asie–Evropa, relace Trans-Pacifik a relace Trans-Atlantik. Tyto cesty obsluhují 40 % celosvětových kontejnerových zásilek, což v roce 2021 odpovídalo 66 273 000 standardizovaným 20 stopovým kontejnerům.⁷⁰

Obr. 13 Mapa hlavních námořních relací



Zdroj: Port Economics (2023)

Uvedené transportní trasy hrají klíčovou roli v celosvětovém obchodu. Přepravuje se zde široký sortiment zboží všeho druhu. Mezikontinentální obchod přispívá také k dobrým diplomatickým vztahům mezi regiony, zároveň to také znamená, že v případě politických konfliktů může dojít k zabrzdění mezinárodního obchodu.

⁷⁰ UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT: *REVIEW OF MARITIME TRANSPORT* 2022. In: . 2022, s. 213. ISSN 0566-7682

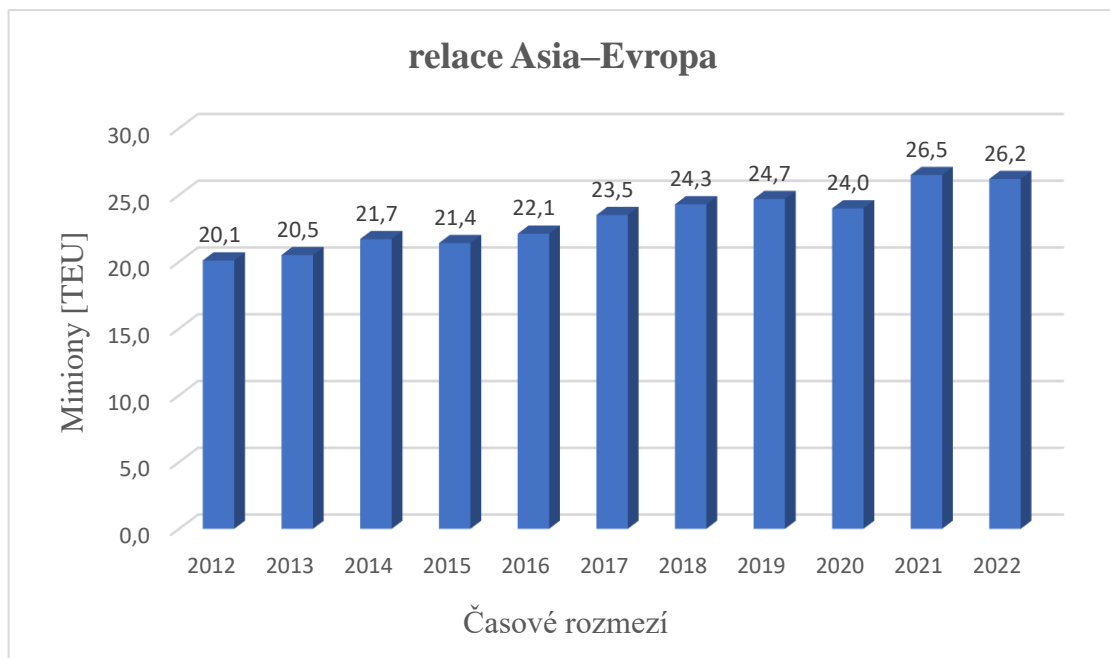
Námořní doprava získala nezastupitelnou roli v mezikontinentálním obchodu. V porovnání s leteckou dopravou, jakožto jedinou možnou alternativou v mezikontinentálním obchodu, má mnoho výhod.

- Nízké náklady na přepravu
- Schopnost přepravit náklad o vysoké tonáži
- Přizpůsobivost podle typu nákladu
- Vysoká spolehlivost přepravy ⁷¹

10.1 Relace Asie-Evropa

Trasa Asie – Evropa spojuje největší přístavy Evropy, Číny, Japonska, Jižní Koreje a Vietnamu. Na těchto trasách se přepravuje 15,9 % veškerých kontejnerových zásilek.

Graf 4 Množství přepravených kontejnerů po relaci Asie-Evropa (v milionech TEU)



Zdroj: Vlastní zpracování, Review of Marine Transport (2023)

⁷¹ NOATUM LOGISTIC. *Druhy námořní dopravy*. Online. 2023, 20.11.2023. Dostupné z: <https://www.noatumlogistics.com/types-of-maritime-transport-everything-you-need-to-know/>.

Suezská trasa

Trasa skrze Suezský průplav je nejvytíženější cestou z Asie do Evropy. Suezský průplav vede podél Egypta a spojuje Středozemní a Rudé moře. Trasa ze Singapuru do Rotterdamu je dlouhá přibližně 15 600 km a cesta trvá přibližně měsíc. Výhodou je snadná navigace a téměř nulové riziko nehod.

Trasa Cape

Alternativní trasa vedoucí podél cípu Jižní Afriky. Délka trasy ze Singapuru do Rotterdamu je přibližně o 6 000 km delší a cesta trvá o 7-10 dní déle, než v případě přímé cesty skrze Suezský průplav. Představuje výhodnější trasu, pokud zboží míří do Afriky, s následným možným pokračováním do Jižní Ameriky v rámci Trip Charter.

Obr. 13 Mapa hlavních námořních tras mezi Evropou a Asií



Travel times may vary based on speed.

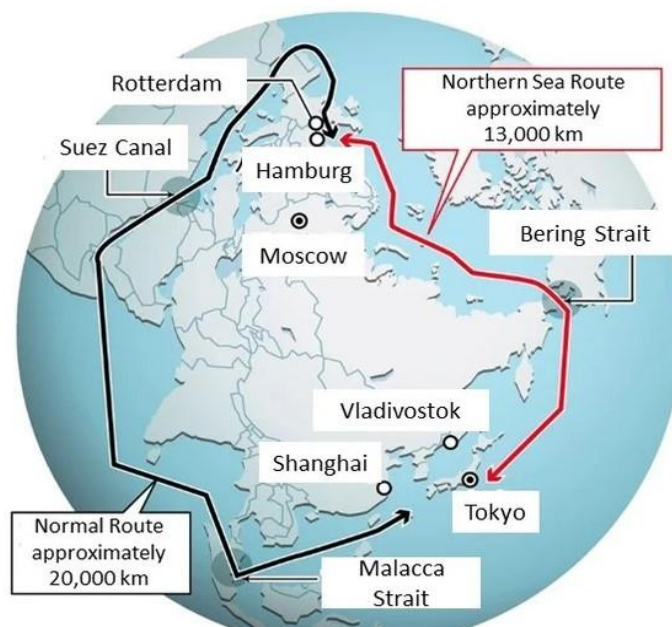
Zdroj: Pmfias (2023)

Severní mořská cesta

Trasa vedoucí podél ruského pobřeží skrze Barentsovo a Severní moře. V současné době lze tuto cestu využívat pouze v letních měsících, kvůli zamrznání moře a ledovým krám. Do budoucna by Severní cesta měla získat na významu, z důvodu globálního oteplování. Délka cesty z Japonského moře do Severního moře je přibližně 13 000 km, to odpovídá 2/3

délky skrze Suezský průplav. Znamenalo by to podstatné zkrácení cesty na méně než dva týdny, snížení nákladů na pohonné hmoty a posádku.

Obr. 14 Komparace Severní mořské cesty se Suezskou trasou

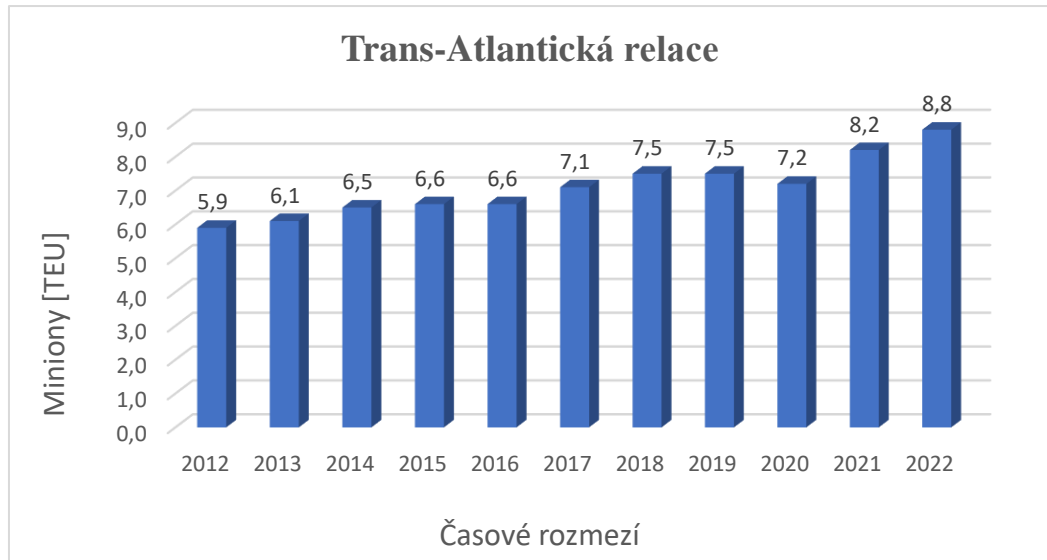


Zdroj: Splash (2023)

10.2 Trans-Atlantická relace

Transatlantická trasa spojuje největší přístavy Evropy se Severní Amerikou. Na této relaci se přepravuje přibližně 5,4 % celosvětových kontejnerových zásilek. Atlantský oceán je typický sezónními výkyvy počasí, jako jsou hurikány, vichry a bouře.

Graf 5 Množství přepravených kontejnerů po Trans-Atlantické relaci (v milionech TEU)



Zdroj: Vlastní zpracování, Review of Marine Transport (2023)

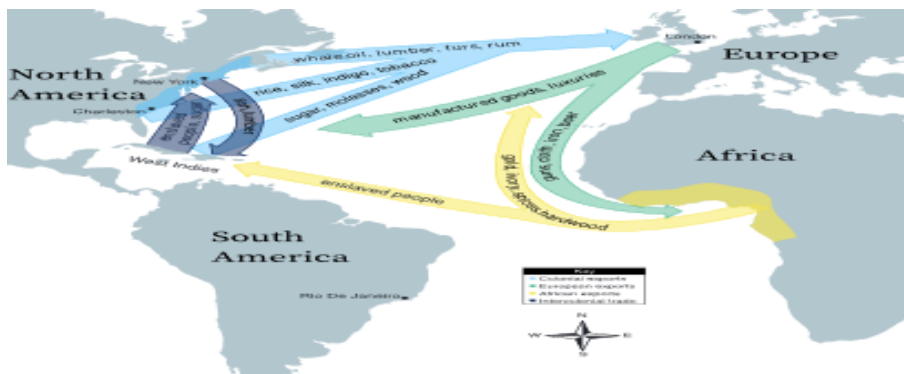
Severoatlantská trasa

Trasa mezi Rotterdamelem a New Yorkem vede přímo přes Atlantický oceán. Trasa je dlouhá přibližně 7250 km a délka plavby trvá přibližně 15 dní.

Středo-Atlantická trasa

Trasa mezi Rotterdamelem a Panamou je dlouhá přibližně 16 000 km a plavba trvá 28 dní. Dále se dá pokračovat skrze Panamský průplav na Východní pobřeží do přístavů v Los Angeles a Long Beach.

Obr. 15 Hlavní směry Trans-Atlantických tras



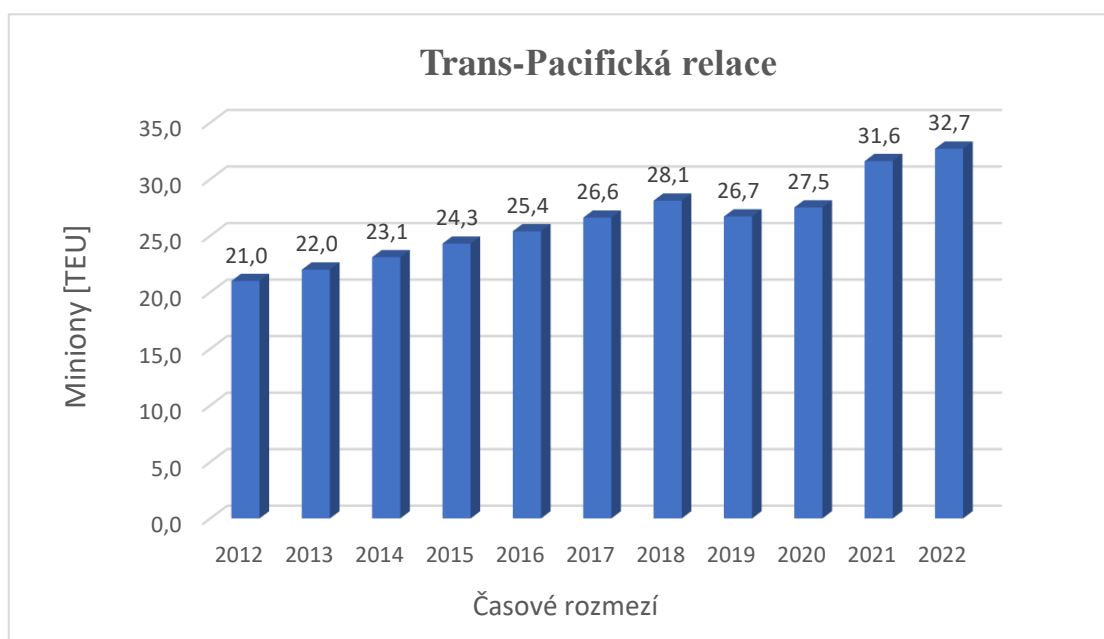
Zdroj: Khan Academy (2023)

10.3 Námořní relace Trans-Pacifik

Trans-Pacifická relace představuje nejvýznamnější trasu kontejnerové dopravy. Spojuje Asijský a Americký trh, jakožto dvě největší světové ekonomiky. Celkový objem transportovaných kontejnerů odpovídá 19,8 % světové námořní kontejnerové dopravy.

Většina zboží z Asie směřuje na Východní pobřeží USA, takže námořní trasa vede skrze Panamský průplav do Atlantického oceánu.

Graf 6 Množství přepravených kontejnerů po Trans-Pacifické relaci (v milionech TEU)



Zdroj: Vlastní zpracování, Review of Marine Transport (2023)

11 Rozvoj námořní dopravy v budoucnu

11.1 Automatizace

Technologický pokrok je nedílnou součástí každého průmyslového odvětví. Stejně jako ve výrobních manufakturách dochází v námořní dopravě k automatizaci. V současné době zvyšují efektivitu logistiky v námořní dopravě automatizované jeřáby a vozidla, což snižuje riziko lidského selhání. Moderní kontejnery využívají technologii „internet věcí“ (IOT), jedná se v podstatě o GPS lokaci, která umožňuje sledovat údaje o poloze kontejneru v reálném čase.⁷²

⁷² NORTHAMPTON ROAD HAULAGE. *Automation and Digitisation in Container Transport*. Online. 2024. Dostupné z: <https://northamptonroadhaulage.co.uk/the-future-of-shipping-container-transport/>.

11.1.1 Autonomní plavidla

V rámci efektivity práce a snižování nákladů se v současné době pracuje na konceptu samořiditelných lodí, podobně jako je to u automobilu Tesla. V oblasti autonomních plavidel se počítá se dvěma způsoby ovládání:

- První možnost je vzdálené ovládání, přičemž by úkony související s řízením lodi prováděl operátor na pobřeží
- Druhý způsob spoléhá na rozmach umělé inteligence. V tomto případě by se loď chovala podle přeprogramovaného scénáře, přičemž by sama řešila rozhodovací procesy bez zásahu lidské posádky.⁷³

11.2 Způsoby pohnu

V současné době má námořní doprava nezastupitelnou úlohu v přepravě zboží, přesto naráží na kritiku v otázce znečištění přírodního prostředí. Námořní doprava je odpovědná za 3 % světové produkce CO₂. V důsledku toho vzniká tlak na snížení vyprodukovaných emisí.

Standardně se využívá diesellový motor, který se používá pro své nižší provozní náklady oproti benzinovému motoru. Spotřeba paliva u lodi o kapacitě okolo 20 000 TEU se pohybuje v rozmezí 150 až 250 tun paliva za den plavby, což představuje obrovskou finanční zátěž. S ohledem na to narůstá tlak na využití alternativních forem pohonu.⁷⁴

11.2.1 Pohon na zkapalněný zemní plyn

V menším množství se využívá pohon na zkapalněný zemní plyn (LNG). Tyto lodě mají nižší produkci CO₂ o 25 %, síry o 99 % a pevných částic o 85 %, ale vyžadují podstatně větší zásobník paliva, mají přísné bezpečnostní standardy a vysoké pořizovací náklady. Zkapalněný zemní plyn má ve srovnání s ropou nižší energetickou hustotu, což se projeví kratší dojezdovou vzdáleností. S ohledem na současnou technologickou úroveň společnosti LNG zřejmě představuje jedinou rozumnou alternativu k diesellovým pohonům.⁷⁵

⁷³ MUNIN. *The Autonomous Ship*. Online. 2016. Dostupné z: <https://www.unmanned-ship.org/munin/about/the-autonomus-ship/>.

⁷⁴ UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT: *REVIEW OF MARITIME TRANSPORT* 2022. In: . 2022, s. 213. ISSN 0566-7682

⁷⁵ HYBRID.CZ. *Zkapalněný zemní plyn: nový zdroj energie pro lodě a nákladní auta?* Online. 2019. Dostupné z: <https://www.hybrid.cz/zkapalneny-zemni-plyn-novy-zdroj-energie-pro-lode-nakladni-auta/>.

11.2.2 Elektrický pohon

Alternativou by mohl být elektrický pohon, který neprodukuje CO₂. V současném trendu elektromobility a vývoji efektivních bateriových článků by elektrický pohon mohl být náhradou za spalovací pohon. Je nutné vzít v úvahu, že výroba baterií je emisně velice náročná a postupem času se snižuje jejich kapacita. K pohonu lodi bylo potřeba velké množství baterií, které mají velkou hmotnost, což by zvýšilo hmotnost plavidel a také spotřebu. Vzhledem k uvedeným překážkám není pravděpodobné, že by se elektrický pohon plošně uplatnil v námořní nákladní dopravě.

11.2.3 Jaderný pohon

Aktuálně se tento koncept používá pouze v armádě pro pohon letadlových lodí a ponorek. Takové lodě pohání jaderný reaktor, který je poháněný obohaceným uranem. Jaderný pohon by byl z praktického hlediska nejpraktičtější, jelikož jaderný pohon může být v provozu několik let bez nutnosti doplnění paliva a zároveň má nulové emise CO₂. V současné době se u nákladních plavidel nepoužívá, jelikož je potenciálně velice nebezpečný, potřebuje složitý systém chlazení a ochrany posádky před radiací. Další nevýhodou je komplikované skladování vyřazeného jaderného paliva.

China State Shipbuilding Corporation koncem roku 2023 přišla s konceptem jaderného pohonu, který by měl pohánět loď o kapacitě 24 000 TEU a tankerů kategorie Suez-Max.⁷⁶ Pokud se zdokonalí bezpečnostní postupy a zajistí se stabilita reaktoru vzhledem k náročným podmínkám během plavby, mohla by se námořní doprava stát bezemisní.

⁷⁶ LODNINOVINY.CZ. *Kontejnerovky na jaderný pohon?* Online. 2023, 6. prosince 2023. Dostupné z: <https://m.lodninoviny.cz/Cruising/kontejnerovky-na-jaderny-pohon>.

12 Závěr

Světový obchod současnosti se odehrává na moři. Lodní doprava zajišťuje 90 % světového transportu zboží. Ve srovnání s jinými druhy dopravy má velice nízké náklady, je spolehlivá, flexibilní a umožňuje transport nadrozměrných, či nestandardně rozměrných předmětů, materiálů různých skupenství, prakticky nemá hmotnostní omezení. Námořní doprava se dokázala vypořádat s bezpečnostními riziky, jsou vypracována pravidla pro bezpečný transport chemikálií, plynů i hořlavých či potenciálně výbušných látek. Stejně tak je schopná zajistit podmínky pro přepravu citlivých materiálů, které nesmí být vystaveny vlhkosti, vyžadují velmi nízkou teplotu skladování, či jiné speciální podmínky. Umožňuje přepravu téměř čehokoliv.

Cílem této bakalářské práce bylo poskytnout ucelený přehled o současných možnostech námořní kontejnerové přepravy, z pohledu obrovského spektra druhů přepravovaného zboží, různých typů lodí, kontejnerů a dalších technických prostředků, které lze využít. Jsou popsány výhody a nevýhody jednotlivých typů kontejnerů, vysvětlena terminologie používaná v námořní dopravě, jsou vysvětleny závazné normy, kterými se kontejnerová doprava řídí. Rozebrány jsou druhy námořní přepravy, od přepravy liniové, až po dopravu intermodální, která optimálně kombinuje možnosti dopravy námořní, říční, silniční, železniční i letecké, a tím se stává prakticky neomezeně flexibilní vzhledem ke konkrétní lokaci nakládky a vykládky zboží. Využití standardizovaných kontejnerů umožnilo násobně zrychlit i zlevnit dopravu zboží, jejich použití v intermodální dopravě pozvedlo možnosti transportu zboží na vyšší úroveň.

Historie námořní dopravy je plná zásadních objevů, které doslova změnily svět. Prvopočátky lodní dopravy jsou doložitelné již v období 4. tisíciletí př.n.l. v Egyptě a Mezopotámii. Jelikož starověké civilizace byly kriticky závislé na vodě, byly zakládány v okolí velkých řek (Eufrat, Tigris, Nil). Nutnost rozvoje přepravy po řece či moři je tedy nasnadě. Archeologové objevili starověké lodě vyobrazené na stěnách egyptských hrodek, ale našly se i zachovalé dřevěné lodě, staré více než 4 tisíce let.

Ve středověku došlo ke zdokonalení stavby lodí, objevily se větší a pevnější konstrukce. Byla vynalezena karvelová konstrukce lodí, která tyto inovace umožnila. V práci jsou popsány středověké lodi označované jako kogy a karaky, a také jejich další inovace, ať už jde o konstrukci kormidla, stěžně nebo plachet, které zlepšily manévrovatelnost lodí.

Lodí typu karaka mořeplavec Kryštof Kolumbus v roce 1492 doplul a objevil Ameriku (ačkoli již dnes víme, že prvními Evropany, kteří se po moři dostali do Ameriky, byli Vikingové). V práci jsou dále rozebrány novověké lodě, galeony a fluity, vysvětlena je jejich konstrukce, vycházející z různých požadavků na přepravu. Zmíněny jsou také zajímavosti, jako požadavek na úzkou zád' lodi, která umožnila platit nižší clo v přístavech.

V moderní době přinesl zásadní zvrat objev parního stroje, to platilo i v námořní dopravě. Parníky byly využívány pro přepravu zboží i osob, došlo k propojení lodní a železniční dopravy.

V další části práce jsou rozebrány způsoby námořní navigace, od období starověku po současnost. Orientace pomocí polohy Slunce a hvězd byla postupně nahrazena modernějšími metodami, i když v krizových situacích může být užitečná i dnes. Vysvětlen je princip prvních navigačních přístrojů, Astrolábu z 2. století př.n.l., a jeho zdokonalení, kterým je kvadrant (používán od 14. století). Kompas byl objeven už ve starověké Číně, v našich zeměpisných šířkách máme ale dokladováno jeho použití až ve 12. století n.l. První mapy byly konstruovány na základě zápisů v lodních denících a byly značně nepřesné. Vysvětlen je princip sextantu a chronometru, přístrojů, které znamenaly díky své přesnosti velký pokrok v námořní navigaci. Od 20. století využíváme rádiové a radarové navigace, navigace pomocí GPS.

Zásadním pokrokem v oblasti námořní přepravy zboží bylo zavedení přepravních kontejnerů. První snahy o využití kontejnerů se objevily na konci 18. století, narážely však na nevyzrálou dopravní infrastrukturu, chybějící standardizaci kontejnerů.

Užití kontejnerů se začalo prosazovat v evropské dopravě začátkem 20. století. Tento způsob přepravy, jak se později ukázalo, měl před sebou velkou budoucnost.

Je známo, že zásadní technický pokrok nastává ve válkách, kdy státy investují enormní prostředky do vývoje techniky, která by předčila možnosti protivníka. To se stalo i v případě přepravních kontejnerů, které se objevily ve 2. světové válce, ve větší míře pak během korejské války, kdy normované kontejnery začala využívat armáda USA. V roce 1968 došlo k dohodě mezi silničními dopravci a provozovateli evropských a amerických železnic, o použití standardizovaných kontejnerů podle normy ISO 668. Tato norma se používá dodnes.

V další části práce jsou rozebrány výhody kontejnerů a způsob manipulace s nimi. Popsány jsou typy lodí, s ohledem na přepravované zboží či materiál a jeho skupenství (tekutý náklad, suchý náklad, kontejnerové lodě).

Analyzován je obchod v rámci Evropské unie. Popsán je Evropský hospodářský prostor (sdružení založené r. 1994), jehož součástí je všech 27 členských zemí EU, a dále Island, Lichtenštejnsko a Norsko.

Evropský hospodářský prostor vznikl proto, aby umožnil nečlenským zemím EU účastnit se vnitřního trhu EU bez omezení. Umožňuje volný pohyb zboží, osob, služeb a kapitálu.

Nejvýznamnější trasou kontejnerové dopravy je Trans-Pacifická relace. Spojuje Asijský a Americký trh, jakožto dvě největší světové ekonomiky. Trasa Asie – Evropa spojuje největší přístavy Evropy, Číny, Japonska, Jižní Koreje a Vietnamu. Třetí nejdůležitější námořní trasou je Transatlantická trasa, spojuje největší přístavy Evropy se Severní Amerikou.

Je velmi pravděpodobné, že doprava zboží se ani v budoucnu neobjede bez nákladních kontejnerů, kontejnerových a dalších přepravních lodí, a příslušné infrastruktury. Vývoj v námořní dopravě bude směřovat k stále větší automatizaci. Již dnes se používají automatizované jeřáby a další vozidla, pracuje se na konceptu samořiditelných lodí. Testuje se využití umělé inteligence při řešení konkrétních situací v námořní dopravě, kdy by loď „sama řešila“ rozhodovací procesy bez zásahu lidské posádky.

Přesto, že námořní doprava produkuje pouhých 3 procenta světové produkce CO₂, je tlak na snižování emisí i v tomto odvětví. Místo diesellových motorů se zvažuje pohon na zkapalněný zemní plyn, elektrický pohon nebo využití jaderné energie. Všechna tato řešení mají svá pro i proti. Na základě předchozích zkušeností se zdá, že by budoucností námořní nákladní dopravy mohla být jaderná energie. Ovšem za předpokladu, že se podaří zdokonalit bezpečnostní postupy a zajistí se stabilita reaktoru vzhledem k náročným podmínkám během plavby. Velmi pravděpodobně tak budeme svědky dalšího rozvoje a snad i zásadních objevů v oblasti námořní přepravy.

13 Seznam použitých zdrojů

13.1 Internetové zdroje

ALEGSA, *Leandro*. AlegsOnline.com. 2022, 2022. Dostupné z: <https://cs.alegsaonline.com/art/22728>.

BOATAROUND. *Jak správně používat kompas?* Online. 2021. Dostupné z: <https://www.boataround.com/cz/blog/jak-spravne-pouzivat-kompas>.

BREAKTHROUGHT. *Oil In Motion*. Online. 2019. Dostupné z: <https://www.breakthroughfuel.com/blog/oil-in-motion-visibility-into-crude-oil-transportation/>.

BRITANNICA. *Chronometr*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/dynamometer>.

BRITANNICA. *Parní motor*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/steam-engine>.

BRITANNICA. *Railroad*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/railroad>.

BUSINESSINFO.CZ. *Evropský hospodářský prostor*. Online. 2023. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/e/evropsky-hospodarskyprostor-ehp/1000697/6300>.

CMA CGM. *Roll on/Roll off*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.cma-cgm.com/products-services/ro-ro>.

D20 V KOSTCE. *Galeona*. Online. 2006. Dostupné z: <https://www.d20.cz/clanky/kultura/typy-lodi.page3.html>.

D20 V KOSTCE. *Středověké lodě*. Online. 2006. Dostupné z: <https://www.d20.cz/clanky/kultura/typy-lodi.page3.html>.

DROZHZHYN, *Oleksii*. *Liner shipping: the evolution of the concept*. Online. Multidisciplinarní znanstveni časopis POMORSTVO. 2021, roč. 2021, č. 35, s. 365–371.

EASYCARGO. *Historie přepravních kontejnerů*. Online. PALOME, Lukáš. 2020. Dostupné z: <https://www.easycargo3d.com/cs/blog/historie-prepravnich-kontejneru/>.

ENCYCLOPEDIA.COM. *Claude de Jouffroy d'Abbans*. Online. 2019. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/steam-engine>.

EUROPEAN COMMISSION. *Námořní doprava*. Online. 2023. Dostupné z: https://blue-economy-observatory.ec.europa.eu/eu-blue-economy-sectors/maritime-transport_en.

EUROPEAN COMMISSION. *Zpráva o modré ekonomice EU 2023*. Online. 2023. Dostupné z: https://blue-economy-observatory.ec.europa.eu/eu-blue-economy-sectors/maritime-transport_en.

FORMULA. *Kvadrant*. Online. 2019. Dostupné z: <https://www.formulaboats.com/blog/history-of-navigation-at-sea-from-stars-to-the-modern-day-gps/>.

FORMULA. *Mořský astroláb*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.formulaboats.com/blog/history-of-navigation-at-sea-from-stars-to-the-modern-day-gps/>.

FORMULA. *Pozorování Slunce*. Online. 2019. Dostupné z: <https://www.formulaboats.com/blog/history-of-navigation-at-sea-from-stars-to-the-modern-day-gps/>.

FREIGHTOS. *Námořní přeprava*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.freightos.com/freight-resources/ocean-freight-explained/how>.

FURUNO. *How does Radar work*. Online. 2014. Dostupné z: <https://www.furuno.com/en/technology/radar/basic/>.

GEOGRAFIE DOPRAVNÍCH SYSTÉMŮ. *Povaha intermodalismu*. Online. 2023. Dostupné z: <https://transportgeography.org/contents/chapter5/intermodal-transportation-containerization/>.

HISTORICENVIRONMENTSCOTLAND. *Kometa*. Online. 2023. Dostupné z: <https://blog.historicenvironment.scot/2023/12/henry-bell-helensburgh-and-the-comet/>.

HYBRID.CZ. *Zkapalněný zemní plyn: nový zdroj energie pro lodě a nákladní auta?* Online. 2019. Dostupné z: <https://www.hybrid.cz/zkapalneny-zemni-plyn-novy-zdroj-energie-pro-lode-nakladni-auta/>.

INTEK. *Jaký je účel kontejnerové lodi v dodavatelském řetězci*. Online. 2021. Dostupné z: <https://blog.intekfreight-logistics.com/purpose-of-container-ship-supply-chain>.

KONTEJNEROVÉ NORMY CSN. *Manipulace s materiálem, všeobecně*. Online. 1981, 1988. Dostupné z: <https://www.technicke-normy-csn.cz/csn-iso-830-269007-173073.html>.

LODNINOVINY.CZ. *Kontejnerovky na jaderný pohon?* Online. 2023, 6. prosince 2023. Dostupné z: <https://m.lodninoviny.cz/Cruising/kontejnerovky-na-jaderny-pohon>.

M. C. EGYPTO – STAROVĚKÝ EGYPT. *Staroegyptské lodě*. Online. 2021. Dostupné z: <https://mcegypto.blogspot.com/p/moudrost-um-starovekych-egyptanu.html>.

MAERSK. *Námořní doprava*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.maersk.com/transportation-services/ocean-transport>.

MARINETRAFFIC BLOG. *15 klíčových typů kontejnerů v dopravě*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.marinetraffic.com/blog/container-types/>.

MEGADEBT LOGISTIC. *LOGISTICS KNOWLEDGE LIBRARY*. Online. 2023, 18.07.2023. Dostupné z: <https://gemadeptlogistics.com.vn/news/what-is-piggyback-fishyback-and-birdyback-in-the-transport-logistics.html>.

MUNIN. *The Autonomous Ship*. Online. 2016. Dostupné z: <https://www.unmanned-ship.org/munin/about/the-autonomus-ship/>.

NOATUM LOGISTIC. *Druhy námořní dopravy*. Online. 2023, 20.11.2023. Dostupné z: <https://www.noatumlogistics.com/types-of-maritime-transport-everything-you-need-to-know/>.

NORTHAMPTON ROAD HAULAGE. *Automation and Digitisation in Container Transport*. Online. 2024. Dostupné z: <https://northamptonroadhaulage.co.uk/the-future-of-shipping-container-transport/>.

OKO. *Koga*. Online. 2007. Dostupné z: <http://oko.yin.cz/18/koga/>.

OPEN LIBRARY. *Význam kontejnerů v mezinárodní přepravě*. Online. 2022. Dostupné z: <https://ecampusontario.pressbooks.pub/globalvaluechain/chapter/4-3-importance-of-containers-in-international-transportation/>.

PROGRESSIVE RAILROADING. *Intermodal: A top 20th Century transportation innovation*. Online. 2008. Dostupné z: <https://www.progressiverailroading.com/intermodal/article/Intermodal-A-top-20th-Century-transportation-innovation--17010>.

Provozní rizika ve vybrané obchodní společnosti orientované na námořní nákladní přepravu. Online, Bakalářská práce, vedoucí Jan Öhm. Liberec: TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI, 2021. Dostupné z: <https://dspace.tul.cz/server/api/core/bitstreams/9ff6bd94-d827-4d6b-9102-24bbaced4ab/content>.

SCMEDU. *Piggyback*. Online. 2023. Dostupné z: <https://scmedu.org/goods/>.

THOUGHTCO. *Parník Clermont*. Online. 2019. Dostupné z: <https://www.thoughtco.com/steamboat-clermont-1991465>.

TUALCOM. *Radionavigace*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.tualcom.com/radionavigation/>.

UNACADEMY. *Sextant*. Online. 2023. Dostupné z: <https://unacademy.com/content/ssc/study-material/general-awareness/sextant/>.

VŠE O LODÍCH. *Karaka*. Online. 2018. Dostupné z: <https://www.vseolodich.cz/lodstvo/a13-16-st-n-l-odvazni-portugalci/>.

WIKIPEDIE. *Kolesový parník*. Online. 2023. Dostupné z: https://czwiki.cz/Lexikon/Kolesov%C3%BD_parn%C3%ADk.

YACHTING.COM. *Hvězdná navigace*. Online. 2023. Dostupné z: <https://www.yachting.com/cs-cz/novinky-a-clanky/navigacni-pomucky-na-jachte>.

13.2 Knižní zdroje

EUROPEAN COMMISSION. *EU TRANSPORT in figures*. Online. 2009. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2009. ISBN 1725-1095. Dostupné z: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6d938db3-7fe0-4a09-89f9-37377c0500d0>.

EUROPEAN COMMISSION. *EU TRANSPORT in figures*. Online. 2019. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019. ISBN 2363-2739. Dostupné z: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f0f3e1b7-ee2b-11e9-a32c-01aa75ed71a1>.

EUROPEAN COMMISSION. *EU TRANSPORT in figures*. Online. 2023. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2023. ISBN 2363-2739. Dostupné z: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/493b2403-7157-11ee-9220-01aa75ed71a1>.

NOVÁK, Radek. *Námořní nákladní přeprava 1*. Praha: C. H. Beck, 2015. ISBN 978-80-246-3464-7.

NOVÁK, Radek. *Námořní přeprava 2*. Praha: ASPI, 2005. ISBN 80-7357-070-x.

PŘEHLED NÁMOŘNÍ DOPRAVY: Směrem k zelenému a spravedlivému přechodu. Online, recenze. 2023. New York: KONFERENCE OSN O OBCHODU A ROZVOJI, 2023. ISBN 978-92-1-113073-7. Dostupné z: <https://doi.org/org>.

REVIEW OF MARITIME TRANSPORT 2023. 2023. New York: UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT, 2023. ISSN 0566-7682. Dostupné z: https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2023_en.pdf.

SIXTA, Josef. *Logistika teorie a praxe 1*. Brno: Computer press, 2015. ISBN 80-251-0573-3.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT: *REVIEW OF MARITIME TRANSPORT 2022*. In: 2022, s. 213. ISSN 0566-7682.

14 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

14.1 Seznam obrázků

Obr. 1 Příklad identifikačního BIC kódu pro lokalizaci kontejneru

Obr. 2 Standardní kontejner

Obr. 3 Open top kontejner

Obr. 4 Flat Rack kontejner

Obr. 5 Platformový kontejner

Obr. 6 Chladicí kontejner

Obr. 7 Izolovaný kontejner

Obr. 8 Odvětrávaný kontejner

Obr. 9 Kontejner s pevnou střechou

Obr. 10 Flexi tank kontejnery

Obr. 11 Příklad logistického řetězce intermodální nákladní dopravy

Obr. 12 Mapa Evropy

Obr. 13 Mapa hlavních námořních relací

Obr. 14 Mapa hlavních námořních tras mezi Evropou a Asií

Obr. 15 Komparace Severní mořské cesty se Suezskou trasou

Obr. 16 Hlavní směry Trans-Atlantických tras

14.2 Seznam tabulek

Tab. 1 Klasifikace kontejnerů podle normy ISO

Tab. 2 Klasifikace nosnosti světové obchodní flotily v milionech DWT

Tab. 3 Světový námořní obchod dle naloženého nákladu v milionech tun

Tab. 4 Klasifikace plavidel pro suchý náklad dle velikosti

Tab. 5 Klasifikace kontejnerových lodí dle velikosti

Tab. 6 Klasifikace plavidel pro tekutý náklad dle velikosti

Tab. 7 Podíl na přepravním výkonu nákladní dopravy uvnitř EU (v procentech z tunokilometrů)

Tab. 8 Zahraniční obchod EU podle druhu dopravy a hmotnosti zboží

Tab. 9 Zahraniční obchod EU podle druhu dopravy a hodnoty zboží

14.3 Seznam grafů

Graf 1 Podíl na světové hrubé nosnosti obchodního loďstva v % (rok 2013)

Graf 2 Světová hrubá nosnost obchodního loďstva v milionech tun DWT

Graf 3 Mezinárodní námořní obchod v letech 2003-2022, odhad od roku 2024

Graf 4 Množství přepravených kontejnerů po relaci Asie-Evropa (v milionech TEU)

Graf 5 Množství přepravených kontejnerů po Trans-Atlantické relaci (v milionech TEU)

Graf 6 Množství přepravených kontejnerů po Trans-Pacifické relaci (v milionech TEU)

14.4 Seznam použitých zkratk

BIC – celosvětový identifikačním systém značení kontejnerů

BRT – hrubá rejstříková tonáž

CO₂ – oxid uhličitý

CSC – smlouva o bezpečnosti kontejnerů

č. - číslo

DWT – hrubá nosnost lodí v tunách

EÚD – Evropský účetní dvůr

ETFA – Evropského sdružení volného obchodu

EU – Evropská Unie

GPS – globální družicový polohový systém

HDP – Hrubý domácí produkt

IMO – Mezinárodní námořní organizací

IOT – internet věcí

ISO – Mezinárodní organizace pro standardizaci

kg – kilogramy

km – kilometry

KPS – Komplexního přepravního systému

LNG – zkapalněný zemní plyn

m – metry

n.l. - našeho letopočtu

obr. - obrázek

př.n.l. - před naším letopočtem

Tab. - tabulka

TEU – Standardizovaná jednotka odpovídající

