

# Utjecaj kontejnerizacije na pomorski promet

---

Jeličić, Dorian

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Rijeka / Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:187:322161>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-05**



**Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**  
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies - FMSRI Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET**

**DORIAN JELIČIĆ**

**UTJECAJ KONTEJNERIZACIJE NA POMORSKI PROMET**

**ZAVRŠNI RAD**

Rijeka, kolovoz, 2022. godina

**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET**

**UTJECAJ KONTEJNERIZACIJE NA POMORSKI PROMET  
IMPACT OF CONTAINERIZATION ON MARITIME  
TRAFFIC**

**ZAVRŠNI RAD**

Kolegij: Tehnologija kopnenog prometa

Mentor/komentor: Izv.prof.dr.sc. Siniša Vilke / mag.ing.traff. Tomislav Krljan

Student: Dorian Jeličić

Studijski smjer: Logistika i menadžment u pomorskom prometu

JMBAG: 0034078369

Rijeka, kolovoz, 2022. godina

Student/studentica: DORIAN JEUČIĆ

Studijski program: LOGISTIKA I MENADŽMENT U PROMETU

JMBAG: 0034078369

### IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI ZAVRŠNOG RADA

Kojom izjavljujem da sam završni rad s naslovom

UTJECAJ KONTEJNERIZACIJE NA PROMET  
(naslov završnog rada)

izradio/la samostalno pod mentorstvom

IZV. PROF. DR. SC. SINIŠA VILKE  
(prof. dr. sc. / izv. prof. dr. sc. / doc dr. sc. Ime i Prezime)

te komentorstvom mag. ing. traff. TOMISLAV KRIVAN

stručnjaka/stručnjakinje iz tvrtke \_\_\_\_\_  
(naziv tvrtke).

U radu sam primijenio/la metodologiju izrade stručnog/znanstvenog rada i koristio/la literaturu koja je navedena na kraju završnog rada. Tuđe spoznaje, stavove, zaključke, teorije i zakonitosti koje sam izravno ili parafrazirajući naveo/la u završnom radu na uobičajen, standardan način citirao/la sam i povezo/la s fusnotama i korištenim bibliografskim jedinicama, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Rad je pisan u duhu hrvatskoga jezika.

Student/studentica

DJ  
(potpis)

Ime i prezime studenta/studentice

DORIAN JEUČIĆ

Student/studentica: DORIAN JEUCIĆ

Studijski program: LOGISTIKA I MENADŽMENT U POMORSKOM PROMETU

JMBAG: 0034078363

IZJAVA STUDENTA – AUTORA  
O JAVNOJ OBJAVI OBRANJENOG ZAVRŠNOG RADA

Izjavljujem da kao student – autor završnog rada dozvoljavam Pomorskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci da ga trajno javno objavi i besplatno učini dostupnim javnosti u cjelovitom tekstu u mrežnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta.

U svrhu podržavanja otvorenog pristupa završnim radovima trajno objavljenim u javno dostupnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta, ovom izjavom dajem neisključivo imovinsko pravo iskorištavanja bez sadržajnog, vremenskog i prostornog ograničenja mog završnog rada kao autorskog djela pod uvjetima *Creative Commons* licencije CC BY Imenovanje, prema opisu dostupnom na <http://creativecommons.org/licenses/>

Student/studentica - autor

(potpis)



## SAŽETAK

Kontejnerizacija je transformirala lučki sektor iz jedne generacije u drugu i razvila međunarodnu trgovinu između regija. Pomorski promet igra važnu ulogu u svjetskoj trgovini, čineći više od 80% količine robe kojom se trguje između zemalja i više od 70% ukupne vrijednosti trgovine. U smislu težine, glavni proizvodi koji se prevoze morem su robe u rasutom stanju, koje obično imaju relativno niske jedinične vrijednosti težine, kao što su željezna rudača, ugljen, sirova nafta i žitarice. Kontejnerski teret veće vrijednosti, iako čini oko 16% ukupne tonaže, procjenjuje se da čini oko 60% ukupne vrijednosti pomorske trgovine ili više od 8 trilijuna USD u 2018. Kontejnerski prijevoz robe između Kine i Europe, odnosno između Kine i Češke, važan je dio trgovine između ovih zemalja a volumen mu se i dalje povećava. Ovaj rad sadrži analizu trenutnog stanja dva vida prometa i to pomorski i željeznički promet između Dalekog istoka i Europe, odnosno između dalekog istoka i Češke. Oba ova načina prijevoza su ekološki prihvatljivi i trebali bi se koristiti za prijevoz robe u budućnosti. Jedan dio ovog rada sadrži usporedbu odabranih aspekata. Odabrani aspekti su cijene, vrijeme prijevoza i sigurnost. Usporedba dvaju načina prijevoza, pomorskog i željezničkog prijevoza je razumna, jer cijene, vrijeme prijevoza i sigurnost važni su za odluku koji način prijevoza koristiti.

Ključne riječi: kontejnerizacija, Kina, Češka, promet, trgovina.

## **ABSTRACT**

Containerization has transformed the port sector from one generation to another and developed international trade between regions. Maritime transport plays an important role in world trade, accounting for more than 80% of the volume of goods traded between countries and more than 70% of the total value of trade. In terms of weight, the main products transported by sea are bulk goods, which usually have relatively low unit weight values, such as iron ore, coal, crude oil and grains. Higher value containerized cargo, although it accounts for about 16% of the total tonnage, is estimated to account for about 60% of the total value of maritime trade or more than 8 trillion USD in 2018. Containerized freight between China and Europe, or between China and the Czech Republic, is an important part trade between these countries and its volume continues to increase. This paper contains an analysis of the current state of two types of traffic, namely maritime and rail traffic between the Far East and Europe, that is, between the Far East and the Czech Republic. Both of these modes of transportation are environmentally friendly and should be used for transporting goods in the future. One part of this paper contains a comparison of selected aspects. The selected aspects are prices, transport time and safety. Comparing the two modes of transport, sea and rail transport, is reasonable, as prices, transport time and safety are important in deciding which mode of transport to use.

Keywords: containerization, China, Czech Republic, transport, trade.

# SADRŽAJ

<b>SAŽETAK</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>SAŽETAK</b> .....	<b>II</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>III</b>
<b>SADRŽAJ</b> .....	<b>IV</b>
<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ANALIZA POMORSKOG TRANSPORTA</b> .....	<b>2</b>
2.1. Ukupan promet po lukama i pomorskim regijama 2017.godine .....	2
2.1.1. Luke za rukovanje teretom .....	2
2.1.2. Putničke luke .....	4
2.2. Strukturne značajke luka .....	5
2.2.1. Gustoća naseljenosti i područje dometa .....	5
2.2.2. Integracija u koridore jezgrene mreže .....	6
<b>3. KONTEJNERSKI TRANSPORT</b> .....	<b>7</b>
3.1. Kontejneri – multimodalna revolucija .....	10
3.1.1. Struktura industrije .....	11
3.1.2. Razvoj tržišta.....	14
3.1.3. Učinci kontejnerizacije .....	15
3.1.4. Pitanja rizika i sigurnosti.....	16
3.2. COVID-19 i njegov utjecaj na kretanje kontejnera .....	19
<b>4. USPOREDBA POMORSKOG I ŽELJEZNIČKOG PRIJEVOZA KONTEJNERA</b> .....	<b>20</b>
4.1. Prijevoz kontejnera između Kine i Europskih luka .....	21
4.1.1. Opasnosti .....	21
4.2. Prijevoz kontejnera između Kine i Češke željeznicom .....	22
4.2.1. Opasnosti .....	23
4.3. Usporedba .....	24
4.3.1. SWOT analiza .....	24
4.3.2. Usporedni model prijevoza kontejnera iz Kine u Češku .....	27
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>29</b>
<b>LITERATURA</b> .....	<b>31</b>



<b>POPIS SLIKA.....</b>	<b>32</b>
<b>POPIS TABLICA.....</b>	<b>33</b>

# 1. UVOD

Pomorski promet je ključan za međunarodnu trgovinu, za tranzit robe morem, postaje glavni način prijevoza. Osim toga, pomorski promet ima važnu ulogu u kontekstu globalizacije. U ovom području tehničke inovacije smatraju se najvažnijom dispozicijom koja utječe na pomorski promet. Stoga je standardizacija kontejnera u području prijevoza tereta važan faktor. Posljedično, kontejnerizacija omogućuje prijevoz različite robe u kontejnerima standardiziranih dimenzija. Prijevoz u kontejnerima industrijska je logika za osiguranje učinkovitih pomorskih usluga i u skladu s opremom u brodogradilištima, portalima za utovar/istovar ili skladištu.

Od uvođenja kontejnera u prometni sektor, nekoliko je studija primijetilo golemu evoluciju prometnih kontejnera tijekom vremena i njihov utjecaj na ekonomiju i međunarodnu trgovinu u različitim regijama morskih luka u svijetu. U pregledu literature, brojne studije ekspliciraju iste predmete različitim metodama, na primjer, pod uvjetom da je morska luka postala raznovrstan sektor s različitim modelima tijekom vremena, druge proučavaju distribuciju kontejnerizacije. Dok su neke studije zaključile da postoji nedostatak analize raspona luka u globalnom kontekstu. Osim toga, neke su studije tretirale utjecaj kontejnerizacije na evoluciju trgovine, gospodarski rast, lučku infrastrukturu, upravljanje opskrbnim lancem i lučku logistiku itd.

U nastavku ovog rada biti će više riječi o analizi pomorskog transporta, te o kontejnerizaciji, i na kraju biti će prikazana analiza tj. usporedba kontejnerskog prometa Kine i Češke sa SWOT analizom usporedbe željezničkog i pomorskog prometa kontejnerima. Cilj rada je dakle, usporediti ova dva načina prometa te navesti mane i prednosti svakog. Metode koje će biti korištene za izradu ovog rada su metoda analize i sinteze te deskriptivna metoda.

## **2. ANALIZA POMORSKOG TRANSPORTA**

U okviru ovog poglavlja biti će više riječi o: ukupnom prometu po lukama i pomorskim regijama tijekom 2017. godine te o strukturnim značajkama luka.

### **2.1. Ukupan promet po lukama i pomorskim regijama 2017.godine**

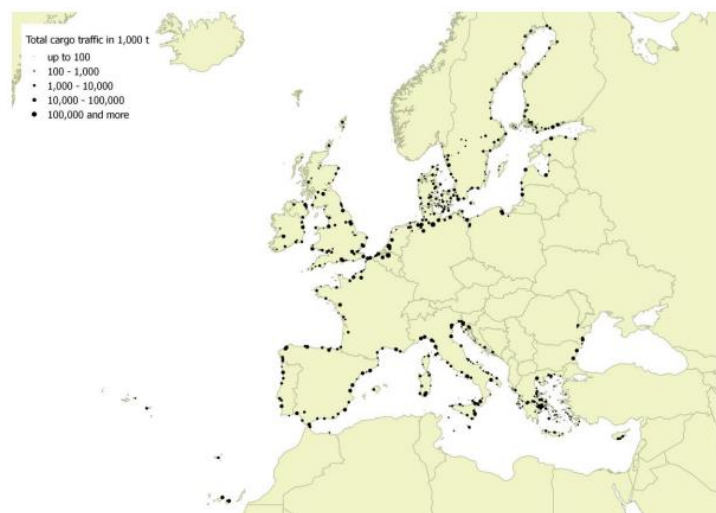
U 2016. godini Eurostat je naveo 1382 morske luke, od kojih [1]:

- 956 luka prijavilo je teretni promet (ukupno 3,9 milijardi tona);
- 427 luka smatralo se “glavnim lukama” (ukupno 3,7 milijardi tona);
- 957 luka prijavilo je promet putnika (ukupno 396 milijuna putnika)

Analizirana je distribucija veličina i klasifikacija teretnih i putničkih luka (slika1). Oko dvije trećine ukupnog pretovarenog tereta imalo je polazište ili odredište na kratkim pomorskim polazištima ili odredištima, dok je samo jedna trećina bila izravan dubokomorski promet. Većina trgovine je unutar bazena ili između susjednih bazena kao što su područje Sjevernog mora i Baltičkog mora [1].

#### ***2.1.1. Luke za rukovanje teretom***

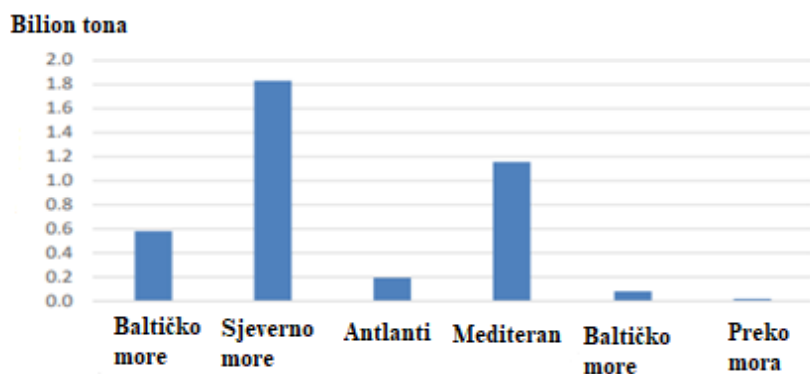
Postoje samo tri luke koje su pretovarile više od 100 milijuna tona u 2016. (Rotterdam, Antwerpen i Hamburg), ali skoro 80 luka s obujmom prometa između 10 i 100 milijuna tona. Kategorije u nastavku broje više od 200 priključaka svaka, što ukazuje na prilično uravnoteženu raspodjelu veličina luka [1].



**Slika 1. Europske luke prema klasi veličine (teretni promet)**

*Izvor: Maritime Traffic Analysis and Forecast, Review – Key Results, Ref. Ares(2018)5175240 - 09/10/2018, [https://www.docksthefuture.eu/wp-content/uploads/2020/04/Attachment\\_0-2019-09-09T135818.886-1.pdf](https://www.docksthefuture.eu/wp-content/uploads/2020/04/Attachment_0-2019-09-09T135818.886-1.pdf)*

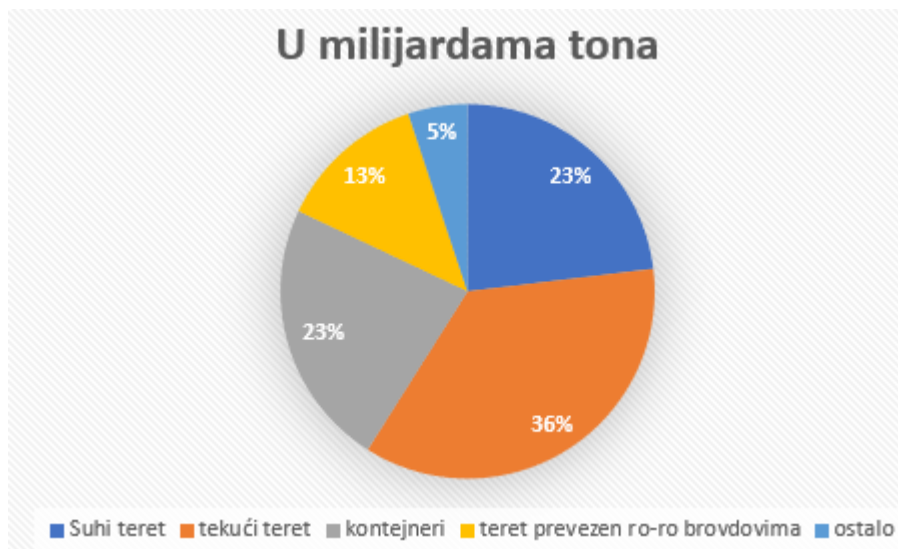
Detaljni podaci o teretu dati su samo za 427 takozvanih 'glavnih luka', što uključuje sve TEN-T jezgre i sveobuhvatne mrežne luke osim Ullapoola (UK, 280 000 tona pretovarenih u 2016.). Uz 3.7 milijardi tona, glavne luke činile su 97 % ukupnog pomorskog prometa EU-a u 2016. Najveći obujam prometa prolazi kroz glavne luke u području Sjevernog mora (1,8 milijardi tona u 2017.), a slijede Sredozemlje (1,1 milijarda tona) i područje Baltičkog mora (0,6 milijuna tona) [1].



**Tablica 1. Promet tereta u glavnim europskim lukama**

U posljednjih 10 godina (tj. između 2017. i pretkrizne 2007.) promet je bio najmanje dinamičan u sjevernom lancu (-0,2% godišnje), dok su atlantska obala, Baltičko more i Crno more rasli iznad prosjeka.

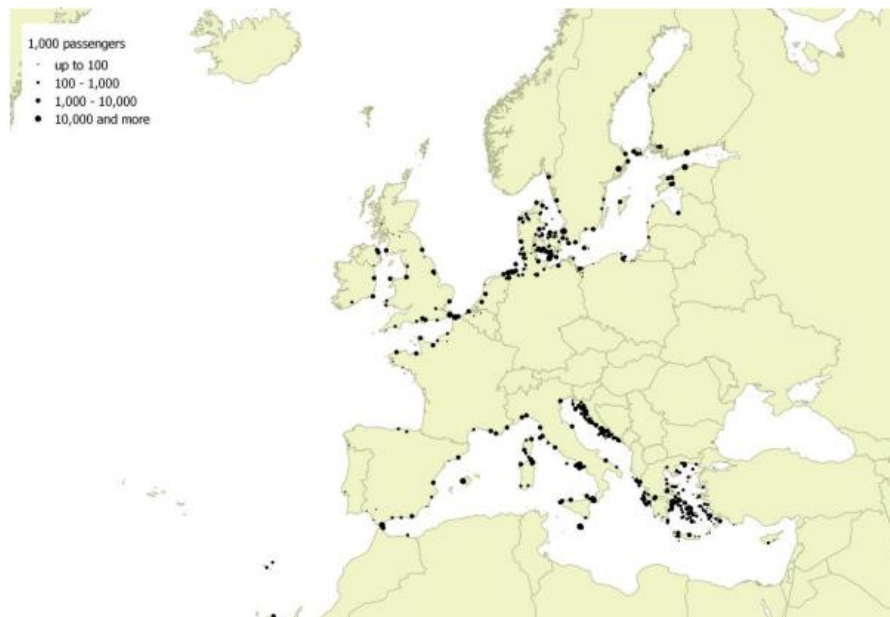
U tonama, najvažnija vrsta tereta je tekući rasuti teret (1,4 milijarde tona), a zatim suhi teret rasuti i kontejnerski promet (po 0,9 mlrd.). Jaz između prometa rasutog tereta i kontejnerskog prometa značajno se suzio tijekom proteklih 10 godina. U 2007. godini ukupni suhi rasuti volumen bio je 40% veći od volumena spremnika. U 2017. razlika je bila manja od jedan posto i to je vjerojatno da će kontejnerski promet uskoro premašiti promet suhih rasutih tereta u lukama EU zbog većeg rasta očekivanja [1].



**Tablica 2. Promet tereta u glavnim europskim lukama**

### **2.1.2. Putničke luke**

Dok se luke za rukovanje teretom nalaze duž cijele europske obale, pomorski putnički promet koncentrira se na kratke udaljenosti (osim krstarenja) i stoga je posebno gust u glavnom tjesnacima kao što su La Manche, Fehmarn pojas ili Gibraltarski tjesnac. Osim toga, putnički trajekti povezuju otoke s kopnom i stoga je posebno gusto u Grčkoj, Hrvatskoj ili Danskoj, na primjer [1].



**Slika 2. Europske luke prema klasi veličine (putnički promet)**

*Izvor: Maritime Traffic Analysis and Forecast, Review – Key Results, Ref. Ares(2018)5175240 - 09/10/2018, [https://www.docksthefuture.eu/wp-content/uploads/2020/04/Attachment\\_0-2019-09-09T135818.886-1.pdf](https://www.docksthefuture.eu/wp-content/uploads/2020/04/Attachment_0-2019-09-09T135818.886-1.pdf)*

Otpriblike polovica luka (480) koje su prijavile promet putnika zabilježilo je 1.000 putnika ili manje u 2016. Druga najveća skupina sastoji se od 225 luka s putničkim volumenom između 100.000 i milijun putnika. Još 105 luka imalo je više od 1.000.000 putnika, od kojih su dvije (Dover i Helsinki) brojale više od 10.000.000. Ukupno, kroz luke EU-a prošlo je 400 milijuna putnika, uključujući 12,9 milijuna putnika na kruzerima [1].

## **2.2 Strukturne značajke luka**

Osim količine tereta i putnika, luke karakterizira njihov geografski položaj i okolno područje. Mjere koje se tiču odnosa luka i grada najvažnije su za luke u naseljenim mjestima. S druge strane, neke mjere mogu biti specifične za luke u slabo naseljenim područjima s malim dometom. Drugi važan faktor je udaljenost od europske jezgre mrežnih koridora.

### **2.2.1 Gustoća naseljenosti i područje dometa**

Među 1.256 luka za koje se može identificirati jedinstven zemljopisni položaj, 3548 luka (44% luka) broji manje od 10.000 stanovnika u radijusu od 5 kilometara. Ukupno 1074 luka (otprilike 85%) broje manje od 100.000 stanovnika. Za ove luke mjere usmjerene na

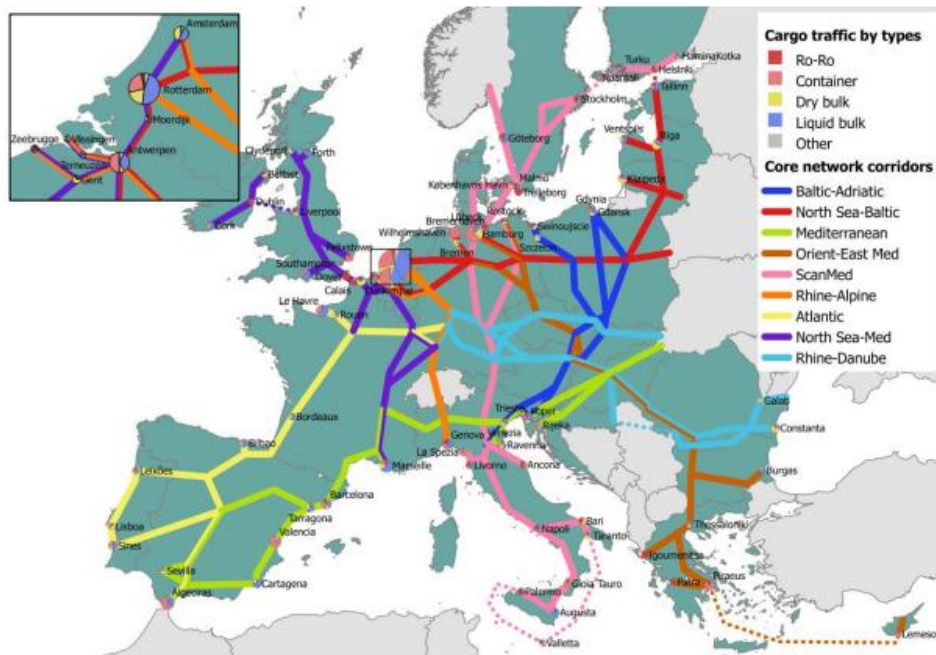
gusto naseljena područja mogu biti manje relevantne. Preostalih 15%, međutim, čine dvije trećine stanovništva u blizini luke.

Neke su mjere specifične za luke u velikim gradovima s velikim volumenom lokalnog prometa (npr. Dinamički semafori i prometne informacije u stvarnom vremenu). Ove mjere bile bi prenosive na sve strane 200 priključaka. Druge mjere odnosa između luke i grada, poput zaštite od buke, također su relevantne za luke u manjim gradovima, osobito ako mjere nisu jako skupe za provedbu.

Osim neposrednom blizinom, luke se mogu okarakterizirati i po njihovoj dostupnosti. Luke sa velikom populacijom na kratkim udaljenostima (obično u radijusu od 150 km) imaju veliki potencijal za promet 'lokalne potrošnje'. Visoki udjeli ovog lokalnog i regionalnog prometa bit će prevezeni kamionom. Druge luke mogu imati veći fokus na promet na velike udaljenosti s intermodalnim zaleđem lanaca.

### ***2.2.2 Integracija u koridore jezgrene mreže***

Od proljeća 2018. postoji 106 priključaka jezgrene mreže TEN-T, od kojih su 84 smještene na jednom od devet koridora jezgrene mreže. Opsežna mreža TEN-T sastoji se od još 225 morskih luka. Preostalih više od 1000 luka nisu dio TEN-T mreže. Neki od njih imaju visok udio domaćeg prometa (tj. međuotočnog prometa), drugi popunjavaju regionalnu prazninu ili tržišnu nišu.



Slika 3. Koridori jezgre mreže i morske luke koridora jezgre mreže

Izvor: *Maritime Traffic Analysis and Forecast, Review – Key Results, Ref. Ares(2018)5175240 - 09/10/2018*, [https://www.docksthefuture.eu/wp-content/uploads/2020/04/Attachment\\_0-2019-09-09T135818.886-1.pdf](https://www.docksthefuture.eu/wp-content/uploads/2020/04/Attachment_0-2019-09-09T135818.886-1.pdf)

Mnogi priključci koji nisu uključeni u jezgru ili sveobuhvatnu mrežu nalaze se blizu na jedan od Koridora. Udaljenost do sljedećeg koridora jezgre mreže bit će određena za svaki priključak kako bi se mogla procijeniti mogućnost povezivanja ne-CNC priključaka s jezgrenom mrežom.

### 3. KONTEJNERSKI TRANSPORT

Kontejner je posredni alat. Prilagodljiv je brodu, cestovnoj prikolici i željeznici. Isto tako, omogućuje prolaz segmentiranog transporta između različitih načina do artikulacije i njihovu kombinaciju kako je opisano u [2]. Kontejnerizacija je započela 1960-ih, a postala je globalizirana 1980-ih. U 2016. godini ukupna kontejnerska trgovina na globalnom tržištu bilježi značajno usporavanje volumena kontejnerske trgovine.



Prema podacima Svjetske banke pokazalo se da je razvoj kontejnerskog prometa u razdoblju 2008.-2016. u porastu. Dakle, svjetska trgovina raste iz godine u godinu. Štoviše, pomorski promet igra ključnu ulogu u međunarodnoj trgovini. Stoga je studija Konferencije Ujedinjenih naroda za trgovinu i razvoj (UNCTAD) [3] pokazala da je propusnost kontejnerskih luka porasla za 1,9 posto u 2016., s volumenom akumuliranim na 699,7 milijuna jedinica ekvivalenta dvadeset stopa (TEU). Najveći volumen pretovaren u kontejnerskim lukama nalazi se u azijskoj regiji oko 64 posto, dok su Europa, Sjeverna Amerika i Amerika u razvoju pretovarile samo 16, 8 odnosno 6 posto. Regija Afrike i Oceanije obradila je manje od 5 posto. Slijedom toga, azijske luke i dalje dominiraju svjetskim poretkom u smislu lučkog prometa i kvalitete terminala [4].

Prema [3], brojni globalni operatori terminala, uključujući tvrtke blisko povezane s brodarskim kompanijama, plasirali su svoje operacije kako bi organizirali i uokvirili svoje operacije. Kao što pokazuju statistički podaci, azijske zemlje privlače korist od maritimizacije u svjetskom gospodarstvu. U 2016. Šangaj i Singapur pretovarili su više kontejnera od ostalih luka u svijetu. One su najveće luke na svijetu po protoku. Industrijsko preseljenje i masivan gospodarski rast proizvodnje u zemljama u razvoju i optimizacija logističkih lanaca, svi ti elementi pridonose fiksnom i odlučnom povećanju međunarodnog transporta. To je popraćeno standardiziranijom praksom potrošnje uz potragu za omjerom cijene i kvalitete što ide u prilog sve većoj globalizaciji proizvodnih sustava.

Štoviše, geografski položaj nudi važnu ulogu u razvoju sektora morskih luka u azijskoj regiji. Posljedično, Malacki tjesnac koriste dvije glavne pomorske rute koje povezuju Europu i Bliski istok s istočnom Azijom. Najveća i najstarija je izravna pomorska ruta, koja dolazi iz Sueza preko Crvenog mora i vodi Malackim tjesnacem za pristup moru iz južne Kine. Uz to, rast prometa u Malackom tjesnacu posljedica je snažnog rasta pomorskog prometa u istočnoj Aziji, posebno za kontejnerske tokove.

Kontejnerizacija je postala glavni pokretač globalizacije koja se temelji na različitim sustavima proizvodnje, mutacije i diferencijacije. Analiza 20 glavnih kontejnerskih luka pokazala je da postoji 16 luka iz Azije. Šangaj i Singapur ostaju vodeći s 37,1 odnosno 30,9 milijuna kutija. Osim toga, osnovane su samo tri europske luke (Rotterdam, Antwerpen i

Hamburg). Za mediteransku i afričku regiju nema luka u 20 glavnih luka u 2016. (Tablica 1). Kina, Singapur i Sjedinjene Države potvrđuju svoj status globalnog kontejnerskog čvorišta odabirom višestrukih kontejnera (sustav čvorišta) radi optimizacije rotacije između najveći kontejnerski brodovi i manja plovila sakupljači (feederi) [4].

**Tablica 1. Poredak najvećih svjetskih luka u 2016**

Rang	Luka	Zemlja	2016 (1000TEU)
1	Šangaj	Kina	37,133
2	Singapur	Singapur	30,904
3	Shenzhen	Kina	23,979
4	Ningbo	Kina	21.560
5	Busan	Koreja	19.850
6	Hong Kong	Kina	19,813
7	Guangzhou	Kina	18,858
8	Qingdao	Kina	18,010
9	Dubai	UAE	14,772
10	Tianjin	Kina	14,490
11	Luka Klang	Malezija	13.170
12	Rotterdam	Nizozemska	12,385
13	Kaohsiung	Kina	10,465
14	Antwerpen	Belgija	10,037
15	Dalian	Kina	9,614
16	Xiamen	Kina	9,614
17	Hamburg	Njemačka	8,910
18	Los Angeles	SAD	8,857
19	Tanjung Pelepas	Malezija	8,281
20	Laem Chabang	Tajland	7,227

Najveće kontejnerske luke nalaze se u Aziji, a veliki broj tih luka nalazi se u Kini. Stoga su se prometna infrastruktura i logistički koridori povezani s posrednim uslugama (autoceste, željeznice, barže i kratki pomorski promet) razvili kako bi te luke sudjelovale u polarizaciji pomorskog prometa [4].

### **3.1. Kontejneri – multimodalna revolucija**

Prije kontejnerizacije robom se obično rukovalo ručno kao rasutim teretom. Obično bi se roba utovarivala na vozilo iz tvornice i odvozila u lučko skladište gdje bi bila iskrcana i pohranjena čekajući sljedeći brod. Kad bi plovilo stiglo, premjestili bi ih na bok broda zajedno s drugim teretom kako bi ih spustili ili odnijeli u skladište i pakirali lučki radnici. Brod može pristati u nekoliko drugih luka prije nego što iskrcava određenu pošiljku tereta. Svaki posjet luci usporio bi isporuku drugog tereta. Isporučeni teret je tada možda bio istovaren u drugo skladište prije preuzimanja i isporuke na svoje odredište. Višestruko rukovanje i kašnjenja učinili su transport skupim, dugotrajnim i nepouzdanim [5].

Tijekom desetljeća napori su bili usmjereni na stvaranje standardnog sustava otpreme koji bi mogao ubrzati procese i uvesti vremensku i troškovnu učinkovitost. Značajna poboljšanja uključuju razvoj 1952. godine Transportera u sustav kutija CONtainer EXpress ili CONEX od strane američke vojske. Godine 1955. uveden je zakretni mehanizam za zaključavanje na vrhu svakog od četiri kuta kontejnera. Ovaj mehanizam omogućio je lako učvršćivanje kontejnera, slaganje u hrpe i podizanje pomoću dizalica [5].

Tijekom prvih 20 godina kontejnerizacije korištene su mnoge veličine kontejnera i kutni priključci. Posljedično, postojali su brojni nekompatibilni spremnički sustavi. Standardi koji se odnose na veličine i uklapanje razvili su se iz niza rasprava među glavnim međunarodnim brodarskim, željezničkim i kamionskim tvrtkama u Europi i SAD-u. Norme su formalizirane u nizu preporuka ISO-a (Međunarodna organizacija za standardizaciju), objavljenih kasnih 1960-ih i ranih 1970-ih. Konkretno, ISO standard 668 definira dimenzije, R-790 utvrđuje identifikacijske oznake, R-1161 se odnosi na kutne spojeve, a R-1897 definira minimalne unutarnje dimenzije kontejnera [5].

Danas još uvijek postoji mnogo vrsta i niz standardiziranih veličina, ali velika većina kontejnera u globalnoj trgovini su kontejneri "opće namjene", izrađeni od izdržljivog čelika, dizajnirani za prijevoz brodovima, željeznicom ili kamionima. Kapacitet kontejnera izražava se u ekvivalentnim jedinicama od dvadeset stopa (TEU). Jedan TEU predstavlja kontejnerski teretni kapacitet jednak jednom standardnom kontejneru od 20 stopa. S vremenom je veličina kontejnera narasla; lučki operateri pokazuju da se većina tereta sada otprema u kontejnerima od 40 stopa [5].

U tom su procesu kontejneri postali univerzalno sredstvo za otpremu široke lepeze robe. Ovim se teretom može lako rukovati, prevoziti različitim načinima i skladištiti. Uvođenje kontejnera zapravo je bila revolucionarna promjena za transport koja je ponudila nove logističke mogućnosti, povećala učinkovitost i uvelike smanjila ukupne troškove međunarodne trgovine. Ironično, isprva se mislilo da ova tehnika predstavlja manju inovaciju, koja nije bila prikladna za premještanje većine vrsta tereta, a nije praktična za međunarodne pošiljke na duge relacije iz Sjeverne Amerike u Aziju i Europu [6].

### ***3.1.1. Struktura industrije***

Kontejnerska industrija je procvjetala, jer su luke modificirane za prihvatanje sve većih brodova. Godine 2001. kontejnerski brodovi uglavnom nisu prevozili više od 3000 kontejnera [6].

Tijekom sljedećih desetljeća kontejnerski brodovi postali su radna snaga za prijevoz robe široke potrošnje. Godine 2010. najveći kontejnerski brodovi imali su kapacitet od 13 800 TEU [7]. Do 2019. najveći brodovi imali su kapacitet od 23.700 TEU-a. Povećanje brodova bilo je privlačno vlasnicima brodova u prošlosti, budući da je cijena po kutiji za otpremu 10 000 kontejnera bila upola manja od otpreme 3 000 kontejnera [6]. Ekonomija kontejnerskog prijevoza je atraktivna, budući da su vrijeme i troškovi dostave povoljni. Kontejner ukrcan na brod u Aziji, može stići u Los Angeles za 23 dana; unutarnji željeznički prijevoz do Chicaga, a zatim prijevoz kamionom do Cincinnatija, može trajati dodatnih 5 dana.

Cijena 28-dnevnog putovanja mogla bi biti niža od jedne zrakoplovne karte u poslovnoj klasi. Ostaje za vidjeti hoće li veličina plovila nastaviti rasti, budući da uštede koje se mogu postići uspoređujući i luke će možda morati uložiti značajna ulaganja za prihvat većih plovila; dosegnuta je točka u kojoj društveni troškovi većih brodova premašuju privatne koristi brodarskih kompanija od većih brodova [8].

Kontejnerski teret također je imao koristi od niza logističkih prednosti [6]. Vrijeme potrebno za utovar velikog kontejnerskog broda djelić je vremena potrebnog za utovar starijih konvencionalnih brodova. Skraćeno vrijeme skladištenja i brže rukovanje rezultirali su kraćim vremenima otpreme od proizvođača do krajnjeg kupca i poboljšanom pravovremenom proizvodnjom, što je zauzvrat smanjilo troškove zaliha. Za proizvođače je prijevoz kontejnera bio ključan za podršku rastu globalnih opskrbnih lanaca, što je rezultiralo značajnim povećanjem trgovine međuproizvodima, komponentama koje proizvođači koriste za izradu gotovih proizvoda.

Trgovci na malo također su imali koristi od veće učinkovitosti korištenja kontejnerskog prijevoza, što je rezultiralo milijardama dolara uštede troškova. Štoviše, prijevoz kontejnera rezultirao je dodatnim uštedama troškova za pošiljatelje: pakiranje kontejnera u tvornicama smanjilo je potrebu za posebnim pakiranjem za zaštitu tereta od oštećenja ili krađe; štoviše, s kontejnerima koji zapravo služe kao mobilna skladišta, tradicionalni troškovi skladištenja povezani s otpremom su opali. Manje krađe imale su implikacije na troškove osiguranja, koji su pali do 30%. U isto vrijeme, povećana veličina plovila imala je uzlazni učinak na troškove skladištenja i troškove osiguranja pošiljatelja [8].

Dok Azija prevladava u pogledu obujma trgovine kontejnerima, sama industrija je raznolikija, a APM-Maersk, tvrtka sa sjedištem u Danskoj, zauzima prvo mjesto u pogledu broja brodova kojima se upravlja i udjela u svjetskom kapacitetu. Kao što je prikazano u tablici 2, industrija je visoko koncentrirana, pri čemu je prvih 10 tvrtki činilo 81,2% kapaciteta u srpnju 2020., a prvih 5 činilo je 63,1%. Konsolidacija se u industriji odvija već niz godina. Još 2014., prvih 10 tvrtki činilo je oko 68% ukupnog kapaciteta [8]. Kontejnerske brodarske tvrtke aktivne su u tri globalna saveza koji kontroliraju veliku većinu najvažnijih ruta istok-zapad, čineći tržišnu moć s oligopolističkim i oligopsonističkim karakteristikama.

**Tablica 2. 20 najboljih kontejnerskih tvrtki, od 7. srpnja 2020**

<b>Društvo</b>	<b>Zemlja(e)/gospodarstvo(a) sjedišta</b>	<b>Broj brodova</b>	<b>Kapacitet (u TEU)</b>	
APM-Maersk	Danska	685	4 090	17.1
Mediterranean Shg Co	Švicarska, Italija	573	3 820	15.9
COSCO grupa	Kina	494	3 001	12.5
CMA CGM grupa	Francuska	534	2 847	11.9
Hapag-Lloyd	Njemačka	234	1 706	7.1
ONE (Ocean Network Express)	Japan	213	1 552	6.5
Evergreen linija	Kineski Tajpej	200	1 291	5.4
HMM Co Ltd	Koreja	69	686	2.9
Yang Ming Marine Transport Corp.	Kineski Tajpej	92	614	2.6
PIL (Pacific Int. Line)	Singapur	105	332	1.4
Zim	Izrael	65	306	1.3
Wan Hai linije	Kineski Tajpej	105	292	1.2
Zhonggu Logistics Corp.	Kina	115	168	0.7
KMTC	Koreja	69	168	0.7
Grupa IRISL	Iran	47	151	0.6
Antong Holdings (QASC)	Kina	110	141	0.6
SMTK	Hong Kong, Kina	88	129	0,5
UniFeeder	Danska	73	110	0,5

X-Press Feeders Group	Singapur	75	106	0.4
TS linije	Hong Kong, Kina	44	97	0.4

Kontejnerske tvrtke nastoje poboljšati poslovanje širenjem digitalizacije. Kao što je gore navedeno, konsolidacija u industriji također se odvija, kao i naponi da se proširi vertikalna integracija. Mnoge tvrtke za prijevoz kontejnera također upravljaju lučkim terminalima i logističkim poslovima; udio pod kontrolom prijevoznika povećao se na 35% svih globalnih operacija terminala. Vertikalna integracija također pokriva unutarnju logistiku, što je izrazito odstupanje od prethodnih nastojanja koja su se oslanjala na outsourcing. Maersk i COSCO, na primjer, planiraju proširiti aktivnosti na kopnene terminale, skladišta i carinsko posredovanje. Procjenjuje se da je do 80% zarade Maerska izravno povezano s kontejnerskim prijevozom, a da je plan tvrtke to smanjiti na 50% u sljedećih nekoliko godina [9].

### **3.1.2. Razvoj tržišta**

Obujam pomorske trgovine povećavao se godišnje od 2013. do 2019., uz blagi pad koji se očekuje 2020. (tablica 3) [10]. Tijekom tog razdoblja kontejnerska trgovina porasla je za 27,2%, dok su ostali vidovi prometa porasli za 15,5%. Tijekom 2018. i 2019. situacija na tržištu bila je mješovita jer je slab rast trgovine, u kombinaciji s isporukom novih mega brodova, izvršio pritisak na smanjenje vozarina u prvim mjesecima; kapacitet se povećao za 6 posto tijekom godine, u usporedbi s povećanjem obujma trgovine od 2,6 % [9]. Velik dio volumena kontejnerske trgovine u ove dvije godine obavljen je na azijsko-europskim, transpacifičkim i transatlantskim rutama, dok se oko 60% ipak odvija na drugim, neglavnim rutama koje uključuju zemlje u razvoju

**Tablica 3. Svjetska pomorska trgovina, 2013-19, (milijuni tona)**

Artikal	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kontejner	1,474	1,557	1,592	1,667	1,763	1,839	1,875
Ostali modovi	8,641	8,932	9,125	9,375	9,734	9,967	9,981
Ukupno	10,115	10,489	10,717	11,042	11,497	11,806	11,856

### ***3.1.3. Učinci kontejnerizacije***

Kontejnerizacija je uvelike smanjila troškove međunarodne trgovine i povećala njezinu brzinu, posebice robe široke potrošnje i ostalih roba. Također je dramatično promijenila karakter lučkih gradova diljem svijeta. Prije visokomehaniziranih kontejnerskih prijenosa, posade od 20-22 lučkih radnika pakirale su pojedinačne terete u skladišta broda. Nakon kontejnerizacije, velike posade lučkih radnika više nisu bile potrebne u lučkim objektima, a radna snaga se drastično promijenila [4].

Kontejnerizacija se ne odnosi samo na pomorsku industriju, budući da se kontejneri naširoko koriste u industriji kamionskog i željezničkog prijevoza za prijevoz tereta koji ne uključuje pomorski prijevoz. Proizvodnja je također evoluirala kako bi se prilagodila i iskoristila prednosti kontejnera. Tvrtke koje su nekad slale male pošiljke počele su ih grupirati u kontejnere. Mnogi su tereti sada dizajnirani tako da precizno stanu u kontejnere. Pouzdanost kontejnera također je omogućila proizvodnju točno na vrijeme jer su dobavljači komponenti mogli isporučiti određene komponente prema redovitim fiksnim rasporedima, iako je u praksi 50% kontejnerskih brodova u rujnu 2020. stiglo jedan ili više dana kasnije od planiranog [4].

U međuvremenu su se lučki kapaciteti potrebni za podršku kontejnerizaciji promijenili. Jedan učinak bio je pad nekih luka i uspon drugih. U luci San Francisco nekadašnji gatovi koji su se koristili za utovar i istovar više nisu bili potrebni, ali je bilo malo prostora za izgradnju velikih skladišnih parcela potrebnih za transport kontejnera. Kao rezultat toga, luka San Francisco praktički je prestala funkcionirati kao glavna komercijalna luka, ali je susjedna luka Oakland postala druga najveća na zapadnoj obali SAD-a. Slična sudbina zadesila je luke Manhattan i New Jersey. U Ujedinjenom Kraljevstvu, Luka London i Luka Liverpool izgubile su na važnosti. U međuvremenu su britanska luka Felixstowe i luka Rotterdam u Nizozemskoj postale glavne luke. Općenito, unutarne luke na vodenim putovima nesposobne za brodski promet velikog gaza također su odustale od kontejnerizacije u korist morskih luka. S intermodalnim kontejnerima posao razvrstavanja i pakiranja kontejnera mogao bi se obavljati daleko od mjesta ukrcaja [4].

Poboljšana sigurnost tereta također je važna prednost kontejnerizacije. Nakon što se teret ukrca u kontejner, ondje ostaje dok ne stigne na odredište. Teret je sigurno zaključan u kontejneru, a vrata kontejnera su obično zapečaćena. Posljedično, manja je vjerojatnost da će



teret biti ukraden ili oštećen. Nedavni razvoj usmjeren je na korištenje inteligentne logističke optimizacije za daljnje poboljšanje sigurnosti [6].

#### ***3.1.4. Pitanja rizika i sigurnosti***

Dok je uporaba kontejnera poboljšala sigurnost, ograničavajući mogućnosti za krađu i štetu, pojavila se zabrinutost zbog potencijalne upotrebe kontejnera za olakšavanje nezakonite trgovine. Krijumčarima je privlačna lakoća i mali rizik odlaženja ne samo krivotvorenih proizvoda, već i droge i migranata bez dokumenata u kontejnere. Današnji krijumčari teže zlouporabi pomorskog transporta u kontejnerima na različite načine. Daljnje prednosti za krijumčare uključuju visoku pouzdanost prijevoza kontejnerima i anonimnost koju ova vrsta prijevoza nudi [4].

Kao što je ranije spomenuto, krivotvoritelji mogu koristiti razne tehnike kako bi izbjegli otkrivanje prilikom otpreme proizvoda u inozemna odredišta u kontejnerskim brodovima. Tehnike su prilagođene kako bi najbolje odgovarale prirodi i vrijednosti uključenih proizvoda [4].

Jedna popularna tehnika uključuje falsificiranje dokumenata. U prosincu 2019., primjerice, razbijena je operacija koja je uključivala krijumčarenje krivotvorenih proizvoda iz Kine preko luka New Yorka i New Jerseyja. Operacija je uključivala 22 kontejnera krivotvorenih tenisica koje bi se prodale za 472 milijuna dolara da su bile prave. Brodski manifesti sadržavali su lažne podatke, opisujući robu kao ventilatore, vaze i plastične vješalice. Štoviše, uvoznici kontejnera lažno su koristili identitete legitimnih uvoznih tvrtki na carinskim obrascima, kako bi prevarili carinske posrednike i carinske službenike. Dok su nazivi uvoznih tvrtki bili legitimni, navedeni telefonski brojevi i adrese e-pošte pripadali su uvoznicima krivotvorina, koji su koristili telefone za snimanje i račune e-pošte dobivene korištenjem lažnih identifikatora kako bi prikrili svoje operacije. Nakon carinjenja, spremnici u kojima su se nalazili krivotvoreni artikli otpremljeni su u objekte za samoskladištenje, gdje je njihov sadržaj rastavljen, za prodaju i isporuku trgovcima na veliko i malo. Analiza carinskih deklaracija povezala je 107 drugih kontejnerskih pošiljaka s uvoznicima krivotvorina, sugerirajući da je značajan obujam trgovine krivotvorinama vjerojatno prošao neotkriveno preko američke granice [4].

Druga tehnika uključuje fizičku manipulaciju proizvoda s ciljem obmanjivanja otkrivanja. Na primjer, 2018. američke su vlasti razbile lanac krivotvoritelja sa sjedištem u

New Yorku koji je navodno prokrijumčario gotovo 400 000 pari krivotvorenih Air Jordan hlačica u zemlju, što je Nike potencijalno koštalo više od 70 milijuna USD izgubljenog prihoda [11]. U listopadu 2019. federalni agenti uhitili su osobu koja je navodno poslala lažne Timberland i Ugg čizme u vrijednosti od više od 5 milijuna dolara iz Kine na područje New Yorka. U slučaju Air Jordana, krivotvorine su proizvedene bez ikakvih identifikacijskih oznaka; lažni logotipi dodani su nakon što su cipele prošle carinu [12].

Konačno, u nekim slučajevima krijumčari pokušavaju izbjeći otkrivanje skrivanjem nedopuštene robe u većoj pošiljci legitimnih predmeta. Ne koriste se samo krivotvoritelji ovom tehnikom. Na primjer, u srpnju 2020. talijanska policija objavila je zapljenu 14 tona amfetaminskog lijeka Captagon koji je proizvela teroristička skupina Daesh u Siriji; zapljena od 1,1 milijarde USD bila je jedna od najvećih takvih droga u svijetu. Oko 84 milijuna tableta, količina dovoljna za opskrbu cijelog europskog tržišta, bila su skrivena unutar industrijske robe unutar kontejnera. Policija je morala upotrijebiti motorne pile kako bi razrezala industrijska vozila i metalne zupčanike u kojima su bile skrivene tablete [4].

Štoviše, carinski službenici imaju ograničenu mogućnost odgovarajućeg nadzora i pregleda tisuća ili više kontejnera koji bi mogli ući u luku na jednom brodu. S vrlo velikim brojem spremnika i iznimno učinkovitim postupcima koji rezultiraju kratkim prometom, u nekim slučajevima postaje teško locirati određene spremnike za daljnje istraživanje [4].

Osim toga, postojeći postupci provedbe oslanjaju se na ograničen broj dostupnih tehnika i postupaka. U stvari, dostupne metode pregleda koje se mogu primijeniti na provjeru spremnika za krivotvorine uključuju:

- ✓ profiliranje rizika,
- ✓ nenametljivo snimanje i
- ✓ fizičke pretrage.

Važno je napomenuti da su profiliranje rizika i pregled samo preliminarne provjere kako bi se utvrdilo treba li kontejner biti fizički pregledan ili ne. Fizička pretraga je jedini način da se učinkovito utvrdi je li kontejner zlouporabljen za krijumčarenje krivotvorina [4].

Profiliranje rizika temelji se na dokumentima o teretu koji su unaprijed dostavljeni nadležnim tijelima. Nažalost, obujam i kvaliteta informacija prikazanih u ovim dokumentima ograničeni su i u mnogim slučajevima mogu biti nepouzdana. Osim toga, trgovci ljudima

dobro su svjesni mogućih načina pripreme dokumenata na načine koji bi poboljšali njihove šanse da budu istaknuti u operacijama profiliranja rizika, čime bi se smanjio rizik inspekcije. To uključuje na primjer korištenje posredničkih tranzitnih točaka, posebno zona slobodne trgovine. Štoviše, lakoća krivotvorenja manifesta uvelike sprječava učinkovitost profiliranja rizika službenika za provedbu [4].

Jedna metoda za provjeru uvoza uključuje neintruzivne strojeve za snimanje, koji se koriste za predodabir kontejnera za fizičke pretrage. Ovi strojevi koriste ili X-zrake ili gama zrake da prodru u kontejner. Carinicima daju slike sadržaja kontejnera, što može dovesti do fizičkog pregleda. Neintruzivno snimanje je vrlo brzo i ne zahtijeva dugotrajan i radno intenzivan proces raspakiravanja kontejnera. Nažalost, oprema koja se koristi je skupa, kao i troškovi rada i održavanja (CBO, 2016.). Posljedično, neintruzivno snimanje nema široku primjenu. Razgovori sa službenicima za provedbu otkrivaju da se čak i u onim lukama EU-a u kojima se takvi objekti najčešće koriste skenira samo do 10% dolaznih kontejnera u EU.

Međutim, budući da se vanjske značajke krivotvorene robe jedva razlikuju od njihovih legitimnih kopija, skeniranje kontejnera nije tako učinkovito u otkrivanju krivotvorene robe kao druge vrste ilegalnog tereta, poput tereta oružja, narkotika ili divljih životinja. Fizičke pretrage jedini su učinkovit način da se utvrdi sadrži li kontejner krivotvorine. Međutim, to su također brojna pitanja vezana uz fizičke provjere [4].

Prvo, ove pretrage su izuzetno radno intenzivne. Pregled jednog kontejnera može trajati mnogo sati i zahtijeva specijalizirano osoblje sa specijaliziranom obukom. Drugo, pretrage zahtijevaju namjenske objekte koji su dizajnirani za te svrhe. Logistika carinskog pregleda je teška, budući da je kontejnere teško istovariti, a ne postoji jednostavan način za pregled kontejnera bez potpunog istovara.

Fizičke pretrage se, međutim, štedljivo koriste. Razgovori sa službenicima nadležnih za provedbu pokazuju da se u prosjeku pregleda manje od 2% kontejnera koji dolaze u EU. Ono što je važno, povećanje ovog udjela čini se gotovo nemogućim. Fizički pregled svih kontejnera koji stignu na jednom brodu zahtijevao bi desetke tisuća carinskih inspektora u luci [4].

### 3.2. COVID-19 i njegov utjecaj na kretanje kontejnera

Dok se kineske tvornice vraćaju u život, a njezin gigantski opskrbeni lanac polako ponovno počinje djelovati, Europa i SAD suočeni su s brzom eskalacijom pandemije COVID-19. Šokantan val smrtnih slučajeva diljem Italije i karantina koja je uslijedila u cijeloj zemlji, praćena iznenađujućom zabranom letova u EU od strane SAD-a, izazvali su hladan drhtaj u cijelom svijetu. Pitanje s kojim se suočavaju operateri kontejnerskih linija jest hoće li tijekom sljedećih tjedana i mjeseci vidjeti veliki pad povjerenja potrošača i potražnje za uvozom iz zapadnih gospodarstava [13].

Pojavile su se naznake da brodski prijevoznici premještaju prazne kontejnere sa Zapada natrag na Istok uoči očekivanog porasta izvoza. Iako su povratne stope za SAD-Kinu bile stabilne, stope za Sjevernu Europu-Aziju su skočile u posljednja dva tjedna, dok se izvoznici natječu da svoje pošiljke dobiju na ograničenom broju dostupnih brodova [13].

Prema tržištu tereta i pružatelju referentnih vrijednosti Freightosu, ova kretanja pokazuju da se prijevoznici pripremaju za ono za što se nadaju da će biti povratak potražnje u bliskoj budućnosti. Moguće je da će doći do porasta krajem travnja kada se kasne narudžbe namijenjene za ljeto preklapaju s žurkom za povratak u školu. Prazni kontejneri također zakrčuju europske luke, a loši vremenski uvjeti u veljači pogoršali su situaciju. Terminal HHLA u Hamburgu, na primjer, implementirao je pravilo da se izvozni kontejneri ne mogu isporučiti više od 48 sati prije dolaska broda [13].

Prema Udruženju kineskih luka i luka, u tjednu od 2. do 8. Ožujka 2020.g., protok kontejnera u osam velikih kineskih kontejnerskih luka porastao je za 9,1%, što znači da je više tereta na putu. Ali u isto vrijeme vozarine iz Kine u Europu i SAD ostaju nepromijenjene. Cijene za premještanje kontejnera od 40' iz Kine na zapadnu obalu SAD-a iznosile su 18. ožujka 2020. godine 1477 dolara prema Freightosu [13].

Otkazivanja u prva tri tjedna veljače 2020.g. zabilježena je većina otkazanih isplovljavanja jer su operateri kontejnerskih linija reagirali na prvi val COVID-19. Bez dovoljno teretnih brodova preskočili su luke na svojim rasporedima dok je Kina prešla u režim gašenja.

Međutim, puni učinak plovidbe praznim plovidbama još uvijek se u potpunosti osjeća u mnogim europskim lukama. Na primjer, tranzitno vrijeme tereta od vrata do vrata između

Kine i Njemačke obično je oko šest tjedana. To znači da luke poput Hamburga tek počinju osjećati puni učinak kineskog zatvaranja u veljači 2020g. Kina je najveći trgovinski partner Njemačke. U Hamburgu je više od četvrtine od 9,3 milijuna TEU-a pretovarenih u luci 2019. potjecalo iz Kine ili je otišlo u Kinu [13].

Ali ne radi se samo o Kini. Epidemija u Južnoj Koreji mogla bi biti sljedeća briga za američke luke. Busan je glavno središte za pretovar, a bilo kakav poremećaj zbog velike epidemije u Južnoj Koreji također bi mogao utjecati na količine na zapadnoj obali SAD-a. AIS analiza koju je proveo MarineTraffic pokazuje da su pristanci plovila u Hamburgu i Šangaju između studenog i 10. ožujka 2019./20. opali, ali ne značajno u usporedbi s istim razdobljem 2018./19.

#### **4. USPOREDBA POMORSKOG I ŽELJEZNIČKOG PRIJEVOZA KONTEJNERA**

Ovo poglavlje predstavlja usporedbu brodskih kontejnera koji koriste pomorski transport i željeznički promet između Češke Republike i Narodne Republike Kine. Važan dio je analiza specifičnih uvjeta za kontejnere u pomorskom i željezničkom prometu kako bi se usporedila ova dva načina prijevoza, uključujući identifikaciju mogućih opasnosti. Rast gospodarstva NR Kine prati činjenicu da NR Kina proizvodi oko 25% ukupne svjetske proizvodnje robe danas, u usporedbi s 1990. kada je ta brojka bila oko 3%. Ovakav razvoj događaja također je uzrokovan činjenicom da mnoge tvrtke širom svijeta koje proizvode različite vrste robe odlučivale su i još uvijek odlučuju smjestiti svoje proizvodne pogone u Kinu zbog niske cijene tamošnje radne snage [14].

Stoga, potreba za prijevozom robe između Kine i Europe u suprotnom smjeru raste. Iako prijevoz između Azije i Europa će i dalje biti važan, pritisak na smanjenje troškova dovodi do preseljenja proizvodnje biljaka u druge zemlje poput Bangladeša ili Kambodže. [14] Uvoz iz Kine (osobito tekstila, elektronike itd.) u Češku je nekoliko puta veći od izvoza. Ovo vrijedi i za druge zemlje u Europi i cijelom svijetu. [14] Veliki dio robe između

Kine i Češke prevozi se pomorskim putem prijevoza, ali raste količina robe prevezene željeznicom. Zračni promet ima mali udio [14].

#### **4.1. Prijevoz kontejnera između Kine i Europskih luka**

Posljednjih godina više od 20 milijuna TEU-a otpremljeno je između Azije i Europe godišnje (slika 13). Trend krivulje prati brzi rast osobito od 2002. To odgovara rastu kineskog gospodarstva u ovom razdoblju, naravno, s izuzetkom privremenog pada u 2009. kao rezultata globalne financijske krize [14].

U slučaju prijevoza kontejnera u Češku, potrebno je uključiti za usporedbu ruta od europske luke do Češke koristeći drugi način prijevoza, odnosno cestovnog ili željezničkog načina, što produljuje vrijeme prijevoza i povećava cijenu za prijevoz. [15] Veličina i iskorištenost kineskih luka izravno je povezana s volumenom izvozne robe u Europu i druge kontinente.

##### **4.1.1. Opasnosti**

- Sigurnost i zaštita

Sigurnost [14].

- Mogućnost napada vezana uz značajan položaj u međunarodnoj trgovini i vrijednost transportirane robe
- Mogućnost nošenja kontejnera s oružjem, eksplozivom i drugim opasnim tvarima
- Opasnost transporta radioaktivnih tvari
- Krijumčarenje ljudi, droga, kemikalija, bioloških i drugih opasnih materijala
- Mogućnost napada gusara (osobito na Južnom kineskom moru i Zapadnom Indijskom Oceanu).

Zaštita

- Sigurnost tereta, posade, infrastrukture i okoliša
- Usklađenost s propisima i standardima u brodogradnji, sigurnosni test
- Minimiziranje rizika od oštećenja broda, oštećenja tereta, pogrešnog pričvršćivanja kontejnera, gubitka kontejnera
- Stabilizacija plovila [14].

— Pouzdanost

Osnovni kriteriji, kao što su isporuka robe na mjesto odredišta, vrijeme isporuke, sigurnost prijevoza, cijena prijevoza i drugo, primjenjuju se: [14].

#### Opasnosti

- Ljudski faktor
- Tehničko stanje broda
- Uska grla (na prometnim rutama i u lukama)
- Klimatski uvjeti.

- Ekonomski i politički utjecaji

#### Opasnosti povezane s ekonomskim utjecajima posebno su sljedeće:

- Povećanje ili smanjenje međunarodne trgovine
- Promjena političke situacije u različitim dijelovima svijeta
- Proizvodni pogoni sele se u unutrašnjost Kine i stoga postoji potražnja za željezničkim transportom [14].

- Ekologija

Pomorska plovila koriste motore s izgaranjem na dizel ili teško loživo ulje. Gorivo niske kvalitete koristi se za brodske motore u smislu utjecaja na okoliš. Kao rezultat, velika količina emisija se ispuhuje u zrak. Neke su države izdale zonu s niskim emisijama duž svoje obale, tako da je gorivo čišće iz dodatnih spremnika spaljuje se u blizini luka, ali manje kvalitetno i ekološki prihvatljivo gorivo se spaljuje na otvorenom moru zbog financijskih ušteda. Druga opasnost je vjerojatnost prijenosa biološkog materijala (životinje, biljke, bakterije itd.) od luke izvora do luke odredišta ili istjecanje goriva u more [14].

#### **4.2. Prijevoz kontejnera između Kine i Češke željeznicom**

Željeznički promet između Kine i Europe moguć je korištenjem Transsibirske željeznice ili koristeći rutu zvanu "Put svile". Količina prevezenih kontejnera je u stalnom porastu. Oko 2 000 TEU prevezeno je 2011. godine, otprilike 42 000 TEU prevezeno je 2016 [14].



Slika 4. Željezničke rute između Kine i Europe

(plava – sjeverna ruta, crvena – južna ruta)

Izvor: Binova, H., i sur. (2018), *Comparison sea and rail transport of container, VII. International Scientific Conference of the Faculty of Transport Engineering*

#### 4.2.1. Opasnosti

- Sigurnost i opasnost

##### Sigurnost

- Mogućnost napada vezana uz značajan položaj u međunarodnoj trgovini i vrijednost transportirane robe
- Krijumčarenje droge
- Krijumčarenje kemikalija, bioloških i drugih opasnih materijala
- Krijumčarenje ljudi [14].

##### Opasnost

- Oštećenje kontejnera tijekom prekrcaja
- Oštećenje robe, posebno kvarljive robe
- Tehničko stanje željezničke pruge.

##### Pouzdanost

Osnovni kriteriji, kao što su isporuka robe na mjesto odredišta, vrijeme isporuke, sigurnost prijevoza, cijena prijevoza i drugo, primjenjuju se [14].

##### Opasnosti



- Vanjski utjecaji (poput vremena)
- Pretovar prilikom prelaska s jednog kolosijeka na drugi
- Uska grla (na prometnim rutama i na mjestima u popravcima)
- Opasnost od prometne nezgode, privremeno zatvaranje trase.

### Ekonomski i politički utjecaji

Opasnosti povezane s ekonomskim utjecajima posebno su sljedeće:

- Povećanje ili smanjenje međunarodne trgovine
- Promjena političke situacije u državi polaska ili u državi odredišta[14].

### Ekologija

Željeznički promet je ekološki prihvatljiviji od cestovnog, ali željeznički promet stvara više prometnih eksternalija nego pomorski promet. Električne lokomotive su ekološkije od lokomotive s motorom s unutarnjim izgaranjem, ali električne lokomotive ne mogu se koristiti na svakoj željezničkoj pruzi, jer nisu svi opremljeni za rad električnih lokomotiva. Međutim, treba uzeti u obzir i negativne strane električnih lokomotiva. Negativne strane su emisije i opterećenje okoliša na mjestu proizvodnje električne energije. Emisija opterećenja je veća u slučaju korištenja dizelskih motora.

## **4.3. Usporedba**

### **4.3.1. SWOT analiza**

Za usporedbu je odabrana ruta od Češke do Narodne Republike Kine kontejnerski prijevoz između pomorskog i željezničkog prometa. SWOT analiza je dokazana metoda, koja se u nastavku koristi u modificiranoj verziji (vidi tablicu 4 i Tablica 5). Unutarnji i pomoćni čimbenici, odnosno "Snage" i "Slabosti", predstavljaju karakteristike zadanih vidova prijevoza. Vanjski i pomoćni čimbenici, odnosno "mogućnosti" i "prijetnje", predstavljaju opasnosti i mogućnosti koje ti načini prijevoza mogu imati u budućnosti.

**Tablica 4. SWOT analiza pomorskog transporta kontejnera**

Snage	Slabosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niža cijena prijevoza</li> <li>• Veći ponuđeni kapacitet</li> <li>• Povoljno za primorska područja</li> <li>• Prijevoz velikih količina robe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dulje vrijeme transporta</li> <li>• Dulje rute</li> <li>• Mogućnost oštećenja ili gubitka spremnika tijekom putovanja</li> <li>• Potreba prekrcaja na željeznici odn. cestama</li> <li>• Visoke emisije CO<sub>2</sub> i sumpora oksida.</li> </ul>

Mogućnosti	Prijetnje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smanjenje emisije CO<sub>2</sub> zahvaljujući povratu otpadne topline</li> <li>• Provjera spremnika radi poboljšanja sigurnosti</li> <li>• Korištenje "pametnih spremnika"</li> <li>• Korištenje moderne satelitske navigacije</li> <li>• Povećanje prometne učinkovitosti u lukama</li> <li>• Korištenje drugih luka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gusarski napad</li> <li>• Terorizam</li> <li>• Ratni sukob</li> <li>• Prijevoz opasnih tvari i oružja</li> <li>• Zagušenja oko velikih luka</li> <li>• Uska grla</li> <li>• Nepovoljni vremenski uvjeti</li> </ul>

*Izvor: Binova, H., i sur. (2018), Comparison sea and rail transport of container, VII.*

*International Scientific Conference of the Faculty of Transport Engineering*

**Tablica 5 .SWOT analiza željezničkog prijevoza kontejnera**

Snage	Slabosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraće vrijeme transporta</li> <li>• Obično kraći put</li> <li>• Veća sigurnost transportirane robe</li> <li>• Mogućnost direktnog prijevoza iz Kine do Češke željeznicom</li> <li>• Povoljno za zapadnu i srednju Kinu</li> <li>• Niži prometni vanjski učinci koje proizvode korištenje električne vuče.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viša cijena prijevoza</li> <li>• Prijevoz manjih količina robe</li> <li>• Potreba prekrcaja prilikom promjene mjerača</li> <li>• Loše stanje infrastrukture u tranzitu zemalja.</li> </ul>

Mogućnosti	Prijetnje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nadogradnja Transsibirske željeznice</li> <li>• Elektrifikacija putova u tranzitnim zemljama</li> <li>• Korištenje lokomotiva opremljenih "zadnjim miljama" modulom</li> <li>• Premještanje proizvodnih tvornica u unutrašnjost</li> <li>• Transport materijala za proizvodnju tvornice prema istoku (zadnji utovar)</li> <li>• Transport proizvoda na Zapad</li> <li>• Povećanje učestalosti veza vlakova</li> <li>• Izgradnja "Putu svile".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prestanak vanjskotrgovinske potpore „Jedan pojas, jedan put” kineske vlade</li> <li>• Pljačka kontejnera tijekom putovanja i tijekom prekrcaja</li> <li>• Neravnomjerna raspodjela smjera kontejnerskog prometa između Kine i Europe</li> <li>• Pogoršanje gospodarske suradnje između Kine i Rusije, alternativno Kine i europskih država.</li> </ul>

*Izvor: Binova, H., i sur. (2018), Comparison sea and rail transport of container, VII. International Scientific Conference of the Faculty of Transport Engineering*

#### 4.3.2. Usporedni model prijevoza kontejnera iz Kine u Češku

Važno je usporediti cjenovnu isplativost kontejnerskog prijevoza između Kine i Češke pomoću usporednog modela prijevoza kontejnera između Kine i Češke Republike. Gradovi u kineskim regijama iz kojih se kontejneri najčešće prevoze u Europu ili posebno u Češku (vidi tablicu 6), odabrani su za usporedbu. Odabrani gradovi nalaze se na istočnoj obali, kao i u unutrašnjosti Narodne Republike Kine. Utvrđeni su cjenovno i vremenski najpovoljniji pomorski i željeznički pravci prijevoza iz "Searates.com" aplikacije. Cijene također uključuju naknade. Cijene su "od vrata do vrata". Sljedeći izračun temelji se na dostupnim podacima i prosječnoj težini od 15 tona robe po kontejneru. Obračun se odnosi na 27. srpanj 2017. [14] Pomorski put ide od kineskih luka preko Sueza do Hamburga.

**Tablica 6. Udaljenosti i cijene pomorskog prometa između gradova u usporednom modelu**

Grad podrijetla	Odredište Grada	Pomorska udaljenost (km) u luku Hamburg	Pomorska cijena po kontejneru (USD)	
			20'	40'
Shanghai	Prague	20 576	3 343	4 564
Xian	Prague	23 634	4 239	5 649
Wuhan	Prague	21 573	3 525	4 446
Beijing	Prague	21 979	3 824	5 045
Urumqi	Prague	26 131	7 645	9 055

*Izvor: Binova, H., i sur. (2018), Comparison sea and rail transport of container, VII.*

*International Scientific Conference of the Faculty of Transport Engineering*

Cestovni ili željeznički promet koristi se za prijevoz iz unutrašnjosti u kineske luke i za prijevoz od luke Hamburg do Praga [14]. Za prijevoz iz gradova Xian, Wuhan i Urumqi, u unutrašnjosti riječni promet djelomično se koristi za pomorske luke kao što su Shanghai, Guangzhou i Tiajin. Najkraća udaljenost od Kine do Češke je od obalnih gradova poput Guangzhoua i Šangaja. Kako se prometni put nastavlja dalje prema jugu, udaljenosti od gradova na jugu zemlje, poput Wuhana, kraće su iako su gradovi na kopnu. S druge strane, pomorski put iz Pekinga, koji leži na sjeveru zemlje i koji je relativno blizu obale, duži je.

Putovanje iz gradova kao što je grad Urumqi, koji su jako udaljeni od obale, je najduže pri korištenju pomorskog puta. Uzrok tome je velika udaljenost gradova od

pomorskih luka. Takav transporti su relativno skupi i dugo traju. Cijene pomorskog prijevoza kreću se u prosjeku od 3 000 USD/TEU do 4 000 USD/TEU. Najniže cijene su dostupne, kada se drugi način prijevoza koristi samo malo ili nikako. Pomorski prijevoz je po kilometru znatno jeftiniji od željezničkog ili kamionskog prijevoza. Također unutarnji riječni prijevoz je relativno jeftin. U svakom slučaju, transport 40' kontejnera je oko 30% veći skuplji od transporta 20' kontejnera. Željeznički promet temelji se na korištenju južnog pravca duž cijele trase [14].

**Tablica 7. Udaljenosti i cijene željezničkog prijevoza između gradova u usporednom načinu**

Grad podrijetla	Odredište Grada	Udaljenost željeznicom (km)	Cijena željeznice po kontejneru (USD)	
			20'	40'
Shanghai	Prague	10 453	7 216	10 495
Xian	Prague	9 080	6 267	9 116
Wuhan	Prague	9 815	6 775	9 855
Beijing	Prague	9 317	6 432	9 355
Urumqi	Prague	6 558	4 527	6 584

*Izvor: Binova, H., i sur. (2018), Comparison sea and rail transport of container, VII.*

*International Scientific Conference of the Faculty of Transport Engineering*

Prednost željezničkog prijevoza je mogućnost zaustavljanja u više gradova na ruti, dakle većih može se povezati više gradova. Udaljenosti željezničkih trasa imaju suprotan trend od udaljenosti pomorskih ruta, jer udaljenosti do obalnih gradova najveće su za željeznički prijevoz dok su gradovi poput grada Urumqija u sjeverozapadnoj Kini znatno bliži od ostalih gradova u središnjem ili istočnom dijelu zemlje [14].

Najveća udaljenost je od Šangaja. Udaljenost je duga više od 10.000 km. Cijena željezničkog prijevoza je u prosjeku između 6 000 USD/TEU i 7 000 USD/TEU. Prijevoz 40' kontejnera je oko 40% skuplji od prijevoza 20' kontejnera. [14] Može se pronaći omjer udaljenosti i cijene pomorskog prometa u odnosu na željeznički promet u sljedećoj tablici 8.

**Tablica 8. Udaljenost i odnos cijena pomorskog i željezničkog prometa**

Grad podrijetla	Odredište Grada	Omjer Udaljenosti	Omjer cijene	
			20'	40'
Shanghai	Prague	197 %	46 %	43 %
Xian	Prague	260 %	68 %	62 %
Wuhan	Prague	220 %	52 %	45 %
Beijing	Prague	236 %	59 %	54 %
Urumqi	Prague	398 %	169 %	138 %

*Izvor: Binova, H., i sur. (2018), Comparison sea and rail transport of container, VII.*

*International Scientific Conference of the Faculty of Transport Engineering*

## 5. ZAKLJUČAK

Svaki dan tisuće kontejnera stižu u morske luke iz zemalja diljem svijeta. Prevoze se linijskim brodovima koji nude redovite usluge na fiksnim rutama - slično kao što to čine autobusi ili vlakovi. Svaka pošiljka predstavlja određeni opskrbeni lanac. Međunarodne pošiljke robe, posebice u pomorskom sektoru, uglavnom se temelje na kontejnerskom prijevozu. Ovi spremnici izrađeni su u standardnim veličinama i mogu se učinkovito transportirati na velike udaljenosti i prenijeti s jednog prijevoznog sredstva bez otvaranja. Standardizirani kontejneri transformirali su brodsku i transportnu industriju, omogućujući lakši prijevoz robe željeznicom, cestom i brodom, jer se kontejneri mogu s lakoćom uklopiti u različite oblike transporta.

Pomorstvo ostaje podijeljeno između ekonomske stvarnosti, pomorstva i volje političara. Stoga je procjena njegove obalne potrebe za stvaranjem prekrajnog prometa u nacionalnoj luci koja ima višestruke prednosti kao dodanu vrijednost za luku, radna mjesta, smanjene vozarine itd.

Razvoj globalnog konteksta značajno je evoluirao kroz napredak kontejnerizacije. Rast regionalnih morskih luka ima potencijalni pristup globalnim tržištima. Ali oni se također natječu na svojim tržištima s povećanjem broja kontejnera. Zbog toga je kontejnerski promet s vremenom rastao, posebice smanjenjem troškova za vodeće svjetske brodovlasnike i za luke.

Stoga globalna kretanja održavaju konkurentnost među regijama. Prema pregledu literature kontejnerizacija je dosegla goleme razmjere. Čini 80% prometa općih tereta morem i dobiva bitnu ulogu u međunarodnoj trgovini u globalnom svijetu.

## LITERATURA

- [1] Maritime Traffic Analysis and Forecast, Review – Key Results, Ref. Ares(2018)5175240 - 09/10/2018, [https://www.docksthefuture.eu/wp-content/uploads/2020/04/Attachment\\_0-2019-09-09T135818.886-1.pdf](https://www.docksthefuture.eu/wp-content/uploads/2020/04/Attachment_0-2019-09-09T135818.886-1.pdf)
- [2] Fremont A (2007) Le monde en boîtes-Conteneurisation et mondialisation, Synthèse inrets N° 53. Link: <https://tinyurl.com/y5de6naq>
- [3] CNUCED (2016) Review of maritime transport. Link: <https://tinyurl.com/y6ronrpt>
- [4] Hlali, A., Samami H., (2019), The evolution of containerization and its impact on the Maghreb ports, University of Economics and Management of Sfax, Tunisia
- [5] Rushton, A., Croucher, P. and Baker, P. (2017), The Handbook of Logistics and Distribution Management, Sixth edition, Kogan Page Ltd, London.
- [6] Levinson, M. (2016), The Box: How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger, Princeton University Press, Princeton, NJ
- [7] Sand, P., (2020), The 2010s: A Decade of Market Imbalance and Ultra Large Container Ships, BIMCO, Kopenhagen, [https://www.bimco.org/news/market\\_analysis/2020/20200702\\_the\\_2010\\_decade\\_of\\_market\\_imbalance](https://www.bimco.org/news/market_analysis/2020/20200702_the_2010_decade_of_market_imbalance) .
- [8] ITF (2015), "The Impact of Mega-Ships", International Transport Forum Policy Papers, No. 10, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5jlwvzcm3j9v-en>.
- [9] UNCTAD (2020), "Liner shipping connectivity index, annual", UNCTADSTAT (dataset), United Nations Conference on Trade and Development, <https://unctadstat.unctad.org/wds/TableView/tableView.aspx?ReportId=92>
- [10]Clarksons Research (2020), Seaborne Trade Monitor: Volume 7, No. 7, Clarkson Research Services Limited, London.
- [11] Rohrlich, J. (2020), How \$470 million worth of fake Nikes get into the US, Quartz Media Inc., <https://qz.com/1778276/how-counterfeit-nikes-get-into-the-us/>.
- [12] Ferrill, E. and E. Liu (2020), New Legislation Would Empower U.S. Customs to Seize Products Infringing Design Patents at the U.S. Border, Finnegan, Henderson, Farabow,



Garrett & Dunner, LLP, <https://www.finnegan.com/en/insights/articles/new-legislation-would-empower-us-customs-to-seize-products-infringing-design-patents-at-the-us-border.html>

[13] Lines, B. (2020) COVID-19 and its impact on container movements Monitoring the impact of the coronavirus pandemic on the global container market, <https://www.marinetraffic.com/blog/covid-19-and-its-impact-on-container-movements/>,

[14] Binova, H., i sur. (2018), Comparison sea and rail transport of container, VII. International Scientific Conference of the Faculty of Transport Engineering

[15] Homolka, P., Srovnání přepravy kontejnerů mezi Čínou a ČR námořní cestou a po železnici. BP, ČVUT v Praze, FD, 2017.

## **POPIS SLIKA**

Slika 1. Evropske luke prema klasi veličine (teretni promet).....	3
Slika 2. Evropske luke prema klasi veličine (putnički promet).....	5
Slika 3. Koridori jezgrene mreže i morske luke koridora jezgrene mreže .....	7
Slika 4. Željezničke rute između Kine i Europe.....	23

## **POPIS TABLICA**

Tablica 1. Promet tereta u glavnim europskim lukama .....	3
Tablica 2. Promet tereta u glavnim europskim lukama .....	4

## **POPIS GRAFIKONA**

Tablica 1. Poredak najvećih svjetskih luka u 2016 .....	9
Tablica 2. 20 najboljih kontejnerskih tvrtki, od 7. srpnja 2020.....	13
Tablica 3. Svjetska pomorska trgovina, 2013-19, (milijuni tona) .....	14
Tablica 4. SWOT analiza pomorskog transporta kontejnera.....	25
Tablica 5. SWOT analiza željezničkog prijevoza kontejnera.....	26
Tablica 6. Udaljenosti i cijene pomorskog prometa između gradova u usporednom modelu.....	27
Tablica 7. Udaljenosti i cijene željezničkog prijevoza između gradova u usporednom načinu .....	28
Tablica 8. Udaljenost i odnos cijena pomorskog i željezničkog prometa .....	29