

Analiza kontejnerskog prijevoza na Mediteranu

Petanjek, Filip

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:787117>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

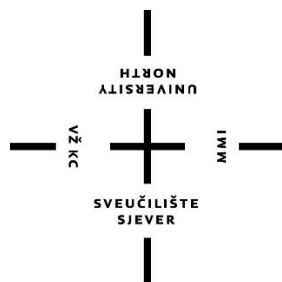
Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-11**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





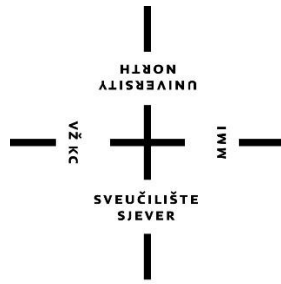
**Sveučilište
Sjever**

Završni rad br. XX/MM/2020

Analiza kontejnerskog prometa Sredozemlja (Mediterrana)

Filip Petanjek, 2308/336

Varaždin, rujan 2020. godine



Sveučilište Sjever

Tehnička I gospodarska logistika

Završni rad br. XX/MM/2020

Analiza kontejnerskog prometa Sredozemlja (Mediterrana)

Student

Filip Petanjek, 2308/336

Mentor

Kristijan Rogić, prof. dr. sc.

Grad, rujan 2020. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za logistiku i održivu mobilnost

STUDIJ preddiplomski stručni studij Tehnička i gospodarska logistika

PRISTUPNIK Filip Petanjek

MATIČNI BROJ 2308/336

BATUM 30.03.2020.

KOLEŠKI Prometna logistika I

NASLOV RADA Analiza kontejnerskog prijevoza na Mediteranu

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Analysis of Container Transportation in Mediterranean sea

MENTOR Kristijan Rogić

ZVANJE red.prof.

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. dr.sc. Mario Šafran, predsjednik

2. dr.sc. Kristijan Rogić, mentor

3. dr.sc. Goran Kolarić, član

4. dr.sc. Goran Đukić, zamjenski član

Zadatak završnog rada

BROJ 455/TGL/2020

OPIS

U radu je potrebno:

- Definirati i opisati najvažnije značajke kontejneizacije
- Izraditi analizu kontejnerskog prijevoza na Mediteranu
- Temeljem analize prikazati perspektivu i položaj hrvatskih luka u kontejnerskom prometu na Mediteranu

ZADATAK URUČEN

24.06.2020.



POTPIS MENTORA

Rogić

Predgovor

Zahvaljujem se mentoru Kristijanu Rogiću prof.dr.sc na pomoći i prijedlozima tijekom izrade ovog završnog rada. Također zahvaljujem se svim zaposlenicima Sveučilišta Sjever koji su prenosili svoje znanje te mi pružili ugodno studiranje kroz ove tri godine.

Zahvala ide i svim kolegama, prijateljima i obitelji koji su mi uvijek pomagali tijekom studiranja i zaslužni su za sve moje uspjehe tijekom ove 3 godine.

Sažetak

Ovaj završni rad obuhvaća i kroz njega je obrađen kontejnerski prijevoz i navedena je definicija kontejnerizacije, kao i prednosti i nedostaci kontejnerizacije. Kroz rad kontejnerski prijevoz prikazan je kao jedan od najvažnijih oblika intermodalne tehnologije. Definirana je i opisana povijest kontejnerizacije, podjela kontejnera, kontejnerski terminali pa sve do označavanja kontejnera.

Drugi dio završnog rada obuhvaća analizu kontejnerskog transporta na Mediteranu. Istraživanje kontejnerskog prometa u radu ograničeno je na Mediteran kao jednu od regija koje imaju važnu ulogu u globalnim kontejnerskim robnim tokovima, jer bi u suprotnom tema bila preširoka. Međutim, valja naglasiti kako zbog globalne prirode kontejnerskog prometa nije moguće analizirati Mediteran ili bilo koju drugu regiju, odnosno njen kontejnerski promet bez detaljnije analize globalnih trendova i pojava koje karakteriziraju kontejnerski promet u cjelini. U tom smislu u radu je pažnja usmjerena na kontejnerski promet kao globalni fenomen, te su se analizirali utjecaji globalnih kretanja na kontejnerski promet Mediterana.

Ključne riječi: kontejneri, kontejnerizacija, kontejnerski terminali, Mediteran

Summary

This final project includes and elaborates container transport, the definition of containerisation, as well as main advantages and disadvantages of containerisation. Through this paper, container transport is presented as one of the most important forms of intermodal technology. The history of containerisation is defined and described throughout this project, as well as the classification of containers, container terminals and container identification. The second part of the paper includes the analysis of the container transport in the Mediterranean. The research of the container transport in this paper is limited on the Mediterranean as one of the regions which play an important role in the global container trade flows, as the subject would otherwise be too wide. However, it's important to say that due to the global nature of container transport it is not possible to analyse the Mediterranean or any other region, or its container traffic, without detailed analysis of global trends and phenomena which characterize container transport overall. Regarding that, the focus of the paper is directed at container transport as a global phenomenon, and analyzes the impact of the global trends on the container traffic of the Mediterranean.

Key words: containers, containerisation, container terminal, the Mediterranean

Sadržaj

1.	Uvod.....	0
2.	Pojam kontejnerizacije i kontejnera.....	1
2.1.	Povijesni razvoj kontejnerizacije i kontejnera	3
2.2.	Označavanje kontejnera	4
2.3.	Vrste i podjela kontejnera.....	5
2.4.	Prednosti i nedostaci kontejnerizacije	11
2.5.	Tereti koji se prevoze kontejnerima	13
2.6.	Kontejnerski brodovi i terminali	14
2.6.1.	<i>Kontejnerski terminali.....</i>	<i>17</i>
2.7.	Prekrajna mehanizacija na kontejnerskim terminalima.....	18
3.	Analiza kontejnerskog transporta na Mediteranu	22
3.1.	Značajke kontejnerskih robnih tokova u ukupnoj prekomorskoj razmjeni svijeta	22
3.2.	Analiza svjetskog kontejnerskog transporta.....	25
3.3.	Analiza kontejnerskog transporta na Mediteranu.....	29
3.4.	Struktura kontejnerskog prometa na Mediteranu	30
3.4.1.	<i>Vodeće kontejnerske luke na Mediteranu.....</i>	<i>32</i>
3.5.	Luke na sjevernom Jadranu i najvažnije luke na Mediteranu	34
3.6.	Operateri kontejnerskih terminala na Mediteranu.....	44
4.	Zaključak.....	45
5.	Literatura.....	47
6.	Popis slika	48

1. Uvod

Jedna od ključnih stvari u današnjem svijetu je kojom brzinom i kako prebaciti robu s jednog na drugo mjesto te za koju cijenu, a sve češće i veće promjene na tržištu ne olakšavaju situaciju. Konkurencija koje je sve više može biti vrlo korisna u smislu stalnih poboljšanja i pogleda prema naprijed ali i značajan teret jer potrošača ima sve više, a s većim brojem dolaze i veća očekivanja i razni prohtjevi i zahtjevi koje stavljaju „na stol“. Zbog svih tih razloga dolazi do pojave novim suvremenih tehnologija transporta kao što je i kontejnerizacija. Svaka transportna tehnologija obiluje prednostima ali i svojim manama te zbog toga treba biti vrlo pažljiv i odgovoran pri odabiru transportne tehnologije kojom će se obavljati transport.

Kontejnerizacija je suvremena transportna tehnologija koja podrazumijeva prijevoz robe pomoću posebnih spremnika odnosno kako se u naravi nazivaju kontejneri. Ovu transportnu tehnologiju krasi velika efikasnost i brzina manipuliranja robom što u konačnici rezultira manjim troškovima i manjim utroškom vremena. Njom se kao takvom puno lakše planira cjelokupni transportni proces te se lakše svladaju problemi na koje se može naići u transportu. Problem istraživanja u ovom radu ograničen je na Mediteran kao jednu od regija koja ima važnu ulogu u globalnim kontejnerskim tokovima. Kako zbog globalne prirode kontejnerskog prometa nije moguće analizirati samo Mediteran ili bilo koju regiju, odnosno njegov kontejnerskih promet zasebno, bez analize globalnih trendova i globalnog kontejnerskog prometa u ovom se radi analizira i kontejnerski promet kao globalni fenomen, odnosno analizira se utjecaj globalnih kontejnerskih kretanja na kontejnerski promet u Mediteranu.

2. Pojam kontejnerizacije i kontejnera

Naziv kontejner je posuđenica i dolazi iz engleske riječi „containter“ (sadržavati -doslovni prijevod), a znači sve ono što u sebi može sadržavati nešto drugo.

Kao i kod svakog pojma ne postoji uvijek jedna točna i najbolja defincija za određeni pojam već bi ih trebalo nekoliko spojiti u jednu. Definicije se mogu pronaći i pročitati od mnogih autora no najzastupljenija je definicija prema Međunarodnoj organizaciji za standardizaciju (ISO) a ona glasi da je kontejner posebna naprava, prenosivi spremnik , transportni sanduk, transportna posuda , savitljivo složena posuda , pokretna transportna oprema ili druga slična konstrukcija, koja treba ispunjavati određene uvjete koje zahtijevaju pravila i tržište. ¹

S tehnološkog aspekta kontejner je tehnološki element u kojem se sjedinjuju jedinice tereta koje u prijevozu ostaju jedinstvene na cijelom prijevoznom putu od pošiljatelja do primatelja , očuvane u prvobitno formiranom obliku.²



Slika 1: ISO kontejner Izvor- Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1

Najvažniji i propisani standardi odnosno uvjeti koja mora ispunjavati svaki ISO kontejner su :

- napravljeni na način da se brzo, sigurno i jednostavno pune i prazne
- napravljeni na način tako da se ubrza prijevoz robe jednim ili više prijevoznih sredstava bez indirektnog prekrcaja(pretovara)

¹ Zelenika R. : Prometni sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, 2001.

² Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1

- opremljeni uređajima pogodnim za brzo, sigurno i jednostavno rukovanje, posebice za pretovar (prekrcaj) s jednoga na drugo prijevozno sredstvo
- dovoljno čvrsti i izrađeni od postojanog materijala
- otporni na sve vremenske prilike i prikladni za višekratnu uporabu
- potpuno ili djelomično zatvoreni, ali da čine odijeljeni prostor namijenjen za smještaj robe, s najmanje jednim vratima
- izrađeni s obujmom od najmanje jednog kubičnog metra³

Drugi usko vezani pojam je kontejnerizacija čija je definicija znatno duža i na oko složenija. Kontejnerizacija predstavlja skup svih međusobno povezanih i uzajamno organizacijskih sredstava za rad i tehnoloških i tehničkih postupaka za automatizirano manipuliranje i transport okrupnjenim jedinicama tereta odnosno kontejnerima od sirovinske baze do samog potrošača.

Svoj porast naglo je postigla u proteklih pedesetak godina i afirmirala se je u svim zemljama svijeta. Spomenuti kontejnerizaciju, a ne spomenuti integralni transport bio bi veliki propust jer se upravo kontejnerizacija smatra najvišim oblikom istog. Integralni transport je način transportne manipulacije pri čemu se roba ne ukrcava neposredno na transportno sredstvo nego se slaže na palete ili u kontejnere, tako da oni zajedno s robom postaju teret koji efikasno i racionalno mogu preuzeti sredstva svih oblika transporta tj. svih prometnih grana.

Osnovni cilj kontejnerizacije kao procesa upotrebe kontejnera poboljšavanje i ubrzanje transportnog procesa, naročito prekrcaja (na mjestima sučeljavanja više prometnih grana), i koji se uglavnom organizira suvremenim tehnologijama i pružanjem kompleksnih transportnih usluga "od vrata do vrata".⁴

Pored toga, kontejnerizacija pruža mogućnosti za ostvarivanje koordinacije i kooperacije između raznih prometnih grana. Takve a i sve ostale slične pogodnosti direktno utječu na smanjenje troškova transporta i ubrzavaju proces transporta što je od presudnog značaja za prijevoznike i korisnike prijevoza.

³ Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1

⁴ Zelenika R. : Prometni sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, 2001.

2.1. Povijesni razvoj kontejnerizacije i kontejnera

Zahtjev za nekim višenamjenskim robusnim spremnikom, pogodnim za korištenje u raznim vrstama transporta, osjetio se nakon Drugog svjetskog rata u Sjedinjenim Američkim Državama, a prvi put je korišten kod transporta do Puerto Rica. Ideja o metalnom kontejneru rodila se u glavi američkog prijevoznika Malcolma McLeana - 1956, dok je beskonačno čekao na ukrcaj robe u svoj kamion, - pa je pomislio ne bi li bilo pametnije da umjesto tog sporog ukrcaja komad po komad tereta - jednostavno nekako montiraju čitav stražnji dio kamiona sa svim potrebnim teretom.



Slika 2: Malcolm McLean Izvor- Wikipedia.hr

Razvoj kontejnera i kontejnerskih brodova prati i razvoj kontejnerizacije. Sam početak razvoja kontejnerizacije je vrlo kompliciran i postoje mnoga mišljenja, međutim, većina autora ističe da kontejnerizacija započinje 26. travnja 1956. godine⁵. Tog dana ukrcan je prvi kontejner na palubu broda „Ideal X“. Ovaj preuređeni tanker, plovio je od Port Newarka do Houstona prevozeći 58 kontejnera od 33 stope.

Nakon toga datuma svijet transporta se promijenio, već 1957. pojavljuje se prvi brod koji je bio posebno specijaliziran za prijevoz kontejnera, a zvao se „Gateway city“. Iako je danas to neusporedivo brod je za one standarde imao kapacitet za nevjerojatnih 226 kontejnera.

Jedno desetljeće bila je blaga stagnacija tehnologije do 1966. godine kada je izvršen prvi prijevoz kontejnerskim brodom preko Atlantika.

⁵ www.wikipedia.hr

Do lagane pomutnje u svijetu kontejnerizacije došlo je 1965. godine kada je od strane ISO-a stigla službena potvrda oko standardizacije kontejnera. Naime kontejneri koji su se do tada najviše koristili odnosno oni 35 stopni nisu dobili zeleno svjetlo za transport već su se standardizacijom na tržište plasirali kontejneri od 20 i 40 stopa kakve i danas poznajemo.



Slika 3: Gateway City- prvi specijalizirani kontejnerski brod Izvor- Wikipedia.hr

2.2. Označavanje kontejnera

Kao i kod ostale transportne opreme, i označavanje kontejnera je nužni segment koji značajno olakšava identifikaciju.

Prema konvenciji IMCO o sigurnosti kontejnera iz 1972. godine koja je poznata i kao “tablica sigurnosti”, pod nazivom CSC na svakom se kontejneru nalazi oznaka (slika 4.) i sadrži podatke o:

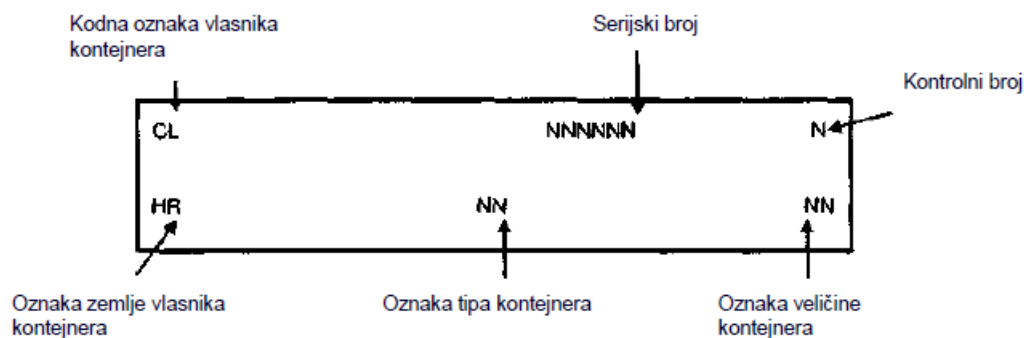
- nazivu zemlje koja je izdala priznanje o sigurnosti,
- datumu izrade kontejnera,
- identifikacijskom broju,
- najvećoj brutotežini i
- dopuštenoj težini pri slaganju.

Uz te podatke na kontejneru su i dopunske oznake kao:

- naziv zemlje kojoj pripada kontejner, oznaka vlasnika kontejnera,

- posebne oznake koje za vlastitu evidenciju postavlja vlasnik,⁶

Na sljedećoj slici prikazan je način označavanja kontejnera.



Slika 4. – Oznake na kontejneru Izvor- Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1

2.3. Vrste i podjela kontejnera

Kao što je već naglašeno u uvodu seminarskoga rada postoji više vrsta kontejnera koji imaju različite namjene. Svaka vrsta kontejnera mora odrađivati i ispunjavati određene zadaće odnosno ciljeve :

- da se rabi kao manipulacijsko-transportna,
- da ima sve značajke "karike" u neprekidnom transportnom lancu od proizvođača do potrošača (tj. "od vrata do vrata"),
- da se rabi kao jedinica tereta za uskladištenje i pakiranje jedinice tereta⁷

Najvažnija i najosnovnija podjela kontejnera dakako podjela je po njihovoj veličini pa iz prema tome dijelimo na male, srednje i velike kontejnere te prema namjeni na univerzalne i specijalne.

⁶ Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1

⁷ Zelenika R. : Prometni sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, 2001.

S obzirom na veličinu kontejneri se dijele na:⁸

- male kontejnere
- Srednje kontejnere
- Velike kontejnere

2.3.1. Mali kontejneri

Imaju zapreminu od 1 do 3 m³ i nosivost do 3000 kg. Rabe se u željezničkom nacionalnom i međunarodnom teretnom prometu. Prema standardima Međunarodne željezničke unije (UIC), mali se kontejneri dijele u tri kategorije, i to:

- A - unutarne zapremine od 1,0 do 1,2 m³
- B - unutarne zapremine od 1,2 do 2,0 m³
- C - unutarne zapremine od 2,0 do 3,0 m³

Ti su kontejneri izrađeni od drveta, od obloženog drveta s metalnim spojkama ili od metala. Mogu imati pregrade ili rešetke za osiguranje tereta. U uporabi su otvoreni i zatvoreni kontejneri, univerzalni i specijalni kontejneri sa ili bez kotača (...).

2.3.2. Srednji kontejneri

Imaju korisnu zapreminu od 3 do 10 m³ i nosivost do 10.000 kg, a maksimalno su dugački do 6 m. U tu se skupinu ubrajaju i tzv. "pa"-kontejneri ("pa" = parteur anemage), koji su opremljeni uređajima za manipulaciju (tj. fiksnim kotačima) a prevoze se specijalnim željezničkim vagonima opremljenim uređajima za pričvršćivanje takvih kontejnera. Rabe se pretežito u željezničkom a rjeđe u cestovnom nacionalnom i međunarodnom prometu. Ti kontejneri mogu biti univerzalni i specijalni, a građeni su od različitih materijala. Glavna karakteristika ovih kontejnera je opremljenost uređajima za manipulaciju odnosno takozvanim fiksnim kotačima. Najviše se koriste u Njemačkoj, Belgiji, Italiji i skandinavskim zemljama Danskoj i Finskoj.

⁸ Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1

32.3.3. Veliki kontejneri

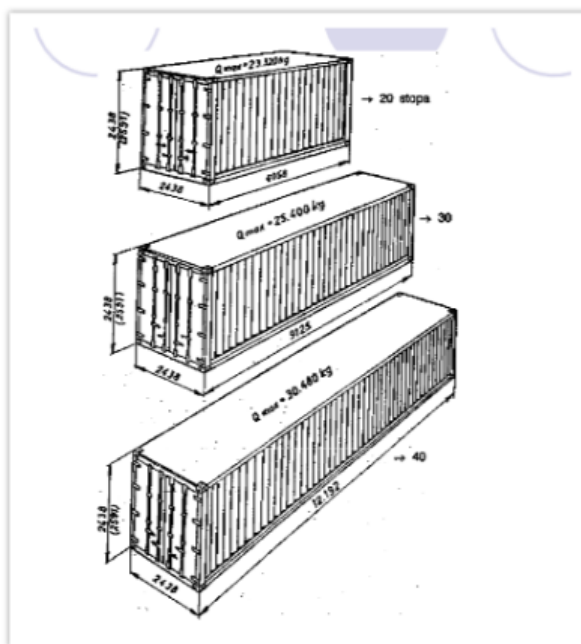
Imaju zapremninu veću od 3 m³ i vanjska duljina veća od 6 m. Vrlo se često nazivaju i transkontejnerima, jer se pretežito rabe u pomorskom prometu. Danas se najčešće rabe tri osnovne vrste transkontejnera prema ISO standardizaciji, i to: od 20, 30 i 40 stopa duljine i od po 8 stopa širine i visine. U USA rabe kontejnere i od 40 i 45 stopa.

Uvjeti koje moraju ispunjavati ISO-kontejneri koji vrijede za sve vrste kontejnera na bilo kojem području :

1. minimalan otpor cjelokupne konstrukcije pri proporcionalnom opterećenju osnovice kontejnera,
2. otpornost kontejnera na udare u tijeku prijevoza,
3. otpornost kontejnera pri slaganju jednog na drugog,
4. posjedovanje opreme (nauglice i dr.) za manipuliranje i pričvršćivanje kontejnera na transportna sredstva,
5. otpornost kontejnera na naprezanja pri manipuliranju,
6. unutarnja nepropustljivost kontejnera.⁹

U nastavku rada (slika 5.) prikazani su tehnički parametri ISO kontejnera i prikaz dimenzija.

⁹ Zelenika R. : Prometni sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, 2001.



Veličina kontejnera	DIMENZIJE (m)		
	Duljina	Širina	Visina
10 stopa	3,06	2,44	2,44
20 stopa	6,09	2,44	2,44
30 stopa	9,12	2,44	2,44
40 stopa	12,19	2,44	2,44

Slika 5. – Tehnički parametri ISO kontejnera i prikaz dimenzija Izvor- Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1

Podjela kontejnera prema namjeni kao najvažnija podjela od svih predstavlja njihovu podjelu u dvije skupine. Prva skupina predstavlja univerzalne kontejnere dok se druga temelji na kontejnerima za prijevoz posebnih vrsta roba.

Prema namjeni kontejneri se dijele na:

- univerzalne kontejnere
- Specijalne kontejnere

3.2.4. Univerzalni kontejneri:

Univerzalni kontejneri , prije svega, namijenjeni za prijevoz robe pakirane u tvorničku ambalažu koja je namijenjena za široku potrošnju. Imaju konstrukcijske karakteristike da osiguraju uredno i sigurno punjenje i pražnjenje kontejnera seobom i prijevoz kontejnera s robom s mogućnošću pretovara (prekrcaja) s prijevoznog sredstva jedne na prijevozno sredstvo druge grane prometa. U većini prometno razvijenih zemalja univerzalni kontejneri čine i više od 75% cjelokupnog kontejnerskog fonda.

Univerzalni kontejneri obuhvaćaju više podskupina:

- kontejneri za opću uporabu- kontejneri koji su namijenjeni za smještaj, čuvanje i prijevoz raznih tereta. Ovaj oblik kontejnera karakteriziraju nepokretni elementi kao što su krov i pod , te najčešće jedna vrata koja se nalaze na bočnim ili čelnim stranama (slika 6.)

• kontejneri za posebne namjene- glavna značajka ove vrste kontejnera odnosi se na konstrukcijska rješenja koja omogućuju brže i jednostavnije manipuliranje. Kontejneri za posebne namjene mogu se podijeliti na : otvoreni kontejner, zatvoreni kontejner s provjetravanjem, kontejneri- platforme s otvorenim bočnim stranicama i s cjelokupnom nadogradnjom.



Slika 6. – Tip univerzalnog kontejnera Izvor- Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1

3.2.5. Specijalni kontejneri

Specijalni kontejneri ili kontejneri za prijevoz posebnih vrsta roba klasificirani su i podijeljeni u nekoliko vrsta(u radu su objašnjene dvije najvažnije vrste),a najvažnije vrste su :

- kontejneri s izotermičkim obilježjima
- kontejneri – cisterne
- kontejneri za prijevoz rasutog tereta
- kontejneri za prijevoz drveta
- kontejneri za prijevoz praškastih roba¹⁰

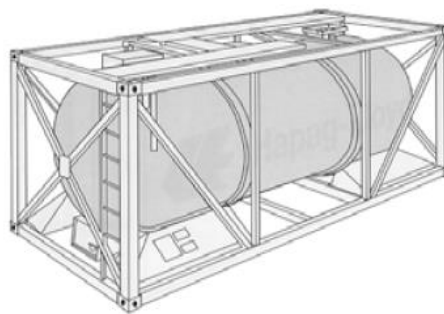
¹⁰ Zelenika R. : Prometni sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, 2001.

Kontejneri s izotermičkim obilježjima¹¹ su kontejneri koji imaju izolirane zidove, vrata, pod i krov kako bi se u unutrašnjosti kontejnera zadržala potrebna temperatura (toplina ili hladnoća) bez obzira na temperaturu izvan kontejnera. Kontejneri s Izotermičkim obilježjima, koji nemaju vanjski izvor energije, mogu koristiti led, snijeg sa ili bez kontrole sublimacije ili tekuće plinove, sa ili bez kontrole isparivanja. Takvi kontejneri mogu, dakle, biti opremljeni s uređajima za hlađenje i/ili uređajima koji proizvode toplinu. Već su desetak godina u uporabi frigo kontejneri s kompjutorima, koji reguliraju temperaturu odgovarajućim programima ovisno o vrsti robe koja se u njima prevozi.

Kontejneri-cisterne (slika 7.) za prijevoz roba u tekućem i plinovitom stanju imaju dva osnovna elementa, i to:

- cisternu (ili cisterne), odnosno specijalnu posudu sa cjevovodima i cjevnim zatvaračima koja je namijenjena za punjenje, prijevoz i pražnjenje robe u tekućem i/ili plinovitom stanju i
- okvir s dijelovima koji štite cisternu i prenose statička i dinamička opterećenja prilikom utovara, pretovara, prijevoza i istovara kontejnercisterne, odnosno njihovog učvršćivanja na prijevozna sredstva.

Ti kontejneri vrlo uspješno zamjenjuju klasičnu ambalažu za prijevoz roba u tekućem ili plinovitom stanju (npr. staklenih posuda, bačava i si.), ali i željeznička i cestovna vozila - cisterne.



Kontejner za tekući teret

Slika 7. – Specijalne vrste kontejnera *Izvor- Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1*

¹¹ Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1

2.4. Prednosti i nedostaci kontejnerizacije

Kao i kod svake suvremene transportne tehnologije tako i kod kontejnerizacije postoje i ističu se određene prednosti i nedostaci. Uočavanjem najvećih prednosti i nedostataka mora se konstatirati što je to zapravo cilj kontejnerizacije te kakve mogućnosti pruža. Osnovni cilj kontejnerizacije kao procesa upotrebe kontejnera je poboljšavanje i ubrzanje transportnog procesa, posebno prekrcaja (na mjestima sučeljavanja više prometnih grana), koji se uglavnom organizira suvremenim tehnologijama i pružanjem transportnih usluga "od vrata do vrata". Kontejnerizacija pruža mogućnosti za ostvarivanje koordinacije i kooperacije između raznih prometnih grana. Sve ove pogodnosti utječu na smanjenje troškova transporta i ubrzanje procesa transporta, što je od značajno i za prijevoznike i za korisnike prijevoza.

Prednost i nedostatak kao pojam u logistici uvijek možemo sagledati iz dva najvažnija aspekta odnosno iz aspekta samog prijevoznika te iz aspekta korisnika prijevoza.

Prednosti kontejnerizacije s **aspekta prijevoznika** su :

- ubrzavanje tehnoloških operacija u transportnom lancu,
- smanjenje potreba za ručnim radom,
- smanjenje troškova manipulacije po jedinici transportnog rada,
- višestruko skraćanje vremena ukrcaja, prekrcaja i iskrcaja,
- skraćanje vremena obrta transportnih sredstava i kontejnera uz povećanje brzine dostave robe,
- povećanje broja obrta vozila i kontejnera,
- povećanje stupnja iskorištenja nosivosti transportnih sredstava i mehanizacije,
- univerzalna primjena jedinstvene tehnologije na cijelom prijevoznom putu

Prednosti kontejnerizacije s **aspekta korisnika** prijevoza:

- ušteda u troškovima pakiranja i osiguranja robe,
- mogućnost horizontalnog i vertikalnog manipuliranja,
- zaštita robe od negativnih utjecaja,
- pojednostavljenje komercijalnih i carinskih operacija
- mogućnost korištenja za posebne vrste roba (specijalni kontejneri)

- uštede u troškovima skladištenja i dr.¹²

Također prednost same kontejnerizacije može se sagledati i iz stanovišta države kojom se ostvaruje : racionalna podjela rada između pojedinih subjekata u transportnom lancu kroz kooperaciju i koordinaciju rada; uz manju potrošnju energije, neracionalnim prijevozima; manje opterećenje javnih prometnica i dr.

Sa stanovišta ukupnog prometnog sustava pojedine države sustavnom uporabom kontejnerizacije moguće je slijedeće koristi:

- racionalnu podjelu rada između pojedinih subjekata u transportnom lancu ;
- manju potrošnju energije,
- ravnomjerniju raspodjelu prijevoza tereta unutar prometnih grana;
- manje opterećenje cestovne infrastrukture i dr.

Kontejnerizacija je suvremena transportna tehnologija koja je stvarno uvelike olakšala prijevoz robe i isporučila ju je na sasvim posebnu razinu ali i ona kao takva ima određene nedostatke koji su u nekoj mjeri više ili manje uočljivi.

Osnovni nedostaci kontejnerizacije:

- visoke investicije za sredstva i infrastrukturne objekte,
 - otežane dispozicije kod usklađivanja veza u redovima vožnje,
 - zahtijeva se određen intenzitet robnih tokova,
 - potreban je jedinstven nivo tehnologije,
 - znatna financijska sredstva i druge mjere radi razvoja ove tehnologije,
 - problem distribucije praznih kontejnera i osiguravanja povratnih ukrcanih vožnji,
 - djelimično odricanje od vlastite autonomije pojedinih prometnih grana,
 - problem disponiranja praznih kontejnera na mreži,
 - prilagođavanje ispunjenju carinskih i drugih državnih propisa.¹³
- nedostaju izvori

¹² Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1

¹³ Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1

2.5. Tereti koji se prevoze kontejnerima

Svaka suvremena transportna tehnologija više teži određenoj vrsti tereta koji se njom prevozi odnosno transportira pa je tako i slučaj kod kontejnerizacije. U kontejnerima se prevoze raznovrsni tereti koji se klasificiraju prema različitim kriterijima. Tereti se mogu podijeliti u dvije osnovne skupine: klasični tereti, specijalni tereti.

Klasični tereti su generalni tereti koji se javljaju u pomorskom transportu: tereti u vrećama, bačvama, balama, sanducima, kutijama, krletkama, svežnjevima; automobili, alatni, poljoprivredni i pogonski strojevi s rezervnim dijelovima; uređaji koji se upotrebljavaju u kućanstvu, razni poluproizvodi, odljevci kovina, profili, cijevi, daske, grede, igle; kamen, mramor i ostali građevinski materijali; gume, tekućine u posudama, konzerve, proizvodi tekstilne industrije, obuća, vuneni proizvodi, namještaj, papir, celuloza itd. Ova skupina tereta dalje će se razvrstavati prema ambalaži i načinu pakiranja.

- tereti u vrećama- Prevoze se u jutanim, papirnim ili plastičnim vrećama koje se pravilno slažu u kontejnere. Nepravilno složene vreće mogu deformirati bočne stijenke kontejnera i izazvati izbočenja što može dovesti do teškoća prilikom slaganja kontejnera na brodu.
- tereti u balama- Najčešće se koristi za prijevoz tekstila, kože, vune, papira, jute i sličnih proizvoda. Ukrcaj u kontejnere se treba obaviti pažljivo kako ne bi došlo do oštećenja vanjskog zaštitnog omotača.
- tereti u kartonskim kutijama (prikaz slika 8.)- Ovaj način koristi se za prijevoz lakih tereta, konzerva, boca, lomljivih tereta i dr. Relativno veliki postotak vlage doveo je do izrade plastičnih kutija koje imaju bolja svojstva u odnosu na kartonske kutije. Loša svojstva kartonskih kutija odnose se na visoki stupanj upijanja vlage što je opasno ako se u kutijama prevoze limenke.
- tereti u sanducima i košarama- Najčešće su to drveni sanduci u koje se pakiraju laki i teški, krhki, lomljivi te robusni tereti. Prilikom slaganja potrebno je voditi računa da se teški tereti čvrste ambalaže slažu na dno kontejnera, a lakši tereti se slažu na njih.

- tereti u bačvama (prikaz slika 8.)- Najčešće se prevoze tekućine, prašinski i zrnati materijali, ali se mogu prevoziti i neki kruti materijali. Bačve za prijevoz robe slažu se u kontejnere i mogu biti drvene i limene. Razlikuju se u tome da su drvene bačve uvijek okovane čeličnim obručima dok limene mogu ali i ne moraju. Također razlikuju se i po načinu slaganja u kontejner. Drvene bačve slažu se u kontejner po dužini a limene bačve slažu se u kontejner u uspravnom položaju.



Slika 8. – Tereti u bačvama i kutijama Izvor- Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika I

2.6. Kontejnerski brodovi i terminali





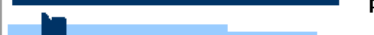
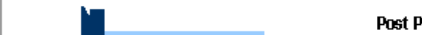
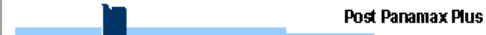
Spominjanjem kontejnerizacije nemoguće je definirati i detaljnije objasniti pojmove vezane uz kontejnerske brodove i terminali. Kontejnerski brodovi su osnovna sredstva za rad u sustavu kontejnerizacije (pomorski promet).

Kontejnerski brod je vrsta teretnog broda koji sav svoj teret prevozi u kontejnerima. Na engleskom neformalno poznati i kao box boats (brodovi za kutije), kontejnerski brodovi prevoze većinu svjetskog suhog tereta, tj. tvorničkih proizvoda, dok se rasuti tereti, kao željezna ruda, ugljen ili pšenica, prevoze brodovima za rasuti teret, a tekući kao nafta i kemikalije tankerima.

Kontejnerski brodovi podijeljeni su u 4 osnovne skupine : potpuno kontejnerski brodovi, RO-RO brodovi, LO-LO brodovi , FO-FO brodovi.

2.6.1. Potpuno kontejnerski brodovi- ova skupina kontejnerskih brodova s obzirom na tehničko tehnološke i eksploatacijske karakteristike obuhvaća 5 generacija takvih brodova (slika 9.), i to:

- Prva generacija započinje 1968. godine. Kontejnerski brodovi prve generacije imali su kapacitet do 700 TEU i brzinu od 18 do 20 nm/sat ili čvorova.
- Druga generacija potpuno kontejnerskih brodova s kapacitetom do 1500 TEU i brzinom do 22 čvorova započinje s eksploatacijom 1970. godine
- Unutar treće generacije, koja započinje s eksploatacijom 1973. godine, javljaju se potpuno kontejnerski brodovi s kapacitetom do 3000 TEU i brzinom do 30 čvorova.
- Četvrta generacija potpuno kontejnerskih brodova s kapacitetom do 4000 TEU i brzinom do 28 čvorova s eksploatacijom započinje 1970- ih godina.
- Potpuno kontejnerski brodovi pete generacije s kapacitetom do 4500 TEU i brzinom do 28 čvorova uključeni su u svjetski kontejnerski pomorski servis 1985. godine.¹⁴

Generation (Year Range)	Length	Draft	TEU
First Generation (1956-1970)			
 Converted Cargo Vessel	135 m	< 9 m	500
 Converted Tanker	200 m	< 9 m	800
Second Generation (1970-1980)			
 Cellular Containership	215 m	10 m	1,000 – 2,500
Third Generation (1980-1988)			
 Panamax Class	250 m	11-12 m	3,000
	290 m	11-12 m	4,000
Fourth Generation (1988-2000)			
 Post Panamax	275 – 305 m	11-13 m	4,000 – 5,000
Fifth Generation (2000-?)			
 Post Panamax Plus	335 m	13-14 m	5,000 – 8,000

Slika 9. – Klasifikacija kontejnerskih brodova Izvor- <http://www.eurans.com.ua/eng/faq/containerships/>

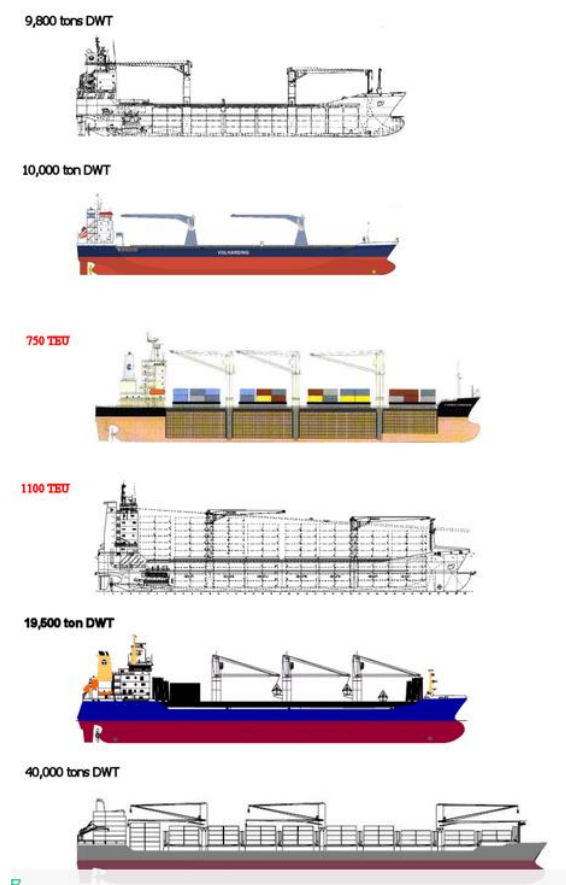
2.6.2. skupinu predstavljaju **RO-RO brodovi** (dokotrljaj) – (otkotrljaj) za koju je karakterističan horizontalan ukrcaj i iskrcaj najčešće utovarenih kopnenih transportnih sredstava. Ukrcaj i iskrcaj većinom se izvodi pomoću viličara ili mosnim traktorom preko ukrcajne rampe, koja spaja brod sa obalom ili skladištem. Takav tip brod može se upotrijebiti i za sjedinjeni teret i za krcanje na kotačima što je u današnje vrijeme više korišteno i karakteristično , a klasificira

¹⁴ Zelenika R. : Prometni sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, 2001.

se prema osnovnoj namjeni u projektu. Primjer takvih vozila mogu biti: utovareni kamioni i prikolice, utovareni autobus s putnicima, utovareni spavači vagoni s putnicima i dr.

2.6. 3. skupinu kontejnerskih brodova čine **LO-LO brodovi** (podigni)-(spusti) za koje je karakterističan vertikalni ukrcaj i iskrcaj kontejnera s robom pomoću lučke mehanizacija odnosno velikih mosnih dizalica sa kopna ili broda na specijalne, univerzalne, kombinirane ili višenamjenske brodove. Ovakva tehnologija transporta počela se primjenjivati prva u pomorskom prometu. U početku se ona primjenjivala na primitivan način odnosno uglavnom manualnom radnom snagom ili primitivnim sredstvima za rad (dizalicama, vitlima) vrlo male nosivosti i brzine. LO-LO brodovi (slika 10.) mogu se podijeliti u podskupine:

- Potpuno kontejnerski brodovi koji se koriste isključivo za prijevoz kontejnera. Ovu skupinu kontejnerskih brodova smatra se najboljom za prijevoz kontejnera, u odnosu na sve ostale vrste.
- Djelomično kontejnerski brodovi koji su građeni za prijevoz generalnog tereta, ali posjeduju opremu i kapacitet za prijevoz kontejnera.
- Preuredivi kontejnerski brodovi- vrsta broda koji se osim za prijevoz nekontejneriziranog tereta mogu preurediti i za prijevoz kontejnera.
- SEA- TRAIN brodovi- ovu vrstu broda karakteriziraju tračnice pomoću kojih se teret pomiče s jednog na drugi kraj broda.
- Klasični trgovački brodovi- oblik broda koji ne posjeduje uređaje za smještaj, pričvršćivanje i manipulaciju kontejnera pa ih prevozi kao klasičan teret.



Slika 10. – LO-LO brodovi Izvor- GlobalSecurity.org

4. FO- FO brodovi- četvrtu skupinu kontejnerskih brodova čine FO- FO brodovi (dopluta)- (otpluta) za koju je karakterističan horizontalni ili vertikalni način prekrcaja kontejnera na LASH brodove. Prekrcaj kontejnera obavlja se tako da se kontejneri najprije ukrcavaju na barže ili teglenice a nakon toga zajedno na LASH brodove. Tri najvažnije skupine tih brodova su: klasični LASH brodovi , SEA-BEE brodovi i BACAT brodovi.

2.6.4. Kontejnerski terminali

Terminali su glavna spona na transportnom putu robe od proizvođača do potrošača, a služe iza preradu, doradu prepakiranje, razvrstavanje, uzorkovanje, carinjenje i druge usluge vezane uz robu. Na terminalu se roba zaštićuje od atmosferskih utjecaja, održava u ispravnom stanju i obavlja koncentracija i distribucija robe.

Terminali se mogu podijeliti na temelju tri osnovna kriterija: Integralni i granski terminali, Tehnološko-specijalizirani terminali, Lučki (pomorski) i kopneni terminali (robno-transportni centri).

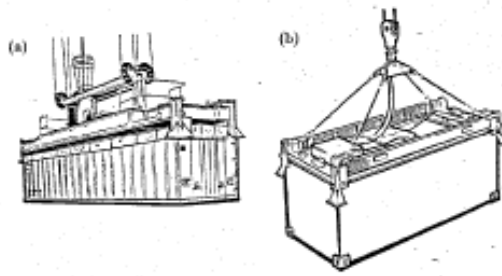
Kontejnarski terminali su mjesta na kojima se susreću dvije ili više prometnih grana radi dovoza ili predaje, preuzimanja i odvoza robe za transport, odnosno mjesta za skladištenje i dr. Služe se isključivo transportnim uređajima –kontejnerima, pomoću koji stvaraju okrupnjene jedinice te olakšavaju ukrcaj, iskrcaj, transport te manipuliranje robom. Na terminalu se roba zaštićuje od atmosferskih utjecaja, uzdržava u ispravnom stanju i obavlja koncentracija i distribucija robe.

Lučki kontejnerski terminali su dio luke namijenjen prekrcaju kontejnera između morskih i kopnenih prijevoznih sredstava s mogućnošću izravnog ili neizravnog rukovanja. U današnje vrijeme, većina tehnoloških procesa koji se pojavljuju na lučkim terminalima temelji se na posrednom rukovanju kontejnerima. Taj oblik rukovanja kontejnerom znači da se uključuje boravak na slagalištu.

Efikasnost funkcioniranja kontejnerskih terminala podrazumijeva koordiniran rad kontejnerskih prekrcajnih mostova i kontejnerskih prijevozno-prekrcajnih sredstava (mosne dizalice na kotačima ili tračnicama -transtainers; portalni prijenosnici malog raspona -stradle carriers; itd.). Intenzivno povećanje obujma prekrcaja kontejnera zahtijevalo je povećanje brzine protoka kontejnera kroz luku što se postiglo automatizacijom radnih procesa, uvođenjem cjelovitog upravljačkog sustava i kontrole kompletnog prekrcajno-prijevoznog sustava.

2.7. Prekrcajna mehanizacija na kontejnerskim terminalima

Kao i kod svake suvremene transportne tehnologije tako i kod kontejnerizacije karakteristična su određena sredstva koje služe za prekrcaj robe. Kvalitetna usluga koju pruža prekrcajna mehanizacija podrazumijeva pružanje pravilnog smještaja i rukovanja teretom, njegovo čuvanje te da radna postrojenja imaju odgovarajuću opremu u ovom slučaju mehanizaciju. Modernizacija prekrcajne mehanizacije automatski se odražava na bolju i kvalitetniju uslugu transporta. Modernizacija i nabavljanje novih strojeva za prekrcaj robe za sobom povlače velike troškove, stoga treba procijeniti da li se isplati nabavljati neki stroj i da li će se kroz neko određeno vrijeme njegovim radom vratiti sva uložena sredstva uz dodatno ostvarenje profita. Za prekrcaj i prijenos kontejnera u lukama najčešće se koriste specijalne kontejnerske ili portalne dizalice na obali, viličari, pokretne dizalice na pneumaticima ili tračnicama, kontejnerski jahači i autotegljači s prikolicama na lučkom području području. Svi ovi uređaji uglavnom su opremljeni specijalnim zahvatnim elementom (slika 11.) za kontejnere tzv. sprederom.



Slika 11. – Specijalni zahvatni elementi kod prekrcaja Izvor- Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1

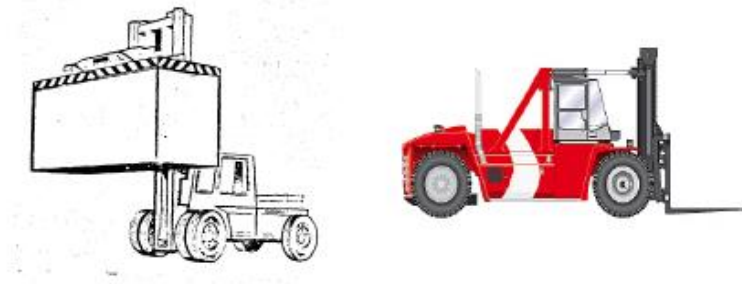
Pod dizalicama i prijenosnicima podrazumijevaju se sredstva koja se primjenjuju kod prekrcaja i prijenosa većih jedinica tereta, odnosno transportnih uređaja u operativnim zonama manipulacije ili smještaja. Tako se na lučkim kontejnerskim terminalima za prekrcaj kontejnera upotrebljavaju obalne kontejnerske dizalice, lučke mobilne dizalice te prijevožno-prekrcajna sredstva kao što su: portalni prijenosnik velikog raspona, portalni prijenosnik malog raspona, bočni prijenosnik, bočni viličar, čeonni viličar, autodizalice, traktori, hvatač kontejnera.

Prekrcajne mehanizacije ima zaista mnošto u terminalima pa će u ovom završnom radu biti objašnjeno jedno pokretno prekrcajno sredstvo (viličar) i najčešće dizalice koje se koriste za manipulaciju.

Osim dizalica i prijenosnika neizostavna sredstva manipulacije i prekrcaja su **viličari**. Na današnjem stupnju razvoja tehnologije prometa postoje i koriste se razne vrstei tipovi viličara. Viličari se mogu svrstati u 2 osnovne skupine : čeonni i bočni.

Čeonni viličar (slika 12.) je zasigurno jedan od najrasprostranjenijih motornih viličara današnjice. Razlog tome je vrlo laka upravljivost, relativno niska cijena te vrlo velika produktivnost i fleksibilnost. Za rad na kontejnerskim terminalima upotrebljavaju se viličari nosivosti 300 do 500 Kn.

Bočni viličari imaju niz tehničkih značajki vrlo sličnih čeonnim viličarima, no sam naziv upućuje na to da se kontejnerima rukuje s pomoću hvatača koji se nalazi paralelno s uzdužnom osi sredstava. Bočni viličar omogućuje veću iskoristivost skladišnog prostora, te može manipulirati teretom po dužini u smjeru kretanja, jer ima uređaj koji se može bočno izvući. Za rad s kontejnerima imaju nosivost 320 do 450 kN s brzinom vožnje i do 50 km/h.



Slika 12. – Čeoni viličari koji se koriste u kontejnerskim terminalima Izvor- Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1

Pod kontejnerskim dizalicama (slika 13.) razumijevaju se sredstva za manipulacije, koja se koriste za pretovar velikih tzv. transkontejnera. Za manipulacije s malim kontejnerima upotrebljavaju se različite vrste viličara. Dimenzije i raspon dizalica ovise o tomu radi li se o lučkom ili kopnenom (kontinentalnom) terminalu, o širini brodova koje treba uslužiti, o broju željezničkih kolosijeka, cestovnih prometnica i odlagališnih trakova.

Dizalice se mogu podijeliti na tri vrste:

- Panamax dizalice: mogu utovariti-istovariti kontejnere sa

kontejnerskih brodova koji mogu proći kroz Panamski kanal, odnosno brodove između 12 i 13 kontejnerskih redova

- Post Panamax dizalice: mogu u potpunosti utovariti-istovariti

kontejnere sa kontejnerskog broda koji je preširok za prolaz kroz Panamski kanal, odnosno do 18 kontejnerskih redova

- Super-Post Panamax: najmodernije kontejnerske dizalice nose ovaj

naziv za kontejnerske brodove koji imaju 22 i više kontejnerskih redova. Ove dizalice su u mogućnosti istovremeno utovarati - istovariti dva 20 stopna kontejnera. Najnovije kontejnerske dizalice ovog tipa imaju kapacitet dizanja 120 t što omogućava istovremeno dizanje 4 x 20 stopna kontejnera ili 2 x 40 stopnih kontejnera.¹⁵

¹⁵ Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1



Slika 13. – Dizalice u kontejnerskom terminalu Izvor- Rogič K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1

3. Analiza kontejnerskog transporta na Mediteranu

Kako bi mogli analizirati i prezentirati podatke za Mediteransko područje najprije je potrebno analizirati i objasniti same značajke kontejnerskih robnih tokova u svijetu te analizirati i svjetski kontejnerski transport. Sredozemno more jedno je od naprometnijih područja u pomorskom prometu na globalnoj razini. Cjeloukupna pomorska aktivnost u Sredozemlju je u stalnom porastu tijekom proteklih 10 godina.

3.1. Značajke kontejnerskih robnih tokova u ukupnoj prekomorskoj razmjeni svijeta

Više od 65% ukupnog međunarodnog robnog prometa obavlja se pomorskim putem, pri čemu se formiraju snažni robni tokovi između područja proizvodnje i potrošnje. Kontejnerski promet ima toliko veliku ulogu u ukupnom prometu, da je gotovo nezamisliv prometni pravac na kojem ta vrsta prometa nije zastupljena.

Kontejnerski promet se odvija po svim svjetskim morima, a kao sredstvo prometa pojavljuju se specijalizirani kontejnerski brodovi koji plove u linijskom režimu plovidbe između luka sa specijaliziranim terminalima za prekrcaj kontejnera. Razvojem tehnologije te visoke specijaliziranosti pomorskog kontejnerskog prometa omogućen je brži protok velikih količina roba zbog čega se i ubrzano razvila ova vrsta prometa, ali su se i stvorila ograničenja s obzirom na uvjete koje luke moraju zadovoljiti da bi primile suvremene kontejnerske brodove.

Svjetski kontejnerski promet određuju korisnici kontejnerskog prometa, pružatelji usluga kontejnerskog brodarstva i kontejnerske luke, odnosno kontejnerski terminali. Korisnici kontejnerskog prometa odlučuju o vrsti, količini i smjerovima kojima se roba prevozi, odnosno određuju potražnju za kontejnerskim transportom u određenoj luci, a ostvareni promet luka podatak je o realizaciji te potražnje. Odluka o ticanju određene luke na kontejnerskoj brodskoj liniji u konačnici ovisi o brodaru te se može reći da upravo te odluke određuju kapacitet prometa kontejnera koji se može ostvariti unutar neke luke.

Sve velike svjetske luke imaju uređen kontejnerski terminal. Kontejnerski terminali danas predstavljaju glavni izvor dobitka za cjelokupnu lokalnu i nacionalnu zajednicu, važna su poveznica (brodskog prostora) i potražnje (za transportom kontejnera).

Pri odabiru kontejnerske luke brodari se vode prema nekoliko važni kriterija kako bi troškovi bili manji i kako bi roba što efikasnije i brže stigla na odredište. To su:

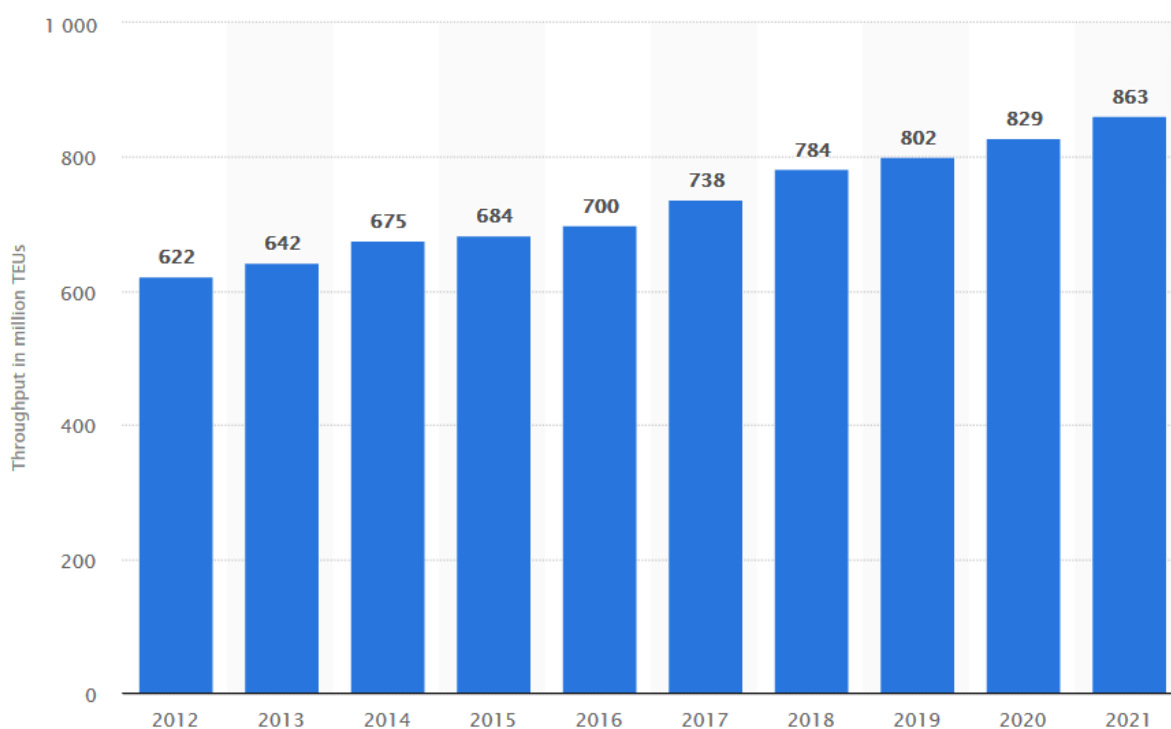
- udaljenost,
- lučki troškovi,

- količina tereta i vrste robe,
- prometna povezanost i odgovarajuća infrastruktura,
- brzina manipuliranja teretom.

Kontejnernski prometni sustav podržava razvoj ekonomije u cijelom svijetu. U takvom sustavu kontejnerske luke imaju vrlo značajnu ulogu realizacije ekonomskog potencijala neke regije čime se omogućava gospodarstvima u lučkim zaleđima da ostvare svoje konkurentne prednosti. Prema tome, veća lučka konkurentnost luke znači i veću konkurentnost gospodarstva određene regije.

Kontejnernski brodari s obzirom na intenzitet prometa na najprometnijim koridorima nastoje koristiti što veće brodove, kapaciteta većih od 10 000 TEU. Zbog toga je ograničen i broj luka na pojedinim prometnim pravcima koje su sposobne prihvatiti i opslužiti tako velike brodove što za posljednju ima to da se većina kontejnerskog prometa na nekom pravcu odvija u velikim, dobro opremljenim lukama, odnosno kontejnerskim terminalima.

U nastavku završnog rada biti će prikazani statistički podaci kontejnerskog prometa odnosno trend njegovog rasta (podaci koji će biti prikazani ažurirani su prema najnovijim podacima do 2020 godine te je napravljena projekcija za 2021. godinu sa web stranice www.statista.com.)



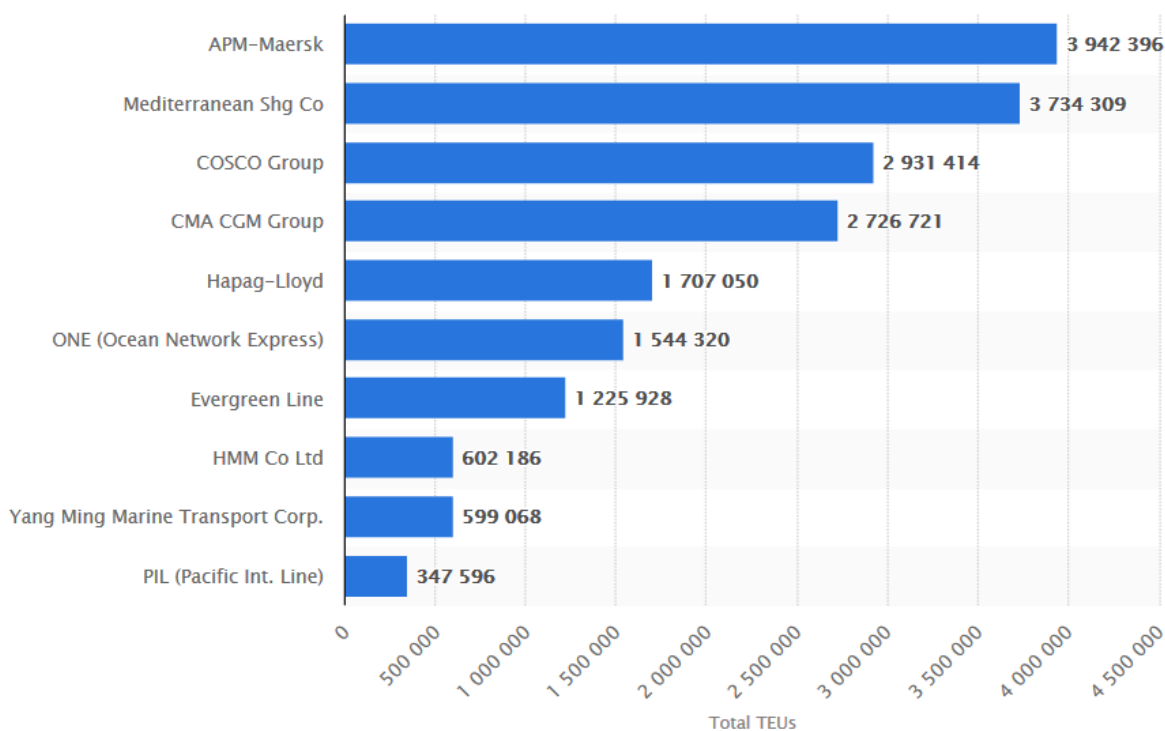
Slika 14. – Svjetski lučki kontejnerski promet u razdoblju 2012-2021. godine Izvor -www.statista.com.

Kroz tablicu su prikazani podaci o ostvarenom lučkom kontejnerskom prometu od 2012. do 2021. godine. Kao što je vidljivo iz tablice lučki kontejnerski promet bilježio je stalan rast u svakoj godini te se isti i očekuje u 2021. godini.

Svjetskom flotom kontejnerskih brodova upravljaju broderske kompanije. Te kompanije nisu nužno vlasnici brodova, ali upravljaju njihovom eksploatacijom u cilju pružanja usluga redovnih linijskih servisa za kontejnerski transport.

Tijekom smanjenja potražnje za kontejnerskim brodskim prostorom vodeći brodari nastojali su smanjiti kapacitete koje su imali u najmu vraćanjem brodova vlasnicima. Takvi brodovi, ako ne nađu novog vlasnika bivaju u mirovanju. Općenito, veći brodovi se vraćaju iz najma jer su oni manji puno prilagodljiviji i lakše ih je iskoristiti u uvjetima smanjene potražnje.

Na ljestvici najvećih kontejnerskih brodara „Maersk Line“ (Danska) drži uvjerljivo prvu poziciju, a slijede ga „MSC“ (Švicarska) i „CMA CGM“ (Francuska). Zajedno, ove tri kompanije upravljaju gotovo 30 % ukupne svjetske flote. Podaci koji su prikazani na slici 15. ažurirani su po najnovijim podacima sa web stranice www.statista.com.



Slika 15. – Poredak dvadeset najvećih operatera kontejnerskih brodova 2020. godine Izvor -www.statista.com.

3.2. Analiza svjetskog kontejnerskog transporta

Suvremeni pomorski kontejnerski promet odvija se po svim svjetskim morima, a kao sredstvo transporta pojavljuju se specijalizirani kontejnerski brodovi koji plove u linijskom režimu plovidbe između luka sa specijaliziranim terminalima za prekrcaj kontejnera. Visoka specijaliziranost pomorskog kontejnerskog prometa omogućila je brži protok većih količina tereta, što je za posljedicu imalo ubrzani razvoj ovog vida transporta, ali su se ujedno stvorila i ograničenja s obzirom na uvjete koje luke moraju zadovoljiti da bi primile suvremene kontejnerske brodove (velike količine tereta, velike dubine pristana, suvremena prekrcajna sredstva i sl.).

Tri su ključne komponente koje određuju svjetski kontejnerski promet :

1. Korisnici kontejnerskog prometa
2. Pružatelji usluga kontejnerskog brodarstva
3. Kontejnerske luke (terminali) ¹⁶

Korisnici kontejnerskog prometa određuju količine tereta koji se prevozi, vrste tereta, intenzitet i smjerove prijevoza. Ukratko korisnici određuju potražnju za kontejnerskim transportom u određenoj luci, a ostvareni promet luka podatak je o realizaciji te potražnje. Potražnju za transportom kontejnera u realizirani kontejnerski promet pretvaraju kontejnerske brodske linije, njih više od 2,000 u svijetu , koje stvaraju globalni sustav kontejnerskog prometa. Budući da odluka o ticanju određene luke na kontejnerskoj brodskoj liniji u konačnici ovisi o brodaru, može se reći da upravo te odluke određuju kapacitet prometa kontejnera koji se može ostvariti unutar neke luke. Kontejnerske luke važna su poveznica ponude (brodskog prostora) i potražnje (za transportom kontejnera). Nadalje, veća konkurentnost određene luke ima direktan utjecaj na ekonomske potencijale matičnog zaleđa ali i zaleđa odredišnih luka s kojima je povezana pomorskim vezama.

Kriteriji kojima se brodari vode pri odabiru kontejnerskih luka su : ¹⁷

1. Udaljenost,
2. lučki troškovi,

¹⁶ Yap, W. Y.: Container shipping services and their impact on container port competitiveness, UPA University Press Antwerp

¹⁷ file:///C:/Users/Filip/AppData/Local/Temp/03_kovacic_dundovic-1.pdf

3. količina tereta,
4. prometna povezanost,
5. efikasnost luke,
6. brzina obrta (manipuliranja) teretom,
7. vrste robe,
8. frekvencija ticanja brodova i adekvatnost infrastrukture

Globalni kontejnerski promet karakterizira sustav „*hub and spoke*“ . U takvome sustavu kontejneri se na svome putu prvo transportiraju u velike prekrcajne luke (hub luke), odakle se onda dostavljaju do svoje krajnje destinacije (morem, unutarnjim plovnim putevima, cestom, željeznicom). Analogno tome, kontejneri se prije otpreme sakupljaju u velikim prekrcajnim lukama odakle kreću prema odredištu. Takve luke obilježava geografska pozicija u središtu neke regije, veliko zaleđe luke, kao i mogućnost primanja znatno većih brodova od ostalih luka u regiji.¹⁸

Sustav „*hub and spoke*“ nastao je zbog intenziteta kontejnerskog prometa na važnim koridorima koji je nagnao brodare da koriste što veće brodove kako bi maksimalno iskoristili postojeću prometnu potražnju. Takvim je brodovima zbog njihovih dimenzija i potrebe za brzim i efikasnim prekrcajem kontejnera na raspolaganju relativno malen broj luka u koje mogu uploviti. Broj luka pogodnih za uplovljavanje dodatno se smanjuje zbog geografske pozicije u odnosu na koridor kojim brod prolazi pri čemu je brodaru neisplativo raditi velike devijacije od najkraće rute između polazišne i odredišne luke radi manjih količina kontejnera koje treba prekrcati. Zbog toga su pojedine luke koje su na povoljnim geografskim lokacijama (minimalna devijacija u odnosu na glavni pomorski koridor) postale prekrcajne (hub) luke, odnosno postale su prekrcajno središte svoje regije. Prekrcajne luke tako su poveznica neke regije sa svijetom, barem kada je pomorski kontejnerski promet u pitanju. U njima se prikupljaju svi kontejneri unutar neke regije radi daljnjeg transporta, a ujedno se u njima prihvaćaju kontejneri kojima je krajnja destinacija udotočnoj regiji. Koncentracija i distribucija kontejnera između hub luke i manjih luka regije u kojoj se nalazi realizira se takozvanim „*feeder*“ servisom. „*Feeder*“ servisi su kontejnerske brodske linije koje se održavaju manjim kontejnerskim brodovima, a služe, kako je već navedeno, prikupljanju kontejnera za veće hub luke i distribucijom pristiglih kontejnera prema odredišnim lukama u regiji.

¹⁸ Euro Mediterranean Transport Project, Mediterranean Transport Infrastructure Network, Technical Note 19 – Maritime Containerisation Trends, 2005



Slika 16. – Svjetski kontejnerski pravci Izvor- <http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch3en/conc3en/globalcontainerflows.html>

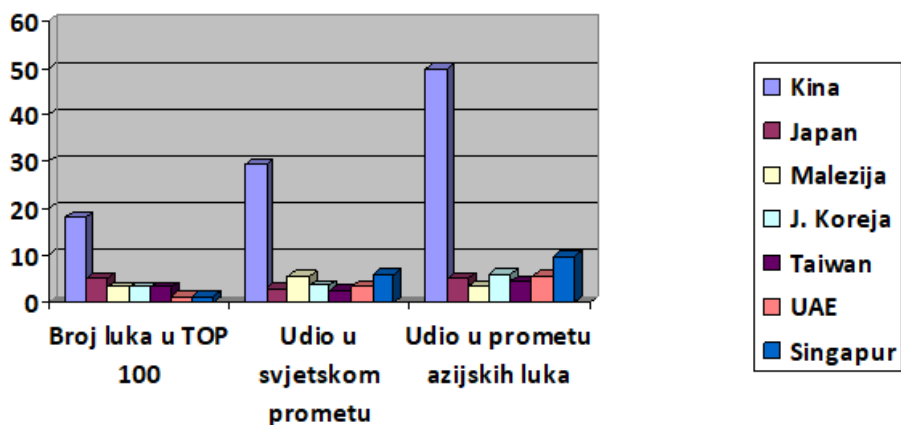
Sudeći po glavnim pravcima kontejnerskih tokova u svijetu prikazanih na slici 16, svjetski kontejnerski promet može se podijeliti u nekoliko glavnih prometnih pravaca, odnosno prometnih koridora:

- istok – zapad : koridori se prostiru sjevernom Zemljinom hemisferom gdje spajaju najveća industrijska središta Sjeverne Amerike, Zapadne Europe i Azije
- sjever - jug : koridori povezuju industrijska i potrošačka središta Zapadne Europe, Azije i Sjeverne Amerike sa zemljama u razvoju južne hemisfere
- intraregionalni koridori manjih duljina kojima prometuju manji brodovi.

Najintenzivniji smjer kretanja kontejnerskih tereta čine tri istočno-zapadne rute:

- Transpacifik,
- Transatlantik i
- pravac Europa – Daleki istok.

Već dugi niz godina svjedoči se raznim statistikama i podacima o najprometnijim lukama svijeta. Iz podataka može se zaključiti da dominacija Azijskih luka odnosno zemalja nije nimalo slučajnost. U proteklom desetljeću u 100 najprometnijih luka na svijetu čak se njih pedesetak našlo na području Azije i u njima je prosječno ostvareno gotovo 60% ukupnog svjetskog kontejnerskog prometa. Primjerice taj udio 1980. godine bio na razini od 30% što nam samo pokazuje trend gospodarskog razvoja na tom području svijeta.



Slika 17. – Prikaz dominacije Azijskih luka u proteklom desetljeću. Izvor-autor

RANK	PORT	COUNTRY	2018	2017
1	Shanghai	China	42.01	40.23
2	Singapore	Singapore	36.60	33.67
3	Ningbo-Zhoushan	China	26.35	24.61
4	Shenzhen	China	25.73	25.21
5	Guangzhou	China	21.92	20.37
6	Busan	South Korea	21.66	20.47
7	Hong Kong	China	19.60	20.76
8	Qingdao	China	19.31	18.30
9	Tianjin	China	16.00	15.07
10	Jebel Ali	UAE	14.95	15.37
11	Rotterdam	Netherlands	14.50	13.73
12	Port Klang	Malaysia	12.32	11.98
13	Antwerp	Belgium	11.10	10.45
14	Xiamen	China	10.70	10.38
15	Kaohsiung	Taiwan	10.45	10.27

Slika 18. – Prikaz 15 najprometnijih luka u 2018 i 2017 godini. Izvor- <https://www.linkedin.com/pulse/top-15-container-ports-europe-2017-theo-notteboom-%>

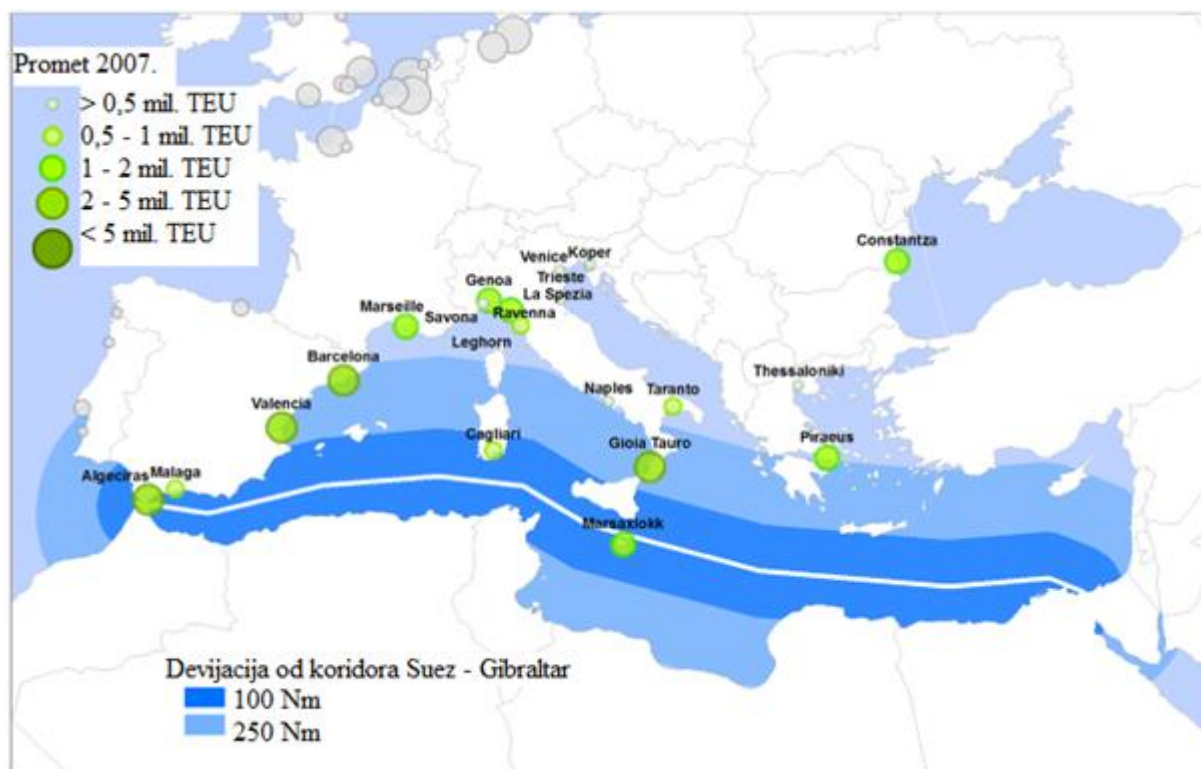
Na slici 17. jasno je vidljivo da Kineske luke odnosno azijske zauzimaju prvo mjesto u svjetskom kontejnerskom prometu, te da je čak 13 luka među prvih petnaest luka u svijetu. Gotovo svaka luka bilježi porast prometa što svjedoči o važnosti kontejnerskog prometa u svijetu. U prvih

15 luka važno je napomenuti da su samo dvije luke s područja Europe odnosno Nizozemske i Belgije.

3.3. Analiza kontejnerskog transporta na Mediteranu

Sredozemno more jedno je od najprometnijih područja u pomorskom prometu na globalnoj razini. Procjenjuje se da pomorski promet Mediteranom čini oko 15% globalnoga pomorskog prometa po broju ticanja luka.

Lučki sustav Mediterana vrlo je raznolik i različito razvijen u pojedinim svojim dijelovima. Važno je napomenuti kako postoje velike razlike među lukama na Mediteranu. Primjerice u pogledu vlasničke strukture postoje slučajevi gdje tijela lokalne vlasti posjeduju zemljište luke, lučku infrastrukturu, lučku opremu i vode cjelokupno lučko poslovanje, dok u drugim slučajevima postoje potpuno privatizirane luke unutar kojih konkurira i više lučkih operatera. Velike su razlike i u pogledu razine opremljenosti luka i uvođenju novih tehnologija, zatim stanja lučke infrastrukture, te kvalitete prometne povezanosti sa zaleđem. U nastavku rada prikazan je geografski smještaj Mediteranskih luka u odnosu na koridor Suez-Gibraltar.



Slika 19. – Geografski smještaj Mediteranskih luka te udaljenost u odnosu na koridor Suez- Gibraltar

Izvor- http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch3en/conc3en/Med_deviation_shipping.html

Geografski razmještaj luka otkriva da se 80% mediteranskih luka smjestilo u zapadnom i središnjem Mediteranu, a gotovo polovica luka nalazi se na teritorijima Italije i Grčke. Na slici se vidi kako su neke od najvećih prekrajnih luka na Mediteranu (Algeciras, Marsaxlokk, Gioia

Tauro, Cagliari) pozicionirane na minimalnim udaljenostima u odnosu na glavni pomorski koridor. Tu još valja pridodati neke luke na sjevernoj obali Afrike koje nisu prikazane na zemljovidu, ali ih također karakterizira povoljan položaj u odnosu na glavni pomorski pravac. Mediteranske zemlje, države sa obalom na Mediteranu, imaju udio u svjetskoj pomorskoj trgovini od oko 19%. Međutim robna razmjena između mediteranskih zemalja pomorskim prometom ima udio od samo 18% u ukupnoj robnoj razmjeni između dotičnih država. Teret koji dominira intramediteranskim prometom je onaj prevožen tankerima. Važnost Mediterana za svjetski pomorski promet očituje se i u ulozi tranzitne rute. Brodovi koji Mediteranom prolaze u tranzitu u prosjeku su tri puta većih nosivosti od onih koji plove na intramediteranskim rutama. Unazad deset godina pomorski promet Mediteranom konstantno raste, a predviđa se da će se takvi trendovi i nastaviti.

Protoklih petnaestak godina promjene u strukturi kontejnerskog brodarstva promijenile su kontejnerski transport na Mediteranu, posebice uvođenje sustava „hub and spoke“ od strane velikih brodarskih kompanija. Uvođenjem prekrcajnog prometa (hub i relay luke) neke su luke iskoristile novo nastale okolnosti više od ostalih, pa se tako uvelike promijenila slika kontejnerskog lučkog sustava Mediterana.

Prema prikupljenim podacima zadaća većine mediteranskih luka još uvijek je i dalje pomorski izlaz za nacionalna zaleđa, zbog geografskih i političkih obilježja, dok neke luke služe kao prekrcajne kao npr. Barcelona, Valencia, Algeciras, Gioia Tauro, LaSpezia, Genoa. Prekrcajne luke su luke koje djeluju kao središnja destinacija, gdje se kontejneri prekrcavaju na druge, obično manje brodove te se zatim odvoze do krajnjeg odredišta. U tranzitnom prometu, luka se koristi kao „vrata“ kroz koja teret do krajnjeg odredišta dolazi kopnenim putem.

3.4. Struktura kontejnerskog prometa na Mediteranu

U strukturi pomorskih kontejnerskih linija na Mediteranu razlikuju se linije koje direktno spajaju ishodište i odredište, te je takvim linijama neka mediteranska luka krajnje odredište prije povratnog putovanja i linije kojima su mediteranske luke usputno pristajanje na putu prema lukama Sjeverne Europe.

Struktura pomorskog kontejnerskog transporta na Mediteranu odražava sliku globalnog kontejnerskog prometa. Prekooceanske brodske kontejnerske linije protežu se na pravcima istok-zapad spajajući Daleki istok, Sjevernu Europu i Sjevernu Ameriku i tako „hrane“ kontejnerima regionalne „hub and spoke“ sustave. Na takvim linijama vodećih dvadesetak brodarskih kompanija

igra vodeću ulogu na tržištu, dok kraćim regionalnim linijama u „feeder“ režimu, pretežno u smjeru sjever-jug upravljaju manje tvrtke.

Na sljedećoj slici prikazani su najvažniji pomorski koridori u smjeru istok-zapad.



Slika 20. – Najvažniji kontejnerski koridori istok-zapad

Izvor- Euro Mediterranean Transport Project; Mediterranean Transport Infrastructure Network

Iz zemljovida je vidljivo da dio najvažnijih kontejnerskih koridora u smjeru istok-zapad prolazi kroz Mediteran i stvara priliku za razvoj prekrcajnih luka.

Hub luke su luke koje primarno služe kao mjesta pristajanja velikih brodova matica, te su povezane feeder linijama sa odredišnim lukama regije. „Relay“ luke su luke u kojima se vrši prekrcaj između kontejnerskih linija na primarnim koridorima, obično se radi o točki susreta koridora istok – zapad i sjever – jug.¹⁹

Kontejnerski lučki sustav Mediterana, odnosno pripadajuće tržište može se podijeliti u nekoliko sektora, što je vidljivo iz slijedeće tablice:

¹⁹ Euro Mediterranean Transport Project, Mediterranean Transport Infrastructure Network, Technical Note 19 – Maritime Containerisation Trends, 2005

Vrsta luke/linija koje uplovljavaju	Tržišni sektor	Podsektor
Prekooceanske linije	Polazište/odredište	Direktne prekooceanske linije
	Prekrcaj	<i>Hub and spoke</i>
		<i>Relay</i>
Dužobalna plovidba / kratke relacije / intraregionalno	Polazište/odredište	Intraregionalno
		<i>Feeder</i>

Slika 21. – Tržišni sektori mediteranskih kontejnerskih luka

Izvor- Euro Mediterranean Transport Project; Mediterranean Transport Infrastructure Network

U strukturi pomorskih kontejnerskih linija na Mediteranu razlikuju se linije koje direktno spajaju ishodište i odredište, te je takvim linijama neka mediteranska luka krajnje odredište prije povratnog putovanja i linije kojima su mediteranske luke usputno pristajanje na putu prema lukama Sjeverne Europe.

3.4.1. Vodeće kontejnerske luke na Mediteranu

Današnje sredozemne hub-luke razvile su se zbog povoljnoga položaja u odnosu prema glavnim transmediteranskim rutama kontejnerske linijske plovidbe.

Rani razvoj španjolske kontejnerske luke Algeciras bio je poticaj razvoju drugih luka u Sredozemlju. Kao što je Algeciras iskoristio svoj položaj na zapadnom ulazu u Sredozemlje, tako je za Damiettu, Port Said i Aleksandriju bio povoljan položaj na istočnome ulazu, dok su Marsaxlokk i Gioia Tauro smještene u središtu Sredozemlja. Kao središte kontejnerskog prometa u zapadnom Sredozemlju nametnuo se Cagliari, a u istočnome Limassol. Luke Pirej i Izmir razvijaju se na osnovi svojega položaja na ulazu u Crno more. Otočne kontejnerske luke, kao što su Marsaxlokk na Malti, Cagliari na Sardiniji i Limassol na Cipru, vide svoju tranzitnu funkciju kao ključ uspjeha jer nemaju adekvatno zaleđe koje bi iskorištavali. Slično je i s kopnenim lukama što se nalaze na relativno slabo razvijenome južnom rubu Italije, kao što su Gioia Tauro i Taranto, koje su izvrsno iskoristile lokaciju u blizini glavnih transmediteranskih ruta.

Na slici 21. prikazan je Mediteran i neke njegove glavne kontejnerske luke: Valencia, Barcelona, Istanbul, Pirej



Slika 22. – Najvažnije luke na Mediteranu

Od 2019. godine grčka luka Pirej postala je najvažnija i najprometnija sredozemna luka za prijevoz kontejnera. Luka koja se nalazi neposredno izvan Atene prometovala je u 2019. godini sa 5.65 milijuna 20-stopnih kontejnera i tako postala luka sa najvećom zaradom i prometom na Mediteranu.

Podacima iz 2018. godine 3 luke se našle u prvih 50 u svijetu koje su važne za svjetski kontejnerski promet, a teritorijem pripadaju Mediteranu, to su redom: Pirej iz Grčke, Algeciras, iz Španjolske i Marsaxlokk na Malti.

U europskim okvirima dominacija luka na sjeverozapadnom dijelu kontinenta (Rotterdam, Antwerpen, Hamburg) kada se u obzir uzimaju ostvarene količine prometa, je očita izuzev luke Pirej koja se nalazi u Grčkoj. Dominacija se odnosi prije svega nad mediteranskim lukama koje predstavljaju prirodan prilaz europskom kontinentu, poglavito za terete sa istoka. Dakle, razvoj kontejnerskih luka na Mediteranu, poglavito na mediteranskom kopnu i njihovo uključivanje u svjetske kontejnerske tokove nije pridonijelo značajnijem prebacivanju kontejnerskog prometa iz luka Baltičkog mora. Jedan od ključnih razloga za ovakav disbalans su uloge luka koje u mediteranskom slučaju imaju tendenciju regionalnih „gateway luka“, dok se luke na Baltiku pozicioniraju kao kontinentalne gateway luke sa snažnim tokovima prekrajnog prometa, te razvijenim kopnenim intermodalnim koridorima.

3.5. Luke na sjevernom Jadranu i najvažnije luke na Mediteranu

Najvažnije sjevernojadranske luke (Ravenna, Trst, Venecija, Kopar, Rijeka) sve redom spadaju u red manjih luka u usporedbi s europskim i svjetskim gigantima. Područje Mediterana, koje pruža najbliže odredišne luke za konkurentnu robu Dalekog Istoka namijenjenu europskom potrošačkom tržištu, bilježi značajan porast prometa. U prosjeku taj rast iznosi 15%, a uvjerljivo najjača kontejnerska luka je Kopar. Luke Rijeka, Kopar i Trst zbog svoje blizine i opskrbljivanja istog tržišta (dijele isto zaleđe) mogle bi se tretirati kao jedinstveni lučni sistem makar se nalaze u tri različite države: Hrvatskoj, Sloveniji i Italiji.

Kao najvažnije luke na Mediteranu u radu su izdvojene Pirej iz Grčke te Algeciras i Barcelona iz Španjolske.

Luka Rijeka²⁰

Luka Rijeka d.d. smještena je u Kvarnerskom zaljevu, zaštićenom prirodnom dobru, te preko doline Kupe postoji povezni potencijal sa Zagrebom i Panonskom nizinom, te dunavskom regijom i Srednjom Europom.

Prednost sjevernojadranskih luka pred sjevernomorskim ili baltičkim lukama proizlazi iz najkraće pomorske veze između Europe i Bliskog, Srednjeg i Dalekog istoka. Budući da je Jadransko more najdublje uvučeni dio evropskog kopna, upravo je Sjeverni Jadran dio Evrope koji srednjeeuropskim zemljama omogućuje najbliži pristup svjetskom moru.

Luka Rijeka ima izuzetan geoprometni položaj. Dubina gaza veća od 16 m (18 m) omogućuje prihvat najvećih brodova, te će se gradnjom novih prostora povećati na 20 m.

Zbog vrlo dobro razvijene cestovne infrastrukture Rijeka je preko Slovenije povezana s Italijom i Austrijom, a preko Zagreba s središnjom Europom pa iz tog razloga pod gravitacijskim područjem Rijeke možemo smatrati: Sloveniju, Mađarsku, Austriju, dio Italije, Bosnu i Hercegovinu, Njemačku, Srbiju i dio Slovačke. Na području Rijeke, sijeku se dva prometna koridora: V europski koridor i Jadransko-jonski koridor.

Što se tiče tereta u luci Rijeka manipulira se gotovo svim vrstama tereta pa su iz toga razloga terminali specijalizirani za svaku vrstu posebice.

Terminali u sklopu luke Rijeka su:

²⁰ <https://lukarijeka.hr/>

- Terminal za rasute terete
- Terminal za žitarice
- Terminal za konvencionalne (generalne) terete
- Terminal Škrljevo
- Terminal za drvo
- Terminal za kondicionirane terete
- Terminal Bršica
- Kontejnerski i Ro- Ro terminal

S obzirom na temu završnog rada u nastavku istog podbronije je objašnjen kontejnerski terminal u sklopu Luke Rijeka.

Glavna zadaća kontejnerskog terminala Luke Rijeka je manipulacija i smještaj kontejnera. Terminal se nalazi na području Sušačkog bazena. Vođenje kontejnerskog terminala prvobitno je bilo u „rukama“ tvrtke Jadranska vrata d.d., no 2011. godine došlo je do promjene te tvrtku preuzima International Container Terminal Services Inc. (ICTSI) na način da je preuzeo 51% vlasništva dok ostatak pripada Luci Rijeka.

Karakteristike terminala su:

- Dubina mora:

Na vezu br.1: 11.2 metara

Na vezu br.2: 14.18 metara

- Godišnji teoretski kapacitet: 450 000 kontejnera
- Operativna površina: 135 505 m²
- Slagališta za kontejnere

Slagalište 1: 61 000 m²

Slagalište 2: 50 000 m²

Slagalište za frigo kontejnere: 418 frigo priključaka

- Manipulativna oprema:

2 Panamax kontejnerske dizalice

2 Post-Panamax kontejnerske dizalice

6 skladišnih prekrcajnih mostova (RTG)

2 željezničkih prekrcajnih mostova (RMG)

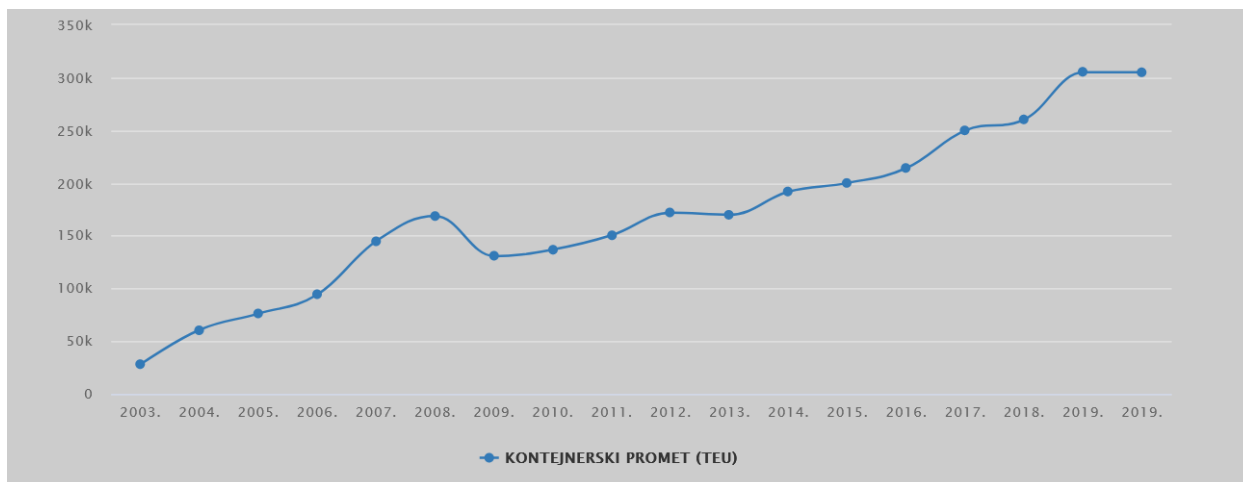
9 autodizalica Kalmar/ Fantuzzi

4 viličara Still/ Fantuzzi

9 traktora Mafi

17 traktorskih prikolica²¹

Luka Rijeka može se pohvaliti kontinuiranim rastom kontejnerskog prometa (slika 23.) koji bilježi posljednjih nekoliko godina. Rast je u posljednjih 5 godina bio rekordan, a 2015. godine prvi put je premašena brojka od 200 000 TEU-a.



Slika 23. Promet kontejnera u luci Rijeka Izvor- <https://www.portauthority.hr/statistike-i-tarife/>

Luka Koper

Luka Koper, najveća kontejnerska luka na jadranskom moru, je smještena na južnoj obali tršćanskog zaljeva, u Republici Sloveniji, u Obalno-kraškoj regiji. Godina osnutka tvrtke seže u 1957. godinu, a prvi brod „Gorica“ porinut je godinu kasnije. 1963. godine luka dobiva željezničku prugu od Kopera do Prešnice čime je službeno omogućeno uključivanje u europsku željezničku mrežu. Dugogodišnjim rastom i napretkom 2015. godine dogurala je do rekordnih 20 milijuna tona protoka tereta.²²

Na sljedećoj fotografiji (slika 24.) prikazana je Luka Koper.

²¹ <https://lukarijeka.hr/>

²² <https://www.luka-kp.si/>



Slika 24. Luka Koper Izvor- <https://hr.linkedin.com/company/luka-koper-d-d->

Luka Koper predstavlja višenamjensku slovensku luku te iz tog razloga je vrlo važna za ekonomski razvoj Slovenije i ovog dijela Europe. Luka svojim korisnicima pruža sveobuhvatnu logističku podršku. Također, tvrtka Luka Koper d.d. ima status ovlaštenog gospodarskog operatora. Glavne djelatnosti luke su prekrcaj i skladištenje tereta i dobara. Skladištenje se provodi na dvanaest specijaliziranih lučkih terminala. Svaki terminal ima određene karakteristike koje su uvjetovane specifikacijama tereta, radnim i tehnološkim karakteristikama. Lučko područje se proteže na 270 ha površine, od kojih 48,4 ha zauzimaju zatvorena skladišta, a 109,6 otvorena skladišna postrojenja.

Luka Koper ima funkcije: skladišnog i distribucijskog centra za svaku teretnu skupinu, pruža usluge sortiranja, vaganja, paletizacije, uzorkovanja, zaštite, etiketiranja i ostalo, ovisno o potrebama klijenata, daje integrirana logistička rješenja te upravlja lučkim područjem.

Kontejnerski terminal u Luki Koper povezan je sa Srednjim i Dalekim Istokom. Poslovanje između Luke Koper i najvažnijih HUB luka na Mediteranu (Malta, Port Said) obavlja se gotovo redovito na tjednoj bazi. Također terminal je povezan željezničkom prugom s najvažnijim središtima centralne i istočne Europe.

Najvažnije karakteristike terminala su :

- Duljina 596 m
- Vezovi 4
- Željeznička pruga 5 x 700 m, 2 x 270 m, 2 x 300 m
- Skladišni kapacitet -pomorski terminal 19 130 TEU
- Ukupna površina terminala 270 000 m²

- Ukupan godišnji kapacitet 950 000 TEU²³

Kada je riječ o kontejnerskom prometu Luke Kopar on je daleko najveći u usporedbi Lukom Rijeka i Trst te iznosi 959 354 TEU-a za 2019. godinu. Zbog kontinuiranog rasta kapaciteti Luke Kopar su prilično popunjeni pa su u realizaciji investicije na produljenju obale i uređenju dodatnih površina za kontejnere u zaleđu. Plan je bio da Kopar 2020. godine dosegne godišnji kapacitet od 1.3 milijuna TEU-a.

Luka Trst

Trst je najveća luka na Jadranskom moru, a nalazi se na Tršćanskom zaljevu (sjeverni dio Jadrana) i glavna luka za kontinentski zatvorenu Austriju.

Geoprometni položaj luke Trst vrlo je povoljan sa stajališta iskorištenja prednosti pomorskog nad kopnenim transportom. Dubina mora i smještaj na sjevernom dijelu Jadrana koji je dovodi u „srce Europe“ omogućuje opsluživanje zemalja srednje Europe bez većih troškova transporta koje imaju luke geografski smještene južnije. Gravitacijsko područje luke Trst u užem smislu obuhvaća Beč, München i Milano, a u širem Zurich, Stuttgart, Prag i Budimpeštu što je dovodi u izuzetno povoljan položaj naspram luka Rijeka i Kopar koje imaju manje gravitacijsko područje. Važno je napomenuti da je luka Trst zasigurno ona s najdužom povijesti uzevši u obzir prethodno dvije definirane luke. Povijest luke Trst seže u davnu 1719. godinu kada je bila jedan od glavnih generatora tehnološkog razvitka srednje Europe. Na važnosti znatno dobiva početkom 18. stoljeća kada je s Rijekom proglašena slobodnom lukom.

Luku Trst trenutno se sastoji od 3 dijela: industrijske, naftne i trgovačke luke. Trgovački dio luke najrazvijeniji je na sjevernom Jadranu odnosno u usporedbi s koparskom i riječkom lukom Tršćanska je luka trostruko bolje povezana željeznicom, što znatno govori o mogućnosti protoka robe. U nastavku rada prikazana je Luka Trst.

²³ <http://www.pfst.unist.hr/uploads/Planiranje%20luka%20i%20terminala%20-%20nastava%20XI.pdf>



Slika 25. Luka Trst Izvor- <https://dr.nsk.hr/islandora/object/unin%3A924/datastream/PDF/view>

Luka Trst sastoji se od 10 terminala:

- Terminal za generalne terete,
- Putnički terminal,
- Terminal za voće,
- RO-RO terminal,
- Višenamjenski terminal,
- Terminal za žitarice,
- Terminal za kavu,
- Kontejnerski terminal,
- Terminal za metal,
- Naftni terminal,
- Trajektni terminal

Trst ima najdulju operativnu obalu, ali i najveću dubinu koja omogućava privez brodova s gazom većim nego što ga u ovom trenutku imaju brodovi post-panamax generacije koji dolaze u sjevernojadranske luke. Velika prednost ogleda se također u terminalskoj površini za slaganje kontejnera koja je najveća usporedivši ju sa Lukom Rijeka i Lukom Koper.²⁴

²⁴ <https://www.porto.trieste.it/eng>

S obzirom na ostale sjevernojadranske luke Trst je u samom vrhu po prometu kontejnera odnosno nalazi se malo ispod Luke Kopar. Sa 789 594 TEU-a u 2019. godini također bilježi rast od 8% s obzirom na prethodnu godinu u kojoj je promet iznosio 725 426 TEU-a.

Luka Pirej

Pirej je glavna morska luka u Grčkoj (Atena) smještena u Saronskom zaljevu na zapadnim obalama Egejskog mora te je jedna od najstarijih luka u povijesti Europe korištena još u antičko doba. U posljednjih nekoliko godina Pirej se izprofilirao kao jedna od najvećih i najprometnijih luka u Europi i najvažniji poslodavac u Grčkoj.

Luka Pirej je u većinskom vlasništvu COSCO Shipping (Hong Kong) treće najveće svjetske tvrtke za prijevoz kontejnera. Promjenom vlasništva ekonomska strana luke je procvjetala. Prije nego što je COSCO preuzeo vlast rekord u prometovanju kontejnerima bio je 1,5 milijuna TEU-a. Te su brojke porasle na 3,792 milijuna kontejnera u 2017. godini. Kao rezultat toga , prihod i dobit su porasli, a atenska burza proglasila je luku Pirej jednu od tvrtki koja je udvostručila svoju dobit prije oporezivanja.

Luka Pirej sastoji se od nekolicine terminala, a 4 najvažnija su :

- Putnički terminal,
- Kontejnerski terminal,
- Cargo terminal,
- Automobilski terminal.

Kontejnerski dio luke sastoji se od tri terminala:

Terminal 1 ukupnog kapaciteta 1 milijun TEU-a,

Terminal 2 ukupnog kapaciteta 3 milijuna TEU i

Terminal 3, dovršen 2016. godine s ukupnim kapacitetom od otprilike 2,7 milijuna TEU-a.

Ukupni kapacitet kontejnerskog terminala trenutno iznosi 6,7 milijuna TEU-a.

Kontejnerski terminal (slika 26.) ima postrojenja i opremu visokih standarda te ima mogućnost pružanja naprednih usluga za utovar i istovar kontejnera. Mehanička oprema najnovije je tehnologije, sastavljena od 7 portalnih dizalica , jedne pokretne dizalice i 8 RMG-a. Luka

- Putnički terminal .

Postoje dva kontejnerska terminala (slika 27.) koji trenutno rade u luci Algeciras, a to su:

1. APM TERMINALS – terminal koji ukupno zauzima parcelu od 67 hektara a dubina gaza iznosi mu 17 m . Terminal trenutno raspolaže sa 19 STS (ship to shore) dizalica od kojih je 8 super post panamax klase, 59 RTG dizalica i 102 traktora.

Renovacijama i poboljšanjima u preteklim godinama APM kontejnerski terminal udovoljava zahtjevima projekta Algeciras 2014 te može primiti najnoviju generaciju od 18 000 TEU-plus brodova.

2. TTI Algeciras- terminal koji ukupno zauzima koncesiju od 30 hektara i ima manevarsku zonu površine 57 271 četvorni metar s gazom od 17 do 18,5 metara dubine. Terminal je opremljen s 8 STS dizalice i 32 ASC(automatske dizalice za slaganje) na tračnicama.²⁶



Slika 27. Kontejnerski terminal luke Algeciras Izvor- <https://www.apba.es/en/introduction>

Luka Barcelona

Barcelona je luka koja ima 2000-godišnju povijest i veliku suvremenu komercijalnu važnost kao jedna od glavnih europskih luka na Sredozemlju kao i najveća Katalonije vežući se za Tarragonu. Godine 1978. Ministarstvo javnih poslova proglasilo je Bilbao, Huelvu, Valenciu i Barcelonu autonomnim lukama. Tada je postala poznata kao autonomna luka Barcelone, a ostajući državno tijelo mogla je funkcionirati kao trgovačko poduzeće podložno privatnom pravu. To je ujedno treća španjolska i deveta europska kontejnerska luka s prometom od 3,43 milijuna TEU-a u 2018. godini. Lukom upravlja lučka uprava Barcelone. Raspolaže površinom

²⁶ http://www.worldportsource.com/ports/commerce/ESP_Port_of_Algeciras_Bay_1204.php

od 7,85 kilometra kvadratnih koja su podijeljena u 3 zone: luka Vell (stara luka), komercijalna ili industrijska luka i logistička luka.

Stara luka odnosno Luka Vell (slika 28.) jedinstvena je atrakcija koja pogoduje gradu, stanovnicima i svim tvrtkama. Luka Vell otvoren je 1995. godine i u cijelom je svijetu prepoznat kao paradigma integracije lučkih gradova. Trenutno se prostire na 55,6 hektara što će se proširiti završetkom projekta „Nova Bocana“. Sadrži široka pješačka područja, poslovna i trgovačka središta, kulturnu, sportsku i rekreacijsku opremu. Luka Vell rezultat je važnih investicija koje su razvili luka Barcelona i privatni sektor grada Barcelone. To je najposjećeniji dio luke kojeg posjećuje više od 16 milijuna turista godišnje. Zapošljava 7000 ljudi i obujam poslovanja seže preko 300 milijuna eura godišnje.



Slika 28. Luka Vell u Barceloni Izvor- <https://fractusantennas.com/design-of-iot-platforms-with-embedded-antennas-course-in-barcelona/aerial-view-of-port-vell-barcelona-catalonia-spain/>

Luka Barcelona posjeduje dva kontejnerska terminala :

1. APM terminal
2. BEST terminal (Barcelona Europe South Terminal)

Oba terminala posjeduju gaz dubine 16 metara za sve vrste brodova (super post panamax), 17 dizalica za kontejnere te željezničke uređaje za rukovanje i otpremu.²⁷

²⁷ <http://www.portdebarcelona.cat/en/web/Port-dels-Negocis/contenedores>

3.6. Operateri kontejnerskih terminala na Mediteranu

Važnost operatera kontejnerskih terminala za razvoj kontejnerskog prometa na Mediteranu očituje se u ulozi koju imaju u razvoju prometne, posebno lučke, infrastrukture. S aspekta kontejnerskog prometa, odnosno prometnih pravaca, koridora, kojima se on odvija, Mediteran se uobičajeno predstavlja kao alternativa, konkurencija, sjevernoeuropskom prometnom pravcu. U njihovoj usporedbi Mediteranski je prometni pravac često ocijenjen kao nedovoljno konkurentan iz niza razloga, kao što su loša prometna infrastruktura, mala produktivnost terminala i slično. Upravo u ispravljanju navedenih nedostataka važnu ulogu imaju operateri kontejnerskih terminala, koji ulaskom u terminale, obično pod uvjetima koncesije u pravilu ulažu znatna sredstva u terminale čineći ih time konkurentnijima, a samim time konkurentniji postaju u multimodalni koridori kojih su kontejnerski terminali dio.

Važno je napomenuti da u ovom poglavlju podaci nisu ažurirani po najnovijem datumu jer isti nisu pronađeni ni u jednom izvoru, pa su podaci koji će biti korišteni odnose na razdoblje od 2012. godine odnosno 2013.

U europskom dijelu Mediterana, Južnoj Europi, kao operateri kontejnerskih terminala dominiraju globalni kontejnerski operateri, velike kompanije čija je primarna djelatnost upravljanje terminalima. Od deset vodećih kompanija po ostvarenom prometu, čak ih osam pripada u ovu skupinu. Na prvoj poziciji po ostvarenom lučkom kontejnerskom prometu u ovoj regiji je kompanija „APM Terminals“ sa 4,1 milijun TEU ostvarenog prometa u 2012. godini što čini udio u regionalnom prometu od 12,9%.

Poredak operatera kontejnerskih terminala u Južnoj Europi s obzirom na ostvareni promet glasi: APM Terminals, Dragados, CMA/CGM / Terminal Link, MSC, PSA.

4. Zaključak

Kontejnerezacija je suvremena transportna tehnologija koja je uvelike olakšala „život“ cijelome svijetu ne samo s logističkog aspekta već i sa mnogih drugih. Kontejnerezacija predstavlja pojam koji podrazumijeva skup međusobno i uzajamno organizacijski povezanih sredstava za rad i tehnoloških postupaka za automatizirano manipuliranje i transport okrupnjenim jedinicama tereta – kontejnerima od sirovinske baze do potrošača.

Postoji više vrsta kontejnera koji imaju različite namjene. Svaka vrsta kontejnera mora odrađivati i ispunjavati određene zadaće odnosno ciljeve. Najvažnija i najosnovnija podjela kontejnera dakako podjela je po njihovoj veličini pa iz prema tome dijelimo na male, srednje i velike kontejnere i namjeni na univerzalne i specijalne. Kao i kod svake suvremene transportne tehnologije tako i kod kontejnerezacije postoje i ističu se određene prednosti i nedostaci no zaključak je da je kontejnerezacija svijetu i mnogim gospodarstvima donijela te pružila puno više pozitivnih stvari naspram nekolicine negativnih.

Analizom svjetskog kontejnerskog prometa zaključeno je da globalni kontejnerski promet karakterizira sustav „hub and spoke“. U takvom se sustavu kontejneri na svom putu prvo transportiraju u velike prekrcajne luke, odakle se onda dostavljaju u svoje krajnje destinacije što je posljedica korištenja veći brodova na važnim koridorima. Aziji, Europi i Americi pripada najveći udio u svjetskom kontejnerskom prometu uslijed čega su se formirali i glavni prometni pravci, a to su:

- istok – zapad : koridori se prostiru sjevernom Zemljinom hemisferom gdje spajaju najveća industrijska središta Sjeverne Amerike, Zapadne Europe i Azije
- sjever - jug : koridori povezuju industrijska i potrošačka središta Zapadne Europe, Azije i Sjeverne Amerike sa zemljama u razvoju južne hemisfere
- intraregionalni koridori manjih duljina kojima prometuju manji brodovi.

U zadnjem poglavlju analiziran je Mediteran. Mediteran je bitan kao tranzitna regija između nemediteranskih luka spajajući Daleki istok, Sjevernu Europu i Sjevernu Ameriku. Vodeće kontejnerske zemlje u Mediteranu prema ostvarenom prometu su Španjolska i Grčka. Od 2019 godine grčka luka Pirej postala je najvažnija i najprometnija sredozemna luka za prijevoz kontejnera. Luka koja se nalazi neposredno izvan Atene prometovala je u 2019 godini sa 5.65 miliona 20 stopnih kontejnera i tako postala luka sa najvećom zaradom i prometom na Mediteranu. U strukturi pomorskih kontejnerskih linija na Mediteranu razlikuju se linije koje direktno spajaju ishodište i odredište, te je takvim linijama neka mediteranska luka krajnje odredište prije povratnog putovanja i linije kojima su mediteranske luke usputno pristajanje na putu prema lukama Sjeverne

Europe. Prognoze kretanja kontejnerskih robnih tokova, kako za svjetski kontejnerski tako i za kontejnerski promet u Mediteranu predviđaju rast i razvoj ove vrste prijevoza roba.

U Varaždinu 25.9.2020. godine.

5. Literatura

Knjige

1. Rogić K.: Predavanja iz kolegija Prometna logistika 1
2. Zelenika R. : Prometni sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, 2001.
3. Božičević D. , Kovačević D: Suvremene transportne tehnologije, Zagreb 2002.
4. Yap, W. Y.: Container shipping services and their impact on container port competitiveness, UPA University Press Antwerp
5. Glavan, B.: Ekonomika morskog brodarstva, Školska knjiga, Zagreb, 1992.

Internet i članci

6. <https://www.prometna-zona.com/kontejneri-i-kontejnerizacija/>
7. <https://www.statista.com/>
8. <https://www.prometna-zona.com/>
9. <http://en.wikipedia.org/wiki/Containerization>
10. Analiza kontejnerskog prometa u pomorskim robnim tokovima, B.Sc. Anika Fabian, B. Sc. Martina Krmpotić, Pomorski fakultet u Rijeci
11. Analiza i prognoza glavnih tokova kontejnerskog prometa u svijetu, dr. sc. Tanja Poletan Jugović, Martina Cvetković, Pomorski fakultet u Rijeci
12. <https://www.linkedin.com/pulse/top-15-container-ports-europe-2017-theo-notteboom-%E5%B8%8C%E6%AC%A7-%E8%AF%BA%E7%89%B9%E5%B8%83%E5%A7%86->
13. Euro Mediterranean Transport Project, Mediterranean Transport Infrastructure Network, Technical Note 19 – Maritime Containerisation Trends, 2005
14. file:///C:/Users/Filip/AppData/Local/Temp/03_kovacic_dundovic-1.pdf
15. <https://lukarijeka.hr/>
16. <https://www.porto.trieste.it/eng>
17. <https://www.luka-kp.si/>
18. <http://www.portdebarcelona.cat/en/web/Port-dels-Negocis/contenedores>
19. <http://www.worldportsource.com/ports/commerce/ESP Port of Algeciras Bay 1204.php>
20. <http://www.olp.gr/en/>

6. Popis slika

- Slika 1: ISO kontejner (str. 2)
- Slika 2: Malcolm McLean (str. 4)
- Slika 3: Gatewey City- prvi specijalizirani kontejnerski brod (str. 5)
- Slika 4: Oznake na kontejnerima (str. 6)
- Slika 5: Tehnički parametri ISO kontejnera i prikaz dimenzija (str. 8)
- Slika 6: Tip univerzalnog kontejnera (str. 9)
- Slika 7: Specijalne vrste kontejnera (str. 10)
- Slika 8: Tereti u bačvama i kutijama (str. 15)
- Slika 9: Klasifikacija kontejnerskih brodova (str. 16)
- Slika 10: LO-LO brodovi (str. 17)
- Slika 11: Specijalni zahvatni elementi kod prekrcaja (str. 19)
- Slika 12: Čeoni viličari koji se koriste u kontejnerskim terminalima (str. 20)
- Slika 13: Dizalice u kontejnerskom terminalu (str. 21)
- Slika 14: Svjetski lučki kontejnerski promet u razdoblju 2012-2021 godine (str. 23)
- Slika 15: Poredak 20 najvećih operatera kontejnerskih brodova 2020. godine(str. 24)
- Slika 16: Svjetski kontejnerski pravci (str. 27)
- Slika 17: Prikaz dominacije azijskih luka u proteklom desetljeću (str. 28)
- Slika 18: Prikaz 15 najprometnijih luka u 2017. i 2018. godini (str. 28)
- Slika 19: Geografski smještaj Mediteranskih luka te udaljenost s obzirom na koridor Suez-Gibraltar (str. 29)
- Slika 20: Najvažniji kontejnerski koridori istok-zapad (str. 31)
- Slika 21: Tržišni sektori mediteranskih kontejnerskih luka (str. 32)
- Slika 22: Najvažnije luke na Mediteranu (str. 33)
- Slika 23: Promet kontejnera u luci Rijeka (str. 36)
- Slika 24: Luka Koper (str. 37)
- Slika 25: Luka Trst (str. 38)
- Slika 26: Kontejnerski terminal luke Pirej (str. 40)
- Slika 27: Kontejnerski terminal luke Algeciras (str. 42)
- Slika 28: Luka Vell u Barceloni (str. 43)

— I —
HAMBON
AAISBBAINO

Sveučilište
Sjever



SVEUČILIŠTE
SIEVER
— I —

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Filip Petanjek (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kažnenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Analiza kompjuterskog prijevosa na Mediteku (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

F. Petanjek
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Filip Petanjek (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Analiza kompjuterskog prijevosa na Mediteku (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

F. Petanjek
(vlastoručni potpis)