

# Luke i distribucijski centri

---

**Bolterstein, Ricardo**

**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:187:800160>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-04**



**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](#)



**uniri** DIGITALNA  
KNJIŽNICA



**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET**

**RICARDO BOLTERSTEIN**

**LUKE I DISTRIBUCIJSKI CENTRI**

**ZAVRŠNI RAD**

Rijeka, 2022.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET**

**LUKE I DISTRIBUCIJSKI CENTRI  
PORTS AND DISTRIBUTION CENTERS**

**ZAVRŠNI RAD**

Kolegij: Logistika luka

Mentor: prof. dr. sc. Bojan Hlača

Komentor: dr. sc. Mladen Jardas

Student: Ricardo Bolterstein

Studijski smjer: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112080705

Rijeka, 09. 2022

Student: Ricardo Bolterstein

Studijski program: Logistika luka

JMBAG: 0112080705

### IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI ZAVRŠNOG RADA

Kojom izjavljujem da sam završni rad s naslovom Luke i distribucijski centri izradio/la samostalno pod mentorstvom prof. dr. sc. Bojan Hlača te komentorstvom dr. sc. Mladen Jardas

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  
  
(potpis)

Ime i prezime studenta/studentice

Student: Ricardo Bolterstein

Studijski program: Logistika luka

JMBAG: 0112080705

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

Ricardo Bolterstein

(potpis)

## SAŽETAK

Luke su od samih početaka svojih nastanka bile ključne u izmjeni ljudi i dobara. Od davnine su ljudi shvatili kako je izmjena dobara putem mora i rijeka neophodna. Pošto se većina svjetske izmjene dobara vrši upravo morskim putem, jasno je kako su luke globalni nositelji ekonomije te bitne karike logističkih i dobavnih lanaca. Kako vrijeme napreduje, a ljudi razvijaju tehnologiju i svoju okolinu, luke su se također morale prilagoditi te zauzeti i neke nove funkcije. U početku su luke bile mjesto ukrcaja odnosno iskrcaja dobara, no danas luke moraju biti mnogo više od samih luka. U globalnim dobavnim lancima luke moraju obavljati i radnje poput skladištenja, distribucije te radnji koje dodaju vrijednost robi. Danas je posao distribucije gotovo nemoguć bez distribucijskih centara. Dobro pozicioniranje i povezivanje distribucijskih centara ključ je uspješnog poslovanja i dobrog logističkog lanca. Distribucijski centri taktički se pozicioniraju nedaleko od luka kako bi djelovali u harmoniji i doprinosili dobavnom lancu. Veoma je bitno da luka i distribucijski centar djeluju efektivno i efikasno te konstantno povećavaju svoju učinkovitost. Luka Rotterdam je najprometnija i najveća Europska morska luka, prevladava u uvozu i izvozu kontejnera i nafte. Njezini distribucijski centri Venlo i Maasvlakte igraju veliku ulogu i pomažu u razvoju.

Ključne riječi: Luke, Distribucijski centri, Dobavni lanac, Logistika i Logistički lanac, Luka Rotterdam

## SUMMARY

From the very beginning of their origins, ports have been crucial in the exchange of people and goods. From time immemorial, people have realized that the exchange of goods by sea and river is necessary. Since most of the world's goods are exchanged by sea, it is clear that ports are global carriers of the economy and important links in logistics and supply chains. As time progressed and people developed technology and their environment, ports also had to adapt and take on some new functions. In the beginning, ports were the place of loading or unloading goods, but today ports must be much more than the ports themselves. In global supply chains, ports must also perform operations such as warehousing, distribution, and operations that add value to goods. Today, the business of distribution is almost impossible without distribution centers. Good positioning and connecting distribution centers is the key to successful business

and a good logistics chain. Distribution centers are tactically positioned not far from the port to operate in harmony and contribute to the supply chain. It is very important that the port and the distribution center operate effectively and efficiently and constantly increase their efficiency. The Port of Rotterdam is the busiest and largest European seaport, it dominates in the import and export of containers and mineral oil. Distribution centers Venlo and Maasvlakte play big role in the development.

Keywords: Ports, Distribution Centers, Supply Chain, Logistics and Logistics Chain, Port of Rotterdam

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. DISTRIBUCIJA.....	2
2.1. POJAM DISTRIBUCIJE.....	2
2.1.1. Fizička distribucija.....	3
2.1.2. Kanali distribucije.....	4
2.2. VRSTE KANALA DISTRIBUCIJE.....	5
2.3. DISTRIBUCIJSKI CENTRI.....	7
2.3.1. Pojmovno značenje Distribucijskih centara.....	7
2.3.2. Distribucijski centri u lancima opskrbe.....	8
2.3.3. Razlike između distribucijskih centara i skladišta.....	10
2.3.4. Prednosti distribucijskih centara.....	11
2.3.5. Nedostaci Distribucijskih centara.....	11
2.4. ROJNI TOKOVI.....	12
2.4.1. Transformacije robnih tokova.....	12
2.4.2. Vrste robnih tokova.....	13
2.5. LOGISTIČKI SUSTAVI U LUKAMA.....	13
3. LUKA KAO DIO LOGISTIČKOG SUSTAVA.....	16
3.1. OPĆENITO O LUKAMA.....	16
3.2. VRSTE I PODJELE LUKE.....	16
3.3. MODERNE LUKE.....	18
3.3.1. Karakteristike moderne luke.....	18
3.3.2. Lučke strategije.....	18
3.4. FUNKCIJE LUKE PO DJELATNOSTI.....	19
3.4.1. Prometna funkcija luke.....	20
3.4.2. Trgovačka funkcija luke.....	21
3.4.3. Industrijska funkcija luke.....	21
4. PRIMJER DISTRIBUCIJSKOG CENTRA LUKE ROTTERDAM.....	23
4.1. OPĆENITO O LUCI ROTTERDAM.....	23
4.2. LOCIRANJE DISTRIBUCIJSKIH CENTARA U BLIZINI LUKE.....	24
4.2.1. Distribucijski centar Maasvlakte Zapad.....	25
4.3. PROMET LUKE ROTTERDAM.....	26
5. ZAKLJUČAK.....	30
LITERATURA.....	32



## 1. UVOD

Kako robna razmjena neprestano raste velikom brzinom, morske luke, zajedno s distribucijskim centrima sve više dobivaju na značaju i vrijednosti. Upravo je promet čimbenik koji povezuje ta dva pojma putem dobavnog lanca. Lukama nije dovoljno da vrše samo svoju osnovnu radnju, nego i mnoge druge, baš kao i sa pojedinim skladištima koja su s vremenom razvili u distribucijske centre. Luke imaju širok spektar radnji u moderno doba pa tako i njihovih definicija ima mnogo. Ono što je zajedničko distribucijskim centrima i lukama je da smanje troškove transporta i ubrzaju cijelokupni proces. Kako se morem odvija velika većina cijelokupnog prometa, započela je litoralizacija, odnosno smještanje industrije u blizini mora. Tim činom se je u velikim mjerama ubrzao proces i smanjili troškovi transporta. Razlog što se morem sve više odvija promet robe i dobara je u tome što brodovi najnovijih klasa imaju velike kapacitete i nije potrebno ulagati u infrastrukturu (što je kod npr. cestovnog prometa veliki problem). Gospodarstvo gotovo svih država koje imaju izlaz na more orijentirano je prema uvozu, odnosno izvozu robe, materijala i proizvoda. Samim time ulaganja u luke i njihove distribucijske centre su velika.

U ovom radu definirana je podjela luka, kao i njezine funkcije i definicija. Pojašnjeno je kako su povezane s distribucijskim centrima, te što su uopće distribucijski centri i čemu oni služe. Prikazano je kako je distribucija usko povezana sa distribucijskim centrima i lukama.

Praktičan primjer koji je korišten u ovom radu je na najprometnijoj Europskoj luci, luci Rotterdam. Objasnjeno je kojim se distribucijskim centrima luka koristi i cijelokupni kompleks najveće Europske luke. Venlo kao centar logistike za luku Rotterdam je veoma složen kompleks i nositelj logistike za sve vrste tereta koji prolaze kroz luku. Maasvlakte je, također, iznimno bitan kao distribucijski centar te je i on obrađen. Grafički je prikazan promet luke Rotterdam za 2021 po vrsti tereta te uspoređen sa 2020.

## 2. DISTRIBUCIJA

### 2.1. POJAM DISTRIBUCIJE

Distribucija predstavlja jedan od glavnih nositelja logističkih procesa. Povećanjem zahtjeva kupaca, morala je rasti i razvijati se i distribucija. Globalizacija svjetskog tržišta te uvođenje suvremenih tehnologija uvelike su doprinjeli globalnom trendu razvoja distribucije. Pojedine kompanije su počele cijelokupnu distribuciju gledati kao zasebni dio kompanije, tako je s vremenom distribucija postala jedna od temeljnih funkcija marketinga. Kao takva, u procesu kretanja dobara od proizvođača do potrošača spadaju procesi: naručivanja, upravljanja inventarom, rukovanje materijalima u proizvodnji, skladištenje, manipulacija robom te transport.<sup>1</sup>

Distribuciju je veoma teško definirati, te zbog njezine široke primjene i širokoga područja djelovanja nema definicije koja bi je u potpunosti opisala. U primjeni je najčešće definicija Međunarodne gospodarske komore; “distribucija je stadij koji slijedi proizvodnju dobara od trenutka kada su ona prodana do njihove isporuke potrošačima, olakšavajući izbor, kupnju i upotrebu robe”<sup>2</sup>

Špediteri igraju veliku ulogu u lancu distribucije, imaju veliku odgovornost te širok spektar poslova koje moraju obavljati precizno i točno.

Dva kompleksna područja od kojih se sastoji distribucija su<sup>3</sup>:

- Fizička distribucija
- Kanali distribucije

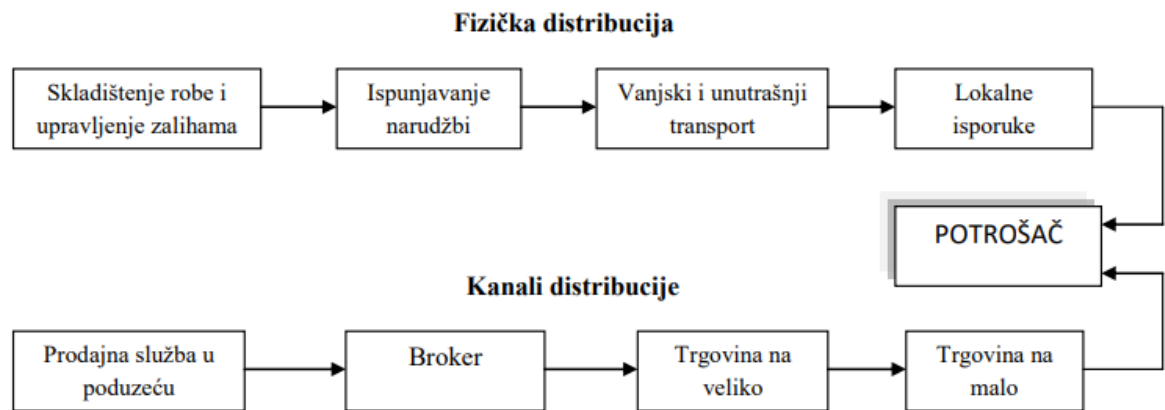
---

<sup>1</sup> Prodaja Distribucija Logistika; J. Šamanović, Impresum. Split 2009., str.89.

<sup>2</sup> Ekonomski leksikon; Suvremena administracija, Beograd, 1975., str. 198.

<sup>3</sup> Prodaja Distribucija Logistika; J. Šamanović, Impresum. Split 2009. str. 91.

Shema 1: Odnos fizičke distribucije i kanala distribucije



Izvor: Prodaja Distribucija Logistika; J. Šamanović, 2009. str. 91.

### 2.1.1. Fizička distribucija

Fizička distribucija predstavlja stavljanje proizvoda na mjesto na kojem je taj proizvod potreban. Nije dovoljno samo proizvesti dobar proizvod i upoznati kupce sa njim, ukoliko im taj proizvod nije dostupan u točno određeno vrijeme i mjesto. Pod fizičku distribucija spadaju procesi. U procesu kretanja gotovih proizvoda, s kraja proizvodnog procesa do potrošača, proizlaze aktivnosti poput: sustava dostavljanja, obrade narudžbi, upravljanje zalihama, skladištenje, manipulacija robom i prijevoz(konvencionalni i mješoviti).<sup>4</sup>

U procesu se odvija neprekinuti tok dobara, koji ima određene zastoje koji smanjuju učinkovitost i brzinu. Zastojima se trudi pronaći razlog nastanka i smanjiti ih. Skladištenje, kao jedan od zastoja u toku robe, nužan je dio procesa i neizbježan je, ali se nastoji izbjeći dugotrajno i nepotrebno skladištenje.

Fizička distribucija može se smatrati kao jedna od strategija poduzeća, uvelike doprinosi dobrom i uspješnom radu poduzeća, ali isto tako može dovesti do velike problematike i smanjenja učinkovitosti. Nužno je održavati je i razvijati te gledati na nju ne samo kao jednu komponentu, već kao složeni sustav sa mnogo komplementarnih dijelova.

<sup>4</sup> Prodaja Distribucija Logistika; J. Šamanović, Impresum. Split 2009., str. 92.

## 2.1.2. Kanali distribucije

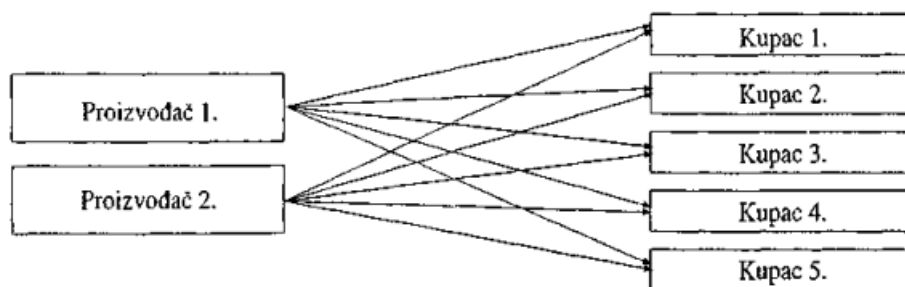
Kanale distribucije, kao dio distribucijskog sustava možemo promatrati kao tok kojim se proizvod, poluproizvod ili sirovinu distribuira od proizvođača do potrošača. Da bi taj tok bio funkcionalan svi čimbenici moraju raditi neophodne stvari za održavanje tog toka, koji se naziva fizička distribucija. Njihova zadaća je da transformiraju vremenski i prostorno tok dobara.

Pošto je riječ o kompleksnom pojmu, može se definirati na više načina. J. Šamanović je kanale distribucije definirao kao; “skup neovisnih institucija povezanih zajedničkim poslovnim interesom”.<sup>5</sup> Dok je R. Zelenika kanale distribucije definirao kao; “spona između proizvodnje i potrošnje, koja koordiniranim akcijama skupa institucija pokreće robu od proizvođača do potrošača”.<sup>6</sup>

Posrednici su važni u procesu u kojem proizvođači dolaze do potrošača. Posrednici su čimbenik između proizvodnje i potrošnje i od krucijalnog su značaja proizvođačima, jer im smanjuju mnogobrojne troškove i rade veliku uštedu na vremenu.

Upravo je posrednik podijelio distribuciju na dva oblika: Posredna distribucija i Neposredna distribucija. Posredna distribucija je distribucija koja se odvija preko posrednika, odnosno put od proizvođača do potrošača odvija se sa posrednikom. Neposrednu distribuciju možemo nazvati još i distribuciju bez posrednika jer se odvija direktno od proizvođača do potrošača.

*Shema 2: Distribucija bez posrednika*

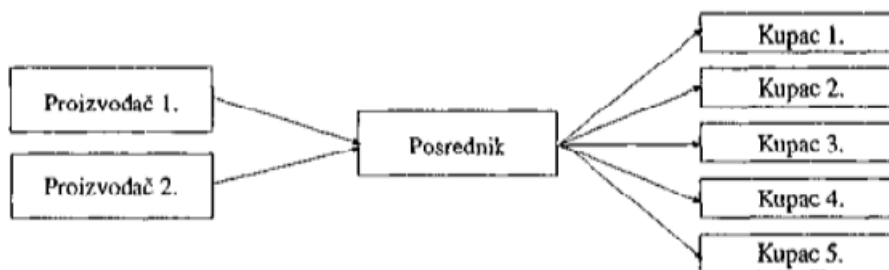


Izvor: Prodaja Distribucija Logistika; J. Šamanović, 2009. str

<sup>5</sup> Prodaja Distribucija Logistika; J. Šamanović, Impresum. Split 2009. str. 113

<sup>6</sup> Zelenika R., Logistički sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2005., str. 39

Shema 3: Distribucija sa posrednicima



Izvor: Prodaja Distribucija Logistika; J. Šamanović, 2009. str

Kao što je vidljivo na slikama 2. i 3. pozicija posrednika u kanalu distribucije je ključna. Njegov doprinos je ogroman upravo zbog broja transakcija. Proizvođači mogu imati odličan i konkurentan proizvod, ali ako nemaju dobar distribucijski kanal predvođen dobrim posrednikom, njihov položaj na tržištu će biti ne konkurentan. Posrednici pomažu u traženju kupaca, te dobro poznaju tržište i zahtjeve tržišta, specijalizirali su se za određene poslove kao npr. skladištenje, prijevoz, distribucija itd..

Kao glavnu prednost posrednika možemo navesti smanjenje troškova distribucije. Na slici 2. vidimo da Proizvođač1 ima pet transakcija, odnosno sa svakim kupcem po jednu, dok na slici 3. vidimo da ima 1 transakciju i to sa posrednikom, a obuhvati svakog kupca. Iz toga jasno možemo zaključiti da je isplativije imati kanal distribucije s posrednikom, ili čak više njih, nego bez posrednika.

Neke od prednosti koje se dobiju sa dobro specijaliziranim posrednikom su manji troškovi, bolja usklađenost ponude i potražnje, bolja usluga kupcima i mnoge druge.

## 2.2. VRSTE KANALA DISTRIBUCIJE

Roba od proizvođača do potrošača može doći putem raznovrsnih kanala distribucija. S obzirom na to, alternativni kanali trebaju se promatrati ne samo putem njihove učinkovitosti, već i temeljem njihovih troškova. Uslijed određenih distribucijskih operacija kod pojedinih posrednika u kanalu distribucije može doći do suprotnih kretanja troškova, što nadalje dovodi do konfliktnih interesa. Temeljem toga, osiguranje optimalnih distribucijskih ciljeva može se

osigurati jedino putem kompromisa u okviru prigodnog kanala distribucije. Dužina kanala i profitabilnost poslovanja pojedinih posrednika u kanalu ne utječu na učinkovitost sustava fizičke distribucije, već na njega utječe sveukupni odnos između inputa i outputa u cijelom sustavu, odnosno prosječna rentabilnost svih sudionika.

Uska vezanost distributivnog sustava uz troškove distributivnih aktivnosti dovodi do potrebe istraživanja ukupnih troškova alternativnih kanala distribucije te se izabire onaj koji dovodi do minimalizacije troškova distribucije, uz uvjet da se pitanje kvalitete distributivnih usluga ne dovede u pitanje. Kako bi se u tome uspjelo, neizbježno je koristiti suvremenu informatičku tehnologiju, koja omogućava kordiniranje i ubrzanje procesa oko slanja i obrade narudžbe, opreme, prijevoza i fakturiranje robe. Razinu kanala predstavlja svaki pojedini posrednik koji radi na približavanju proizvoda i njegova vlasništva krajnjem kupcu. Takav posrednik se ne javlja u kanalu nulte razine ( proizvođač – potrošač). Razlikujemo distribucijske kanale s obzirom na to kojoj tvrtci pripadaju, kao i na to o kojoj se djelatnosti radi. Njima mogu upravljati proizvođači, potrošači, a novina su i specijalizirane distribucijske tvrtke. Stručna literatura razlikuje distribucijske kanale s obzirom na: dužinu i pravac kretanja robe, vrstu potrošnje, zatim rasprostranjenost u odnosu na tržište te naposljetku s obzirom na zakonska ograničenja.<sup>7</sup>

Poduzeće se može opredijeliti na izravni i neizravni kanal distribucije. U izravnom kanalu dolazi do neposredne prodaje robe od strane potrošača, dok neizravnu prodaju obavljaju posrednici. Razlikujemo dvije vrste neizravnih kanala. Prva vrsta je kratki kanal distribucije u kojem dolazi do sudjelovanja samo jednog posrednika, dok se druga vrsta, odnosno dugi kanal, koristi za opskrbu većeg broja potrošača koji su rasprostranjeni na većem geografskom području. Tu primjećujemo razliku u odnosu na kratki kanal, koji se koristi kad je u pitanju manji broj kupaca na geografski ograničenom području. Postoje i povratni kanali, kod kojih isto tako razlikujemo izravne i neizravne. Oni su ponajprije uvjetovani: reciklažom povratne ambalaže i dotrajalih proizvoda, održavanjem i popravkom proizvoda od strane proizvođača, Njihova važnost raste zbog sve većeg problema zagađenja okoliša.

Uz navedene kanale, pojavljuju se i kanali za robu krajnje i industrijske potrošnje. S obzirom na vrstu potrošača koji se njima služe, svi proizvodi spadaju u robu krajnje/široke/potrošnje ili industrijske potrošnje. Dok su proizvodi krajnje potrošnje namijenjeni krajnjim potrošačima, roba industrijske potrošnje namijenjena je za proizvodnju drugih proizvoda.

---

<sup>7</sup> Prodaja Distribucija Logistika; J. Šamanović, Impresum. Split 2009. str. 118.

Spominju se i distribucijski kanali za usluge. Usluge su specifične po tome što nisu fizičke prirode. Naime, one su nedodirljive, ne mogu se posjedovati, i najčešće se proizvode i koriste u isto vrijeme, te se distributiraju u kratke kanale. Sukladno tome, proizvođači materijalnih dobara imaju mogućnost biti jako udaljeni od svojih kupaca, a kupci usluga često ih rabe u prisutnosti njihovih proizvođača.

## **2.3. DISTRIBUCIJSKI CENTRI**

### **2.3.1. Pojmovno značenje Distribucijskih centara**

Distribucijski centar je specijalizirano skladište koje služi kao središte za strateško skladištenje gotove robe, pojednostavljenje procesa spremanja i pakiranja te otpreme robe na druga mjesta ili krajnje odredište. Vrlo često se koristi naizmjenično s izrazom centar za isporuku jer obrađuju narudžbe i druge usluge s dodanom vrijednošću.<sup>8</sup>

Distribucijski centar ima veliku važnost unutar logističkog sustava. Oni provode važne funkcije koje podržavaju kretanje materijala. Primjerice, skladištenje robe (na duže ili kraće vremensko razdoblje), prerada proizvoda, segregacija tereta i sastavljanje pošiljaka. Porast broja i vrsta usluga koje nudi neko skladište, doveo je do otežanog shvaćanja koja je točna razlika između njega i distribucijskog centra. Kako bi se olakšalo raspoznavanje, potrebno je navesti da je distribucijski centar, zapravo, specifična vrsta skladišta. U suštini, ono je naknadno skladište gotovih proizvoda namijenjenih distribuciji. U njima se vrši prihvat, čuvanje, dorada i priprema robe za daljnu distribuciju sve do kupca.

Oni su smješteni na strateškom mjestu s logističkom funkcijom određenom od strane tvrtke, u kojem se teret prima u rasutom stanju od jednog ili više dobavljača. Nakon što je teret zaprimljen, oni se raspoređuju u grupu predmeta u manjim količinama s ciljem da se kasnije otpreme bližim prodavačima i kupcima. Od iznimne važnosti je točno definirati što je gradski distribucijski centar. Možemo definirati kao: “centar za pretovar robe s odredištem u gradu, smješten na kraju grada s dobrom infrastrukturnom dostupnošću”.<sup>9</sup> Temeljna svrha je

---

<sup>8</sup> Distribution Center benefits and key processes explained, 2021. online: <https://www.shipbob.com/blog/distribution-center/> (01.06.2022.)

<sup>9</sup> Van Duin, J. H. R. (1997). Evaluation and evolution of the city distribution concept. Transactions on the Built Environment, 30(1), str. 328.

postizanje visokog stupnja sakupljanja u robnim tokovima s ciljem opskrbe učinkovitog prijevoza do distribucijskog centra do središta grada i obrnuto.

Razlikujemo dvije vrste funkcija: ulazna i izlazna. Prva funkcija je ulazna, i ona se sastoji od prijema i skladištenja. Njezin početak označava isporuka materijala u skladište. Funkcija primanja označava sve djelatnosti neophodne kako bi se provelo dovođenje materijala u skladište, što uključuje raspakiranje, pregled i pripremu za odlaganje u skladište. Druga funkcija je izlazna. Ona se sastoji od izvršenja i otpreme narudžbe. Samu obradu naloga najčešće obavlja susav upravljanja skladištem. On ponajprije provjerava jesu li traženi predmeti dostupni za otpremu. Zatim diktira sve događaje koji su nužni za ispunjavanje naloga, poput pokretanja dopunjavanja, koordiniranja svih sustava automatizacije i zakazivanje odabira i otpreme aktivnosti.

Odabir narudžbi predstavlja zahtjevni dio ispunjavanja narudžbi. On se može provoditi u sklopu aktivnosti pakiranja ili se provodi kao zaseban postupak. Pakiranje obuhvaća sve potrebne zadaće kako bi se omogućilo da proizvod dođe neoštećen do kupca. U taj proces ulazi dodavanje potrebne dokumentacije o otpremi i naljepnica u pakete. Postupak otpreme obuhvaća sve što je neophodno za spajanje paketa od narudžbe ili pošiljke, pripremu dokumenata o razini pošiljke i ukrcavanje kamiona prijevoznika. Uz navedene izlazne procese, postoje i drugi koji se izvode ovisno o posebnosti potreba operacija, primjerice rukovanje povratima, obavljanje usluga s dodanom vrijednošću (naljepnica cijena ili pakiranje poklona), obavljanje montažnih radova...

### **2.3.2. Distribucijski centri u lancima opskrbe**

Distribucijski centri i skladišta su vrlo bitni i gotovo nezamjenjivi dijelovi lanaca opskrbe, odnosno logističkih lanaca. Lance opskrbe zbog svog širokog spektra djelovanja, možemo definirati na više načina<sup>10</sup>:

- Opskrbni lanac obuhvaća različite elemente koji na izravan ili neizravan način služe ispunjenju zahtjeva korisnika i uključuje proizvođače, distributere, prijevoznike, prodavače (trgovce) i krajnjeg korisnika

---

<sup>10</sup> Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies, David Simchi-Levi, Edith Simchi-Levi, i Philip Kaminsky, New York, 2003.



- Opskrbni lanac je mreža usluga i filozofija distribucije koja obuhvaća procese od nabave sirovina, njihove pretvorbe u proizvod (poluproizvod) te distribuciju gotovih proizvoda do korisnika.
- Opskrbni lanac je skup mjera i aktivnosti kojima se omogućuje učinkovito povezivanje dobavljača, proizvodnje, skladištenja i trgovine s ciljem da se roba dostavi na pravo mjesto u pravo vrijeme i u traženim količinama uz minimalne troškove sustava i zadovoljavajuću razinu usluge

Od velike je važnosti za lanac opskrbe da ima dobra skladišta i prijeko potrebne distribucijske centre. Manjak samo jednog od ta dva čimbenika može uvelike smanjiti globalne prednosti tog lanca. Razlog je taj što ako nema skladišta u lancu, proizvodnja će biti uvelike opterećena i kad tad će doći do raspada. Ako nedostaje distribucijski centar, postoji pad vrijednosti robe koja proizlazi zbog manjka dodatnih radnji.

Gotovo svi veći distribucijski lanci su koristili skladišta u koja su mogla pohranjivati jedinice terete na neko vrijeme. U njima su mogli skladištiti i terete objedinjene u palete i kontejnere i slične oblike. Upravo su zbog tako objedinjenog tereta mogli nesmetano popunjavati distribucijske centre koji su locirani na većim udaljenostima. Baš zbog tih distribucijskih centara mogu se narudžbe iz npr. maloprodajnih trgovina lakše obraditi.

Moguće je da distribucijski centar bude unutar skladišta, koje ima određenu svotu robe koja će biti distribuirana trgovcima na malo, veletrgovcima ili, u rijetkim slučajevima, direktno kupcima. U takvim skladištima koncentracija robe je obično vrlo velika. Distribucijski centri imaju svrhu da u lancu opskrbe svojim preprodavačima ili krajnjim korisnicima pruže čim bolje usluge i jedinice tereta, kako bi tok robe neprestano tekao i stvarao prihode koji omogućavaju razvoj distribucije.

Neke od funkcija distribucijskog centra su: ulaz(zaprimanje robe), rukovanje, sortiranje, spremanje, priprema narudžbi i izlaz(otprema). Također jedna od bitnih funkcija je cross docking. Cross docking je “logistički postupak u kojem se proizvodi od dobavljača ili proizvodnog pogona distribuiraju direktno kupcu ili maloprodajnom lancu uz minimalno ili nikakvo vrijeme rukovanja ili skladištenja”.<sup>11</sup> Tim izrazom se pojašnjava primanje proizvoda i put koji je potreban do otpreme.

---

<sup>11</sup> What is Cross-docking?, 2011. online: <https://www.adaptalift.com.au/blog/2011-12-23-what-is-cross-docking-understanding-the-concept-definition> (16.07.2022.)

Funkcija održavanja lanaca opskrbe od strane distribucijskih centara sastoji se od nekoliko radnji. Većim brojem distribucijskih centara je potrebno manje skladišta pošto mogu kratkotrajno skladištiti robu. Pri povratku robe, najprije se vraća u distribucijski centar pa nakon toga u skladišta. Jedna od radnji koja se radi u distribucijskim centrima jesu i završni radovi kao npr. slaganje. Također se roba sortira i grupira prije drugog odredišta. Koristi se outsourcing koji pomaže boljoj ekonomiji razmjera, koja pomaže protoku robe.

Lanac opskrbe uvelike pridonosi razvijenosti kompanija i organizacija. Dokazano je da kompanije koje imaju razvijenije distribucijske centre, imaju bolje poslovanje.

### **2.3.3. Razlike između distribucijskih centara i skladišta**

Vrlo je bitno poznavati razliku skladišta i distribucijskih centara. Iako imaju sličnu svrhu i važnu ulogu u lancima opskrbe. Njihove funkcije pomažu u održavanju tokova i kretanju dobara. Skladištenje robe, kao primarna funkcija je s vremenom i razvojem skladišta (radnje s robom i materijalima) napravilo da je njihova razlika sve manja. Prema nekim autorima i njihovim radovima efektivno ni nema razlike između distribucijskog centra i skladišta. No, u praksi to i nije baš tako, u jednostavnim lancima opskrbe i njihovim skladištima imperativ je bio na skladištenju najveće moguće količine u svakom trenutku i svugdje. Tim činom su u primjeni bila tradicionalna skladišta kakva poznajemo, ona koja mogu skladištiti i na duži period.

Kako su danas logistički lanci bolje povezani i informiraniji te koriste naprednije i modernije tehnologije, potražnja može biti unaprijed predviđena. Nakon što je potražnja predviđena, mnogo je lakše raditi daljni plan i isporuke. Tu je nastalo novo načelo da roba mora biti u pravoj količini na pravom mjestu u pravo vrijeme. Jasno je kako to tradicionalna skladišta nisu mogla pružiti te je evoluiralo u distribucijske centre;

“Skladište se koristi za skladištenje proizvoda, dok distribucijski centar, osim skladištenja proizvoda, nudi i usluge s dodanom vrijednošću kao što su miješanje proizvoda, izvršavanje narudžbi, cross docking, pakiranje itd”.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Warehouse vs Distribution center-What is the difference? 2021. online: <https://supplychainminded.com/warehouse-distribution-center-whats-difference/> (20.07.2022.)

Dakle, distribucijski centri skladište robu, ali na mnogo kraće vrijeme nego skladišta. Kroz distribucijski centar cirkulacija robe je veća i brža, a samim time i zahtjevi kupaca ispunjeniji. Skladište nema direktan dodir s kupcima, dok distribucijski centar ima. Daljnim razvojem distribucijskih centara, skladišta preuzimaju ulogu skladištenja robe i dobara kojima je predviđena velika potražnja u budućnosti.

#### **2.3.4. Prednosti distribucijskih centara**

Lanac opskrbe koji ima distribucijski centar ima velike pogodnosti i prednosti. Iz prijašnjih poglavlja smo zaključili kako je presudno da dobar i razvijeni distribucijski centar uvelike pridonosi svim segmentima logističkog lanca. Neke od prednosti su<sup>13</sup>:

- Skraćeno vrijeme isporuke - zbog njihove strateške pozicije u blizini čvorišta i velikih gradova te logističkih područja, znatno je smanjeno vrijeme od zaprimanja narudžbe do isporuke
- Smanjenje troškova – smanjuju se nepotrebni troškovi skladištenja (manje vremenskog skladištenja znači manji trošak) i transporta (taktičko pozicioniranje). Manje vremena proizvod provede u skladištu i transportu, što predstavlja uštedu.
- Fleksibilnost usluge – distribucijski centri su posrednici u lancu opskrbe te daju kompanijama fleksibilnost i sposobnost da izađu u susret s narudžbama.
- Kvaliteta usluge i pouzdanost – distribucijski centri smanjuju pogreške i osiguravaju pouzdanu i kvalitetnu isporuku unutar unaprijed dogovorenog vremenskog okvira.

#### **2.3.5. Nedostaci Distribucijskih centara**

Iako se uglavnom pri spomenu na distribucijske centre na prvu spominju samo dobri i pozitivni učinci, distribucijski centri imaju i neke svoje nedostatke<sup>14</sup>:

- Gubitak kontrole komunikacije – uz troškove, gubi se i komunikacija kakav proizvod treba prenijeti krajnjim kupcima.

---

<sup>13</sup> What is a logistics distribution centre?, 2022. online: <https://www.ar-racking.com/en/news-and-blog/storage-solutions/quality-and-security/logistics-distribution-centre-what-it-is-advantages-and-functions> (27.07.2022.)

<sup>14</sup> What is distribution center: Role, Advantages, and disadvantages, 2019. online: <https://www.marketing91.com/what-is-distribution-center/> (24.07.2022.)

- Gubitak prihoda – nastaje zbog prodaje gotovog proizvoda preprodavačima za posrednike po nižoj cijeni od optimalne

## **2.4. ROBNI TOKOVI**

Robne tokove možemo definirati kao tokove pojedinih vrsta roba ili terete koji se kreću točno određenim prometnim pravcima, koridorima ili rutama. Robni tokovi predstavljaju temelj svjetskog gospodarskog razvoja. Lukama je vrlo važno da su uključene u robne tokove, kako bi mogle biti čim razvijenije i povezanije sa ostalim točkama tog robnog toka. Da bi robni tok bio što više konkurentan, mora imati veliki promet, jer se time iskazuje njegova učinkovitost i korisnost.

### **2.4.1. Transformacije robnih tokova**

Robni tokovi imaju svoje transformacije, odnosno dva ili više stanja toka koja se mogu mjenjati. Transformacije je moguće gledati kao<sup>15</sup>: prostora, vremena, kvantitete, kvalitete, strukture, dinamike, određenosti, informatike, zavisnosti, vlasništva, vrijednosti.

Glavna i najčešća transformacija je prostora, koja označava promjenu mjesta. Sukladno promjeni mjesta ide i promjena vremena koliko vremenski traje process. Kvantitativna transformacija označava promjenu vrstu transporta ili veličine jedinice kao npr. prekrcaj s broda na cestovno prijevozno sredstvo. Kvalitativna transformacija može biti obrada, prerada, čišćenje, itd... Transformacija strukture označava da se tokom transporta struktura može promijeniti. Dinamička transformacija označava trajnost, odnosno tok koji je kontinuiran može preći na diskontinuiran režim kretanja, razlog tome može biti npr. potreba razdvajanja jednog toka na više različitih isporuka za različita mjesta. Transformacije određenosti se očituje u vezi makro tokova sa mikro tokova, unaprijed određeni tokovi se usklađuju sa tokovima koji su slučajno određeni, npr. tvornice imaju točan i unaprijed poznat raspored dobivanja materijala/sirovina, dok njihovi kupci imaju po potrebi. Informatička transformacija se kreće po principu dva toka; tokovi za poznatog kupca i tokovi za nepoznatog kupca. Transformacije zavisnosti toka se može podijeliti na nezavisne tokove i tokove koji su zavisni jedan o drugome, ova transformacija se može odvijati u terminalu. Transformacija vlasništva toka se ukoliko postoji neodređenost po pitanju informacijskog

---

<sup>15</sup> Infrastruktura željezničkog prometa, A. Stipetić; Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, 1999.

dijela, može preslikati i na područje vlasništva robe u toku distribucije, odnosno vlasništvo se može mijenjati tokom faza toka što posljedično utječe na oblikovanje terminala. Posljednja transformacija robnih tokova je transformacija vrijednosti koja označava promjenu vrijednosnu strukturu toka, cilj je da se roba nađe u pravom mjestu, u pravo vrijeme u pravom stanju .

#### **2.4.2. Vrste robnih tokova**

Robni tokovi se mogu podijeliti na više načina, a najvažniji kriteriji za podjelu tokova su prema<sup>16</sup>:

- teritorijalnom obuhvatu transporta
- vrsti prijevoznog sredstva ( prijevoznoga puta, tehnologije)
- vrsti robe (tereta)
- karakteru premještanja robnih dobara

tehničko – tehnološkoj, organizacijskoj povezanosti i strategiji upravljanja

### **2.5. LOGISTIČKI SUSTAVI U LUKAMA**

Logistika bi se mogla definirati kao upravljanje tokovima robe i sirovina, procesima izrade, završnih proizvoda i pridruženim informacijama od točke izvora do točke krajnje uporabe u skladu s potrebama kupca. U širem smislu logistika uključuje povrat i raspolaganje otpadnim tvarima.<sup>17</sup>

U lukama se odvijaju kompleksne logističke radnje i aktivnosti. Luke, kao mjesto gdje se zbog modifikacija u transport stvaraju kompleksni sustavi u logističkom sustavu. Pod logističkim sustavom podrazumijeva se, u najširem smislu, prostorno – vremenska transformacija dobara i potrebnih informacija u procesu reprodukcije. Pod logističkim procesima podrazumijevaju se poslovi i zadaci od kojih zavisi realizacija logističkih usluga.<sup>18</sup> Do izražaja dolazi razvijenost logistike i menadžmenta koji unose ravnotežu u kompletni logistički lanac i sustav.

Zbog složenosti modernih logističkih lanaca lučke usluge moraju efikasno i brzo odgovoriti na zahtjeve pred kojima se nađu u svakodnevicu, zbog toga luke su morale razvijati i implementirati moderne tehnologije i elektroničku razmjenu podataka. Implementacijom

---

<sup>16</sup> Robno transportni centri, T. J. Mlinarić; Sveučilište u Zagrebu , Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.

<sup>17</sup> Lučki sustav u logističkom lancu; Ines Kolanović i Egon Badurina, 2002., str. 3.

<sup>18</sup> Lučka logistika; B. Hlača, PFRI. Rijeka, 2016. str. 48.

modernih tehnologija znatno su se unaprijedili procesi koji se odvijaju u lučkom sustavu. Uvođenjem integriranog menadžmenta olakšala se komunikacija i raspodjela poslova i obaveza unutar lučkih vlasti.

Industrijska funkcija luke te cjelokupni proces litoralizacije uvelike su proširili funkciju luka. Luka postaje čvorište gotovo svih prometnih grana te mora održavati izmjenu robe između cestovnih oblika transporta i morskog transporta. Vrlo zahtjevan i kompleksan proces je upravo u održavanju te izmjene dobara u procesu transporta, lučki čimbenici moraju djelovati usklađeno, jer se upravo dobrom organizacijom podiže kvaliteta usluge. Održavanje neprekidnog toka robe, što vremenski, što prostorno, uvelike pridodaje na kvaliteti usluga koje taj lučki sustav pruža.

Tržišna snaga luke ovisi o načinu na koji je luka postavila specijalizirana postrojenja. Luke koje nude više logističkih sustava i logističkih podsustava te mogućnosti postali su sve privlačnija mjesta korisnicima njihovih usluga i onima koji će to tek postati. Primarno se misli na skladišta koja su se specijalizirala za određenu robu, kao što su silosi specijalna skladišta za žitarice, na kao poseban način usluge koju luke nude. Logističke aktivnosti lučkog sustava dijele se u dvije kategorije<sup>19</sup>:

- Uobičajene logističke usluge; Skladištenje, iskrcaj/ukrcaj, pražnjenje/punjenje-kontejnera, grupiranje, distribucija, sjedinjavanje
- Dodatne usluge koje povećavaju vrijednost terete; ponovo pakiranje, prilagođavanje, okupljanje, popravak, kontrola kvalitete

Pouzdanost lučkog sistema od ključne je važnosti, zajedno sa procedurama, dokumentacijama te pravovremenim protokom proizvoda kroz logistički lanac. Osnovni zahtjevi koje moderna luka mora zadovoljiti su<sup>20</sup>:

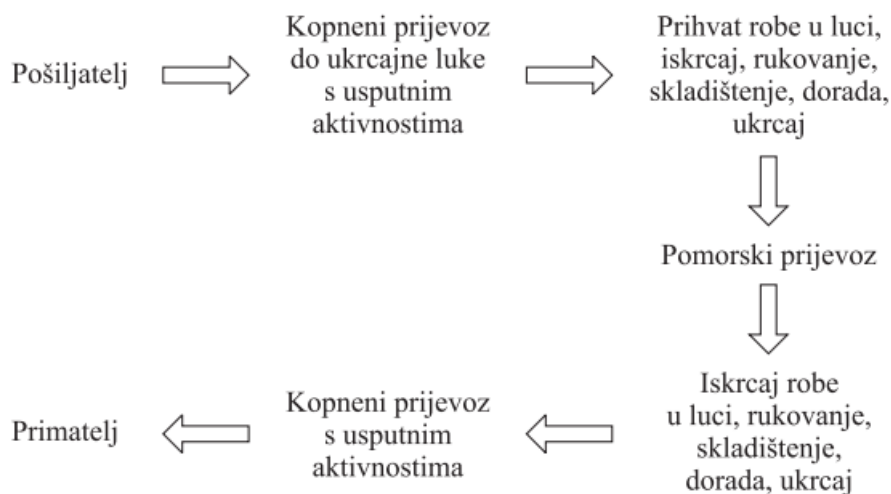
- Porast kvalitete usluge
- Visoka razina fleksibilnosti i prilagodljivosti
- Zatvorena integracija s ostalim transportnim granama
- Bolja menadžment strategija i
- Veća efikasnost poslovne mobilizacije i sudjelovanja

---

<sup>19</sup>Lučki sustav u logističkom lancu; Ines Kolanović i Egon Badurina, 2002., str. 14.

<sup>20</sup> Lučki sustav u logističkom lancu; Ines Kolanović i Egon Badurina, 2002., str. 11.

#### Shema 4: Prijevozni lanac



Izvor: Prijevozni lanac (Izvor: I. Ban: Logistika – bitan čimbenik u morskim lukama, *Suvremeni promet*, vol. 18, br. 1.)

Shema 4. prikazuje kako se odvija izmjena robe od pošiljatelja do primatelja. Pošiljatelj pomoću kopnenog prijevoza prevozi robu do luke ukrcaja. U luci se roba preuzme te po potrebi odrade pomoćni poslovi. Roba se ukrcava na brod te iskrcava u luci iskrcaja gdje dolazi kopneno prijevozno sredstvo, izvrši ukrcaj te transportira do primatelja.

Cijeli proces transporta ubrzava se sa boljom tehnologijom i razvijenijom lučkom logistikom, te se isto tako smanjuje sa zastarjelom tehnologijom i ne razvijenom lučkom logistikom. U procesu transporta važno je uskladiti rad pošiljatelja, primatelja te morskog prijevoznika i kopnenog prijevoznika. Vlasnik robe želi otpremiti robu u točno vrijeme, što je moguće jedino ako je luka dobro umrežena, brodarima je bitno da luka ima dobru dubinu i slobodan akvatorij te čim veću tehničku opremljenost. Brodar je u doticaju sa mnogim djelatnicima, koji sudjeluju u cijelokupnom lučkom procesu.

## **3. LUKA KAO DIO LOGISTIČKOG SUSTAVA**

### **3.1. OPĆENITO O LUKAMA**

Luka u današnje vrijeme mnogo je više od same “luke”, iako i danas ima velik broj luka koje imaju samo svoju primarnu funkciju a to je ukrcaj i iskrcaj, luke su razvile raznolike funkcije koje su im neophodne za održavanje svoga položaja u globalnim logističkim i dobavnim lancima. Upravo zbog toga luku možemo definirati na više načina pa je prema Zakonu o pomorskom dobru i morskim lukama definirana kao; “luka označava morską luku, tj. morski i s morem neposredno povezani kopneni prostor s izgrađenim i neizgrađenim obalama, lukobranima, uređajima, prostrojenjima i drugim objektima namijenjenim za pristajanje, sidrenje, i zaštitu brodova, jahti i brodica, ukrcaj i iskrcaj putnika i robe, uskladištenje i drugo manipuliranje robom, proizvodnju, oplemenjivanje i doradu robe te ostale gospodarske djelatnosti koje su s tim djelatnostima u međusobnoj ekonomskoj, prometnoj ili tehnološkoj svezi.”<sup>21</sup> Uz to postoje mnoge definicije luke u širem i užem kontekstu koje prikazuju luku kao dio svjetske globalne razmjene pa sve do malih ribarskih luka.

### **3.2. VRSTE I PODJELE LUKA**

Luke se mogu podijeliti prema više kriterija; od vrsta upravljanja nad lukom pa sve do zasebne podjele svake države. U ovom radu, luke će biti podijeljene prema globalnim općim kriterijima. Globalna podjela luka prema općim kriterijima<sup>22</sup>;

Prema teretu/robi:

- Luke za suhi rasuti teret
- Luke za tekući teret
- Luke za generalni teret

Prema vrsti brodova:

---

<sup>21</sup> Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama, Narodne novine Republike Hrvatske 158/03

<sup>22</sup> Port Operations, Planning and Logistics, K. Bichou, Informa Law Routledge, 2008., str.11



- Trajektna luka
- Ro-Ro luka
- Višenamjenska luka
- Luka za LNG
- Kontejnerska luka

Prema pravcu robe:

- Uvozna luka
- Izvozna luka
- Tranzitna luka
- Transshipment luka

Prema institucionalnom modelu:

- Landlord luka
- Tool luka
- Servis luka

Prema vlasničkom modelu:

- Privatna luka
- Javna luka

Prema upravljačkom modelu:

- Autonomna luka
- Kooperativna luka

Prema organizacijskom modelu:

- Centralizirana luka
- Decentralizirana luka

Prema geografskom položaju:

- Gateway luka
- Lokalna luka
- Kopnena luka

Prema logističkom status:

- Hub luka
- Feeder luka
- Transshipment luka

### **3.3. MODERNE LUKE**

Morske luke su jedne od najprostranjenijih oblika luke u svijetu. Igraju važnu ulogu u razvoju industrije i ekonomije. Luke koje su od državne važnosti su veoma bitne, što zbog ekonomskog doprinosa toj državi, što zbog jačanja položaja te velikog broja zaposlenika. Koliko su luke važne govori i podatak da se oko 90% svjetske trgovinske razmjene odvija upravo morskim putem.

#### **3.3.1. Karakteristike moderne luke**

Kako se brodovi povećavaju i tehnologija unaprijeđuje svakodnevno, luke su se morale priključiti tom trendu i početi razvijati tehnologije i radnje koje će ih održati konkurentnima na tržištu. Tako su luke morale uvesti mogućnost personalizacija proizvoda, orijentacija usluzi, horizontalna orijentacija, vertikalna orijentacija, pametni proizvodi, sposobnost rada u stvarnom vremenu, virtualizacija, pametne tvornice i decentralizacija.

Na taj način moderne luke smanjuju vrijeme donošenja bitnih odluka, povećavaju sigurnost i ubrzavaju proces. U takvoj luci brod nastaje, obavlja trgovačke aktivnosti, u njoj je zaštićen kad ne plovi, u njoj se opskrbljuje svime što mu treba, obavlja potrebne popravke i, konačno, na kraju svojega vijeka, tu završava na rezalištu.<sup>23</sup>

#### **3.3.2. Lučke strategije**

Kako bi se povećala efektivnost i efikasnost luka te poboljšale performanse javnih luka pojavljuje se proces privatizacije. Proces privatizacije luka postaje sinonim sa reformom luke.

---

<sup>23</sup>Luke i terminali; Kirinčić J., Školska knjiga. Zagreb, 1991., str. 10

Privatizacija se ipak više više uključuje privatni sektor koji smjenjuje javni sektor, te rezultira prelazakom luka u privatno vlasništvo.

Dobar primjer je strategija Luke Rotterdam koja je 2004 godine prešla iz općinske uprave u neovisno, odnosno korporatizirala je.

Menadžment luka bira strategiju za popravljaje performansi, kao što su<sup>24</sup>:

- Modernizacija Lučke uprave
- Liberalizacija ili deregulacija lučkih usluga
- Komercijalizacija
- Korporatizacija
- Privatizacija

Svaka od navedenih strategija može biti uspješna strategija reforme ukoliko je dobro sprovedena.

Modernizacija se oslanja na uvođenje sustava koji su aktivni i u trendu te radne prakse i opreme unutar postojećih sistema. Prednost ove strategije je što promjene mogu biti napravljene bez mijenjanja zakona. Liberalizacija i deregulacija djelomično uklanjaju politiku koja ne dozvoljava privatnom sektoru da rade u području gdje je prije bio samo javni sektor. Komercijalizacija ne mora nužno privatizirati kompaniju, ali joj daje veću autonomiju i odgovornost za odluke i sveukupan učinak. Komercijalizirana luka koristi iste principe kao i privatni sektor ali se više orijentira prema kupcu, stoga je i profitabilnija i učinkovitija. U slučaju korporatizacije javnoj luci daje se legalan status privatne kompanije iako je javni sektor i dalje vlasnik. Privatizacija uključuje i privatni kapital kojim se financira lučke radnje, fond i oprema. Privatni sektor ima veliku kontrolu nad lukom.

### **3.4. FUNKCIJE LUKE PO DJELATNOSTI**

Luke su se s vremenom pretvorile u važna globalna središta što za državu u kojoj se nalaze, što za međunarodni značaj. Jedan od najvažnijih zadataka luka je da prate novonastale situacije i prilagođavaju se njima. Kako količine robe neprestano rastu u normalnim uvjetima rada, luke

---

<sup>24</sup> Port Reform Toolkit; The World Bank – Module 3, 2007.

koje mogu pratiti trend postaju ključna središta. Glavne tehnološko – ekonomske funkcije luka se mogu podijeliti na<sup>25</sup>:

- Prometna funkcija luke
- Industrijska funkcija luke
- Trgovačka funkcija luke

Prometna funkcija luke može se smatrati temeljnom i osnovnom za razvoj trgovačke i industrijske funkcije. Sve tri funkcije su, kao takve, povezane jedna s drugom i međusobno ovisne. Razvijenost prometne funkcije uvelike ovisi o razvijenosti trgovačke i industrijske funkcije luke, kao što i za trgovačku funkciju utječe razvoj prometne i industrijske te za industrijsku funkciju utječe razvijenost prometne i trgovačke.

### **3.4.1. Prometna funkcija luke**

Prometnu funkciju luke možemo nazvati glavnom funkcijom luke jer je promet najzastupljenija djelatnost u lukama. Prometnu funkciju možemo gledati kao način prenošenja ljudi i dobara između dva oblika transporta. Kao takva, prometna funkcija je ključna u nastanku preostalih dviju funkcija. Najrazvijenije luke svijeta su se eksponirale zbog unaprijeđenje prometne funkcije, dok luke koje su zapostavile tu funkciju nisu ostvarile adekvatan razvoj.

Kao što samo značenje prometa govori o prijevozu/prekrcaju, tako se da naslutiti kako temeljna radnja može biti ukrcaj, iskrcaj ili pretovar ljudi i dobara. Tako da bi se prometna funkcija nesmetano održavala potrebno je da luka ima dobre veze sa zeledem i pročeljem.

S vremenom su se dešavale određene promjene koje su uticale na prometnu funkciju, a kojima se luka morala prilagoditi. Promjene koje su se desile su<sup>26</sup>:

- Porast veličine brodova u pomorskom prijevozu; glavni zahtjev pred lukama je povećanje dubine i proširenje lučkog akvatorija
- Porast brzine, specijalizacije i racionalizacije brodova; od luka se očekuje visoka tehnička spremnost i prostranost

---

<sup>25</sup>Ekonomika luka; B. Kesić, PFRI. Rijeka, 2003., str. 80.

<sup>26</sup>Ekonomika luka; B. Kesić, PFRI. Rijeka, 2003., str. 83.

Luke trebaju težiti prema modernim tehnologijama te pratiti tehnološke trendove. Vrlo je bitno da se teži smanjenju ili potpunom uklanjanju uskih grla u transportnom procesu, zato je važno razvijati sve segmente luke koji utječu na razvitak prometne funkcije luke.

### **3.4.2. Trgovačka funkcija luke**

Trgovačka funkcija luke je proizašla iz prometne funkcije te se uz osnovnu radnju prometa, počela razvijati i trgovina. Trgovačka funkcija luke veoma je bitna, jer trgovina je od velikog značaja državi u kojoj se nalazi luka, ali i državama gdje se izvozi teret iz te luke. Na primjeru Luke Rijeka vidimo kako se trgovinska razmjena iz same luke ostvaruje sa: Sjeverna Afrika, Istočni Mediteran-Levant, Daleki Istok, Srednji Istok, Indijski potkontinental, JI Azija te Istočna Afrika.<sup>27</sup>

Važno je da je u luci koncentrirana velika količina terete, jer o tome ovisi razvijenost trgovačke funkcije. Pod trgovačku funkciju luke spadaju mnogobrojne komercijalne aktivnosti. Takve radnje povećavaju ekonomsku vrijednost robe koja ima doticaja sa tom lukom. Kao radnja ističe se kupoprodaja, s kojom kupac ostvaruje dobit tako što kupi velike količine robe, a prodaje na male količine. Komercijalne aktivnosti koje se još obavljaju su: pakiranje, punjenje, čišćenje, sušenje, oplemenjivanje, raspakiranje, prepakiranje, sortiranje, punjenje, dezinfekcija i dr...<sup>28</sup>

### **3.4.3. Industrijska funkcija luke**

Krajem prve polovice 20. stoljeća počela se javljati industrijska funkcija. Počelo je smještanje cijelih industrija u blizinu luka. More nudi mnogo mogućnosti razvoju industrije te veliku uštedu na vremenu i vrijednosti transporta. Cilj je vremenski smanjiti trajanje transporta i trošak, a to je lociranje industrija upravo i učinilo.

U početku su industrijske djelatnosti bile brodogradnja i brodska oprema, a kasnije dolaze i rafinerije. Rafinerije su bile i ostale jedne od ključnih radnji u smislu industrijske funkcije luke. Nafta koja se koristi kao gorivo za pokretanje vozila ima veliku važnost u svijetu. Njezina

---

<sup>27</sup> Luka Rijeka, 2022. online: <https://lukarijeka.hr/profil-tvrtke/zemljopisni-polozaj/> (18.07.2022.)

<sup>28</sup> Ekonomika luka; B. Kesić, PFRI. Rijeka, 2003., str. 86.

prerada i obrada su kompleksni zadaci industrijske funkcije, za koje je bitno da je tehnologija u trendu te da je osoblje educirano.

Visoko razvijena kemijska industrija smjestila se je na području Luke Rotterdam. Takozvana "ARRR Area" pomoću dobro povezanih cijevi distribuira čak 40% petrokemijskih proizvoda Europskoj Uniji.<sup>29</sup>

Zbog povlastica koje dobiva industrija smještena u blizini luka počele su se razvijati industrijske zone. Uz povlastice kao što su jeftiniji pomorski prijevoz te eliminacija kopnenog prijevoza dodavaju se i gospodarske-političke povlastice kako bi industrijska zona jačala svoj položaj na tržištu te bivala što konkurentnija.

Litoralizacija, kao process približavanja industrije moru, sve se više primjenjuje u razvijenijim lukama i zemljama, zbog svih povlastica i olakšica što nudi.

---

<sup>29</sup> Luka Rotterdam, 2021. online: <https://www.portofrotterdam.com/en/setting/industry-port/refining-and-chemicals/chemical-industry> ( 21.05.2022.)

## 4. PRIMJER DISTRIBUCIJSKOG CENTRA LUKE ROTTERDAM

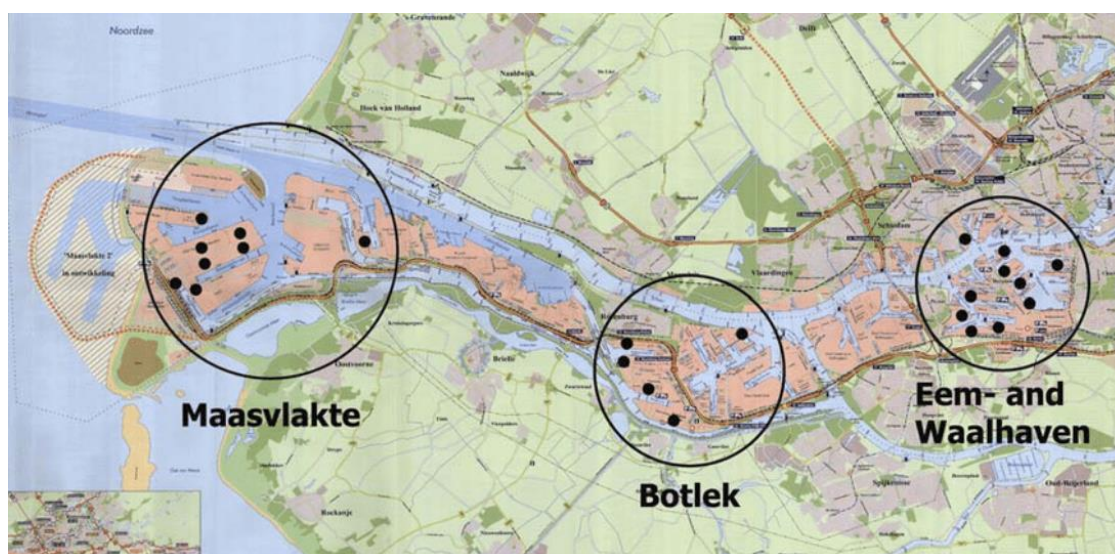
### 4.1. OPĆENITO O LUCI ROTTERDAM

Luka Rotterdam je vodeća Europska luka po prometu. Udaljena je otprilike 30 kilometara od Sjevernog mora, putem kojeg je povezana kanalom New Waterway. Kasnije, Rotterdam proširuje svoje luke i smještaj uz rijeku Meuse. Koncem stoljeća, Rotterdam je, nakon Amsterdama, drugi trgovački grad u zemlji. Između 1866. i 1872. dolazi do prokopavanja novog plovnog puta od Rotterdama do Sjevernog mora, čija je zadaća bila prihvat prekoceanskih parnih brodova. U razdoblju između 1906. i 1930. izgrađena je Rotterdamska luka Waal, koja je dobila status najveće luke na svijetu.

Upravljanje lukom ima lučka vlast (PoRA), koja je odgovorna za brodski promet i razvijanje infrastructure. Luka ima oko 1200 zaposlenika i prostire se na 10500ha, dok je dužina oko 40km a dužina pristaništa oko 89km.

Luka Rotterdam je izvrstan primjer luke koja ima lučko područje koje stvara zakrčenost na cestama zbog logističkih radnji. Kao rješenje su izgradili Botlek most koji je poveznica između luke Rotterdam i Vaanpleina. Takav projekat dugačak 37 kilometara uvelike je smanjio probleme u prometu na prometnici A15.

*Slika 1: Lokacije distribucijskih centara Luke Rotterdam*



Izvor: Port of Rotterdam, 2022. <https://www.portofrotterdam.com/en> (26.08.2022.)

Venlo, kao glavni distribucijski centar i RTC (robno-transportni centar) luke Rotterdam, smjestio se je u regiji Sjeverni Limburg, između rijeka Rajne i Meuse. Zbog svojeg iznimnog geografskog položaja ima veoma napredne logističke sustave. Ističe se zbog svojeg rada sa vladom, edukacijskim centrima i istraživačkim institucijama, što doprinosi razvoju sa ciljem da bude vodeće logističko središte. Samo mjesto orijentirano je prema logistici zbog velikog broja logističkih grupacija. RTC Venlo ima jedinstvenu strategiju razvoja u suradnji s vladom i edukacijskim i istraživačkim sektorom, čime je područje sjevernog Limburga postalo ključni europski logistički centar.<sup>30</sup> Venlo djeluje kao jedno od glavnih logističkih centara u Europi zbog svoje razvijene prometne djelatnosti i različitih oblika transporta (multimodalni i intermodalni). Mnogo se pažnje pridaje edukaciji, što bi se moglo nazvati i ključem uspjeha, tako da se mnogo ulaže u dva učilišta ILEC (International Logistics Expertise Centre) i Maastrich University.

Venlo, kao logističko središte, ima<sup>31</sup>:

- 50% od ukupnog cestovnog tereta između Nizozemske i Njemačke
- 70% od ukupnog željezničkog tereta iz Nizozemske u Njemačku
- 58% od ukupnog željezničkog tereta iz Njemačke u Nizozemsku
- 75% ukupnog kontejnerskog prijevoza iz Nizozemske u Njemačku

Uz sve to, svaki dan 21 000 kamiona prijeđe granicu u Venlu, dok godišnje 11 miliona tona pređe granicu u Venlu uz 80 000 kontejnera.

## **4.2. LOCIRANJE DISTRIBUCIJSKIH CENTARA U BLIZINI LUKE**

Krajem 1990 godina, kada je u razvoju prevladavalo tipični industrijski pristup organizaciji, neke razvijenije europske luke razvijale su strategiju lociranja skladišta i distribucijskih centara u blizini luka. Razlog tomu bilo je ekonomska isplativost ali i korist lučkim gradovima da razvijaju svoje gospodarstvo i povećavaju zaposlenost. Takav razvoj dešavao se je uglavnom

---

<sup>30</sup> Smart logistics centre Venlo, 2017. online: <http://www.smartlogisticscentrevenlo.com/en/smart-logistics-centre-venlo> (26.07.2022.)

<sup>31</sup> Venlo, a region with mobility, 2021. online: <https://freshparkvenlo.nl/en/food-regio/> (02.08.2022.)



u lučkim područjima na sjeveru Europe (Rotterdam, Antwerp, Hamburg) gdje je bio veliki protok robe od Dalekog Istoka. Na početku su distribucijski centri bili smješteni u jeftinijim područjima a nekad podosta dalje od luka(npr. Venlo od luke Rotterdam). Razvoj tako udaljenijih “sekundarnih” zona spada u lučku regionalizaciju. Takva lučka područja su vrlo aktivna pa je i vrlo bitno paziti na utjecaj koja imaju na okoliš. Osim okoliša povećao se je promet na cestama zbog povećanog broja kamiona koji idu u to lučko područje, ali i na čvorištima.

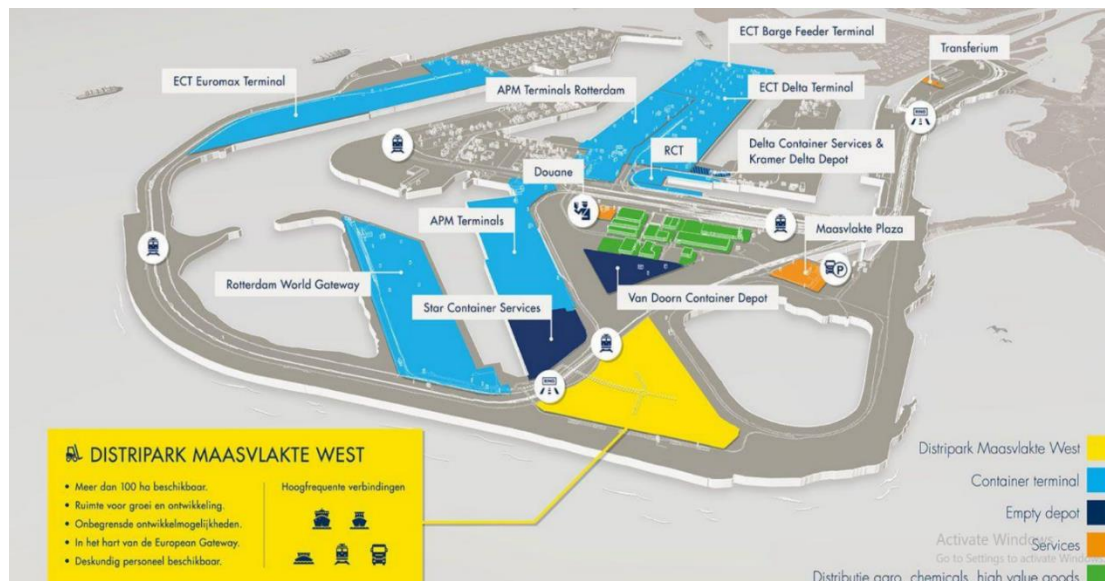
Luka Rotterdam bogata je mnogim distribucijskim centrima, koji svi zbog povoljnog geografskog položaja, dobre infrastrukture i suprastrukture pomažu daljnjem razvoju i distribuciji.

#### **4.2.1. Distribucijski centar Maasvlakte Zapad**

Distribucijski centri su napredni logistički parkovi sa opširnim postrojenjem za procese distribucijske radnje na jednom mjestu a locirani su u blizini teretnih terminala i spremni su za sve oblike transporta (ukrcaj, iskrcaj, prekrcaj..). Imaju jako razvijenu tehnologiju, kako informacijsku tako i komunikacijsku.

Maasvlakte je proširenje industrijskog postrojenja luke Rotterdam prema zapadu. To je taktičko proširenje, pošto je lokacija i više nego atraktivna gledana sa logističkog aspekta. Zbog svoje dobre pozicije, privukao je mnoge tvrtke za svoj razvoj, gdje mogu dalje investirati, ulagati, rasti i distribuirati.

Slika 2: Prikaz distribucijskog centra Maasvlakte



Izvor: <https://www.portofrotterdam.com/en/setting/location-options/distripark-maasvlakte-west> (26.07.2022)

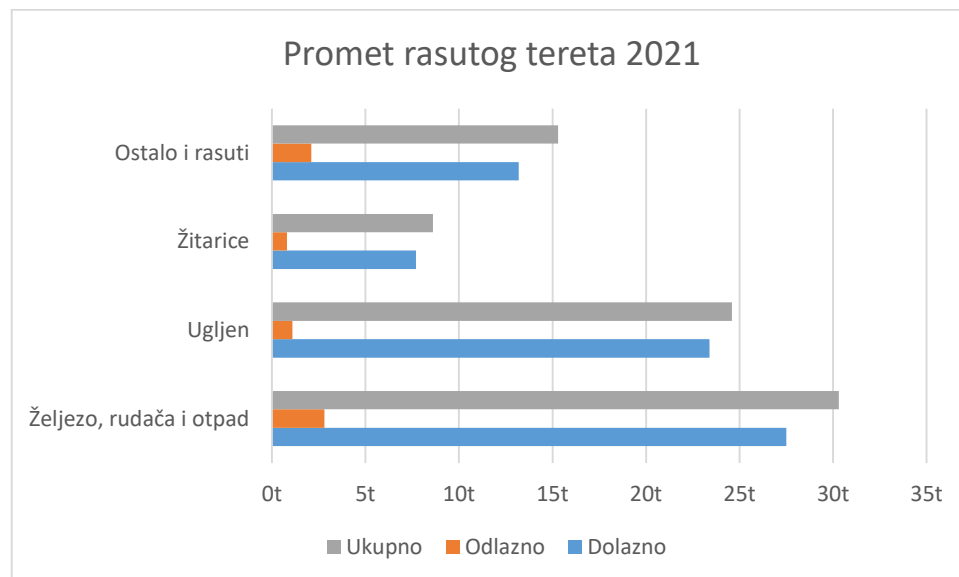
Po Slika 6. vidimo da je smješten u blizini najvećeg Europskog toka kontejnera koji je opremljen najmodernijom mehanizacijom, na terminalima i skladištima. U blizini se nalaze kontejnerski terminal i spremište tekućih tereta. Visoko frekventne veze daju mu dobru povezanost sa Europskim zaleđem. Bonus na dobru povezanost je Maasvlakte Plaza, parkiralište za kamione. Plaza sa kapacitetom od čak 567 parkirnih mjesta i otvorena je 24 sata na dan. Distribucijski park nudi velik broj opcija za distribuciju primarno kemijskog tereta i opasnih tvari, kao i mnogih drugih.

#### 4.3. PROMET LUKE ROTTERDAM

Obim sveukupnog teretnog prometa luke Rotterdam u prvoj polovici 2022. bio je za 0,8% veći nego u istom periodu u 2021. godini. U mnogim aspektima zbog rata u Ukrajini došlo je do značajnih promjena. Primjerice, došlo je do iznenadnog uvoza LNG-a i ugljena kao alternativa slabijem europskom uvozu ruskog plina. Došlo je do povećanja protoka sirove nafte, i smanjenja naftnih derivata. Kontejnerski prijevoz iz Rusije je zaustavljen, a konstantna uska grla u globalnoj kontejnerskoj logistici dovela su do premještanja tereta iz većih u manje kontejnerske luke. Ususret nadolazećih sankcija koje se tiču ugljena i nafte, posljednjih mjeseci došlo je do manjeg uvoza ruskog ugljena, sirove nafte, naftnih derivata i LNG-a. Tvrtke

se opredjeljuju za uvoze iz drugih zemalja. Koncept suhog rasutog tereta zabilježio je porast od 4,4% u prvoj polovici godine. Pretovor rasutih poljoprivrednih proizvoda manji je za 15,1%. Ovaj je element konstatno pod jakim utjecajem veličine žetve u različitim predjelima svijeta. Čimbenik koji je također utječe je i činjenica da je prerađeno manje poljoprivredne mase zbog povećanih troškova energije. Oni su također doveli do smanjenja proizvodnje njemačke industrije čelika što je rezultiralo padom uvoza željezne rude od 20,6%. Kod uvoza koksa za industriju čelika nije došlo do promjena. Došlo je do iznenadnog povećanja protoka ugljena za elektrane, što je dovelo povećanja pretovara ugljena od 29,7%. Momentalno je cijena ugljena jeftinija od cijene prirodnog plina, što također smanjuje ovisnost o ruskom prirodnom plinu.

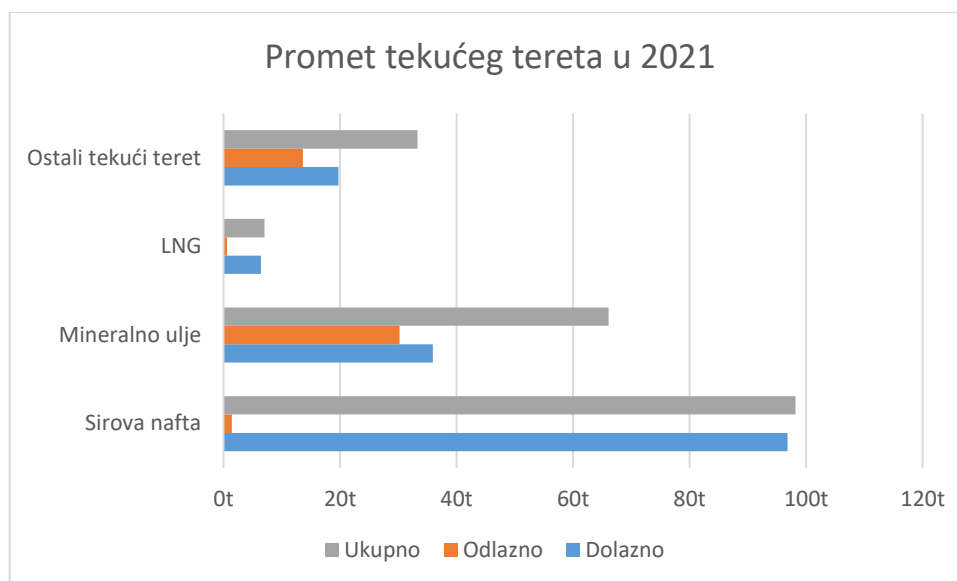
*Graf 1: Promet rasutog terete u 2021*



Izvor: Izradio autor prema <https://www.portofrotterdam.com/en/experience-online/facts-and-figures>  
(24.08.2022.)

Prema grafu 1. koji nam prikazuje promet rasutog terete u luci Rotterdam za 2021. godinu, vidimo da najveći dio prometa pada na željezo, rudaču i otpad. Zatim slijedi ugljen te žitarce i ostali rasuti teret. Kako je na grafu naznačeno plavom bojom(uvoz) i narančastom bojom(izvoz), jasno se vidi kako se u luci Rotterdam većinom uvozi teret.

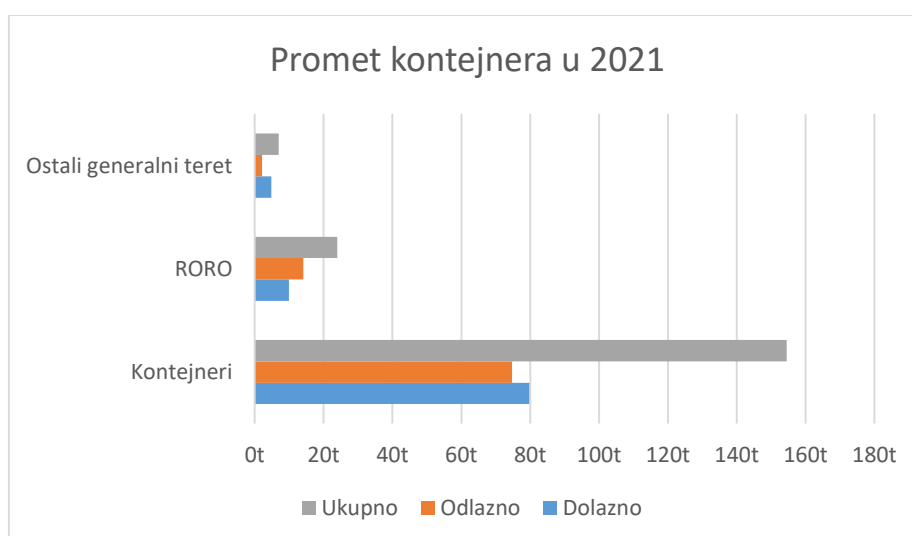
Graf 2: Promet tekućeg prometa u 2021



Izvor: Izradio autor prema <https://www.portofrotterdam.com/en/experience-online/facts-and-figures>  
(24.08.2022.)

Prema Grafu 2. koji nam pokazuje promet tekućeg terete u 2021. godini, vidimo da u velikoj mjeri prevladava sirova nafta, a nakon nje ulje, LNG i ostali tekući teret. Luka Rotterdam je vodeća Europska luka u uvozu sirove nafte. Kao što je bio slučaj i kod rasutog tereta, tekući teret se većinom uvozi. Nafta uglavnom dolazi od Srednjeg Istoka, Sjevernog mora i Rusije. Zbog povoljnog položaja luka Rotterdam može primiti i najveće tankere klase ULCC.

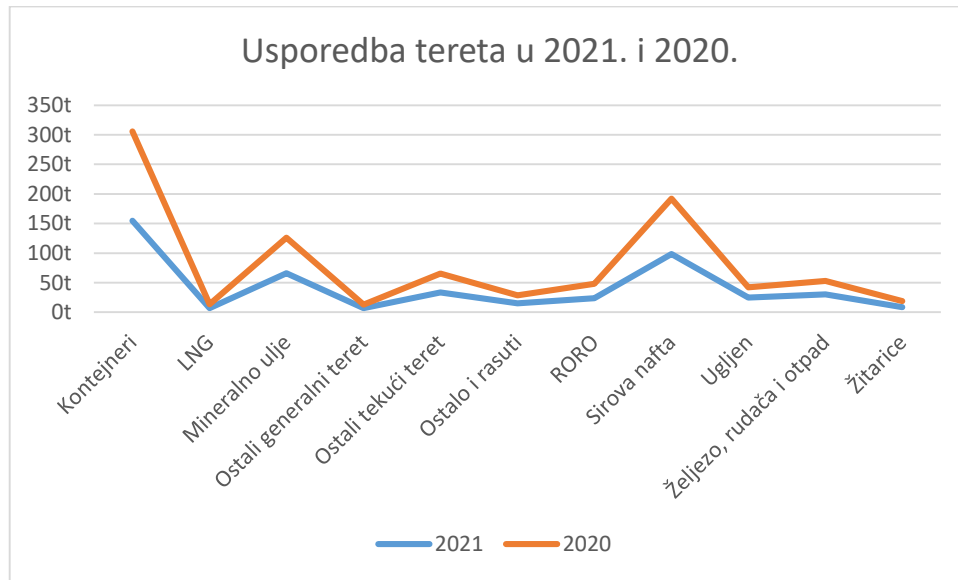
Graf 3: Promet kontejnera u 2021.



Izvor: Izradio autor prema <https://www.portofrotterdam.com/en/experience-online/facts-and-figures>  
(24.08.2022.)

Luka Rotterdam je vodeća luka po uvozu i izvozu kontejnera u Europi. 2021. godine uvozila je je 52% kontejnerskog prometa (80 milijuna tona) a izvozila je 48% (75 milijuna tona). Jedan manji dio prometa ide i na RORO promet koji je ukupni oko 22 milijuna tona i generalni teret.

Graf 4: Usporedba terete po vrsti u 2021. i 2020. godini



Izvor: Izradio autor prema <https://www.portofrotterdam.com/en/experience-online/facts-and-figures>  
(24.08.2022.)

Na 4. Grafu vidimo koliko je prometa po vrsti tereta bilo u 2021. godini i 2020. godini. Iz grafa se jasno vidi kako je poslovanje Luke Rotterdam bil bolje u 2020. godini nego u 2021. Jedan od glavnih razloga tome je sigurno i pandemija Covida-19. Iako je neki teret ostao sličan po ukupnom prometu, Nafta i kontejneri su doživjeli najveći pad.

## 5. ZAKLJUČAK

Zbog svoje važnosti i količine tereta koje se prevozi morskim putem, morske luke zajedno sa svojim distribucijskim centrima sve više dobivaju na važnosti. Koncepti rada unutar distribucijskih centara će se razvijati i težiti će se automatizaciji svih procesa za koje je to moguće. Posljednih nekoliko desetaka godina, kako ponuda i potražnja rastu, sve se više pažnje daje praćenju trendova trgovine koja uvelike utječe na promet u lukama i distribucijskim centrima. Luke zbog svojeg povoljnog i taktičkog položaja doprinose industriji i trgovini te se smještaj distribucijskih centara bira veoma pomno i samo na mjestima koja su povoljna za daljnju distribuciju.

Luke daju veliki ekonomski i društveni doprinos gradovima ili mjestima u kojima se nalaze, grad ima bolju povezanost i samim time veće prihode što spada pod ekonomske aspekte, a društveni aspekt je veći broj zaposlenih kao najistaknutiji. Luke stalno prate trendove koji se događaju i količine robe koje znaju varirati, te se tu vidi koliko su luke razvijene u povezivanju pomorskog i kopnenog prometa. Svaka luka ima svoje zadatke i ciljeve koje mora ostvariti, tako npr. trajektna luka mora imati odgovarajuću infrastrukturu za brojna vozila koja se znaju nagomilati, ali ne mora imati mjesto za prihvat kontejnera.

Dobavni lanac je, kako je objašnjeno u radu, veoma kompleksan sustav koji čine brojni čimbenici, od logističara do vožaća odgovarajućih prijevoznih sredstava. Dobavne lance također možemo opisati kao organizacijske strukture zbog širokog raspona pojmova i mreža sa kojima se susreću. Upravo su zbog svoje opširnosti veoma kompleksni za upravljanje. U cijelom procesu ima mnogo rizika koji utječu na ostale faktore kao što su profit i kapital. Planiranje iziskuje veliko poznavanje cijeloga procesa te se smatra jednom vrlo specifičnom znanosti.

Distribucijski centri su kompleksniji pojam od skladišta. To su mjesta gdje se roba sprema za daljnju distribuciju, dok skladišta su više orijentirana na skladištenje robe na duži period. Jedna od glavnih aktivnosti su radnje koje dodaju vrijednost. Distribucijski centri imaju odgovornost da pravi proizvod stigne na pravo mjesto u pravo vrijeme, time se postiže zadovoljstvo kupaca, što je jedan od najvećih motiva cijeloga sistema distribucije i dobavnih lanaca.

Može se zaključiti kako je strateška lokacija, dobra povezanost sa morskim putevima i razvijena cestovna infrastruktura ključ pozitivnog poslovanja. Luka Rotterdam je zadovoljila sve bitne logističke faktore i uz to ima i duboko more uz obalu gdje pristaju brodovi radi lučkih radnji što je odvaja od konkurencije.

# LITERATURA

## Knjige

- Prodaja Distribucija Logistika; J. Šamanović, Impresum. Split, 2009.
- Lučka logistika; B. Hlača, PFRI. Rijeka, 2016.
- Ekonomika luka; B. Kesić, PFRI. Rijeka, 2003.
- Distribucija; Z. Segetlija, Ekonomski fakultet u Osijeku. Osijek, 2006.
- Luke i terminali; Kirinčić J., Školska knjiga. Zagreb, 1991.
- Evaluation and evolution of the city distribution concept. Transactions on the Built Environment; Van Duin, J. H. R., WIT press. 1997.
- Port Operations, Planning and Logistics, K. Bichou, Informa Law Routledge, 2008.
- Ekonomski leksikon;, Beograd, Suvremena administracija, 1975.
- Logistika – bitan čimbenik u morskim lukama; I. Ban, Suvremeni promet, vol. 18. 1998.
- Logistički sustavi; R. Zelenika, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2005
- Infrastruktura željezničkog prometa, A. Stipetić; Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, 1999.
- Robno transportni centri, T. J. Mlinarić; Sveučilište u Zagrebu , Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.
- Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies, David Simchi-Levi, Edith Simchi-Levi, i Philip Kaminsky, New York, 2003.

## Pravni akt

Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama, Narodne novine Republike Hrvatske 158/03

## Znanstveni radovi:

- Lučki sustav u logističkom lancu; Ines Kolanović i Egon Badurina, 2002.
- Port Reform Toolkit; The World Bank – Module 3, 2007.

## WEB STRANICE

- Moderne luke, 2008. online: <http://www.planete-tp.com/en/modern-ports-a362.html> (15.5.2022.)
- Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama, 2020. online: <https://www.zakon.hr/z/505/Zakon-o-pomorskom-dobru-i-morskim-lukama> (16.05.2022.)
- Luka Rijeka, 2022. online: <https://lukarijeka.hr/profil-tvrtke/zemljopisni-polozej/> (18.07.2022.)
- Luka Rotterdam, 2021. online: <https://www.portofrotterdam.com/en/setting/industry-port/refining-and-chemicals/chemical-industry> ( 21.05.2022.)
- Warehouse vs Distribution center-What is the difference? 2021. online: <https://supplychainminded.com/warehouse-distribution-center-whats-difference/> (20.07.2022.)



- Smart logistics centre Venlo, 2017. online: <http://www.smartlogisticscentrevenlo.com/en/smart-logistics-centre-venlo> (26.07.2022.)
- Venlo, a region with mobility, 2021. online: <https://freshparkvenlo.nl/en/food-regio/> (02.08.2022.)
- Distripark Maasvlakte West, 2021. online: <https://www.portofrotterdam.com/en/setting/location-options/distripark-maasvlakte-west> (24.07.2022.)
- Distribution Center benefits and key processes explained, 2021. online: <https://www.shipbob.com/blog/distribution-center/> (01.06.2022.)
- What is distribution center: Role, Advantages, and disadvantages, 2019. online: <https://www.marketing91.com/what-is-distribution-center/> (24.07.2022.)
- What is Cross-docking?, 2011. online: <https://www.adaptalift.com.au/blog/2011-12-23-what-is-cross-docking-understanding-the-concept-definition> (16.07.2022.)
- What is a logistics distribution centre?, 2022. online: <https://www.ar-racking.com/en/news-and-blog/storage-solutions/quality-and-security/logistics-distribution-centre-what-it-is-advantages-and-functions> (27.07.2022.)
- Port of Rotterdam, 2022. online: <https://www.portofrotterdam.com/en> (26.08.2022.)
- Facts and figures, 2022. online: <https://www.portofrotterdam.com/en/experience-online/facts-and-figures> (24.08.2022.)

## **POPIS GRAFOVA**

Graf 1: Promet rasutog terete u 2021 .....	27
Graf 2: Promet tekućeg prometa u 2021 .....	28
Graf 3: Promet kontejnera u 2021.....	28
Graf 4: Usporedba terete po vrsti u 2021. i 2020. godini.....	29

## **POPIS SHEMA**

Shema 1: Odnos fizičke distribucije i kanala distribucije .....	3
Shema 2: Distribucija bez posrednika.....	4
Shema 3: Distribucija sa posrednicima .....	5
Shema 4: Prijevozni lanac.....	15

## **POPIS SLIKA**

Slika 1: Lokacije distribucijskih centara Luke Rotterdam .....	23
Slika 2: Prikaz distribucijskog centra Maasvlakte .....	26