

# MODELI LOGISTIČKOG SUSTAVA U POMORSTVU

---

**Blačić, Antonio**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University College ARCA / Veleučilište ARCA**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:247:616376>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-29**

*Repository / Repozitorij:*

[Digital Academic Repository of Graduate Theses of the University College ARCA](#)



Image not found or type unknown

**VELEUČILIŠTE ARCA**

**ANTONIO BLAČIĆ**

**MODELI LOGISTIČKOG SUSTAVA U POMORSTVU**  
**ZAVRŠNI RAD**

**Split, 2023. god.**

**VELEUČILIŠTE ARCA**

**ZAVRŠNI RAD**

**MODELI LOGISTIČKOG SUSTAVA U POMORSTVU**

Predmet: Logistika

Mentor: mr.sc. Ivan Brković

Matični broj: 9-20

Modul: Inspeksijski i kadrovski menadžment u pomorstvu

Split, listopad 2023.



## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, Antonio Blačić, ovime izjavljujem da je moj rad pod naslovom **MODELI LOGISTIČKOG SUSTAVA U POMORSTVU** rezultat mog vlastitog rada, te se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Nijedan dio moga rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem da ni jedan dio ovog rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Student:

---

Antonio Blačić

## SAŽETAK

Logistički sustav predstavlja sklop koji se sastoji od tehnoloških, tehničkih, organizacijskih, ekonomskih elemenata koji ima za cilj uspostaviti optimizaciju svih mogućih tokova materijala i roba, te informacija kao i ljudi na nekom području kako bi se postigao što bolji ekonomski učinak. Došlo je do dramatičnih promjena u načinu svjetske trgovine i prijevoza tereta, koje karakterizira prevalencija poslovanja između poduzeća i integriranih opskrbnih lanaca. Te su promjene utjelovljene u sve većoj potražnji za logističkim uslugama s dodanom vrijednošću i integraciji različitih načina prijevoza. Pomorska logistika tradicionalno se smatra primarnim sredstvom za prijevoz dijelova i gotovih proizvoda na globalnoj razini, a nedavno je privukla značajnu pozornost akademika i praktičara. Obuhvaća širok raspon aktivnosti vezanih uz kretanje i upravljanje robom i uslugama, od nabave sirovina do isporuke gotovih proizvoda potrošačima. Kako se opskrbni lanci nastavljaju razvijati i prilagođavati globalnim izazovima, uloga logistike ostat će ključna za uspjeh tvrtki u različitim industrijama. Iako je često neprimjetna, logistika je od ključne uloge u našoj svakodnevnicu.

**Ključne riječi:** logistički sustavi, logistički modeli, opskrbni lanci

## ABSTRACT

The logistics system is a set consisting of technological, technical, organizational and economic elements, which aims to establish the optimization of all possible flows of materials and goods, as well as information and people in an area in order to achieve the best possible economic effect. There have been dramatic changes in the way global trade and cargo are transported, characterized by the prevalence of business-to-business and integrated supply chains. These changes are embodied in the growing demand for value-added logistics services and the integration of different modes of transportation. Maritime logistics has traditionally been considered the primary means of transporting parts and finished products globally, and has recently attracted significant attention from academics and practitioners. It includes a wide range of activities related to the movement and management of goods and services, from the procurement of raw materials to the delivery of finished products to consumers. As supply chains continue to evolve and adapt to global challenges, the role of logistics will remain critical to the success of companies across industries. Although it is often imperceptible, logistics plays a key role in our everyday life.

**Keywords:** logistics systems, logistics models, supply chains

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. LOGISTIKA.....	2
2.1. Razvoj logistike .....	3
2.2. Uloga logistike u svakodnevnom životu .....	5
3. LOGISTIČKI SUSTAVI.....	7
3.1. Mikrologistika .....	8
3.3. Makrologistika.....	10
4. LOGISTIČKI PODSUSTAVI.....	11
4.1. Logistika nabave.....	12
4.2. Logistika proizvodnje .....	13
4.3. Logistika skladišta .....	14
4.4. Logistika distribucije .....	15
5. LOGISTIKA U POMORSTVU .....	16
5.1. Koncept pomorske logistike .....	17
5.1.1. Luke .....	17
5.1.2. Pomorski operateri .....	18
5.1.3. Prometno zaleđe pomorskih luka.....	19
6. MODELI LOGISTIČKOG SUSTAVA U POMORSTVU .....	21
6.1. Model glavčine i žbica(hub and spoke).....	21
6.2. Ro/Ro logistika .....	23
6.3. Dostava na LNG .....	24
6.4. Logistika usmjerena na luku(port-centric logistic).....	26
7. ZAKLJUČAK .....	29
POPIS LITERATURE .....	30
POPIS SLIKA .....	32

## 1. UVOD

Uvod u logistiku je istraživanje temeljnih koncepata i načela koji podupiru učinkovito i djelotvorno upravljanje protokom roba, informacija i usluga od točke podrijetla do točke potrošnje. Logistika je ključna komponenta modernog poslovanja i igra ključnu ulogu u upravljanju opskrbnim lancem, osiguravajući da su proizvodi i usluge dostupni kupcima kada i gdje su potrebni.

Logistika se, u svom najjednostavnijem obliku, može definirati kao proces planiranja, provedbe i kontrole učinkovitog i ekonomičnog protoka i skladištenja robe, usluga i informacija od točke podrijetla do točke potrošnje. . Obuhvaća širok raspon aktivnosti, uključujući transport, skladištenje, upravljanje zalihama, obradu narudžbi i distribuciju, a sve je usmjereno na ispunjavanje zahtjeva kupaca uz minimiziranje troškova i optimizaciju resursa.

Dok logistika nudi brojne prednosti, ona također predstavlja izazove, kao što su upravljanje prekidima u lancu opskrbe, rješavanje sigurnosnih problema i prilagođavanje promjenjivim očekivanjima kupaca i novim tehnologijama.

U ovom radu upoznati ćemo aspekte logistike i njen značaj u današnjem međusobno povezanom i globaliziranom svijetu.



## 2. LOGISTIKA

„Logistika je proces planiranja i provedbe učinkovitog prijevoza i skladištenja robe od mjesta podrijetla do mjesta potrošnje. Cilj logistike je pravodobno i isplativo zadovoljiti zahtjeve kupaca.“<sup>1</sup>

U suvremenim uvjetima logističko poslovanje se smatra mladom naučnom disciplinom i istovremeno suvremenim i novim područjem poslovanja. Značajniju pažnju logistika počinje dobivati tek polovicom prošlog stoljeća.<sup>2</sup>

„Jednostavnim rječnikom rečeno, cilj upravljanja logistikom je imati pravu količinu resursa ili inputa u pravo vrijeme, dovesti ga na odgovarajuću lokaciju u ispravnom stanju i isporučiti ispravnom unutarnjem ili vanjskom kupcu.“<sup>3</sup>

S etimološkog stajališta, riječ logistika potječe od grčke riječi logos i ima nekoliko značenja, a to su: pojam, razlog, razum i odnos. Iz toga proizlazi da je logos nauka koja proučava različita mišljenja i prosuđivanja. Sama riječ logi označava kritičko prosuđivanje i razmišljanje na najvišem nivou svijesti.<sup>4</sup>

Budući da postoji nekoliko verzija tumačenja značenja riječi logistika, svakako je važno spomenuti i onu grčkog porijekla koja vidi logistiku kao nauku o računanju uz pomoć slova. S druge strane treba spomenuti i činjenicu da je u Rimskom carstvu logistika predstavljala pravila koji su se koristila prilikom raspodjele proizvoda.<sup>5</sup>

Riječ logistika nije strana ni drugim europskim jezicima, pa se tako npr. u engleskom jeziku koristi riječ logistics, dok je u francuskom to logistique, a u talijanskom i španjolskom koristi se riječ logistica. Treba uzeti u obzir da je sama riječ logistika u prošlosti imala 2 različita značenja, a to su:<sup>6</sup>

- matematička logika,
- tehnika i tehnologija transportno-pretovarno-skladišnih procesa u gospodarstvu ili vojsci.

---

<sup>1</sup> <https://www.techtarget.com/searcherp/definition/logistics> Cameron Hasemi-Pour, (12.6.2023.)

<sup>2</sup> Regodić, D., Logistika, Beograd, 2010., str. 1.

<sup>3</sup> <https://www.investopedia.com/terms/l/logistics.asp> Will Kenton, (12.06.2023.)

<sup>4</sup> Regodić, D., Logistika, Beograd, 2010., str. 2.

<sup>5</sup> Regodić, D., Logistika, Beograd, 2010., str. 2.

<sup>6</sup> Regodić, D., Logistika, Beograd, 2010., str. 2.

„Izvorno, logistika je igrala ključnu ulogu orkestriranja kretanja vojnog osoblja, opreme i robe. Danas se termin logistika odnosi na bilo koji kontekst koji zahtijeva kretanje komercijalne robe unutar opskrbnog lanca .”<sup>7</sup>

## 2.1. Razvoj logistike

Elementi logistike i opskrbnog lanca su, naravno, uvijek bili temeljni za proizvodnju, skladištenje i kretanje roba i proizvoda. Tek relativno nedavno su postali prepoznati kao vitalne funkcije unutar poslovanja i ekonomskog okruženja. Uloga logistike se tako razvila da sada igra glavnu ulogu u uspjehu mnogih različitih operacija i organizacija. U biti, temeljni koncepti i obrazloženja za logistiku nisu novi. Oni su evoluirali kroz nekoliko faza razvoja, ali i dalje koriste osnovne ideje kao što su analiza kompromisa, lanci vrijednosti i sustavi teorije zajedno s pripadajućim tehnikama.<sup>8</sup>

U razvoju distribucije i logistike bilo je nekoliko različitih faza:

- 1950-ih i ranih 1960-ih distribucijski sustavi bili su neplanirani i neformulirani. Proizvođači su proizvodili, trgovci na malo prodavali, i na ovaj ili onaj način roba je stigla trgovine. Distribuciju su široko predstavljali transportna industrija i proizvođači flote za vlastite potrebe. Bilo je malo pozitivne kontrole i nikakve stvarne veze između različitih funkcije povezane s distribucijom.<sup>9</sup>
- U 1960-im i 1970-im godinama razvijen je koncept fizičke distribucije s postupnim spoznajama da je 'tamni kontinent' doista bilo valjano područje za angažman menadžera. Ovo se sastojalo od priznanja da postojao je niz međusobno povezanih fizičkih aktivnosti kao što su transport, skladištenje, materijali rukovanje i pakiranje koji bi se mogli povezati i učinkovitije upravljati. Posebno, postojalo je prepoznavanje odnosa između različitih funkcija, koje je omogućilo korištenje sustavnog pristupa i perspektive ukupnih troškova. Pod pokroviteljstvom fizičkog upravitelja distribucije, mogu se planirati brojni distribucijski kompromisi i uspio je pružiti i poboljšanu uslugu

---

<sup>7</sup> <https://www.techtarget.com/searcherp/definition/logistics> Cameron Hasemi-Pour,(17.8.2023.)

<sup>8</sup> Rushton, A., Croucher, P., Baker, P., The handbook of logistics and distribution management (5.izdanje), str.7.

<sup>9</sup> Rushton, A., Croucher, P., Baker, P., The handbook of logistics and distribution management (5.izdanje), str.7.

i smanjene troškove. U početku su koristi bile od strane proizvođača koji su razvili distribucijske operacije da odražavaju tijekom njihovog proizvoda kroz opskrbni lanac.<sup>10</sup>

- Sedamdesete godine prošlog stoljeća bile su važno desetljeće u razvoju koncepta distribucije. Jedna glavna promjena bilo je prepoznavanje potrebe za uključivanjem distribucije od strane nekih tvrtki u funkcionalnoj upravljačkoj strukturi organizacije. U desetljeću se također dogodila promjena struktura i kontrola distribucijskog lanca. Došlo je do opadanja moći proizvođača i dobavljača, te značajan porast kod velikih trgovaca na malo. Što veće maloprodajni lanci razvili su vlastite distribucijske strukture, temeljene na početku na konceptu regionalna ili lokalna distribucijska skladišta za opskrbu svojih trgovina.<sup>11</sup>
- U kasnim 1980-im i ranim 1990-im, napredak informacijske tehnologije omogućio je organizacijama proširiti svoje perspektive u smislu funkcija koje se mogu integrirati. Ukratko, ovo je pokrivalo kombiniranje upravljanja materijalima (ulazna strana) s fizičkom distribucijom (izlazna strana). To je još jednom dovelo do dodatnih prilika za poboljšanje korisničke usluge i smanjenje povezanih troškova. Jedan od glavnih naglasaka tijekom ovog razdoblja bili su informacijski aspekti koji su bili jednako važni kao i fizički aspekti u osiguravanju učinkovite logističke strategije.<sup>12</sup>
- U 1990-ima proces integracije je još više razvijen kako bi obuhvatio ne samo ključne funkcije unutar vlastitih granica organizacije, ali i one funkcije izvan toga također doprinose pružanju proizvoda krajnjem kupcu. Ovo je postalo poznato kao upravljanje opskrbnim lancem. Koncept opskrbnog lanca dao je vjerodostojnost činjenica da može postojati nekoliko različitih organizacija uključenih u dostavljanje proizvoda tržišta. Tako bi, primjerice, proizvođači i trgovci na malo trebali djelovati zajedno u partnerstvu kako bi pomogli u stvaranju logističkog cjevovoda koji omogućuje učinkovit i djelotvoran protok prava proizvoda do krajnjeg kupca. Ova partnerstva ili savezi također bi trebali uključivati drugi posrednici unutar opskrbnog lanca, kao što su izvođači trećih strana.<sup>13</sup>

---

<sup>10</sup> Rushton, A., Croucher, P., Baker, P., The handbook of logistics and distribution management (5.izdanje), str.7.

<sup>11</sup> Rushton, A., Croucher, P., Baker, P., The handbook of logistics and distribution management (5.izdanje), str.7.

<sup>12</sup> Rushton, A., Croucher, P., Baker, P., The handbook of logistics and distribution management (5.izdanje), str.8.

<sup>13</sup> Rushton, A., Croucher, P., Baker, P., The handbook of logistics and distribution management (5.izdanje), str.8.

- Od 2000. do 2010. kako je novo tisućljeće osvanulo, poslovne organizacije suočile su se s mnogim izazovima i nastojali održati ili poboljšati svoj položaj u odnosu na svoje konkurente, donijeti nove proizvode plasirati na tržište i povećati profitabilnost svog poslovanja. To je dovelo do razvoja mnogih novih ideja za poboljšanje, posebno prepoznatih u redefiniranju poslovnih ciljeva i re-inženjering cjelokupnih sustava. Logistika i opskrbeni lanac konačno su postali prepoznati kao područje koje je ključno za sveukupni poslovni uspjeh. Doista, za mnoge su organizacije promjene u logistici omogućile katalizator za velika poboljšanja njihovog poslovanja. Vodeće organizacije su to prepoznale i nastala je pozitivna uloga 'dodane vrijednosti' koju je logistika mogla ponuditi, a ne tradicionalni pogled da su razne funkcije unutar logistike bile samo troškovno opterećenje koje je trebalo minimizirati bez obzira na sve druge implikacije. Stoga je uloga i važnost logistike i dalje prepoznata kao ključni čimbenik za unapređenje poslovanja.<sup>14</sup>

## 2.2. Uloga logistike u svakodnevnom životu

Logistika, iako je često neprimjetna, od ključne je uloge u našoj svakodnevici. Ona je nezaobilazan segment modernog društva koji omogućuje nemetodično funkcioniranje svakodnevnih aktivnosti. Bez logistike, mnoge stvari koje uzimamo zdravo za gotovo, kao što su opskrba trgovina, brza dostava paketa ili pravovremeni dolazak na posao, bile bi neostvarive.<sup>15</sup>

- Dostava paketa

„U doba online kupovine, dostava paketa postala je neizostavni dio naše svakodnevice. Logističke tvrtke odgovorne su za prikupljanje, sortiranje i distribuciju paketa kako bi stigli na naša vrata u najkraćem mogućem roku. Praćenje paketa i točnost dostave također su rezultat učinkovite logistike koja nam olakšava život i štedi vrijeme.

---

<sup>14</sup> Rushton, A., Croucher, P., Baker, P., The handbook of logistics and distribution management (5.izdanje), str.9.

<sup>15</sup> <https://www.timocom.com.hr/blog/kakvu-ulogu-ima-logistika-u-nasem-svakodnevnom-zivotu-567346> (17.8.2023.)

- Javni prijevoz

Gradski autobusi, vlakovi i tramvaji svakodnevno prevoze tisuće ljudi na njihova odredišta. Učinkovito planiranje ruta i rasporeda, kao i održavanje vozila, osigurava da javni prijevoz bude pouzdan i pristupačan našem svakodnevnom putovanju na posao, školu ili drugim odredištima.

- Upravljanje otpadom

Logistika igra ključnu ulogu u upravljanju otpadom. Od sakupljanja otpada iz naših domova do njegove obrade i recikliranja, logistički procesi omogućuju učinkovito gospodarenje otpadom, čime se smanjuje negativan utjecaj na okoliš.

- Zdravstvena skrb

U zdravstvu, logistika je važna za pravovremenu dostavu medicinskih potrepština i opreme. Osiguravanje pravilnog skladištenja i transporta lijekova i medicinskih uređaja ključno je za pružanje kvalitetne zdravstvene skrbi.

Logistika je nezamjenjiv dio našeg svakodnevnog života. Od dostave paketa i opskrbe trgovina do javnog prijevoza i upravljanja otpadom, ona omogućuje efikasno funkcioniranje modernog društva. Bez nje, mnoge stvari koje danas uzimamo zdravo za gotovo bile bi neizvedive<sup>16</sup>.

---

<sup>16</sup> <https://www.timocom.com.hr/blog/kakvu-ulogu-ima-logistika-u-nasem-svakodnevnom-zivotu-567346> (17.8.2023.)

### 3. LOGISTIČKI SUSTAVI

Logistički sustav predstavlja sklop koji se sastoji od tehnoloških, tehničkih, organizacijskih, ekonomskih elemenata koji ima za cilj uspostaviti optimizaciju svih mogućih tokova materijala i roba, te informacija kao i ljudi na nekom području kako bi se postigao što bolji ekonomski učinak.

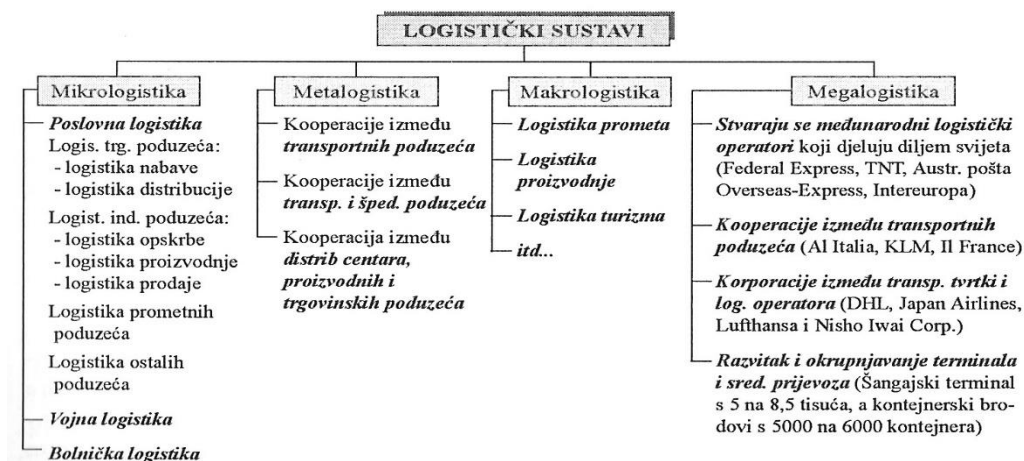
Bilo koji logistički sustav sastoji se od nekoliko elemenata, a svi su oni u međusobnoj vezi, te stoga imaju utjecaj na bitne faktore, kao što su: troškovi prijevoza, troškovi skladištenja, maloprodaja, rukovanje robom i ostalo.<sup>17</sup>

Kako bismo bolje razumjeli poslovnu logistiku, moramo ju prihvatiti kao teoriju čiji zadatak nije optimiziranje zasebnih područja poslovanja, nego optimiziranje cijelog poslovnog sustava u globalu.<sup>18</sup>

Temeljni dijelovi logističkog sustava su:

1. transport,
2. skladištenje,
3. zalihe

#### 4. distribucija.



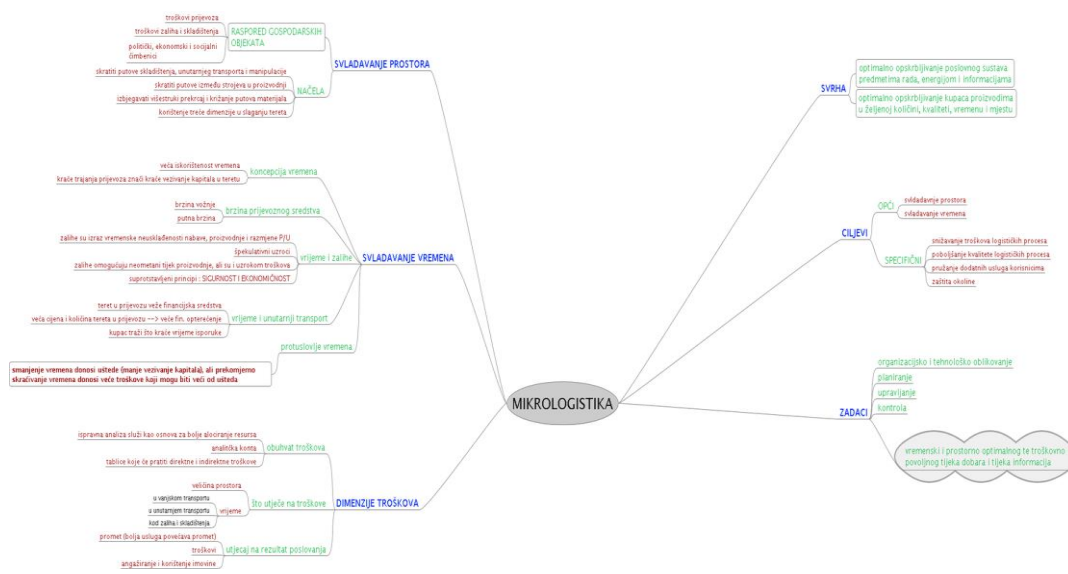
Slika 1. Logistički sustavi

Izvor: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRJ9LmgBvgEpPokvk0R-oly2JtW9YM3fac1UQ&usqp=CAU>

<sup>17</sup> Jelić, I., Nastavno pismo, Logistika, 2020., str.10.

<sup>18</sup> Jelić, I., Nastavno pismo, Logistika, 2020., str.10.BID

### 3.1. Mikrologistika



Slika 2. Mentalna mapa mikrologistike

Izvor: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/32/Mikrologistika.png/1920px-Mikrologistika.png>

Važna uloga logistike u svakom poduzeću temelji se, prije svega, na ostvarivanju ciljeva tog poduzeća.

Ciljevi:

- Optimalno opskrbljivanje predmetima rada, energijom i informacijom
- Optimalno opskrbljivanje korisnika proizvodima u željenoj količini, kvalitetu, vremenu i mjestu

Mikrologistika ima za cilj uskladiti prostor i vrijeme, smanjiti logističke troškove, te uspostaviti kontrolu nad kvalitetom uz istovremenu zaštitu okoliša.

Što se tiče vremena, logistika ima zadatak što bolje iskoristiti vrijeme i to tako da povećava brzinu prijevoznih sredstava, a uz to smanji vrijeme manipulacije materijalom i uz to i vrijeme skladištenja. Što se tiče prostora, cilj je logistike skratiti puteve skladištenja i unutarnjeg transporta, kao puteve između procesa u proizvodnji. Uz to, treba izbjeći potencijalno križanje.<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Jelić, I., Nastavno pismo, Logistika, 2020., str.10.

### 3.2. Metalogistika

Metalogistika se nalazi između makrologistike i mikrologistike. Naglašava, prije svega partnerstvo između tvrtki i uzajamnu podjelu odgovornosti. Cilj je uključiti sve relevantne tvrtke u logistički proces. Na ovaj način krajnji potrošač ima mogućnost pravovremeno dobiti najbolji proizvod, uz minimalne troškove i u željenoj količini.<sup>20</sup>

Budući da metalogistički sustavi prelaze pravne granice nekog poduzeća, možemo ih zvati i interorganizacijskim sustavima. Jedno od njihovih važnijih obilježja je svakako suradnja među poduzećima koji zajedno sudjeluju u premještanju dobara.<sup>21</sup>

Metalogistika ima za zadatak da uz pomoć raznih aktivnosti uskladi razne funkcije koje se tiču odgovarajućih logističkih subjekata makrologistike i mikrologistike. Ovo je naročito važno kod upravljanja tokovima stvari, ljudi i kapitala od točke A do točke B, odnosno od isporuke, preko razdiobe do potrošača, odnosno kupca.<sup>22</sup>

Metalogistički sustav uključuje promet više poduzeća koja djeluju na istom marketinškom području.<sup>23</sup>

Osnovna obilježja metalogističke industrije:

- Logistički subjekti partnerski sudjeluju u metalogističkim kanalima
- Kvalitetna kooperacija logističkih subjekata znači i kvalitetnu organizaciju metalogističkih aktivnosti
- Logistički procesi povezuju mnoge logističke subjekte mikro, makro i globalne logistike
- Logistički procesi obuhvaćaju informacijske procese.

---

<sup>20</sup> Zelenika, R., Pupovac, D., Suvremeno promišljanje temeljnih fenomena logističkog sustava, 2002. [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=307179](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=307179) (18.8.2023.)

<sup>21</sup> Zelenika, R., Pupovac, D., Suvremeno promišljanje temeljnih fenomena logističkog sustava, 2002. [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=307179](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=307179) (18.8.2023.)

<sup>22</sup> cf., Zelenika, R., Logistički sustavi. Rijeka: Ekonomski fakultet, 2005.

<sup>23</sup> cf., Zelenika, R., Logistički sustavi. Rijeka: Ekonomski fakultet, 2005.



### 3.3. Makrologistika

Makrologistika obuhvaća gospodarstvo jedne države, kao što je logistika robnog prometa Republike Hrvatske. Uključuje je veliki broj mikrologističkih sustava.

Dijelovi makrologistike:

- proizvodna logistika,
- trgovinska logistika,
- prometna logistika,
- špediterska logistika i
- skladišna logistika.

Na organizaciju makrologističkog sustava utječe, svakako, i prometna povezanost.

Makrologističke organizacije mogu biti :

- Transportna poduzeća
- Špediterska poduzeća
- Terminali
- Poduzeća koja se bave istom djelatnošću

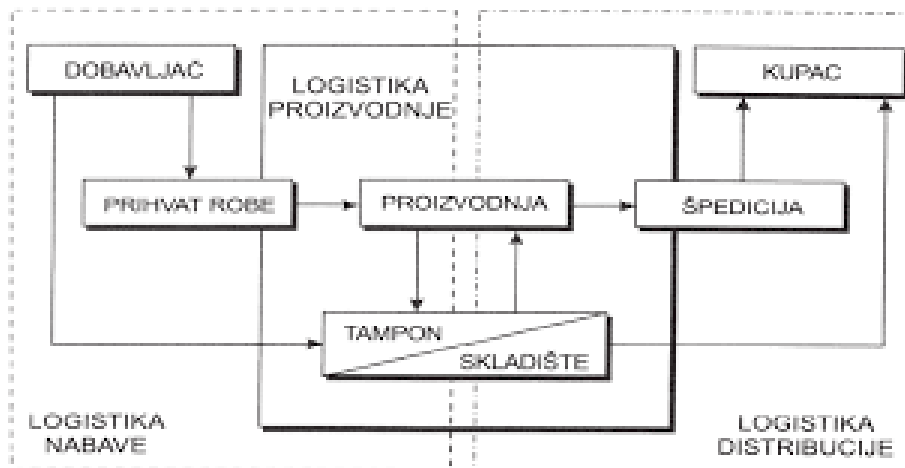
Važni faktor prilikom povezivanja u makrologistički sustav je optimalizacija prometnih tokova. Na taj način garantira se pravovremeni dolazak robe, kao i njena kvaliteta uz odgovarajuću cijenu.

## 4. LOGISTIČKI PODSUSTAVI

Bilo koji logistički sustav mora uključivati niz faktora koji su međusobno povezani i utječu na troškove prijevoza, kao što su skladištenje, maloprodaja, rukovanje robom i ostalo.

Osnovni dijelovi ili elementi logističkog sustava su sljedeći podsustavi:

1. Logistika nabave
2. Logistika proizvodnje
3. Logistika skladištenja
4. Logistika distribucije



Slika 3. Logistički podsustavi

Izvor: <https://encrypted->

[tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ\\_A3MZKFv\\_yyz0OPi14R6fPk9wYZIRWa7I9w&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQ_A3MZKFv_yyz0OPi14R6fPk9wYZIRWa7I9w&usqp=CAU)

## 4.1. Logistika nabave

„Nabava je funkcija koja u užem smislu brine o opskrbi materijalima, opremom, uslugama i energijom potrebnom za ostvarenje ciljeva poslovnog sustava te njihovom pravovremenom dostavom na odgovarajuće mjesto, uz odgovarajuću cijenu.“<sup>24</sup>

„Funkcija nabave posebno je važna u proizvodnim poduzećima u kojima troškovi materijala prelaze 60% ukupnih troškova. Zadatak nabavne funkcije je osigurati kontinuiranu opskrbljenost poduzeća potrebnim predmetima rada i sredstvima za rad. Predmet nabave u širem smislu su svi inputi poduzeća (sirovine, materijali, usluge, kadrovi, informacije itd.) koje nabavlja na tržištu.“<sup>25</sup>

Najvažniji poslovi nabavne funkcije:

1. priprema nabave (istraživanje nabavnog tržišta i planiranje),
2. izvršenje nabave (ispitivanje zahtjeva, prikupljanje ponuda, naručivanje, kontrola rokova isporuke, likvidacija računa),
3. prijem pošiljki (kontrola količine i kakvoće prispjelih materijala i drugih materijalnih resursa).



**Slika 4. Logistika**

Izvor:

nabave<https://slideplayer.si/slide/17370549/101/images/4/Nabava+Nabavni+nalog+Zaprimanje+robe+Fakturiranje+robe.jpg>

<sup>24</sup> Jelić, I., Nastavno pismo, Logistika, 2020., str.10.

<sup>25</sup> Jelić, I., Nastavno pismo, Logistika, 2020., str.10.

## 4.2. Logistika proizvodnje

Logistika proizvodnje ima za cilj da pravovremeno proizvede neki proizvod dobre kvalitete i u odgovarajućoj količini, te da to uskladi s potrebama tržišta i sa raspoloživom radnom snagom odgovarajućeg poduzeća. Pri tome treba voditi računa o troškovima koje treba svesti na minimum.<sup>26</sup>

U logistiku proizvodnje ubrajaju se:

- razmatranja u vezi potrebnih resursa
- struktura proizvodnje prema logističkim aspektima
- planiranje proizvodnje i upravljanje proizvodnjom
- održavanje fizičkog i informacijskog toka kroz proizvodnju

Da bismo bolje razumjeli logistiku proizvodnje trebamo razmotriti samu procesnu proizvodnju.

<sup>27</sup>

Razlikujemo:

- pojedinačnu proizvodnju
- serijsku proizvodnju
- masovnu proizvodnju
- kontinuiranu ili procesnu proizvodnju.



**Slika 5. Industrijska proizvodnja**

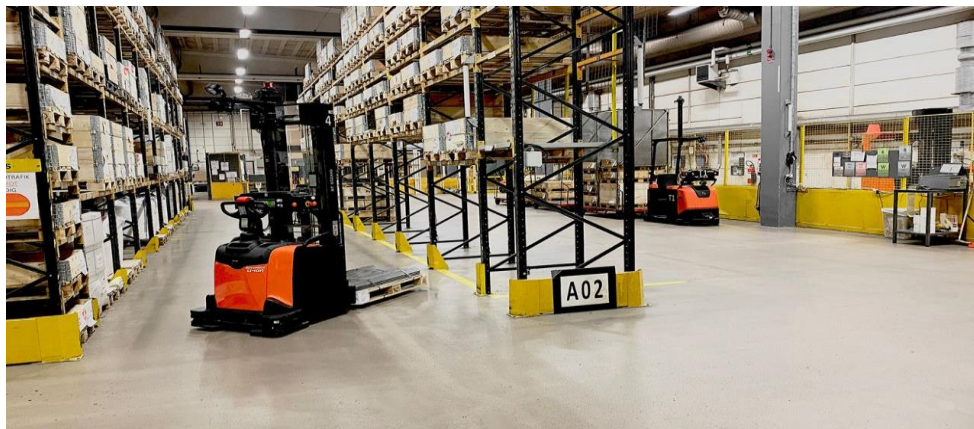
Izvor: [https://www.bosch-professional.com/hr/media/professional/specials/highlights/heavy\\_duty/industrial\\_manufacturing/kv\\_industrial\\_manufacturing\\_1920x768.jpg](https://www.bosch-professional.com/hr/media/professional/specials/highlights/heavy_duty/industrial_manufacturing/kv_industrial_manufacturing_1920x768.jpg)

<sup>26</sup> Jelić, I., Nastavno pismo, Logistika, 2020., str.11.

<sup>27</sup> Jelić, I., Nastavno pismo, Logistika, 2020., str.11.

### 4.3. Logistika skladišta

Pod logistikom poduzeća podrazumijevamo put materijalnih dobara od dobavljača, njihovog skladištenja, prijevoza unutar skladišta i konačnog dolaska proizvoda do kupca, kao i vanjski transport te robe. Skladištenje uključuje smještaj i čuvanje materijala, kao i pripadajućih dijelova, te drugih resursa koji su u direktnoj vezi s funkcijom nabave. Tu pripada i skladištenje gotovog proizvoda što je direktno povezano s funkcijom prodaje. Dakle, logistika skladišta ne može funkcionirati bez logistike nabave, logistike proizvodnje i logistike distribucije, kao što je već prije spomenuto.<sup>28</sup>



**Slika 6. Skladište**

Izvor: [https://www.skladisna-logistika.hr/media/images/gallery/blog/17/1654760056\\_1\\_NASLOVNA%20FOTOGRAFIJA\\_Autopilot%20SAE160\\_storage%20and%20towing.jpg](https://www.skladisna-logistika.hr/media/images/gallery/blog/17/1654760056_1_NASLOVNA%20FOTOGRAFIJA_Autopilot%20SAE160_storage%20and%20towing.jpg)

Budući da je logistika skladišta povezana s logistikama nabave, proizvodnje i distribucije, ona obuhvaća sljedeće zadatke:

- pronalazak prikladnoga skladišta
- osiguranje nužnih funkcija
- osiguranje optimalnog sustava skladištenja i komisioniranja
- odlučivanje u vezi kvantitete skladištenih proizvoda i provedba standarda
- pronalazak najekonomičnijih prijevoznih sredstva.<sup>29</sup>

<sup>28</sup> Jelić, I., Nastavno pismo, Logistika, 2020., str.12.

<sup>29</sup> Jelić, I., Nastavno pismo, Logistika, 2020., str.12.

#### 4.4. Logistika distribucije

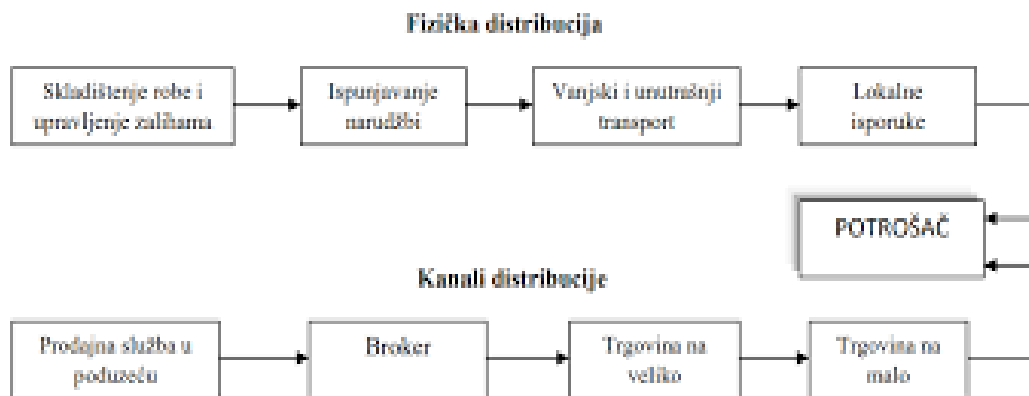
Distribucija je krajnja točka koja je od iznimne važnosti jer preko nje se dolazi do prodaje i krajnjih korisnika.

Logistika distribucije obuhvaća:

- upravljanje zalihama na pojedinim skladištima
- upravljanje sustavom skladištenja i komisioniranja
- upravljanje troškovima distribucije

Fizička distribucija je procesni čin koji obuhvaća aktivnosti vezane uz kretanje robe od proizvođača do potrošača. To je skup aktivnosti koje omogućavaju djelotvorno kretanje gotovih proizvoda s kraja proizvodnog procesa do potrošača.<sup>30</sup>

Ove aktivnosti obuhvaćaju sustav dostavljanja i obradu narudžbi, upravljanja zalihama, skladištenja, manipulacije robom i prijevoz. Također uključuje planiranje i kontrolu fizičkih tokova robe od njezina izvora do mjesta upotrebe kako bi se uz ostvarenje profita što bolje zadovoljile potrebu kupca, odnosno potrošača.<sup>31</sup>



**Slika 7. Logistika distribucije**

Izvor:

[https://www.google.com/search?sca\\_esv=570352775&q=logistika+distribucije&tbm=isch&source=lnms&sa=X&ved=2ahUKEwiHs5K7gdqBAxUp0wIHHT8hDa0Q0pQJegQICxAB&biw=1280&bih=571&dpr=1.5](https://www.google.com/search?sca_esv=570352775&q=logistika+distribucije&tbm=isch&source=lnms&sa=X&ved=2ahUKEwiHs5K7gdqBAxUp0wIHHT8hDa0Q0pQJegQICxAB&biw=1280&bih=571&dpr=1.5)

<sup>30</sup> Jelić, I., Nastavno pismo, Logistika, 2020., str.13.

<sup>31</sup> Jelić, I., Nastavno pismo, Logistika, 2020., str.13.

## 5. LOGISTIKA U POMORSTVU

Nagli porast svjetske trgovine u proteklom desetljeću restrukturirao je globalnu pomorsku industriju i doveo do novih razvoja, deregulacije, liberalizacije i povećane konkurencije. Došlo je do dramatičnih promjena u načinu svjetske trgovine i prijevoza tereta, koje karakterizira prevalencija poslovanja između poduzeća i integriranih opskrbnih lanaca. Te su promjene utjelovljene u sve većoj potražnji za logističkim uslugama s dodanom vrijednošću i integraciji različitih načina prijevoza.<sup>32</sup>

Kao posljedica toga, visokokvalitetne logističke usluge i djelotvorna integracija transportnih i logističkih sustava koje nudi pomorski operater (tj. brodersko poduzeće ili operater luke/terminala) postalo je važno pitanje. Pomorska logistika tradicionalno se smatra primarnim sredstvom za prijevoz dijelova i gotovih proizvoda na globalnoj razini, a nedavno je privukla značajnu pozornost akademika i praktičara. Međutim, pojam 'pomorska logistika' nije jednostavno definirati i tek treba utvrditi njegovu preciznu definiciju, opseg i ulogu unutar globalnih opskrbnih lanaca.<sup>33</sup>

S jedne strane, pomorski promet (tj. brodarstvo i luke) jasno se bavi prijevozom robe i/ili putnika između dvije ili više morskih luka morem; s druge strane, logistika je funkcija odgovorna za protok materijala od dobavljača u organizaciju, kroz operacije unutar organizacije i zatim prema kupcima.<sup>34</sup>

Opskrbni lanac sastoji se od niza aktivnosti i organizacija kroz koje prolaze materijali (tj. sirovine i informacije) na svom putu od početnih dobavljača do krajnjih kupaca. Upravljanje lancem opskrbe uključuje integraciju svih ključnih poslovnih operacija u lancu opskrbe.<sup>35</sup>

---

<sup>32</sup> <https://www.koganpage.com/logistics-supplychain-operations/maritime-logistics-a-new-definition> (20.8.2023.)

<sup>33</sup> <https://www.koganpage.com/logistics-supplychain-operations/maritime-logistics-a-new-definition> (20.8.2023.)

<sup>34</sup> <https://www.koganpage.com/logistics-supplychain-operations/maritime-logistics-a-new-definition> (20.8.2023.)

<sup>35</sup> <https://www.koganpage.com/logistics-supplychain-operations/maritime-logistics-a-new-definition> (20.8.2023.)



**Slika 8. Pomorska logistika**

Izvor: <https://www.shmgroup.com/blog/wp-content/uploads/The-Changing-Trends-of-Maritime-Logistics.png>

## **5.1. Koncept pomorske logistike**

Glavna vrijednost pomorske logistike prepoznata je kao postizanje visoke stope operativne učinkovitosti (poput smanjenja vremena isporuke i poslovnih troškova) i učinkovitosti usluge (poput fleksibilnosti i pouzdanosti).<sup>36</sup>

Postoje tri ključna faktora pomorske logistike, a to su:

- Luke
- Pomorski operateri
- Prometno zaleđe pomorskih luka

### **5.1.1. Luke**

„Pojam luke ima šire značenje. Uvažavajući mnogobrojne definicije pojma morskih luka enciklopedijskoga, zakonodavnoga i doktrinarnoga značenja, navode se dvije suvremene definicije“.<sup>37</sup>

Uža definicija: luka je prometno čvorište u kojemu brodovi ukrcavaju, iskrcavaju i prekrcavaju teret i putnike i u kojemu se susreću prijevozna i prekrcajna sredstva pomorskog i kopnenoga prometa.<sup>38</sup>

---

<sup>36</sup> Dong-Wook S., Panayides M. P., Maritime Logistic; A complete guide to effective shipping and port management, Kogan Page, Velika Britanija, 2012.

<sup>37</sup> Pavlič Skender H., Zelenika R., Upravljanje logističkim mrežama, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2007., str. 50.

<sup>38</sup> Pavlič Skender H., Zelenika R., Upravljanje logističkim mrežama, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2007., str. 50.



Šira definicija: luka je složeni, dinamički i stohastički (pod)sustav cjelokupnoga gospodarskog sustava jedne pomorske države s odgovarajućim kapacitetima (lučkom infrastrukturom, suprastrukturom i ljudskim potencijalom), u kojemu se sučeljavaju gotovo sve grane prometa i koji omogućava proizvodnju lučkih usluga (ukrcaj, iskrcaj i prekrcaj predmeta prijevoza) te obavljanje mnogobrojnih logističkih usluga, a lociran je uz more, u kojem se povezuju funkcije, poslovi, interesi svih aktivnih sudionika prometnoga sustava (nacionalnoga i međunarodnoga) u jedinstveni racionalni integralni proces.<sup>39</sup>

„Luka ima zadatak da se kontinuirano prilagođava porastu količine robe u transportu i svim promjenama koje donosi globalizacija na tržištu. Jedna od bitnih uloga luka u prometnom sustavu je upravo povezivanje pomorskog i kopnenog transporta, zbog čega im je djelovanje usmjereno na nesmetano održavanje prometnih tokova“.<sup>40</sup>

### **5.1.2. Pomorski operateri**

„Logistički operater je čimbenik koji uspješno dizajnira i optimizira logističku mrežu koja je sve više integrirana u globalni gospodarski sustav te obavlja razne logističke aktivnosti od točke isporuke do točke primitka, a uz minimalno uložene resurse maksimalno zadovoljava zahtjeve tržišta“.<sup>41</sup>

Logistički operateri omogućuju globalnim logističkim lancima pronaći svoje mjesto na globalnom svjetskom tržištu, odnosno plasiranje svojih proizvoda bilo gdje u svijetu. Posjedujući vlastite logističke centre, smještene u čvorištima svjetskih tokova robe, stvaraju efikasnu vezu među prijevoznicima pružajući sudionicima globalnog logističkog lanca široki spektar usluga dodane vrijednosti.<sup>42</sup>

Zadaće poslovnih procesa za koje je zadužen logistički operater mogu se promatrati s upravljačke, odnosno menadžerske razine i s operativne razine s obzirom da logistički operater predstavlja poveznicu upravljačke i operativne razine. Osnova specifičnog znanja i vještina koje mora posjedovati predstavljaju kombinaciju upravljačkog i operativnog znanja.<sup>43</sup>

---

<sup>39</sup> Pavlič Skender H., Zelenika R., Upravljanje logističkim mrežama, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2007., str. 50.

<sup>40</sup> cf., Ban I., Logistika – bitan čimbenik u morskim lukama, Suvremeni promet, 1998.

<sup>41</sup> cf., Pupovac, D., Logistički operator – čimbenik dinamičke optimalizacije globalnih logističkih lanaca, Doktorska disertacija, Ekonomski fakultet, Sveučilište u Rijeci, 2006.

<sup>42</sup> cf., Pupovac, D., Logistički operator – čimbenik dinamičke optimalizacije globalnih logističkih lanaca, Doktorska disertacija, Ekonomski fakultet, Sveučilište u Rijeci, 2006.

<sup>43</sup> cf., Pupovac, D., Logistički operator – čimbenik dinamičke optimalizacije globalnih logističkih lanaca, Doktorska disertacija, Ekonomski fakultet, Sveučilište u Rijeci, 2006.

S obzirom na važnost uloge logističkog operatera u strukturi znanja i upravljanja resursima, ciljevi upravljanja znanjem su slični ciljevima upravljanja resursima te ciljevima opskrbnog lanca:

- isporuka u pravo vrijeme
- dostupnost na pravom mjestu
- prisutnost u pravom obliku
- zadovoljavanje zahtjeva kvalitete
- dobavljanje uz najniže moguće troškove.<sup>44</sup>

### **5.1.3. Prometno zaleđe pomorskih luka**

Pojam zaleđe podrazumijeva geoekonomski prostor u kojem luka prodaje svoje usluge. Često se zbog toga naziva i efektivnim tržištem. Analogno tomu i logistika povezana sa zaleđem sastoji se od mnogih aktivnosti i sudionika, a sve se temelji na dobroj suradnji i koordinaciji. Iz toga proizlazi da su logistika i transport zaleđa presudni dio efikasnog opskrbnog lanca.<sup>45</sup>

Za usklađivanje luka i tržišta potrebno je uzeti u obzir i predgrađe i zaleđe. Oba pojma su bitne djelatnosti uvoza i izvoza, kao i zemljopisni prostori na kojima djeluju. Ako uzmemo u obzir konkurenciju među lukama možemo govoriti o dvije vrste zaleđa:

- glavno (osnovno) zaleđe je prostor nad kojim luka ima dominantan tržišni udio i upravo ta luka se najviše koristi za uvoz i izvoz.
- područja u kojima konkuriraju dvije ili više luka. Da bi se zadovoljili neki uvjeti, poput troškova, kapaciteta ili ekonomičnosti, nudi se mogućnost usmjeravanja tereta preko neke druge luke, ako je potrebno. Konkurentnost ne mora biti ista za uvoz i izvoz.<sup>46</sup>

---

<sup>44</sup> cf., Maritime Research, vol. 26, no. 2, p. 315-326, 2012.

<sup>45</sup> cf., Dong-Wook S., Panayides M. P., Maritime Logistic; A complete guide to effective shipping and port management, Kogan Page, Velika Britanija, 2012.

<sup>46</sup> cf., Rodrigue, J., P., The Geography of Transport Systems FIFTH EDITION, New York: Routledge, 20200, <https://transportgeography.org/contents/chapter6/transport-terminals-hinterlands/foreland-hinterland/>

Glavni faktori uključeni u sustav zaleđa su: protok materijala, transport, informacijski postupak, te infrastruktura transporta i telekomunikacija. Tokovi vozila, davatelji logističkih usluga i infrastrukturni kapaciteti moraju biti povezani na tržištu. Telekomunikacijska infrastruktura potpomaže koordinaciju i rad materijalnih tokova.<sup>47</sup>

Da bi zaleđe bilo učinkovito potrebno je uključiti tri čimbenika:

- dizajn transportnog sustava - infrastruktura mora biti tako organizirana kako bi zadovoljila potrebe korisnika,
- strategija - ponuđene usluge moraju biti atraktivne kupcima i uz to odgovarati njihovim potrebama.
- menadžment - operateri trebaju biti dobro usklađeni kako bi mogli pružati dobre usluge.

Postizanje profitabilnosti i logističke raspoloživosti je primarni cilj sustava zaleđa.<sup>48</sup>

---

<sup>47</sup> cf., Dong-Wook S., Panayides M. P., *Maritime Logistic; A complete guide to effective shipping and port management*, Kogan Page, Velika Britanija, 2012.

<sup>48</sup> cf., Dong-Wook S., Panayides M. P., *Maritime Logistic; A complete guide to effective shipping and port management*, Kogan Page, Velika Britanija, 2012.

## 6. MODELI LOGISTIČKOG SUSTAVA U POMORSTVU

Glavne komponente sustava distribucije su kanali distribucije i fizička distribucija. Pod fizičom distribucijom podrazumijevamo fizičke tokove odnosno procese dostave, skladištenja, rukovanja i čuvanja roba. Kanali distribucije uključuju potrebne puteve kojima roba ide od proizvođača do kupca. Samim tim oni imaju institucijski, a fizička distribucija procesni karakter.

Kanale distribucije možemo podijeliti na direktne ili indirektne. Aktivni sudionici kanala distribucije su: logistički operateri, klasični špediteri, prijevoznici, distributeri, skladištari, osiguravatelji, financijske institucije i sl. U sklopu marketinških kanala oni vrše razne bitne funkcije i angažirani su u ključnim tokovima informacija, promocijama, narudžbama, preuzimanjima, rizicima, plaćanjima i dr.

Pomorska logistika uključuje različite modele i pristupe za učinkovito upravljanje protokom robe i materijala preko svjetskih oceana i vodenih putova. Ovi modeli imaju za cilj optimizirati procese, smanjiti troškove, povećati pouzdanost i osigurati glatko kretanje tereta.

Evo nekih uobičajenih modela i koncepata u pomorskoj logistici:

1. Model glavčine i žbica(Hub and spoke)
2. Dostava na LNG(LNG powered ships)
3. Pomorska e-trgovina(Martime e-commerce)
4. Logistika usmjerena na luke(Port-centric logistic)
5. Pametna luka(Smart port)
6. RoRo logistika

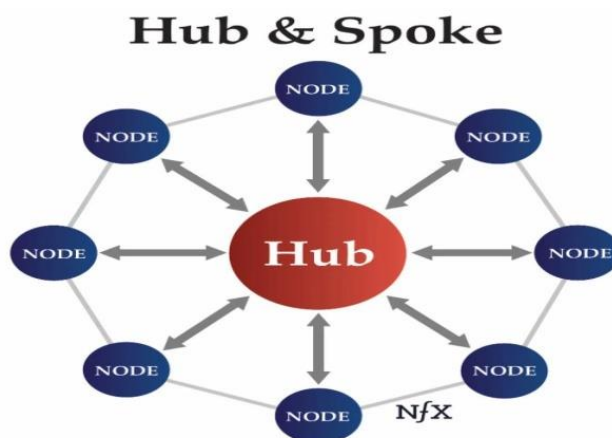
### 6.1. Model glavčine i žbica(hub and spoke)

Kao što naziv implicira, metoda upravljanja distribucijom glavčine i žbica nalikuje kotaču i žbicama bicikla. Središnje čvorište ima distribucijske trake koje idu u svim smjerovima i predstavljaju prometne trake i načine. Višestruke linije i metode dostave, koje se okupljaju na jednoj centraliziranoj lokaciji ili distribucijskom centru, i dalje su jedan od najčešće korištenih načina distribucije danas. Ovaj koncept jasno je prikazan u industriji hrane i pića, gdje se kvarljive namirnice otpremaju s jedne primarne lokacije za pakiranje u razne trgovine mješovitom robom, restorane i banke hrane. Premještanje ljudi i robe na ovaj način predstavlja

bitan i gotovo ukorijenjen proces za današnju ekonomiju. Kada je brzina dostave važna, prijevoz čvorišta i žbica često se pokaže najučinkovitijom dostupnom metodom.<sup>49</sup>

Kao i sve u pomorstvu i transportu danas, uvijek postoji prostor za poboljšanje. Za ovu metodu mrežne distribucije, sljedeći savjeti mogu pojednostaviti cijeli proces i poboljšati ukupni uspjeh distribucije čvorišta i žbica:

- Kako su mnoge tvrtke preusmjeravale svoj fokus na e-trgovinu i višekanalnost, popularnost i potreba za strategijom čvorišta i žbica za upravljanje isporukama zadnje milje nastavit će rasti.
- Trgovci na malo mogu raditi na uključivanju strategije od točke do točke u svoju strategiju posljednje milje kako bi objedinili fragmentiranu i raznoliku distribuciju posljednje milje koja trenutno postoji.
- Dobavljači mogu dodati više lokalnih i regionalnih distribucijskih centara na svoj popis dobavljača posljednje milje kako bi održali kapacitet i distribuciju finalne milje učinili bržom i lakšom s manjim žbicama.
- Tehnologija u stvarnom vremenu i automatizirani procesi pomažu pojednostaviti cijeli proces i daju timovima za upravljanje logistikom jasniju sliku cjelokupnog procesa i razvoja opskrbnog lanca.<sup>50</sup>



**Slika 9. Hub and spoke**

Izvor: <https://www.devopsschool.com/blog/wp-content/uploads/2023/01/hub-spoke-1.jpg>

<sup>49</sup> <https://blog.portcitylogistics.com/what-is-a-hub-and-spoke-distribution-network-model> , Port City Logistics, (12.09.2023.)

<sup>50</sup> <https://blog.portcitylogistics.com/what-is-a-hub-and-spoke-distribution-network-model> , Port City Logistics, (12.09.2023.)

## 6.2. Ro/Ro logistika

Ro/Ro je kratica za "roll on - roll off" i dolazi iz industrije teretnog prijevoza. Ro/Ro opisuje način prijevoza robe u kojem se teret vozi na brodu.<sup>51</sup>

Oceanski teretnjaci koji su prikladni za Ro/Ro utovar posebno su dizajnirani za ovu vrstu prijevoza. To je zato što se transportna vozila moraju lako uvući. U tu svrhu, brod je opremljen otvorima na pramcu, krmu ili čak na boku, tako da se kamioni ili čak željeznička vozila mogu voziti preko odgovarajućih rampi. Za fleksibilno korištenje teretnog prostora i za pojednostavljeno valjanje tereta, Ro/Ro brodovi obično imaju palube podesive po visini.<sup>52</sup>

Proces RoRo otpreme počinje dovozom ili tegljenjem tereta na plovilo pomoću rampi. Teret se zatim učvršćuje na mjestu različitim metodama kako bi se spriječilo pomicanje tijekom prijevoza. Nakon što je teret osiguran, plovilo isplovljava prema odredištu. Po dolasku, teret se otkotrlja s broda koristeći iste rampe i iskrca u luku. RoRo plovila mogu primiti različite vrste tereta, od malih motocikala do velike građevinske opreme.<sup>53</sup>

Ro/Ro metoda može se vrlo fleksibilno koristiti u logističkom lancu. Teret se može nježno Ovi modeli i koncepti u pomorskoj logistici nastavljaju se razvijati kako se industrija prilagođava promjenjivim tržišnim uvjetima, regulatornim zahtjevima i ekološkim pitanjima. Njihov cilj je optimizirati kretanje robe uz zadovoljavanje potreba globalne trgovine i trgovine.  
54

Neke od prednosti su:

- poboljšano vrijeme utovara i istovara
- manji rizik od oštećenja
- jeftiniji brodovi

---

<sup>51</sup> <https://www.linkedin.com/pulse/what-exactly-ro-shipping-logistics-rpmmoves-eu/> RPM Europe, (6.9.2023.)

<sup>52</sup> <https://www.lis.eu/en/lexikon/ro-ro-transport/>, (6.9.2023.)

<sup>53</sup> <https://www.linkedin.com/pulse/what-exactly-ro-shipping-logistics-rpmmoves-eu/> RPM Europe, (6.9.2023.)

<sup>54</sup> <https://www.linkedin.com/pulse/what-exactly-ro-shipping-logistics-rpmmoves-eu/> RPM Europe, (6.9.2023.)



**Slika 10. RoRo brod**

Izvor: <https://www.marineinsight.com/wp-content/uploads/2019/05/ro-ro-ship.jpg>

### **6.3. Dostava na LNG**

Održivost je postala vruća tema u svijetu logistike i upravljanja opskrbnim lancem. Neke tvrtke prihvaćaju ovu vrijednost iz etičkih razloga.<sup>55</sup>

Cijelom opskrbnom lancu ideal je koji postaje sve važniji tvrtkama i njihovim potrošačima. I to s dobrim razlogom: emisije sumpornog oksida s brodova povezane su s astmom, plućnim, kardiovaskularnim, respiratornim bolestima i preranom smrću.<sup>56</sup>

Propisi IMO 2020, koji ograničavaju emisije sumpornog oksida sa svih brodova, bili su prvi korak u cjelokupnom planu organizacije za smanjenje stakleničkih plinova. Kao rezultat ovih propisa, mnoge su parobrode prešle na goriva s niskim sadržajem sumpora ili su ugradile "pročišćivače" koji čiste ispušne plinove.<sup>57</sup>

S brodovima na LNG pogon, mnoge će parobrode moći osigurati niže cijene goriva u usporedbi s teškim loživim uljem (HFO) i gorivom s niskim sadržajem sumpora. Osim toga, mnoge financijske institucije nagrađuju parobrodare koji prelaze na brodove na LNG. Uzmimo za primjer Posejdonova načela, suradnju između kreditnih institucija i brodarske industrije. Kako bi potaknuli pomorsku industriju da ulaže u ekološki prihvatljivija plovila, sastavili su

---

<sup>55</sup> <https://www.forbes.com/sites/forrester/2021/01/21/empowered-consumers-call-for-sustainability-transformation/?sh=498deb572042>, (6.9.2023.)

<sup>56</sup> <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Sulphur-2020.aspx>, (6.9.2023.)

<sup>57</sup> <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Sulphur-2020.aspx>, (6.9.2023.)

skup smjernica s namjerom da olakšaju dobivanje zajmova za ekološki prihvatljivije brodove. Drugim riječima, tvrtke koje se proaktivno usklade s ciljevima IMO-a do 2030. mogle bi biti nagrađene u obliku lakšeg pristupa financiranju.<sup>58</sup>

Postoji nekoliko izazova povezanih s korištenjem LNG-a za gorivo broda.

Prvo i najvažnije, brodovi koji pokreću LNG zahtijevaju veće spremnike goriva koji mogu biti čak dvije trećine veći od svojih pandana s bunker gorivom. Najjednostavnije rečeno, ovi veći spremnici znače manje dostupnog teretnog prostora, što znači gubitak prihoda za parobrodsku liniju.<sup>59</sup>

Osim toga, brodovi na LNG su skuplji za izgradnju, uglavnom zbog dodatne infrastrukture i tehnologije potrebne za rukovanje gorivom. Neke procjene govore da je taj broj 15-30% veći. Drugim riječima, parobrodi će morati uložiti više kapitala u ovu novu tehnologiju, što bi za neke moglo značiti manjak novca.<sup>60</sup>

Unatoč ovim izazovima, usprkos svim ranije navedenim prednostima, mnoge parobrodne linije nastavljaju napredovati s brodovima na LNG.



**Slika 11. LNG Hyundai bulk carrier**

Izvor: [https://www.burzanautike.com/upload/katalog/2017-12-18\\_najveci\\_brod\\_za\\_rasuti\\_teret\\_sa\\_lng\\_pogonom\(1\).jpg](https://www.burzanautike.com/upload/katalog/2017-12-18_najveci_brod_za_rasuti_teret_sa_lng_pogonom(1).jpg)

<sup>58</sup> <https://www.poseidonprinciples.org/>, (6.9.2023.)

<sup>59</sup> <https://www.wsj.com/articles/shipping-companies-banking-on-gas-carriers-as-lng-demand-grows-11552555800>; <https://www.mol-service.com/blog/lng-as-ships-fuel>, (6.9.2023.)

<sup>60</sup> <https://www.wsj.com/articles/shipping-companies-banking-on-gas-carriers-as-lng-demand-grows-11552555800>; <https://www.mol-service.com/blog/lng-as-ships-fuel>, (6.9.2023.)



Ovaj bulk carrier naručen je odnosno upisan u knjigu gradnje 2016. od strane strane Ilishin Logistics i Posco, a koristit će ga Limestone Cargoes. Brod za pogon može koristiti i prirodni plini i klasično gorivo. <sup>61</sup>

Isporuka LNG pogonjenog broda samo je jedan od hrabrih projekata koje je ovo brodogradilište provelo zajedno sa Lloyd registrom. <sup>62</sup>



**Slika 12. Pasha Hawaii**

Izvor: [https://www.burzanautike.com/upload/katalog/2017-12-18\\_najveci\\_brod\\_za\\_rasuti\\_teret\\_sa\\_lng\\_pogonom\(1\).jpg](https://www.burzanautike.com/upload/katalog/2017-12-18_najveci_brod_za_rasuti_teret_sa_lng_pogonom(1).jpg)

#### **6.4. Logistika usmjerena na luku(port-centric logistic)**

U logističkoj industriji sve je popularnija fraza 'logistika usmjerena na luke' koja se često naziva 'PCL u opskrbnom lancu. Ukratko,logistika usmjerena na luku je vrsta strategije koja ocrta lokaciju, logističke i distribucijske usluge u luci u koju je dotična roba stigla. <sup>63</sup>

Primarni cilj lučke logistike je smanjiti broj nepotrebnih teretnih milja tijekom otpreme i distribucije. Ono što se često može dogoditi je da se roba transportira do svoje luke dolaska na jednoj lokaciji, na primjer sa Zapada, zatim se transportira u distribucijski centar na Istoku, a zatim se distribuira kupcu natrag na Zapadu. U suštini premještanje robe natrag preko rute

<sup>61</sup> [https://www.burzanautike.com/hr/najveci\\_brod\\_za\\_rasuti\\_teret\\_sa\\_lng\\_pogonom/4884/5](https://www.burzanautike.com/hr/najveci_brod_za_rasuti_teret_sa_lng_pogonom/4884/5) (8.9.2023.)

<sup>62</sup> [https://www.burzanautike.com/hr/najveci\\_brod\\_za\\_rasuti\\_teret\\_sa\\_lng\\_pogonom/4884/5](https://www.burzanautike.com/hr/najveci_brod_za_rasuti_teret_sa_lng_pogonom/4884/5) (8.9.2023.)

<sup>63</sup> <https://wearedg.com/news/article/port-centric-logistics-definition#:~:text=Port%2Dcentric%20logistics%20means%20that,whilst%20being%20more%20environmentally%20efficient.> Port Centric Logistics Definition Advantages, Liberty Sanders, (8.9.2023.)

kojom je već prošla. Sve to čini je korištenje nepotrebnih teretnih milja, gubljenje vremena i povećanje troškova poslovanja.<sup>64</sup>

Logistika usmjerena na luku znači da se roba, kada stigne u luku, sigurno skladišti u skladištima, a zatim se s te lokacije distribuira potrošačima koji se također nalaze na toj lokaciji. Ova metoda stoga eliminira te nepotrebne teretne milje, dok je ekološki učinkovitija.<sup>65</sup>

Prednosti lučko-centrične logistike su:

- Uklanjanje ili znatno smanjenje nepotrebne teretne milje
- Smanjenju emisija i ugljičnog otiska
- Smanjivanje troškova distribucije putovanjem na kraće udaljenosti
- Pomaže smanjiti vrijeme isporuke robe
- Pojednostavlja opskrbni lanac i povećava učinkovitost jer se kontejneri istovaraju, skladište, provjeravaju, biraju i distribuiraju iz jedne luke
- Poboljšava korisničku uslugu jer se smanjuju troškovi i osigurava kraća vremena isporuke.



**Slika 13. Port Service**

Izvor: <https://cargovendor.pl/en/services-in-the-port>

---

<sup>64</sup> <https://wearedg.com/news/article/port-centric-logistics-definition#:~:text=Port%2Dcentric%20logistics%20means%20that,whilst%20being%20more%20environmentally%20efficient.> Port Centric Logistics Definition Advantages, Liberty Sanders, (8.9.2023.)

<sup>65</sup> <https://wearedg.com/news/article/port-centric-logistics-definition#:~:text=Port%2Dcentric%20logistics%20means%20that,whilst%20being%20more%20environmentally%20efficient.> Port Centric Logistics Definition Advantages, Liberty Sanders, (8.9.2023.)

## 6.5. Pametna luka( smart port)

Pametna luka je moderna i tehnološki napredna luka koja koristi inovativne tehnologije i rješenja temeljena na podacima kako bi poboljšala svoju operativnu učinkovitost, sigurnost i održivost.<sup>66</sup>

Pomorska industrija poznata je po svom otporu promjenama i svom konzervativnom pristupu kada se susreće s novim tehnologijama koje su strane uobičajenim praksama pomorskih operacija. Iako pomorstvo postoji stoljećima, značajno zaostaje za novijim industrijama poput zrakoplovstva u smislu automatizacije i tehnološkog napretka.<sup>67</sup>

Trenutačni potencijal tehnologije i rješenja vođenih podacima donosi pomak u percepcijama prema tehnološkim promjenama u svijetu brodarstva. Ovaj pomak obilježen je povećanom osjetljivošću i naklonošću prema tehnološkim implementacijama, utirući put svjetlijoj, međusobno povezanoj budućnosti za cijeli sektor u godinama koje dolaze.<sup>68</sup>

Vrhunska rješenja uključuju sljedeće ključne elemente:

- Umjetna inteligencija (AI)
- Internet stvari (IoT)
- Digitalni blizanac
- Blockchain
- 5G

Usred trenutnih tržišnih uvjeta koje karakteriziraju sve veća globalizacija i međunarodna trgovina, s brodovima koji rastu i roba se kreće neviđenom brzinom, uz nepredvidive izazove koje donose geopolitička pitanja diljem svijeta, sada je dužnost industrije prihvatiti progresivni tehnološki razvoj više nego ikad prije.<sup>69</sup>

---

<sup>66</sup> <https://www.porttechnology.org/news/what-is-a-smart-port-2/> What is a Smart port?,Rakin Rahman, (15.9.2023.)

<sup>67</sup> <https://www.porttechnology.org/news/what-is-a-smart-port-2/> What is a Smart port?,Rakin Rahman, (15.9.2023.)

<sup>68</sup> <https://www.porttechnology.org/news/what-is-a-smart-port-2/> What is a Smart port?,Rakin Rahman, (15.9.2023.)

<sup>69</sup> <https://www.porttechnology.org/news/what-is-a-smart-port-2/> What is a Smart port?,Rakin Rahman, (15.9.2023.)

## 7. ZAKLJUČAK

Kako bismo bolje razumjeli poslovnu logistiku, moramo ju prihvatiti kao teoriju čiji zadatak nije optimaliziranje zasebnih područja poslovanja, nego optimaliziranje cijelog poslovnog sustava u globalu. Logistički sustav predstavlja sklop koji se sastoji od tehnoloških, tehničkih, organizacijskih, ekonomskih elemenata koji ima za cilj uspostaviti optimizaciju svih mogućih tokova materijala i roba, te informacija kao i ljudi na nekom području kako bi se postigao što bolji ekonomski učinak.

Nagli porast svjetske trgovine u proteklom desetljeću restrukturirao je globalnu pomorsku industriju i doveo do novih razvoja, deregulacije, liberalizacije i povećane konkurencije. Došlo je do dramatičnih promjena u načinu svjetske trgovine i prijevoza tereta, koje karakterizira prevalencija poslovanja između poduzeća i integriranih opskrbnih lanaca. Te su promjene utjelovljene u sve većoj potražnji za logističkim uslugama s dodanom vrijednošću i integraciji različitih načina prijevoza.

Kao posljedica toga, visokokvalitetne logističke usluge i djelotvorna integracija transportnih i logističkih sustava koje nudi pomorski operater postalo je važno pitanje. Pomorska logistika tradicionalno se smatra primarnim sredstvom za prijevoz dijelova i gotovih proizvoda na globalnoj razini, a nedavno je privukla značajnu pozornost akademika i praktičara.

Glavna vrijednost pomorske logistike prepoznata je kao postizanje visoke stope operativne učinkovitosti (poput smanjenja vremena isporuke i poslovnih troškova) i učinkovitosti usluge (poput fleksibilnosti i pouzdanosti)

Logistika igra ključnu ulogu u modernim opskrbnim lancima i poslovnim operacijama. Obuhvaća širok raspon aktivnosti vezanih uz kretanje i upravljanje robom i uslugama, od nabave sirovina do isporuke gotovih proizvoda potrošačima. Ona je kritična komponenta modernog poslovanja koja utječe na učinkovitost, upravljanje troškovima, zadovoljstvo kupaca i održivost. Kako se opskrbni lanci nastavljaju razvijati i prilagođavati globalnim izazovima, uloga logistike ostat će ključna za uspjeh tvrtki u različitim industrijama.

Iako je često neprimjetna, logistika je od ključne uloge u našoj svakodnevnicu. Ona je nezaobilazan segment modernog društva koji omogućuje funkcioniranje svakodnevnih aktivnosti. Bez logistike, mnoge stvari koje uzimamo zdravo za gotovo, kao što su opskrba trgovina, brza dostava paketa ili pravovremeni dolazak na posao, bile bi neostvarive.

## POPIS LITERATURE

1. Ban I., Logistika – bitan čimbenik u morskim lukama, Suvremeni promet, 1998.
2. Dong Wook S., Panayides M. P., Maritime Logistic; A complete guide to effective shipping and port management, Kogan Page, Velika Britanija, 2012.
3. Jelić, I., Nastavno pismo, Logistika, 2020.
4. Maritime Research, vol. 26, no. 2, p. 315-326, 2012.
5. Pavlić Skender H., Zelenika R., Upravljanje logističkim mrežama, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2007.
6. Pupovac, D., Logistički operator – čimbenik dinamičke optimalizacije globalnih logističkih lanaca, Doktorska disertacija, Ekonomski fakultet, Sveučilište u Rijeci, 2006.
7. Regodić, D., Logistika, Beograd, 2010.
8. Rodrigue, J.P., The Geography of Transport Systems, FIFTH EDITION, New York: Routledge, 2020,
9. Rushton, A., Croucher, P., Baker, P., The handbook of logistics and distribution management (5.izdanje),
10. Zelenika, R., Logistički sustavi. Rijeka: Ekonomski fakultet, 2005.
11. Zelenika, R., Pupovac, D., Suvremeno promišljanje temeljnih fenomena logističkog sustava, 2002.

### Internet izvori:

1. <https://transportgeography.org/contents/chapter6/transport-terminals-hinterlands/foreland-hinterland/> (12.9.2023.)
2. <https://www.techtarget.com/searcherp/definition/logistics> Cameron Hasemi-Pour, (12.6.2023.)
3. <https://www.investopedia.com/terms/l/logistics.asp> Will Kenton, (12.06.2023.)
4. <https://www.timocom.com.hr/blog/kakvu-ulogu-ima-logistika-u-nasem-svakodnevnom-zivotu-567346> (17.8.2023.)
5. [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=307179](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=307179) (18.8.2023.)
6. <https://www.koganpage.com/logistics-supplychain-operations/maritime-logistics-a-new-definition> (20.8.2023.)
7. <https://blog.portcitylogistics.com/what-is-a-hub-and-spoke-distribution-network-model> , Port City Logistics, (12.09.2023.)
8. <https://www.linkedin.com/pulse/what-exactly-ro-shipping-logistics-rpmmoves-eu/> RPM Europe, (6.9.2023.)
9. <https://www.lis.eu/en/lexikon/ro-ro-transport/>, (6.9.2023.)

10. <https://www.forbes.com/sites/forrester/2021/01/21/empowered-consumers-call-for-sustainability-transformation/?sh=498deb572042>, (6.9.2023.)
11. <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Sulphur-2020.aspx>, (6.9.2023.)
12. <https://www.poseidonprinciples.org/>, (6.9.2023.)
13. <https://www.wsj.com/articles/shipping-companies-banking-on-gas-carriers-as-lng-demand-grows-11552555800>; <https://www.mol-service.com/blog/lng-as-ships-fuel>, (6.9.2023.)
14. [https://www.burzanautike.com/hr/najveci\\_brod\\_za\\_rasuti\\_teret\\_sa\\_lng\\_pogonom/4884/5](https://www.burzanautike.com/hr/najveci_brod_za_rasuti_teret_sa_lng_pogonom/4884/5) (8.9.2023.)
15. <https://wearedg.com/news/article/port-centric-logistics-definition#:~:text=Port%2Dcentric%20logistics%20means%20that,whilst%20being%20more%20environmentally%20efficient.> Port Centric Logistics Definition Advantages, Liberty Sanders, (8.9.2023.)
16. <https://www.porttechnology.org/news/what-is-a-smart-port-2/> What is a Smart port?, Rakin Rahman, (15.9.2023.)

## **POPIS SLIKA**

<b>Slika 1. Logistički sustavi.....</b>	<b>7</b>
<b>Slika 2. Mentalna mapa mikrologistike.....</b>	<b>8</b>
<b>Slika 3. Logistički podsustavi .....</b>	<b>11</b>
<b>Slika 4. Logistika .....</b>	<b>12</b>
<b>Slika 5. Industrijska proizvodnja .....</b>	<b>13</b>
<b>Slika 6. Skladište.....</b>	<b>14</b>
<b>Slika 7. Logistika distribucije.....</b>	<b>15</b>
<b>Slika 8. Pomorska logistika .....</b>	<b>17</b>
<b>Slika 9. Hub and spoke .....</b>	<b>22</b>
<b>Slika 10. RoRo brod .....</b>	<b>24</b>
<b>Slika 11. LNG Hyundai bulk carrier .....</b>	<b>25</b>