

# Sjeverenojadranski prometni pravac kao čvorište globalnih transportnih tokova

---

**Bokulić, Martina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*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:187:685594>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-13**



**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**

**MARTINA BOKULIĆ**

**SJEVERNOJADRANSKI PROMETNI PRAVAC KAO  
ČVORIŠTE GLOBALNIH TRANSPORTNIH TOKOVA**

**DIPLOMSKI RAD**

Rijeka, rujan 2023.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET**

**SJEVERNOJADRANSKI PROMETNI PRAVAC KAO  
ČVORIŠTE GLOBALNIH TRANSPORTNIH TOKOVA  
THE NORTH ADRIATIC TRAFFIC DIRECTION AS A HUB  
OF GLOBAL TRANSPORT FLOWS  
DIPLOMSKI RAD**

Kolegij: Logistika u kopnenom prometu

Mentor: izv. prof. dr. sc. Siniša Vilke

Studentica: Martina Bokulić

Studijski smjer: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112078565

Rijeka, rujan 2023.

Student/studentica: Martina Bokulić

Studijski program: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112078565

#### IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI DIPLOMSKOG RADA

Kojom izjavljujem da sam diplomski rad s naslovom

SJEVERNOJADRANSKI PROMETNI PRAVAC KAO ČVORIŠTE GLOBALNIH  
TRANSPORTNIH TOKOVA

(naslov diplomskog rada)

izradio/la samostalno pod mentorstvom izv.prof.dr.sc. Siniša Vilke  
(prof. dr. sc. / izv. prof. dr. sc. / doc dr. sc. Ime i Prezime)

te komentorstvom \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

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

U radu sam primijenio/la metodologiju izrade stručnog/znanstvenog rada i koristio/la literaturu koja je navedena na kraju diplomskog rada. Tude spoznaje, stavove, zaključke, teorije i zakonitosti koje sam izravno ili parafrazirajući naveo/la u diplomskom 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

Martina Bokulic'  
(potpis)

Ime i prezime studenta/studentice

Martina Bokulić

Student/studentica: Martina Bokulić

Studijski program: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG:0112078565

IZJAVA STUDENTA – AUTORA  
O JAVNOJ OBJAVI OBRANJENOG DIPLOMSKOG RADA

Izjavljujem da kao student – autor diplomskog 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 diplomskim radovima trajno objavljenim u javno dostupnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta, ovom izjavom dajem neisključivo imovinsko pravo iskorištavanja bez sadržajnog, vremenskog i prostornog ograničenja mog diplomskog rada kao autorskog djela pod uvjetima *Creative Commons* licencije CC BY Imenovanje, prema opisu dostupnom na <http://creativecommons.org/licenses/>

Student/studentica - autor

Martina Bokulic

(potpis)

## SAŽETAK

Lučki sustavi i luke imaju ključnu ulogu u povezivanju različitih prometnica i omogućuju globalnu trgovinu. U današnjem svijetu, uspješno poslovanje na području transporta zahtijeva visoku razinu učinkovitosti u izgradnji infrastrukture i organizaciji logističkih procesa. Razvoj lučkih sustava zahtijeva kontinuirano ulaganje truda i resursa kako bi se prilagodili brzim promjenama i implementirale nove tehnologije s ciljem održavanja konkurentne pozicije na globalnom tržištu. Integracija luka s prometnom infrastrukturom i ključnim prometnim koridorima ključna je za stvaranje visokokvalitetnog i efikasnog lučkog sustava.

Luke su ishodišna i odredišna mjesta za obavljanje djelatnosti na moru i njihova namjena je transport tereta, iskrcaj ili ukrcaj putnika, obnova zaliha za brod i sl. Trgovačke luke se međusobno razlikuju iako obavljaju iste djelatnosti. Kako bi se pojedine luke mogle istaknuti i biti konkurentne na svjetskom tržištu potrebno je slijediti trendove, unaprjeđivati i obnavljati infrastrukturu, pronaći kvalitetnu radnu snagu i omogućiti dobru radnu okolinu.

Ključna središta za kretanje robe i prometnih ruta su luke, koje danas igraju ključnu ulogu u povezivanju svih zemalja svijeta kroz trgovinske aktivnosti. Unutar morskih luka razvijaju se kontejnerski terminali, koji služe kao glavna čvorišta za transport većeg dijela svjetske robe.

Sjevernojadranski prometni pravac je najkraći i najekonomičniji put koji povezuje Europu s Sredozemljem, omogućujući i plovidbu prema Sueskom kanalu te većini zemalja u Aziji, Africi i Australiji. Ovaj prometni pravac stvara spoj između dva različita ekonomska svijeta: razvijenih zemalja u zapadnoj Europi s razvijenom industrijom i azijsko-afričkih zemalja u razvoju, posebno istaknutih zemalja s velikim gospodarskim potencijalom, kao što su Kina, Južna Koreja i Japan. U ovom radu će se opisati uloga luka Rijeka, Trst i Kopar kao čvorišta transportnih tokova na sjevernojadranskom prometnom pravcu.

**Ključne riječi:** infrastruktura, kontejnerski terminal, luke, robni tokovi, tržište.

## **SUMMARY**

Port systems and ports play a key role in connecting different roads and enabling global trade. In today's world, successful business in the field of transport requires a high level of efficiency in building infrastructure and organizing logistics processes. The development of port systems requires continuous investment of effort and resources in order to adapt to rapid changes and implement new technologies with the aim of maintaining a competitive position in the global market. The integration of ports with transport infrastructure and key transport corridors is essential for creating a high-quality and efficient port system.

Ports are places of origin and destination for carrying out activities at sea and their purpose is to transport cargo, disembark or embark passengers, replenish supplies for the ship, etc. Commercial ports differ from each other even though they perform the same activities. In order for individual ports to stand out and be competitive on the world market, it is necessary to follow trends, improve and renew infrastructure, find quality workforce and provide a good working environment.

Key centers for the movement of goods and transport routes are ports, which today play a key role in connecting all countries of the world through trade activities. Within seaports, container terminals are being developed, which serve as the main hubs for the transportation of most of the world's goods.

The Northern Adriatic traffic route is the shortest and most economical route that connects Europe with the Mediterranean, enabling navigation to the Suez Canal and most countries in Asia, Africa and Australia. This transport route creates a connection between two different economic worlds: developed countries in Western Europe with developed industry and Asian-African developing countries, especially prominent countries with great economic potential, such as China, South Korea and Japan. This paper will describe the role of the ports of Rijeka, Trieste and Kopar as hubs of transport flows on the northern Adriatic traffic route.

Keywords: infrastructure, container terminal, ports, commodity flows, market.

# SADRŽAJ

SAŽETAK.....	4
SUMMARY .....	5
1. UVOD.....	7
1.1. PROBLEM, PREDMET I OBJEKT ISTRAŽIVANJA .....	7
1.2. RADNA HIPOTEZA .....	7
1.3. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA .....	8
1.4. IZVORI PODATAKA I METODA PRIKUPLJANJA .....	8
1.5. STRUKTURA RADA .....	9
2. MORSKE LUKE.....	10
2.1. DEFINIRANJE MORSKE LUKE.....	10
2.1. POVIJEST MORSKIH LUKA .....	13
2.3. PODIJELA I VRSTE LUKA .....	15
2.4. FUNKCIJA LUKE.....	18
2.4.1. Prometna funkcija luke.....	19
2.4.2. Trgovačka funkcija luke .....	21
2.4.3. Industrijska funkcija luke.....	22
3. GLOBALIZACIJA MORSKOG PROMETA.....	25
3.1. GLOBALIZACIJA I NJEZINI UČINCI.....	25
3.2. REZULTATI GLOBALIZACIJE .....	27
3.3. GLOBALNA ULOGA MORSKOG PROMETA.....	29
4. PROMETNI TOKOVI TERETA.....	32
4.1. GLOBALNI TOKOVI TERETA.....	32
5.1.1. Prometni tokovi tekućeg tereta .....	35
5.1.2. Prometni tokovi rasutog tereta .....	37
5.1.3. Prometni tokovi kontejnerskog tereta .....	38
4.2. NAJPROMETNIJI EUROPSKI PRAVCI TRANSPORTA TERETA.....	39
5. SJEVERNO JADRANSKI PROMETNI PRAVAC.....	46
5.1. SJEVERNOJADRANSKI LUČKI SUSTAV .....	46
5.2. ZEMLJOPISNE I LOGISTIČKE ZNAČAJKE SJEVERNOJADRANSKIH LUKA .....	51
5.3. ANALIZA PROMETA SJEVERNOJADRANSKIH LUKA .....	53
5.4. INFRASTRUKTURNI PROJEKTI ANALIZIRANIH LUKA RIJEKA, KOPAR I TRST .....	59
5.5. TENDENCIJE RAZVOJA SJEVERNOJADRANSKOG PROMETNOG PRAVCA.....	61
6. ZAKLJUČAK.....	66
7. LITERATURA.....	68
8. POPIS SLIKA.....	71



# **1. UVOD**

## **1.1. PROBLEM, PREDMET I OBJEKT ISTRAŽIVANJA**

Pomorski promet je glavni pokretač svjetske trgovine, povezujući velike industrijske, prometne i trgovačke centre putem morskih ruta. Na tim rutama formiraju se tokovi pomorske trgovine. Intenzitet i obim morskih tokova postali su pokazatelji učinkovitosti prometa, uključenosti u međunarodnu podjelu rada i razvijenosti država. Budući da se više od 65% svjetske međunarodne trgovine odvija morskim putem, intenzitet, smjerovi, struktura i dinamika morskih tokova su važni pokazatelji koncentracije svjetske trgovine te ukazuju na značaj proizvodnih i potrošačkih centara, odnosno razvojnih središta. Problem istraživanja je analizirati ulogu i značaj ovih luka u kontekstu globalnog morskog prometa i transportnih tokova. Pomorski promet igra ključnu ulogu u globalnoj trgovini, budući da povezuje velika industrijska, prometna i trgovačka čvorišta širom svijeta putem morskih prometnih ruta. Intenzitet i obujam morskih transportnih tokova postali su važan pokazatelj učinkovitosti prometnog sustava, stupnja gospodarskog razvitka zemalja te integracije u međunarodnu podjelu rada.

U kontekstu sjevernojadranskog prometnog pravca, luke Rijeka, Trst i Kopar imaju značajnu ulogu kao ključna čvorišta transportnih tokova. Njihova geografska pozicija omogućuje im je biti važne točke povezivanja između Europe i ostalih dijelova svijeta, posebno Dalekog istoka. Analiza strukture, smjera i intenziteta transportnih tokova kroz ove luke omogućuje razumijevanje njihove uloge u globalnom morskom prometu, kao i njihovu sposobnost privlačenja tereta i osiguranja glavnih logističkih koridora.

## **1.2. RADNA HIPOTEZA**

Radna hipoteza istraživanja glasi „Postoji pozitivna povezanost između razvoja luka Rijeka, Trst i Kopar kao čvorišta transportnih tokova na sjevernojadranskom prometnom pravcu i globalnog morskog prometa, pri čemu su ključni čimbenici konkurentnosti, infrastrukturni kapaciteti, logistička podrška i geografska pozicija tih luka.“

### **1.3. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA**

Cilj istraživanja je pružiti sveobuhvatan uvid u ulogu luka Rijeka, Trst i Kopar kao čvorišta transportnih tokova na sjevernojadranskom prometnom pravcu u kontekstu globalnog morskog prometa te identificirati ključne čimbenike koji utječu na njihovu konkurentnost, održivost i daljnji razvoj.

Kroz rad će se analizirati struktura i dinamika morskih transportnih tokova kroz luke Rijeka, Trst i Kopar te identificirati glavne teretne vrste i trgovačke rute koje prolaze kroz ove luke. Također će se istražiti infrastrukturni kapaciteti luka Rijeka, Trst i Kopar te procijeniti njihovu sposobnost za obradu i rukovanje teretom u skladu s zahtjevima globalnog morskog prometa. U radu će se procijeniti logističke mreže koje povezuju ove luke s drugim dijelovima svijeta te analizirati njihovu konkurentnost u odnosu na druge morske rute te identificirati ključne čimbenike konkurentnosti luka Rijeka, Trst i Kopar, uključujući geografsku poziciju, logističku podršku, kvalitetu infrastrukture i usluga te druge relevantne faktore. Kroz ostvarivanje tih ciljeva, istraživanje će doprinijeti boljem razumijevanju uloge luka Rijeka, Trst i Kopar kao ključnih čvorišta transportnih tokova na sjevernojadranskom prometnom pravcu te pružiti smjernice za unaprjeđenje njihove efikasnosti, logističke povezanosti i konkurentske pozicije u globalnom morskom prometu.

### **1.4. IZVORI PODATAKA I METODA PRIKUPLJANJA**

Istraživanje luka kao čvorišta prometnih tokova zahtijeva korištenje različitih izvora podataka i metoda prikupljanja podataka kako bi se dobili relevantni i pouzdani rezultati. Sekundarni izvori podataka uključuju relevantne znanstvene radove, akademske publikacije, izvješća i statistike nacionalnih i međunarodnih organizacija.

## 1.5. STRUKTURA RADA

Rad započinje uvodom koji postavlja kontekst istraživanja. U uvodu je postavljen problem istraživanja, predmet proučavanja i predmet istraživanja. Prikazana je radna hipoteza te svrha i ciljevi istraživanja. Navedeni su i izvori podataka te metode korištene za prikupljanje podataka. Na kraju je prikazana struktura rada, dajući pregled sljedećih odjeljaka. Drugi odjeljak fokusiran je na luke. Rad započinje definiranjem morske luke i proučavanjem njezinih značajki. Istražuje se povijesni razvoj morskih luka kako bi se pružila povijesna perspektiva. U radu se raspravlja o klasifikaciji i vrstama luka, ističući njihove razlike i funkcije. Različite funkcije luke, uključujući njezine prometne, trgovačke i industrijske funkcije, detaljno su ispitane.

Treći dio bavi se globalizacijom morskog prometa. U ovom poglavlju objašnjen je koncept koncept globalizacije i njezin utjecaj na različite aspekte industrije. Istražuju se učinci globalizacije na pomorski promet, s naglaskom na promjene i razvoj koje ta pojava donosi. Odjeljak također naglašava globalnu ulogu morskog prometa u olakšavanju međunarodne trgovine i povezanosti. U četvrtom dijelu fokus se prebacuje na tokove teretnog prometa. Analiziraju se globalni obrasci tokova tereta, uzimajući u obzir različite vrste tereta kao što su tekući rasuti teret, suhi rasuti teret i roba u kontejnerima. Identificiraju se i raspravljaju glavne europske rute za prijevoz tereta, s naglaskom na ključne koridore i trgovačke rute unutar kontinenta. U petom poglavlju analiziran je sjevernojadranski prometni pravac sa lukama sjevernojadranskim prometnim koridorom te se ističu luke Rijeka, Kopar i Trst kao zajedničke luke unutar ovog koridora. Opisuju se zemljopisne karakteristike regije, ističući njezino prometno i trgovačko značenje. Nadalje, prikazana je analiza prometa u lukama Rijeci, Kopru i Trstu, dajući uvid u obujam i prirodu tokova tereta u tim lukama.

## 2. MORSKE LUKE

### 2.1. DEFINIRANJE MORSKE LUKE

Morske luke imaju ključnu ulogu u olakšavanju globalne trgovine i pokretanju gospodarskog rasta. Morske luke su određena mjesta duž obala ili plovnih putova koja brodovima omogućuju ukrcaj i iskrcaj tereta, ukrcaj ili iskrcaj putnika i nude morske usluge. Prema Notteboomu i Rodrigueu (2018.)<sup>1</sup>, morske luke služe kao "sučelja između kopna i mora, povezujući prometne mreže i olakšavajući razmjenu dobara i ljudi".

Morska luka je umjetna luka ili pristanište izgrađeno za prihvat morskih plovila, poput brodova i teglenica. Riječ 'morska luka' dolazi od francuskih riječi 'port' (luka) i 'seafarer' (mornar). Prve morske luke izgrađene su u Europi tijekom srednjeg vijeka kako bi služile kao točke trgovine i razmjene robe između trgovaca i istraživača. Morska luka je luka koja je izgrađena na moru umjesto na rijeci ili jezeru. Služi kao ulazna točka za brodove koji dovoze putnike ili teret u grad, a ne za one koji putuju njegovim rijekama. Često se grade na zaštićenim mjestima gdje prirodne luke nisu dostupne ili su premalene za prihvat većih plovila.

Definicija morske luke mijenjala se s razvojem industrijske funkcije luke. Radna grupa Europske ekonomske zajednice (EEZ) je dala širu definiciju luke, uzimajući u obzir njezinu industrijsku funkciju. Luka je prostor vode i kopna s građevinama i opremom s ciljem da prvenstveno vrši prijem brodova, njihov ukrcaj i iskrcaj, slaganje robe i otpremu tih roba kopnenim transportom, a također može uključivati i poslovne aktivnosti vezane za pomorski promet<sup>2</sup>.

Prema Zakonu o morskom dobru i morskim lukama i Morskom zakoniku, luka se definira kao morska luka, odnosno morski i kopneni prostor koji je neposredno povezan s morem. Taj prostor uključuje izgrađene i neizgrađene obale, lukobrane, uređaje, postrojenja i druge objekte namijenjene pristajanju, sidrenju i zaštiti brodova, jahti i brodica. Također, luka obuhvaća aktivnosti kao što su ukrcaj i iskrcaj putnika i robe, skladištenje i manipuliranje robom, proizvodnja, prerada i dorada robe te druge gospodarske djelatnosti koje su povezane s tim aktivnostima u ekonomskom, prometnom ili tehnološkom smislu (NN, 2020).

---

<sup>1</sup> Notteboom, T., and Rodrigue, J.P. (2018). The geography of containerization: Half a century of revolution, adaptation, and diffusion. *Journal of Transport Geography*, 66, 215-227

<sup>2</sup> Tomić I.: *Prometna tehnologija luka*, Centar prometnih znanosti, Institut prometnih znanosti, Zagreb, 1986., str. 27

Morske luke obuhvaćaju različite elemente infrastrukture, uključujući pristaništa, pristaništa, terminale, kontejnerska dvorišta, skladišta i carinarnice. Njihova veličina, kapacitet i specijalizacija ovise o čimbenicima kao što su zemljopisni položaj, obujam trgovine i vrste usluga koje se pružaju. Na primjer, kontejnerske luke specijalizirane su za rukovanje robom u kontejnerima, dok su luke za rasuti teret usredotočene na robu poput ugljena i žitarica.<sup>3</sup> Morske luke su ključne za olakšavanje međunarodne trgovine. Prema Moniosu i sur. (2018)<sup>4</sup>, morske luke djeluju kao "kritična čvorišta unutar globalnih opskrbnih lanaca" pružajući učinkovite objekte za rukovanje teretom i skladištenje. Sposobnost rukovanja velikim količinama robe omogućuje morskim lukama povezivanje regija i zemalja, potičući gospodarsku integraciju i specijalizaciju<sup>5</sup>.

Morske luke služe kao ključna vrata za uvoz i izvoz, povezujući proizvođače i potrošače diljem svijeta. Omogućuju učinkovito kretanje robe kroz učinkovite procese carinjenja, pojednostavljenu logistiku i multimodalnu povezanost s regijama u zaleđu.<sup>6</sup> Istraživanje Coto-Millána i Martína (2018) ističe da morske luke doprinose smanjenju troškova prijevoza, jačanju konkurentnosti i promicanju gospodarskog rasta<sup>7</sup>. Morske luke imaju značajan utjecaj na regionalni razvoj. Njihova prisutnost stvara izravne i neizravne prilike za zapošljavanje, doprinoseći lokalnim gospodarstvima<sup>8</sup>. Morske luke također privlače industrijske aktivnosti, kao što su proizvodni i distribucijski centri, što dovodi do učinaka aglomeracije i razvoja klastera<sup>9</sup>.

Nadalje, morske luke djeluju kao katalizatori za razvoj infrastrukture u svojim zaleđima. Unaprijeđene prometne mreže, uključujući cestovne i željezničke veze, često se uspostavljaju

---

<sup>3</sup> Brooks, M.R., and Pallis, A.A. (2016). The seaport as a supply chain node: revisiting the paradigm. *Maritime Economics & Logistics*, 18(1), 1-5.

<sup>4</sup> Monios, J., et al. (2018). Seaport research: A review and analysis of evolving themes and future directions. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 118, 217-240.

<sup>5</sup> Tongzon, J. (2014). Port choice and freight forwarders. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 70, 275-285.

<sup>6</sup> Brooks, M.R., and Pallis, A.A. (2016). The seaport as a supply chain node: revisiting the paradigm. *Maritime Economics & Logistics*, 18(1), 1-5

<sup>7</sup> Coto-Millán, P., and Martín, J.C. (2018). The impact of seaports on regional economic growth: Evidence from Spain. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 111, 35-48

<sup>8</sup> Martínez-Zarzoso, I., and Maruotti, A. (2017). The impact of port infrastructure on trade: the role of regional integration. *The World Economy*, 40(1), 107-131

<sup>9</sup> Notteboom, T., et al. (2019). The relationship between port choice and terminal involvement of alliance members in container shipping. *Journal of Transport Geography*, 79, 102451

kako bi se olakšalo učinkovito kretanje robe do i od morskih luka<sup>10</sup>. Ovaj razvoj infrastrukture poboljšava regionalnu povezanost, pristupačnost i trgovinsku konkurentnost.

Prometno inženjerstvo može se definirati kao znanstvena disciplina u kojoj je cilj korištenje specifičnih znanstvenih metoda i matematike s ciljem optimizacije relevantnih prometnih parametara u prijevozu ljudi, živih bića, tereta ili prijenosu energije od početnog odredišta do odredišta. konačno odredište<sup>11</sup>. Daamen (2007)<sup>12</sup> ističe postojanje najmanje triju specifičnih karakteristika većine problema inženjeringa i planiranja transportnih sustava:

1. Mnoge svjetske regije uključuju milijune ili više pojedinačnih putovanja osoba i niz pošiljaka i prekrcaja tereta,
2. Zbog velikom broju dostupnih prometnih tehnologija, prometnih ruta i različitih načina na kojima se one mogu izvoditi, regulirati i naplaćivati, postoji velik broj mogućih prihvatljivih rješenja,
3. Ciljevi koji se žele postići poboljšanjem prometnih sustava su višestruki.

Prednosti morskih luka su mnoge. Omogućuju veze s drugim zemljama, puteve za prekomorsku trgovinu i međunarodnu trgovinu te način na koji se roba kreće s jednog mjesta na drugo. Morske luke obično imaju duga pristaništa u kojima brodovi mogu pristajati. Pristanište je područje morske luke gdje se rukuje teretom. Veliki kontejnerski brodovi mogu pristajati na kraju pristaništa koji je najbliži otvorenom oceanu, a manji brodovi ili brodovi s većim gazom mogu pristajati na vrhu pristaništa bliže obali<sup>13</sup>. Morske luke nam omogućuju da se uključimo u međunarodnu trgovinu bez oslanjanja na kopneni put, kojem bi trebalo puno više vremena da stigne do odredišta. To znači da je veća vjerojatnost da će ljudi koji žive u blizini luke imati ekonomske koristi jer će imati lakši pristup većem broju dobara nego što bi to inače bilo moguće bez nje. Morska luka također pruža mogućnosti zapošljavanja za one koji rade u transportu ili trgovini, dajući im pristup novim tržištima i kupcima iz cijelog svijeta.

---

<sup>10</sup> Pallis, A.A., et al. (2015). Port economics, policy, and management: Content classification and survey. *Maritime Economics & Logistics*, 17(1), 1-24

<sup>11</sup> Brooks, M.R., and Pallis, A.A. (2016). The seaport as a supply chain node: revisiting the paradigm. *Maritime Economics & Logistics*, 18(1), 1-5

<sup>12</sup> Daamen T. (2007). Sustainable Development of the European Port-City Interface. Paper ENHR Conference 2007 June 25-28, Rotterdam

<sup>13</sup> Monios, J., et al. (2018). Seaport research: A review and analysis of evolving themes and future directions. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 118, 217-240

## 2.1. POVIJEST MORSKIH LUKA

Prvi moreplovci, poput Egipćana i Feničana, koristili su skromna plovila koja bi nakon dnevnog putovanja noću ili u slučaju lošeg vremena izvlačili na obalu. Za takve potrebe, dovoljne su bile uvale koje prirodno pružaju zaštitu od mora. Kako bi se osigurala učinkovitija zaštita sidrišta, počele su se stvarati prve morsko-lučke tvorevine stvaranjem umjetnih uvala putem nagomilavanja kamenih blokova. S rastom veličine brodova i povećanjem tereta unutar zaštićenih sidrišta, počele su se graditi obale kako bi se brodovi mogli lakše privezati i olakšati ukrcaj i iskrcaj tereta. S daljnjim razvojem, u lukama su počeli nastajati i drugi sadržaji poput skladišta, vojnih utvrda, hramova i drugih monumentalnih struktura. Među prvim morskim lukama spominju se Mitilini, Korint, Pirej i Aleksandrija. Tijekom Rimskog Carstva, primjenjivane su nove metode i tehnike izgradnje luka. U to vrijeme su nastale velike trgovačke luke poput Ostie, Anzija itd., dok su Rimljani, osim trgovačkih luka, gradili i vojne luke.

U srednjem vijeku, razvoj morskih aktivnosti nije imao značajan utjecaj na luke. Promet između sjevernog i istočnog Sredozemlja polako se razvijao. Tijekom križarskih ratova, trgovina s Istokom je porasla, a istaknuti su bili morski razvoj Venecije i Genove. Prema kraju srednjeg vijeka, pojavila se potreba za izgradnjom većih luka jer su Mlečani i Genovljani počeli graditi veće brodove. Upravo su Mlečani i Genovljani bili prvi graditelji novih luka, a ostali morski narodi su slijedili njihov primjer.

Stoljećima su se europske morske luke razvijale prilagođavajući svoje aktivnosti vanjskom okruženju. Političke promjene, velika geografska otkrića, ratovi, kolonijalna ekspanzija europskih zemalja, gospodarski razvoj, društvena kriza, tehnički razvoj ili industrijska revolucija samo su primjeri vanjskih čimbenika koji utječu na funkcioniranje morskih luka. Ti su čimbenici potaknuli njihov razvoj i utjecali na pravila njihova funkcioniranja i organizacije. Morske luke su stvorene i stvorene su da postanu takve organizacije, a opseg provedbe njihovih različitih ciljeva i prostornih funkcija utječu na oblik zakonodavstva, kao i mjesto i ulogu morskih luka u prometnom i gospodarskom stanju regije ili Grad. Godinama su morske luke percipirane kao područja, „...smještene na dodiru između kopna i mora s gospodarskim objektima primjereno pripremljenim u pogledu tehničko-tehnološkog i organizacijskog upravljanja vanjskom trgovinom, koja se obavlja morem, dizajnirana da služi morskom i kopnenom prometu u njihovoj kočiji<sup>14</sup>. Međutim, ovo je

---

<sup>14</sup> Szwankowski S. (2000). Funkcjonowanie i rozwój portów morskich. Gdańsk. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

tradicionalna percepcija uloge luka u prometnim i gospodarskim sustavima i njihovu ulogu u razvoju država, regija i gradova treba gledati drugačije.

Od devetnaestog stoljeća luke su se morale prilagoditi velikim tehnološkim promjenama u pomorstvu i trgovini, kao i političkim i društvenim promjenama dok su bivše kolonije činile ponekad problematične prijelaze u neovisnu državu. Tehnološke promjene, koje su uključivale prijelaz s jedra na paru, povećanje veličine i specijalizacije broda te razvoj kontejnerizacije, dobro su, naravno, poznate povjesničarima pomorstva. Do druge polovice dvadesetog stoljeća ubrzana globalizacija povećavala je pritisak za poboljšanu učinkovitost u morskom sektoru. Potreba za dubljom vodom i poboljšanim kopnenim prometnim vezama, zajedno s konkurencijom rastućih metropola za korištenje zemljišta, stvorila je trend razvoja novih luka i propadanje luka u središtu grada. U kasnim 1960-ima kontejnerizacija je transformirala rukovanje općim teretom iz radno intenzivne aktivnosti, koja je zahtijevala veliku radnu snagu, u kapitalno intenzivnu aktivnost koja zapošljava manje, ali više obučenih dokera, iako stvarne vozarine nisu počele padati sve do 1980-ih.<sup>1</sup> Postojeći objekti poput tradicionalnih dizalica i skladišta za teret postali su zastarjeli; mnogi su na kraju preuređeni za komercijalnu, rekreacijsku i stambenu upotrebu. Prijenos lučkih operacija u nova lučka područja udaljena od gradskih središta značio je da je javnost postala više isključena iz svakodnevnog rada luka. Sigurnosna zabrinutost nakon terorističkih napada 2001. (11. rujna) u SAD-u dovela je do daljnjeg smanjenja javnog pristupa lukama.

Krajem dvadesetog stoljeća kontinuirana težnja za učinkovitošću prometnih mreža dovela je do širenja fokusa reforme s fizičke na meku infrastrukturu; potonje uključuje učinkovite institucije, običaje, vladavinu prava i utjecaj regulative. Dok je reforma upravljanja lukama bila spriječena ovisnošću o putu, do 1980-ih velike promjene, uključujući trend prema privatizaciji, transformirale su mnoge luke.

Trenutno su morske luke postale ključni dio mreže opskrbnog lanca. Morske luke su važni gospodarski prostori koji pružaju širok raspon usluga i služe širokom spektru kupaca, uključujući otpremnike, špeditere, prijevoznike tvrtke i logističke operatere. Jedan od njihovih glavnih zadataka je olakšati domaću i međunarodnu trgovinu robom, često u velikim razmjerima. Morska luka je socio-ekonomski prostor s višestranim utjecajem na okoliš koji spaja prometne procese - zahvaljujući tehničkoj i tehnološkoj opremljenosti - između mora i kopna, koji se prožimaju, međuvise i međusobno povezuju, a koji omogućuju objektivne i prostorne funkcije povezane s trgovinom i kretanjem ljudi† (Montwiłł, 2011.). Kontinuirani razvoj logističkih lanaca i njihovog mrežnog sustava moguć je zahvaljujući razvijenom sustavu,



gdje su najvažniji čvorovi morske luke i integrirani logistički centri. Stoga su također postali ključni elementi distribucijskih sustava u visoko urbaniziranim područjima usmjerenim na prostorni raspon usluga povezanih s transportom, špedicijom i logistikom za optimizaciju opskrbe, što dovodi do smanjenja zagušenja i drugih vanjskih troškova transporta.

### **2.3. PODIJELA I VRSTE LUKA**

Danas se morske luke mogu podijeliti u tri generacije po stupnju razvijenosti i otvorenosti prema inovacijama. Ova podjela nije rezultat njihove veličine, položaja ili upravljanja, već obilježja koja karakteriziraju njihovu djelatnost. U globalnom prometnom sustavu postoje funkcionalne luke različitih generacija, a europske luke prve ili druge generacije i dalje su važan element u lokalnim sustavima dostave. Ali najvažniju ulogu u mreži opskrbnog lanca ima luka treće generacije. Stoga su luke važne za funkcioniranje svjetskog gospodarstva, a učinkovita konkurencija između luka i njihovih usluga igra važnu ulogu u konačnoj cijeni mnogih proizvoda. Treća generacija morskih luka obavlja slične zadatke i pruža niz aktivnosti sličan onima integriranih logističkih centara. Nakon 1995. godine razvoj sustava mrežne isporuke doveo je, prema mnogim analitičarima, do transformacije vodećih luka u četvrtu generaciju luka, što je povezano s usvajanjem novih zadataka karakterističnih za centre ili logističke platforme. Koristeći dostupni istraživački materijal, A. Grzelakowski (Grzelakowski & Matczak, 2012.) ukazuje na to da luku četvrte generacije karakterizira niz čimbenika, gdje se: glavni teret skladišti u velike kontejnere, strategija razvoja luke temelji se na korištenju napredne automatizacije i informacijska tehnologija; opseg djelatnosti podrazumijeva potpunu integraciju u sektor Transport Forwarder & Logistics, intermodalizam i standardizaciju informacija. U nastavku rada je podjela morskih luka po vrstama.

Vrste morskih luka prema zemljopisnom položaju:<sup>15</sup>

- a) Morske luke: smještene uz morsku obalu.
- b) Riječne luke: nalaze se na rijekama i omogućavaju pristup unutrašnjosti zemlje.
- c) Kanalske luke: povezane su s kanalima koji omogućavaju pristup luki.
- d) Lagunske luke: smještene su u lagunama ili zaštićenim unutaršnjim vodama.
- e) Otočne luke: nalaze se na otocima i pružaju vezu s kopnom.
- f) Jezerske luke: smještene su na jezerima i omogućavaju promet robe i putnika.

---

<sup>15</sup> Dundović Č, Kesic B.: Tehnologija i organizacija luka, Rijeka, 2001., str. 31.

Vrste morskih luka prema načinu izgradnje:<sup>16</sup>

- a) Prirodne luke: formiraju se prirodno, obično zbog prirodne konfiguracije obale koja pruža zaštitu.
- b) Umjetne luke: izgrađene su intervencijom čovjeka kako bi se stvorio siguran prostor za pristajanje brodova.

– Vrste morskih luka prema namjeni:<sup>17</sup>

- a) Zaklonske luke: pružaju zaklon od loših vremenskih uvjeta i osiguravaju siguran privez brodova.
- b) Ratne luke: služe za stacioniranje i održavanje vojnih morskih snaga.
- c) Trgovačke luke: usmjerene su na pretovar i razmjenu robe između brodova i kopnenog prometa.
- d) Ribarske luke: namijenjene su za ribarske aktivnosti, uključujući iskrcaj i distribuciju ribe.

Vrste morskih luka prema vrsti tereta:<sup>18</sup>

- a) Generalne luke: specijalizirane za pretovar različitih vrsta opće robe.
- b) Rasute luke: fokusirane na pretovar rasutog tereta kao što su ugljen, žitarice ili rude.
- c) Tekuće luke: specijalizirane za pretovar tekućeg tereta poput nafte, plina ili kemikalija.
- d) Putničke luke: pružaju usluge putničkog prometa, uključujući ukrcaj i iskrcaj putnika.
- e) Specijalizirane luke: usredotočene su na specifične vrste tereta, poput automobila, kontejnera ili robe visoke vrijednosti.

Vrste morskih luka prema djelatnostima:

- a) Prometne luke: fokusirane na organizaciju prometa i manipulaciju teretom.
- b) Prometno-industrijske luke: kombiniraju prometne aktivnosti s industrijskim pogonima.

Vrste morskih luka prema robnim tokovima:<sup>19</sup>

- a) Uvozne luke: usredotočene na prihvat i pretovar robe koja se uvozi u zemlju.

---

<sup>16</sup> Ibidem, str. 33.

<sup>17</sup> Ibidem, str. 31.

<sup>18</sup> Ibidem, str. 33.

<sup>19</sup> Ibidem, str. 33.

- b) Izvozne luke: fokusirane na prihvat i pretovar robe namijenjene izvozu iz zemlje.

Vrste morskih luka prema njihovom značaju:<sup>20</sup>

- a) Svjetske luke: ključne luke koje su važne na globalnoj razini zbog visokog prometa i važnosti za međunarodnu trgovinu.
- b) Međunarodne luke: koje igraju značajnu ulogu u međunarodnom prometu i trgovini.
- c) Nacionalne luke: važne luke za određenu državu i njezinu ekonomiju.
- d) Regionalne luke: služe za promet i trgovinu unutar određenog područja ili regije.
- e) Lokalne luke: manje luke koje uglavnom podržavaju lokalne potrebe i promet.

Vrste morskih luka prema veličini:

- a) Male morske luke: manje luke koje obično služe lokalnoj zajednici i imaju ograničen promet.
- b) Srednje morske luke: luke veće od malih luka, ali manje od velikih luka s umjerenim prometom.
- c) Velike morske luke: ključne luke s velikim kapacitetom, visokim prometom i važne za regionalnu i međunarodnu trgovinu.
- d) Dubokovodna luka: Smatra se dubokovodnom lukom, ona čiji gaz (gaz označava okomitu udaljenost od površine vode do morskog dna) u ulaznom kanalu iu području terminala , prelazi 13,72 m. Ovu klasifikaciju uključujemo u sve luke čije se prednje područje (utjecajno područje na moru) nalazi unutar morskog ili oceanskog područja.
- e) Riječna luka: Sve luke koje se nalaze na jednoj od obala rijeke, bez obzira na njegovu dubinu, smatrat će se platformskom rijekom.
- f) Luka: Ova klasifikacija obuhvaća instalacije koje se, iako se strogo ne smatraju lukama, koriste za utovar i istovar robe i zaštićene su vode izvana. Prekrivač se izvodi pomoću brane izgrađene za ova namjena i ovi pruženi objekti su morski ili oceanski.
- g) Gat, pristanište ili pristanište: u ovoj kategoriji su oni objekti koji nisu više od jednostavnog pristaništa ili pristaništa, koji ne moraju uvijek biti zaštićeni od stranih voda.
- h) Lučki terminal: Iako je striktno klasifikacija koja bi trebala biti obuhvaćena bilo kojim od gore navedenih, velik broj takvih objekata u svijetu, čini nužnim uspostaviti ovu podpodjelu. To su također oni poznati kao "namjenski terminali". U strogom smislu, ne

---

<sup>20</sup> Dundović Č, Kesić B.: Tehnologija i organizacija luka, Rijeka, 2001., str. 32.

radi se o lukama, već o jednostavnim terminalima čiji je materijal koji se učitava ili preuzima uvijek isti i prema tome, njihovi su objekti dostupni samo vrsti robe kojom upravljaju. Najčešći namjenski terminali su oni koji prenose soju, ugljen i druge minerale. Velika većina su kruti rasuti teret, iako postoje i specijalizirani terminali za tekući rasuti teret kao što su nafta, određene vrste plina, itd. "Off-shore terminal": To su instalacije koje nisu na obali i čija je cijela površina u moru. Terminali su potpuno umjetna tvrtka čiji je prostor izgrađen posebno za smještaj opreme za upravljanje robom. Posvećena isključivo dekonsolidaciji dolaznog tereta i pošiljaka kratkim morskim prometom u svoje zaleđe i konsolidaciji projektiranog tereta koji dolazi kroz isti kanal

- i) Kanal: Postoje određeni lučki objekti za koje se ne može reći da su isključivo riječni. Ovo je slučaj onih koji se nalaze unutar morskih dolaznih i vodenih putova koji mogu imati kilometre. U svim slučajevima, ovi objekti komuniciraju s morem ili oceanom putem jedne točke. Ova klasifikacija ne pokriva umjetno izgrađene instalacije ili čija je aktivnost puki prolaz brodova (kao što je Panamski kanal ili Sueski kanal)

## 2.4. FUNKCIJA LUKE

Morske luke imaju ključnu ulogu u olakšavanju međunarodne trgovine i transporta. One služe kao ključna čvorišta u globalnim lancima opskrbe, omogućujući kretanje roba i potičući gospodarski rast. Funkcije morskih luka mogu se kategorizirati na sljedeći način<sup>21</sup>:

Morske luke predstavljaju kompleksne i dinamične operacije koje obavljaju različite ključne funkcije kako bi podržale globalnu pomorsku trgovinu. Ovdje se ujedinjuju različiti aspekti kako bi se omogućilo učinkovito kretanje tereta i putnika. Morske luke su glavne točke za upravljanje brodovima. One osiguravaju infrastrukturu i usluge koje omogućuju dolazak i odlazak brodova, uključujući pristaništa, pristaništa i vezove za utovar i istovar tereta. Također, pružaju potrebne resurse za brodove, kao što su gorivo i održavanje, te osiguravaju sigurno rukovanje brodovima tijekom njihova boravka u luci. Morske luke su ključna središta za rukovanje raznovrsnim teretom. Ovdje se obavlja proces utovara, istovara i privremenog

---

<sup>21</sup> Slack, B., & Comtois, C. (2016). *Maritime Transport and Regional Sustainability*. Routledge

skladištenja različitih vrsta robe. Kako bi se to postiglo, koriste se specijalizirane opreme i objekti kao što su dizalice, viličari i skladišta.

Morske luke imaju vitalnu ulogu u provođenju carinskih i graničnih kontrola. Kao ulazne i izlazne točke za međunarodnu trgovinu, obavljaju inspekcije i carinjenje uvozne i izvozne robe, osiguravajući poštivanje carinskih propisa i sigurnosnih mjera. Morske luke su neophodne za uspostavljanje prometnih i logističkih veza. Povezuju morske rute s kopnenim prometnim sustavima, omogućujući glatku dostavu robe između luka i kopnenih odredišta. Intermodalni termini omogućuju prebacivanje tereta između različitih načina prijevoza. Morske luke često potiču industrijske i komercijalne aktivnosti u okolnim područjima, stvarajući prilike za gospodarski razvoj, zapošljavanje i privlačenje tvrtki uključenih u međunarodnu trgovinu. One pružaju različite usluge podrške za osiguranje sigurnog i učinkovitog funkcioniranja. To uključuje upravljanje lukom, nadzor sigurnosti, usluge popravaka brodova i podršku poslovanju.

Sve te funkcije čine morske luke ključnim čimbenikom u međunarodnoj trgovini i povezivanju svjetskih gospodarstava.

#### 2.4.1. Prometna funkcija luke

Strateški položaj morskih luka duž glavnih trgovačkih putova čini ih atraktivnim središtima za prekrcajne aktivnosti. Morske luke s mogućnostima prekrcaja igraju ključnu ulogu u konsolidaciji i distribuciji tereta između različitih brodskih linija, poboljšavajući povezanost i optimizirajući protok robe. Aktivnosti prekrcaja u morskim lukama doprinose smanjenju troškova prijevoza, povećanju učinkovitosti i olakšavanju globalne integracije opskrbnog lanca<sup>22</sup>. Morske luke nude niz usluga s dodanom vrijednošću koje podržavaju komercijalne aktivnosti. Oni pružaju prostore za skladištenje i skladištenje, omogućujući tvrtkama da privremeno skladište i upravljaju svojom robom prije distribucije. Morske luke također nude usluge carinjenja, inspeksijske objekte i podršku dokumentaciji, osiguravajući usklađenost s međunarodnim trgovinskim propisima i olakšavajući nesmetano kretanje robe preko granica<sup>23</sup>. Nadalje, morske luke služe kao katalizatori gospodarskog razvoja stvarajući

---

<sup>22</sup> Rodrigue, J.-P., Notteboom, T., & Shaw, J. (2018). *The SAGE Handbook of Transport Studies*. SAGE Publications

<sup>23</sup> Tongzon, J. (2014). Port choice and freight forwarders. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 70, 275-285

prilike za zapošljavanje i privlačeći ulaganja. Prisutnost uspješne morske luke stvara pogodno poslovno okruženje, privlačeći tvrtke iz različitih sektora, uključujući proizvodnju, logistiku i distribuciju. Učinak grupiranja poduzeća oko morskih luka potiče gospodarsku aktivnost, što dovodi do otvaranja radnih mjesta, povećanja poreznih prihoda i ukupnog regionalnog razvoja<sup>24</sup>.

Prometna funkcija morskih luka odnosi se na njihovu ulogu u olakšavanju kretanja roba i putnika morskim prometom. Morske luke služe kao ključna čvorišta u globalnom opskrbnom lancu i pružaju osnovne usluge povezane s prijevozom. Evo ključnih aspekata prometne funkcije morskih luka:

Čvorište za prekrcaj: morske luke često djeluju kao čvorišta za prekrcaj, gdje se teret prebacuje između različitih plovila. To omogućuje konsolidaciju i distribuciju robe na različitim morskim rutama, povećavajući učinkovitost i povezanost u globalnoj trgovini<sup>25</sup>.

Intermodalna povezanost: morske luke služe kao točke povezivanja morskog prometa i drugih načina prijevoza, kao što su cestovni, željeznički i unutarnji plovni putovi. Oni pružaju učinkovite veze i infrastrukturu za besprijekorno kretanje robe između brodova i kopnenih odredišta.

Špedicija i logistika: morske luke igraju ključnu ulogu u špediciji i logističkim operacijama. Nude usluge koje olakšavaju učinkovito rukovanje, skladištenje i distribuciju tereta, uključujući carinjenje, dokumentaciju, praćenje tereta i usluge konsolidacije.

Integracija lanca opskrbe: morske luke integrirane su u širu mrežu lanca opskrbe, povezujući dobavljače, proizvođače, distributere i potrošače. Oni osiguravaju pravovremenu isporuku robe koordinirajući kretanje tereta od mjesta podrijetla do konačnog odredišta.

Prijevoz putnika: Morske luke također upravljaju putničkim prometom, služeći kao terminali za brodove za krstarenje, trajekte i druga plovila. Oni pružaju objekte i usluge za ukrcaj, iskrcaj putnika, prodaju karata, rukovanje prtljagom i druge povezane aktivnosti.

Sučelje luka i grada: morske luke doprinose razvoju i povezanosti lučkih gradova. Oni pružaju mogućnosti zapošljavanja, potiču gospodarski rast i privlače turiste, čineći ih sastavnim dijelom društveno-ekonomskog tkiva okolnih regija.

---

<sup>24</sup> Slack, B., & Comtois, C. (2016). *Maritime Transport and Regional Sustainability*. Routledge

<sup>25</sup> Slack, B., & Comtois, C. (2016). *Maritime Transport and Regional Sustainability*. Routledge

Sigurnost i zaštita: Morske luke imaju odgovornost osigurati sigurnost i zaštitu morskog prometa. Oni provode mjere za zaštitu plovila, tereta i putnika od mogućih rizika, uključujući sigurnosne provjere, sustave nadzora i sposobnosti odgovora u hitnim slučajevima.

Održivost okoliša: morske luke sve se više usredotočuju na promicanje održivih praksi. Oni provode inicijative za smanjenje emisija, upravljanje otpadom i vodnim resursima te ublažavanje utjecaja lučkih operacija na okoliš.

#### 2.4.2. Trgovačka funkcija luke

Trgovačka funkcija morskih luka odnosi se na njihovu ulogu u olakšavanju komercijalnih aktivnosti povezanih s međunarodnom trgovinom i trgovinom. Morske luke služe kao važna komercijalna središta, pružajući niz usluga i infrastrukture za podršku poslovnim transakcijama i gospodarskoj razmjeni. Evo ključnih aspekata komercijalne funkcije morskih luka<sup>26</sup>:

U srcu komercijalnih aktivnosti morskih luka leže ključni aspekti koji oblikuju globalnu trgovinu i potiču ekonomske tokove. Ovi dinamični čvorišta trgovine i transporta između kopna i mora igraju višestruke uloge koje obogaćuju svjetsku ekonomsku scenu.

Morske luke, kao prirodna vrata za međunarodnu trgovinu, obavljaju presudnu ulogu u uvozu i izvozu robe. Njihova funkcija kao ulaznih i izlaznih točaka za teret omogućuje nesmetan protok robe preko granica. Prateći postupci carinjenja, inspekcije i dokumentacije dio su svakodnevnih operacija koje osiguravaju trgovinske transakcije. Skladištenje i distribucija tereta tijekom prijevoza često su također integralni dijelovi morskih luka. Skladišta i objekti za privremeno skladištenje robe olakšavaju tvrtkama upravljanje teretom i optimizaciju logističkih lanaca. Morske luke nude pogodnosti za distribuciju, omogućujući objedinjavanje pošiljki i učinkovito širenje tereta. Osim što olakšavaju trgovinu, morske luke su ključne za olakšavanje trgovine. Pružaju infrastrukturu, logističke usluge i informacije neophodne za učinkovito kretanje robe. Kontejnerski terminali, oprema za rukovanje teretom i razvijene transportne mreže čine ove luke središtem trgovine i prijevoza<sup>27</sup>.

U nekim slučajevima, morske luke uspostavljaju zone slobodne trgovine ili posebne gospodarske zone unutar svog teritorija. Ove zone nude poticaje i pogodnosti za privlačenje

---

<sup>26</sup> Rodrigue, J.-P., Notteboom, T., & Shaw, J. (2018). *The SAGE Handbook of Transport Studies*. SAGE Publications.

<sup>27</sup> Rodrigue, J.-P., Notteboom, T., & Shaw, J. (2018). *The SAGE Handbook of Transport Studies*. SAGE Publications.

poduzeća, što uključuje oslobađanje od poreza, pojednostavljene carinske postupke i povoljnije regulacije. Ova mjesta potiču izravna strana ulaganja i potiču međunarodnu trgovinu. Morske luke također igraju ključnu ulogu u poticanju poslovnog i industrijskog razvoja u svojim okolnim područjima. Privlače industrije, pružatelje logistike i pružatelje usluga, stvarajući nova radna mjesta i potičući ekonomski rast. Pored toga, često imaju poslovne parkove, komercijalne zone i industrijske klastere u svojoj neposrednoj blizini.

Kruzerski turizam također procvjeta u morskim lukama koje opskrbljuju brodove za krstarenje. Osim što promoviraju turizam, ove luke stvaraju prihod od potrošnje putnika i pružaju infrastrukturu za ukrcaj, iskrcaj i nesmetan tranzit putnika. Morske luke pružaju tvrtkama pristup globalnim tržištima povezujući ih s međunarodnim opskrbnim lancima. Omogućuju tvrtkama da dosegnu klijente širom svijeta, potičući trgovinu i komercijalne transakcije na globalnoj razini.

Morske luke nude niz usluga podrške za olakšavanje trgovine i poslovnih aktivnosti. Ove usluge mogu uključivati bankarske i financijske usluge, osiguranje, pravnu pomoć, savjetovanje i druge pomoćne usluge koje podržavaju komercijalne transakcije i međunarodne poslovne operacije. Poslovni i industrijski razvoj: Morske luke često potiču poslovni i industrijski razvoj u svojim okolnim područjima. Oni privlače industrije, pružatelje logistike i pružatelje usluga, stvarajući prilike za zapošljavanje i potičući gospodarski rast. Morske luke također mogu imati poslovne parkove, komercijalne zone i industrijske klastere u svojoj blizini<sup>28</sup>.

### 2.4.3. Industrijska funkcija luke

Industrijska funkcija morskih luka igra ključnu ulogu u podržavanju raznih industrijskih aktivnosti i promicanju gospodarskog razvoja u lučkim regijama. Morske luke služe kao vitalna čvorišta za industrijsku proizvodnju, proizvodnju i aktivnosti s dodanom vrijednošću. Oni pružaju potrebnu infrastrukturu, objekte i usluge za olakšavanje industrijskih operacija i povećanje konkurentnosti poduzeća. Morske luke služe kao industrijska središta, nudeći niz usluga i objekata za podršku industrijskim aktivnostima. Oni osiguravaju namjenske prostore unutar lučkih prostora ili obližnjih industrijskih zona za proizvodnju, preradu i operacije sklapanja. Ova područja, poznata kao lučke industrijske zone ili industrijski parkovi, privlače

---

<sup>28</sup> Slack, B., & Comtois, C. (2016). *Maritime Transport and Regional Sustainability*. Routledge



industrijske ulagače i nude razne poticaje, uključujući blizinu brodskih ruta, pristup međunarodnim tržištima i učinkovite transportne i logističke mreže<sup>29</sup>.

Prisutnost morskih luka omogućuje industrijama da iskoriste morski prijevoz za potrebe svojih opskrbnih lanaca. Morske luke olakšavaju uvoz sirovina i komponenti potrebnih za industrijsku proizvodnju, omogućujući industrijama pristup globalnim tržištima i osiguravanje pouzdane opskrbe inputima. Štoviše, morske luke igraju ključnu ulogu u izvozu gotovih proizvoda i proizvoda, osiguravajući industrijama učinkovit pristup međunarodnim kupcima i povećavajući njihovu konkurentnost<sup>30</sup>.

Morske luke također pružaju specijalizirane objekte i usluge prilagođene za podršku određenim industrijama. Na primjer, neke su morske luke razvile namjenske terminale ili područja za rukovanje rasutom robom kao što su nafta, plin, ugljen i žitarice. Ovi specijalizirani terminali opremljeni su potrebnom infrastrukturom, skladišnim objektima i opremom za rukovanje kako bi zadovoljili jedinstvene zahtjeve takvih industrija<sup>31</sup>.

Osim toga, morske luke pridonose razvoju industrijskih klastera i promiču sinergije među srodnim industrijama. Blizina morskih luka omogućuje industrijama da imaju koristi od zajedničke infrastrukture, resursa i usluga, potičući suradnju i inovacije. Industrijski klasteri oko morskih luka često se pojavljuju u sektorima kao što su logistika, skladištenje, pakiranje i distribucija, stvarajući prilike za zapošljavanje i potičući gospodarski rast (Song et al., 2015.).

Industrijska funkcija morskih luka nadilazi fizičku infrastrukturu. Morske luke pružaju povoljno poslovno okruženje i prateće usluge za industrijske aktivnosti. Nude usluge carinjenja, inspeksijske objekte i regulatornu podršku kako bi pojednostavili trgovinu i osigurali usklađenost s međunarodnim standardima. Osim toga, morske luke mogu ponuditi financijske usluge, poslovnu podršku i konzultantske usluge za olakšavanje industrijskih ulaganja i poslovanja<sup>32</sup>.

Razvoj morskih luka i njihove industrijske funkcije mogu imati značajan gospodarski utjecaj na lučke regije. Oni potiču gospodarski rast, privlače ulaganja i stvaraju prilike za

---

<sup>29</sup> Haezendonck, E., Dooms, M., & Verbeke, A. (2013). Port infrastructure investments: Prevalence and relevance of regional economic externalities. *Research in Transportation Business & Management*, 9, 36-45.

<sup>30</sup> Grisaffi, T., & Reynolds-Feighan, A. J. (2012). Port infrastructure investment and regional economic development. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(10), 1501-1513.

<sup>31</sup> Slack, B., Comtois, C., & Sánchez, R. J. (2008). *The Port and the City: Interactions between Ports and Urban Development around the World*. Routledge.

<sup>32</sup> Ibidem.

zapošljavanje. Industrijske aktivnosti koje podržavaju morske luke doprinose lokalnom gospodarstvu kroz izravno i neizravno otvaranje radnih mjesta, porezne prihode i povećanje trgovine<sup>33</sup>.

Zaključno, industrijska funkcija morskih luka ključna je za promicanje industrijskih aktivnosti i gospodarskog razvoja u lučkim regijama. Morske luke pružaju potrebnu infrastrukturu, objekte i usluge za podršku različitim industrijskim operacijama. Oni olakšavaju uvoz i izvoz robe, nude specijalizirane objekte za određene industrije i potiču razvoj industrijskih klastera. Industrijska funkcija morskih luka pridonosi otvaranju radnih mjesta, gospodarskom rastu i ukupnoj konkurentnosti poduzeća u lučkim regijama.

---

<sup>33</sup> Coto-Millán, P., and Martín, J.C. (2018). The impact of seaports on regional economic growth: Evidence from Spain. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 111, 35-48

### 3. GLOBALIZACIJA MORSKOG PROMETA

#### 3.1. GLOBALIZACIJA I NJEZINI UČINCI

U svojoj općoj definiciji, globalizacija se može definirati kao opsežna mreža ekonomskih, kulturnih, društvenih i političkih međupovezanosti i procesa koji nadilaze nacionalne granice".<sup>34</sup> Međutim, slaže se da globalizacija "nije politička opcija, već činjenica koja kreatori politike se moraju prilagoditi"<sup>35</sup>. Postoje različita gledišta o nastanku globalizacije, ona se smatra rezultatom tehnološkog razvoja, ali također proizlazi iz tržišne ekonomije. Povrh toga postoji još jedna tvrdnja koja kaže da je globalizacija rezultat kapitalističkog napretka..

Globalizacija je višedimenzionalni proces društvene promjene olakšan tehnološkim napretkom koji je sabio prostor i ubrzao vrijeme<sup>36</sup>. To je rezultiralo povećanjem globalne međupovezanosti kroz vrijeme i prostor kroz proširenje ili rastezanje društvenih odnosa i također u intenziviranju tih društvenih odnosa. Iako je globalizacija u biti širok i integriran proces, često se raspravlja o tri glavne dimenzije tog procesa: ekonomskoj, političkoj i kulturnoj. O opsegu i utjecaju globalizacije na društvo još uvijek se raspravlja, ali identificirane su tri glavne teorije globalizacije: tradicionalizam, globalizam i transformacionalizam. Tradicionalisti ili skeptici gledaju na globalizaciju kao na nedostižno krajnje stanje globalne internacionalizacije i tvrde da su trenutni ekonomski razvoji samo proširenje i intenziviranje povijesnih procesa internacionalizacije kakvi su se prethodno događali tijekom kolonijalnih i imperijalističkih razdoblja i zlatnog doba prije Prvog svjetskog rata<sup>37</sup>. Globalisti taj proces smatraju neizbježnom, homogenizirajućom silom koja će u konačnici dovesti do svijeta bez granica u kojem globalne sile reguliraju ekonomske, političke i kulturne procese, najavljujući tako 'kraj geografije'<sup>38</sup>. Neometani protok kapitala, ljudi, informacija, kulture itd. dovest će do homogenizacije mjesta do te mjere da će posvuda biti isto<sup>39</sup>. Ekonomska globalizacija označava sve veću integraciju gospodarstva putem uklanjanja trgovinskih barijera koje vode ka

---

<sup>34</sup> Notteboom, T., et al. (2019). The relationship between port choice and terminal involvement of alliance members in container shipping. *Journal of Transport Geography*, 79, 102451

<sup>35</sup> Daamen T. (2007). Sustainable Development of the European Port-City Interface. Paper ENHR Conference 2007 June 25-28, Rotterdam

<sup>36</sup> Robertson, R. (1992) *Globalization: social theory and global culture*. London: Sage Publications.

<sup>37</sup> Held, D., McGrew, A., Goldblatt, D. & Perraton, J. (1999) *Global Transformations: politics, economics and culture*. Cambridge: Polity Press

<sup>38</sup> Ohmae, K. (1990) *The Borderless World: power and strategy in the interlinked economy*. London: HarperCollins.

<sup>39</sup> Friedman, T.L. (2006) *The World is Flat: The Globalized World in the Twenty-First Century*. Victoria, Australia: Penguin

slobodnom kapitalu i stvaranju globalnog tržišta za proizvode i usluge. Ekonomske transakcije su međusobno povezane i poduzeća su integrirana u transnacionalne kompanije (TNC) koje reorganiziraju proizvodne procese kako bi stekle konkurentsku prednost. Zbog povezanosti gospodarstva, nacionalne ekonomije su međusobno ovisne i gospodarski događaji u jednom gospodarstvu imaju potencijal izazvati povratne učinke diljem svijeta. Slično tome, političku globalizaciju karakterizira sve veća povezanost nacionalnih država i također pomak u lokaciji regulatorne moći na transnacionalne institucije kao što su Svjetska trgovinska organizacija (WTO) i Međunarodni monetarni fond (MMF). Slobodna priroda kapitala i proizvodnje koju karakteriziraju transnacionalne korporacije dodatno nagrizava moć nacionalnih država jer nastoje iskoristiti razlike u nacionalnim propisima (ekonomskim i društvenim, npr. zakonima o radu) kako bi stekle konkurentsku prednost.

Rastezanje društvenih odnosa također je rezultiralo povećanom razmjenom između kultura (npr. kroz migracije, turizam, medije itd.) i povećanjem protoka globalnih kulturnih proizvoda i praksi. Ritzer (1993.), na primjer, oslanja se na transnacionalni lanac brze hrane McDonalds kako bi opisao silu kulturne homogenizacije (McDonaldization) koja se proteže cijelim svijetom<sup>40</sup>. Proširujući svoju teoriju na turizam (McDisneyizacija), Ritzer i Liska (1997.) tvrde da globalna masovna proizvodnja i replikacija turističkih usluga i proizvoda dovodi do destinacija bez mjesta i ponavljajućih iskustava koje konzumiraju turisti koji se nerado upuštaju u diferencirana iskustva. Transformacionalisti zagovaraju gledište o globalizaciji kao dinamičnom (tekućem) i diferenciranom procesu koji transformira strukture i prakse suvremenih društava. Nudi nijansiranu analizu procesa globalizacije koji je pod utjecajem kontradiktornih sila i s višestrukim mogućim ishodima, a ne fiksnom putanjom koja vodi u svijet bez granica<sup>41</sup>. Globalisti mogu smatrati da se velike, transnacionalne tvrtke sastoje od slobodnog kapitala koji pretražuje svijet u potrazi za konkurentskom prednošću, nisu vezane za određena mjesta i stoga su odvojene od društvenog i kulturnog konteksta. Ipak, postoje značajni troškovi povezani s prebacivanjem operacija kako bi se iskoristile prednosti korisnijih propisa negdje drugdje. Transnacionalne korporacije ugrađene su u lokalne, formalne i neformalne mreže povjerenja, suradnje i prijenosa znanja (tzv. „netrgovane međuovisnosti”). Ekonomsko djelovanje i institucije konstruiraju se kroz aktivaciju ovih društvenih mreža, koje su ugrađene u lokalne kontekste i uvjete<sup>42</sup>.

---

<sup>40</sup> Ritzer, G. (1993) *The McDonaldization of Society*. Newbury Park: Pine Forge Press.

<sup>41</sup> Held, D., McGrew, A., Goldblatt, D. & Perraton, J. (1999) *Global Transformations: politics, economics and culture*. Cambridge: Polity Press

<sup>42</sup> Granovetter, M. & Swedberg, R. (1992) *The Sociology of Economic Life*. Boulder: Westview Press.

Protezanjem političkih odnosa politička se moć proširila izvan granica nacionalne države, a regulatorne ovlasti prenijele su se na međunarodnu i globalnu razinu. Ipak, dok su međunarodne i transnacionalne institucije dobile odgovornosti koje su ranije imale nacionalne vlade, ovlasti su također prenesene na podnacionalne razine (ponovna regulacija). Ovo 'izdublјivanje države' rezultiralo je novim poretkom upravljanja na više razina koji se temelji na upravljanju suradnjom s nacionalnim državama koje su prepuštene preuzimanju novih koordinacijskih uloga<sup>43</sup>.

### **3.2. REZULTATI GLOBALIZACIJE**

Globalno kretanje robe ključni je element u globalnom sustavu teretnog prijevoza koji uključuje oceanske i obalne rute, unutarnje vodene putove, željeznice, ceste i zračni teretni promet. U nekim slučajevima mreža teretnog prijevoza povezuje lokacije višestrukim modalnim rutama, funkcionirajući kao modalne zamjene. Primarni primjer je kratki morski prijevoz u kontejnerima, gdje pošilјatelj ili pružatelj logističkih usluga ima određeni stupanj izbora kako premjestiti teret između lokacija. Međutim, međunarodni morski prijevoz češće je dopuna drugim načinima prijevoza. To posebno vrijedi za interkontinentalne terete u kontejnerima te za tekuće i suhe rasute terete, kao što su nafta i žitarice. Ovdje međunarodna plovidba povezuje ceste, željeznice i unutarnje vodene putove kroz oceanske i obalne rute.

Globalizacija je motivirana spoznajom da resursi i dobra nisu uvijek raspoređeni s populacijama koje ih žele, pa su potrebne globalne transportne usluge (i ekonomski opravdane ako je potražnja potrošača dovoljno velika). Na primjer, do 1950-ih, većina sirove nafte bila je rafinirana na izvoru i transportirana na tržišta u određenom broju malih tankera [veličine između 12 000 i 30 000 tona nosivosti (dwt)]<sup>44</sup>. Međutim, ekonomija razmjera ubrzo je diktirala da bi naftnim tvrtkama bilo bolje ako bi isporučivale veće količine sirove nafte s udaljenih lokacija u rafinerije koje se nalaze bliže tržištima proizvoda. Proizvod bi se tada mogao učinkovitije distribuirati do mjesta potrošnje korištenjem niza načina prijevoza. Ova spoznaja je u konačnici dovela do pojave velikih tankera (npr., većih od 200 000 tona nosivosti) i smanjila jediničnu cijenu međukontinentalnog transporta energije. Slično tome, umjesto paletiranja žitarica, minerala i druge robe, brodovi za suhi rasuti teret dizajnirani su za isporuku

---

<sup>43</sup> Jessop, B. (2000) The crisis of the national spatio-temporal fix and the tendential ecological dominance of globalizing capitalism, *International Journal of Urban and Regional Research*, 24(2): 323-360

<sup>44</sup> Angel, D. P., et al. (2007), *Global Environmental Standards for Industry*, *Annual Review of Environment and Resources*, 32(1), 295-316

tereta u sirovom ili polusirovom stanju s mjesta gdje su pronađeni ili uzgojeni do pogona za preradu (npr. mlinovi i pekare) bliže konačnom tržištu. Zajedno s kontejnerizacijom i napretkom u rukovanju teretom i brodskoj tehnologiji, ove su mjere smanjile veličinu posade i zahtjeve za dužnom radnom snagom što je također smanjilo trošak po jedinici oceanskog prijevoza tereta.

Još jedan trend povezan s globalizacijom je brzina kojom se odvija trgovina. Globalizacija je potaknula transakcije roba i usluga u manjim paketima koji se isporučuju "just-in-time". To je povećalo "brzinu tereta" što je 1970-ih opravdavalo brže, male kontejnerske brodove, a tijekom posljednja dva desetljeća opravdavalo je brže, velike kontejnerske brodove. U globaliziranom gospodarstvu, kontejnerizacija nudi prednost integriranog prijevoza tereta u svim modalitetima. Analogno ujednačenijem transportu tekuće sirove nafte ili neprerađenih žitarica, kontejnerizacija je standardizirala paket za otpremu, smanjujući jedinični trošak transporta većine gotovih proizvoda. 12. Podaci koji pokazuju učinak globalizacije na jedinične terete prikazani su na slici 3, gdje povećani kontejnerski prijevoz predstavlja značajno povećanje globalnog prijevoza gotovih i poluproizvoda iz regija s jeftinom kvalificiranom radnom snagom na potrošačka tržišta. Činjenica da je kontejnerski teret nadmašio drugi rasuti teret dokaz je utjecaja globalizirane trgovine koja uključuje potrošačke proizvode i međunarodnu radnu snagu (za razliku od samo sirovina). Odnos između morskog brodarstva, gospodarskog rasta i trgovine prikazan je na slici 4. Ova slika prikazuje trendove u posljednjih 16 godina za zemlje OECD-a u smislu bruto domaćeg proizvoda (BDP, mjereno u 2000. godini US\$), trgovine (mjereno kao izvoz plus uvoz u 2000. godini US\$), i gorivo prodano za međunarodni morski prijevoz (mjereno u tisućama tona). Slika 5 prikazuje odnos između trgovine i BDP-a za zemlje OECD-a mjereno međugodišnjim postotnim rastom između 1992. i 2006<sup>45</sup>.

Osim prelaska ljudskog rada (vesla) na jedra pokretana vjetrom, prva moderna pretvorba energije u morskom prijevozu bila je prelazak s jedra na izgaranje. Dva primarna motivatora za inovacije energetske tehnologije – veća izvedba uz niže troškove – uzrokovala su ovu pretvorbu. Pretvorba tonaže flote u željenu tehnologiju postignuta je puno brže od postupnog ukidanja manjih brodova koji koriste zastarjelu tehnologiju; ovo vodstvo u pretvorbi po tonaži bilo je zato što je nova tehnologija instalirana na većim i novijim plovilima. U početku su ove brodove pokretali kotlovi na ugljen koji su davali paru najprije klipnim parnim strojevima, a

---

<sup>45</sup> Angel, D. P., et al. (2007), *Global Environmental Standards for Industry*, Annual Review of Environment and Resources, 32(1), 295-316

kasnije parnim turbinama velike brzine koje su pokretale propeler(e). Kasnije je uvođenje prvog alternativnog goriva u industriji – naftnog ulja – omogućilo uvođenje modernih brodskih motora. Ovaj se obrazac ponavlja u mnogim tehnološkim promjenama za morski prijevoz: neki brodari nastavljaju koristiti dugotrajna plovila kupljena na tržištu rabljenih, dok vodeći u industriji zamjenjuju svoje flote kako bi postigli nova tržišta ili ostvarili ekonomiju razmjera<sup>46</sup>.

### 3.3. GLOBALNA ULOGA MORSKOG PROMETA

Odabir načina prijevoza (posebno za prijevoz tereta u kontejnerima) uključuje balansiranje kompromisa kako bi se olakšala trgovina među globalnim korporacijama i nacijama. U sadašnjem globalnom gospodarstvu konkurentni čimbenici su vrijeme, trošak i pouzdanost isporuke. Načini s niskim troškovima mogu biti manje poželjni od brzih načina ako je teret vremenski vrlo osjetljiv; međutim, sporiji, jeftiniji načini prevoza često nose mnogo više tereta i, uz pravilno planiranje, ti načini mogu pouzdano isporučiti veće količine kako bi se zadovoljile potrebe zaliha točno na vrijeme. Analogno štafetnoj utrci, svi načini su potrebni za isporuku tereta u kontejnerima od startne do ciljne linije<sup>47</sup>.

Morski prijevoz sastavni je, iako ponekad manje javno vidljiv, dio globalnog gospodarstva. Morski transportni sustav je mreža specijaliziranih plovila, luka koje posjećuju i transportne infrastrukture od tvornica do terminala do distribucijskih centara do tržišta. Pomorski promet je nužna dopuna i povremena zamjena za druge oblike teretnog prometa. Za mnoge robe i trgovačke putove ne postoji izravna zamjena za trgovinu vodenim putem. (Zračni prijevoz zamijenio je većinu putničkog prijevoza prekooceanskim linijskim brodovima i prevozi značajnu vrijednost tereta, ali prevozi samo mali volumenski udio najvrijednijih i najlakših tereta; dok su značajna vrsta u trgovinskoj vrijednosti, zrakoplovi premještaju mnogo manje globalnog tereta po volumenu, a na značajna energija po isporučenoj jedinici.) Na drugim rutama, kao što su obalni ili kratki pomorski promet ili unutar riječnih sustava, morski prijevoz može predstavljati zamjenu za ceste i željeznicu, ovisno o troškovima, vremenu i infrastrukturnim ograničenjima<sup>48</sup>. Ostale važne djelatnosti morskog prijevoza uključuju putnički prijevoz (trajekti i brodovi za krstarenje), nacionalnu obranu (mornarička plovila), ribolov i vađenje resursa i navigacijske usluge (tegljači za pomoć brodovima, brodovi za

---

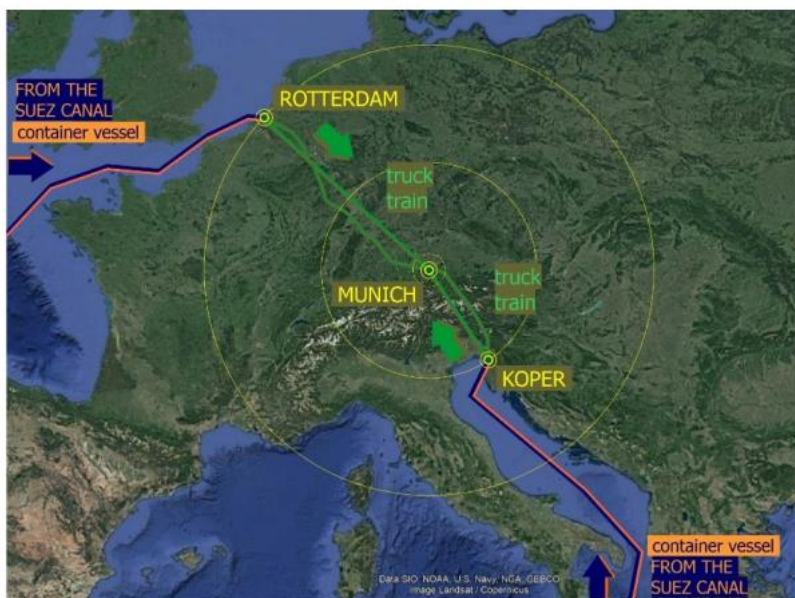
<sup>46</sup> Corbett, C. J. (2005), *Global Diffusion of ISO 9000 Certification through Supply Chains*, SSRN

<sup>47</sup> Kasibhatla, P., et al. (2000), *Do Emissions from Ships Have a Significant Impact on Concentrations of Nitrogen Oxides in the Marine Boundary Layer?*, *Geophysical Research Letters*, 27(15), 2229-2233

<sup>48</sup> Scott, R. (1994), *IEA: The First Twenty Years*, 428 pp. OECD, Paris.

održavanje luka, itd.)<sup>49</sup>. Konačno, globalizacija je identificirala tržišta rada u inozemstvu koja su poticala transport polusirovina i međuproizvoda gdje su troškovi proizvodnje bili niži. S jeftinom naftnom energijom za pogon plovila, olakšanom ekonomijom razmjera plovila, jedinični troškovi poluproizvoda i maloprodajnih proizvoda minimizirani su opskrbnim lancima s više kontinenata. Danas je uobičajeno da se poljoprivredni proizvodi beru na jednom kontinentu, otpremaju na drugi za međupreradu, prevoze na treći kontinent radi konačnog sastavljanja i zatim isporučuju na tržište. Na primjer, pamuk uzgojen u Sjevernoj Americi može se poslati u afričke tvornice tkanina, a zatim u azijske tvornice odjeće prije nego što se vrati u Sjevernu Ameriku za prodaju u maloprodajnim trgovinama. Sok od naranče, vino i drugi proizvodi također su pronašli tržišta na kontinentima gdje sezonska ili klimatska ograničenja zahtijevaju offshore izvore, ili su ušli u konkurenciju s domaćom proizvodnjom uz veće troškove rada.

Slika 1 Geografski prikaz simuliranih prometnih pravaca s naglaskom na kopno



Izvor: Brčić, D., Vilke, S., Kos, S., Žuškin, S. (2022), Udaljenosti (u nautičkim miljama) između dalekoistočnih i europskih luka, 9th International Conference on Maritime, Barcelona Transport

Globalizacijski motivi za smanjenje jediničnog troška dostave bili su primarna svrha ove pretvorbe na "alternativno gorivo" početkom 1900-ih, a ne očuvanje energije ili čak ušteda goriva. Komercijalni brodovi na naftu zahtijevali su manje posade i imali su veći raspon

<sup>49</sup> Laist, D.W., et al. (2001), Collisions between ships and whales, *Marine Mammal Science*, 17(1), 35-75



operacija između punjenja goriva. Ovo nije bilo samo od komercijalnog interesa; vojna plovila su cijenila te prednosti i činjenicu da se punjenje gorivom na moru može izvršiti brže i lakše. Brodovi na naftu također su ubrzavali brže od sustava na ugljen i mogli su postići veće brzine. S obzirom na ove snažne poticaje, međunarodni brodarski prijevoz je tijekom pet desetljeća gotovo cijelu flotu prebacio s ugljena na naftu<sup>50</sup>.

Međusobna povezanost morskog prometa doprinosi globalizaciji opskrbnih lanaca. Roba se transportira od proizvodnih centara do tržišta, prolazeći kroz različite faze proizvodnog procesa u različitim zemljama. Sustav upravljanja zalihama točno na vrijeme, omogućen zahvaljujući pouzdanosti i učinkovitosti morskog prijevoza, omogućuje tvrtkama da optimiziraju svoje opskrbne lance, smanje troškove zaliha i brzo odgovore na promjenjive zahtjeve tržišta<sup>51</sup>).

Pomorski promet također igra ključnu ulogu u pružanju podrške gospodarstvima u razvoju i zemljama bez izlaza na more. Omogućuje tim državama pristup globalnim tržištima, omogućujući im izvoz svoje robe i uvoz osnovnih roba. Zemlje koje nemaju izlaz na more uvelike se oslanjaju na morske luke i morsku prometnu infrastrukturu za povezivanje s međunarodnim trgovinskim mrežama, potičući njihov gospodarski razvoj i smanjujući trgovinske barijere<sup>52</sup>.

Nadalje, pomorski promet doprinosi održivom razvoju obalnih regija i lučkih gradova. Morske luke služe kao gospodarski pokretači, privlače ulaganja, stvaraju prilike za zapošljavanje i potiču lokalna gospodarstva<sup>53</sup>. Rast industrija povezanih s morstvom, uključujući logistiku, brodogradnju i morske usluge, dodatno pojačava ekonomski učinak morskog prometa na lučke regije. Međutim, globalna uloga morskog prometa također predstavlja izazove i brige. Održivost okoliša hitno je pitanje, budući da brodarska industrija čini značajan dio globalnih emisija stakleničkih plinova. Ulažu se naponi u razvoj čišćih tehnologija, poboljšanje učinkovitosti plovila i provedbu strožih ekoloških propisa kako bi se smanjio ugljični otisak industrije<sup>54</sup>.

---

<sup>50</sup> Theis, M., et al. (2004), The Role of Technology in Achieving Environmental Policy Goals in the MTS, *Transportation Research Record*, 1871, 42-49

<sup>51</sup> Scott, R. (1994), IEA: The First Twenty Years, 428 pp. OECD, Paris.

<sup>52</sup> Angel, D. P., et al. (2007), Global Environmental Standards for Industry, *Annual Review of Environment and Resources*, 32(1), 295-316.

<sup>53</sup> Tongzon, J. (2014). Port choice and freight forwarders. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 70, 275-285

<sup>54</sup> Angel, D. P., et al. (2007), Global Environmental Standards for Industry, *Annual Review of Environment and Resources*, 32(1), 295-316.

## 4. PROMETNI TOKOVI TERETA

### 4.1. GLOBALNI TOKOVI TERETA

Iako zračni teretni prijevoz ima važnu ulogu u svjetskoj trgovini i očekuje se da će nastaviti rasti tijekom sljedećih 20 godina, to je tema koja je dobila znatno manje pozornosti u akademskim istraživanjima od svojeg putničkog pandana<sup>55</sup>. Među ostalim razlozima, to se može objasniti složenošću modeliranja zračnog tereta u usporedbi s putnicima ili vozilima u urbanim mrežama, na primjer. Povrh toga, većini problema u stvarnom svijetu nedostaju pravi podaci, kako za unos za pokretanje modela tako i za provjeru valjanosti njihovih rezultata<sup>56</sup>. Druga istraživanja uspijevaju modelirati zračni teretni promet, ali im nedostaje razina granularnosti na strani potražnje i ponude<sup>57</sup>.

Slika 2 Globalni tokovi zračnog tereta između zemalja



Izvor: Brčić, D., Vilke, S., Kos, S., Žuškin, S. (2022), Udaljenosti (u nautičkim miljama) između dalekoistočnih i europskih luka, 9th International Conference on Maritime, Barcelona Transport

<sup>55</sup> Chang, Y. and Yeh, C. (2007). A survey and optimization-based evaluation of development strategies for the air cargo industry. *International Journal of Production Economics*, 106(2):550–562.

<sup>56</sup> Maia, L. C. and do Couto, A. F. (2013). An innovative freight traffic assignment model for multimodal networks. *Computers in Industry*, 64(2):121–127.

<sup>57</sup> Heinitz, F. M. and Meincke, P. A. (2013). Modeling framework of origin and destination air cargo routing. *Transportation Research Record*, (2336):83–90

Tamo gdje relativno mali udio (manje od 1%) po obujmu svjetske trgovine predstavlja zračni promet, orijentacija na proizvode visoke vrijednosti rezultira udjelom od gotovo 35% međunarodne trgovine u vrijednosti<sup>58</sup>. Nažalost, stvarno usmjeravanje tih trgovinskih tokova nije dostupno na globalnoj razini. To znači da do danas zrakoplovnim tvrtkama, zračnim lukama, otpremnicima i drugim važnim dionicima nije poznato kako se odvijala trgovina između zemalja. Tamo gdje relativno mali udio (manje od 1%) po obujmu svjetske trgovine predstavlja zračni promet, orijentacija na proizvode visoke vrijednosti rezultira udjelom od gotovo 35% međunarodne trgovine u vrijednosti<sup>59</sup>. Nažalost, stvarno usmjeravanje tih trgovinskih tokova nije dostupno na globalnoj razini. To znači da do danas zrakoplovnim tvrtkama, zračnim lukama, otpremnicima i drugim važnim dionicima nije poznato kako se odvijala trgovina između zemalja.

Globalni morski sustav predstavlja okosnicu logističkih operacija za globalne opskrbe lance i međunarodnu trgovinu. Sustav je složen i uključuje dionike iz lučkih vlasti, preoceanskih prijevoznika i pošiljatelja. Na njegovu strukturu i tokove koje nosi utječu promjene ekonomskih strategija i trgovinskih politika među nacijama, rast i smanjenje potražnje te napredak na strani ponude usmjeren na zadovoljavanje potencijalno visokih razina potražnje.

Nakon financijske krize 2008., ali prije pandemije COVID-19 2020., došlo je do pozitivnog, postojanog oporavka svjetske morske trgovine (UNCTAD, 2019.). Kako bi se zadovoljila povećana potražnja u međunarodnom morskom prometu, 2016. je proširen Panamski kanal. Osim toga, povećana je širina i dubina prometnih staza i prevodnica, čime je brodovima New Panamax s kapacitetom od po 8000 jedinica ekvivalenta dvadeset stopa (TEU) omogućeno prolazak kroz njih, što je u konačnici udvostručilo kapacitet Kanala<sup>60</sup>. Dodatno, razvijena je tehnologija za podršku izgradnji mega-brodova s kapacitetom većim od 18.000 TEU. Međutim, zbog vremena izgradnje brodova za tako velike brodove (reda 2 godine za jedan brod), neravnoteža između ukupnog kapaciteta broda i potražnje u morskom prijevozu nastavila se tijekom posljednjih godina (UNCTAD, 2018.). Kao odgovor, vozarine su porasle. Godine 2019. Sjedinjene Države i Kina (koje su činile oko 30% ukupne svjetske trgovine u to vrijeme) ušle su u trgovinski rat, mijenjajući globalne obrasce morske trgovine. Primjeri učinaka trgovinskog rata uključuju zabranu isporuke čelika u Sjedinjene Države iz Kine i

---

<sup>58</sup> IATA (2015). IATA Cargo Strategy 2015-2020

<sup>59</sup> IATA (2015). IATA Cargo Strategy 2015-2020

<sup>60</sup> Martínez-Zarzoso, I., and Maruotti, A. (2017). The impact of port infrastructure on trade: the role of regional integration. *The World Economy*, 40(1), 107-131

otkazivanje ugovora za soju iz Sjedinjenih Država u Kinu<sup>61</sup>. Tako su se tokovi između ova dva naroda smanjili. Nakon toga ubrzo su uslijedile neviđene promjene u morskom prometu 2020. kada je svijet ušao u razdoblje globalne pandemije. Kao odgovor na pandemiju COVID-19, najveći prekonteinerski prijevoznik, Maersk, objavio je svoju odluku o smanjenju kapaciteta transpacifičkih usluga tijekom ovog vremenskog razdoblja.

S obzirom na ove složenosti te političku, gospodarsku i tehnološku dinamiku, potreban je alat za predviđanje svjetskih morskih obrazaca i tokova koji bi pomogao različitim dionicima u donošenju strateških odluka, no vrlo malo radova nastojalo je pružiti takav alat i niti jedno ne podupire modeliranje tržišta kontejnera i rasutih brodova. Ipak, rasuti brodovi igraju dominantnu ulogu u vođenju svjetske morske trgovine. Na primjer, 2016. godine tankerske i rasute pošiljke činile su gotovo 80% ukupne morske trgovine u svijetu i oko 28% vrijednosti svjetske morske trgovine<sup>62</sup>.

Li et al. (2015) i Xu et al. (2015)<sup>63</sup> podijelili su svijet u regije i proučavali promjene globalnog kontejnerskog brodarstva kroz koncepte razvoja prometa, središnjeg položaja, dominacije i ranjivosti. Ti su se radovi oslanjali na podatke iz Containerization International (CI-Online). CI-Online pruža skupove podataka povezanih s linijskim prijevozom. Njihovi podaci nisu slobodno dostupni od akvizicije tvrtke od strane Lloyd's List 2012. Tavasszy et al.<sup>64</sup> (2011.) stvorili su globalnu prometnu mrežu koristeći čvorove zemalja (centroide polazišta/odredišta), kao i lučke i morske čvorove, za ukupno preko 400 čvorova. Međutim, pretpostavlja se da je tranzit između čvorova izravan (zračnom linijom), zanemarujući prepreke kopnenih masa, pa je stoga mreža previše pojednostavljena. Lin i Huang (2017.) uključili su 31 luku iz bivšeg strateškog saveza G6 u svoju globalnu mrežnu reprezentaciju i promatrali podatke o morskim rutama iz baze podataka o međunarodnom linijskom brodarstvu Instituta za promet Tajvana. Ova baza podataka nije otvorenog koda i specifični detalji nisu objavljeni. Općenito, većina morskih podataka je u komercijalnom vlasništvu i ili je zaštićena ili je za prodaju.

---

<sup>61</sup> Monios, J., et al. (2018). Seaport research: A review and analysis of evolving themes and future directions. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 118, 217-240.

<sup>62</sup> Martínez-Zarzoso, I., and Maruotti, A. (2017). The impact of port infrastructure on trade: the role of regional integration. *The World Economy*, 40(1), 107-131

<sup>63</sup> Lin and Huang, (2017) An equilibrium-based network model for international container flows *Marit. Policy Manag.*, 44 (8) (2017), pp. 1034-1055

<sup>64</sup> Tavasszy et al., (2011). Notteboom A strategic network choice model for global container flows: specification, estimation and application *J. Transp. Geogr.*, 19 (6) (2011), pp. 1163-117

IHS Markit pruža podatke o morskoj trgovini od zemlje do zemlje prema vrsti tereta, tj. kontejnerski, suhi, tekući i opći teret. IHS Markit prodaje ove podatke po značajnoj stopi, čineći ih nedostupnima većini istraživačke zajednice u morskom prometu. Iz tog razloga, Brouer et al. (2014.)<sup>65</sup> istaknuli su da je ograničeni pristup podacima ključna prepreka u studijama dizajna mreže linijskog brodarstva. Kako bi prevladali ove poteškoće s pristupom podacima, Brouer et al. (2014.) stvorili su instance referentnih podataka s različitim razmjerima iz raznih izvora, uključujući povijesne podatke iz Maerska, najvećeg linijskog preoceanskog prijevoznika po kapacitetu. Njihovi referentni problemi specifični su za linijski prijevoz i ograničeni su na rute jednog preoceanskog prijevoznika. Slično tome, Fremont (2007.) je koristio globalnu morską mrežu tvrtke Maersk za testiranje alternativa čvorišta i žica morskim uslugama od luke do luke. Iako je Maersk jedna od najvećih međunarodnih brodarskih kompanija, njegovo poslovanje pridonosi samo djeliću svjetskih tokova.

#### 5.1.1. Prometni tokovi tekućeg tereta

Prijevoz tekućeg tereta uključuje kretanje različitih vrsta tekućina, uključujući naftne derivate, kemikalije, ukapljene plinove i prehrambene proizvode, između ostalog. Na prometne tokove tekućeg tereta utječe nekoliko čimbenika, kao što su globalni trgovinski obrasci, gospodarske aktivnosti, regionalna potražnja i opskrbi lanci. Općenito, na prometne tokove tekućeg tereta utječu obrasci proizvodnje i potrošnje tekuće robe u različitim regijama. Na primjer, regije s visokom proizvodnjom nafte i plina mogu imati značajan izlazni promet sirove nafte ili naftnih proizvoda. Slično tome, područja s visokom koncentracijom kemijske industrije mogu doživjeti značajne ulazne i izlazne tokove kemijskih tekućina.

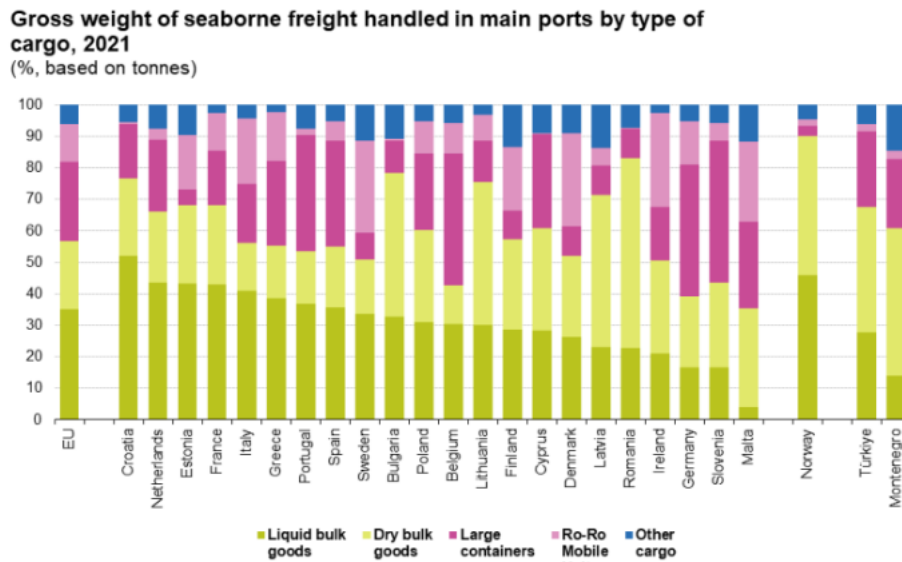
Prijevoz tekućeg tereta prvenstveno se odvija specijaliziranim načinima kao što su cjevovodi, tankeri, teglenice i željeznička vozila. Cjevovodi se obično koriste za transport tekućina na velike udaljenosti, posebno za naftne derivate i prirodni plin. Tankeri, kako u obliku preoceanskih brodova tako i brodskih teglenica, ključni su za prijevoz velikih količina tekućeg tereta vodenim putovima. Željeznički vagoni koriste se i za kratki i za dugi prijevoz tekuće robe, pružajući fleksibilnost i povezanost s različitim regijama. Važno je napomenuti da prometni tokovi tekućeg tereta mogu varirati tijekom vremena zbog promjena u globalnoj potražnji, promjena u proizvodnim i rafinerijskim kapacitetima, geopolitičkih čimbenika i regulatornih promjena. Osim toga, prijevoz određenih vrsta tekućeg tereta, kao što su opasne

---

<sup>65</sup> B.D. Brouer, J.F. Alvarez, C.E.M. Plum, D. Pisinger, M.M. Sigurd A base integer programming model and benchmark suite for liner-shiping network design *Transp. Sci.*, 48 (2) (2014), pp. 281-312

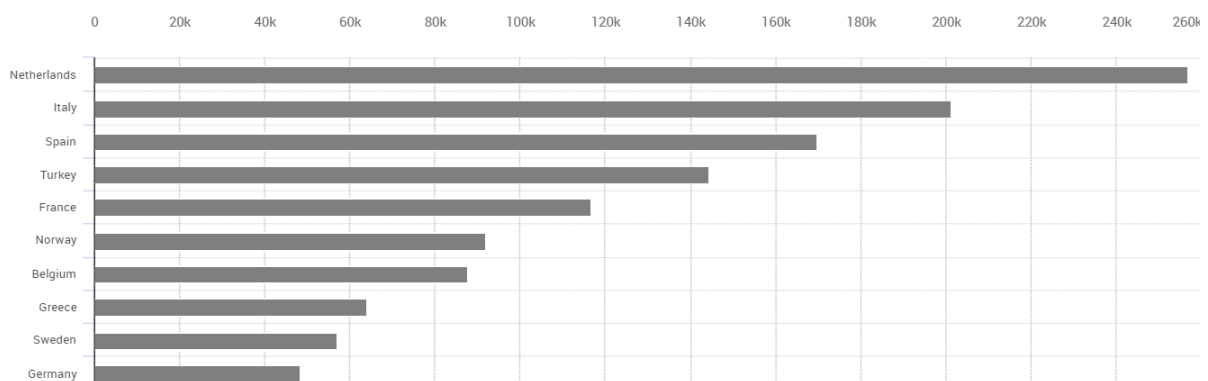
kemikalije ili ukapljeni plinovi, podliježe posebnim propisima i sigurnosnim mjerama za ublažavanje potencijalnih rizika.

Slika 3 Bruto težina pomorskog tereta pretovarenog u glavnim lukama prema vrsti tereta, 2021.



Izvor: Eurostat, dostupno na: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Maritime freight and vessels statistics#In 2021.2C liquid bulk made up 35.2 .25 of the total cargo handled in the main EU ports](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Maritime_freight_and_vessels_statistics#In_2021.2C_liquid_bulk_made_up_35.2_.25_of_the_total_cargo_handled_in_the_main_EU_ports) (11.09.2023.)

Slika 4 Bruto težina robe kojom se rukuje u glavnim lukama, tekući teret



Izvor: Eurostat (2023), [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/mar\\_mg\\_am\\_cwhc/default/bar?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/mar_mg_am_cwhc/default/bar?lang=en) (11.09.2023)

Tekuća rasuta roba činila je 35,2 % ukupnog tereta kojim se rukuje u glavnim lukama EU-a 2021., a slijede je roba u kontejnerima (25,0 %), suha rasuta roba (21,7 %) i roba koja se

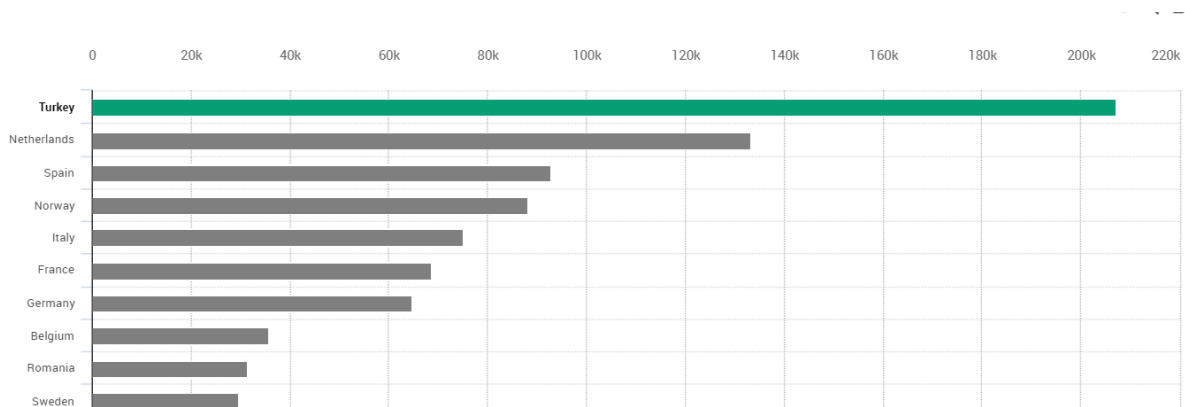
prevozi Ro-Ro mobilnim jedinicama (12,1 %). Najveće količine tekuće rasute robe pretovarene su u Nizozemskoj (257 milijuna tona), a slijede Italija (201 milijun tona) i Španjolska (170 milijuna tona). Hrvatska je zabilježila najveći udio tekuće rasute robe kao postotak ukupnih tonaža koje su prošle kroz njezine glavne luke 2021. (52,0 %), uglavnom odražavajući velike količine unutarnjih kretanja sirove nafte iz Turske. Tekuća rasuta roba prevladavala je u 10 ostalih članica EU, kao iu zemlji EFTA-e Norveškoj (46,0 %) (Eurostat, 2023).

### 5.1.2. Prometni tokovi rasutog tereta

Prometni tokovi rasutog tereta odnose se na kretanje i transport različitih vrsta rasutih materijala kao što su ruda, ugljen, žitarice, cement, pijesak i slično. Rasuti teret se prevozi u velikim količinama i često se koristi za potrebe industrije, građevinarstva, poljoprivrede i energetike. Prometni tokovi rasutog tereta ovise o nekoliko čimbenika, uključujući globalne trgovinske obrasce, regionalne potrebe i resursne kapacitete, sezonalnost poljoprivrednih i rudarskih aktivnosti te dostupnost i kapacitete transportne infrastrukture.

Načini transporta rasutog tereta uključuju morski transport, riječni transport, željeznički transport i cestovni transport. Za velike količine rasutog tereta, često se koriste specijalizirani brodovi i barže koji mogu nositi velike količine tereta na vodenim putovima. Željeznički i cestovni transport također igraju važnu ulogu u prometu rasutog tereta, posebno za unutarnji transport ili povezivanje s lukama ili industrijskim postrojenjima. Prometni tokovi rasutog tereta mogu se mijenjati ovisno o sezonalnosti poljoprivrednih aktivnosti, fluktuacijama cijena na tržištu, dostupnosti i cijeni transportnih kapaciteta te promjenama u potražnji za sirovinama i proizvodima. Također, regulative i sigurnosni standardi igraju važnu ulogu u transportu rasutog tereta, posebno kada se radi o opasnim materijalima. Slika 5 prikazuje bruto težinu rasute robe u 2021. godini po lukama na razini zemlje u Europi.

Slika 5 Bruto težina robe kojom se rukuje u glavnim lukama, suha rasuta roba



Izvor: Eurostat, dostupno na: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Maritime freight and vessels statistics#In 2021.2C liquid bulk made up 35.2 .25 of the total cargo handled in the main EU ports](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Maritime_freight_and_vessels_statistics#In_2021.2C_liquid_bulk_made_up_35.2_.25_of_the_total_cargo_handled_in_the_main_EU_ports) (11.09.2023.)

Sa 133 milijuna tona u 2021. nizozemske su luke pretovarile najveće količine suhe rasute robe u EU-u, a slijedi je Španjolska s 93 milijuna tona. Unatoč tome, tonaže rasute robe kojom se rukuje u Nizozemskoj i Španjolskoj 2021. bile su niže od 207 milijuna tona o kojima je izvjestila Turska. Rumunjska je imala najveći udio suhe rasute robe kao postotak ukupnih tonaža u 2021. (60,1 %), uglavnom odražavajući velike količine vanjskih kretanja poljoprivrednih proizvoda iz njezinih luka. Latvija (48,2 %), Bugarska (45,6 %), Litva (45,5 %), Cipar (32,4 %) i Malta (31,3 %) ostale su države članice EU-a u kojima je prevladavala suha rasuta roba. To je bio slučaj i u zemljama kandidatima Crnoj Gori (46,9 %) i Turskoj (39,8 %) (Eurostat, 2023).

### 5.1.3. Prometni tokovi kontejnerskog tereta

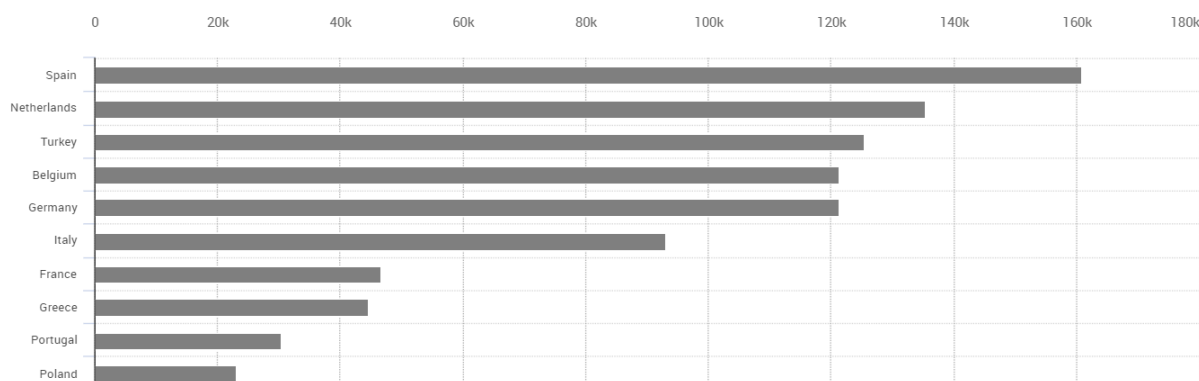
Prometni tokovi kontejnerskog tereta odnose se na kretanje i transport tereta koji je smješten u standardizirane metalne ili plastične kontejnere. Kontejnerski teret se koristi za prijevoz različitih roba i proizvoda, uključujući elektroniku, odjeću, prehrambene proizvode, automobilske dijelove i mnoge druge.

Kontejnerski teret se obično prevozi morskim putem, ali se također koristi i za željeznički i cestovni transport. Kontejnerski brodovi služe kao glavno prijevozno sredstvo za međunarodni promet kontejnerskog tereta. Veliki kontejnerski terminali i luke širom svijeta služe kao čvorišta za pretovar, skladištenje i distribuciju kontejnera.

Prometni tokovi kontejnerskog tereta ovise o globalnoj trgovinskoj aktivnosti, potrebama industrije, potražnji za određenim proizvodima i dostupnosti transportnih kapaciteta. Promjene u globalnom gospodarstvu, trgovinskim sporazumima, političkim situacijama i ekonomskim trendovima mogu utjecati na prometne tokove kontejnerskog tereta. Upravljanje prometnim tokovima kontejnerskog tereta zahtijeva učinkovitu logistiku, praćenje stanja tereta, upravljanje zalihama, optimizaciju rute i koordinaciju između različitih dionika u lancu opskrbe. Tehnologija kao što su praćenje kontejnera putem GPS-a i upravljanje lancem opskrbe pomoću računalnih sustava igraju važnu ulogu u praćenju, upravljanju i optimizaciji prometnih tokova kontejnerskog tereta.



Slika 6 Bruto težina robe kojom se rukuje u glavnim lukama, kontejnerski teret



Eurostat, dostupno na: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Maritime freight and vessels statistics#In 2021.2C liquid bulk made up 35.2 .25 of the total cargo handled in the main EU ports](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Maritime_freight_and_vessels_statistics#In_2021.2C_liquid_bulk_made_up_35.2_.25_of_the_total_cargo_handled_in_the_main_EU_ports) (11.09.2023.)

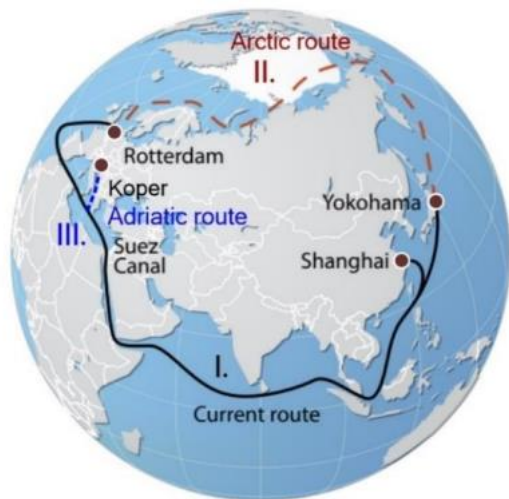
Prema izvještaju Eurostata (2023), kontejneri su bili dominantna vrsta tereta pretovarenog u slovenskim, belgijskim i njemačkim lukama u 2021. godini, s udjelima od 45,0 %, 42,0 % odnosno 41,9 % ukupnog tereta koji je prošao kroz luke triju zemalja. Najveće količine robe u kontejnerima ipak su pretovarene u španjolskim i nizozemskim lukama, sa 161 milijun tona, odnosno 135 milijuna tona. Dvije najveće kontejnerske zemlje slijede Belgija i Njemačka sa po 121 milijun tona robe u kontejnerima.

#### 4.2. NAJPROMETNIJI EUROPSKI PRAVCI TRANSPORTA TERETA

S obzirom na geografska i morska obilježja, te s obzirom na trenutnu distribuciju Dalekog istoka – Srednjoeuropski prometni tokovi, određena pošiljka može stići do svog konačnog odredišta u tri moguća pravca (Sl. 3):

1. Daleki istok – Sueski kanal – Sjeverna Europa;
2. Daleki istok – transpolarni Arktik – sjeverna Europa;
3. Daleki istok – Sueski kanal – Sjeverni Jadran.

Slika 7 Morski putovi koji povezuju Daleki istok s Europom



Izvor: Brčić, D., Vilke, S., Kos, S., Žuškin, S. (2022), Udaljenosti (u nautičkim miljama) između dalekoistočnih i europskih luka, 9th International Conference on Maritime, Barcelona Transport

Posljednjih godina raste interes za istraživanje mogućnosti korištenja transpolarnog smjera za plovidbu. To je zbog različitih čimbenika, uključujući ubrzano topljenje ledenjaka u Arktičkom oceanu i korištenje napredne tehnologije za razbijanje leda. Ovakav razvoj doveo je u pitanje mišljenje da su postojeći morski putovi najkraće veze između Europe i Dalekog istoka.

Vjeruje se da bi nova arktička transpolarna ruta potencijalno mogla biti 30% do 40% kraća od postojećih ruta kroz Sueski kanal. To bi moglo rezultirati smanjenjem od otprilike 1000 nautičkih milja pri putovanju iz sjeverne Europe u Vijetnam. Nekoliko morskih ruta na Arktiku identificirano je kao potencijalno zanimljivo za plovidbu preko Sjevernog pola.

Transpolarna ruta izravno povezuje Atlantski i Tih ocean i jedna je od najkraćih polarnih navigacijskih ruta, koja se proteže oko 2105 nautičkih milja. Očekuje se da će postati značajan do 2030. Ostale rute uključuju Sjeverozapadni prolaz, koji se sastoji od pet različitih morskih ruta, Sjeverni morski put, koji je otprilike 40% kraći od tradicionalne rute kroz Sueski kanal za Busan-Rotterdam putovanje, Središnja arktička morska ruta i ruta Arktičkog mosta, koja povezuje Murmansk i Churchill. Međutim, postoji nekoliko izazova i rizika povezanih s plovidbom tim arktičkim rutama. Rusija nameće carine na korištenje Sjevernog morskog puta, koji ima povoljnije ledene uvjete. S druge strane, Kanada ne nameće carine na korištenje Sjeverozapadnog prolaza, ali predstavlja izazovnije uvjete plovidbe ledom. Osim toga, postoje tri glavna uzroka povećanog rizika u polarnim regijama: teški vremenski uvjeti, nedostatak infrastrukture, komunikacije i kartiranja te povećana mogućnost ljudske pogreške. Važno je

uzeti u obzir ove čimbenike kada se procjenjuju potencijalne koristi i rizici korištenja arktičkih ruta za brodarstvo.

Uz izazove i rizike povezane s arktičkim rutama, postoje i nejasnoće u pogledu klasifikacije Sjeverne morske rute kao unutarnje ili teritorijalne vode ili međunarodnih tjesnaca. Ova dvosmislenost može dovesti do potencijalnog gubitka prava neškodljivog prolaza plovila. Prije nego što polarni arktički morski put postane naširoko korišten standard, postoji potreba za strogim ekološkim politikama navedenim u Polarnom kodeksu. Ove politike imaju za cilj zaštititi postojeći prirodni okoliš i divlje životinje kako se pomorski promet u regiji povećava.

Iako polarna ruta obećava kao preoceanski globalni smjer tereta i ima potencijal promijeniti globalne prometne tokove, još uvijek se smatra dugoročnim problemom i morskim energetske koridorom. S obzirom na ta razmatranja, fokus analize često se sužava na dvije postojeće rute koje prolaze kroz Sueski kanal.

Odabir preusmjeravanja ovisi o prirodno-geografskim značajkama uključenih područja i prometnim pravcima. Također uzima u obzir čimbenike okoliša. Jedna studija predložila je preusmjeravanje morskog prometa s Dalekog istoka u srednju Europu preko sjevernojadranskog koridora umjesto sjevernoeuropskih luka. Ovo preusmjeravanje značajno smanjuje vrijeme i troškove prijevoza od vrata do vrata u segmentu morskog i kopnenog prometa. U analizi je korišteno višestruko kriterijsko ocjenjivanje te su uzete u obzir karakteristike oba geoprometna toka.

Trenutno se istraživanje nadovezuje na ove prijedloge preusmjeravanja i ispituje njihovu izvedivost, opravdanost i potencijalne koristi u smislu ishoda održivog prijevoza. Fokus je na inicijativama zelenog prometa i razvoju globalnih i europskih strategija održivog prometa. Glavni cilj je postići izravno smanjenje troškova kontejnerskog prijevoza od vrata do vrata i utjecaja na okoliš u usporedbi sjevernoeuropskog i sjevernojadranskog prometnog toka. Simulacijski modeli korišteni su za analizu dva prometna pravca na temelju tipičnih transportnih obrazaca i kontejnerskih tereta. Nalazi su prikazani i raspravljani u smislu gore navedenih ušteda i smanjenja utjecaja na okoliš.

Slika 8 Pomorska luka Hamburg



Izvor: Zeit, dostupno na: <https://www.zeit.de/zustimmung?url=https%3A%2F%2Fwww.zeit.de%2F2018%2F34%2Fhafenlobby-wirtschaft-wachstum-hamburg> (18.08.2023)

Odabir luka i prometnih ruta prvenstveno je vođen komercijalnom politikom brodarskih tvrtki. Pri donošenju odluka uzimaju u obzir parametre kao što su omjer troškova i učinkovita iskorištenost broskog prostora. Prijevoz većih količina tereta na većim kontejnerskim brodovima rezultira nižim troškovima po jedinici. Pomorski promet nudi troškovne prednosti, posebno na rutama Europa-Daleki istok i Daleki istok-Europa, zbog velikog kapaciteta za tranzit tereta<sup>66</sup>.

Povoljan geografski položaj srednje Europe podupire širenje morske trgovine. Glavne luke na obalama Baltika i Sjevernog mora u sjevernoj srednjoj Europi, poput Hamburga, Rotterdama i Antwerpena, igraju značajnu ulogu u reguliranju morskog prometa i među najvećim su svjetskim kontejnerskim lukama. Dva su važna morska pravca za trgovinu između srednje Europe i Dalekog istoka. Sjevernoeuropski prometni pravac polazi iz luka na Sjevernom i Baltičkom moru, s glavnim lukama poput Hamburga, Rotterdama i Antwerpena koji su ključni igrači u regiji.

---

<sup>66</sup> Notteboom, T., and Rodrigue, J.P. (2018). The geography of containerization: Half a century of revolution, adaptation, and diffusion. *Journal of Transport Geography*, 66, 215-227.

Slika 9 Udaljenosti (u nautičkim miljama) između dalekoistočnih i europskih luka

<b>Ports</b>	<b>Singapore</b>	<b>Hong Kong</b>	<b>Shanghai</b>	<b>Busan</b>
<b>Rijeka</b>	7090	8880	9745	10257
<b>Koper</b>	7116	8911	9772	10288
<b>Trieste</b>	7116	8911	9772	10288
<b>Hamburg</b>	9621	11.416	12793	12793
<b>Rotterdam</b>	9343	11138	12515	12515
<b>Rostock</b>	10148	11942	13320	13320

Izvor: Brčić, D., Vilke, S., Kos, S., Žuškin, S. (2022), Udaljenosti (u nautičkim miljama) između dalekoistočnih i europskih luka, 9th International Conference on Maritime, Barcelona Transport

Južni prometni tok, koji uključuje potencijalnu transpolarnu rutu, nudi najkraću i najisplativiju morsku vezu između srednje Europe i Dalekog istoka. Opslužuje tržišta srednjoeuropskih zemalja kroz luke poput Rijeke, Kopra, Trsta i Venecije. Luke sjevernog Jadrana, zbog svog geostrateškog i prometnogeografskog položaja, najkraćom su morskom vezom srednje Europe s jednim od najvećih tržišta, Dalekim istokom. Općenito, na izbor luka i ruta u ovom trgovinskom koridoru utječu čimbenici kao što su trošak, učinkovitost i geografske prednosti. Luke sjevernog Jadrana igraju ključnu ulogu u povezivanju srednje Europe s Dalekim istokom, služeći kao vitalna čvorišta morske trgovine u regiji<sup>67</sup>.

S 849 milijuna tona, bruto težina robe kojom se rukuje u glavnim lukama EU-a smanjila se za 1,3 % u četvrtom tromjesečju 2022. u usporedbi s prethodnim tromjesečjem i za 2,2 % u usporedbi s istim tromjesečjem 2021. Nakon postojanog oporavka uočenog od trećeg tromjesečja 2010. nakon gospodarske krize i vrhunca aktivnosti također dosegnutog u trećem tromjesečju 2019., pomorski promet potom bilježi silazni trend do trećeg tromjesečja 2020. Gledajući ukupnu godišnju promjenu, primijećen je mali porast od 0,2 % u aktivnosti luka EU-a u smislu bruto težine pretovarene robe u usporedbi s prethodnim razdobljem.

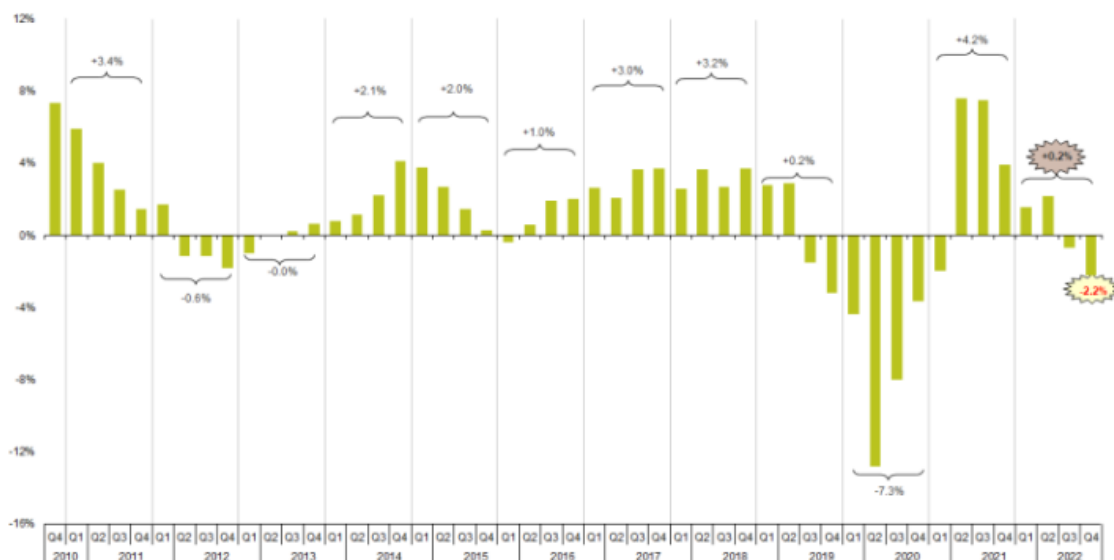
Unutaranja kretanja robe činila su 62,1 % ukupne količine robe kojom se rukuje u glavnim lukama EU-a u četvrtom tromjesečju 2022. Taj se udio neznatno smanjio za 0,3 postotna boda (pp) u usporedbi s prethodnim tromjesečjem, ali je porastao za 2,0 pp u usporedbi s četvrtim kvartalom prethodne godine (slika 5). U usporedbi s četvrtim tromjesečjem 2021.,

<sup>67</sup> Brooks, M.R., and Pallis, A.A. (2016). The seaport as a supply chain node: revisiting the paradigm. *Maritime Economics & Logistics*, 18(1), 1-5



ulazna kretanja robe u glavnim lukama EU-a porasla su za 1,0 %, na 527 milijuna tona u četvrtom kvartalu 2022. Nasuprot tome, izlazna kretanja smanjila su se za 7,0 % u istom razdoblju, sve do 322 milijuna tona<sup>68</sup>.

Slika 10 Bruto težina prekrčne robe kojom se rukuje u glavnim lukama, EU, 2010Q4-2022Q4



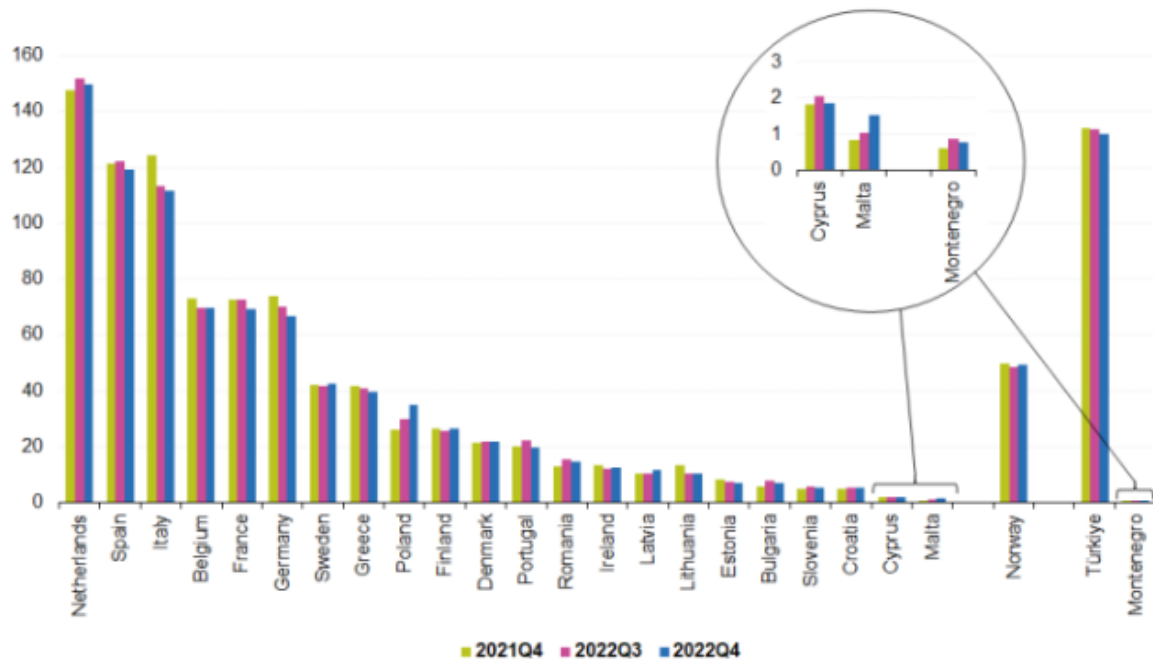
Izvor: Eurostat, dostupno na: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Maritime freight and vessels statistics#In 2021.2C liquid bulk made up 35.2 .25 of the total cargo handled in the main EU ports](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Maritime_freight_and_vessels_statistics#In_2021.2C_liquid_bulk_made_up_35.2_.25_of_the_total_cargo_handled_in_the_main_EU_ports) (11.09.2023.)

Promatrajući ukupni godišnji agregat, unutarnja kretanja robe porasla su za 4,4 %, dok su vanjska kretanja smanjena za 6,0 %. Veliki kontejneri smanjili su se za 10,0 % u četvrtom kvartalu 2022. u usporedbi s istim kvartalom 2021. U usporedbi s istim tromjesečjem 2021. Roll on - roll off (Ro-Ro) jedinice (-11,7 %) i veliki kontejneri (-10,0 %) zabilježili su značajan pad u četvrtom tromjesečju 2022. Ostali generalni tereti također su smanjeni za 2,6 %. Nasuprot tome, tekuće rasute robe porasle su za 3,4 %, a suhe rasute robe za 2,8 %. Gledajući ukupnu godišnju promjenu, tekuće rasute robe porasle su za 4,5 %, suhe rasute robe za 4,2 %, ostale generalne robe za 2,0 %, dok su veliki kontejneri pali za 7,2 %, a Ro-Ro jedinice za 5,1 %. U četvrtom tromjesečju 2022. 11 morskih država članica EU-a zabilježilo je smanjenje tona pretovarene robe u svojim glavnim lukama u usporedbi s istim tromjesečjem 2021. (Tablica 1). U relativnom smislu, najveći pad zabilježen je u Litvi (-23,6 %), a slijede je Estonija (-13,2 %),

<sup>68</sup> Portauthority (2023), Implemented European Projects, dostupno na: <https://www.portauthority.hr/en/implemented-european-projects/#> (12.08.2023)

Italija (-10,1 %) i Njemačka (-9,7 %). S druge strane, Malta je zabilježila najveći porast glavne lučke aktivnosti u ovom razdoblju (+80,6 %), a slijede je Poljska (+35,6 %), Bugarska (+21,1 %), Rumunjska (+13,9 %), Latvija (+13,0 %) i Slovenije (+11,8 %). Kandidat za članstvo u EU Crna Gora također je zabilježila značajan rast u istom razdoblju (+24,5 %).

Slika 11 Bruto težina morske robe kojom se rukuje u glavnim lukama, 2021Q4, 2022Q3 i 2022Q4



Izvor: Eurostat, dostupno na: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Maritime freight and vessels statistics#In 2021.2C liquid bulk made up 35.2 .25 of the total cargo handled in the main EU ports](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Maritime_freight_and_vessels_statistics#In_2021.2C_liquid_bulk_made_up_35.2_.25_of_the_total_cargo_handled_in_the_main_EU_ports) (11.09.2023.)

Gledajući ukupnu godišnju promjenu, pad je zabilježilo sedam članica EU-a, kao i država EFTA-e Norveška. Najveći pad zabilježila je Litva (-19,0 %), a slijede Estonija (-15,7 %) i Italija (-8,7 %). Nasuprot tome, najzamjetniji rast zabilježen je na Malti (+45,1 %), a slijede je Poljska (+22,7 %), Bugarska (+20,2 %), Cipar (+18,1 %), Latvija (+16,6 %), Rumunjska (+13,8 %) i Slovenija (+11,6 %). Država kandidatkinja za članstvo u EU Crna Gora također je zabilježila značajan porast od 58,7 %.

## 5. SJEVERNO JADRANSKI PROMETNI PRAVAC

### 5.1. SJEVERNOJADRANSKI LUČKI SUSTAV

U povijesnom razvoju Trsta, Rijeke i Kopra možemo identificirati tri ključna čimbenika otpornosti: strateški položaj luka, gradova i regija; moć političkih vlasti; te proizvodi i njihova trgovina. Prvo, od samog početka položaji triju gradova bili su u strateškim područjima na otocima ili brdima; takve zaštićene lokacije smanjile su njihovu ranjivost na neprijateljske napade. Manja izloženost takvim napadima povećala je otpornost (opstanak zahvaljujući obrambenoj sposobnosti) naselja. Kasnije su lokacije na raskrižju glavnih vodenih i kopnenih putova, koje su bile važne zbog lakog pristupa i mogućnosti za rast naselja, pridonijele daljnjoj otpornosti gradova, luka i regija. Drugo, politički i administrativni sustavi bili su odlučujući za otpornost ili odsutnost otpornosti lučkih gradova, budući da su se sva tri grada oslanjala na moć političke vlasti kojoj su pripadali: Koper je bio privilegiran od strane Mletačke Republike i Trsta i Rijeka habsburškom krunom. Ova vrsta upravljanja, vojne potpore, kontrole i zaštite također je utjecala na njihovu ekonomsku otpornost: sol je stoljećima bila najvažnije strateško bogatstvo koje je Venecija tijekom svog razdoblja moći usmjeravala iz Kopra u druge jadranske luke i gradove i sprječavala Trst da trguje ili čak i proizvoditi. Rimski grad Trst razvio se na visokom izgrađenom području koje gleda na zaljev na sjeveroistočnom kraju Jadranskog mora.<sup>27</sup> Na području Trsta koloniju Tergeste vjerojatno je osnovao Gaj Julije Cezar tijekom svog prokonzulstva u Galiji (58. -50 pr. Kr.).<sup>28</sup> Vjerojatno je Trst ostao izvan putova invazija koje su razorile Akvileju u šestom stoljeću i nastavio mirno živjeti sve do početka srednjovjekovnog razdoblja.

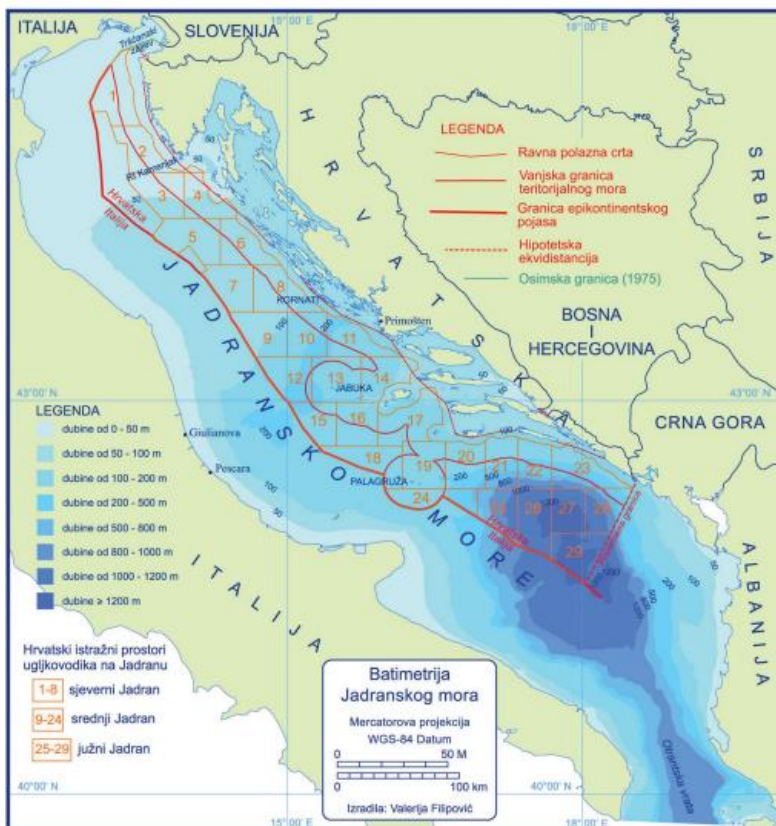
Razvoj grada i luke Rijeka također je izravno povezan s njezinim geostrateškim položajem. Gradine, među kojima je i Gradišće na obroncima Trsata na istočnoj obali rijeke Riječine, utjecale su na razvoj Rijeke i njezine luke. Posebno je zaštićeno područje ušća rijeke Riječine u more, gdje postoje dobri prirodni uvjeti za zaštitu luke. Tu je nastao rimski grad Trsatica, koji je imao i svoju luku te je bio važna utvrda na rimskoj cesti od Akvileje do Senije (današnji Senj) i dalje preko prijevoja Vratnik prema Panoniji. Jadransko more, kao najniža točka europskog kontinenta, nudi srednjoeuropskim zemljama najkraći pristup svjetskim morima kroz Tršćanski i Riječki zaljev.

Sjevernojadranske luke služe kao primarna poveznica za južnoeuropski prometni tok, osiguravajući najkraći prirodni put koji povezuje Europu s Azijom, Afrikom i Australijom



(Vilke, Brčić i Kos, 2017.). Prometni tok u sjevernom Jadranu povezuje dva gospodarski komplementarna svijeta — industrijski razvijene zemlje zapadne Europe i zemlje u razvoju Azije i Afrike. U srednjoeuropskoj regiji postoji značajno sadašnje i potencijalno gospodarsko i demografsko tržište koje može iskoristiti prometni tok sjevernog Jadrana kao optimalnu rutu za kretanje robe iz Sredozemlja i ostatka svijeta. Time se naglašava važnost sjevernog Jadrana kao strateškog prometnog koridora koji olakšava trgovinu i povezanost između različitih regija. Udaljenost između luka Dalekog istoka i sjevernog Jadrana je oko 2000 nautičkih milja kraća u odnosu na luke sjeverne i zapadne Europe. Ovo značajno smanjenje udaljenosti rezultira kraćim trajanjem plovidbe do deset dana. Ova prednost čini sjeverni Jadran atraktivnim izborom za brodarstvo i trgovinu. Što se kopnenog prometa tiče, glavna trgovačka središta srednje Europe bliže su sjevernojadranskoj regiji za otprilike 400-600 kilometara. Ova blizina srednjoeuropskim zemljama omogućuje lakši pristup lukama i trgovačkim putovima sjevernog Jadrana, poboljšavajući njihove trgovinske veze i potencijalne gospodarske koristi (Vilke, Brčić i Kos, 2017.). Kraća udaljenost kopnenog prometa dodatno jača atraktivnost sjevernojadranske regije kao trgovačkog čvorišta za zemlje srednje Europe.

Slika 12 Zemljopisni položaj Jadranskog mora



Izvor: Vokić, M., Žužul, Filipović, V. (2015) Granice podmorskih prostora jadranskih država, PPP, 54, 169

Kontejnerski terminal Adriatic Gate smješten je u istočnom dijelu grada Rijeke i ima ključnu ulogu u lučkom poslovanju riječke luke. Zajedno s drugim terminalima u svojoj blizini, čini bitnu komponentu kapaciteta pretovara luke.

Terminal ima dubinu od 14,88 metara, što mu omogućuje prihvat Post-Panamax brodova koji zauzimaju dva veza, ukupne duljine veće od 600 metara. Prostirući se na ukupnoj površini od 17 hektara, terminal je opremljen s dvije Panamax kontejnerske dizalice, dvije Post-Panamax dizalice, šest RTG (Rubber-Tired Gantry) dizalica za rukovanje skladištem i dvije RMG (Rail Mounted Gantry) dizalice za rukovanje željeznicom. S ovim objektima, terminal ima kapacitet za rukovanje ukupno 600.000 TEU (jedinica ekvivalenta dvadeset stopa) godišnje.

Od 2011. godine International Container Terminal Services Inc. dobio je koncesiju za terminal, čime je osigurao svoj rad i prednost u svjetskoj trgovini u odnosu na ostale sjevernojadranske luke. Ova koncesija vrijedi sljedećih trideset godina (Kontejnerski terminal Vrata Jadrana, 2021.). Prisutnost tako dobro opremljenog i strateški smještenog kontejnerskog terminala jača poziciju luke kao značajnog središta morske trgovine u regiji.

Slika 13 Kontejnerski terminal riječke luke Jadranska vrata

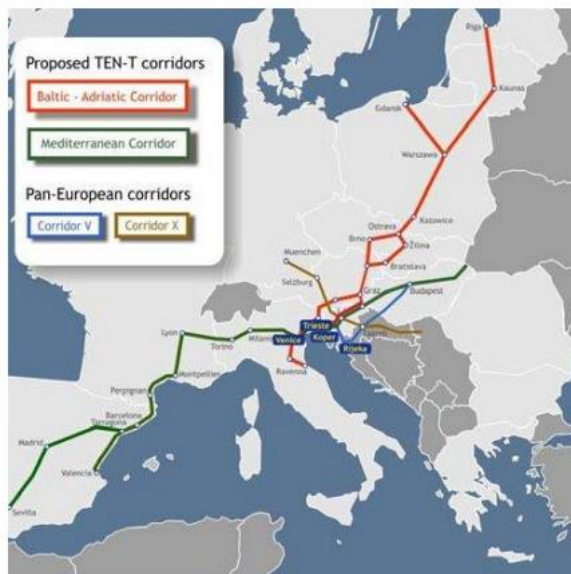


Source: ICTSI, dostupno na: <https://www.ictsi.hr/> (26.08.2023.)

Tijekom proteklih osam godina, udio željezničkog tereta na kontejnerskom terminalu Adriatic Gate udvostručen je, odražavajući uspješnu implementaciju Direktive 2009/33/EC Europskog parlamenta i Vijeća Europske unije. Cilj ove direktive je promicanje čistih i energetski učinkovitih vozila u cestovnom prometu (Europski parlament i Vijeće Europske unije, 2009.). Povećanje željezničkog kapaciteta na terminalu pozitivan je ishod i označava

pomak prema održivijim mogućnostima prijevoza. U 2020. godini kontejnerski terminal Vrata Jadrana predviđa daljnji rast željezničkih kapaciteta. To je omogućeno razvojem novog intermodalnog terminala, uvođenjem dvije dodatne portalne dizalice velikog dometa i otvaranjem tunela Ranch Pećine. Ovi razvoji pridonose poboljšanju sposobnosti terminala i promicanju učinkovitog željezničkog prijevoza unutar luke (Adriatic Gate Container Terminal, 2021).

Slika 14 Povezivanje TEN-t i paneuropskih koridora s lukama sjevernog Jadrana



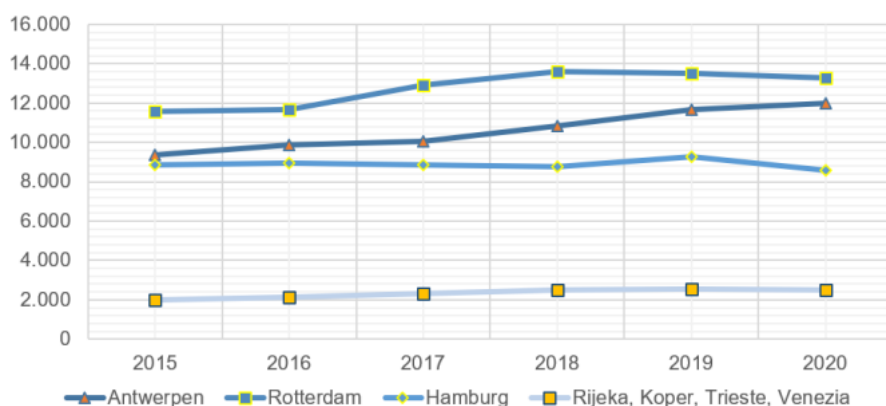
Izvor: Bínová, Helena & Jurkovič, Martin. (2015). European Transport Corridors and North Adriatic Ports. Transport and Communications. 3. 1-7. 10.26552/tac.C.2015.2.1.

Slika 9 prikazuje veze između luka sjevernog Jadrana i srednje Europe kroz Transeuropsku prometnu mrežu (TEN-T) i paneuropske koridore. Koridor Sjeverno more-Baltičko more TEN-T povezuje nekoliko zemalja uključujući Poljsku, Češku, Slovačku, Austriju i Italiju. S druge strane, TEN-T Mediteranski koridor povezuje Španjolsku, Francusku, sjevernu Italiju, Sloveniju, Hrvatsku i Mađarsku. Posebno je važan Koridor Vb, koji je krak paneuropskog koridora V. Povezuje riječku luku s Budimpeštom preko Zagreba, a željeznička pruga Rijeka-Zagreb ima presudnu ulogu u dunavskom koridoru VII i paneuropskom koridoru X. Ovi koridori značajni su za razvoj luka sjevernog Jadrana jer olakšavaju njihovu povezanost s europskom prometnom mrežom. Lučki sustav Udruge luka sjevernog Jadrana (NAPA) služi kao strateški okvir za razvoj morske infrastrukture i uspostavljanje veza sa zaleđem. Njegov fokus je prvenstveno na iskorištavanju položaja sjevernog Jadrana kao najsjevernije točke mediteranske regije. Iskorištavanjem ovih prometnih koridora i mreža, luke sjevernog Jadrana

moгу poboljšati svoj potencijal i ojačati svoju ulogu u olakšavanju trgovine i transporta između srednje Europe i Sredozemlja.

Sjevernoeuropske luke ostvaruju konstantan rast prometa, posebice u 2020. godini, s povećanjem od 13 % u odnosu na 2019. godinu. Promet lukama sjevernog Jadrana također je porastao, no u 2020. godini zabilježen je pad prometa od oko 1,7 %. Kontejnerski promet u lukama Rijeka, Koper i Trst kontinuirano je rastao tijekom petogodišnjeg razdoblja [29], kao što je prikazano na slici 8.

Slika 15 Ukupan kontejnerski promet sjevernojadranskih i sjevernoeuropskih luka u razdoblju 2015./2020.



Izvor: Bínová, Helena & Jurkovič, Martin. (2015). European Transport Corridors and North Adriatic Ports. Transport and Communications. 3. 1-7. 10.26552/tac.C.2015.2.1.

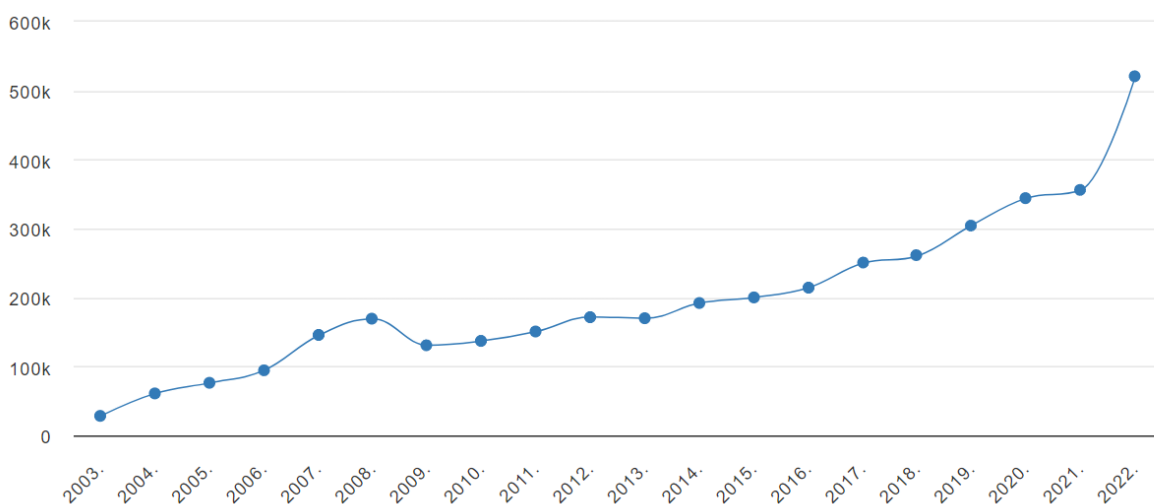
Osim tendencija prema privlačenju tereta, odnosno povećanju kapaciteta lučkih sustava, infrastrukture i operacija, te nadalje, u prijevozu robe prema krajnjim odredištima, procjena i ublažavanje utjecaja na okoliš danas je jedan od glavnih zaštitnih znakova održivi razvoj.

## 5.2. ZEMLJOPISNE I LOGISTIČKE ZNAČAJKE SJEVERNOJADRANSKIH LUKA

Riječka luka ima izuzetno povoljan geografski i prometni položaj te je čvorište srednje Europe. Smješten na Kvarnerskom zaljevu, igra ključnu ulogu u morskom i kopnomom prometnom pravcu kao dijelu Mediteranskog prometnog koridora. Ovaj koridor povezuje Podunavlje s Jadranskim morem i služi kao vitalna veza između srednjoeuropskih zemalja, Jadranskog mora i Sredozemnog mora (Vilke, Šantić i Glad, 2011.).

Kontejnerski terminal Adriatic Gate, smješten u sklopu riječke luke, značajan je čimbenik rasta željezničkog i cestovnog prometa u gradu. Ovaj terminal obavlja kontejnerske operacije između morske i kopnene strane luke. U 2020. godini postigla je rekordnu količinu utovarenih 344.091 TEU (ekvivalentnih jedinica od dvadeset stopa) (Lučka uprava Rijeka, 2021.). Međutim, porast brodskog prometa negativno utječe na kvalitetu zraka u regiji, jer dovodi do ispuštanja većeg broja onečišćujućih tvari u atmosferu. Slična zabrinutost u vezi s utjecajem brodova i kvalitete goriva na onečišćenje zraka izražena je u kanadskim lučkim gradovima (Anastasopoulos et al., 2021.). Kako bi se riješili takvi problemi, u raznim azijskim i europskim lukama potiče se razvoj "zelenih" luka. Provode se novi alati i strategije za promicanje ekološki prihvatljivih praksi u lučkim operacijama (Lam i Notteboom, 2014.). Ove inicijative imaju za cilj ublažiti utjecaj povećanih morskih aktivnosti na okoliš i promicati održivost lučkih operacija.

Slika 16 Kontejnerski promet (2016-2022)



Izvor: Porta Authority, Statistike i tarife, dostupno na: <https://www.portauthority.hr/statistike-i-tarife/>, (29.08.2023)

Na području Grada Rijeke i Primorsko-goranske županije kakvoća zraka prati se na 16 mjernih postaja. Te su postaje strateški smještene diljem regije, a značajan ih je broj smješten u industrijskom dijelu grada. Preostale postaje smještene su u zakrčenim područjima ili u blizini postrojenja za odlaganje i recikliranje otpada. Prema rezultatima mjerenja onečišćenja zraka u 2018. godini veći dio Primorsko-goranske županije spada u I. kategoriju kakvoće zraka. To ukazuje na čist zrak ili zanemarivu razinu onečišćenja (Projektna studija - Connected Traffic, 2020). Ovi nalazi sugeriraju da regija održava povoljan status kvalitete zraka, ističući napore da se onečišćenje svede na minimum i održi zdrav okoliš.

Sjeverni Jadran pruža srednjoeuropskim zemljama najbliži pristup svjetskim morima kroz Tršćanski i Riječki zaljev, zahvaljujući tome što je Jadransko more najdublji udubljeni dio europskog kopna. Riječka luka nudi prirodnu prednost zbog najniže i najuže dinarske planinske barijere duž prometnog pravca kroz sjeverni Jadran. Kvarnerski zaljev odijeljen je od zaleđa relativno niskim "Hrvatskim planinskim pragom", koji se odlikuje niskim prevojima koji omogućuju lak prijelaz iz srednjeg Podunavlja u Sredozemlje. Na sjevernoj strani Zaljeva, "Postojnska vrata" pružaju brodski put koji se proteže kroz regiju istočnih Alpa. Te povoljne okolnosti pogodovale su izgradnji željezničkih pruga i cesta koje su zaleđe povezivale s riječkom lukom. Nadalje, morski putovi povezani s riječkom lukom, koji vode do Mediterana i glavnih tržišnih regija istočno od Sueza, nude najkraće i najisplativije rute.

Sjevernojadranski prometni pravac je najkraća, prirodna i najekonomičnija veza između Europe i Sredozemlja. Plovidbom kroz Sueski kanal ova ruta omogućuje pristup brojnim zemljama Azije, Afrike i Australije. Povezuje dva gospodarski komplementarna svijeta — industrijski razvijene zemlje zapadne Europe i zemlje u razvoju Azije i Afrike, posebice Kinu, Japan i Južnu Koreju. Naime, roba namijenjena Europi koja prolazi kroz Sueski kanal može uštedjeti približno 2.121 nautičku milju ili oko 6 dana plovidbe korištenjem luka sjevernog Jadrana umjesto vanjskog puta do luka Sjevernog mora.

Prometne veze iz nenautičkih srednjoeuropskih zemalja s morskim lukama na jadranskoj obali sijeku se u Hrvatskoj, Sloveniji i Italiji, uz druge značajne prometne tokove koji se iz zapadne i srednje Europe kreću prema jugoistočnoj Europi i Bliskom istoku. Povezanost dunavskog i jadranskog zemljopisnog prostora predstavlja poveznicu između nacionalnih prostora i mediteranske regije, povezujući kontinentalne zemlje srednje Europe s mediteranskim zemljama.



Slika 17 Željeznička udaljenost sjevernojadranskih i sjevernoeuropskih luka do nekih srednjoeuropskih gospodarskih središta

<i>Railway</i>	<i>Rijeka</i>	<i>Koper</i>	<i>Trieste</i>	<i>Hamburg</i>	<i>Rostock</i>
<i>Budapest</i>	592	634	626	1406	1166
<i>Bratislava</i>	602	650	639	1022	980
<i>Prague</i>	806	854	810	686	644
<i>Vienna</i>	580	599	584	990	984
<i>Linz</i>	557	549	517	911	923

Izvor: Brkić, A. et al. "Elementi tehnologije i razvoja hrvatskih željeznica za 21. stoljeće"(Elements of Technology and Development of Croatian Railways in the 21st Century), Suvremeni promet, 1997, p. 104

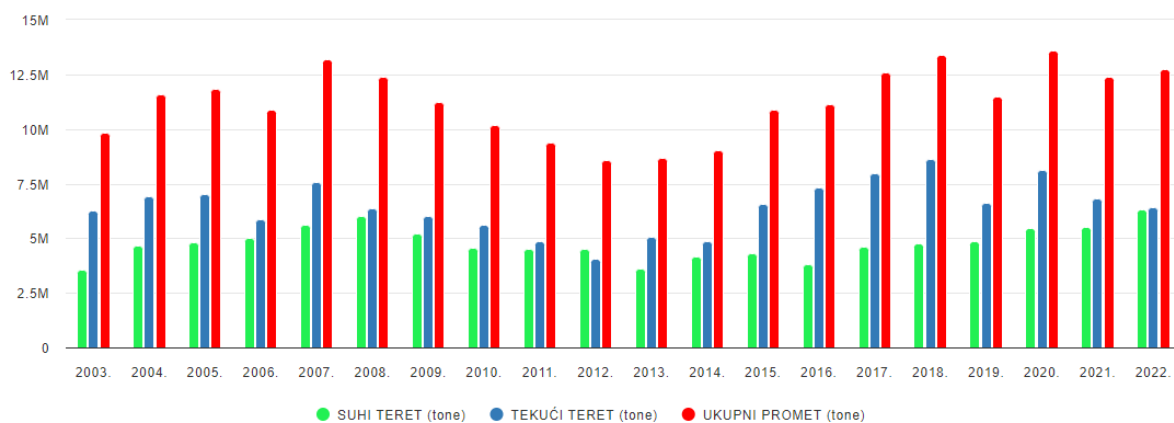
### 5.3. ANALIZA PROMETA SJEVERNOJADRANSKIH LUKA

Sjevernojadranski lučki sustav obuhvaća niz luka duž obale Jadranskog mora u sjevernom dijelu Italije. Ove luke igraju ključnu ulogu u europskoj trgovini i prometu, budući da su strateški smještene blizu europskog industrijskog i trgovinskog srca. Osim Ravenne i Venecije, u ovom sustavu se nalaze i druge važne luke poput Trsta i Kopra. Ove luke zajedno omogućuju učinkovito povezivanje europskog tržišta s Jadranskim morem, što čini ovu regiju ključnom za trgovinu, distribuciju i logistiku. Rijeka, Koper i Trst sada zajednički odgovaraju na europske i globalne uvjete kroz Udrugu luka sjevernog Jadrana (NAPA). NAPA je osnovana u Trstu u ožujku 2010. godine od strane lučkih uprava Ravenne, Venecije, Trsta i Kopra kako bi se povećao potencijal, kvaliteta i učinkovitost luka sjevernog Jadrana; prometna infrastruktura; i povezane usluge s općim ciljem da postanemo europski pristupnik s više luka. Lučka uprava Rijeka pridružila se udruzi u studenom te godine.<sup>102</sup> Ipak, luke su i dalje u ozbiljnoj konkurenciji jedna drugoj, što umanjuje njihovu ukupnu uspješnost, budući da i dalje funkcioniraju i djeluju primarno kao pojedinačne luke, a ne kao udruge. luke. Autori studije "Lučka suradnja u lukama sjevernog Jadrana" također zaključuju da je "trenutni stupanj suradnje NAPA luka i tvrtki u lučkom klasteru ograničen na nekomercijalno lobiranje i zajedničke marketinške aktivnosti, s malo ili bez ikakvih znakova. strateškog usklađivanja i komercijalne suradnje."<sup>103</sup> Usporedba dvaju glavnih pokazatelja uspješnosti luka EU-a —

obujma prometa za ukupni godišnji protok tereta, koji se mjeri u milijunima tona,104 i kontejnerskog prometa, koji se mjeri brojem (milijuni ) TEU-a („TEU je skraćenica za jedinicu ekvivalenta dvadeset stopa koja se može koristiti za mjerenje nosivosti brodskog tereta).

Kad je riječ o kontejnerskom prometu u tim lukama tijekom 2022. godine, treba istaknuti da je Riječka luka ostvarila značajan uspjeh. Tijekom te godine, Riječka luka je uspjela prekrcati ukupno 12,7 milijuna tona tereta, što je značajan porast od 8% u usporedbi s prethodnom godinom. Iako postotni rast nije bio tako visok, treba napomenuti da je kontejnerski teret u Riječkoj luci porastao za 5%, što je rezultiralo prekrcavanjem čak 3,1 milijuna tona kontejnera. Osim toga, postignut je izdašan napredak od 17% u prometu ostalih vrsta tereta u Riječkoj luci, čime je koncesionar Luka Rijeka prekrcavao ukupno 3,5 milijuna tona tereta u istoj godini (Luka Rijeka, 2022).

Slika 18 Prikaz tereta u Riječkoj luci 2003-2022



Izvor: Porta Authority, Statistike i tarife, dostupno na: <https://www.portauthority.hr/statistike-i-tarife/>, (29.08.2023)

Najveći svjetski kontejnerski brodovi mogu prevesti više od 14 000 TEU-a.”105) — pokazuje za prvi pokazatelj u 2013. da je luka Rotterdam je na prvom mjestu (440,0), a slijede luka Antwerpen (190,9) i luka Hamburg (139,0). NAPA luke su na četvrtom mjestu sa 108,0 (slijede luka Marseille sa 80,0, luka Bremen sa 78,8 i luka Zeebrugge sa 43,0). Drugi indikator pruža podatke o ovisnosti spremnika porta. Nepovoljniji je za luke NAPA-e od prvog pokazatelja u 2013. godini: ponovno je vodeća luka luka Rotterdam s 11,6, zatim luka Hamburg s 9,3, luka Antwerpen s 8,6, luka Bremen s 5,8, luka Zeebrugge na 1,9, a na šestom mjestu su NAPA luke na 1,6, a slijedi ih luka Marseille na 1,1. Gospodarski kapacitet triju luka uglavnom raste. Luka Trst svoju je posebnost pronašla u niši trgovine rasutim tekućim robama, a prostorna



fleksibilnost Luke Kopar očituje se u visokom protoku. Godišnji promet tereta u luci Trst premašio je 62 milijuna tona<sup>106</sup> u 2018. (od čega je 43,2 milijuna tona bio tekući rasuti teret u 2018.), a kontejnerski terminal pretovario je više od 725.000 TEU-a.<sup>107</sup> U luci Koper godišnji protok tereta premašio je 24 milijuna tona u 2018. U 2013., prvi put u povijesti Luke Kopar, kontejnerski terminal pretovario je više od 600.000 TEU-a,<sup>108</sup> au 2018. brojke su porasle: kontejnerski terminal je pretovario 988.501 TEU-a. U riječkoj luci godišnji promet tereta premašio je 11 milijuna tona<sup>109</sup> u 2016., a kontejnerski terminal pretovario je više od 227 000 TEU-a<sup>110</sup> u 2018. Postoje značajne razlike u veličini triju lučkih gradova danas. Trst je najveći grad i ima više od 200.000 stanovnika, što je četiri puta više od Općine Kopar, a grad Rijeka je otprilike dva i pol puta veći od Kopra. Trst je također jedini od tri grada u ovoj studiji čiji se broj stanovnika smanjio u posljednjih stotinu godina (s 229.510 u 1910.), zbog nazadovanja u gospodarskom razvoju u dvadesetom stoljeću<sup>69</sup>. Također, uvjeti u mikrolokalnim područjima, odnosno graničnim područjima između luke i grada, slabe suživot luke i grada: njihovi kapaciteti za trgovinu (npr. gradske strukture ograničavaju proširenje luke), sredstva za život (npr. raznolikost javnih aktivnosti može biti ograničena) i kvaliteta života (na koju utječu različita onečišćenja: buka, zvuk, zrak). Ravenna je jedna od ključnih luka sjevernog Jadranskog mora smještena u regiji Emilija-Romagna u Italiji. Ova povijesna luka ima bogatu prošlost kao središte trgovine i morstva. Danas je Ravenna važna luka za različite vrste tereta, uključujući kontejnere, mineralne sirovine i energetske resurse. Njena blizina talijanskom industrijskom sjeveru čini je strateški važnom za uvoz i izvoz roba. Također, Ravenna igra ključnu ulogu u povezivanju europskog tržišta unutarnjih vodnih puteva s Jadranskim morem. Ravenna se ističe svojim specifičnim položajem na istoku Jadranskog mora i blizinom rijeka koje omogućuju pristup unutarnjim vodenim putevima. Osim teretnog prometa, Ravenna također ima značajnu ulogu u energetske sektoru jer služi kao uvozna luka za energente, uključujući plin i naftu. Luka Ravenna također ima posebno uređene kontejnerske terminale za efikasan prijevoz tereta. Luka Ravenna se nalazi na istočnoj obali Italije, u regiji Emilija-Romagna. Ova luka ima bogatu povijest i tradiciju u trgovanju i transportu. Ravenna je posebno poznata po svojoj ulozi u prijevozu nafte i plina. Luka Ravenna je jedna od glavnih luka za uvoz nafte u Italiji i ima važnu ulogu u osiguravanju energije za cijelu zemlju. Tijekom godina, Ravenna je postala i važan centar za međunarodnu trgovinu i promet kontejnera. To je doprinijelo gospodarskom razvoju regije i Italije općenito.

---

<sup>69</sup> Portauthority (2023), Implemented European Projects, dostupno na: <https://www.portauthority.hr/en/implemented-european-projects/#> (12.08.2023)

Venecija je jedna od najpoznatijih i najfascinantnijih luka na svijetu, poznata i kao "Grad na vodi". Ova jedinstvena luka smještena je na laguni Jadranskog mora u sjeveroistočnom dijelu Italije. Venecija je povijesno bila značajno trgovinsko središte i morska sila, čija je bogata povijest vidljiva u njenim prekrasnim arhitektonskim spomenicima i kanalima. Danas je Venecija poznata po svojem turističkom značaju i kulturnoj baštini, ali također igra važnu ulogu u prihvaćanju kruzera i trgovačkih brodova. Luka Venezia omogućuje pristup sjevernom Jadranu i europskim tržištima unutarnjih vodnih puteva. Venecija je jedinstvena luka koja se sastoji od niza otoka i kanala, čime se ističe kao jedna od najljepših i najfascinantnijih luka na svijetu. Unatoč svom turističkom značaju, Venecija je također važna za trgovački promet. Luka Venecija ima modernu infrastrukturu za prihvatanje različitih vrsta brodova, uključujući kruzere, teretne brodove i trajekte. Osim toga, Venecija je ključna točka za prijevoz robe prema europskim tržištima, posebno prema Srednjoj Europi. U prošlosti je Venecija bila ključna točka za trgovinu između Europe i Istoka, posebno tijekom vladavine Mletačke Republike. Danas je luka i dalje vitalna za trgovinu i turizam. Godine 2019. luka Venecija je zabilježila oko 1,4 milijuna putnika s kruzima. Venecija se suočava s ozbiljnim ekološkim izazovima, uključujući probleme poput podizanja razine mora, erozije i poplava, što je dovelo do potrebe za velikim infrastrukturnim projektima kako bi se očuvala i zaštitila ova jedinstvena luka.

Luke Trst i Rijeka smještene su između gradova i mora, a njihove su gatove dugačke — luke su rasle uz obalu — ali im nedostaju skladišni i pretovarni prostori. Nasuprot tome, u Kopru su strogi ekološki uvjeti planiranja za područje između luke i Ankarana i javni interes za povijesno središte Kopra preusmjerili buduću prostorni razvoj okomito na obalu; odnosno u more i prema Srminskom brdu u zaleđu. Dok su Trst i Rijeka već iskoristili vrijedan gradski prostor za lučke aktivnosti, Luka Koper može se proširiti u svoje golemo zaleđe, nastalo 1930-ih godina vraćanjem močvarnog područja nekadašnjih solana. Rijeka ima najpovoljniji položaj, s dubinom mora od dvadeset i osam metara; Luka Koper tek sada počinje produbljivati pristupni kanal bazena I u luci na petnaest metara dubine, dok je bazen III dubok osamnaest metara. Dubine tršćanskog mora također su osamnaest metara.

Slika 19 Pogled iz zraka na Koper



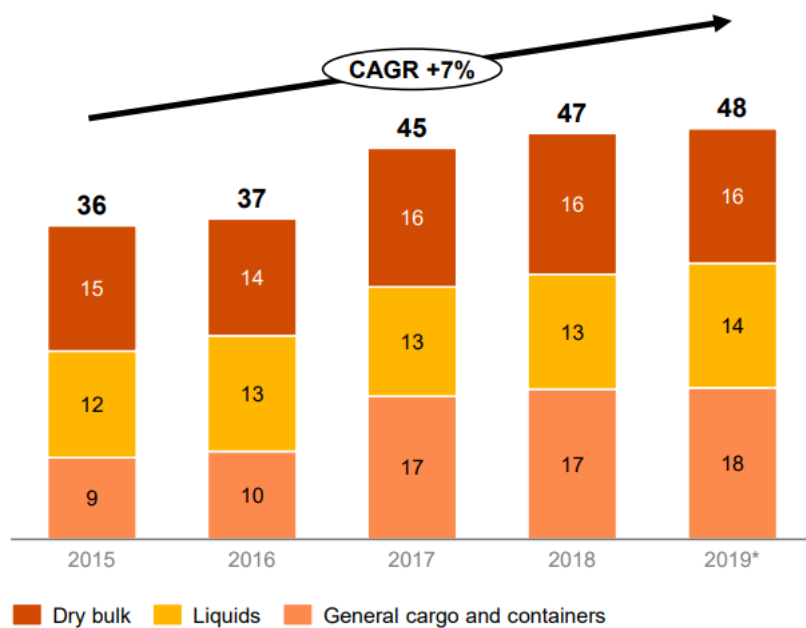
Izvor: Visit Koper, (2022), Predstavljanje Kopra, dostupno na; <https://visitkoper.si/hr/o-kopru/predstavljanje-kopra/>, (20.08.2023.)

Lučki gradovi bili su stalni pokretači rasta, a povijesni akteri u tim lučkim gradovima odgovorili su na ranjivost stvaranjem otpornosti (npr. omogućavanjem dobrog upravljanja, izgradnjom lučke i pristupne infrastrukture, poticanjem komercijalnih aktivnosti). Sadašnji akteri u lučkim gradovima Trstu, Rijeci i Kopru i dalje se suočavaju s izazovima za koje moraju pronaći nove odgovore i novu otpornost. Prema izvješću WorldRiskReport 2014113 Alliance Development Works114/Bündnis Entwicklung Hilft (BEH), koje rangira rizik od katastrofa zemalja na temelju ranjivosti i izloženosti prirodnim opasnostima, ukupna vrijednost indeksa za tri zemlje lučke gradove Trst, Rijeka i Koper je nizak ili vrlo nizak (Italija 4,48%, Hrvatska 4,28%, Slovenija 3,64%). Najveći rizik s kojim se suočavaju su klimatske promjene, posebice porast temperature i ekstremni vremenski uvjeti. Ekstremne poplave sjevernog Jadrana povijesno su bile rijetke, iako su godišnje poplave uobičajene; štete uzrokovane poplavama razlikuju se od godine do godine.<sup>115</sup> Ali porast razine mora predstavlja veliki rizik za obalna područja i ravnice. Do 2100. očekuje se porast razine mora od 0,20 do 0,70 metara.<sup>116</sup> Venecija je već doživjela rekordnu poplavu od 1,87 metara 12. studenoga 2019., koja je dosegla najvišu razinu u više od pedeset godina i poplavila više od 85% Grad. Klimatske promjene će u budućnosti povećati intenzitet i učestalost ekstremnih vremenskih događaja. Razvoj Luke Koper danas je blokiran novim vladinim podjelama prema sjeverozapadu, a neriješena državna

granica između Slovenije i Hrvatske ugrožava brodski pristup luci Koper, iako je arbitraža definirala koridor koji olakšava plovidbu i podrazumijeva veću sigurnost i sigurnost dugoročnu stabilnost i uvjete za daljnji razvoj luke. Ti se akteri mogu izvući iz povijesnih lekcija pri stvaranju današnje otpornosti u lučkim gradovima Trstu, Rijeci i Kopru.

Luke Jadranskog mora razvijaju se značajnom brzinom. Vodeća luka na Jadranu je slovenska luka Koper. Od 2016. do 2019. promet Luke Koper povećao se za 15% s 845.000 TEU na 959.000 TEU. Luka Koper najavila je plan u dvije faze za povećanje kapaciteta od 700 000 TEU do 2030. Luke u regiji sjevernog Jadrana uglavnom su ulazne luke koje omogućuju pristup tržištima srednje i istočne Europe, uključujući velike distribucijske i potrošačke centre smještene u komercijalnim središtima kao što su poput Beča, Praga i Budimpešte, za koje se očekuje da će nastaviti rasti. Ta čvorišta pokreću protok robe široke potrošnje, što je omogućeno kontejnerskim terminalima na sjevernom Jadranu.

Slika 20 Promet u glavnim lukama srednje i istočne Europe u slivu Jadranskog mora, milijun tona



Izvor: PWC (2023), dostupno na: <https://www.pwc.com/gr/en/industries/assets/PwC-CEE-sea-ports-investment-opportunities-overview-2nd-edition.pdf> (11.09.2023)

## **5.4. INFRASTRUKTURNI PROJEKTI ANALIZIRANIH LUKA RIJEKA, KOPAR I TRST**

Nakon ulaska u Europsku uniju u srpnju 2013. godine, Lučka uprava Rijeka nastavlja koristiti sredstva EU za sudjelovanje u novim projektima kao partner ili za aktivnu pripremu i prijavu novih projektnih prijedloga na pozive koje objavljuje Europska komisija. Kroz djelovanje Udruge luka sjevernog Jadrana (NAPA), Lučka uprava Rijeka djeluje kao nositelj projekta pod nazivom „Razvoj multimodalne povezanosti luka sjevernog Jadrana i njihova uspješna integracija u središnju mrežu – NAPA studije“. Partneri u ovom NAPA projektu su Lučka uprava Venecije, Lučka uprava Trst, Luka Koper, Aspo di Chioggia, Sistemi Territoriali, Regija Mantova, Sveučilište u Trstu, Institut za promet i transport Ljubljana, Srednjoeuropska inicijativa (CEI) i Ministarstvo prometa Italije (RAM), dok je partner Lučke uprave Rijeka iz Hrvatske tvrtke HŽ Infrastruktura. Projekt je financiran s 50 posto sredstava u iznosu od 2,8 milijuna eura. Osim rekonstrukcije Brajdice, kroz izradu NAPA studija planira se i izrada projekta izgradnje teretnog željezničkog kolodvora Rijeka u sklopu strateškog projekta novog kontejnerskog terminala na Zagrebačkom gatu (Portauthority, 2023).

Partneri u ovom NAPA projektu su Lučka uprava Venecije, Lučka uprava Trst, Luka Koper, Aspo di Chioggia, Sistemi Territoriali, Regija Mantova, Sveučilište u Trstu, Institut za promet i transport Ljubljana, Srednjoeuropska inicijativa (CEI) i Ministarstva prometa Italije (RAM), dok je partner Lučke uprave Rijeka iz Hrvatske tvrtka HŽ Infrastruktura. Projekt "ITS Adriatic multi-port gateway", razvijen od strane NAPA (North Adriatic Ports Association), dobio je iznimnu pozornost i podršku od strane Europske unije. Europska unija prepoznala je njegov iznimno važan potencijal za poboljšanje lučkih infrastruktura i usluga na tržištima diljem Europe. Kao rezultat toga, Europska unija je dodijelila sredstva u iznosu od 1.442.500 EUR kako bi podržala razvoj ovog projekta.

Ovaj projekt je također usmjeren na poticanje suradnje i konkurentnosti među lukama. Njegov cilj je stvoriti integriranu informacijsku platformu koja će upravljati uslugama namijenjenim tržištima u Dalekom istoku, srednjoj i istočnoj Europi. Projekt će trajati 30 mjeseci, a očekuje se da će biti dovršen do 30. lipnja 2013. Proširenje ovog projekta na lučku zajednicu također će imati utjecaja na Lučku upravu Rijeka, koja je trenutno promatrač u projektu i pridružit će se kao članica nakon pristupanja Republike Hrvatske Europskoj uniji (Portauthority, 2023).

NAPA, kao organizacija koja okuplja sjevernojadranske luke, također je sudjelovala u projektu "COSTA II East Poseidon MED", zajedno s 14 partnera, uključujući lučke uprave, brodare i operatere iz istočnog Mediterana. Ovaj projekt fokusirao se na analizu opskrbe alternativnim energijama (poput LNG-a) za brodove i druge potrošače u lukama istočnog Mediterana. Projekt je vrijedan ukupno 5.126.000 EUR, a financiran je s udjelom od 50% iz TEN-T fonda (bez PDV-a).

Sjeverni Jadran, kao ključna točka europske prometne mreže, svjedoči nizu značajnih projekata i inicijativa usmjerenih na lučku infrastrukturu i pomorski promet. Njegova geografska pozicija, koja obuhvaća luke poput Rijeke i Trsta, čini ga vitalnim čimbenikom u trgovini i logistici europskog kontinenta. Kroz ove projekte i inicijative, regija se neprestano razvija kako bi zadovoljila rastuće zahtjeve i prometne potrebe. Rijeka, kao jedna od ključnih luka na sjevernom Jadranu, predstavlja epicentar mnogih inicijativa. Rijeka Gateway Projekt, na primjer, označava ambiciozan plan modernizacije i proširenja Riječke luke. Cilj ovog projekta je unaprijediti konkurentnost i kapacitet luke kroz izgradnju novih terminala za kontejnere, poboljšanje prometnih veza i infrastrukture te optimizaciju operacija unutar same luke. Trst, također značajna luka na sjevernom Jadranu, fokusira se na unapređenje terminala za tekuće prijevoze, kao što su nafte i plina. Ovi projekti imaju za cilj poboljšati sigurnost i učinkovitost rukovanja ovim vrstama tereta, što je od suštinskog značaja za regionalnu ekonomiju.

Kako bi se olakšao pristup tim lukama i optimizirao transport tereta do i iz njih, provode se projekti usmjereni na poboljšanje prometnih veza. Modernizacija cesta, željeznica i intermodalnih terminala postaju ključni elementi infrastrukture koji podržavaju rast prometnog sektora u regiji. U svjetlu ekoloških izazova koji utječu na obalu sjevernog Jadrana, također su pokrenuti projekti zaštite okoliša. Ove inicijative obuhvaćaju mjere za smanjenje emisija štetnih plinova, poboljšanje sustava za odlaganje otpada i aktivnosti zaštite obalnih područja. Očuvanje okoliša postaje sve važnija komponenta razvoja, a projekti usmjereni na ovu svrhu doprinose održivosti regije.

Intermodalni promet igra ključnu ulogu u optimizaciji transporta na sjevernom Jadranu. Ova regija postaje sve važnijim čvorištem za intermodalni prijevoz, gdje se tereti prevoze različitim načinima prijevoza kao što su ceste, željeznice i pomorski promet. Gradnja intermodalnih terminala postaje prioritet, olakšavajući prijelaz tereta s jednog načina prijevoza na drugi. Ovi terminali smanjuju gužve na cestama, optimiziraju logističke rute i čine transport učinkovitijim.

U cjelini, projekti i inicijative na sjevernom Jadranu odražavaju neprestani napor za modernizaciju, ekološku osvještenost, konkurenciju i integraciju različitih načina prijevoza. Ova regija nastavlja biti ključnom točkom europske prometne mreže, potičući ekonomski razvoj i trgovinu na globalnoj razini.

Navedeni projekti i inicijative predstavljaju samo nekoliko primjera onoga što se događa na sjevernom Jadranu. Ova regija ostaje vrlo važna za morsku trgovinu i povezanost Europe, pa se očekuje da će i dalje biti područje značajnih infrastrukturnih i gospodarskih ulaganja.

## **5.5. TENDENCIJE RAZVOJA SJEVERNOJADRANSKOG PROMETNOG PRAVCA**

Sjevernojadranski prometni pravac, koji obuhvaća luke poput Trsta, Kopra i Rijeke, predstavlja ključnu komponentu europske prometne infrastrukture. U današnjem globaliziranom svijetu, taj prometni koridor igra iznimno važnu ulogu u poticanju trgovine, ekonomske povezanosti i regionalnog razvoja. Kako se prometna potražnja neprestano povećava, razvoj ovog pravca postaje presudan kako bi se osigurala njegova konkurentnost i održivost. Jedna od glavnih tendencija koja oblikuje budućnost ovog prometnog pravca jest kontinuirani rast prometnog opterećenja. Trgovina između europskih zemalja i njihovih globalnih partnera izvan Europske unije svakodnevno raste, što zahtijeva brži, učinkovitiji i kapacitetom proširen prometni sustav. To rezultira povećanom potrebom za modernizacijom infrastrukture, posebno cestovnih i željezničkih veza koje povezuju ove luke s unutrašnjim tržištima.

U skladu s modernim zahtjevima održivosti i ekološke osvježenosti, druga važna tendencija je usmjeravanje prema intermodalnom transportu. To znači kombiniranje različitih načina prijevoza, uključujući cestovni, željeznički i pomorski, kako bi se postigla veća ekonomska učinkovitost i smanjili negativni utjecaji na okoliš. Održivi transport postaje imperativ, a luke na sjevernom Jadranu rade na uvođenju čistih i energetski učinkovitih oblika prijevoza. Konkurencija između luka na sjevernom Jadranu također oblikuje budućnost ovog prometnog pravca. S obzirom na njihove slične geografske položaje i ciljna tržišta, luke se natječu kako bi privukle trgovce i teret. To potiče inovacije i bolju uslugu kako bi se zadržala konkurentna prednost.

Digitalizacija i pametna logistika također postaju sve važniji elementi razvoja prometnog pravca. Uvođenje digitalnih tehnologija i pametnih sustava praćenja tereta pomaže

ubrzati logističke procese, poboljšati vidljivost tereta i smanjiti rizik od kašnjenja. To je ključno u okolini gdje brzina i pouzdanost igraju ključnu ulogu u globalnom transportu.

SWOT analiza je koristan alat za procjenu unutarnjih snaga i slabosti te vanjskih prilika i prijetnji. Sjevernojadranske luke često igraju ključnu ulogu u europskoj trgovini i logistici.

Tablica 1 SWOT analiza Sjeverojadranskih luka

SNAGE	SLABOSTI
Geografski položaj	Konkurencija
Infrastruktura	Birokracija
Ekonomska raznolikost	Okolišni problemi
Industrijske zone	
PRILIKE	PRIJETNJE
Povećani promet	Geopolitička nestabilnost
Logističke usluge	Konkurencija drugih luka
Green shipping	Tehnološke promjene

Izvor: Izrada autorice

#### Snage (Strengths):

- **Geografski položaj:** Sjevernojadranske luke, kao što su Rijeka, Koper i Trst, imaju izvanredan geografski položaj, koji omogućava brz pristup središnjem europskom tržištu i trgovinskim rutama prema Aziji i Srednjem Istoku. Geografski položaj sjevernojadranskih luka čini ih ključnim čvorištima na putu između Sredozemlja i Srednje Europe. Ova izvanredna lokacija omogućava brz pristup tržištima središnje i istočne Europe te stvara konkurentske prednosti u transportu tereta.
- **Infrastruktura:** Te luke imaju dobro razvijenu infrastrukturu, uključujući moderne terminale, skladišta i intermodalne prijevozne veze. Sjevernojadranske luke su uložile značajna sredstva u razvoj i modernizaciju infrastrukture. To uključuje najnovije opremljene teretne terminale, visoko sofisticirane sustave za praćenje i upravljanje teretom te intermodalne prijevozne veze koje omogućavaju brz i učinkovit prijevoz robe.
- **Ekonomska raznolikost:** Sjevernojadranske luke nisu ograničene samo na teretni promet. Osim teretnog prometa, sjevernojadranske luke također uslužuju putničke



brodove i kruzere. Ova raznolikost u ponudi omogućava stabilne prihode tijekom cijele godine.

- Industrijske zone: Ove luke često imaju industrijske zone u blizini, što olakšava pristup sirovinama i skladištenje gotovih proizvoda. Blizina industrijskih zona i trgovinskih centara olakšava integraciju lanaca opskrbe. Tvrtke mogu brzo dostavljati sirovine u ove luke i izvoziti gotove proizvode.

#### Slabosti (Weaknesses):

- Konkurencija: Konkurencija između sjevernojadranskih luka, kao što su Rijeka, Koper i Trst, može stvoriti pritisak na cijene i smanjenje marži. Uspješna konkurencija za teret i investicije zahtijeva stalno unaprjeđenje usluga
- Birokracija: Birokratski procesi i administrativni zahtjevi mogu usporiti obradu tereta i stvoriti dodatne troškove za luke i njihove korisnike. Pojednostavljanje tih procesa može poboljšati konkurentnost.
- Okolišni problemi: Sjevernojadranske luke suočavaju se s izazovima u vezi s okolišnom održivošću i utjecajem na okoliš. Stalno unaprjeđenje i usklađivanje s ekološkim standardima može biti skupo..

#### Prilike (Opportunities):

- Povećani promet: S očekivanim rastom globalne trgovine, sjevernojadranske luke imaju priliku povećati svoj teretni promet. To zahtijeva kontinuirane investicije u kapacitete i infrastrukturu
- Logističke usluge: Razvoj logističkih usluga i integriranih lanaca opskrbe može dodatno povećati vrijednost ovih luka.
- Green shipping: Povećana svijest o okolišu otvara priliku za razvoj ekološki održivih praksi i privlačenje "zelene" trgovine.

#### Prijetnje (Threats):

- Geopolitička nestabilnost: Geopolitički sukobi i nesigurnost mogu poremetiti trgovinske rute i poremetiti poslovanje luka.
- Konkurencija drugih luka: Europske luke kao što su Rotterdam, Hamburg i Antwerpen također su snažni igrači i konkurencija za teret. Ove luke neprestano ulažu u modernizaciju i povećanje kapaciteta.

- Tehnološke promjene: Brza evolucija tehnologije u logistici može zahtijevati značajne investicije u nove tehnologije kako bi se održala konkurentnost.

Najprometnije europske luke (Rotterdam, Hamburg, Antwerpen):

Snage (Strengths):

- Veličina i kapacitet: Ove luke su među najvećima u Europi s kapacitetom za obradu ogromnih količina tereta. To ih čini atraktivnima za velike brojke trgovaca i brodova.
- Logistička povezanost: Ove luke imaju izvanredne prometne i logističke veze prema unutrašnjosti Europe. Ovo je ključno za brzi i učinkoviti prijevoz robe.
- Inovacije: Aktivno ulažu u tehnološke inovacije i digitalizaciju kako bi poboljšali efikasnost i konkurentnost. Primjerice, autonomni teretni brodovi i pametni sustavi za upravljanje logistikom postaju sveprisutni.

Slabosti (Weaknesses):

- Ovisnost o jednom teretu: Neke od ovih luka mogu biti previše usmjerene na određene vrste tereta, poput kontejnera ili nafte. To ih čini ranjivima na fluktuacije u tim sektorima.
- Ekološki pritisak: S obzirom na veličinu i kapacitet, ove luke su pod intenzivnim pritiskom da se pridržavaju strožih ekoloških standarda. To može rezultirati visokim troškovima za prilagodbu infrastrukture.
- Rast trgovine: S kontinuiranim rastom globalne trgovine, ove luke imaju priliku povećati svoj obujam poslovanja. Rastući svjetski ekonomski promet znači da će potražnja za prijevozom tereta ostati visoka, a to će dodatno stimulirati njihovu ekonomsku aktivnost.
- Ekološka održivost: Investicije u ekološke inicijative i zelene tehnologije omogućuju ovim lukama da se pozicioniraju kao ekološki odgovorne i privlače ekološki svjesne klijente. Ovo uključuje primjenu čistih energetske izvora, smanjenje emisija i upotrebu ekološki prihvatljivih tehnologija.
- Razvoj logističkih usluga: Ove luke imaju priliku proširiti svoju ponudu logističkih usluga. To uključuje skladištenje, distribuciju, carinske usluge i upravljanje zalihama. Poboljšanje tih usluga može privući nove klijente i povećati prihode.
- Digitalizacija i tehnološke inovacije: Tehnološki napredak donosi nove mogućnosti za poboljšanje efikasnosti i konkurentnosti. Primjena pametnih tehnologija za praćenje

tereta, automatizaciju luka i unapređenje sigurnosti mogu stvoriti konkurentske prednosti.

Prijetnje (Threats):

- Konkurencija drugih luka: Rotterdam, Hamburg i Antwerpen su žestoka konkurencija ovim lukama. Konkurencija može dovesti do snižavanja cijena i profita te prisiliti ove luke da se natječu na globalnoj razini.
- Promjene u trgovinskim rutama: Promjene u globalnim trgovinskim rutama, bilo zbog geopolitičkih događanja ili novih trgovinskih sporazuma, mogu značiti da teret bude usmjeren prema drugim lukama. Ovo može značiti smanjenje prihoda za ove luke.
- Okolišni pritisak: Sve europske luke suočavaju se s povećanim pritiskom za smanjenjem emisija i održivijim operacijama. Prilagodba takvim zahtjevima može zahtijevati značajne investicije i troškove.
- Nepredviđeni događaji: Prirodne katastrofe, teroristički napadi i pandemije mogu poremetiti poslovanje luka i narušiti njihovu stabilnost.

Sjevernojadranske luke i najprometnije europske luke imaju brojne snage koje ih čine ključnim čvorištima za trgovinu i logistiku. Međutim, suočavaju se s izazovima i prijetnjama koje zahtijevaju stalnu prilagodbu i inovaciju kako bi ostale konkurentske i održive. Održavanje visokih standarda okolišne održivosti, kontinuirano ulaganje u infrastrukturu i tehnološke inovacije, te prilagodba promjenama u globalnom okruženju bit će ključni faktori za uspjeh ovih luka u budućnosti.

Glavni konkurenti hrvatskim i slovenskim lukama na Jadranu su talijanske luke Sjeverni Trst, Venecija, Ravenna, Južni Bari i Gioia Tauro. Ključni trendovi u bazenu Jadranskog mora  
Promet u glavnim lukama srednje i istočne Europe u bazenu Jadranskog mora, milijun tona. Kako bi se natjecala za rastući promet tereta u srednjoj i istočnoj Europi, Hrvatska nastavlja razvijati svoju infrastrukturu. Rijeka se natječe s Koprom. Obje su luke najavile planove za proširenje svojih kapaciteta i razvoj povezanosti zaleđa s glavnim trgovačkim čvorištima, uključujući Budimpeštu i TEN-T koridore. Luka Rijeka najavila je koncesiju ZDSCT kontejnerskog terminala i aktivan razvoj kontejnerskog terminala AGCT i LNG terminala. Trenutačno, rastući kapacitet jadranskih luka mogao bi premašiti trenutni kapacitet željezničke infrastrukture za povezivanje luka sa zemljama Srednje i Istočne Europe koje nemaju izlaz na more. Ovo bi moglo postati glavno usko grlo u razvoju luke

## 6. ZAKLJUČAK

Luke igraju ključnu ulogu kao ključna čvorišta u globalnim prometnim tokovima, povezujući različite regije i olakšavajući međunarodnu trgovinu. To je vidljivo u slučaju luka poput Rijeke, Kopra i Trsta u regiji sjevernog Jadrana. Zemljopisne prednosti ovih luka, smještenih na sjevernom Jadranskom moru, pružaju strateški pristup srednjoj Europi, čineći ih atraktivnim pristupnicima za globalne morske rute. Blizina srednjoeuropskih trgovačkih centara i njihova manja udaljenost od sjevernog Jadrana u odnosu na druge europske luke stvaraju povoljne uvjete za učinkovito transportno i logističko poslovanje.

Razvoj modernih kontejnerskih terminala, kao što je Adriatic Gate Container Terminal u Rijeci, opremljen naprednom infrastrukturom i mogućnostima rukovanja, dodatno unapređuje kapacitet za rukovanje većim plovilima i povećanje obujma trgovine. Proširenje željezničkih veza i integracija u transeuropsku prometnu mrežu (TEN-T) i paneuropske koridore jačaju veze sa zaleđem, olakšavajući nesmetan protok robe između luka i kopnenih odredišta. Dodatno, potencijalna pojava novih arktičkih transpolarnih ruta i napredak u tehnologiji razbijanja leda mogu uvesti alternativne rute između Europe i Dalekog istoka, dodatno oblikujući globalne obrasce transporta. Međutim, održivost i utjecaj na okoliš ovih ruta i dalje zahtijevaju pažljivo razmatranje i poštivanje međunarodnih propisa, kao što je Polarni kodeks, kako bi se osiguralo očuvanje krhkog arktičkog ekosustava.

Luke sjevernog Jadrana, koje kolektivno predstavlja Udruga luka sjevernog Jadrana (NAPA), prepoznaju značaj svojeg položaja i aktivno nastoje iskoristiti svoju poziciju najsjevernije točke Sredozemlja. Aktivnim sudjelovanjem u europskoj prometnoj mreži i usklađivanjem svojih strategija s održivim prometnim inicijativama, ove luke nastoje poboljšati svoju konkurentnost i pridonijeti učinkovitim i ekološki prihvatljivom kretanju robe. Sve u svemu, kao ključna čvorišta u globalnim prometnim mrežama, luke Rijeka, Koper i Trst pokazuju svoju središnju ulogu u olakšavanju međunarodne trgovine, povezivanju srednje Europe s globalnim tržištima i prilagodbi evoluirajućim prometnim trendovima i izazovima. Nadalje, luke Rijeka, Koper i Trst služe kao vitalni katalizatori gospodarskog razvoja u svojim regijama. Pridonose otvaranju novih radnih mjesta, stvaranju prihoda i potiču poslovne aktivnosti, izravno i neizravno. Dostupnost modernih lučkih objekata, učinkovite logističke usluge i jake veze sa zaleđem privlače poduzeća i ulagače, potičući regionalni rast i prosperitet.

Ove luke također igraju ključnu ulogu u promicanju regionalne integracije i suradnje. Osnivanje Udruge luka sjevernog Jadrana (NAPA) primjer je suradničkih napora među ovim lukama kako bi poboljšale svoju zajedničku konkurentnost, razmijenile najbolju praksu i zajednički odgovorile na zajedničke izazove. Usklađujući svoje strategije i radeći prema zajedničkim ciljevima, mogu učinkovito iskoristiti svoje snage i maksimalno iskoristiti prednosti svog geografskog položaja. Sve veći naglasak na održivosti i ekološkoj odgovornosti u globalnom transportnom sektoru predstavlja izazove i prilike za ove luke. Moraju se prilagoditi strožim propisima o zaštiti okoliša, promicati ekološki prihvatljive prakse i ulagati u zelene tehnologije kako bi smanjili emisije ugljika i minimalizirali svoj ekološki otisak. Prihvaćanjem održivih praksi te se luke mogu pozicionirati kao ekološki osviješteni i društveno odgovorni partneri u globalnom lancu opskrbe.

Luke Rijeka, Kopar i Trst, kao ključna čvorišta u globalnim prometnim mrežama, služe kao vitalna vrata koja povezuju Srednju Europu s globalnim tržištima. Njihov strateški položaj, ulaganja u infrastrukturu, integracija u međunarodne prometne mreže i predanost održivom razvoju čine ih značajnim igračima u olakšavanju međunarodne trgovine, pokretanju regionalnog gospodarskog rasta i promicanju suradnje u regiji sjevernog Jadrana. Kako se dinamika globalne trgovine nastavlja razvijati, te su luke u dobroj poziciji da se prilagode i iskoriste nove prilike, dodatno učvršćujući svoj status bitnih čvorišta u globalnom prometnom krajoliku.

## 7. LITERATURA

1. Angel, D. P., et al. (2007), Global Environmental Standards for Industry, Annual Review of Environment and Resources, 32(1), 295-316
2. Brčić, D., Vilke, S., Kos, S., Žuškin, S. (2022), Udaljenosti (u nautičkim miljama) između dalekoistočnih i europskih luka, 9th International Conference on Maritime, Barcelona Transport
3. Brooks, M.R., and Pallis, A.A. (2016). The seaport as a supply chain node: revisiting the paradigm. Maritime Economics & Logistics, 18(1), 1-5.
4. B.D. Brouer, J.F. Alvarez, C.E.M. Plum, D. Pisinger, M.M. Sigurd A base integer programming model and benchmark suite for liner-shipping network design Transp. Sci., 48 (2) (2014), pp. 281-312
5. Chang, Y. and Yeh, C. (2007). A survey and optimization-based evaluation of development strategies for the air cargo industry. International Journal of Production Economics, 106(2):550–562.
6. Coto-Millán, P., and Martín, J.C. (2018). The impact of seaports on regional economic growth: Evidence from Spain. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 111, 35-48
7. Corbett, C. J. (2005), Global Diffusion of ISO 9000 Certification through Supply Chains, SSRN
8. Daamen T. (2007). Sustainable Development of the European Port-City Interface. Paper ENHR Conference 2007 June 25-28, Rotterdam
9. Eurostat, dostupno na: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Maritime freight and vessels statistics#In 2021.2C liquid bulk made up 35.2 .25 of the total cargo handled in the main EU ports](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Maritime_freight_and_vessels_statistics#In_2021.2C_liquid_bulk_made_up_35.2_.25_of_the_total_cargo_handled_in_the_main_EU_ports) (11.09.2023.)
10. Friedman, T.L. (2006) The World is Flat: The Globalized World in the Twenty-First Century. Victoria, Australia: Penguin
11. Grisaffi, T., & Reynolds-Feighan, A. J. (2012). Port infrastructure investment and regional economic development. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 46(10), 1501-1513.
12. Granovetter, M. & Swedberg, R. (1992) The Sociology of Economic Life. Boulder: Westview Press.

13. Haezendonck, E., Dooms, M., & Verbeke, A. (2013). Port infrastructure investments: Prevalence and relevance of regional economic externalities. *Research in Transportation Business & Management*, 9, 36-45.
14. Heinitz, F. M. and Meincke, P. A. (2013). Modeling framework of origin and destination air cargo routing. *Transportation Research Record*, (2336):83–90
15. Held, D., McGrew, A., Goldblatt, D. & Perraton, J. (1999) *Global Transformations: politics, economics and culture*. Cambridge: Polity Press
16. IATA (2015). *IATA Cargo Strategy 2015-2020*
17. Jessop, B. (2000) The crisis of the national spatio-temporal fix and the tendential ecological dominance of globalizing capitalism, *International Journal of Urban and Regional Research*, 24(2): 323-360
18. Kasibhatla, P., et al. (2000), Do Emissions from Ships Have a Significant Impact on Concentrations of Nitrogen Oxides in the Marine Boundary Layer?, *Geophysical Research Letters*, 27(15), 2229-2233
19. Laist, D.W., et al. (2001), Collisions between ships and whales, *Marine Mammal Science*, 17(1), 35-75
20. Lin and Huang, (2017) An equilibrium-based network model for international container flows *Marit. Policy Manag.*, 44 (8) (2017), pp. 1034-1055
21. Martínez-Zarzoso, I., and Maruotti, A. (2017). The impact of port infrastructure on trade: the role of regional integration. *The World Economy*, 40(1), 107-131
22. Maia, L. C. and do Couto, A. F. (2013). An innovative freight traffic assignment model for multimodal networks. *Computers in Industry*, 64(2):121–127.
23. Monios, J., et al. (2018). Seaport research: A review and analysis of evolving themes and future directions. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 118, 217-240.
24. Notteboom, T., and Rodrigue, J.P. (2018). The geography of containerization: Half a century of revolution, adaptation, and diffusion. *Journal of Transport Geography*, 66, 215-227
25. Notteboom, T., et al. (2019). The relationship between port choice and terminal involvement of alliance members in container shipping. *Journal of Transport Geography*, 79, 102451
26. Ohmae, K. (1990) *The Borderless World: power and strategy in the interlinked economy*. London: HarperCollins

27. Pallis, A.A., et al. (2015). Port economics, policy, and management: Content classification and survey. *Maritime Economics & Logistics*, 17(1), 1-24
28. Portauthority (2023), Implemented European Projects, dostupno na: <https://www.portauthority.hr/en/implemented-european-projects/#> (12.08.2023)
29. Rodrigue, J.-P., Notteboom, T., & Shaw, J. (2018). *The SAGE Handbook of Transport Studies*. SAGE Publications
30. Robertson, R. (1992) *Globalization: social theory and global culture*. London: Sage Publications
31. Ritzer, G. (1993) *The McDonaldization of Society*. Newbury Park: Pine Forge Press.
32. Slack, B., Comtois, C., & Sánchez, R. J. (2008). *The Port and the City: Interactions between Ports and Urban Development around the World*. Routledge.
33. Slack, B., & Comtois, C. (2016). *Maritime Transport and Regional Sustainability*. Routledge
34. Scott, R. (1994), *IEA: The First Twenty Years*, 428 pp. OECD, Paris.
35. Tomić I.: *Prometna tehnologija luka*, Centar prometnih znanosti, Institut prometnih znanosti, Zagreb, 1986., str. 27
36. Tavasszy et al., (2011). Notteboom A strategic network choice model for global container flows: specification, estimation and application *J. Transp. Geogr.*, 19 (6) (2011), pp. 1163-1177
37. Theis, M., et al. (2004), *The Role of Technology in Achieving Environmental Policy Goals in the MTS*, *Transportation Research Record*, 1871, 42-49
37. Tongzon, J. (2014). Port choice and freight forwarders. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 70, 275-285.
38. Held, D., McGrew, A., Goldblatt, D. & Perraton, J. (1999) *Global Transformations: politics, economics and culture*. Cambridge: Polity Press.



## 8. POPIS SLIKA

Slika 1 Geografski prikaz simuliranih prometnih pravaca s naglaskom na kopno.....	30
Slika 2 Globalni tokovi zračnog tereta između zemalja .....	32
Slika 3 Bruto težina pomorskog tereta pretovarenog u glavnim lukama prema vrsti tereta, 2021.....	36
Slika 4 Bruto težina robe kojom se rukuje u glavnim lukama, tekući teret.....	36
Slika 5 Bruto težina robe kojom se rukuje u glavnim lukama, suha rasuta roba.....	37
Slika 6 Bruto težina robe kojom se rukuje u glavnim lukama, kontejnerski teret.....	39
Slika 7 Morski putovi koji povezuju Daleki istok s Europom .....	39
Slika 8 Pomorska luka Hamburg .....	42
Slika 9 Udaljenosti (u nautičkim miljama) između dalekoistočnih i europskih luka .....	43
Slika 10 Bruto težina prekrerne robe kojom se rukuje u glavnim lukama, EU, 2010Q4-2022Q4 .....	44
Slika 11 Bruto težina morske robe kojom se rukuje u glavnim lukama, 2021Q4, 2022Q3 i 2022Q4 ..	45
Slika 12 Zemljopisni položaj Jadranskog mora.....	47
Slika 13 Kontejnerski terminal riječke luke Jadranska vrata .....	48
Slika 14 Povezivanje TEN-t i paneuropskih koridora s lukama sjevernog Jadrana .....	49
Slika 15 Ukupan kontejnerski promet sjevernojadranskih i sjevernoeuropskih luka u razdoblju 2015./2020. ....	50
Slika 16 Kontejnerski promet (2016-2022).....	51
Slika 17 Željeznička udaljenost sjevernojadranskih i sjevernoeuropskih luka do nekih srednjoeuropskih gospodarskih središta .....	53
Slika 18 Prikaz tereta u Riječkoj luci 2003-2022 .....	54
Slika 19 Pogled iz zraka na Kopar .....	57
Slika 20 Promet u glavnim lukama srednje i istočne Europe u slivu Jadranskog mora, milijun tona...	58

## POPIS TABLICA

Tablica 1 SWOT analiza Sjeverojadranskih luka.....	62
--	----