

# Transformacija kopnene povezanosti i njen utjecaj na kontejnerske terminale

---

**Merdanović, Edin**

**Undergraduate thesis / Završni 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:187:212893>

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

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



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

*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET**

**EDIN MERDANOVIĆ**

**TRANSFORMACIJA KOPNENE POVEZANOSTI I NJEN  
UTJECAJ NA KONTEJNERSKE TERMINALE – STUDIJA  
SLUČAJA KONTEJNERSKIH TERMINALA RIJEČKE  
LUKE  
ZAVRŠNI RAD**

Rijeka, 2023.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET**

**TRANSFORMACIJA KOPNE NE POVEZANOSTI I NJEN  
UTJECAJ NA KONTEJNERSKE TERMINALE – STUDIJA  
SLUČAJA KONTEJNERSKIH TERMINALA RIJEČKE  
LUKE**

**TRANSFORMATION OF LAND CONNECTIVITY AND ITS  
IMPACT ON CONTAINER TERMINALS – A CASE STUDY  
OF CONTAINER TERMINALS IN THE PORT OF RIJEKA**

**ZAVRŠNI RAD**

Kolegij: Tehnologija kopnenog prometa

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

Komentor: Tomislav Krljan, mag. ing. traff.

Student: Edin Merdanović

Studijski smjer: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112083845

Rijeka, rujan 2023.

Student: Edin Merdanović  
Studijski program: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu  
JMBAG: 0112083845

## IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI ZAVRŠNOG RADA

Kojom izjavljujem da sam završni rad s naslovom

**TRANSFORMACIJA KOPNE NE POVEZANOSTI I NJEN UTJECAJ NA  
KONTEJNERSKE TERMINALE – STUDIJA SLUČAJA KONTEJNERSKIH  
TERMINALA RIJEČKE LUKE**

---

izradio samostalno pod mentorstvom  
izv. prof. dr. sc. Siniše Vilkea

---

te komentorstvom Tomislava Krljana mag. ing. traff.

---

stručnjaka iz tvrtke Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet.

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

Student



---

Edin Merdanović

Student: Edin Merdanović

Studijski program: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112083845

IZJAVA STUDENTA – AUTORA  
O JAVNOJ OBJAVI OBRANJENOG ZAVRŠNOG RADA

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

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

Student



---

Edin Merdanović

## SAŽETAK

Kontejnerski promet ključan je za intermodalni sustav jer omogućuje brz, siguran prijevoz robe u standardiziranim kontejnerima bez rukovanja teretom. Standardizacija ubrzava utovar i istovar na terminalima, povećavajući protok robe i smanjujući troškove. Kontejneri pružaju bolju zaštitu tereta. Kontejnerski terminali su logistička čvorišta za skladištenje i distribuciju. Geografski položaj luka, poput Rijeke, ključan je za povezanost s drugim transportnim oblicima. Kopnena povezanost cestama i željeznicom ključna je za učinkovit prijevoz. Terminali postaju aktivni sudionici u logistici s poticanjem digitalnih inovacija. Luka Rijeka postaje pomorsko središte zahvaljujući modernoj infrastrukturi i povezanosti cestama i željeznicama.

**Ključne riječi:** kontejnerski terminal, kontejnerski transport, kopnena prometna infrastruktura, luka Rijeka, prometni koridor Vb

## SUMMARY

Container transport is crucial for intermodal systems as it enables fast, secure shipping of goods in standardized containers without manual handling. Standardization speeds up loading and unloading at terminals, increasing flow and reducing costs. Containers provide enhanced cargo protection. Container terminals serve as logistical hubs for storage and distribution. The geographical location of ports, like Rijeka, is pivotal for connectivity to other modes of transport. Land connectivity via roads and railways is essential for efficient transportation. Terminals are becoming active participants in logistics, driving digital innovations. Rijeka is evolving into a maritime hub due to modern infrastructure and road-rail connectivity.

**Keywords:** container terminal, container transport, land transport infrastructure, port of Rijeka, transport corridor Vb

# SADRŽAJ

<b>SAŽETAK.....</b>	<b>III</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>III</b>
<b>SADRŽAJ.....</b>	<b>IV</b>
<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. PREGLED KARAKTERISTIKA KOTEJNERSKOG TRANSPORTA I KONTEJNERSKIH TERMINALA .....</b>	<b>3</b>
2.1 RAZVOJ LUKE I KONTEJNERSKOG PROMETA.....	3
2.1.1 Razvoj kontejnerskog prometa .....	4
2.1.2 Razvoj kontejnerskih terminala u sklopu luke.....	4
2.2 ULOGA KOJNTERNERSKIH TERMINALA U LANCU OPSKRBE .....	8
2.3 KARAKTERISTIKE KOPNENE POVEZANOSTI KONTEJNERSKIH TERMINALA SA ZALEĐEM.....	9
2.3.1 Cestovna infrastruktura .....	9
2.3.2 Željeznička infrastruktura .....	10
2.3.3 Cestovna i željeznička infrastruktura unutar kontejnerskih terminala.....	10
2.4 TRENUTNO STANJE I BUDUĆI TRENDOVI U KONTEJNERSKOM PROMETU .....	11
<b>3. ZNAČAJKE KOPNENE POVEZNAOSTI ZA RAZVOJ KONTEJNERSKIH TERMINALA LUKE RIJEKA .....</b>	<b>13</b>
3.1 INFRASTRUKTURA I KAPACITETI KONTEJNERSKIH TERMINALA LUKE RIJEKA.....	13
3.1.1 Adriatic Gate Container Terminal.....	14
3.1.2 Kontejnerski terminal Rijeka Gateway .....	15
3.2 USLUGE I OPERACIJE ADRIATIC GATE CONTAINER TERMINAL.....	17
3.3. KARAKTERISTIKE KOPNENE POVEZANOSTI LUKE RIJEKA .....	18
3.3.1 Cestovna povezanost .....	19
3.3.2 Željeznička povezanost.....	20
3.4. UTJECAJ KORIDORA VB NA KONTEJNERSKE TERMINAL LUKE RIJEKA21	
3.3.1 Prednosti koridora Vb.....	22
3.3.2 Izazovi i nedostaci koridora Vb.....	23
<b>4. ANALIZA KRETANJA KONTEJNERSKOG PROMETA .....</b>	<b>25</b>

4.1 ANALIZA UKUPNOG PROMETA TERMINALA ZA RAZDOBLJE OD 2013. DO 2022. GODINE .....	26
4.2 ANALIZA ŽELJEZNIČKOG PROMETA TERMINALA ZA RAZDOBLJE OD 2021. DO 2022. GODINE .....	34
4.4 ANALIZA CESTOVNOG PROMETA TERMINALA ZA RAZDOBLJE OD 2019. DO 2022. GODINE .....	37
4.5 USPOREDBA CESTOVNOG I ŽELJEZNIČKOG PROMETA TERMINALA ZA RAZDOBLJE OD 2021. DO 2022. GODINE.....	38
<b>5. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>40</b>
<b>LITERATURA .....</b>	<b>41</b>
<b>POPIS SLIKA.....</b>	<b>43</b>
<b>POPIS GRAFIKONA .....</b>	<b>44</b>



# 1. UVOD

U današnjem globaliziranom svijetu, promet robe postao je ključan za ekonomski razvoj i međunarodnu trgovinu. Jedan od najznačajnijih aspekata modernog teretnog transporta je kontejnerskog prometa koji omogućuje brz, siguran i učinkovit prijevoz robe putem različitih prijevoznih sredstava poput brodova, željeznica i kamiona. Kontejnerski promet transformirao je način na koji se roba prevozi, optimizirajući logističke tokove i omogućujući brzu dostavu izravno sa skladišta do odredišta.

Ključna komponenta ovog efikasnog transportnog sustava su kontejnerski terminali, logistička čvorišta koja omogućuju pretovar, skladištenje i distribuciju kontejnera. Ovi terminali igraju ključnu ulogu u glatkom protoku robe i postaju sve više integrirani u lanac opskrbe. U posljednjem desetljeću, kontejnerski promet je doživio značajan rast, što dovodi do promjena i novih izazova za luke i terminalsko upravljanje.

U kontekstu ovog rada, studija slučaja fokusira se na kontejnerske terminale riječke luke, posebno na Adriatic Gate Container Terminal i budući Terminal Rijeka Gateway. Ovi terminali su ključne točke za kontejnerski promet u regiji, omogućujući učinkovitu razmjenu robe između brodova, vlakova i kamiona.

Studija se temelji na analizi prometa na Adriatic Gate Container Terminalu tijekom razdoblja od 2013. do 2022. godine. Kroz analizu utovara i istovara kontejnera, istražuju se dinamika prometa, sezonski uzorci, trendovi i fluktuacije. Statističke metode kao što su srednja vrijednost, medijan, standardna devijacija, kvartili i kutijasti dijagrami koriste se kako bi se efikasnije istražili i analizirali različiti aspekti prometa.

Rezultati analize ukazuju na kontinuirani rast ukupnog broja kontejnera koji se kreću kroz terminal tijekom analiziranog razdoblja. Međutim, primijećene su manje fluktuacije zbog globalnih događaja kao što je pandemija COVID-19. Analiza također pokazuje sezonske uzorke i razlike u prometu između različitih godina. Grafički prikazi podataka putem kutijastih dijagrama dodatno pomažu u razumijevanju distribucije i trendova prometa.

Kroz ovu studiju, moguće je dobiti uvid u dinamiku kretanja kontejnerskog prometa na ovim terminalima, identificirati potencijalne trendove i izazove te stvoriti osnovu za planiranje budućih logističkih operacija. Kontinuirano praćenje i analiza prometa pomažu

optimizaciji transportnih tokova, boljem odgovaranju na sezonske fluktuacije i planiranju resursa.

Kao dio šireg konteksta, ovaj primjer analize kontejnerskog terminala riječke luke ukazuje na važnost kopnene povezanosti za kontejnerski transport i njegov utjecaj na logistički lanac opskrbe. Kontinuirano unapređenje infrastrukture, kao i praćenje i prilagodba prometnih tokova, ključni su za održavanje konkurentske pozicije i zadovoljenje potreba međunarodne trgovine u budućnosti.

## **2. PREGLED KARAKTERISTIKA KOTEJNERSKOG TRANSPORTA I KONTEJNERSKIH TERMINALA**

Karakteristike kontejnerskog transporta predstavljaju načina rukovanja kontejnerima i ulogu kontejnerskih terminala u lancu opskrbe. Kontejnerski promet predstavlja ključni segment svjetske trgovine.

Kontejnerski promet, kao dio intermodalnog transporta, omogućuje prijevoz robe u standardiziranim kontejnerima izravno iz skladišta do krajnjeg odredišta, bez potrebe za rukovanjem teretom tokom prijevoza. Ova fleksibilnost omogućava lakše preslagivanje i prebacivanje kontejnera s jednog na drugo prijevozno sredstvo, uključujući brodove, željeznice i kamione. Standardizacija kontejnera omogućava brzo i jednostavno utovarivanje i istovarivanje robe na terminalima, čime se smanjuje vrijeme obrade i povećava protok robe. Ovaj brzi protok robe omogućava trgovcima i proizvođačima ubrzati lanac opskrbe i smanje troškove. Također, kontejnerski transport pruža veću zaštitu tereta od oštećenja, krađe i gubitka u usporedbi s tradicionalnim načinima prijevoza, poput otvorenih teretnih vozila.

Kontejnerski terminali igraju ključnu ulogu u globalnom lancu opskrbe. To su logistička čvorišta smještena na obali ili unutrašnjosti zemlje, koja omogućavaju pretovar, skladištenje i distribuciju kontejnera.

### **2.1 RAZVOJ LUKA I KONTEJNERSKOG PROMETA**

Razvoja luka i kontejnerskog prometa sastoji se od složenih procesa planiranja, istraživanja i predviđanja. Istražujući složene dinamike i trendove koji oblikuju i stvaraju globalno kretanje roba. Luke igraju ključnu ulogu kao vrata za međunarodnu trgovinu, olakšavajući učinkovit prijenos kontejnera i kao posrednici u logističkim i opskrbnim lancima. Analizom raznoliki čimbenika koji potiču rast kontejnerizacije, razvoj i specijalizaciju luka za kontejnerski promet, proučavaju se izazovi s kojima se luke suočavaju u zadovoljavanju rastućih zahtjeva kontejnerskog promet, te istražuju se strategije i inicijative koje se poduzimaju radi unapređenja učinkovitosti i održivosti kontejnerskog prometa.

### **2.1.1 Razvoj kontejnerskog prometa**

Razvoj kontejnerizacije bio je ključan za revoluciju u globalnom teretnom prometu. Prvi koraci prema kontejnerizaciji započeli su 1950-ih godina, a taj razvoj je izazvao temeljne promjene u načinu prijevoza i manipulacije teretom. [1]

Početkom 1950-ih godina, Malcolm McLean, osnivač tvrtke Sea-Land Corporation, prepoznao je potencijal kontejnerizacije kao rješenje za učinkovitiji i ekonomičniji prijevoz tereta. Njegova vizija bila je stvoriti standardizirane kontejnere koji bi se mogli jednostavno prenositi s kamiona na brodove i obrnuto. Ovaj koncept omogućio bi brži ukrcaj i iskrcaj tereta, smanjio bi gubitke i oštećenja robe te povećao operativnu učinkovitost. [1]

Malcolma McLeana inovacija rezultirala je prvim eksperimentalnim putovanjem broda s kontejnerima 1956. godine. Taj povijesni događaj označio je početak masovne kontejnerizacije u teretnom prometu. Ubrzo su se razvile standardizirane veličine kontejnera i infrastruktura prilagođena za manipuliranje kontejnerima, uključujući posebne luke s kontejnerskim terminalima i opremom za utovar i istovar. Ova evolucija omogućila je efikasniji, sigurniji i brži prijevoz robe te je transformirala način na koji se teret prenosi diljem svijeta. [1]

Razvoj kontejnerizacije nije se zaustavio samo na brodovima i lukama. Kontejneri su postali standardizirani i priznati kao univerzalni način prijevoza tereta i na drugim modalitetima, uključujući željeznicu i cestovni prijevoz. Integracija kontejnera u multimodalni transport omogućila je neometano prebacivanje tereta s jednog prijevoznog sredstva na drugo, smanjila potrebu za manipulacijom tereta tijekom prijelaza između različitih načina prijevoza te povećala efikasnost i smanjila troškove prijevoza.

Sveukupno, razvoj kontejnerizacije izazvao je revoluciju u globalnom teretnom prometu, poboljšavajući efikasnost, sigurnost i ekonomičnost prijevoza tereta. Standardizacija kontejnera i povezane infrastrukture omogućili su brže i jednostavnije prijenose robe širom svijeta, otvarajući nove mogućnosti za globalnu trgovinu i ekonomski rast država.

### **2.1.2 Razvoj kontejnerskih terminala u sklopu luke**

Kontejnerski terminali predstavljaju čvorišta u globalnoj logističkoj mreži, omogućavajući brz i učinkovit prijevoz tereta putem kontejnera. Kako bi se osigurala operativna izvrsnost i zadovoljile rastuće potrebe svjetske trgovine, ti terminali se

kontinuirano razvijaju i prilagođavaju potrebama tržišta. Na razvoj kontejnerskih terminala utječu geografski položaj terminala, infrastrukturu i superstrukturu terminala.

Geografski položaj kontejnerskih terminala ima ključan utjecaj na efikasnost i povezanost s drugim modalitetima prijevoza. Analizom prednosti i izazove različitih geografskih položaja, uključujući blizinu cestovnih i željezničkih mreža, pristup vodnim putovima, kao i važnost regionalne i globalne povezanosti može se pretpostaviti uspješnost i isplativost terminala.

Infrastruktura kontejnerskih terminala koja uključuje pristaništa, lukobrane, opremu za utovar i istovar kontejnera, skladišne kapacitete, pristupne puteve i prometne veze. Razumijevanjem infrastrukture terminali moguće je ostvariti brži obrtaje tereta, osiguravajući efikasnost i smanjivanje zastoje. Isto tako razumijevanjem superstrukture kontejnerskih terminala koja uključujuće upravne zgrade, nadzorne centre, sigurnosne sustave i tehnološka rješenja koja podržavaju operacije, prepoznaje se važnost informacijske tehnologije, automatizacije i digitalizacije u optimizaciji terminala te poboljšavaju sigurnost na terminalima.

Razumijevanje geografskog položaja, infrastrukture i superstrukture kontejnerskih terminala je ključno za razumijevanje njihove uloge u globalnom dobavnom lancu i sposobnosti zadovoljavanja rastućih potreba svjetske trgovine. Razvoj i modernizacija kontejnerskih terminala igra ključnu ulogu u stvaranju učinkovitog i konkurentnog logističkog lanca, što rezultira bržim prijenosom robe i poticanjem gospodarskog rasta.

#### **a) Geografski položaj kontejnerskih terminala**

Luke imaju važnu ulogu u podršci globalnoj trgovini i povezivanju preko morskih država. Pomorske mreže mogu biti fleksibilne jer se tereti putem brodova mogu lakše premještati, no luke su fiksne u prostoru. Geografija luke proizlazi iz njenog mjesta i situacije. Mjesto se odnosi na nautički profil i fizičke karakteristike luke, dok se situacija određuje povezanošću luke s glavnim tržištima i njenim položajem u glavnim pomorskim rutama. S pomorske strane, povoljno je da se luka nalazi blizu glavnih pomorskih mreža kako bi omogućila pristup prekomorskim područjima. S kopnene strane, također je korisna blizina gospodarski razvijenih područja. [2]

U slučaju da su ispunjeni uvijati blizina pomorskih ruta i blizine razvijenog zaleđa, luka će vjerojatno uspjeti u pružanja usluga potrebne špediterima, uz potrebnu infrastrukturu

i učinkovito upravljanje nad lukom. Drugo, moguće je da uvjeti prekomorskog područja i zaleđa na određenoj lokaciji nisu jednaki, pri čemu je jedno korisnije u odnosu na drugo. U takvim slučajevima, nedostatak blizine pomorskih ruta (pristupa prekomorskim područjima) može se nadoknaditi visokom razvijenošću zaleđa ili pristupom područjima sa vrijednim resursima. Alternativno, blizina pomorskih mreža može nadopuniti kopnenu lokaciju s ograničenim tržišnim mogućnostima. U oba slučaja, luke mogu biti periferne u odnosu na pomorske rute i prekomorska ili kopnena tržišta. Naposljetku, što se tiče relativnih uvjeta lokacije, ako luke nemaju intermodalnu ulogu vjerojatno će imati ograničenu vrijednost.[2]

Geografija luka oblikuje se na različitim razinama, od lokalnih luka i terminala do globalnog pomorskog sustava. Iako pomorske mreže imaju globalnu dimenziju, luke su duboko regionalne ili lokalne institucije. One predstavljaju sučelje između globalnih i regionalnih procesa, iskorištavajući pogodna mjesta za pomorske aktivnosti, što je kombinacija pomorske i kopnene strane. Ta mjesta mogu se unaprijediti dodavanjem infrastrukture poput pristaništa, lukabrana i bazena, stvarajući bolju luku. Stoga je geografija ključna za dodanu vrijednost koju pruža pomorski prijevoz, a luke su lokacije koje generiraju tu vrijednost. [2]

U stvarnosti lukama su nametnuta geografska ograničenja, a promjene u komercijalnim i tehničkim aspektima pomorskog prijevoza povezane su s promjenama u samoj geografiji luka. Na regionalnoj razini razvoj transportnih terminala nastoji osigurati da infrastrukturna ponuda odgovara i čak predviđa potražnju za prijevozom. Međutim, prisutnost infrastrukture ne jamči nužno i promet, budući da pomorske linije mogu promijeniti redosljed luka koje poslužuju kako se mijenjaju poslovne prilike. Rast prometa u luci implicira potrebu za više prostora i boljim karakteristikama poput dubine i duljine pristaništa na terminalu. Stoga, kako raste pomorski promet, terminali i aktivnosti luka obično se šire s njihovih izvornih mjesta prema lokacijama koje pružaju bolji pomorski i kopneni pristup.[2]

Mjesta luka su stoga predmet procesa valorizacije putem kapitalnih ulaganja u infrastrukturu te konvergencije kopnenih i pomorskih transportnih mreža, kao i složenog upravljanja povezanim lancima opskrbe. Razvoj luka može se promatrati u okviru sekvencijalne perspektive, gdje svaka faza nadograđuje prethodnu, od lučkih gradova 19. stoljeća do razvijajuće mreže logistike luka 21. stoljeća. Razmjere lučkih aktivnosti su se

povećale zajedno s volumenima tereta koji se obrađuju, kao i obuhvatom aktivnosti kao što su operacije terminala, distribucija, upravljanje dionicima i povezanost s zaleđem.[2]

Komercijalne prilike i strateške lokacije unutar pomorske mreže omogućile su određenima lukama da razviju opsežne objekte i postanu mega luke. Luke poput Rotterdama i Antwerpna, su po površini veće od gradova koje služe. Proširenje velikih kineskih luka, poput Šangaja, zahtijevalo je potpuno nove lokacije izvan centralnih područja. Suvremena lučka infrastruktura često zahtijeva značajna kapitalna ulaganja, a mnoge lučke vlasti se suočavaju s izazovima u ispunjavanju ovih zahtjeva. Uspjeh ovih luka rezultat je uspješnog prelaska na kontejnerski prijevoz u razvijajućim sektorima, kvalitete njihove infrastrukture i usluga te učinkovite integracije s kopnenim transportnim sustavima. [2]

Geografija luka također mora uzeti u obzir povijesni i lokacijski razvoj luka koja prati ekonomske, komercijalne i tehničke promjene. Mnoge početne lokacije luka više nisu prikladne za zahtjeve suvremenog pomorskog prometa, te su se više pojavljuje potreba za selidbom luka na prostore di se luka može neograničeno širiti. [2]

#### **b) Infrastruktura i superstruktura kontejnerskih terminala**

Infrastruktura i superstruktura kontejnerskih terminala čine cjelokupno fizičko okruženje potrebno za učinkovito upravljanje kontejnerima na terminalu. Infrastruktura obuhvaća temeljne strukture i objekte, poput veza, operativne obale a za pristajanje brodova, quay dizalica za utovar i istovar kontejnera, kontejnerskih dvorišta za skladištenje i manipulaciju kontejnerima, te različite prometne veze za povezivanje terminala s cestovnom, željezničkom i pomorskom mrežom. Također, infrastruktura obuhvaća i važne aspekte poput vodo instalacija, električne energije, sigurnosnih mjera i komunikacijske infrastrukture. [3]

Superstruktura kontejnerskih terminala, s druge strane, obuhvaća nadzemne strukture i objekte koji podržavaju operacije terminala. To uključuje upravne zgrade, objekte za održavanje i popravak kontejnera, te specijalizirane objekte poput rashladnih prostora za rukovanje frigo kontejnerima. Također, superstruktura uključuje i informacijske sustave poput terminalnog operativnog sustava (TOS) koji omogućuje praćenje i upravljanje

kretanjem kontejnera u terminalu, te komunikacijske i IT infrastrukture za razmjenu podataka i koordinaciju operacija. [3]

Kombinacija infrastrukture i superstrukture stvara cjelovito okruženje koje omogućuje efikasno rukovanje kontejnerima, od njihovog dolaska na terminal do utovara na prijevozna sredstva. Kontejnerski terminali neprestano nastoje razvijati i unaprjeđivati svoju infrastrukturu i superstrukturu kako bi se prilagodili rastućem kontejnerskom prometu i osigurali optimalni tokovi robe i učinkovitost operacija. [3]

## **2.2 ULOGA KOJNTERNSKIH TERMINALA U LANCU OPSKRBE**

Promjene u lancima opskrbe potiču operatore kontejnerskih terminala da preispitaju svoju ulogu u logističkom procesu. Terminali su jedni od središnjih točaka lanaca opskrbe i mogu se smatrati strateškim resursima. [4]

U današnjem dinamičnom globalnom okruženju, unaprijeđeni lanaca opskrbe zahtijeva da operatori kontejnerskih terminala prilagode i unaprijede svoju funkciju. Tradicionalno, terminali služe kao transferne točke gdje se teret utovara i istovaruje s brodova ili drugih vrsta prijevoza. Međutim, ova ograničena praksa se više ne slaže s kompleksnim suvremenim lanacom opskrbe.

Kako lanci opskrbe postaju sve više integrirani i globalizirani, kontejnerski terminali dobivaju na važnosti kao ključni čvorovi koji olakšavaju glatki protok robe. Više se ne smatraju pasivnim točkama za prijevoz tereta, već aktivnim sudionicima u cjelokupnom logističkom procesu. Operateri terminala sada moraju sudjelovati u proaktivnom planiranju, koordinaciji i usklađivanju s različitim sudionicima kako bi se postigao optimizirani lanac opskrbe.

Razvoj digitalnih tehnologija dodatno je naglasio potrebu da operatori kontejnerskih terminala ponovno priupitaju svoju ulogu u globalnom lancu opskrbe. Pametni sustavi, analitika podataka i automatizacija postali su neophodni alati za poboljšanje operativne učinkovitosti i prilagodljivosti. Operateri terminala moraju iskoristiti ove tehnološke napretke kako bi optimizirali procese, smanjili troškove i pružili vidljivosti kretanja robe u realno vrijeme. [5]

Osim toga, kontejnerski terminali sve više se smatraju strateškim resursima zbog svoje sposobnosti stvaranja dodatne vrijednosti. Lokacija, kapaciteti i sposobnosti terminala značajno utječu na lanca opskrbe. Operateri terminala moraju strateški uskladiti svoje



operacije s širim ciljevima lanca opskrbe, blisko surađujući s brodarskim tvrtkama, špediterima i drugim logističkim partnerima kako bi stvorili efikasnu mrežu. U ovoj novoj dobi upravljanja lancima opskrbe, operatori kontejnerskih terminala imaju priliku postati ključni poticatelji stvaranja dodatne vrijednosti.

## **2.3 KARAKTERISTIKE KOPNE NE POVEZANOSTI KONTEJNERSKIH TERMINALA SA ZALEĐEM**

Cestovna i željeznička infrastruktura igraju ključnu ulogu u prometnim sustavima i lancu opskrbe. One su temeljni elementi koji omogućuju učinkovito kretanje ljudi i robe diljem zemlje. Ceste i autoceste pružaju povezanost između gradova, regija i država, omogućavajući brz i siguran prijevoz tereta kamionima i drugim vozilima. S druge strane, željeznička infrastruktura pruža mogućnost prijevoza velikih količina tereta na duge udaljenosti, smanjujući opterećenje na cestovne mreže, dok su kontejnerski terminali od posebne važnosti kao čvorišta koja igraju ključnu ulogu u međusobnom povezivanju različitih prijevoznih sustava. Na ovim terminalima se susreću i razmjenjuju kontejneri između cestovnog, željezničkog i pomorskog prijevoza.

Cestovna i željeznička infrastruktura zajedno s kontejnerskim terminalima su važni elementi bilo kojeg prometnog sustava. Oni osiguravaju učinkovitost prijevoza robe, potiču gospodarski rast, olakšavaju trgovinu i povezivanje među raznim dijelovima svijeta.

### **2.3.1 Cestovna infrastruktura**

Cestovna infrastruktura ima ključnu ulogu u olakšavanju prijevoza putnika i roba unutar određenog područja. Obuhvaća različite vrste cesta, objekata, signalizacije i električnih sustava potrebnih za ostvarivanje sigurnog i učinkovitog prometa. Dobro razvijena mreža visokokvalitetnih cesta je posebno ključna za glatki cestovni prijevoz. [6]

Cestovni prijevoz nudi nekoliko prednosti, uključujući mogućnost izravnog prijevoza putnika i tereta do odredišta, bez obzira na udaljenost, s relativno visokom brzinom i bez vremenskih ograničenja. Omogućuje kretanje ljudi, materijala, sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda namijenjenih prodaji. Kakvoća cestovne infrastrukture izravno utječe na fleksibilnost i mobilnost radne snage, što pak utječe na razinu zaposlenosti i doprinosi ukupnom standardu života. Razina razvijenosti cestovne infrastrukture također ima dalekosežne učinke na različite aspekte poput turizma, priljeva stranih investicija i regionalnog razvoja. Ti faktori, zajedno s zapošljavanjem, plaćama, potrošnjom, štednjom, investicijama i turizmom, zajednički doprinose ukupnom obujmu bruto domaćeg proizvoda

(BDP), ključnom makroekonomskom pokazatelju koji mjeri gospodarski izlaz države. Dodatno, u međunarodnom kontekstu, cestovni promet igra značajnu ulogu u vanjskoj trgovini i suradnji u različitim područjima. [6]

### **2.3.2 Željeznička infrastruktura**

Željeznička infrastruktura predstavlja kompleksan i više dimenzijski inženjerski sustav, koji obuhvaća različite komponente kao što su iskopine, mostovi, tuneli, čelične konstrukcije, drveni elementi i tračne sustave, koje zajedno čine temelj željezničkog prometa. Precizno postavljanje tračnica, ključno je za osiguravanje udobne i sigurne vožnje vlaka. Svijetom se mnogo pronaći različiti željeznički sustavi, svaki s vlastitim karakteristikama koje utječu na njihovu učinkovitost i potrebu za održavanjem, a koji radi svojih različitih karakteristika dovode do usporavanja željezničkog prometa. [7]

Željeznička infrastruktura ima iznimnu važnost za razvoj ekonomije i gospodarstva iz nekoliko razloga. Prvo željeznički prijevoz ima karakteristike i prednosti koje ga čine vrlo učinkovitim i ekonomičnim načinom prijevoza putnika i tereta. Može prevoziti velike količine putnika i tereta, štedi energiju, štedi prostor, pruža visoku razinu sigurnosti te uzrokuje manje onečišćenja, što ga čini ekološki prihvatljivijim od cestovnog prijevoza. [8]

Razvoj željezničke infrastrukture igra ključnu ulogu u podršci gospodarskom razvoju. Područaja koja nemaju razvijenu željezničku mrežu u praksi se teže gospodarski razvijaju, posebno rasi težeg prijevoz tereta do najbližih luka. U urbanoj regiji također postoji potreba za željezničkim prijevozom kako bi se ublažila sve veća prometna gužva uzrokovana sve većom upotrebom cestovnih vozila. [8]

### **2.3.3 Cestovna i željeznička infrastruktura unutar kontejnerskih terminala**

Cestovna i željeznička infrastruktura unutar kontejnerskih terminala ima ključnu ulogu u učinkovitom i brzom prijevozu tereta te učinkovitim radu terminala. Oba oblika infrastrukture pružaju važne veze s vanjskim prometnim mrežama i omogućuju efikasnu distribuciju tereta.

Cestovna infrastruktura unutar kontejnerskog terminala obično uključuje ceste, pristupne rampe i parkirališta za kamione. Ove ceste moraju biti dovoljno široke i otporne kako bi omogućile siguran protok prometa te manipulaciju kontejnerima. Pristupne rampe trebaju biti dovoljno velike i moraju osigurati lako ulazak i izlazak kamiona s kontejnerima.

Parkirališta za kamione također su važna kako bi se osiguralo privremeno skladištenje kamiona dok se kontejneri preuzimaju ili predaju. [9]

Željeznička infrastruktura unutar kontejnerskog terminala uključuje pruge, kolosijeke, signalizaciju i rampu za utovar i istovar vlakova. Pruge i kolosijeke moraju biti postavljeni tako da omogućuju manipulaciju i skladištenje kontejnera, kao i kretanje vlakova unutar terminala. Signalizacija je važna kako bi se osigurala sigurnost prometa i spriječila sudare između vlakova. Rampe za utovar i istovar vlakova trebaju omogućiti brz i učinkovit prijenos kontejnera između vlakova i drugih transportnih sredstava unutar terminala. [9]

Integracija cestovne i željezničke infrastrukture unutar kontejnerskih terminala ključna je za pružanje efikasne usluge korisnicima. Ova integracija omogućuje prijenos kontejnera s jednog na drugi način prijevoza bez gubitka vremena i smanjenjuje rizika od oštećenja tereta. Uz dobru infrastrukturu, kontejnerski terminali mogu osigurati brzu obradu i prijenos tereta, smanjiti zastoje i optimizirati logističke tokove. [9]

U konačnici, cestovna i željeznička infrastruktura unutar kontejnerskih terminala omogućuje povezivanje teretnih tokova s drugim prometnim mrežama te pruža učinkovitu logističku podršku i doprinos razvoju gospodarstva. Kvalitetna infrastruktura unutar terminala pridonosi bržem i sigurnijem prijevozu robe, smanjuje troškove prijevoza i povećava konkurentnost terminala.

## **2.4 TRENUTNO STANJE I BUDUĆI TRENDOVI U KONTEJNERSKOM PROMETU**

Trendovi u kontejnerskom prometu trenutno obuhvaćaju nekoliko ključnih aspekata. Cijene kontejnerskog prijevoza su niže u posljednjih nekoliko mjeseci, ali su i dalje gotovo 10 puta veće nego prije pandemije. Predviđa se da će cijene kontejnerskog prijevoza biti niže barem 30% u nadolazećim mjesecima. U trend je porast zagušenja u lukama diljem svijeta. Zagušenje i problemi s gužvama sve više se pogoršavaju, što može negativno utjecati na pouzdanost, dostupne kapacitete i cijene prijevoza. Također, nedostatak kontejnera je prisutan u kontejnerskom sektoru, posebno kad su u pitanju kontejneri dužine 40 stopa. Očekuje se da će se izvozno tržište i dalje suočavati s ovim problemom u nadolazećim godinama. [10]

Trend digitalizacije usluga također ima sve veći utjecaj na kontejnerski promet. Pandemija je ubrzala digitalizaciju interakcija između klijenata i lanca opskrbe. Očekuje se

da će digitalna transformacija značajno utjecati na mala i srednja poduzeća u industriji špedicije. ERP sustavi, softveri za upravljanje inventarom i analitika podataka sve su značajniji u kontejnerskom prijevozu. Poslovni subjekti se fokusiraju na stvaranje boljih digitalnih interakcija s klijentima radi poboljšanja svojih usluga. [10]

Održivost je također važan trend u kontejnerskom prometu. Nakon COP26 summita u Glasgowu, pomorski sektor sve više stavlja naglasak na ekološku održivost. Pojedini brodari već rade na smanjenju emisija ugljika i ulaganju u više održive izvore goriva. Planira se čak i izgradnja brodova koji se pokreću vjetrom kako bi se potpuno eliminirala upotreba fosilnih goriva u kontejnerskom prijevozu. [10]

Brodari također unapređuju svoje operacije kako bi ostvarili konkurentne prednosti. Oni koriste profite ostvarene tijekom pandemije za širenje flote, digitalizaciju procesa i ulaganje u nove tehnologije. Kupovinom novih brodova te stjecanjem skladišta, terminala luka i logističkih tvrtki, brodari pokušavaju ostvariti veću kontrolu nad cijelim lancem opskrbe i ponuditi integrirana rješenja za prijevoz tereta od početka do kraja. [10]

Navedeni trendovi u kontejnerskom prometu ukazuju na važne promjene u industriji te na potrebu za prilagodbom i inovacijama kako bi se odgovorilo na izazove i poboljšala učinkovitost i održivost kontejnerskog prijevoza.

### **3. ZNAČAJKE KOPNE NE POVEZNAOSTI ZA RAZVOJ KONTEJNERSKIH TERMINALA LUKE RIJEKA**

Luka rijeka opremljena je modernom infrastrukturom i značajnim kapacitetima za učinkovito upravljanje kontejnerskim prometom. Njen strateški položaj i dobro razvijeni lučni objekti čine ju jednom od vitalnih središta pomorske trgovine u regiji. Luka se može pohvaliti s dva istaknuta kontejnerska terminala, to su Adriatic Gate Container Terminal koji igraju ključnu ulogu u kretanja roba od Kine prema središnjoj Europi i budući Terminal Rijeka Gateway, koji će povećati konkurentnost Luke Rijeka.

Uz svoje kontejnerske terminale, Luka rijeka se radi svoje geografske pozicije može pohvaliti snažnom kopnenom prometnom povezanošću, osiguravajući nesmetano i učinkovito kretanje robe izvan lučkih prostora prema Europi. Luka ima izvrsnu cestovnu povezanost, s mrežom autocesta i glavnih cesta koje je povezuju s raznim regionalnim i međunarodnim odredištima. Ova dobro razvijena cestovna infrastruktura omogućuje nesmetan prijevoz kontejnera van i prema luci, što omogućuje brz i pouzdan pristup prekomorskim tržištima.

Nadalje, luka ima koristi od svoje željezničke povezanosti. Integrirana je s europskom željezničkom mrežom, olakšavajući učinkovit prijevoz kontejnera i robe. Željeznička povezanost pruža pouzdan i održiv način prijevoza, posebice za prijevoz tereta na velike udaljenosti. Luka ima namjenske željezničke terminale i objekte koji osiguravaju nesmetan transfer između pomorskog i željezničkog prometa. Ova intermodalna sposobnost poboljšava logističke mogućnosti luke i nudi kupcima fleksibilne i učinkovite mogućnosti prijevoza.

Kombinacija dobro opremljenih kontejnerskih terminala, učinkovite cestovne povezanosti i željezničkih veza pozicionira riječku luku kao konkurentnu i pouzdanu luku za međunarodnu trgovinu. Ne samo da podupire rast lokalnog gospodarstva, već također doprinosi razvoju šire regije pružajući veze između kopnenih i pomorskih prometnih mreža.

#### **3.1 INFRASTRUKTURA I KAPACITETI KONTEJNERSKIH TERMINALA LUKE RIJEKA**

Luka rijeka se sastoji od jednog kontejnerskog terminala koji čine osnovicu njezinih kontejnerskih teretnih operacija i budućeg terminala koji je u procesu opremanja. Ti terminali su Adriatic Gate Container Terminal i Terminal Rijeka Gateway, za sad samo

Terminal AGCT je u funkciji, dok Terminal Rijeka Gateway čeka na završetak opremljivanja kako bi mogao započeti s radom. [11]

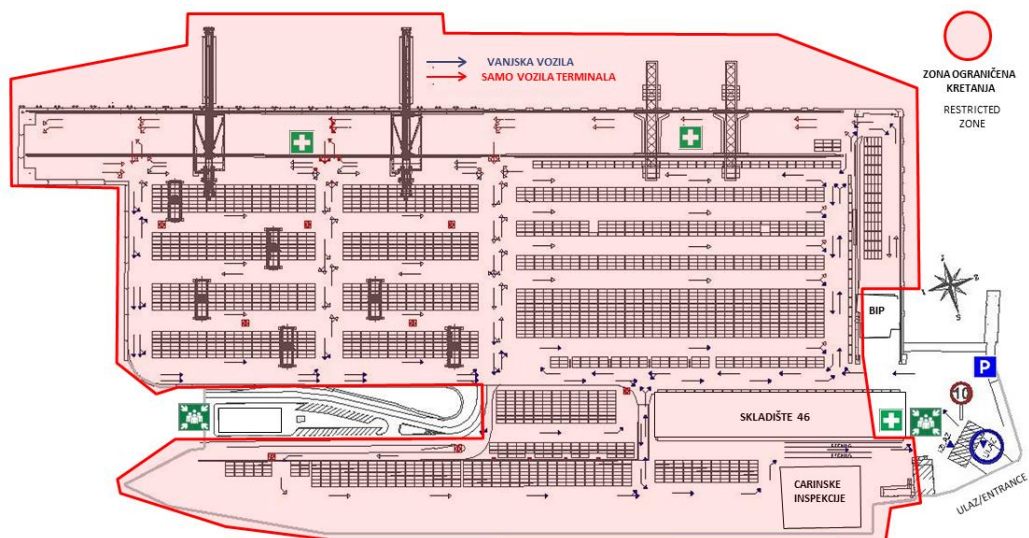
Ovi kontejnerski terminali u riječkoj luci igraju i igrat će ključnu ulogu u promicanju trgovine i gospodarskog razvoja u regiji. Svojom infrastrukturom, naprednim tehnologijama i učinkovitim poslovanjem privlače globalne brodarske linije i doprinose konkurentnosti luke na međunarodnom tržištu. Nadalje, terminali su dizajnirani sa ciljem da zadovolje rastuće potrebe industrije kontejnerskog prijevoza, pružajući fleksibilne i pouzdane usluge za ispunjavanje zahtjeva uvoznika i izvoznika.

Općenito, kontejnerski terminali riječke luke služe kao ključni pristupnici za kontejnerski teret, omogućujući učinkovito rukovanje, besprijekornu povezanost i širok raspon usluga. Njihov strateški položaj, infrastruktura i ostale predanost čine ih sastavnim dijelovima luke, podržavajući regionalnu i međunarodnu trgovinu i pozicionirajući Luku Rijeka kao ključnog igrača u jadranskoj regiji.

### **3.1.1 Adriatic Gate Container Terminal**

AGCT, smješten u Sušačkom bazenu, započeo je s radom 1977. godine, čime je obilježena instalacija prve kontejnerske dizalice u riječkoj luci u njezinoj početnoj fazi izgradnje. Godine 1987. terminal je doživio daljnji razvoj izgradnjom 300 metara duge južne obale, s dubinom od 11,2 metra. [12]

U 2013. godini završetak projekta Rijeka Gateway označen je završetak druge faze izgradnje terminala. Ovo proširenje uključivalo je dodavanje još jednog veza, povećanje skladišnih površina i uspostavu ulazne i izlazne točke. Ulaganjem od 30 milijuna eura dubina mora produbljena je na minimalno 14,2 metra, čime je omogućen prihvat kontejnerskih brodova do 370 metara duljine. Ova nadogradnja omogućila je terminalu da dosegne svoj maksimalni kapacitet od 600.000 TEU. Naknadno je podignuto privremeno plutajuće pristanište za privez plovila, izgradnja ulazno-izlazne točke, te veterinarske i fitosanitarne inspeksijske stanice (BIP – Border Inspection Point). [12] Nadalje, u sklopu projekta Rijeka Gateway, Jadranska vrata d.d., koncesionar terminala, uložili su 23 milijuna eura u instalaciju nove obalne i skladišne opreme, uključujući dvije visokokapativne obalne dizalice Panamax, šest novih kontejnerskih mostova i dva kontejnerska mosta za željeznički prijevoz. [12]



**Slika 1. Plan tlocrta terminala AGCT**

Izvor: [https://cdnweb.ictsi.hr/s3fs-public/2020-09/agct-upute-za-posjetitelje\\_4.pdf](https://cdnweb.ictsi.hr/s3fs-public/2020-09/agct-upute-za-posjetitelje_4.pdf) (23.6.2023)

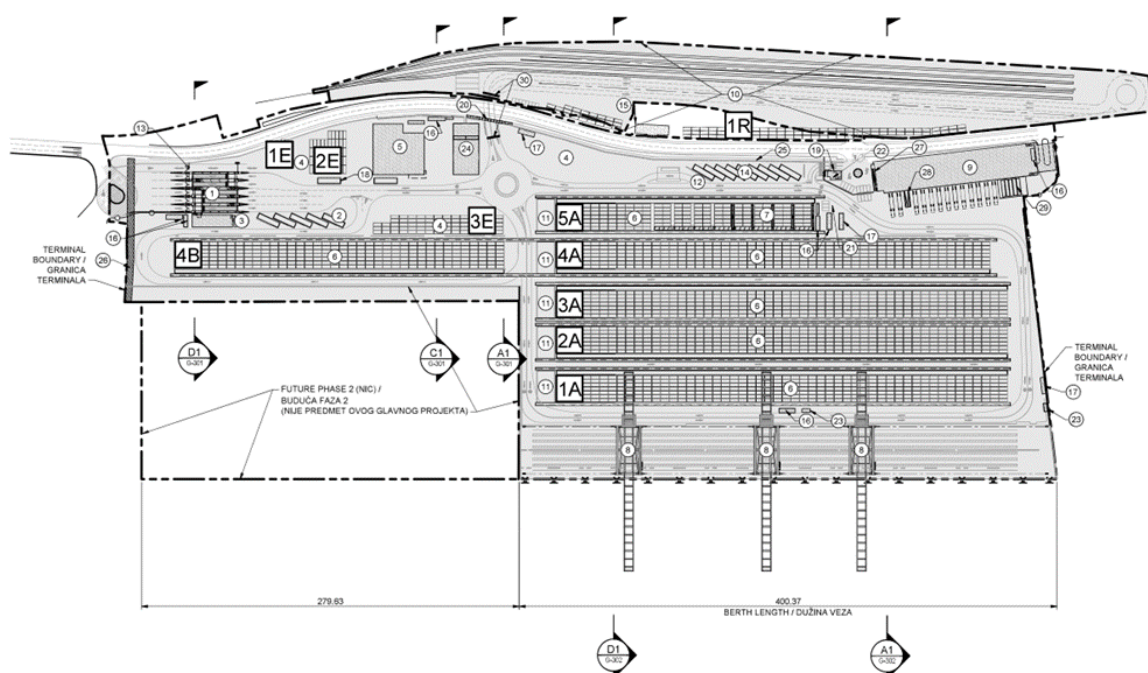
Kontejnerski terminal prostire se na ukupnoj površini od 168.000 četvornih metara, pružajući dovoljno prostora za operacije rukovanja kontejnerima. Terminal je opremljen s četiri željeznička kolosijeka, od kojih svaki ima duljinu od 250 metara, što rezultira kombiniranom korisnom duljinom od 1000 metara. Rukovanje teretom učinkovito obavlja flota specijalizirane opreme, uključujući portalne dizalice montirane na tračnici (RMG) i portalne dizalice s gumenim kotačima (RTG). Željeznička infrastruktura uključuje dva kompleta tračnica nosivosti 41 tona i mogućnosti obrade 16 operacija na sat. Dodatno, dostupno je šest Reachstackera s kapacitetom dizanja od 45 tona, koji mogu izvesti 20 operacija na sat. Terminal osigurava učinkovit rad s kapacitetom rukovanja od 15 operacija na sat za različite vrste tereta. Za potrebe skladištenja, terminal nudi privremeni kapacitet od 600.000 TEU-a (jedinica ekvivalentnih dvadeset stopa), osiguravajući dovoljno prostora za skladištenje tereta koji čeka daljnji prijevoz ili isporuku. [13]

### 3.1.2 Kontejnerski terminal Rijeka Gateway

Kako bi uhvatila korak s konkurentskim lukama, Lučka uprava Rijeka krenula je u realizaciju dubokomorskog kontejnerskog terminala Zagrebačka obala, osiguravajući tako nove lučke kapacitete. Ovaj terminal služi kao glavna cilj projekta Rijeka Gateway, zamišljenog kao ravna obala s konačnom duljinom od 680 metara i prosječnom širinom od 300 metara. Planirana dubina mora uz terminal postavljena je na minimalno 20 metara, što omogućuje prihvrat kontejnerskih brodova svih veličina. [14]

Terminal se gradi u dvije faze, pri čemu će u prvoj fazi biti uređena obala u dužini od 400 metara, a u drugoj fazi će se izgraditi dodatnih 280 metara. Nakon završetka obje faze, terminal će imati ukupnu obalu od 680 metara. [14]

Izgradnja prve faze obale trenutno je u završena, isto kao i rekonstrukcija željezničkog sučelje terminala, te se još odvijaju radovi na cesta D-403 koja će spajati terminal za mrežom autocesta. Za koncesionar je odabran Konzorcija APM TERMINALS / ENNA LOGIC, koja će preuzeti odgovornost za nastavak izgradnje preostalih faza terminala. Ovaj koncesionar je dobio koncesiju za upravljanje, izgradnju i korištenje novog kontejnerskog terminala. [14]



**Slika 2. Plan tlocrta terminal Rijeka Gateway**

Izvor: Rijeka Gateway (9.8.2023)

Tehnološke značajke kontejnerskog terminala Zagrebačka obala jasno se profiliraju kroz različite faze izgradnje. U prvoj fazi, terminal se proteže na dužini od 400 metara obale, s predviđenim godišnjim prometom od 600.000 TEU (Twenty-foot Equivalent Unit). U drugoj fazi, koja uključuje i prvu fazu, ukupna duljina obale se povećava na 680 metara, a godišnji promet doseže 1.000.000 TEU. Ukupnim područjem terminala u prvoj fazi oko 131.787 kvadratnih metara, dok se u drugoj fazi (1+2) površina povećava na približno 168.084 kvadratnih metara

Za sada kontejnerski terminal ima obalu duljine 400 metara i širine oko 40 metara, s razmakom staze za mostne dizalice od 35 metara. Nalazi se na nadmorskoj visini od +4,05



metara. Armiranobetonski kesoni čine temelj terminala koji je izgrađen na kamenom nasipu. Morska podloga ojačana je šljunčanim pilotima i tehnikama mlaznog injektiranja. Konstrukcijski sustav koji se koristi je polugotova rasponska konstrukcija, gdje poprečne ab grede u modularnoj oplati zatvaraju prostor između kesonskih tornjeva. Za zatvaranje prostora između redova kesona koriste se prednapete modularne uzdužne grede koje osiguravaju slobodan raspon od 12,30 metara. Grede su monolitnom konstrukcijom integrirane u ab ploču. U zaleđu se nasipavanjem formira pogonsko-skladišni prostor koji se proteže do kolosijeka na sjeveru. Skladišni prostor proteže se u dužini od 400 metara i ima širinu od 170 do 250 metara, a nalazi se na prosječnoj nadmorskoj visini od +3,55 metara. Konačna konstrukcija ceste je od mikroarmiranog betona. [15]

Oprema kontejnerskog terminala igra ključnu ulogu u procesu pretovara. Terminal će biti opremljen s ukupno 4 STS kрана (daljinski upravljani), 15 RTG kрана (daljinski upravljanih), 2 RMG kрана (kontejnerski portali), 30 TT vozila (terminalni traktori) te 2 Reach stackera (uređaji za složeno prelaganje kontejnera). Dodatno, Intermodal Yard (željeznički prostor) izgrađen sjeverno od terminala pruža mogućnost ukrcanja kontejnera na vlak putem dva kolosijeka duljine 400 metara, dodatno pojačavajući funkcionalnost terminala i potičući intermodalni prijevoz.

### **3.2 USLUGE I OPERACIJE ADRIATIC GATE CONTAINER TERMINAL**

Kontejnerski terminal pruža širok raspon usluga kako bi zadovoljio različite potrebe svojih klijenata. Nudi brodske servise raznih brodara. Osim toga, terminal ima dobro razvijenu željezničku uslugu, što omogućuje nesmetan prijevoz tereta željezničkim vezama. Terminal je opremljen za rukovanje vangabaritnim teretima, osiguravajući učinkovito kretanje nestandardne ili vangabaritne robe. Nadalje, terminal pruža usluge kontejnerske teretne stanice (CFS), uključujući operacije utovara i istovara kontejnera. Također nudi specijalizirane usluge za rashladne kontejnere, osiguravajući pravilno rukovanje i skladištenje robe osjetljive na temperaturu. Terminal nudi uslugu pregled tereta kako bi se osigurala usklađenost s propisima i standardima kvalitete. Osim toga, nudi manje usluge popravka kontejnera za rješavanje bilo kakvih potreba održavanja. Konačno, terminal pruža usluge carinjenja, omogućavajući neometanu i pravovremenu obradu robe kroz carinske procedure. [16]

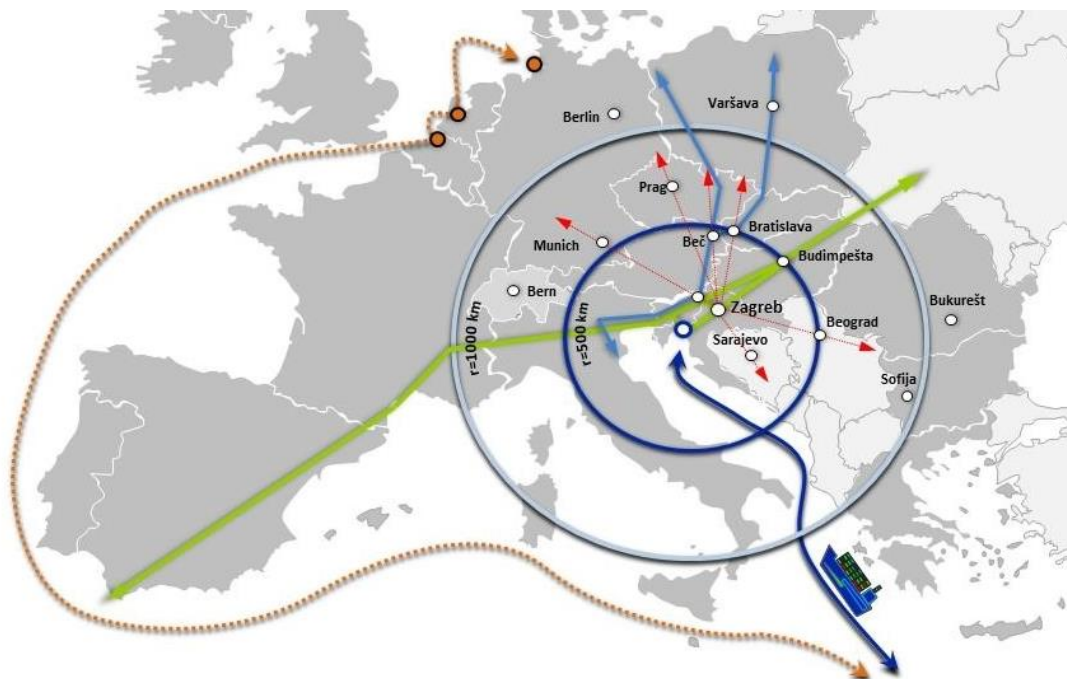
Kontejnerski terminal pruža ukupno sedam različitih prekomorskih servisa, koji spajaju terminal sa ostalim prekomorskim lukama diljem Mediterana i svijeta: [17]

- 2M ALLIANCE: PHOENIX (MSC), AE12 (MAERSK)
- OCEAN ALLIANCE: PHOENICIAN SERVICE (CMA CGM), AEM6 (COSCO), BEX2 (EVERGREEN), AAS (OOCL)
- PIRAEUS RIJEKA EXPRESS: PRS (COSCO, OOCL)
- ADRIATIC EXPRESS SERVICE: ADX (HAPAG, LLOYD) ADX (ONE)
- LINE G: GIOIA TAURO TO BALKANS & SHUTTLE SERVICE (MSC)
- ADRIATIC C-PRESS 1 (ADX1/XCL/MAERSK)
- ADRINAF (CMA CGM)

Kontejnarski terminal u Rijeci nudi sveobuhvatne željezničke veze s raznim odredištima, olakšavajući učinkovit promet i trgovinske veze. Jedna od ključnih ruta je linija Rijeka-Budimpešta koju opslužuje više brodskih linija. CMA CGM osigurava tjedni uvozni vlak i tjedni izvozni vlak, dok Maersk vozi sedam blok vlakova tjedno u oba smjera. COSCO nudi dva uvozna i tri izvozna vlaka tjedno na relaciji Rijeka – Budimpešta. Dodatno, postoje ad hoc blok-vlakovi za Brčko u Bosni i Hercegovini, te redovna linija za Vrapče u Zagrebu, Hrvatska, s dva uvozna vlaka tjedno. Terminal osigurava veze s Paskovom u Češkoj, omogućene preko Budimpešte, s tjednom uslugom, koja se može povećati do dva puta tjedno. Konačno, postoji tjedna usluga za CTE Enns u Austriji, a veze sa Slovačkom dostupne su na zahtjev, u koordinaciji sa čvorištem u Budimpešti. [18]

### **3.3. KARAKTERISTIKE KOPNE NE POVEZANOSTI LUKE RIJEKA**

Luka rijeka, smještena u Kvarnerskom zaljevu, pruža izuzetne mogućnosti kvalitetne povezanosti putem cesta i željeznica sa srednjom i istočnom Europom . Zbog svog strateškog položaja, riječka luka spada u gravitacijsko područje srednjoeuropskih zemalja poput Hrvatske, Mađarske, Slovačke, Austrije, Slovenije, južne Poljske i južne Njemačke, kao i istočnih zemalja uključujući Bosnu i Hercegovinu, Srbiju i Crnu Goru, Bugarska, Rumunjska i zapadna Ukrajina. Značaj Rijeke proizlazi i iz izvrsne prometne povezanosti s ostalim dijelovima hrvatske i neposrednim susjednim državama. [19]



**Slika 3. Gravitacijska područja i prometni koridori luke Rijeka**

Izvor: <https://lukarijeka.hr/wp-content/uploads/2018/12/geostrateski-polozaj.jpg> (23.6.2023)

Nadalje, položaj Rijeke je trajno značajan radi zemljopisa područja između Panonske nizine i Jadranskog mora, a time i Sredozemlja, najpovoljnije povezna dolinom rijeke Kupe, koja je stisnuta između dva značajna i najveća planinska područja Europe: Alpa i Dinarida. Što luci rijeka daje obilježje kao jednom od najznačajnijih prometnih čvorišta na jugu Europe.

### 3.3.1 Cestovna povezanost

Luka rijeka se može pohvaliti izvrsnom cestovnom povezanošću s Europom, što je čini vitalnim prometnim čvorištem. Luka služi kao ulaz i izlaz za zemlje srednje i istočne Europe, olakšavajući trgovinu i putovanja između Jadranskog mora i srca Europe. Riječka cestovna mreža dobro je integrirana u europski prometni sustav, što omogućava učinkovit pristup raznim odredištima. Unutar hrvatske luka rijeka je povezana sa autocestama A6, A7 i A8, dok je na razini Europe povezna putem koridora Vb i Jadransko-jonskim pravcem [19]

Dva ključna cestovna pravca za luku rijeka su državne ceste D 403 i D 404 koje će omogućiti povezivanje zapadnog i istočnog dijela lučkog bazena Rijeka i Sušak s hrvatskom mrežom autocesta. Cesta D-404 ostvaruje taj važan spoj, povezujući srce grada Rijeke s istočnim dijelom riječke obilaznice, te stvarajući ključnu vezu prema autocestama koje vode prema Zagrebu, Ljubljani i središnjoj Europi. Ovaj prometni pravac je osmišljen s ciljem poticanja ekonomskog rasta i jačanja konkurentnosti regije. [20]

Cesta D-404 svojom infrastrukturom omogućuje efikasnu povezanost. Na njezinoj trasi ističu se dva tunela, jedan most, pet vijadukata te izlazi prema trgovačkom centru i za pješake. Ova moderna prometnica znatno olakšava promet putnicima i teretima, stvarajući temelje za brži i sigurniji putnički i teretni transport. S otvaranjem za javni promet u svibnju 2011. godine, cesta D-404 postala je nezaobilazna karika u prometnom sustavu Rijeke, pridonoseći boljoj povezanosti grada s ostalim dijelovima zemlje i šire. [20]

Nadalje, cesta D-403 će uskoro postati ključni spoj za novi zagrebački Deep Sea kontejnerski terminal, povezujući ga s zapadnim dijelom riječke obilaznice. Ova važna veza osigurat će ne samo učinkovito kretanje tereta već i povezanost Rijeke kao središnje luke transeuropske prometne mreže TEN-T sa širim europskim i svjetskim tržištima. Osim toga, željeznička povezanost s zaleđem dodatno će doprinijeti efikasnosti cijelog prometnog sustava. [20]

Cestovna povezanost Rijeke seže i izvan njezine neposredne okolice. Grad je dobro povezan sa širom europskom cestovnom mrežom, što omogućuje nesmetano putovanje do raznih europskih odredišta. Blizina Rijeke velikim gradovima poput Zagreba, Ljubljane i Trsta osigurava lak pristup ključnim prometnim čvorištima i trgovačkim središtima u regiji. Nadalje, razvoj moderne prometne infrastrukture i tekući projekti poboljšanja cesta nastavljaju poboljšavati povezanost, smanjujući vrijeme putovanja i poboljšavajući ukupnu učinkovitost cestovnog prijevoza.

### **3.3.2 Željeznička povezanost**

Luka rijeka ima povoljnu željezničku povezanost s raznim dijelovima Europe, igrajući ključnu ulogu u prijevozu robe. Željeznička infrastruktura luke i grada čini sastavni dio europske željezničke mreže, omogućavajući učinkovite i pouzdane veze sa zemljama srednje i istočne Europe. Rijeka kao i luka rijeka unutra hrvatske se nalazi na željezničkom pravcima M200, dok se na razini Europe nalazi na željezničkom pravcu RFC6 [19]

Za korist cijele luke i pojedinih terminal koriste se sljedeće dionice željeznice: [21]

- M202 (MG 1) Zagreb Glavni kolodvor – Karlovac – Rijeka
- M502 (MG 4) Rijeka – Šapjane – Državna granica – (Ilirska Bistrica)
- M602 (I 113) Škrljevo – Bakar
- M603 (I 114) Sušak-Pecine – Rijeka Brajdica
- L214 (I 114) Rijeka AGCT – Rijeka

Još uvijek se uložu naponi za poboljšanje željezničke infrastrukture u Rijeci i okolici. Projekti modernizacije, uključujući rekonstrukciju i dogradnju riječkoga željezničkog čvora, imaju za cilj povećati učinkovitost i kapacitete željezničkog prometa. Ove inicijative doprinose lakšem radu, smanjenju vremena putovanja i povećanju pouzdanosti, čime se promiče položaj Rijeke i luke rijeke kao značajnog željezničkog čvorišta u Europi.

### **3.4. UTJECAJ KORIDORA VB NA KONTEJNERSKE TERMINAL LUKE RIJEKA**

Koridor Vb transeuropske prometne mreže (TEN-T), poznat još ako bivši Paneuroptski koridor Vb koji je danas dio Mediteranskog prometnog koridora, glavni je prometni koridor koji povezuje Budimpeštu u Mađarskoj s Jadranskim morem, prolazi kroz Zagreb u Hrvatskoj i završava u riječkoj luci . Koridor Vb je samo jedan od ogranaka glavnog koridora V. Dio je ključni europske prometne infrastrukture, osmišljen kako bi poboljšao povezanost, poboljšao trgovinu i olakšao kretanje robe i putnika diljem Europe.

Europski koridor V, dio Mediteranskog koridora, predstavlja ključni element unutar Transeuropske prometne mreže (TEN-T). Njegova je svrha uspostaviti vitalnu vezu između Pirenejskog poluotoka i Mađarske, prolazeći kroz države uključujući Španjolsku, Francusku, Italiju, Sloveniju i Hrvatsku. Ovaj koridor igra ključnu ulogu u jačanju prometnih veza diljem Europe i poticanju gospodarskog, društvenog i teritorijalnog jedinstva cijelog područja. Obuhvaća različite načine prijevoza, naime cestovni, željeznički i pomorski, s glavnim lukama poput Barcelone, Valencije i Genove koja djeluju kao središnja trgovačka i gospodarska središta duž puta. Koridor V ima tri ogranka [22]

Nadopunjujući ovu središnju rutu, Koridor V se može pohvaliti s tri bitna ogranka koji se protežu prema Jadranskom moru, dodajući na važnosti koridora. Ove grane osiguravaju učinkovite veze s vitalnim lukama, pojačavajući ulogu koridora u olakšavanju međunarodne trgovine i pomorskih aktivnosti. Štoviše, značaj koridora još se više širi jer se proširuje na Koridor IV u Bratislavi, stvarajući isprepletenu mrežu koja se proteže među nacijama. Italija doprinosi snazi koridora kroz svoje luke u Veneciji i Trstu, dok slovenski Koridor povezuje luku Koper s koridorom V u Divači, dodatno jačajući pomorsku dimenziju prometne mreže. Budimpešta predstavlja značajnu raskrnicu na kojoj se Koridor V dijeli na dva kraka, a oba idu prema jugu do jadranske obale. Jedan krak proteže se do Rijeke u Hrvatskoj, učvršćujući prisutnost koridora na hrvatskoj obali, dok drugi krak prolazi preko Sarajeva u Bosni i Hercegovini do hrvatske luke Ploče. [22]

Koridor Vb ima značajnu ulogu u povezivanju Panonske nizine i istočnih dijelova Srednje Europe s regijom sjevernog Jadrana. Osigurava vitalnu prometnu rutu za zemlje bez izlaza na more kao što su Mađarska, Slovačka, Češke i dijelovi Poljske i Austrije, povezujući ih s pomorskim trgovačkim putovima Jadranskog mora. Koridor olakšava učinkovit prijevoz robe, uključujući generalni teret i kontejnerske pošiljke, iz zaleđa u riječku luku za daljnju distribuciju i međunarodnu trgovinu.

Koridor se sastoji od više načina prijevoza, uključujući cestovni i željeznički, kako bi se osigurala multimodalna povezanost. Cilj mu je integrirati i uskladiti ove načine kako bi se optimizirala učinkovitost i održivost prijevoza duž rute. Promicanjem korištenja različitih načina prijevoza Koridor Vb nastoji smanjiti gužve na cestama, smanjiti emisiju ugljičnog dioksida i poboljšati transport između područja Sredozemlja i središnje Europe

Ukratko, TEN-T Koridor Vb, Koridor koridora V vitalni je prometni koridor koji povezuje srednjoeuropske zemlje s Jadranskim morem, s riječkom lukom koja služi kao ključni pristup Jadranu. Osim toga koridor ima značajan utjecaj na kontejnerski terminal luke Rijeka.

### **3.3.1 Prednosti koridora Vb**

Poboljšanje infrastrukture i razvoj koridora Vb doveli su do povećanja kapaciteta teretnog prometa prema luci Rijeka. Rijeka postaje sve važnije čvorište za prihvat i otpremu kontejnera za cijelu regiju, a koridor Vb ključna je veza srednje europskih država s kontejnerskim terminalima luke rijeka.

Poboljšana povezanost i učinkovitost koridora Vb omogućava brži protok tereta prema kontejnerskom terminalima u luci Rijeka. To znači da prijevoznici mogu pouzdano koristiti koridor za prijevoz kontejnera u i iz Rijeke, pridonoseći povećanju obujma prometa kroz luku. Koridor Vb nudi i veće mogućnosti za multimodalnim kontejnerskim transportom. Rijeka, kao krajnje odredište ovog koridora, ima dobru povezanost s drugim granam prometa kao što su željeznica i cestovni promet. To omogućuje fleksibilnost u odabiru najprikladnijeg prijevoznog sredstva za kontejnere prema potrebama klijenta.

Unapređenjem koridora Vb stvaraju se i mogućnosti za razvoj infrastrukture vezane uz kontejnerski terminal u riječkoj luci. Ulaganja u modernizaciju i proširenje terminala mogu se uskladiti s očekivanim porastom kontejnerskog prometa zbog poboljšane

povezanosti s Koridorom Vb. Time će kontejnerski terminali luke rijeka postati još konkurentnija i privlačnija brodski prijevoznici i izvoznim i uvoznim industrijama.

Ukratko, Koridor Vb ima značajan pozitivan utjecaj na kontejnerski terminal riječke luke. Poboljšana povezanost ovim koridorom olakšava protok tereta, otvara nove tržišne mogućnosti i potiče razvoj infrastrukture. To Rijeku čini sve atraktivnijim odredištem za kontejnerski promet i doprinosi razvoju luke kao ključne točke za trgovinu i logistiku na Jadranskom moru.

### **3.3.2 Izazovi i nedostaci koridora Vb**

Iako Vb koridor donosi brojne prednosti i prilike za kontejnerske terminale riječke luke, postoji i nekoliko izazova i prepreka koje je potrebno savladati. Čimbenici kao što su utjecaj na prirodu, potrebe za poboljšavanjem i održavanjem infrastrukture, blizina i kopnena povezanost susjednih luka mogu utjecati na učinkovitost rad i razvoj kontejnerskih terminala u luci.

Jedan od glavnih izazova je potreba za stalnim poboljšanjima infrastrukture duž koridora Vb. Razvoj i održavanje visokokvalitetnih cestovnih i željezničkih mreža ključni su za nesmetan protok robe i učinkovit prijevoz kontejnera. Međutim, nadogradnje infrastrukture zahtijevaju značajna ulaganja i koordinaciju među različitim organizacijama, što ponekad može rezultirati kašnjenjima ili neadekvatnim napretkom. Ovi izazovi mogu utjecati na ukupnu povezanost i pristupačnost koridora, utječući na sposobnost kontejnerskih terminala da učinkovito rukuju povećanim količinama tereta.

Nadalje, konkurencija iz drugih luka u neposrednoj blizini i transportnih pravaca u regiji može predstavljati izazov za kontejnerske terminale u Rijeci. Kako se druge luke i koridori razvijaju i poboljšavaju svoju infrastrukturu i usluge, oni mogu privući brodske linije i tokove tereta dalje od Rijeke. Kako bi ostali konkurentni, kontejnerski terminali u Rijeci moraju kontinuirano povećavati svoju učinkovitost, pružati usluge s dodanom vrijednošću i konkurentne cijene. Strateški marketinški naponi i suradnja s brodskim kompanijama i pružateljima logističkih usluga mogu pomoći u ublažavanju utjecaja ove konkurencije i održavanju snažne pozicije na regionalnom i međunarodnom tržištu kontejnera.

Zaključno, dok koridor Vb donosi prilike za kontejnerske terminale riječke luke, potrebno je pozabaviti se izazovima kao što su razvoj infrastrukture i konkurencija.

Prevladavanje ovih prepreka zahtijeva blisku suradnju među različitim organizacija i faktora. Učinkovitim rješavanjem ovih izazova riječki kontejnerski terminali mogu maksimalno iskoristiti prednosti Vb koridora i ojačati svoju poziciju ključnih igrača u regionalnoj i međunarodnoj kontejnerskoj trgovini.



#### **4. ANALIZA KRETANJA KONTEJNERSKOG PROMETA**

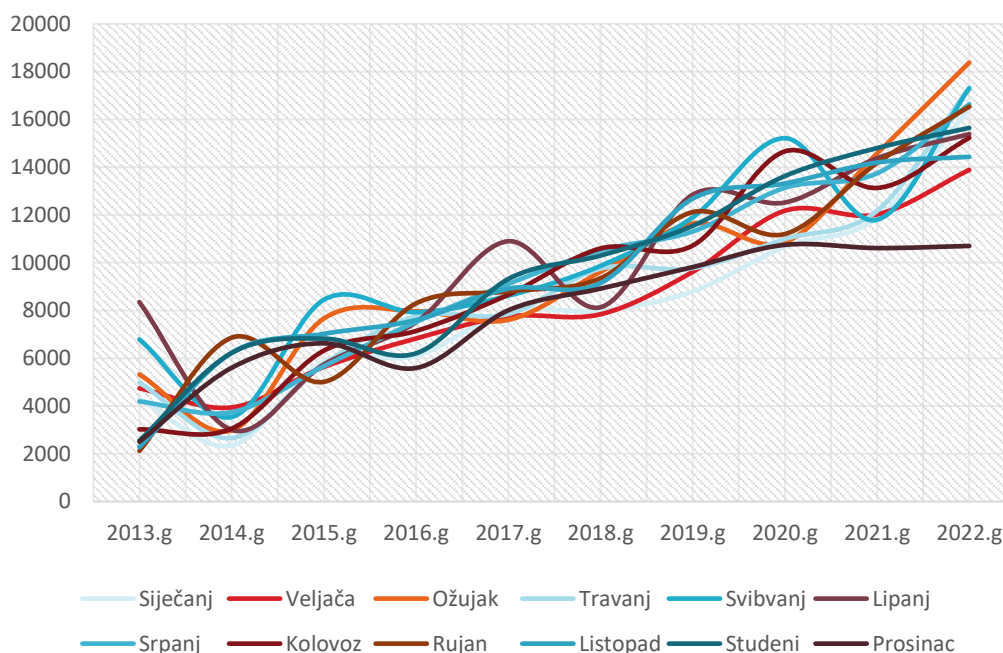
Za svrhu analize koristili su se podaci prikupljeni od strane Državnog zavoda za statistiku te terminala AGCT. U funkciji donošenja zaključaka, pri analizi skupa podataka koristila se deskriptivna, vremenska i komparativna analiza te usporedba podataka.

Za analizu podataka koriste se različiti statistički načini kako bi se dobio dublji uvid u distribuciju i karakteristike podataka. Broj opažanja, odnosno ukupan broj vrijednosti u svakom stupcu, pruža osnovni uvid u veličinu uzorka. Srednja vrijednost, koja predstavlja prosječnu vrijednost svakog stupca, daje nam ideju o centralnoj tendenciji podataka. Standardna devijacija izračunava varijaciju ili raspršenost vrijednosti unutar svakog stupca, pružajući nam informaciju o raznolikosti podataka. Medijan, srednja vrijednost u sortiranom stupcu, pomaže u izbjegavanju efekta ekstremnih vrijednosti i bolje prikazuje centralnu tendenciju u slučajevima kad su podaci asimetrični. Način rada identificira najčešće se pojavljujuće vrijednosti u svakom stupcu, što je korisno za razumijevanje dominantnih karakteristika skupa. Kvartili pomažu razumjeti raspodjelu podataka i pri detekciji ekstremnih vrijednosti. Konačno, minimum i maksimum pružaju granice raspona podataka, odnosno najmanju i najveću vrijednost u svakom stupcu, čime se dobiva informacija o opsegu varijacija. Kombinacija ovih analitičkih metoda omogućava dublje razumijevanje podataka i otkrivanje skrivenih obrazaca [22]

Usporedna analiza je širi pojam koji obuhvaća i komparativnu analizu i druge oblike analize koji uključuju usporedbe. Odnosi se na proces sustavnog ispitivanja i suprotstavljanja dva ili više objekata, koncepata, varijabli ili skupova podataka kako bi se dobio uvid u njihove sličnosti, razlike, prednosti ili nedostatke. Analiza usporedbe može se koristiti za procjenu prednosti i slabosti različitih opcija, procjenu alternativa, prepoznavanje najboljih praksi ili informiranje procesa donošenja odluka. Ova vrsta analize prevladava u područjima kao što su ekonomija, inženjerstvo, psihologija i istraživanje, gdje je pravljenje informiranih usporedbi ključno za donošenje zaključaka ili donošenje odluka na temelju dostupnih podataka i informacija.

#### 4.1 ANALIZA UKUPNOG PROMETA TERMINALA ZA RAZDOBLJE OD 2013. DO 2022. GODINE

AGCT, kao ključno čvorište u transportnom sektoru, igra ključnu ulogu u trgovačkim i logističkim tokovima. Kroz detaljnu analizu podataka o ukrcaju i iskrcaju kontejnera tijekom razdoblja od 2013 do 2022, istraživanje će istražiti trendove, devijacije, minimume i maksimume, srednje vrijednosti. Ova analiza će omogućiti dublje razumijevanje dinamike prometa na AGCT-u, pružajući korisne uvide za buduće planiranje i optimizaciju logističkih operacija.



**Graf 1. Ukupni utovar za razdoblje 2013.-2022.g**

Izvor: Državni zavod za statistiku (10.8.2023)

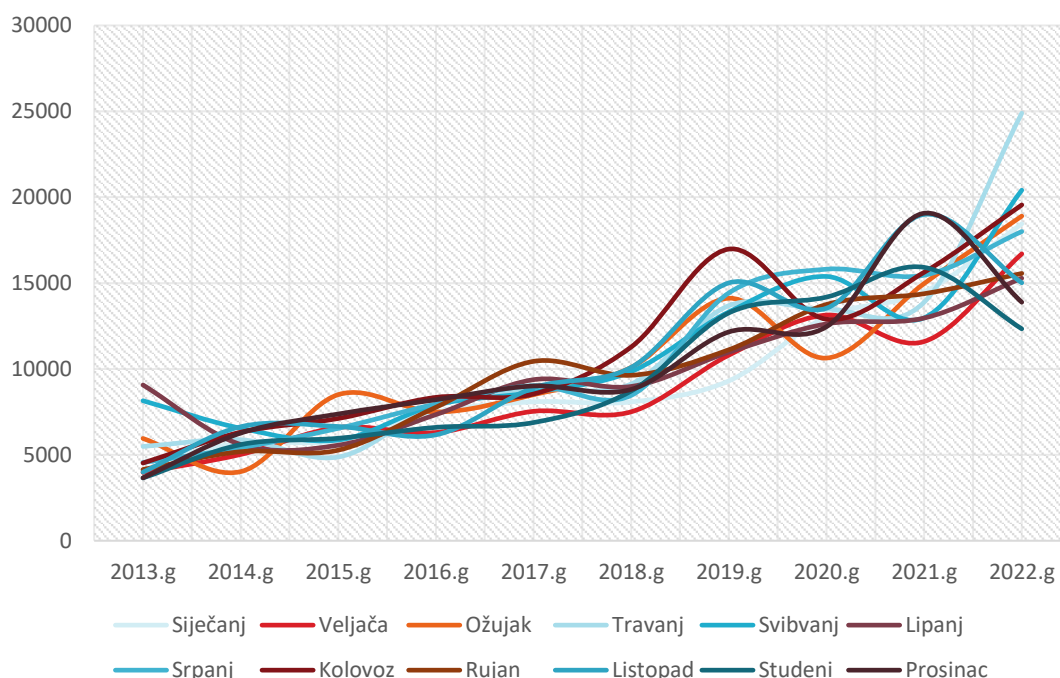
Iz podataka o ukupnom utovaru kontejnera na AGCT-u za razdoblje od 2013. do 2022. godine, mogu se primijetiti značajni trendovi i fluktuacije u godišnjim i mjesečnim uzorcima.

Ukupan broj utovara kontejnera kontinuirano je rastao tijekom promatranog razdoblja. Počevši s 51133 kontejnera utovarenih 2013. godine, broj se postupno povećavao do 187897 kontejnera utovarenih 2022. godine. Ovaj znatan rast ukazuje na kontinuirano povećanje logističke aktivnosti na terminalu.

Mjesečna analiza pokazuje da su pojedini mjeseci tijekom godina pokazivali značajne varijacije u utovaru. Na primjer, svibanj i rujan su često pokazivali visok broj utovara, što sugerira sezonske uzorke koji mogu biti povezani s trgovinskim aktivnostima ili drugim čimbenicima u to vrijeme.

U pogledu godišnjih promjena, može se primijetiti kako je rast utovara bio kontinuiran do 2022. godine, s izuzetkom manjeg pada 2020. godine, što bi moglo biti povezano s utjecajem pandemije COVID-19 na globalnu trgovinu i logistiku.

Ukupno, ovi podaci ukazuju na pozitivan trend rasta ukupnog utovara kontejnera na terminalu AGCT tijekom promatranog razdoblja.



**Graf 2. Ukupni istovar za razdoblje 2013.-2022.g**

Izvor: Državni zavod za statistiku (10.8.2023)

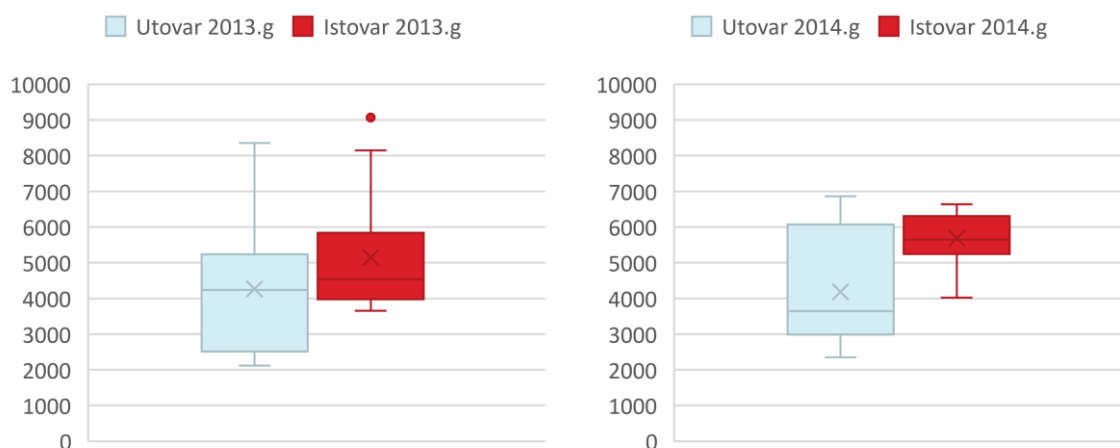
Analizom podataka o ukupnom istovaru kontejnera s AGCT u razdoblju od 2013. do 2022. godine možemo primijetiti trendove i promjene koje ukazuju na dinamiku prometa na terminalu.

Ukupan broj istovara kontejnera postepeno je rastao tijekom ovog razdoblja. Početni broj istovara od 61743 kontejnera 2013. godine povećao se na značajnih 208993 kontejnera istovarenih 2022. godine. Ovo kontinuirano povećanje ukazuje na rastući promet i logističku aktivnost na AGCT-u.

Mjesečna analiza otkriva da su neki mjeseci bili izrazito značajni u pogledu istovara. Primjerice, prosinac se često isticao kao mjesec s visokim brojem istovara, možda zbog povećane trgovinske aktivnosti vezane uz blagdane ili kraj fiskalne godine.

U pogledu godišnjih promjena, kontinuirani rast broja istovara bio je vidljiv sve do 2022. godine, s izuzetkom manjeg pada 2020. godine, što bi također moglo biti povezano s utjecajem pandemije COVID-19 na globalnu trgovinu.

Ovi podaci ukazuju na pozitivan trend rasta ukupnog istovara kontejnera s a AGCT tijekom promatranog razdoblja. Ova analiza će se provesti pomoću grafičkog prikaza podataka putem kutijasti dijagram. Ovi grafikoni omogućit će nam jasniji uvid u distribuciju, raspon, srednje vrijednosti i ekstremne vrijednosti ukrcaja i iskrcaja kontejnera tijekom pojedinih godina. Kroz ovaj pristup, dublje ćemo istražiti sezonske fluktuacije, godišnje trendove te eventualne odstupanja ili anomalije u prometu na terminalu. Ova analiza pomoću kutijasti dijagram omogućit će nam bolje razumijevanje prometnih obrazaca i ključnih faktora koji su oblikovali dinamiku AGCT u navedenom vremenskom razdoblju.



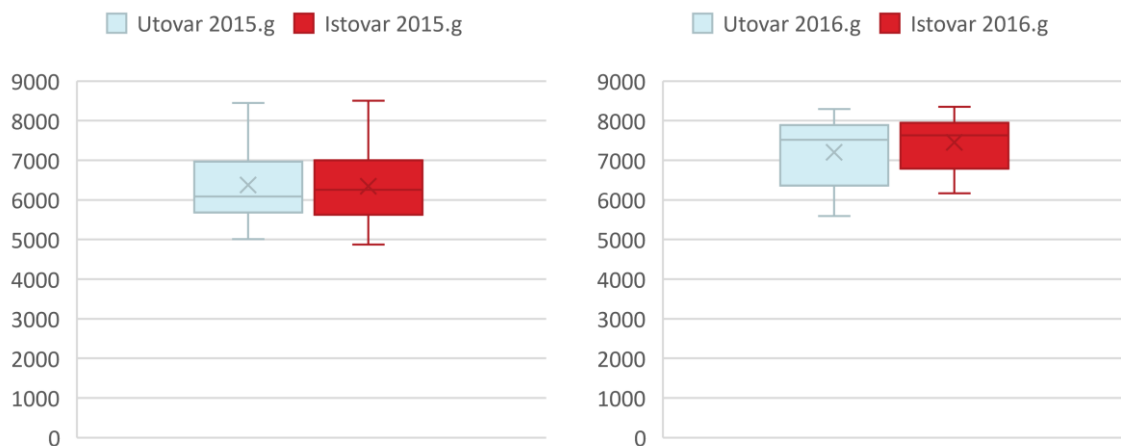
**Graf 3. Kutijasti dijagram analize podataka utovara i istovara za 2013.g i 2014.g**

Izvor: Državni zavod za statistiku (10.8.2023)

U analizi utovara i istovara kontejnera na AGCT-u za 2013. godinu, istraživanje je obuhvatilo 12 mjesečnih promatranja. U pogledu utovara, prosječni broj kontejnera koji su mjesečno bili ukrcaji iznosio je otprilike 4261, uz primjetnu varijabilnost u ovim brojkama, što je potvrđeno visokom standardnom devijacijom od 1848,27. Medijan, koji iznosi 4240, ukazuje na središnju vrijednost skupa podataka, dok kvartili pokazuju raznoliku distribuciju. S druge strane, istovar kontejnera imao je nešto višu srednju vrijednost od 5145,25, također uz značajnu varijabilnost, kao što je naznačeno standardnom devijacijom od 1692,69.

Medijan istovara, smješten na 4538, označava središnju točku distribucije. Oba procesa, utovar i istovar, pokazala su značajne varijacije u broju kontejnera koji su mjesečno prolazili kroz AGCT, s različitim prosjecima, rasponima i distribucijama.

U analizi utovara i istovara kontejnera na AGCT-u za 2014. godinu, promatrani su podaci kroz 12 mjesečnih opažanja. U kontekstu utovara, prosječan broj kontejnera koji su mjesečno bili ukrcaji iznosi oko 4181, uz primjetnu varijabilnost koja je reflektirana visokom standardnom devijacijom od 1527,58. Medijan utovara, smješten na 3642, označava središnju točku distribucije, dok kvartili ukazuju na varijabilnost širenja. Istočno, istovar kontejnera pokazuje značajno višu prosječnu vrijednost, koja iznosi 5682,58, uz znatno manju standardnu devijaciju od 705,36. Medijan istovara, smješten na 5647, predstavlja središnju vrijednost skupa podataka. Kvartili za istovar pokazuju širenje od nižih vrijednosti Q1 (5302) do viših Q3 (6293), dok minimalna i maksimalna vrijednost, redom 4023 i 6636, ograničavaju raspon vrijednosti. Analizirajući podatke za oba procesa, primjećuje se raznolikost u broju kontejnera koji su mjesečno utovareni i istovareni tijekom 2014. godine na AGCT-u. Utovar pokazuje veću varijabilnost u vrijednostima, dok je istovar karakteriziran manjom raspršenošću i konzistentno višim prosječnim brojem kontejnera.



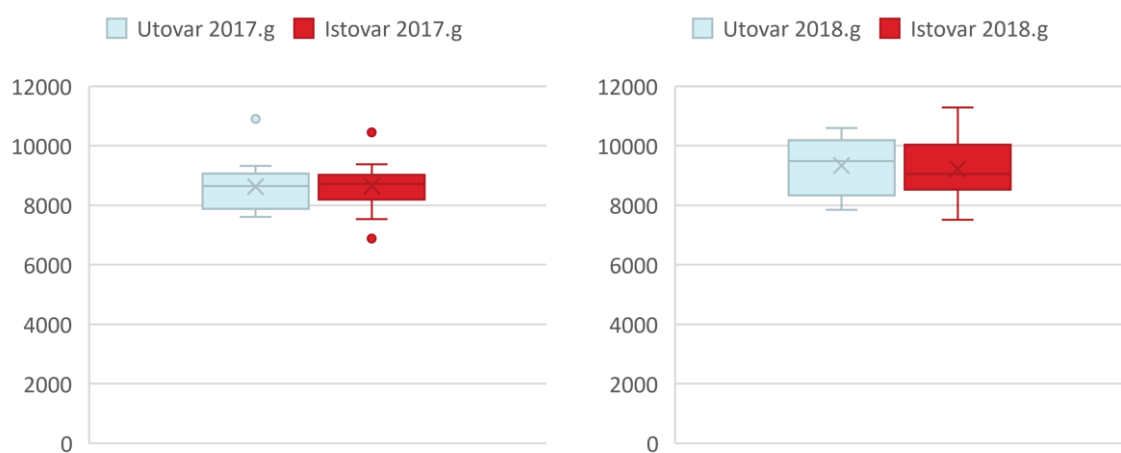
**Graf 4. Kutijasti dijagram analize podataka utovara i istovara za 2015.g i 2016.g**

Izvor: Državni zavod za statistiku (10.8.2023)

U analizi utovara i istovara kontejnera na AGCT-u za 2015. godinu, proučeni su podaci kroz 12 mjesečnih opažanja. Što se tiče utovara, prosječan broj kontejnera mjesečno ukrcajenih iznosi oko 6381, uz primjetnu varijabilnost označenu visokom standardnom devijacijom od 940,23. Medijan utovara, smješten na 6089, predstavlja središnju vrijednost skupa podataka, dok kvartili otkrivaju opseg distribucije. Na isti način, istovar kontejnera pokazuje prosječnu vrijednost od 6347, s standardnom devijacijom od 961,43, označavajući

varijabilnost. Medijan istovara, smješten na 6254,5, ukazuje na centralni dio distribucije. Kvartili za istovar također ukazuju na varijabilnost raspona vrijednosti, s minimalnom i maksimalnom vrijednosti istovara od 4876 i 8507, respektivno. Pregledom podataka za oba procesa u 2015. godini, uočava se različitost u broju kontejnera koji su mjesečno utovareni i istovareni na AGCT-u. Utovar pokazuje veću varijabilnost u vrijednostima, dok istovar ima manju raspršenost i zadržava sličan prosječan broj kontejnera po mjesecu.

Analizirajući podatke za 2016. godinu u pogledu utovara i istovara kontejnera na AGCT-u, može se zaključiti sljedeće. U vezi utovara, prosječan broj mjesečno ukrcajenih kontejnera iznosi oko 7204, uz značajnu varijabilnost, što je jasno vidljivo iz standardne devijacije od 812,40. Medijan utovara je 7515, označavajući središnju točku distribucije, dok kvartili pokazuju raznolikost raspona. S druge strane, istovar kontejnera pokazuje prosječnu vrijednost od 7452,92, uz standardnu devijaciju od 695,68, što ukazuje na varijabilnost u tim vrijednostima. Medijan istovara iznosi 7634,5, predstavljajući središnju točku distribucije. Kvartili za istovar ukazuju na opseg raspona vrijednosti, dok minimalna i maksimalna vrijednost, redom 6167 i 8348, ograničavaju ekstremne vrijednosti. U kontekstu 2016. godine, analiza podataka za oba procesa utovara i istovara ukazuje na specifičnu dinamiku prometa na AGCT-u. Utovar pokazuje veću varijabilnost u brojevima, dok istovar ima sličan prosječan broj mjesečnih kontejnera uz manju raspršenost.



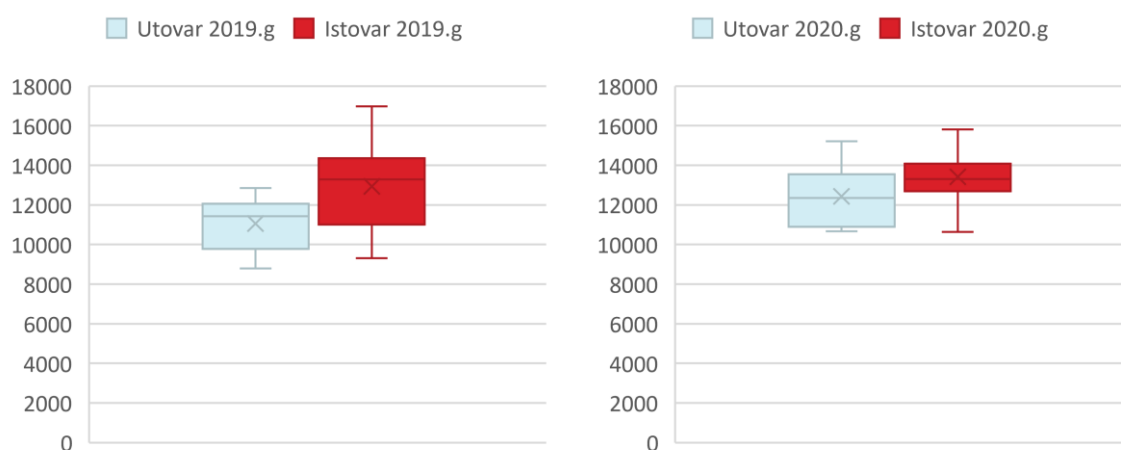
**Graf 5. Kutijasti dijagram analize podataka utovara i istovara za 2017.g i 2018.g**

Izvor: Državni zavod za statistiku (10.8.2023)

Analiza podataka za 2017. godinu u vezi utovara i istovara kontejnera na AGCT-u ukazuje na sljedeće zaključke. U pogledu utovara, prosječan broj mjesečno ukrcajenih kontejnera iznosi oko 8625,58, uz izraženu varijabilnost, što potvrđuje visoka standardna devijacija od 875,82. Medijan utovara iznosi 8639, što označava središnju točku distribucije,

dok kvartili pružaju uvid u varijaciju raspona vrijednosti. Slično, istovar kontejnera pokazuje prosječnu vrijednost od 8647,17, s standardnom devijacijom od 857,73, naglašavajući varijabilnost u tim podacima. Medijan istovara, smješten na 8724,5, označava središnju točku distribucije. Kvartili za istovar također otkrivaju raspon vrijednosti, dok minimalna i maksimalna vrijednost, redom 6882 i 10445, pokrivaju ekstremne vrijednosti. U kontekstu 2017. godine, analiza podataka za utovar i istovar jasno ukazuje na dinamičan promet na AGCT-u. Utovar pokazuje znatnu varijabilnost, dok je istovar karakteriziran sličnim prosječnim brojem mjesečnih kontejnera uz manju raspršenost.

Iz analize podataka za 2018. godinu u vezi utovara i istovara kontejnera na AGCT-u, izdvajaju se sljedeći zaključci. Što se tiče utovara, prosječan broj mjesečno ukrcanih kontejnera iznosi oko 9334,67, uz značajnu varijabilnost koja je vidljiva iz visoke standardne devijacije od 920,18. Medijan utovara smješten je na 9482,5, predstavljajući središnju točku distribucije, dok kvartili pokazuju širenje raspona vrijednosti. U slučaju istovara, prosječna vrijednost je 9220,17, a standardna devijacija iznosi 984,27, što ukazuje na varijabilnost u tim podacima. Medijan istovara je 9055, što predstavlja središnju vrijednost distribucije. Kvartili za istovar ukazuju na opseg raspona vrijednosti, dok minimalna i maksimalna vrijednost, redom 7508 i 11281, definiraju ekstremne vrijednosti.



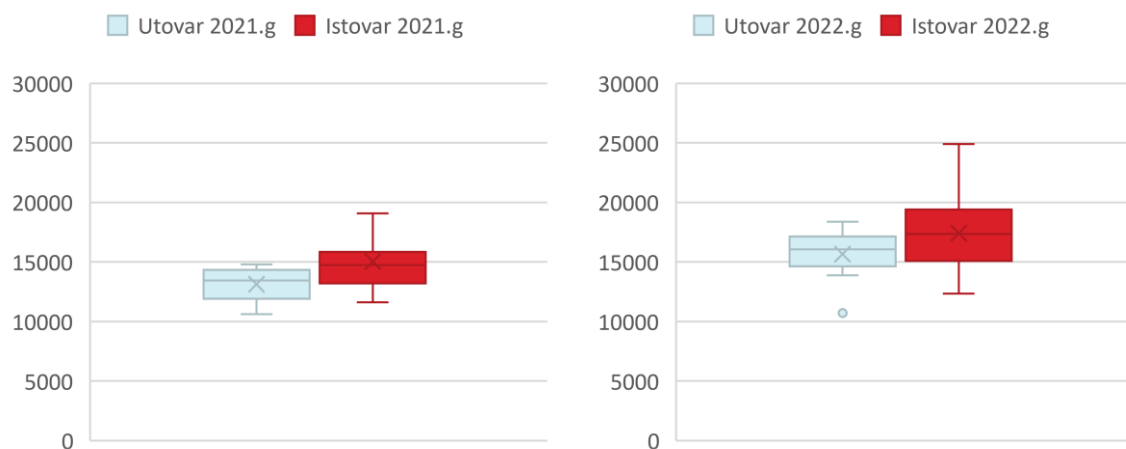
**Graf 6. Kutijasti dijagram analize podataka utovara i istovara za 2019.g i 2020.g**

Izvor: Državni zavod za statistiku (10.8.2023)

Na temelju analize podataka za 2019. godinu u vezi utovara i istovara kontejnera na AGCT-u, izdvajaju se sljedeći zaključci. U pogledu utovara, prosječan broj mjesečno ukrcanih kontejnera iznosi oko 11061,92, s primjetnom varijabilnošću koja je evidentna iz visoke standardne devijacije od 1251,79. Medijan utovara, smješten na 11423, predstavlja središnju vrijednost distribucije, dok kvartili ukazuju na širenje raspona vrijednosti. S druge

strane, istovar kontejnera pokazuje prosječnu vrijednost od 12931,75, uz znatno veću standardnu devijaciju od 2053,06, što označava varijabilnost tih podataka. Medijan istovara je 13293, što označava središnju točku distribucije. Kvartili za istovar ukazuju na raspon vrijednosti, dok minimalna i maksimalna vrijednost, redom 9306 i 16981, označavaju ekstremne vrijednosti.

Na temelju analize podataka za 2020. godinu u vezi utovara i istovara kontejnera na AGCT-u, možemo izvući sljedeće zaključke. U kontekstu utovara, prosječan broj mjesečno ukrcajenih kontejnera iznosi oko 12426,08, uz izraženu varijabilnost koja je vidljiva iz standardne devijacije od 1514,59. Medijan utovara smješten je na 12348, što označava središnju vrijednost distribucije, dok kvartili ukazuju na širenje raspona vrijednosti. Što se tiče istovara, prosječna vrijednost je 13413,5, uz standardnu devijaciju od 1293,97, ukazujući na varijabilnost tih podataka. Medijan istovara iznosi 13312, što predstavlja središnju točku distribucije. Kvartili za istovar pokazuju raspon vrijednosti, dok minimalna i maksimalna vrijednost, redom 10636 i 15809, označavaju ekstremne vrijednosti.



**Graf 7. Kutijasti dijagram analize podataka utovara i istovara za 2021.g i 2022.g**

Izvor: Državni zavod za statistiku (10.8.2023)

Iz analize podataka za 2021. godinu u vezi utovara i istovara kontejnera na AGCT-u, mogu se izvući sljedeći zaključci. U kontekstu utovara, prosječan broj mjesečno ukrcajenih kontejnera iznosi oko 13122,42, uz varijabilnost koja je jasno vidljiva iz standardne devijacije od 1318,90. Medijan utovara smješten je na 13437,5, što označava središnju vrijednost distribucije, dok kvartili ukazuju na raspon vrijednosti. Što se tiče istovara, prosječna vrijednost je 15028,92, s visokom standardnom devijacijom od 2153,58, što označava varijabilnost tih podataka. Medijan istovara iznosi 14732, predstavljajući središnju



točku distribucije. Kvartili za istovar otkrivaju raspon vrijednosti, dok minimalna i maksimalna vrijednost, redom 11598 i 19066, označavaju ekstremne vrijednosti.

Na temelju analize podataka za 2022. godinu u vezi utovara i istovara kontejnera na AGCT-u, možemo izvesti sljedeće zaključke. U kontekstu utovara, prosječan broj mjesečno ukrcajenih kontejnera iznosi oko 15658,08, uz izraženu varijabilnost koja je vidljiva iz standardne devijacije od 1930,32. Medijan utovara je 16045, što označava središnju vrijednost distribucije, dok kvartili ukazuju na raspon vrijednosti. Što se tiče istovara, prosječna vrijednost je 17416,08, s visokom standardnom devijacijom od 3234,01, što ukazuje na varijabilnost tih podataka. Medijan istovara iznosi 17353, što predstavlja središnju točku distribucije. Kvartili za istovar pokazuju raspon vrijednosti, dok minimalna i maksimalna vrijednost, redom 12337 i 24891, označavaju ekstremne vrijednosti.

Radeći usporedbu analize utovara i istovara kontejnera na AGCT-u za razdoblje od 2013. do 2022. godine, možemo primijetiti značajne promjene i varijacije u broju mjesečno ukrcajenih i istovarenih kontejnera. Analiza za 2013. godinu otkriva da je prosječan broj mjesečno ukrcajenih kontejnera iznosio oko 4261, dok je prosječan broj mjesečno istovarenih kontejnera bio oko 5145,25. Varijacije u tim brojkama potvrđuju visoke standardne devijacije, što ukazuje na dinamične promjene u operacijama učitavanja i istovara.

U 2014. godini, analiza pokazuje smanjenje u prosječnom broju mjesečno ukrcajenih kontejnera na oko 4181, dok je prosječan broj istovarenih kontejnera porastao na 5682,58. Varijabilnost je i dalje prisutna, no standardne devijacije su niže u usporedbi s prethodnom godinom. Medijani utovara i istovara (3642 i 5647) te kvartili ukazuju na promjene u distribuciji. U 2015. godini, prosječan broj mjesečno ukrcajenih kontejnera se povećao na 6381, dok je prosječan broj mjesečno istovarenih kontejnera ostao relativno stabilan na 6347. Varijabilnost se očituje u visokim standardnim devijacijama i promjenama u medijanima i kvartilima za oba procesa.

Analiza za 2016. godinu otkriva povećanje u prosječnom broju mjesečno ukrcajenih kontejnera na oko 7204, dok je prosječan broj mjesečno istovarenih kontejnera porastao na 7452,92. Varijabilnost se i dalje zadržava, no razlike u prosjeku, medijanima i kvartilima ukazuju na različite dinamike utovara i istovara. Analiza za 2018. godinu pokazuje daljnje povećanje u prosječnom broju mjesečno ukrcajenih kontejnera (9334,67) i mjesečno istovarenih kontejnera (9220,17). Varijabilnost ostaje visoka, no sličnost u prosjecima i medijanima ukazuje na konzistentnije operacije.

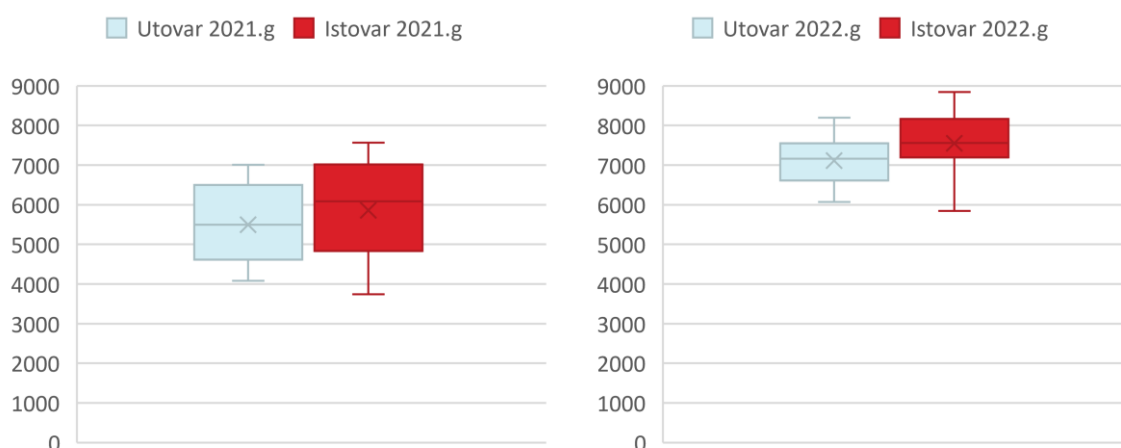
U 2019. godini, prosječan broj mjesečno ukranih kontejnera se povećao na oko 11061,92, dok je prosječan broj mjesečno istovarenih kontejnera dosegnuo 12931,75. Varijabilnost je i dalje prisutna, a razlike u prosjeku, medijanima i kvartilima upućuju na dinamične promjene u oba procesa. Za 2020. godinu, analiza otkriva daljnji porast u prosječnom broju mjesečno ukranih kontejnera (12426,08) i mjesečno istovarenih kontejnera (13413,5). Varijabilnost je i dalje visoka, a razlike u prosjeku, medijanima i kvartilima ukazuju na daljnje fluktuacije u oba procesa.

Analiza za 2021. godinu pokazuje povećanje u prosječnom broju mjesečno ukranih kontejnera (13122,42) i mjesečno istovarenih kontejnera (15028,92). Varijabilnost se zadržava, a razlike u prosjeku, medijanima i kvartilima otkrivaju dinamične promjene u operacijama. U zadnjem razdoblju analize za 2022. godinu, primjećuje se daljnje povećanje u prosječnom broju mjesečno ukranih kontejnera (15658,08) i mjesečno istovarenih kontejnera (17416,08). Varijabilnost je i dalje visoka, a razlike u prosjeku, medijanima i kvartilima ukazuju na dinamične promjene u logističkim operacijama.

Sveukupno, analiza ovog desetogodišnjeg razdoblja na AGCT-u ukazuje na značajne varijacije u broju mjesečno ukranih i istovarenih kontejnera, što sugerira na dinamično okruženje u logističkim operacijama tijekom tog razdoblja.

#### 4.2 ANALIZA ŽELJEZNIČKOG PROMETA TERMINALA ZA RAZDOBLJE OD 2021. DO 2022. GODINE

U razdoblju od 2021. do 2022. godine ukupno je putem željeznice utovareno i stovareno 312372 TEU-a, podaci o utovar i istovaru su se bilježili posebno za svaki mjesec.



## **Graf 8. Kutijasti dijagram analize podataka utovara i istovara za 2021.g i 2022.g**

Izvor: AGCT (10.8.2023)

Analiza podataka za 2021. godinu vezane za utovarane i istovarane kontejnere s vlakova pruža uvid u dinamiku ovih operacija tijekom godine. U siječnju je utovareno 4573 kontejnera, s medijanom utovara od 4082, dok je istovareno 5964 kontejnera, s medijanom istovara od 3740. Analizirajući mjere centralne tendencije, srednja vrijednost utovara iznosi 5494,67, a istovara 5861,83. Međutim, varijabilnost u količinama kontejnera je primjetna kroz standardnu devijaciju, koja je za utovarene kontejnere 936,31, dok je za istovarene čak 1199,50.

Raspon vrijednosti pokazuje da je rujan bio mjesec s najvećim brojem utovarenih (7011) i istovarenih (7568) kontejnera, dok je siječanj zabilježio najmanje utovara (4573) i istovara (3740). Kvartilni podaci ukazuju na varijabilnost: Q1 za utovar iznosi 4657,5, dok je za istovar 4858, dok je Q3 za utovar 6791, a za istovar 6815,5.

Napomena da nema moda (najčešća vrijednost) za utovarane i istovarane kontejnere implicira da nema jedinstvene, izrazito česte količine.

Ukupno gledajući, 2021. godina je pokazala sezonske fluktuacije u broju utovarenih i istovarenih kontejnera, s rujnom kao mjesecom s najvećim operacijama. Standardna devijacija istovara ukazuje na veću varijabilnost u tim operacijama u usporedbi s utovarom, što sugerira dinamiku u poslovanju tijekom godine.

Proučavajući podatke za 2022. godinu vezane za utovarane i istovarane kontejnere s vlakova, moguće je izvesti sljedeće zaključke. Tijekom te godine, ukupno je utovareno 85345 kontejnera na vlakove. Prosječna količina utovarenih kontejnera iznosila je 7112,08, dok je medijan bio 6834. S druge strane, 90649 kontejnera istovareno je s vlakova. Prosječna količina istovarenih kontejnera iznosila je 7554,08, s medijanom od 7559,5. Ovi podaci otkrivaju da se broj utovarenih i istovarenih kontejnera tijekom 2022. godine značajno povećao u usporedbi s prethodnom godinom. Analiza raspona količina kontejnera ukazuje na to da su siječanj i prosinac zabilježili najmanje utovara (6069 i 6089) i istovara (5841 i 5841), dok je kolovoz zabilježio najviše utovara (8201) i istovara (8843). Slično, kvartilni rasponi pokazuju značajne fluktuacije. Kvartil Q1 (25. percentil) za utovarene kontejnere iznosi 6642, a za istovarene kontejnere je 7231,5. Medijan (50. percentil) za utovarene kontejnere iznosi 6834, a za istovarene kontejnere je 7559,5. Kvartil Q3 (75. percentil) za utovarene kontejnere je 7673,5, a za istovarene kontejnere je 8163.

Iz analize također proizlazi da su siječanj i prosinac imali najmanje standardne devijacije za utovarane (58523,67 i 1088022,84) i istovarane kontejnere (383057,84 i 2934654,51), što ukazuje na manju varijabilnost u tim mjesecima. S druge strane, kolovoz je zabilježio najveću standardnu devijaciju za utovarane (222705,34) i istovarane kontejnere (1102325,01), što upućuje na veću varijabilnost u tim mjesecima.

Ukupno gledajući, analiza ovih podataka pokazuje znatan porast u količinama kontejnera utovarenih i istovarenih s vlakova u 2022. godini u usporedbi s prethodnom godinom, te varijabilne obrasce tijekom različitih mjeseci.

Uspoređujući analize podataka za 2021. i 2022. godinu vezane za utovarane i istovarane kontejnere s vlakova, primjećuje se značajna promjena u dinamici tih operacija između dvije godine. Tijekom 2021. godine, broj kontejnera utovarenih na vlakove varirao je od 4573 do 7011, dok je broj kontejnera istovarenih s vlakova bio u rasponu od 3740 do 7568. To je rezultiralo sezonskim fluktuacijama, s rujnom kao mjesecom s najvećim brojem operacija.

S druge strane, 2022. godina donijela je značajan porast u ukupnom broju kontejnera. Utovareno je 85345 kontejnera na vlakove, s prosječnom količinom od 7112,08, dok je istovareno 90649 kontejnera s prosječnom količinom od 7554,08. Medijan utovara iznosio je 6834, a za istovarene kontejnere medijan je 7559,5.

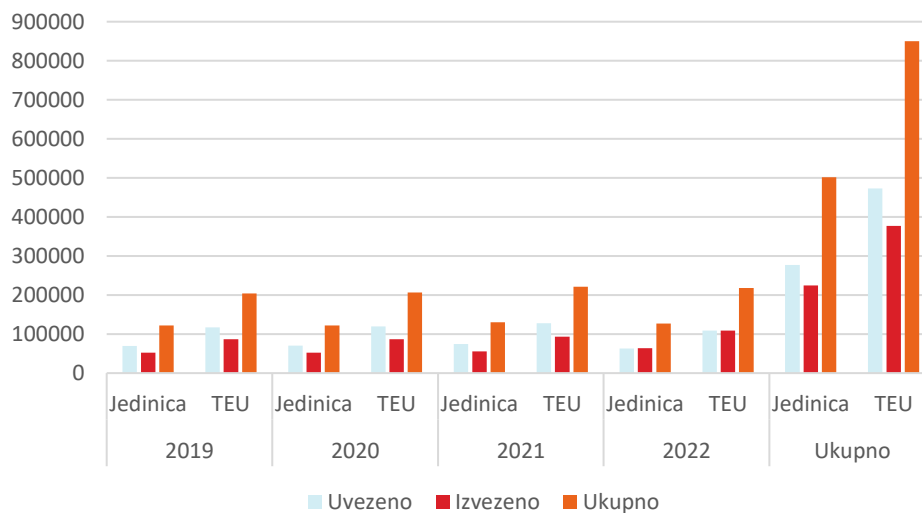
Analizirajući mjere raspršenosti, standardna devijacija istovara u 2022. godini (1199,50) bila je značajno veća od istovara u 2021. godini (936,31), ukazujući na veću varijabilnost u količinama istovarenih kontejnera tijekom 2022. godine.

Između ta dva razdoblja, kvartilni podaci pokazuju sličnu dinamiku fluktuacija, s tim da je 2022. godina imala veće kvartile za utovarane i istovarane kontejnere, ukazujući na veći raspon količina.

Uz sve navedeno, obje analize naglašavaju da broj utovarenih i istovarenih kontejnera varira ovisno o mjesecu, a godina 2022. donijela je značajan porast u operacijama u odnosu na 2021. godinu, istaknuvši dinamičnost u tim operacijama tijekom različitih vremenskih perioda.

#### 4.4 ANALIZA CESTOVNOG PROMETA TERMINALA ZA RAZDOBLJE OD 2019. DO 2022. GODINE

U razdoblju od 2019. do 2022. godine na terminalu je putem cesta primljeno i poslano ukupno 850123 TEU-a, na 501923 transportnih jedinica.



**Graf 9. Broj uvezenih i izvoznih jedinica i TEU-a za razdoblje 2019.g - 2022.g**  
Izvor: AGCT (10.8.2023)

Analizom podataka za razdoblje od 2019. do 2022. godine vezano za kamione i transport putem TEU jedinica (Twenty-foot Equivalent Unit), moguće je izvesti dublju usporedbu i analizu ovog četverogodišnjeg vremenskog niza.

Broj uvezenih kamiona (izražen u TEU jedinicama) tijekom četiri godine bilježi različite trendove. Nakon početne brojke od 69577 TEU u 2019. godini, uvoz se blago povećava na 70029 TEU u 2020. godini. Značajniji porast uvoza dogodio se u 2021. godini, dosegnuvši 74272 TEU, što je označilo rast za oko 6% u usporedbi s prethodnom godinom. Međutim, 2022. godina je pokazala pad u uvozu kamiona na 63187 TEU, čime je taj broj smanjen za približno 15% u odnosu na prethodnu godinu.

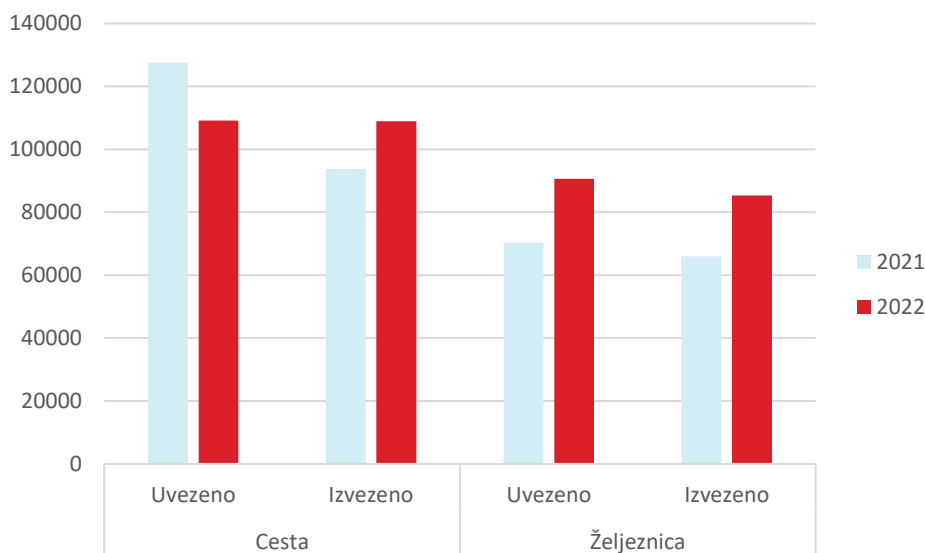
Izvoz kamiona također je imao fluktuacije tijekom ovog četverogodišnjeg razdoblja. Izvezeno je 52721 TEU u 2019. godini, što je poraslo na 52243 TEU u 2020. godini. Zatim je izvoz kamiona značajno porastao na 55825 TEU u 2021. godini, predstavljajući rast od oko 7% u usporedbi s prethodnom godinom. Rast izvoza se nastavio i u 2022. godini, kada je izvezeno 64069 TEU kamiona, što je povećanje od oko 15% u odnosu na prethodnu godinu.

Ukupan broj TEU jedinica (uvezene i izvezene zajedno) rastao je iz godine u godinu. Tako je ukupno bilo 122298 TEU u 2019. godini, što se povećalo na 204032 TEU u 2020., te dalje na 130097 TEU u 2021. Međutim, 2022. godina donosi blagi pad ukupnog broja TEU jedinica na 127256 TEU.

Uspoređujući ova četiri uzastopna razdoblja, može se primijetiti da su uvoz i izvoz kamiona doživjeli dinamične promjene tijekom tih godina. Iako je 2021. godina bila godina izraženog rasta u oba segmenta, 2022. godina je donijela pad u uvozu i daljnji rast u izvozu. Ukupni broj TEU jedinica dostigao je svoj vrhunac u 2021. godini, nakon čega je zabilježen blagi pad. Ovi trendovi sugeriraju fluktuacije u trgovini kamionima putem TEU jedinica tijekom četiri godine, koje su vjerojatno posljedica šireg ekonomskog konteksta i promjena u tržištu.

#### 4.5 USPOREDBA CESTOVNOG I ŽELJEZNIČKOG PROMETA TERMINALA ZA RAZDOBLJE OD 2021. DO 2022. GODINE

U razdoblju od 2021. do 2022. godine ukupno je putem željeznice obrađeno 312372 TEU-a, dok je putem ceste obrađeno 439279 TEU-a.



**Graf 10. Usporedba uvoza i izvoza TEU-a putem ceste i željeznice 2021.g - 2022.g**  
Izvor: AGCT (10.8.2023)

Uspoređujući podatke za 2021. i 2022. godinu vezane za transport kamiona i vlakova putem TEU (Twenty-foot Equivalent Unit) jedinica, moguće je izvesti analizu njihovih dinamika i usporediti doprinos ceste i željeznice u teretnom transportu.

U 2021. godini, broj uvezenih kamiona iznosio je 127523 TEU, dok je u 2022. taj broj smanjen na 109128 TEU. Što se tiče izvoza kamiona, u 2021. godini izvezeno je 93741 TEU, dok je taj broj porastao na 108887 TEU u 2022. godini. Ukupna količina TEU za kamione u 2021. godini bila je 221264, dok se u 2022. povećala na 218015 TEU.

U segmentu željezničkog transporta, uvoz kamiona preko vlakova iznosio je 70342 TEU u 2021. godini, a taj broj povećao se na 90649 TEU u 2022. godini. Što se tiče izvoza kamiona putem vlakova, u 2021. godini izvezeno je 65936 TEU, a u 2022. godini taj broj porastao na 85345 TEU. Ukupna količina TEU za kamione putem vlakova u 2021. godini iznosila je 136278, dok se u 2022. povećala na 175994 TEU.

Provedenom analizom, može se zaključiti da su kamioni i dalje dominantan način transporta u teretnom prometu, s ukupno 218015 TEU u 2022. godini. Unatoč tome, vlakovi pokazuju kontinuirani rast u doprinosu teretnog transporta. U 2022. godini, vlakovi su prevezli 175994 TEU, što predstavlja porast od gotovo 29% u odnosu na prethodnu godinu. Ovi podaci sugeriraju da željeznički transport sve više postaje značajan faktor u logističkom lancu teretnog prometa, dok cestovni transport kamiona i dalje ostaje glavni igrač u tom području.

## 5. ZAKLJUČAK

Na današnjem globalnom tržištu, kontejnerski transport je postao ključan čimbenik u učinkovitom upravljanju lancem opskrbe. Uloga i značaj kontejnerskih terminala, posebno onih smještenih u luci Rijeka, dobivaju sve veću važnost u ostvarivanju brzog, sigurnog i ekonomičnog prijevoza robe. Standardizacija kontejnera omogućila je brzo utovarivanje i istovarivanje robe na terminalima, ubrzavajući lanac opskrbe i smanjujući troškove. Sve veća zaštita tereta od oštećenja, krađe i gubitka dodatno potiče korisnike na korištenje kontejneriziranog prijevoza.

Geografski položaj luka ima ključnu ulogu u njihovoj učinkovitosti i povezanosti s drugim modalitetima prijevoza. U tom kontekstu, Riječka luka se ističe svojom modernom infrastrukturom i iznimnim potencijalom za prometnom povezanošću putem cesta i željeznica s srednjom i istočnom Europom. Terminali poput AGCT i budućeg Terminala Rijeka Gateway postali su ne samo transferne točke, već i aktivni sudionici u logističkim procesima. Razvoj digitalnih tehnologija dodatno potiče inovacije i optimizaciju prometnih tokova.

Koridor Vb transeuropske prometne mreže (TEN-T) igra ključnu ulogu u ojačavanju povezanosti luke Rijeka s srednjoeuropskim zemljama. Koridor Vb, kao dio Mediteranskog koridora, omogućava vitalnu vezu između Jadranskog mora i Mađarske, olakšavajući prijevoz robe i potičući razvoj infrastrukture. Povećanje kapaciteta teretnog prometa prema luci Rijeka čini je važnim čvorištem za multimodalni kontejnerski transport, a razvoj ogranka Vb dodatno pojačava njezinu ulogu u međunarodnoj trgovini.

Iako postoje izazovi poput potrebe za unapređenjem infrastrukture i konkurencije iz drugih luka, luka Rijeka i njezini kontejnerski terminali su na dobrom putu da iskoriste prednosti ogranka Vb i učinkovito se nose s izazovima. Analiza prometa na kontejnerskom terminalu AGCT dodatno potvrđuje rastući trend i povećanje značaja luke Rijeka kao ključnog čvorišta za kontejnerski promet.

U zaključku, uloga i značaj ogranka Vb za kontejnerske terminale luke Rijeka postaju sve vidljiviji i važniji, obećavajući svijetlu budućnost za trgovinu i logistiku te dodatno povećavajući regionalnu i međunarodnu povezanost. Kroz suradnju, inovacije i kontinuirane napore za unapređenjem, luka Rijeka i njezini kontejnerski terminali mogu ostvariti svoj puni potencijal i ostati ključni igrači u globalnom logističkom lancu.



## LITERATURA

- [1] Van, H.J.C. i Rijsenbrij, J.C. (2012) *Development of containerization: Success Through Vision, Drive and Technology*. Amsterdam: IOS Press.
- [2] Chapter 2.1 – The changing geography of seaports: Port economics, management and policy (2022) *Port Economics, Management and Policy | A comprehensive analysis of the port industry*. Dostupno na: <https://porteconomicsmanagement.org/pemp/contents/part2/changing-geography-of-seaports/> (09 Lipanj 2023).
- [3] Thomas Telford (2004) *Planning and design of ports and Marine Terminals*
- [4] *The Role of Container Terminal Operation in Global Logistics*. GIL HOME. Dostupno na: <http://www.globeinst.org/research/the-role-of-container-terminal-operation-in-global-logistics/>. (09 Lipanj 2023).
- [5] Panayides, P.M. and Song, D.-W. (2009) 'Port integration in global supply chains: measures and implications for maritime logistics.' *International Journal of Logistics Research and Applications*, 12(2), pp. 133–145. doi: <https://doi.org/10.1080/13675560902749407>. (09 Lipanj 2023).
- [6] Ivanová, E. and Masárová, J. (2013) 'Importance of road infrastructure in the economic development and competitiveness.' *Economics and Management*, 18(2). doi: <https://doi.org/10.5755/j01.em.18.2.4253>. (09 Lipanj 2023).
- [7] *Infrastructure | The Railway Technical Website | PRC Rail Consulting Ltd.* . Dostupno na: <http://www.railway-technical.com/infrastructure/>. (09 Lipanj 2023).
- [8] Dwiatmoko, H., Supriyatno, D. and Mudjanarko, W. (2020) 'The Role of Railway Infrastructure Development on the Regional Economic Growth.' *International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology*, 11(1), pp. 125–135. doi: <https://doi.org/10.30880/ijscet.2020.11.01.013>. (09 Lipanj 2023).
- [9] Böse, J.W. (2011) *Handbook of Terminal Planning*. Springer.
- [10] Globalia Blog. (2022) 'Trends in the container shipping industry for 2022.' Dostupno na: <https://www.globalialogisticsnetwork.com/blog/2022/02/23/trends-in-the-container-shipping-industry-in-2022/>. (09 Lipanj 2023).
- [11] Lučka Uprava Rijeka– Infrastruktura. Dostupno na: <https://www.portauthority.hr/lucki-sustav/> (23 Lipanj 2023).
- [12] Lučka Uprava Rijeka– Kontejnerski terminal Jadranska vrata. Dostupno na: <https://www.portauthority.hr/kontejnerski-terminal-jadranska-vrata/> (23 Lipanj 2023).
- [13] Rijeka AGCT - Terminal - intermodal-terminals.eu. Dostupno na: <https://www.intermodal-terminals.eu/database/terminal/view/id/236> (23 Lipanj 2023).

[14] Lučka uprava – Zagreb Deep Sea kontejnerski terminal. Dostupno na: <https://www.portauthority.hr/zagreb-deep-sea-kontejnerski-terminal/> (23 Lipanj 2023).

[15] Kontejnerski terminal Zagrebačka obala u luci Rijeka. Dostupno na: <https://opusgeo.hr/hr/referenca/kontejnerski-terminal-zagrebacka-obala-u-luci-rijeka-122> (23 Lipanj 2023).

[16] AGCT. Dostupno na: <https://www.ictsi.hr/> (23 Lipanj 2023).

[17] Redoviti brodski promet | AGCT. Dostupno na: <https://www.ictsi.hr/redovitibrodskpromet> (23 Lipanj 2023).

[18] Željeznički servisi | AGCT. Dostupno na: <https://www.ictsi.hr/zeljeznickiservisi> (23 Lipanj 2023).

[19] Lučka Uprava Rijeka– Prometni koridori. Dostupno na: <https://www.portauthority.hr/prometni-koridori/> (23 Lipanj 2023).

[20] Lučka Uprava Rijeka– Gradnja državnih cesta D-403 i D-404 – preduvjeti za razvoj. Dostupno na: <https://www.portauthority.hr/gradnja-drzavne-ceste-d-404/> (9 Kolovoz 2023).

[21] Željeznice i željeznički promet | Primorsko-goranska županija. Dostupno na: <https://www.pgz.hr/ustroj/upravna-tijela/upravni-odjel-za-pomorsko-dobro-promet-i-veze/promet/zeljeznice-i-zeljeznicki-promet/> (9 Kolovoz 2023).

[21] Statistics - Simply Psychology. Dostupno na: <https://www.simplypsychology.org/theories/statistics>. (9 Kolovoz 2023).

[22] enciklopedija.hr. Paneuropski prometni koridori, Hrvatska enciklopedija. Dostupno na: <https://enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=46418> (9 Kolovoz 2023).

## **POPIS SLIKA**

<b>Slika 1. Plan tlocrta terminal AGCT</b> Izvor: <a href="https://cdnweb.ictsi.hr/s3fs-public/2020-09/agct-upute-za-posjetitelje_4.pdf">https://cdnweb.ictsi.hr/s3fs-public/2020-09/agct-upute-za-posjetitelje_4.pdf</a> (23.6.2023) .....	15
<b>Slika 2. Plan tlocrta terminal Rijeka Gateway</b> Izvor: Rijeka Gateway (9.8.2023) .....	16
<b>Slika 3. Gravitacijska područaja i prometni koridori luke Rijeka</b> Izvor: <a href="https://lukarijeka.hr/wp-content/uploads/2018/12/geostrateski-polozaj.jpg">https://lukarijeka.hr/wp-content/uploads/2018/12/geostrateski-polozaj.jpg</a> (23.6.2023)....	19

## POPIS GRAFIKONA

<b>Graf 1. Ukupni utovar za razdoblje 2013.-2022.g</b> Izvor: Državni zavod za statistiku (10.8.2023) .....	26
<b>Graf 2. Ukupni istovar za razdoblje 2013.-2022.g</b> Izvor: Državni zavod za statistiku (10.8.2023) .....	27
<b>Graf 3. Kutijasti dijagram analize podataka utovara i istovara za 2013.g i 2014.g</b> Izvor: Državni zavod za statistiku (10.8.2023).....	28
<b>Graf 4. Kutijasti dijagram analize podataka utovara i istovara za 2015.g i 2016.g</b> Izvor: Državni zavod za statistiku (10.8.2023).....	29
<b>Graf 5. Kutijasti dijagram analize podataka utovara i istovara za 2017.g i 2018.g</b> Izvor: Državni zavod za statistiku (10.8.2023).....	30
<b>Graf 6. Kutijasti dijagram analize podataka utovara i istovara za 2019.g i 2020.g</b> Izvor: Državni zavod za statistiku (10.8.2023).....	31
<b>Graf 7. Kutijasti dijagram analize podataka utovara i istovara za 2021.g i 2022.g</b> Izvor: Državni zavod za statistiku (10.8.2023).....	32
<b>Graf 8. Kutijasti dijagram analize podataka utovara i istovara za 2021.g i 2022.g</b> Izvor: AGCT (10.8.2023) .....	35
<b>Graf 9. Broj uvezenih i izvoznih jedinica i TEU-a za razdoblje 2019.g - 2022.g</b> Izvor: AGCT (10.8.2023).....	37
<b>Graf 10. Usporedba uvoza i izvoza TEU-a putem ceste i željeznice 2021.g - 2022.g</b> Izvor: AGCT (10.8.2023) .....	38