

Komparativna analiza prijevoza tereta koristeći luke Koper i Rijeka

Hodak, Krešimir

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:362831>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-07**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository](#)



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

**KOMPARATIVNA ANALIZA PRIJEVOZA TERETA KORISTEĆI
LUKE KOPER I RIJEKA**

**COMPARATIVE ANALYSIS OF KOPER AND RIJEKA CARGO
TRANSPORT**

Mentorica: izv. prof. dr. sc. Ivona Bajor

Student: Krešimir Hodak

JMBAG: 0135258272

Zagreb, kolovoz 2023.

Zagreb, 22. svibnja 2023.

Zavod: **Zavod za transportnu logistiku**
Predmet: **Špedicija**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 7206

Pristupnik: **Krešimir Hodak (0135258272)**
Studij: **Inteligentni transportni sustavi i logistika**
Smjer: **Logistika**

Zadatak: **Komparativna analiza prijevoza tereta koristeći luke Koper i Rijeka**

Opis zadatka:

U radu će se prikazi teorijske odrednice organizacije prijevoza tereta te će se istraživanjem istaknuti prednosti i nedostaci korištenja dvije konkurentne luke Koper i Rijeka. Fokus na organizaciju, stratešku konkurentnost i cjenovne okolnosti pri organizaciji.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:

izv. prof. dr. sc. Ivona Bajor

SAŽETAK

Pomorski teretni prijevoz prevozi veliki udio ukupnog tereta širom svijeta. Uz to je i najvažniji interkontinentalni oblik prijevoza tereta. Prekrcaj tereta vrši se u lukama specijaliziranom mehanizacijom. Brodovi se mogu podijeliti: prema vrsti pogona, prema vrsti tereta, prema području plovidbe, prema redovitosti prijevoza i dr. Na području sjevernog Jadrana aktivno je Udruženje Sjevernojadranskih luka koje obuhvaća luke Ravennu, Veneciju, Trst, Koper i Rijeku. Luka Rijeka najvažnija je hrvatska, a Luka Koper najvažnija slovenska luka. Pomorske luke čine terminali specijalizirani za prihvat određene vrste tereta. Za uspješan rad i razvoj luke važna je prometna povezanost s ostatkom države i okruženjem. Također, bitno je imati i jasan plan razvoja, kako ne bi došlo do stagnacije luke, već kako bi se osigurao njen napredak. Jedan od najvažnijih parametara uspješnosti rada luke je podatak o ukupno prekrčanom teretu.

KLJUČNE RIJEČI: Luka Rijeka; Luka Koper; pomorski teretni prijevoz; pomorske luke; terminali; kontejneri; TEU

SUMMARY

Maritime cargo transportation carries a significant share of the total cargo worldwide. Additionally, it plays a crucial role in intercontinental cargo transport. Cargo handling takes place in ports through specialized machinery. Ships can be categorized based on propulsion type, cargo type, navigation area, transport frequency and more. In the Northern Adriatic region, the North Adriatic Ports Association is active, encompassing the ports of Ravenna, Venice, Trieste, Koper, and Rijeka. Port of Rijeka is the most important port in Croatia, while Port of Koper holds the same status in Slovenia. Maritime ports consist of terminals specialized for receiving specific types of cargo. For the successful operation and development of a port, strong transportation connectivity with the rest of the country and the surrounding area is crucial. Furthermore, having a clear development plan is essential to prevent port stagnation and ensure its progress. One of the most vital performance indicators for the port's success is the data on the total handled cargo volume.

KEYWORDS: Port of Rijeka; Port of Koper; maritime freight transport; sea ports; terminals; containers; TEU

SADRŽAJ

1.	Uvod	1
2.	Teretni pomorski prijevoz.....	2
2.1.	Podjela teretnih brodova prema vrsti tereta.....	2
2.1.1.	Brodovi za prijevoz kontejnera.....	2
2.1.2.	Brodovi za prijevoz tekućeg tereta	2
2.1.3.	Brodovi za prijevoz tereta na kotačima	3
2.1.4.	Brodovi za prijevoz rasutog tereta	3
2.1.5.	Brodovi za prijevoz općeg tereta.....	3
2.2.	Kontejnerizacija i standardizacija.....	3
2.3.	Sueski i Panamski kanal	4
3.	Luke Mediterana	5
3.1.	Velike mediteranske luke	5
3.2.	Udruženje sjevernojadranskih luka.....	6
4.	Operativne prednosti promatranih luka	7
4.1.	Luka Rijeka	7
4.1.1.	Općenito o Luci Rijeka	7
4.1.2.	Cestovna infrastruktura	9
4.1.3.	Željeznička infrastruktura	9
4.2.	Luka Koper	12
4.2.1.	Općenito o Luci Koper.....	12
4.2.2.	Cestovna infrastruktura	13
4.2.3.	Željeznička infrastruktura	13
4.3.	Lučke i prijevoznike tarife	15
4.4.	Analiza ostvarenog prometa.....	16
5.	Prijedlog unaprjeđenja	20
5.1.	Luka Rijeka	20
5.2.	Luka Koper	22
6.	Zaključak.....	23
	Literatura.....	25
	Popis slika	29
	Popis grafikona	30
	Popis tablica	31
	Prilozi.....	32

Prilog 1. Patent kontejnerske transportne jedinice iz 1958. godine	32
Prilog 2. Lučke tarife na kontejnerskim terminalima u Luci Rijeka i Luci Koper	33
Prilog 3. Izvadak iz daljinara za dionicu Rijeka Brajdica-Koprivnica granica (Gyékényes).....	34
Prilog 4. Izvadak iz daljinara za dionicu Gyékényes határ (Koprivnica)-Budimpešta	35
Prilog 5. Izvadak iz daljinara za dionicu Koper Luka-Hodoš meja (Őriszentpéter határ).....	36
Prilog 6. Izvadak iz daljinara za dionicu Őriszentpéter határ (Hodoš)-Budimpešta	37
Prilog 7. Tonski prijevozni stavci za željeznički promet u Hrvatskoj	38
Prilog 8. Tonski prijevozni stavci za željeznički promet u Mađarskoj	39
Prilog 9. Tonski prijevozni stavci za željeznički promet u Sloveniji	40

1. UVOD

Luke Rijeka i Koper nalaze se na sjevernom Jadranu i iznimno su značajne za države u kojima se nalaze. Iako su međusobno udaljene samo 60 kilometara zračne linije, Luka Koper ima povoljniji mikrolokacijski položaj jer se nalazi na ravničarskom prostoru. To joj omogućava lakšu prometnu povezanost s prostorom koji opslužuje.

U Luci Rijeka nedavno su provedeni veliki zahvati s ciljem povećanja kapaciteta luke, ali i dalje postoji problem uskog grla na željezničkoj dionici Karlovac-Moravice-Rijeka. To je dionica pruge s velikim uzdužnim nagibom i brojnim zavojima što zajedno negativno utječe na propusnu moć pruge.

Cilj i tema ovog završnog rada je pregled operativnih sposobnosti i infrastrukturne povezanosti Luke Rijeka i Luke Koper.

Rad je podijeljen u šest cjelina:

1. Uvod
2. Teretni pomorski prijevoz
3. Luke Mediterana
4. Operativne prednosti promatranih luka
5. Prijedlog unaprjeđenja
6. Zaključak

Pri izradi ovog završnog rada korišteni su najnoviji dostupni podaci, kako bi se što kvalitetnije razradio povijesni slijed i dobio vjerodostojni pregled sadašnjeg stanja.

2. TERETNI POMORSKI PRIJEVOZ

Teretni pomorski promet je najzastupljenija grana teretnog prometa. S udjelom od preko 80% u prijevozu tereta širom svijeta, igra ključnu ulogu u globalnoj ekonomiji [1]. Za tu je poziciju najzaslužnija činjenica da je vodni promet superiorniji u odnosu na druge prometne grane kada se u obzir uzme količina prevezenog tereta, količina ispuštenih štetnih plinova te cijena prijevoza. Također, određene interkontinentalne veze, uz vodni promet, moguće je ostvariti još samo zračnim prometom, koji ne može konkurirati vodnom u prijevoznom kapacitetu.

Za odvijanje pomorskog prometa infrastrukturu nije potrebno graditi duž cijele rute, već samo u početnim i krajnjim točkama plovnog puta, uz iznimke poput kanala. Kanali su građevine koje je sagradio čovjek, a dva najpoznatija su Sueski kanal i Panamski kanal.

2.1. Podjela teretnih brodova prema vrsti tereta

Teretni brodovi su velika skupina plovila različitih karakteristika i namjena. Mogu biti podijeljeni na različite načine: prema vrsti pogona, prema vrsti tereta, prema području plovidbe, prema redovitosti prijevoza i dr. U ovom radu bit će podijeljeni prema vrsti tereta kojeg prevoze [2] [3].

2.1.1. Brodovi za prijevoz kontejnera

Brodovi za prijevoz kontejnera su brodovi namijenjeni prijevozu kontejnerskih jedinica tj. kontejneriziranog tereta. Kontejnere prevoze na palubi i u potpalublju. Ovi brodovi uglavnom nisu opremljeni vlastitim dizalicama, već se teret prekrcava pomoću obalnih kontejnerskih dizalica (engl. ship to shore crane- STSC; quay crane- QC).

Kontejnerski brodovi su brodovi o kojima se u svijetu prijevoza tereta najviše govori, prvenstveno zbog toga što su oni najzaslužniji za prijevoz korisničkih dobara. Zbog prijevoza što veće količine tereta od jednom, a uslijed napretka tehnologije, maksimalni kapaciteti kontejnerskih brodova su u stalnom porastu. Trenutno su najveći kontejnerski brodovi na svijetu MSC Irina i MSC Loreto s kapacitetom od 24.346 TEU svaki. Brodar Mediterranean Shipping Company (MSC), kojem pripadaju navedena dva broda, ima najveći ukupni TEU kapacitet na svijetu. S udjelom od 19% u ukupnom svjetskom kapacitetu prijevoza kontejnera, on trenutno iznosi 5.210.954 TEU uz flotu od 744 broda [4].

2.1.2. Brodovi za prijevoz tekućeg tereta

Brodovi za prijevoz tekućeg tereta su brodovi koji teret prevoze u odjeljcima (spremnici) koji se nalaze u teretnom prostoru trupa. Tankeri (engl. tank- spremnik) mogu biti specijalizirani za prijevoz različitih tekućina: sirove nafte, naftnih preradevina, ukapljenog plina, vode i dr. Brodovi FSO Asia, FSO Africa, SA Europe i Oceania (sestrinski brodovi interne klase TI) su najveći tankeri na svijetu prema volumenu tereta te pripadaju klasi iznimno velikih brodova za prijevoz sirove nafte (engl. ultra-large crude carriers- ULCC) [5] [6] [7].

2.1.3. Brodovi za prijevoz tereta na kotačima

Brodovi za prijevoz tereta na kotačima (engl. roll-on, roll-off- Ro-Ro) su brodovi za prijevoz automobila, kamiona, vagona i dr. Njihov prekrcaj odvija se preko rampi koje se mogu nalaziti na krmi, pramcu ili boku broda. Putničko-teretna inačica Ro-Ro broda je trajekt [8].

2.1.4. Brodovi za prijevoz rasutog tereta

Brodovi za prijevoz rasutog tereta su brodovi koji u skladištima u teretnom prostoru prevoze žitarice, šećer, pijesak, cement, ugljen, gnojivo i dr. Ako je potrebno, skladišta tijekom transporta mogu biti zatvorena kako bi se ugrađenim sustavima za kondicioniranje tereta postigli odgovarajući atmosferski uvjeti za transport. Ovi brodovi mogu, ali ne moraju, biti opremljeni pretovarnim uređajem poput dizalice ili konvejera [9].

2.1.5. Brodovi za prijevoz općeg tereta

Brodovi za prijevoz općeg tereta su brodovi koji prevoze različite vrste tereta koje čine nestandardne transportne jedinice. Transportnu jedinicu može činiti i teret, sam po sebi. To mogu biti kutije, košare, spremnici, vreće, metalne šipke, metalne role, veliki građevinski i tehnički elementi te drugi tereti velikih dimenzija. Brodovi za prijevoz generalnog tereta opremljeni su vlastitim prekrcajnim sredstvom, a to je najčešće dizalica [9].

2.2. Kontejnerizacija i standardizacija

Razvoj modernog teretnog pomorskog prometa kakav danas poznajemo, započeo je u drugoj polovici dvadesetog stoljeća. Amerikanac Malcom McLean, vlasnik tvrtke za kamionski prijevoz, bio je nezadovoljan učinkovitošću kojom se obavlja pretovar tereta s njegovih kamiona na brodove i obrnuto [10]. Problem je predstavljao teret koji se nalazio u nestandardiziranim transportnim jedinicama (košare, vreće i sl.). U želji da to promijeni, 1955. godine kupuje dva tankerska broda te jedan od njih prenamjenjuje da uz prijevoz nafte, koji je glavna funkcija, brod može prevoziti i kontejnere. Taj brod zvao se Ideal X te se na prvu plovidbu otisnuo 1956. godine iz luke Newark u luku Houston [11]. Uz glavni teret, na palubi je prevezio i 58 kontejnera dugačkih 33, a širokih i visokih 8 stopa (1 stopa= 30,48 centimetara; 1 inč= 2,54 centimetra) [12] [13]. Te dimenzije su odabrane, jer su odgovarale dimenzijama kamionskih prikolica, ali i zbog određenih ograničenja na prenamijenjenom tankeru. Prema McLean-ovom proračunu, utovar jedne tone tereta na stari način koštao bi 5,83 dolara po toni, a utovar kontejnera 0,16 dolara po toni [14]. U tom periodu dolazi do prvih standardizacija kontejnera i popratne opreme. U prilogu 1 prikazan je patent iz 1958. godine koji se odnosi na specifikacije kontejnera [15]. Prva prekoatlantska plovidba ostvarena je 1966. godine između luka New York i Rotterdam. Daljnje širenje kontejnerizacije po svijetu potaknuo je Vijetnamski rat tj. potreba za opsluživanjem američke vojske u Aziji. Isprva su brodovi bili natovareni samo na putovanjima prema Vijetnamu tj. u povratku su njihovi kapaciteti bili neiskorišteni. Tu se javila prilika za razvitkom robne razmjene između Japana i Sjedinjenih Američkih Država jer se Japan nalazio na ruti plovidbe američkih brodova [16]. Dolaskom kontejnerizirane robe i na druge kontinente, stvara se potreba za međunarodnom standardizacijom. Međunarodna organizacija za standardizaciju (engl. International Organization for Standardization- ISO) 1968. godine prihvaća standarde za dimenzije kontejnera koje se koriste i danas. U upotrebi su najrašireniji kontejneri dugački 20

i 40 stopa, širine 8 stopa i visine 8 stopa i 6 inča. Jedinica ekvivalentna dvadeset stopa (engl. twenty foot equivalent unit- TEU) se često koristi kao mjerna jedinica kapaciteta broda, terminala i sl. U upotrebi je i jedinica ekvivalentna četrdeset stopa (engl. forty foot equivalent unit- FEU), iz čega slijedi $FEU = 2 TEU$, no ona se rijetko koristi.

2.3. Sueski i Panamski kanal

Sueski i Panamski kanal dva su najpoznatija svjetska kanala. To su dvije iznimno važne građevine koje uvelike skraćuju plovne puteve. Primjerice, plovidba od Singapura do Rotterdama je za 3200 nautičkih milja duža ako se oplovljava Afrika preko Rta dobre nade, a plovidba od San Francisca do New Yorka je za 7800 nautičkih milja duža ako se oplovljava Južna Amerika preko rta Horn [17].

Sueski kanal se nalazi na teritoriju Egipta te povezuje Sredozemno i Crveno more. Njegova gradnja je započeta 1859. godine, a završena 1869. godine. Kanal nije iskapan punom duljinom od Sredozemnog do Crvenog mora, već je iskoristio povoljna geološka obilježja okolnog područja. Na navedenom potezu nalaze se četiri jezera prirodnog postanka: Manzala, Timsah, Veliko Gorko i Malo Gorko. Gradnja je krenula od grada Port Saida, nastavila se preko jezera Manzala, jezera Timsah, Velikog Gorkog i Malog Gorkog do grada Sueza. Takav kanal je bio dug 164 kilometra. S porastom prometa, javila se potreba i za povećanjem kapaciteta kanala što je napravljeno na dva načina. Prvi je proširenje i produbljenje već postojećeg korita kanala, a drugi je mjestimična izgradnja novog usporednog kanala. U kanalu se redovno odvijaju i poslovi jaružanja zbog zamuljivanja i zapunjavanja kanala prirodnim sedimentom. Kanal je u mogućnosti propustiti najveće kontejnerske brodove, ali ne i najveće tankere. Najveći klasa brodova koja može proći Sueskim kanalom je klasa Suezmax [18] [19] [20].

Panamski kanal se nalazi na teritoriju Paname te povezuje Atlantski i Tihi ocean. Njegova gradnja je započeta 1880. godine, a završena je 1914. godine. Isprva se kanal pokušao graditi u razini (na sličan način na koji je izgrađen i Sueski kanal), međutim ovaj brdsko prašumski teren je bio puno teže prohodan od onog pustinjskog između Sredozemnog i Crvenog mora. Zbog toga, a i zbog raznih drugih otegotnih okolnosti, se odustalo od gradnje kanala na ovaj način. Drugi je način bio uzdizanje brodova do Gatunskog jezera na visini od 25,9 metara sustavom ustava. Gatunsko jezero je umjetno stvoreno izgradnjom brane Madden na rijeci Charges te su tako dobivena 32 kilometra plovnog puta. Ukupna duljina Panamskog kanala je 80 kilometara. Sustav se sastoji od 6 ustava. Gledano s atlantske strane, brodovi se trima ustavama dižu do Gatunskog jezera (najviša točka Panamskog kanala). Zatim se preko jedne ustave spuštaju za 10 metara na jezero Miraflores, iz kojeg se posljednjih 15,9 metara spuštaju preko zadnje dvije ustave. Sve ustave su dvostruke što kanalu omogućuje istodobno propuštanje brodova u oba smjera. Na kanalu su se više puta izvodili radovi modernizacije, produbljenja i proširenja. Nakon provedenih opsežnih radova, izgrađen je novi dodatni sustav ustava. Najveći brodovi koji mogu ploviti starim sustavom ustava su brodovi klase Panamax Max, a novim New Panamax. Najduži brod koji je prošao novim dijelom Panamskog kanala je Triton dužine 369 i širine 51,2 metra, a brod s najvećim TEU kapacitetom je Zephyr (16.285 TEU) [21] [22] [23].

3. LUKE MEDITERANA

Meditersko more (lat. mediterraneus- koji je među zemljama, unutrašnji), koje se još naziva i Sredozemno, je more između Europe, Azije i Afrike. Preko Gibraltarskog prolaza ima izlaz na Atlantski ocean, kroz Sueski kanal u Crveno more, a kroz Dardanele i Bospor u Crno more. Prema Međunarodnoj Hidrografskoj organizaciji (engl. International Hydrographic Organization- IHO), Sredozemno more sastoji se od više manjih mora, a to su: Alboransko, Balearsko, Ligursko, Jadransko, Jonsko, Egejsko, Mramorno i dr.

3.1. Velike mediteranske luke

Luka Tanger Med nalazi se u Maroku, u Gibraltarskom prolazu, na zapadnom kraju Mediterana. Iako je osnovana tek 2007. godine, prema kontejnerskom prometu je najveća luka na Mediteranu. Važnost ove luke je njen položaj na rutama plovidbe od Azije prema lukama na sjeverozapadnom dijelu Europe i na istočnoj obali Sjeverne i Južne Amerike. Luka je primarno pretovarna, dok uvoz i izvoz čine manji dio prometa. Najveći kontejnerski promet zabilježen je u 2022. godini i iznosio je 7.596.845 TEU. Ukupni godišnji kapacitet luke je 9.000.000 TEU [24].

Luka Valencia je najveća španjolska i druga najveća mediteranska kontejnerska luka. Najveći kontejnerski promet zabilježen je u 2021. godini i iznosio je 5.604.478 TEU. Ukupni godišnji kapacitet luke je 7.500.000 TEU. Zanimljivo je da se među deset najvećih europskih kontejnerskih luka nalaze tri španjolske. Osim Valencije, to su još Algeciras i Barcelona [25].

Luka Pirej je najveća grčka i treća najveća mediteranska kontejnerska luka. Njezina važnost je u tome da je, azijskom tržištu, to najbliža velika europska luka. Također, od velike je važnosti i za Srbiju, Bugarsku, Rumunjsku i Mađarsku. Najveći kontejnerski promet zabilježen je u 2019. godini i iznosio je 5.650.000 TEU. Ukupni godišnji kapacitet luke je 7.200.000 TEU [26] [27].

U tablici 1 su prikazani podaci o prometu kontejnera izraženo u [TEU] i o količini ukupno pretovarenog tereta izraženo u tonama [t]. Osim ranije nabrojanih luka, u tablici su dodane i druge važne luke na Mediteranu i u Europi zbog dobivanja šire slike.

Podaci iz tablice mogu se iščitati na različite načine. Tako je, prema kontejnerskom prometu, najveća europska luka na Mediteranu Valencia, najveća mediteranska luka Tanger Med, a najveća europska luka Rotterdam.

Tablica 1. Kontejnerski promet odabranih luka u 2022. godini

Luka	Rang [TEU]	Rang [t]	TEU	Teret u tonama
Rotterdam	1.	1.	14.455.000	467.389.000
Tanger Med	2.	2.	7.596.845	107.822.662
Valencia	3.	4.	5.052.272	79.200.000
Pirej	4.	8.	5.000.000	52.421.000*
Algeciras	5.	3.	4.767.282	107.243.052
Barcelona	6.	5.	3.522.944	69.127.547
Gioia Tauro	7.	9.	3.380.053	38.500.000*
Genova	8.	6.	2.800.000	66.226.597
Koper	9.	11.	1.017.798	23.248.468
Trst	10.	7.	877.795	57.591.733
Venecija	11.	10.	533.991	34.613.065
Rijeka	12.	12.	520.866	12.719.147

(* podatak za 2020. godinu)

Izvor: [28] [29]

3.2. Udruženje sjevernojadranskih luka

Na sjevernom dijelu Jadranskog mora nalaze se luke Ravenna, Venecija, Trst, Koper i Rijeka. One zajedno čine Udruženje sjevernojadranskih luka (engl. North Adriatic Ports Association- NAPA). Ideja udruženja je međusobna suradnja te zajedničko nastupanje na tržištu zbog lakšeg prevladavanja rastuće globalne konkurencije. Također, NAPA pridonosi jačanju trilateralne suradnje između Italije, Slovenije i Hrvatske.

Lučka uprava Rijeka je 21. lipnja 2023. godine preuzela jednogodišnje predsjedanje Udruženjem.

4. OPERATIVNE PREDNOSTI PROMATRANIH LUKA

Luka Rijeka najvažnija je hrvatska, a Koper najvažnija slovenska luka. Kao takve, igraju važnu ulogu u unutarnjoj ekonomiji obje države. Pomorske luke nemaju samo mikrolokacijski, već imaju i makrolokacijski značaj jer preko tih luka zemlje koje nemaju izlaz na more ostvaruju pomorsku vezu. Luke su prometnom infrastrukturom povezane s važnim teretnim čvorištima. Prekrcaj tereta unutar samih luka odvija se na za to specijaliziranim terminalima. Održavanje infrastrukture, kako lučke tako i prometne, uz njeno prilagođavanje novonastalim situacijama i trendovima na tržištu, osigurava uspješno poslovanje pomorskih luka.

4.1. Luka Rijeka

Luka Rijeka daleko je najprometnija hrvatska teretna luka. Ima cestovne i željezničke veze sa zaleđem tj. s ostatkom Hrvatske i sa susjednim zemljama. Dok je situacija, na razini države, u cestovnom prometnom sektoru vrlo dobra, situacija u željezničkom prometnom sektoru nije na potrebnoj razini. Taj problem otežava rad luke i usporava njen razvoj. Luka je dio Transeuropske mreže prometnica (engl. Trans-European Network-Transport- TEN-T).

4.1.1. Općenito o Luci Rijeka

Luka Rijeka može se podijeliti u četiri teritorijalne jedinice poznatije pod nazivom bazeni. To su Riječko-sušački bazen, Bazen Bakar, Bazen Raša i Bazen Omišalj [30].

Riječko-sušački bazen je najraznolikiji od svih i nalazi se u centru Rijeke. Sastoji se od kontejnerskog terminala Brajdica, terminala Rijeka, terminala za žitarice i budućeg kontejnerskog terminala Zagrebačka obala (engl. Zagreb deep sea container terminal-ZDSCT). Osim sadržaja vezanog uz teretni promet, Riječko-sušačkom bazenu pripadaju još i putnička luka i nautički centar u Luci Baroš s popratnim sadržajima na Delti.

Kontejnerski terminal Brajdica nalazi se na istočnom rubu Riječko-sušačkog bazena. Terminalom upravlja koncesionarska tvrtka Jadranska vrata d.d. Od 2011. godine, većinski vlasnik tvrtke s udjelom od 51% postaje ICTSI (engl. International Container Terminal Services Inc.). Novonastali konzorcij u kojem ICTSI ima 51% udjela naziva se AGCT (engl. Adriatic Gate Container Terminal). Koncesija za područje terminala traje do 2041. godine [31]. Njegova obala naziva se Kostrensko pristanište te se dalje dijeli na Pristanište 1 (zapadno) i Pristanište 2 (istočno). Izgradnja istočnog pristaništa završena je 2013. godine u sklopu Rijeka Gateway projekta. Na terminalu su instalirane dvije Panamax i dvije Post-Panamax obalne kontejnerske dizalice, šest portalnih dizalica na gumenim kotačima za skladišni prostor (engl. rubber tyred gantry- RTG) i dvije tračničke portalne dizalice (engl. rail mounted gantry- RMG) za pretovar kontejnera sa željezničkih vagona. Terminal ima i 450 priključaka za kontejnere hladnjače. Valja napomenuti kako je u srpnju 2023. godine, uslijed olujnog nevremena, jedna obalna kontejnerska Panamax dizalica srušena i oštećena do nepopravljivosti. Srušena dizalica ubrzo je uklonjena s terminala. Ovaj nesretni događaj je smanjio broj obalnih lučkih dizalica na terminalu Brajdica s četiri na tri. Dubina mora uz terminal (gledano s istoka prema zapadu) prvih 200 metara iznosi 11,7 metara, a preostalih 428 metara iznosi 14,88 metara. Iz navedenog je vidljivo da duljina operativne obale iznosi 628 metara. Godišnji kapacitet terminala iznosi 600.000 TEU [32] [30].

U zapadnom dijelu Riječko-sušačkog bazena nalazi se Terminal Rijeka, koji se sastoji od tri poslovne jedinice. To su Poslovna jedinica Generalni teret, Poslovna jedinica Frigo i Poslovna jedinica Drvo. Poslovna jedinica za generalne terete sastoji se od više pristaništa i vezova te je opremljena brojnim mobilnim i obalnim dizalicama. 2013. godine instalirane su dvije nove dizalice. Riječ je o dizalicama marke Liebherr od koja je svaka nosivosti 84 tone. Na Jedinici se obavlja pretovar raznih tereta poput soli, cementa, lokomotiva, ali i raznih drugih velikih strojeva i konstrukcija. Dubina mora uz pristanište iznosi 12 metara. Godišnji kapacitet Jedinice iznosi 2.000.000 tona. Poslovna jedinica Frigo služi za prekrcaj i skladištenje hlađenih tereta. Skladište je površine 8000 metara kvadratnih s jednokratnim kapacitetom od 3175 tona. Dubina mora uz pristanište iznosi 10 metara. Godišnji kapacitet Jedinice iznosi 100.000 tona. Poslovna jedinica Drvo služi za prekrcaj i skladištenje drvene građe. Jednokratni kapacitet skladišta je 50.000 metara kubnih. Dubina mora uz pristanište iznosi 10 metara. Godišnji kapacitet Jedinice iznosi 500.000 tona [32].

Terminal za žitarice nalazi se na zapadnom dijelu Riječko-sušačkog bazena. Na terminalu se obavlja pretovar žitarica i uljarica između broda, vagona, kamiona i skladišta. Sposobnost terminala je i skladištenje žitarica i uljarica. Dubina mora uz pristanište iznosi 14 metara. Godišnji kapacitet terminala iznosi 1.000.000 tona [32].

Bazen Bakar nalazi se u Bakarskom zaljevu. U njemu su smješteni Ro-Ro terminal Bakar Goranin i terminal za rasute terete Podbok. Terminal za rasute terete je opremljen za skladištenje i prekrcaj prvenstveno željezne rude i ugljena, ali i ostalih rasutih tereta. Vezu sa zaleđem ostvaruje većinski željezničkim putem. Oprema važna za rad terminala je: obalna portalna dizalica s grabilicom, kontinuirani brodoiskrcavač, kontinuirani brodoukrcavač, pokretni skladišni most i transportne trake. U 2021. godini završena je rekonstrukcija terminala. Radovi su uključivali rekonstrukciju cestovnih i željezničkih prometnih površina, skladišnih prostora i prateće komunalne infrastrukture. Dubina mora uz pristanište je 18 metara. Godišnji kapacitet terminala iznosi 4.000.000 tona. Ro-Ro terminal radi slabijim intenzitetom te nije od velikog značaja [33] [34].

Bazen Raša nalazi se na Istarskom poluotoku, na ušću rijeke Raše u Jadransko more. U njemu se nalazi višenamjenski terminal Bršica namijenjen prekrcaju žive stoke, drva, generalnih i rasutih tereta. Iako je obalni lučki prostor malih dimenzija, uspješan rad terminala omogućuje postojanje skladišnog prostora Štalije u neposrednoj blizini terminala. Skladište omogućuje skladištenje drva u odgovarajućim uvjetima. Također, za stoku je u lučkom prostoru osiguran kontinuirani veterinarski nadzor i štala za do 1000 grla krupne stoke. U veljači 2021. godine završena je rekonstrukcija cijelog pristaništa na dijelu terminala za generalne terete. Dubina mora uz pristanište iznosi 8 metara. Godišnji kapacitet terminala iznosi 600.000 tona [32] [35].

Bazen Omišalj nalazi se na otoku Krku. Sastoji se od terminala za sirovu naftu i terminala za ukapljeni prirodni plin (engl. liquified natural gas- LNG). LNG terminal je novi terminal pušten u rad u siječnju 2021. godine. Njegova najvažnija sastavnica je FSRU brod (engl. floating storage and regasification unit). FSRU brod ima opremu za skladištenje, ukrcaj, iskrcaj i uplinjavanje ukapljenog prirodnog plina. Iako se isplativost njegove izgradnje dugo dovodila u pitanje, važnost ove investicije ubrzo je opravdana zbog teškog stanja na istoku Europe. Zbog agresije Rusije na Ukrajinu, Rusiji su uvedene brojne sankcije. Tako se stvorila potreba za pronalaženjem alternativnih dobavljača, a ujedno i ruta nabave, nafte i plina. LNG terminal na Krku ubrzo postaje nova važna ulazna točka pri opskrbi plinom u ovom dijelu Europe. O značaju terminala dovoljno govori to, da se od trenutka otvaranja pa sve do danas, konstantno govori o povećanju njegovih kapaciteta. Trenutno je u procesu povećanje kapaciteta terminala s 2,9 na 6,1 milijardi kubičnih metara plina godišnje. Sustavom JANAF-a (Jadranski naftovod) omogućen je transport nafte i plina od luke do

domaćih i inozemnih rafinerija i skladišta. Dubina mora uz pristanište za prekrcaj nafte iznosi 30 metara, a uz LNG pristanište 15,4 metara [36] [37].

2023. godine Hrvatska je postala dijelom schengenskog područja. To je zajednica 27 država bez kontrole na unutarnjim granicama. Takav sustav trebao bi dodatno poboljšati i povećati promet luke Rijeka. Utjecaj ovog članstva bit će vidljiv tek u nadolazećem periodu.

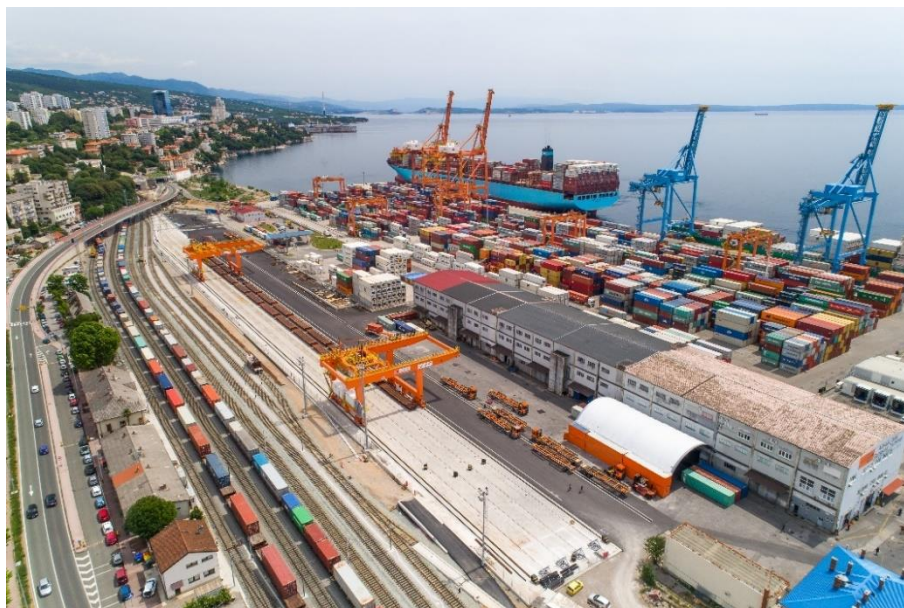
4.1.2. Cestovna infrastruktura

Riječko-sušački bazen Luke Rijeka nalazi se u središtu grada Rijeke. To stvara poteškoće pri prometu tereta iz luke i u luku jer gradske prometnice nisu projektirane za ovakav promet. Radi rješavanja tog problema pristupilo se izgradnji ceste D404, a zatim i D403. Cesta D404 je završena i puštena u promet u svibnju 2011. godine, a završetak D403 očekuje se u 2023. godini. Cesta D404 povezuje središte grada Rijeke, Brajdicu te Sušak i Pećine na riječku obilaznicu. S obilaznice postoje veze na tri autoceste. To su Autocesta A6 Rijeka-Zagreb, Autocesta A7 Rupa-Križišće i Autocesta A8 Istarski ipilon. Bazen Omišalj vezom preko Krčkog mosta ima izlaz na Autocestu A7. Bazen Bakar također ima izlaz na Autocestu A7. Do nje dolazi Jadranskom Magistralom koja se nalazi u neposrednoj blizini terminala. Bazen Raša ima najlošiju cestovnu vezu jer se od svih prethodno spomenutih bazena, nalazi najdalje od autoceste. Najbliža autocesta je Autocesta A8 udaljena 25 kilometara [30].

4.1.3. Željeznička infrastruktura

Transport željeznicom može prihvatiti puno veći volumen prometa u odnosu na cestu. Zbog toga je važna implementacija željeznice u rad Luke Rijeka. Riječko-sušački bazen potpuno je premrežen željezničkim kolosijecima. Terminal Brajdica ima potpuno obnovljenu željezničku infrastrukturu. Drugom polovicom 2020. godine završeni su svi planirani radovi na modernizaciji, rekonstrukciji i izgradnji nove željezničke infrastrukture na terminalu. Radovi su uključivali rekonstrukciju gornjeg i donjeg pružnog ustroja na osam kolosijeka, rekonstrukciju postojećih i izgradnju novih temelja kontaktne mreže, ugradnju signalno-sigurnosnog uređaja i telekomunikacijskog uređaja, izgradnju temelja kranskih staza te izgradnju četiri nova kolosijeka u betonu koji se nalaze u sklopu intermodalnog terminala. Novo stanje terminala vidljivo je na slici 1. Radovi su provedeni i u željezničkom tunelu Sušak, u kojemu je u duljini od 400 metara izgrađen novi izvlačni kolosijek. Njegova izgradnja važna je jer omogućava manipulaciju željezničkim kompozicijama bez prekidanja redovitog prometa vlakova [38]. Zanimljiv podatak je da je u 2020. godini, unatoč radovima na terminalu, više od 50% tereta na terminalu došlo ili s njega otišlo željeznicom [39]. Bakarski bazen ima aktivnu željezničku vezu. U prosincu 2021. godine završeni su svi planirani radovi na modernizaciji, rekonstrukciji i izgradnji nove željezničke infrastrukture na terminalu. Radovi su uključivali uklanjanje određenih kolosijeka, što je otvorilo mogućnost uređenja lučkog područja na drugačiji način. Rekonstruirane su i ostale prometne površine i skladišni prostori. Kontejnerski terminal Zagrebačka obala je također prošao sveobuhvatnu rekonstrukciju i modernizaciju po pitanju željezničke infrastrukture. Svi planirani radovi završeni su u kolovozu 2022. godine. Radovi su obuhvaćali rekonstrukciju i modernizaciju postojećih 12 kolosijeka, izradu kabelaške kanalizacije, radove na kontaktnoj mreži, radove na donjem pružnom ustroju, dva kolosijeka za portalne dizalice te četiri kolosijeka u betonu u duljini od 400 metara koji se nalaze u sklopu intermodalnog dijela terminala. Tako uređena željeznička infrastruktura ima godišnji kapacitet pretovara od 360.000 TEU, što iznosi 55% ukupnog kapaciteta kontejnerskog terminala Zagrebačka obala. Bazen Raša ima željezničku

infrastrukturu, no ona je trenutno izvan funkcije. Bazen Omišalj nema željezničku vezu [40] [30].



Slika 1. Obnovljeni kontejnerski terminal u Luci Rijeka

Izvor: [41]

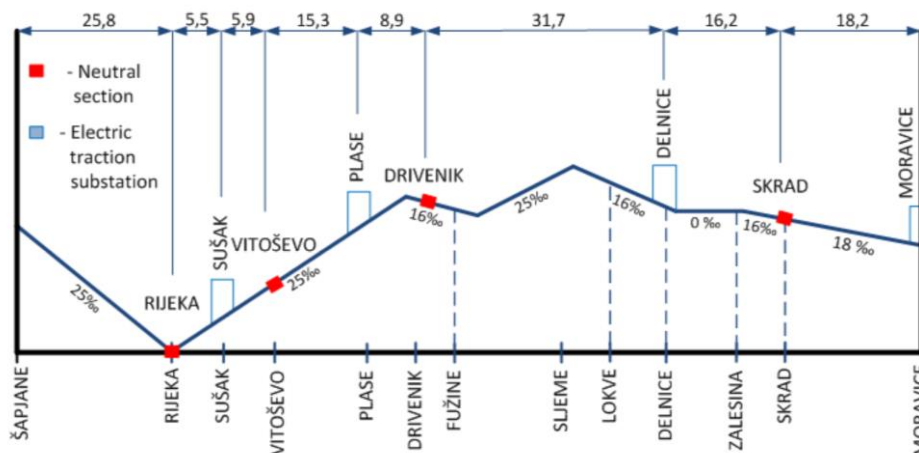
U tablici 2 prikazani su željeznički servisi koji su aktivni na kontejnerskom terminalu u Luci Rijeka. Iz tablice je vidljivo da postoji ukupno 12 željezničkih servisa, preko kojih je terminal spojen sa 6 zemalja. Terminal ima tjedni promet od približno 31 vlaka.

Tablica 2. Željeznički servisi- Luka Rijeka

KONTEJNERSKI TERMINAL LUKE RIJEKA- ŽELJEZNIČKI SERVISI		
Država	Trasa	Učestalost vlakova
Mađarska	Rijeka-Budimpešta-Bilk	1 tjedno- uvoz
	Rijeka-Budimpešta-Bilk	1 tjedno- izvoz
	Rijeka-Budimpešta-Mahart	7 tjedno- uvoz/izvoz
	Rijeka-Budimpešta-Bilk	2 tjedno- uvoz 3 tjedno- izvoz
Srbija	Rijeka-Beograd-Makiš	3 tjedno- uvoz/izvoz
	Rijeka-Beograd-Leget	5 tjedno- uvoz/izvoz
	Rijeka-Beograd-Nelt	1 tjedno- uvoz
	Rijeka-Niš-M Box	1 tjedno- uvoz/izvoz
Češka	Rijeka-Paskov	1 tjedno
	spojno preko Budimpešte	do 2 tjedno
Bosna i Hercegovina	Rijeka-Brčko	1 tjedno- uvoz/izvoz
Austrija	Rijeka-Enns CTE	1 tjedno
Slovačka	spojno preko Budimpešte	na zahtjev
Hrvatska	Rijeka-Zagreb-Vrapče	2 tjedno- uvoz

Izvor: [42]

Luka Rijeka nalazi se na RH2 željezničkom koridoru Rijeka-Zagreb-Botovo. Osim zbog veze sa Zagrebom, koridor je važan i jer predstavlja uvozno-izvozna vezu za Mađarsku. Koridor je u potpunosti elektrificiran i pretežno je jednokolosiječan. Dvokolosiječan je samo na dionici Borongaj-Dugo Selo i Vrbovec-Križevci. Na trasi se trenutno provodi više projekata modernizacije i nadogradnje. Najveća je aktivnost na dionici od Dugog Sela prema državnoj granici. Projekt rekonstrukcije postojećeg i izgradnje novog kolosijeka u podmakloj je fazi razvoja. Iako izgradnja kasni, napredak na trasi je vidljiv. To se ne može reći za ostatak trase. Za radove na dionici Hrvatski Leskovac-Karlovac odabran je izvođač radova, ali radovi još nisu počeli. Za ostatak dionice već se desetljećima govori o potrebi izgradnje nove trase pruge, poznatije i kao nizinska pruga, ali napredak po tom pitanju nije ostvaren. Potreba za izgradnjom nove dionice proizašla je iz činjenice da trenutna trasa prolazi teškim terenom. Dionica pruge Karlovac-Moravice-Rijeka je sagrađena 1873. godine te zbog tehnoloških ograničenja vremena u kojem je sagrađena, ne odgovara potrebama modernog željezničkog sektora. Dionica pruge Rijeka-Lokve u duljini od 52 kilometra najteža je dionica na pruzi Rijeka-Zagreb. Na toj dionici uspon mjestimice iznosi i 25‰ te zbog toga ta dionica ima značajke teške brdske pruge. Veliki nagib nije jedini problem ove dionice. Problem su i zavoji malih polumjera kao i činjenica da su dvije trećine pruge između Rijeke i Moravica sagrađene u zavojima. Na uzdužnom presjeku pruge na dionici Šapjane-Moravice prikazanom na slici 2 vidljivo je da se uspon od 25‰ na trasi pruge Rijeka-Moravice-Karlovac nalazi se na dva mjesta; na dionici Rijeka-Drivenik i Fužine-Sljeme. Sljeme je najviša točka na ovoj pruzi, a nalazi se na 836,4 metra nadmorske visine. Karakteristike trase, uz činjenicu da se radi o jednokolosiječnoj pruzi, nepovoljno djeluju na propusnu moć pruge.



Slika 2. Poprečni presjek pruge na dionici Šapjane-Moravice, [43]

Osim koridora RH2, za luku je važan i koridor RH1 kao uvozno-izvozna veza za Srbiju. Koridor RH1 se pruža od granice sa Slovenijom do granice sa Srbijom, tako povezujući slovensku Dobovu, preko Zagreba, Dugog Sela, Novske, Vinkovaca i Tovarnika sa Šidom u Srbiji. Koridor je u cijelosti elektrificiran i većinski je dvokolosiječan. Jednokolosiječan je na dionici Dugo Selo-Novska.

Prema podatku iz 2020. godine, duljina jednokolosiječnih pruga u Hrvatskoj je 2343 kilometra, a dvokolosiječnih 274 kilometra. To daje ukupnu dužinu željezničke mreže od 2617 kilometara. Sustav elektrifikacije koji se koristi na hrvatskim željeznicama je 25kV 50Hz. Tim sustavom elektrificirano je 980 kilometara pruge [44].

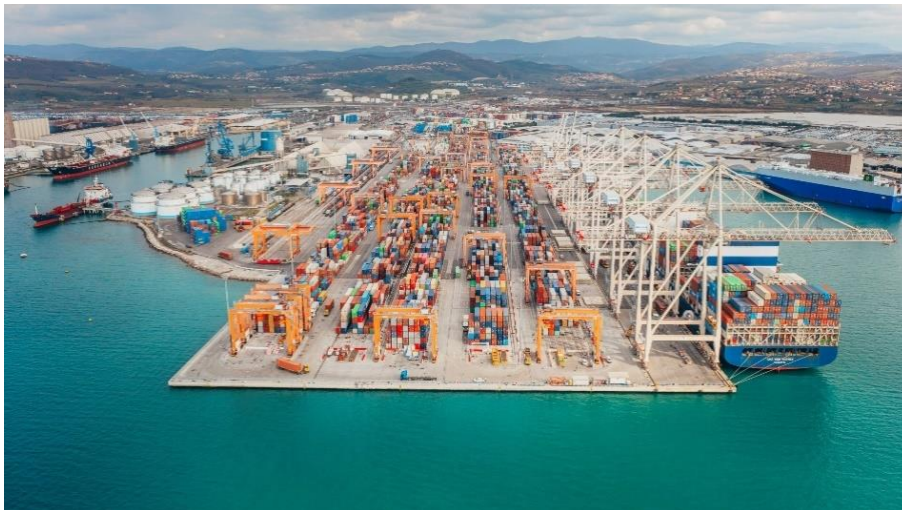
4.2. Luka Koper

Luka Koper jedina je teretna luka u Sloveniji. Glavna je ulazno-izlazna teretna točka u zemlji. Ima cestovne i željezničke veze sa zaleđem tj. s ostatkom Slovenije i sa susjednim zemljama. Na razini države, situacija i u cestovnom prometnom sektoru i u željezničkom prometnom sektoru je vrlo dobra. Luka je dio TEN-T mreže.

4.2.1. Općenito o Luci Koper

Situaciju u Luci Koper puno je jednostavnije definirati od one u Luci Rijeka. Ne postoje odvojeni bazeni, već je cijela luka koncentrirana na jednom mjestu. Takva organizacija omogućuje lakše povezivanje luke na prometnu infrastrukturu. Također, za razliku od Luke Rijeke, Luka Koper nije okružena gradom. To joj omogućuje lakše širenje prema unutrašnjosti. Još jedna prednost lokacije Kopra u odnosu na Rijeku je i manje zahtjevan okolni teren. Dok se u Rijeci za zadovoljavanje osnovnih potreba luke grade brojni tuneli i mostovi, Koper nema potrebu za time jer je smješten na ravničarskom prostoru.

Luka Koper se sastoji od 12 terminala. Kontejnerski terminal, prikazan na slici 3, nalazi se na molu broj jedan. Terminal je izuzetno dobro opremljen. Ima devet željezničkih kolosijeka. Na njih pet obavlja se pretovar kontejnera pomoću četiri RMG-a. Skladišni prostor opslužuje 27 RTG-ova. Na obalnom dijelu terminala nalazi se 11 STSC-a. Tri su Panamax, četiri Post-Panamax i četiri Super Post-Panamax. Terminal ima i više od 1000 priključaka za kontejnere hladnjače. Dubina mora uz pristanište je 14,5 metara. U lipnju 2022. godine završeni su građevinski radovi na proširenju terminala. Godišnji kapacitet terminala sada iznosi 1.500.000 TEU [45].



Slika 3. Obnovljeni kontejnerski terminal u Luci Koper

Izvor: [46]

Ro-Ro terminal i terminal za automobile imaju pet rampi za utovar i istovar te 15 željezničkih kolosijeka. Otvoreni skladišni prostor terminala iznosi 670.000 metara kvadratnih s 34.000 parkirnih mjesta. Natkriveni skladišni prostor iznosi 225.000 metara kvadratnih s 10.000 parkirnih mjesta.

Terminal za generalne terete služi za prekrcaj raznog nestandardnog tereta. Otvoreni skladišni prostor terminala iznosi 40.000 metara kvadratnih. Natkriveni skladišni prostor iznosi 143.000 metara kvadratnih. Najveća dubina mora uz pristanište iznosi 10 metara.

Terminal za kondicionirani teret prvenstveno služi za prekrcaj i skladištenje prehrambenih proizvoda. Kondicionirani skladišni prostor je veličine 25.800 metara kvadratnih, uz dodatnih 2000 metara kvadratnih sposobnih za duboko zamrzavanje (do -18°C). Najveća dubina mora uz pristanište je 11 metara.

Terminal za drvo opremljen je za prekrcaj, skladištenje i doradu drvne građe. Otvoreni skladišni prostor iznosi 90.000 metara kvadratnih. Zatvoreni skladišni prostor iznosi 60.500 metara kvadratnih. Godišnji kapacitet terminala je 1.500.000 metara kubnih.

Terminal za rasute terete opremljen je za prekrcaj i skladištenje raznih rasutih tereta poput boksita, cementa i fosfata. Otvoreni skladišni prostor ima kapacitet od 40.000 tona, a zatvoreni od 80.000 tona.

Terminal sa silosom opremljen je za prekrcaj i skladištenje raznih žitarica i sjemenja. Kapacitet silosa je 60.000 tona, a kapacitet ostalih zatvorenih skladišta 55.000 tona.

Terminal za željeznu rudu i ugljen opremljen je za prekrcaj i skladištenje rasutih tereta. Skladišni prostor je kapaciteta 400.000 tona za željeznu rudu i 400.000 tona za ugljen. Najveća dubina mora uz pristanište je 17,2 metra.

Terminal za živu stoku namijenjen je prekrcaju i opskrbi žive stoke. Štala je kapaciteta 1300 grla krupne stoke.

Terminal za tekuće terete opremljen je za prekrcaj i skladištenje tekućih tereta kao što su alkoholi, mineralna ulja i druge kemikalije. Tekućine su uskladištene u 51 spremniku ukupnog kapaciteta 203.000 metara kubnih.

Terminal za glinicu opremljen je za prekrcaj i skladištenje rude od koje se dobiva metal aluminij. Skladišni kapacitet silosa iznosi 20.000 tona.

U luci se još nalazi i terminal za kruzere [47].

4.2.2. Cestovna infrastruktura

Luka Koper ima odličnu cestovnu vezu. U neposrednoj blizini luke nalazi se Autocesta A1 Šentilj-Srmin koja povezuje slovensko priobalje s Austrijom preko Ljubljane i Maribora. Autocesta dalje vodi prema Grazu. Lučki prostor premrežen je cestovnim prometnicama zbog velikog udjela Ro-Ro prometa u ukupnom prometu luke. Velika mobilnost takvog tereta tj. vozila omogućuje njihovo skladištenje u raznim dijelovima luke uz minimalnu potrebu za uređenjem površina za prihvatanje. Tako se neka parkirališna područja nalaze daleko od Ro-Ro terminala, ali zahvaljujući razgranatoj mreži cesta unutar luke, to nije problem. U 2022. godini je cestovnim putem u luku ušlo i iz nje izašlo 46% tereta.

4.2.3. Željeznička infrastruktura

Lučki prostor prepun je željezničkih kolosijeka koji se zavlače u sve dijelove luke. Željeznička veza izrazito je važna za rad Ro-Ro i kontejnerskog terminala. U 2022. godini je željeznicom u luku ušlo i iz nje izašlo 54% tereta.

U tablici 3 prikazani su željeznički servisi koji su aktivni na kontejnerskom terminalu u Luci Koper. Iz tablice je vidljivo da postoji ukupno 30 željezničkih servisa, preko kojih je terminal spojen s 9 zemalja. Terminal ima tjedni promet od približno 136 vlakova.

Tablica 3. Željeznički servisi- Luka Koper

KONTEJNERSKI TERMINAL LUKE KOPER- ŽELJEZNIČKI SERVISI		
Država	Trasa	Učestalost vlakova
Mađarska	Koper-Budimpešta	9 tjedno
	Koper-Budimpešta-Koper	14 tjedno
Srbija	Koper-Ljubljana-Beograd	3 tjedno
Češka	Koper-Č. Trebova	5 tjedno
	Koper-Ostrava	1 tjedno
	Koper-Ostrava Terminal Senov	2 tjedno
	Koper-Nošovice	4 tjedno
	Koper-Dunajska Streda-Koper	7 tjedno
	Brno-Koper	2 tjedno
Austrija	Koper-Graz	do 10 tjedno
	Koper-Villach	do 6 tjedno
	Beč-Koper	2 tjedno
	Koper-Enns-Salzburg-Koper	2 tjedno
	Ybbs-Koper	2 tjedno
	Linz-Koper	4 tjedno
	Koper-Dunajska Streda-Koper (veza Krems)	7 tjedno
	Koper-Enns-Graz-Koper	2 tjedno
Slovačka	Koper-Žilina	do 6 tjedno
	Koper-Žilina	3 tjedno
	Koper-Bratislava-Terminal RCO	4 tjedno
	Koper-Bratislava-Spax Terminal	2 tjedno
	Koper-Dunajska Streda-Koper (veza Košice)	14 tjedno
Hrvatska	Koper-Ljubljana-Zagreb	5 tjedno
Njemačka	Koper-München	3 tjedno
Poljska	Koper-Wroclaw-Ostrava-Koper	2 tjedno
	Koper-Wroclaw-Katowice	2 tjedno
	Koper-Ostrava-južna Poljska	7 tjedno
Slovenija	Koper-Ljubljana-Celje-Maribor	2 tjedno
Rumunjska	Ploiesti-Budimpešta-Koper	1 tjedno
	Koper-Budimpešta-Arad	3 tjedno

Izvor: [48]

Luka Koper nalazi se na Jantarnom koridoru. To je slovenski željeznički koridor koji se pruža od Kopra, preko Ljubljane, Pragerskog i Hodoša do Mađarske. Koridor je u potpunosti elektrificiran i većinski je dvokolosiječan. Jednokolosiječan je na dionici Koper-Divača i na dionici Pragersko-Ormož-Hodoš. Iako je dionica Pragersko-Ormož-Hodoš duljine 109 kilometara jednokolosiječna, velike je propusne moći zahvaljujući modernizaciji koja je završena 2016. godine. Radovi su, između ostaloga, uključivali i elektrifikaciju dionice. U tijeku su radovi na dionici Koper-Divača na izgradnji nove dvokolosiječne pruge koja će većim dijelom ići novom trasom. Dionica Koper-Divača je duga 27 kilometara i sastoji se od više tunela i mostova. Tuneli su ukupne duljine 20,5 kilometara što je više od 75% ukupne duljine dionice. Završetak radova na dionici planira se za 2026. godinu [49]. Osim Jantarnog koridora, važan je i Alpsko-zapadno balkanski koridor. Njegovi ogranci Salzburg-Ljubljana i

Linz-Maribor se spajaju u Zidanom Mostu te vode prema Zagrebu. Koridor je u potpunosti elektrificiran i većinski je dvokolosiječan. Jednokolosiječan je na dionicama Jesenice-Ljubljana-Šiška i Maribor-Šentilj [50].

Prema podatku iz 2021. godine, duljina jednokolosiječnih pruga u Sloveniji je 874,16 kilometra, a dvokolosiječnih 333,54 kilometra. To daje ukupnu dužinu željezničke mreže od 1207,7 kilometara. Sustav elektrifikacije koji se koristi na Slovenskim željeznicama je 3kV DC. Tim sustavom elektrificirano je 609,7 kilometara pruge [50].

4.3. Lučke i prijevoznike tarife

U obavljanju lučkih i prijevoznika poslova postoji velika ponuda osnovnih i dodatnih usluga. Cijene ponuđenih usluga detaljno su razrađene i raspisane zbog što korektnije naplate odrađene usluge. Kretanje cijena određene usluge ili skupa usluga naziva se tarifa.

Lučke tarife čine razne tarife prekrcaja, manipulacije i skladištenja tereta. Zbog velikog broja ponuđenih usluga i pripadajućih tarifa, lučki tarifni sustavi su iznimno složeni. U prilogu 2 prikazane su tarife samo odabranih aktivnosti na kontejnerskim terminalima u Luci Rijeka i u Luci Koper [51] [52]. Zbog različitog načina naplaćivanja pojedinih usluga, teško je napraviti direktnu usporedbu za određenu uslugu.

Prijevozne tarife su sastavljene od skupa usluga potrebnih za prijevoz tereta. Tako određena prijevozna tarifa može sadržavati cijenu radnog sata vozača, cijenu korištenja prijevoznog sredstva, cijenu korištenja transportne jedinice, cijenu potrošenog goriva ili potrošene električne energije, cijenu cestarina, cijenu carinskih usluga itd.

Vrste prijevoznih tarifa, prema prometnim granama, dijele se na: željezničke, cestovne, pomorske, zrakoplovne i tarife u unutarnjoj plovidbi.

Od navedenih prijevoznika tarifa, u ovom radu će biti prikazan izračun za željeznički prijevoz po tonskoj tarifi. Odabrane su dionice Rijeka-Budimpešta i Koper-Budimpešta. Za izračun cijene prijevoza potrebno je znati računsku masu pošiljke i udaljenost na koju se ona prevozi.

Računska masa pošiljke dobije se zaokruživanjem stvarne mase pošiljke na prvih 100 kilograma naviše. Postoje 4 tonska stavka: 10, 15, 20, i 25 tonski stavak. Prevoznina se računa za računsku masu pošiljke po tonskom stavku koji odgovara nižoj najmanjoj računskoj masi, ako se po tonskom stavku za veću računsku masu ne dobije manja prevoznina [53].

Udaljenost prijevoza iščitava se iz daljinara. Daljinar je dokument koji daje pregled udaljenosti između odabranih točaka prijevoznog puta. Za izradu ovog rada korišteni su daljinari objavljeni na stranicama Međunarodne željezničke unije (fr. Union Internationale des Chemins de fer- UIC).

Za primjer se uzima prijevoz pošiljke od 17.320 kilograma na dionicama Rijeka-Budimpešta i Koper-Budimpešta. Računska masa te pošiljke je 17.400 kilograma.

Prijevoz pošiljke na dionici Rijeka-Budimpešta treba podijeliti na dvije poddionice kako bi se mogli koristiti podaci iz daljinara. Duljina prve poddionice označena je crvenom bojom u prilogu 3 te iznosi 331 kilometar [54]. Duljina druge poddionice označena je crvenom bojom u prilogu 4 te iznosi 261 kilometar [54]. Zatim se za svaku poddionicu zasebno radi izračun prema 15 tonskom i prema 20 tonskom stavku, te se odabire onaj koji daje manju ukupnu cijenu prevoznine. Prema podacima iz priloga 7 slijedi da prevoznina za prvu poddionicu prema 15 tonskom stavku iznosi 34 eura po toni, a prema 20 tonskom stavku

29,70 eura po toni [55]. Prema podacima iz priloga 8 slijedi da prevoznina za drugu poddionicu prema 15 tonskom stavku iznosi 40,10 eura po toni, a prema 20 tonskom stavku 33,40 eura po toni [55]. Izračunom prema dostupnim podacima utvrđeno je da je izračun prema 20 tonskom stavku povoljniji te prema njemu prevoznina na dionici Rijeka-Budimpešta dugoj 592 kilometra iznosi 1097,94 eura.

Prijevoz pošiljke na dionici Koper-Budimpešta treba podijeliti na dvije poddionice kako bi se mogli koristiti podaci iz daljinara. Duljina prve poddionice označena je crvenom bojom u prilogu 5 te iznosi 396 kilometara [54]. Duljina druge poddionice označena je crvenom bojom u prilogu 6 te iznosi 288 kilometara [54]. Zatim se za svaku poddionicu zasebno radi izračun prema 15 tonskom i prema 20 tonskom stavku, te se odabire onaj koji daje manju ukupnu cijenu prevoznine. Prema podacima iz priloga 9 slijedi da prevoznina za prvu poddionicu prema 15 tonskom stavku iznosi 47,40 eura po toni, a prema 20 tonskom stavku 41,60 eura po toni [55]. Prema podacima iz priloga 8 slijedi da prevoznina za drugu poddionicu prema 15 tonskom stavku iznosi 42,80 eura po toni, a prema 20 tonskom stavku 35,70 eura po toni. Izračunom prema dostupnim podacima utvrđeno je da je izračun prema 20 tonskom stavku povoljniji te prema njemu prevoznina na dionici Koper-Budimpešta dugoj 684 kilometra iznosi 1345,02 eura.

4.4. Analiza ostvarenog prometa

Koristeći podatke sa službene stranice Luke Rijeka i Luke Koper, izrađene su tablice 4 i 5. Tablice prikazuju povijesno kretanje količine teretnog prometa u Luci Rijeka i Luci Koper. U tablicama su prikazane količine generalnog, rasutog, tekućeg i ukupnog tereta u [t] te kontejnera u [TEU].

Tablica 4. Kretanje količine teretnog prometa u Luci Rijeka za period 2003.-2022.

Godina	LUKA RIJEKA				
	Kontejneri [TEU]	Generalni teret [t]	Rasuti teret [t]	Tekući teret [t]	Ukupni teret [t]
2003.	28.298	1.061.748	2.327.629	6.259.000	9.816.206
2004.	60.864	1.392.089	3.080.723	6.916.963	11.571.661
2005.	76.258	1.435.225	3.186.176	7.022.789	11.863.770
2006.	94.390	1.572.997	3.199.707	5.877.906	10.887.048
2007.	145.024	2.155.506	3.142.518	7.588.889	13.212.464
2008.	168.761	2.373.810	3.377.560	6.364.164	12.391.591
2009.	130.740	2.112.870	2.873.487	6.030.822	11.238.154
2010.	137.048	2.305.019	2.000.384	5.623.427	10.183.304
2011.	150.677	2.233.453	2.023.996	4.887.749	9.390.380
2012.	171.945	2.267.942	1.902.506	4.042.771	8.554.001
2013.	169.943	2.354.867	948.057	5.085.459	8.687.679
2014.	192.004	2.158.577	1.610.630	4.882.695	9.022.776
2015.	200.102	2.150.391	1.772.503	6.595.537	10.900.421
2016.	214.348	2.363.753	1.148.314	7.325.173	11.159.161
2017.	249.975	2.707.628	1.547.797	7.997.836	12.615.066
2018.	260.375	2.769.316	1.655.261	8.628.586	13.404.784
2019.	305.049	3.245.738	1.241.216	6.637.726	11.488.542
2020.	344.091	3.341.731	1.765.777	8.106.280	13.588.904
2021.	356.068	3.613.934	1.506.560	6.833.977	12.372.932
2022.	520.866	4.325.079	1.569.779	6.414.111	12.719.147

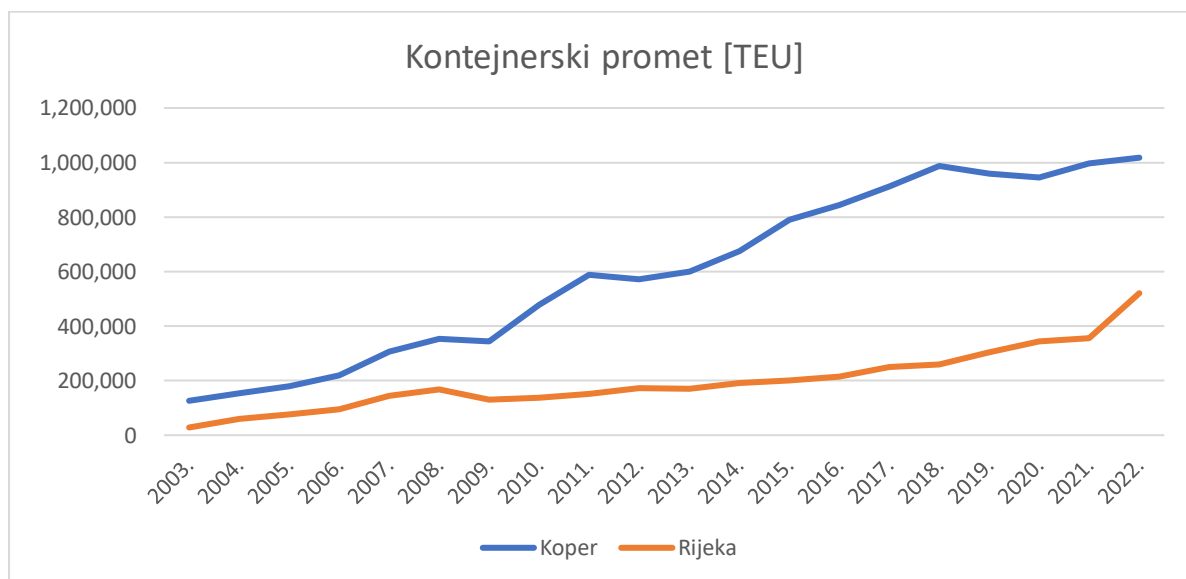
Izvor: [56]

Tablica 5. Kretanje količine teretnog prometa u Luci Koper za period 2003.-2022.

Godina	LUKA KOPER				
	Kontejneri [TEU]	Generalni teret [t]	Rasuti teret [t]	Tekući teret [t]	Ukupni teret [t]
2003.	126.237	1.257.356	6.321.403	1.885.761	11.036.458
2004.	153.347	926.919	7.411.547	1.998.192	12.402.607
2005.	179.745	1.087.303	7.702.234	2.030.570	13.066.102
2006.	218.970	1.180.924	8.106.467	2.052.321	14.030.732
2007.	305.648	1.607.057	8.132.961	2.240.441	15.362.979
2008.	353.880	1.468.723	7.900.610	2.875.365	16.050.448
2009.	343.165	1.418.124	5.575.403	2.667.298	13.143.620
2010.	476.731	1.445.631	6.363.557	2.727.013	15.372.043
2011.	589.314	1.383.354	6.769.845	2.922.891	17.051.314
2012.	570.744	1.438.833	7.280.490	3.194.636	17.880.697
2013.	600.441	1.659.405	6.987.806	2.840.588	17.999.662
2014.	674.033	1.643.552	6.724.354	3.073.620	18.965.351
2015.	790.736	1.475.076	7.295.426	3.297.225	20.711.872
2016.	844.776	1.534.204	7.469.514	3.592.947	22.010.652
2017.	911.528	1.377.702	7.917.542	3.876.535	23.366.959
2018.	988.501	1.526.026	7.991.074	3.855.247	24.048.618
2019.	959.354	1.280.194	6.618.616	4.307.388	22.792.646
2020.	945.051	945.807	4.987.215	3.323.068	19.523.133
2021.	997.574	1.126.786	5.565.585	3.331.065	20.821.166
2022.	1.017.798	1.311.122	6.239.783	4.644.337	23.248.468

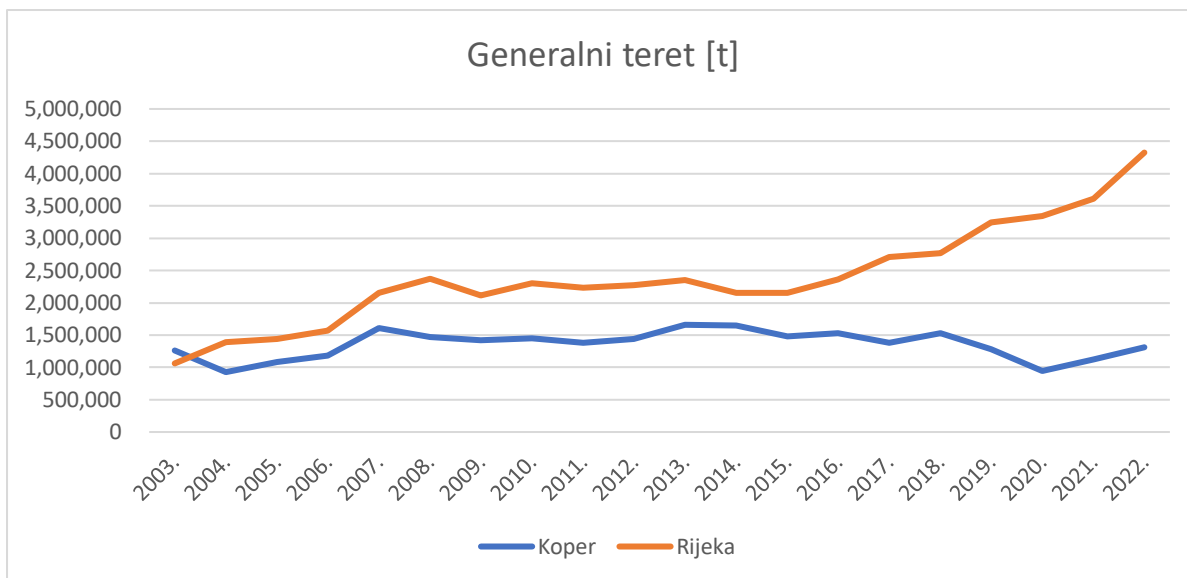
Izvor: [57]

Temeljeno na podacima iz tablica 4 i 5 izrađeni su grafikoni 1, 2, 3, 4 i 5. Grafikoni 1, 2, 3 i 4 prikazuju usporedbu kretanja količine pretovara pojedine vrste tereta u Luci Rijeka i u Luci Koper. Grafikon 5 prikazuje usporedbu kretanja količine ukupno pretovarenog tereta u navedenim lukama.



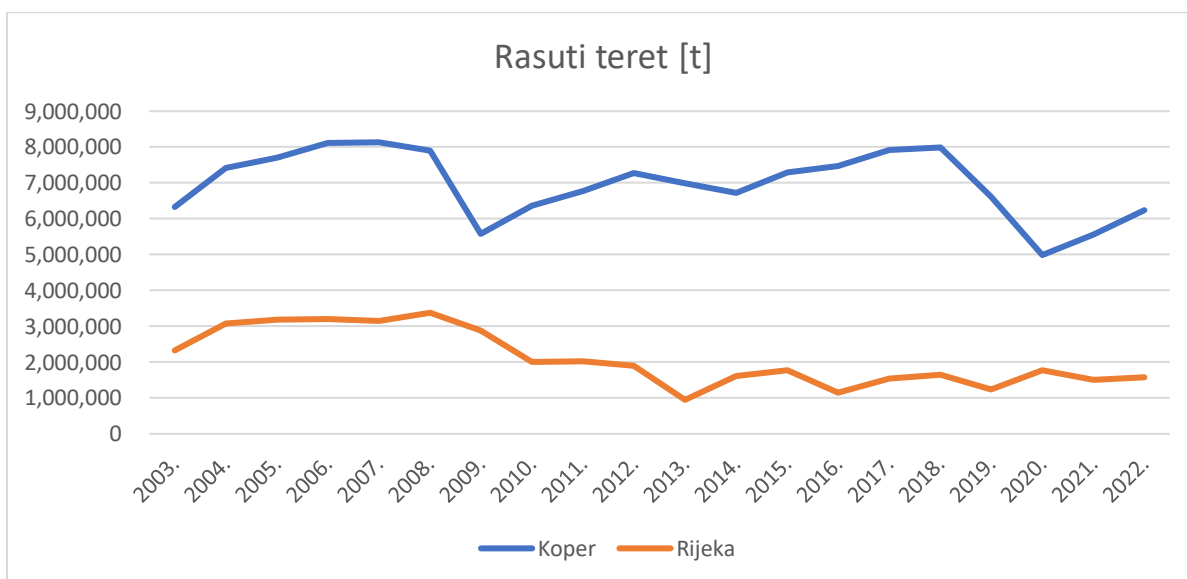
Grafikon 1. Kontejnerski promet u Luci Rijeka i Luci Koper

Izvor: [56] [57]



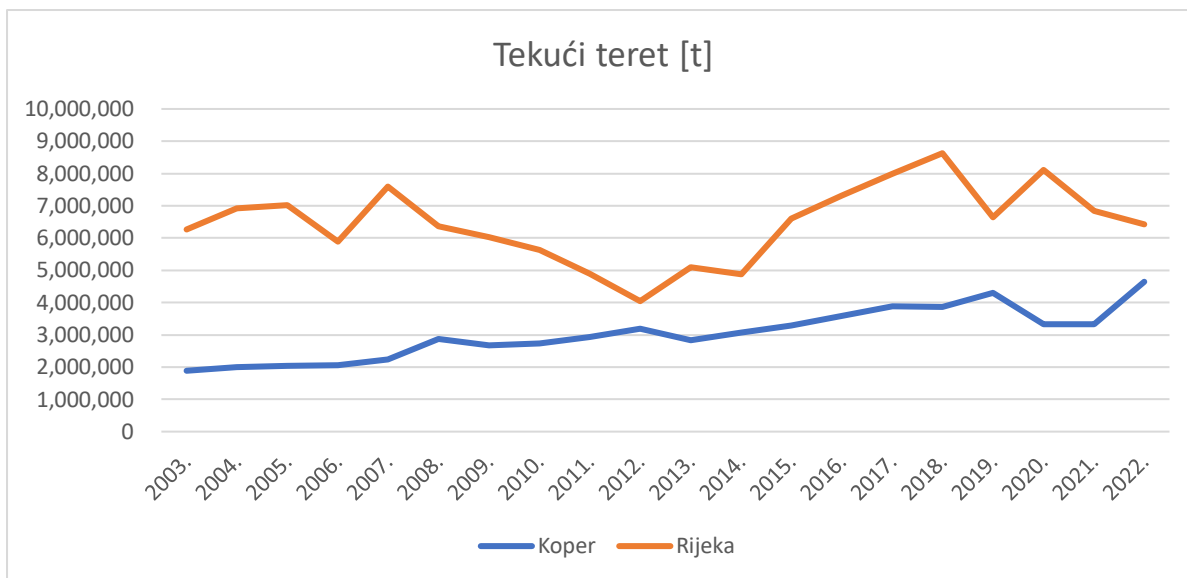
Grafikon 2. Generalni teret u Luci Rijeka i Luci Koper

Izvor: [56] [57]



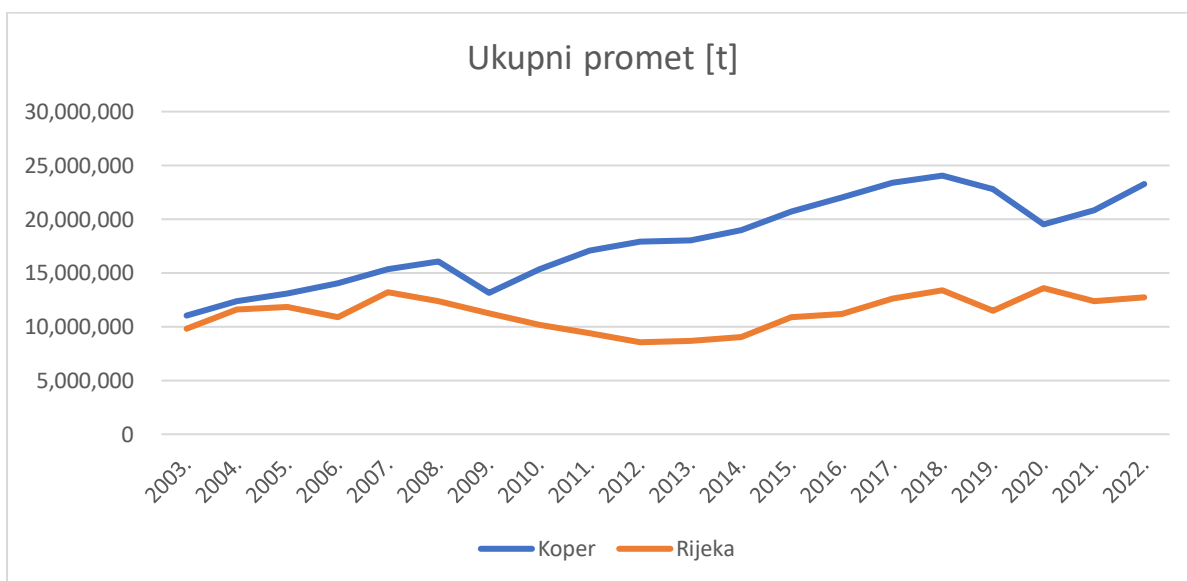
Grafikon 3. Rasuti teret u Luci Rijeka i Luci Koper

Izvor: [56] [57]



Grafikon 4. Tekući teret u Luci Rijeka i Luci Koper

Izvor: [56] [57]



Grafikon 5. Ukupni promet u Luci Rijeka i Luci Koper

Izvor: [56] [57]

5. PRIJEDLOG UNAPRJEĐENJA

Europska komisija je u prosincu 2021. godine predložila novu Uredbu vezano za TEN-T mrežu. Prema tom prijedlogu, položaj Hrvatske u mreži nije bio zadovoljavajući. Nakon angažmana hrvatskih europarlamentaraca, provedene su određene korekcije prvotno planirane mreže u korist Hrvatske. U travnju 2023. godine provedeno je glasanje u Odboru za promet i turizam Europskog parlamenta te je prihvaćena nova revidirana inačica europske prometne mreže tj. njenih glavnih koridora. Ova promjena je od velike važnosti i za Hrvatsku i za Sloveniju, jer je za obnove i izgradnju prometne infrastrukture na trasama koje su dio TEN-T mreže, omogućen pristup europskim fondovima namijenjenima za razvoj TEN-T mreže. Luke Rijeka i Koper su i prije bile dio TEN-T mreže. Obje su se nalazile na Mediteranskom koridoru, a Koper i na koridoru Baltik-Jadran. Stupanjem na snagu nove TEN-T mreže, obje luke se nalaze na istim koridorima. To su Baltičko-jadranski, Mediteranski i koridor Zapadni Balkan. Tako se Luka Rijeka nalazi na dva koridora više nego prije, a Luka Koper na jednom koridoru više. Dok se novi koridori u Sloveniji većinom preklapaju sa starima, u Hrvatskoj ima jedna velika promjena. To je željezničko-cestovna trasa od Zagreba prema Srbiji, koja je sada u sastavu koridora Zapadni Balkan [58].

5.1. Luka Rijeka

Iako su u posljednjih godina provedeni brojni projekti na unaprjeđenju rada Luke Rijeka, prostor za napredak je i dalje velik. U nastavku će biti prezentirani projekti u tijeku i mogući projekti unaprjeđenja poslovanja Luke Rijeka.

Nakon klizišta koje se dogodilo 2009. godine pruga Raša-Učka je zatvorena za promet. Trenutno nema planova za njezinu rekonstrukciju i ponovno dovođenje u vozno stanje. Njezina rekonstrukcija sigurno bi pozitivno utjecala na rad terminala Bršica.

Ro-Ro terminal Bakar Goranin u Bakarskom bazenu trenutno ne ostvaruje značajan pretovar. Potrebno je napraviti plan razvoja terminala te ga provesti u djelo. Treba ispitati mogućnost razvoja Ro-Ro terminala po uzoru na Luku Koper, jer Bakarski bazen ima željezničku vezu.

Kontejnerski terminal Zagrebačka obala je terminal u nastajanju kao što je vidljivo na slici 4. Smješten je na krajnjem zapadnom dijelu Riječko-sušačkog bazena na Zagrebačkom pristaništu. Terminalom upravlja koncesijska tvrtka tj. konzorcij APM Terminals (Maersk Grupa) i ENNA Logic. Ugovor o koncesiji potpisan je studenom 2021. godine, a na snagu je stupio u svibnju 2023. godine i traje 50 godina. Većinski vlasnik konzorcija je tvrtka APM Terminals s udjelom od 51%. Projekt razvoja terminala sastoji se od više faza. Prva faza je izgradnja 400 metara operativne obale s dubinom mora 20 metara i s 47.000 metara kvadratnih skladišnog prostora. Druga faza je gradnja dodatnih 280 metara operativne obale zapadno od obale iz prve faze, uz gradnju 37.000 metara kvadratnih skladišnog prostora. I uz ovu obalu je predviđena dubina mora od 20 metara. Treća faza je proširenje skladišnog prostora na pozadinski dio terminala za dodatnih 91.000 metara kvadratnih. Prva faza izgradnje je završena, dok su ostale u procesu pripreme i planiranja. Otvaranje terminala planirano je za kraj 2025. godine. Očekuje se da će po otvorenju imati kapacitet od 650.000 TEU, a nakon završetka svih planiranih faza 1.055.000 TEU [59] [60].



Slika 4. Kontejnerski terminal Zagrebačka obala

Izvor: [61]

Ako se u budućnosti popune kapaciteti terminala na Zagrebačkoj obali, a potražnja i dalje bude rasla, možda se ponovno aktualizira opcija izgradnje kontejnerskog terminala na otoku Krku. Taj terminal bi imao veliki kapacitet zbog mogućnosti proširenja prema moru. U sklopu izgradnje terminala, bilo bi potrebno izgraditi i novi željezničko-cestovni most prema kopnu.

Veliki problem cestovne povezanosti Riječko-sušačkog bazena s autocestom, konačno se privodi kraju. Započeo je izgradnjom ceste D404, koja je Brajdici omogućila izlazak na riječku obilaznicu te dalje na autocestu. Isto će biti postignuto i izgradnjom ceste D403 za terminal na Zagrebačkoj obali. Izgradnja ove ceste je izrazito zahtjevna jer se na trasi grade tunel Podmurvice duljine 1263 metra, vijadukt Piopi duljine 316 metara, vijadukt Mlaka duljine 144 metra, željeznički podvožnjak i pet raskrižja. Početak radova bio je u rujnu 2020. godine, a završetak se očekuje krajem 2023. godine.

Preostali zahvati koji su mogući na cestovnoj prometnoj infrastrukturi, a koji bi svojom realizacijom pozitivno utjecali na rad Luke Rijeka su određeni zahvati na autocestama. Na Autocesti A7 to bi bio nastavak planirane gradnje od Križišća do Žute Lokve na A1. Na toj trasi duljine 56 kilometara, trenutno se izvode radovi na dionici Selce-Novi Vinodolski. Na Autocesti A1 i A3 postoji plan izgradnje dodatne treće vozne trake u oba smjera na dionici Bosiljevo-Lučko te na cijeloj Zagrebačkoj obilaznici. Dionica Bosiljevo-Lučko je najprometnija na hrvatskim autocestama jer je to jedina autocesta koja povezuje kopnenu Hrvatsku s obalom.

U željezničkom sektoru su u tijeku velika ulaganja, ali najveći problem predstavljaju dugački rokovi izgradnje. Na svim problematičnim dionicama na hrvatskim prugama se trenutno provode određene aktivnosti razvoja. U te aktivnosti spadaju izrade idejnih i glavnih projekata, ishođenje građevinskih dozvola, provođenje javne nabave i građevinski radovi. Najviše aktivnosti ima na željezničkom koridoru RH2. Trenutno se provode građevinski radovi na dionici od Dugog Sela prema granici s Mađarskom dugoj 75,4 kilometra. Radovi obuhvaćaju obnovu postojećeg i izgradnju drugog kolosijeka na cijeloj dionici. Radovi su zahtjevni jer obuhvaćaju izradu brojnih nadvožnjaka, podvožnjaka, rekonstrukciju postojećih i izgradnju novih kolodvora i stajališta te gradnju novog dvokolosiječnog mosta preko rijeke Drave. Uskoro bi trebali početi i radovi na dionici Hrvatski Leskovac-Karlovac dugoj 44

kilometra. Izvođač je odabran, no početak radova kasni zbog nesuglasica između odabranog izvođača radova i investitora HŽ Infrastrukture d.d. Najmanji napredak ostvaren je na dionici pruge Karlovac-Rijeka gdje je u planu gradnja dvokolosiječne pruge. Zbog teškog terena kojim prolazi sadašnja trasa pruge, u tijeku je projektiranje nove trase pruge poznatije i kao nizinska pruga. Nova trasa riješit će dva najveća problema postojeće trase, a to su veliki uzdužni nagib i mali lukovi zavoja. Veliki dio nove trase nalazit će se u tunelima i na mostovima što povećava cijenu gradnje.

U planu su i radovi na obnovi postojećeg i izgradnji drugog kolosijeka na dionici Dugo Selo-Novska na koridoru RH1. Dionica je duga 83 kilometra. U tijeku su izrade idejnog i glavnog projekta, studije izvodljivosti te ishoda građevinskih dozvola. Također, u tijeku je i izrada studije za željezničku obilaznicu Grada Zagreba. Obilaznica bi prolazila južno od grada te bi joj glavna uloga bila preusmjerenje teretnog prometa dalje od gradskog središta.

5.2. Luka Koper

Iako je infrastrukturno puno bolje uređena od Luke Rijeka, Luka Koper također ima prostora za napredak.

Unutar Luke Koper planirana je izgradnja novog kontejnerskog terminala. Terminal bi se nalazio na potpuno novom pristaništu smještenom sjeverno od postojeća dva. O izgradnji terminala se razmišlja jer se očekuje da će se dostupni kapaciteti postojećeg terminala popuniti ubrzo nakon završetka modernizacije pruge Koper-Divača.

U planu izgradnje cestovne infrastrukture trenutno nema projekata koji bi značajnije utjecali na rad Luke Koper.

Jantarni željeznički koridor važan je zbog veze Koprā s Mađarskom. Iako je većinski dvokolosiječan, njegova propusna moć može se dodatno povećati izgradnjom drugog kolosijeka na dvije dionice. Na dionici Koper-Divača dugoj 27 kilometara radovi su već u tijeku. Radovi su iznimno zahtjevni jer se više od 75% dionice nalazi u tunelima. Također, i pruga Pragersko-Ormož-Hodoš je jednokolosiječna. S obzirom na trend rasta količine ukupno pretovarenog tereta u luci, treba razmotriti dogradnju drugog kolosijeka.

Pruge Jesenice-Ljubljana-Šiška i Maribor-Šentilj dio su Alpsko-zapadno balkanskog koridora. Također, zbog trenda rasta količine ukupno pretovarenog tereta u luci, treba razmotriti dogradnju drugog kolosijeka.

Sustav elektrifikacije koji se koristi na slovenskim željeznicama je 3kV DC. Iako bi bila riječ o izrazito složenom projektu, treba razmotriti mogućnost promjene sustava napajanja na 25kV AC. Prilikom takve promjene na dionici Moravice-Rijeka-Šapjane uočeno je veliko povećanje propusne moći pruge. Također, jedinična cijena električne energije kod istosmjernog sustava je za oko 70% viša u odnosu na jediničnu cijenu kod izmjeničnog sustava [62].

Ljubljansko željezničko čvorište je točka dodira međunarodnih koridora i jedno je od najprometnijih u zemlji. Prilikom vožnje od Koprā do Jesenica, potreban je ulazak u željezničku postaju Ljubljana Glavni kolodvor te okretanje lokomotive na vlaku. Rješenje ovog problema bi bila izgradnja Tivolskog luka na zapadnom dijelu kolodvora, koji bi omogućio direktan promet između Koprā i Jesenica bez ulaska u Glavni kolodvor. Također, potrebno je izgraditi gradsku obilaznicu za teretni promet, kako bi ga se izmjestilo iz središta grada.

6. ZAKLJUČAK

Luka Rijeka najvažnija je hrvatska, a Koper najvažnija slovenska luka. Kao takve, igraju važnu ulogu u unutarnjoj ekonomiji obje države. Iako lokalno djeluju kao konkurentske luke, globalno nastupaju kao partneri kroz Udruženje sjevernojadranskih luka.

Lokacija Luke Koper puno je povoljnija od lokacije Luke Rijeka. Luka Koper nalazi se na ravničarskom prostoru. To joj je omogućio razvoj u cjelini, za razliku od Luke Rijeka koja se dijeli na bazene. Razvoj luke u cjelini olakšava njeno prometno povezivanje s okolicom jer je prometnu vezu potrebno ostvariti samo na jednoj lokaciji. Također, olakšan je i rad unutar luke jer je sva lučka mehanizacija na jednom jedinstvenom prostoru.

Težak geografski teren na kojem je smještena Luka Rijeka uvjetuje jako velika ulaganja u prometnu povezanost luke s okolicom za ostvarivanje osnovnih potreba infrastrukturne povezanosti. Unatoč brojnim izvedenim projektima, riječka prometna veza s kopnenom Hrvatskom i dalje ima brojna uska grla.

Luka Koper ima odličnu cestovnu vezu. Spoj na autocestu nalazi se u neposrednoj blizini luke. Željeznička infrastruktura je isto na zadovoljavajućoj razini, dok se na uočenom uskom grlu tj. na dionici pruge Koper-Divača provode intenzivni radovi kako bi pruga zadovoljila potrebne prijevozne kapacitete.

U Luci Rijeka provode se intenzivni radovi kako bi se cijelom Riječko-sušačkom bazenu osigurala kvalitetna cestovna veza. Ovi radovi su preduvjet za razvoj novog terminala na Zagrebačkoj obali. Riječka željeznička situacija izrazito je teška. Iako su provedeni opsežni projekti modernizacije željezničke infrastrukture na lučkom prostoru, najveće usko grlo na RH2 koridoru i dalje nije riješeno. Riječ je o dionici pruge Karlovac-Moravice-Rijeka koja zbog svoje trase, koja joj uvjetuje velike uzdužne nagibe i brojne zavoje malih lukova, ne ispunjava potrebe modernog željezničkog sektora. Jedino rješenje je izgradnja dvokolosiječne pruge novom trasom. Može se reći i da su radovi na RH2 koridoru krenuli iz krivog smjera jer obnova postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka, koja je u tijeku na dionici od Dugog Sela prema mađarskoj granici, neće imati velik utjecaj na željeznički kapacitet Luke Rijeka jer usko grlo Karlovac-Moravice-Rijeka i dalje postoji.

Luka Koper i Luka Rijeka imaju približno iste sposobnosti prekrcaja kada su u pitanju vrste tereta. Bitna razlika su Ro-Ro terminal u Luci Koper i LNG terminal u Luci Rijeka. Ro-Ro terminal služi prvenstveno za uvoz novih vozila s azijskog tržišta i odlično posluje. LNG terminal je od velikog strateškog interesa za Republiku Hrvatsku jer se pokazao kao važna ulazna točka europske plinske mreže. Dodatno je na značaju dobio uslijed rata u Ukrajini i europske potrebe za pronalaženjem alternativnih dobavljača i ruta pri opskrbi plinom.

Uvidom u tonske prijevozne stavke za željeznički prijevoz može se uočiti kako Hrvatska ima povoljnije cijene prevoznine u odnosu na Sloveniju i Mađarsku. Razlog za to je pokušaj Hrvatskih željeznica da konkurentnom cijenom kompenziraju infrastrukturni zaostatak za Slovenijom te tako privuku promet unatoč dužem vremenu prijevoza.

Podaci obrađeni u ovom radu odnose se na rad Luke Koper i Luke Rijeka u posljednjih 20 godina. U promatranom periodu Luka Koper je ostvarila povećanje mase ukupno pretovarenog tereta od približno 110%, a Luka Rijeka povećanje od približno 30%.

Analizom priloženih grafova i tablica vidljivo je da su kriza u 2008. godini i pojava pandemije krajem 2019. imale negativan utjecaj na obje luke. Također je vidljivo da se nakon takvih nepovoljnih situacija Luka Koper oporavi i nastavi s razvojem brže od Luke Rijeka. Negativan je i podatak da su razina pretovarenog tereta u 2007. i 2022. godini u Luci Rijeka gotovo na istoj razini.

LITERATURA

- [1] United Nations Conference on Trade and Development. Pregled pomorskog prijevoza 2022. Preuzeto s: <https://unctad.org/rmt2022> [Pristupljeno: 15. srpnja 2023.]
- [2] Slapničar V. Teretni Brod. Preuzeto s. <https://tehnika.lzmk.hr/teretni-brod/> [Pristupljeno: 15. srpnja 2023.]
- [3] Stilwell JJ, Woodward JB. Types of ships. Preuzeto s: <https://www.britannica.com/technology/ship/Container-ships> [Pristupljeno: 15. srpnja 2023.]
- [4] Alphaliner. Regional Trades weekly capacities. Preuzeto s: <https://alphaliner.axsmarine.com/PublicTop100/> [Pristupljeno: 20. srpnja 2023.]
- [5] Slapničar V. Tanker. Preuzeto s: <https://tehnika.lzmk.hr/tanker/> [Pristupljeno: 20. srpnja 2023.]
- [6] Hrvatska enciklopedija. Tanker. Preuzeto s: <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=60398> [Pristupljeno: 20. srpnja 2023.]
- [7] Sharda. The TI Class Super Tankers: The Fantastic Four. Preuzeto s: <https://www.marineinsight.com/types-of-ships/the-ti-class-super-tankers-the-fantastic-four/> [Pristupljeno: 20. srpnja 2023.]
- [8] Hrvatska enciklopedija. Ro-ro brod. Preuzeto s: <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=53350> [Pristupljeno: 20. srpnja 2023.]
- [9] Hrvatska enciklopedija. Trgovački brod. Preuzeto s: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=62215> [Pristupljeno: 21. srpnja 2023.]
- [10] PBS. They Made America: Robert W. McLean. Preuzeto s: https://www.pbs.org/wgbh/theymadeamerica/whomade/mclean_hi.html [Pristupljeno: 15. srpnja 2023.]
- [11] Alisa Evans. A Brief History of the Shipping Container. Preuzeto s: <https://www.patersonsimons.com/a-brief-history-of-the-shipping-container/> [Pristupljeno: 16. srpnja 2023.]
- [12] Calum. How Shipping Containers Took Over the World (then Broke it). YouTube. Preuzeto s: https://www.youtube.com/watch?v=Dgpg7Lf_g8w. [Pristupljeno: 16. srpnja 2023.]
- [13] Hrvatska enciklopedija. Fut. Preuzeto s: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=20097> [Pristupljeno: 16. srpnja 2023.]
- [14] Scott Mall. FreightWaves Classics: Malcom McLean's container ship begins first journey in 1956. FreightWaves. Preuzeto s: <https://www.freightwaves.com/news/freightwaves-classics-malcom-mcdowells-containership-begins-first-journey-in-1956> [Pristupljeno: 16. srpnja 2023.]
- [15] Keith W Tantlinger. Freight containers adapted to be stacked. US3085707A (Patent) 1962. Preuzeto s: <https://patents.google.com/patent/US3085707A/> [Pristupljeno: 16. srpnja 2023.]
- [16] Rodrigue J-P. The Dawn of Containerization: 1970. Preuzeto s: <https://transportgeography.org/contents/chapter1/the-setting-of-global-transportation-systems/dawn-containerization/> [Pristupljeno: 17. srpnja 2023.]

- [17] Route scanner. Rethink your supply chain. Preuzeto s: www.routescanner.com [Pristupljeno: 17. srpnja 2023.]
- [18] Hrvatska enciklopedija. Sueski kanal. Preuzeto s: <https://enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=58651> [Pristupljeno: 17. srpnja 2023.]
- [19] Smith CG. Suez Canal. Preuzeto s: <https://www.britannica.com/topic/Suez-Canal> [Pristupljeno: 17. srpnja 2023.]
- [20] Encyclopaedia Britannica. Tanker. Preuzeto s: <https://www.britannica.com/technology/tanker> [Pristupljeno: 17. srpnja 2023.]
- [21] Hrvatska enciklopedija. Panamski kanal. Preuzeto s: <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=46379> [Pristupljeno: 17. srpnja 2023.]
- [22] Bray WD, Gordon BL, Padelford NJ, Worthington WE, Cho A. Panama Canal. Preuzeto s: <https://www.britannica.com/topic/Panama-Canal/Capital-improvements> [Pristupljeno: 23. srpnja 2023.]
- [23] Ovcina Mandara J. Panama Canal welcomes transit of largest vessel by cargo capacity. Preuzeto s: <https://www.offshore-energy.biz/panama-canal-welcomes-transit-of-largest-vessel-by-cargo-capacity/> [Pristupljeno: 23. srpnja 2023.]
- [24] Tanger Med. Containers. Preuzeto s: <https://www.tangermedport.com/en/activities/containers/> [Pristupljeno: 23. srpnja 2023.]
- [25] Valenciaport. Valenciaport improves pre-pandemic activity: More than 5.6 million TEUs in 2021 and 85 million tonnes mobilised. Preuzeto s: <https://www.valenciaport.com/en/valenciaport-improves-pre-pandemic-activity-more-than-5-6-million-teus-in-2021-and-85-million-tonnes-mobilised/> [Pristupljeno: 23. srpnja 2023.]
- [26] Perrotis N. 2022 Global Seaport Review: Piraeus, Greece. Preuzeto s: <https://www.cbre.com/insights/local-response/2022-global-seaport-review-piraeus> [Pristupljeno: 23. srpnja 2023.]
- [27] OLP. Container terminal. Preuzeto s: <https://www.olp.gr/en/services/container-terminal> [Pristupljeno: 23. srpnja 2023.]
- [28] Container news. Top 10: The busiest container ports in Europe. Preuzeto s: <https://container-news.com/top-10-the-busiest-container-ports-in-europe-2/> [Pristupljeno: 25. srpnja 2023.]
- [29] Izvori za tablicu: Port economics. Top-15 container ports in European Union in 2022. Preuzeto s: <https://www.porteconomics.eu/top-15-container-ports-in-european-union-in-2022/> [Pristupljeno: 28. srpnja 2023.]
- [30] Rudić B. Glavni projekti razvoja i konkurentnosti Luke Rijeka. *Suvremeni promet*. 2011;31(1-2): 101-105.
- [31] ICTSI. Povijest AGCT-A. Preuzeto s: <https://www.ictsi.hr/onama> [Pristupljeno: 28. srpnja 2023.]
- [32] Luka Rijeka. Terminali i servisi. Preuzeto s: <https://lukarijeka.hr/terminali-i-servisi/> [Pristupljeno: 28. srpnja 2023.]
- [33] Luka Rijeka. Priopćenje završne konferencije projekta “Unaprjeđenje infrastrukture luke Rijeka – Terminal za rasute terete Bakar”. Preuzeto s: <https://lukarijeka.hr/priopcenje-zavrsne-konferencije-projekta-unaprjedenje-infrastrukture-luke-rijeka-terminal-za-rasute-terete-bakar/> [Pristupljeno: 28. srpnja 2023.]

- [34] Port authority. CEF–POR2CORE–BCTB. Preuzeto s: <https://www.portauthority.hr/europskiprojekti/969/> [Pristupljeno: 28. srpnja 2023.]
- [35] Port authority. Terminal za generalni teret, stoku i drvo Bršica. Preuzeto s: <https://www.portauthority.hr/terminal-za-generalni-teret-stoku-i-drvo-brsica/> [Pristupljeno: 28. srpnja 2023.]
- [36] Vlada Republike Hrvatske. Povećanje kapaciteta LNG terminala; Filipović: Nastavlja se jačanje energetske sigurnosti Hrvatske. Preuzeto s: <https://vlada.gov.hr/vijesti/povecanje-kapaciteta-lng-terminala-filipovic-nastavlja-se-jacanje-energetske-sigurnosti-hrvatske/38133> [Pristupljeno: 29. srpnja 2023.]
- [37] Matešić L, Benac Č, Prcela J, Tadić A. Produblјivanje morskog dna za potrebe izgradnje LNG terminala na otoku Krku. *Građevinar*. 2022;74(11): 987-995. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/file/416592> [Pristupljeno: 30. srpnja 2023.]
- [38] HŽ infrastruktura. Na projektu Rijeka Brajdica završeni svi radovi. Preuzeto s: <https://www.hzinfra.hr/na-projektu-rijeka-brajdica-završeni-svi-radovi/> [Pristupljeno: 1. kolovoza 2023.]
- [39] ICTSI. AGCT obilježava 10. godišnjicu i 2 miliona pretovarenih TEU. Preuzeto s: <https://www.ictsi.hr/press-releases/agct-obiljezava-10-godisnjicu-i-2-miliona-pretovarenih-teu> [Pristupljeno: 1. kolovoza 2023.]
- [40] HŽ infrastruktura. Unapređenje infrastrukture u luci Rijeka – kontejnerski terminal Zagrebačko pristanište (POR2CORE-ZCT). Preuzeto s: <https://www.hzinfra.hr/rekonstrukcija-zeljeznickog-kolodvora-rijeka-zagrebacka-obala-kontejnerski-terminal-por2core-zct/> [Pristupljeno: 1. kolovoza 2023.]
- [41] Port authority. CEF-POR2CORE-AGCT. Preuzeto s: <https://www.portauthority.hr/novosti/sight-on-site/cef-por2core-agct/> [Pristupljeno: 5. kolovoza 2023.]
- [42] Adriatic Gate Container Terminal. Željeznički servisi. Preuzeto s: <https://www.ictsi.hr/zeljeznickiservisi> [Pristupljeno: 5. rujna 2023.]
- [43] Brkić M, Miljanović D. Usage Of ÖBB Electric Locomotives On The Croatian Railway Network. U: Stamenković D, Banić M (ur.) Scientific-expert conference on railways Railcon '20, 15-16 October 2020, Niš, Srbija. Niš: Faculty of Mechanical Engineering; 2020. pp. 181-184.
- [44] HŽ infrastruktura. Željeznica za budućnost. Preuzeto s: <https://www.hzinfra.hr/wp-content/uploads/2021/01/HZI-Zeljeznica-za-buducnost.pdf> [Pristupljeno: 5. kolovoza 2023.]
- [45] Donnely J. Port of Koper beefs up marine terminal capacity. Preuzeto s: <https://www.porttechnology.org/news/port-of-koper-ups-capacity-by-15-per-cent/> [Pristupljeno: 5. kolovoza 2023.]
- [46] Ports of Europe. Luka Koper board approves annual report for 2022. Preuzeto s: <https://www.portseurope.com/luka-koper-board-approves-annual-report-for-2022/> [Pristupljeno: 5. kolovoza 2023.]
- [47] Luka Koper. Services and terminals. Preuzeto s: <https://www.luka-kp.si/en/services-terminals/> [Pristupljeno: ? 5. kolovoza 2023.]
- [48] Luka Koper. Railway connections. Preuzeto s: <https://www.luka-kp.si/en/services-terminals/port-connections/railway-connections/> [Pristupljeno: 5. rujna 2023.]

- [49] Railway pro. 8km of Divača-koper Tunnels excavated. Preuzeto s: <https://www.railwaypro.com/wp/8-km-of-divaca-koper-tunnels-excavated/> [Pristupljeno. 9. kolovoza 2023.]
- [50] GOV.SI. Železniška infrastruktura. Preuzeto s: <https://www.gov.si teme/zelezniska-infrastruktura/> [Pristupljeno: 9. kolovoza 2023.]
- [51] Adriatic Gate Container Terminal. Public Tariff. Preuzeto s: <https://cdnweb.ictsi.hr/s3fs-public/inline-files/AGCT%20-%20Public%20Tariff%20-%202023%2002%20ENG.pdf> [Pristupljeno: 5. rujna 2023.]
- [52] Luka Koper. Tariffs. Preuzeto s: <https://www.luka-kp.si/wp-content/uploads/2023/01/ENG-Luka-Koper-d.d.-Tariffs-2023-1.1.2023.pdf> [Pristupljeno: 5. rujna 2023.]
- [53] Tonković F. Analiza prijevoznih tarifa u Republici Hrvatskoj. Završni rad. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti; 2018. Preuzeto s: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:697965> [Pristupljeno: 5. rujna 2023.]
- [54] UIC- International union of railways. DIUM. Preuzeto s: <https://uic.org/freight/data-exchange/dium> [Pristupljeno: 5. rujna 2023.]
- [55] ČD CARGO. Tarif Nr. 8352.00. Preuzeto s: <https://www.cdargo.cz/documents/10179/247060/8352+00+CSUSKWT+01+01+2014.pdf/e76ecbb1-88ff-4117-b0ab-8ebded4918a7> [Pristupljeno: 6. rujna 2023.]
- [56] Port authority. Statistika prometa. Preuzeto s: <https://www.portauthority.hr/statistike-i-tarife/> [Pristupljeno: 6. rujna 2023.]
- [57] Luka Koper. Cargo statistics. Preuzeto s: <https://www.luka-kp.si/en/news/cargo-statistics/> [Pristupljeno: 6. rujna 2023.]
- [58] Hrvatska gospodarska komora. Revizijom europske prometne mreže hrvatska na četiri europska koridora. Preuzeto s: <https://hgk.hr/komentar-predsjednika-hgk-na-reviziju-ten-t-mreze> [Pristupljeno: 17. kolovoza 2023.]
- [59] Zupčić M, Galjan B, Kalanj B, Bakarčić N. Izgradnja kontejnerskog terminala Zagrebačka obala. Građevinar. 2019;71(11): 1069-1083. Preuzeto s: <http://casopis-gradjevinar.hr/assets/Uploads/JCE-71-2019-11-13-ZG-obala.pdf> [Pristupljeno: 17. kolovoza 2023.]
- [60] Marušić E. Rijeka Gateway terminal bit će najsuvremeniji u ovom dijelu Europe: Otvorenje planirano 2025. Preuzeto s: <https://baustela.hr/novosti/rijeka-gateway-terminal-bit-ce-najsuvremeniji-u-ovom-dijelu-europe-otvorenje-planirano-2025/> [Pristupljeno: 17. kolovoza 2023.]
- [61] Port authority. Rijeka Gateway projekt: veliki dan- izgrađen Zagreb Deep Sea kontejnerski terminal. Preuzeto s: <https://www.portauthority.hr/going-deep/veliki-dan-izgraden-zagreb-dsct/> [Pristupljeno: 17. kolovoza 2023.]
- [62] HŽ Holding, HŽ infrastruktura. Izmjena sustava električne vuče na dionicama Moravice - Rijeka, Škrljevo - Bakar, Sušak-Pećine – Rijeka-Brajdica i Rijeka – Šapjane (skraćeno: ISEV Moravice - Rijeka - Šapjane). Preuzeto s: <https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/080311-ISEV.pdf> [Pristupljeno: 17. kolovoza 2023.]

POPIS SLIKA

Slika 1. Obnovljeni kontejnerski terminal u Luci Rijeka	10
Slika 2. Poprečni presjek pruge na dionici Šapjane-Moravice	11
Slika 3. Obnovljeni kontejnerski terminal u Luci Koper	12
Slika 4. Kontejnerski terminal Zagrebačka obala	21

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Kontejnerski promet u Luci Rijeka i Luci Koper	17
Grafikon 2. Generalni teret u Luci Rijeka i Luci Koper	18
Grafikon 3. Rasuti teret u Luci Rijeka i Luci Koper	18
Grafikon 4. Tekući teret u Luci Rijeka i Luci Koper	19
Grafikon 5. Ukupni promet u Luci Rijeka i Luci Koper	19

POPIS TABLICA

Tablica 1. Kontejnerski promet odabranih luka u 2022. godini	6
Tablica 2. Željeznički servisi- Luka Rijeka	10
Tablica 3. Željeznički servisi- Luka Koper	14
Tablica 4. Kretanje količine teretnog prometa u Luci Rijeka za period 2003.-2022.....	16
Tablica 5. Kretanje količine teretnog prometa u Luci Koper za period 2003.-2022.	17

PRILOZI

Prilog 1. Patent kontejnerske transportne jedinice iz 1958. godine

April 16, 1963

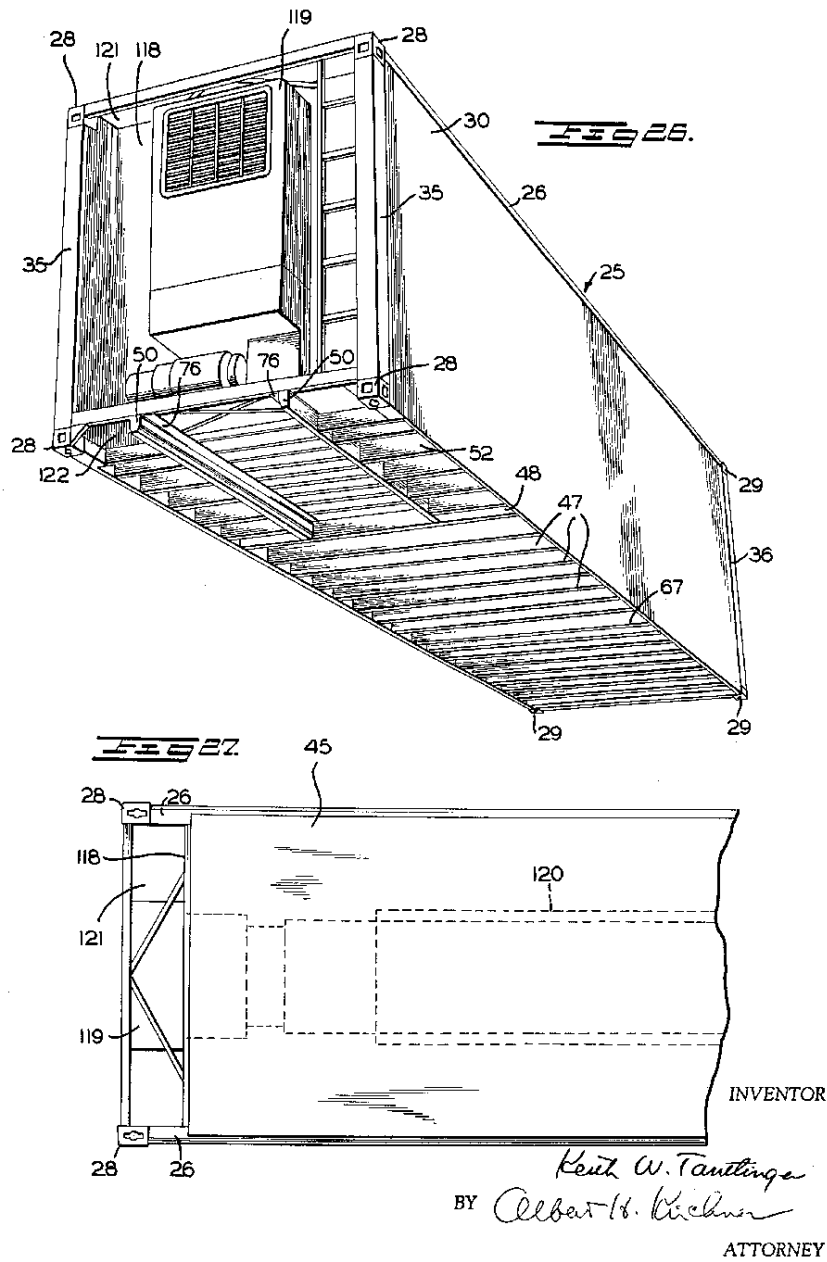
K. W. TANTLINGER

3,085,707

FREIGHT CONTAINERS ADAPTED TO BE STACKED

Original Filed April 8, 1958

18 Sheets-Sheet 16



Prilog 2. Lučke tarife na kontejnerskim terminalima u Luci Rijeka i Luci Koper

LUČKE TARIFE NA KONTEJNERSKIM TERMINALIMA			
Luka Rijeka		Luka Koper	
Usluga	Cijena	Cijena	Usluga
ukrcaj/iskrcaj s broda*	80,00	167,00	pun kontejner
		110,00	prazan kontejner
ukrcaj/iskrcaj s kamiona*	45,00	-	pun kontejner
		-	prazan kontejner
ukrcaj/iskrcaj s vlaka*	45,00	-	pun kontejner
		-	prazan kontejner
uvozno skladištenje 1-5 dana**	0,00	0,00	pun kontejner
		0,00	prazan kontejner
uvozno skladištenje 6-8 dana**	5,00	8,50	pun kontejner
		2,00	prazan kontejner
uvozno skladištenje 9-14 dana**	10,00	15,00	pun kontejner
		4,00	prazan kontejner
uvozno skladištenje 15+ dana**	20,00	30,00	pun kontejner
		6,00	prazan kontejner
izvozno skladištenje 1-7 dana**	0,00	0,00	pun kontejner
		0,00	prazan kontejner
izvozno skladištenje 8-10 dana**	5,00	8,50	pun kontejner
		2,00	prazan kontejner
izvozno skladištenje 11-14 dana**	10,00	15,00	pun kontejner
		4,00	prazan kontejner
izvozno skladištenje 15+ dana**	20,00	30,00	pun kontejner
		6,00	prazan kontejner
skladištenje kontejnera hladnjače 1-5 dana**	30,00	8,50	skladištenje kontejnera hladnjače 1-5 dana**
skladištenje kontejnera hladnjače 6-10 dana**	35,00	15,00	skladištenje kontejnera hladnjače 6-10 dana**
skladištenje kontejnera hladnjače 11-20 dana**	40,00	30,00	skladištenje kontejnera hladnjače 11-20 dana**
skladištenje kontejnera hladnjače 21-30 dana**	50,00	60,00	skladištenje kontejnera hladnjače 21-30 dana**
skladištenje kontejnera hladnjače 31+ dana**	50,00	100,00	skladištenje kontejnera hladnjače 31+ dana**
kašnjenje na utovar vlaka/izmjena tovarne liste****	100,00	100,00	kašnjenje na utovar vlaka/izmjena tovarne liste****

* cijena u eurima po kontejneru

** cijena u eurima po TEU po danu

*** cijena u eurima po kontejneru po danu

**** jednokratna cijena usluge

Prilog 3. Izvadak iz daljinara za dionicu Rijeka Brajdica-Koprivnica granica (Gyékényes)

EF desservant Bedienendes EV Servico RU ŽPP	Numéro de code Kodenummer Code number Sifra	de von from od	ou vice versa oder umgekehrt or vice versa ili obrnuto	à nach to do	Gare de rattachement Associated freight station Zugehöriger Bahnhof Nadređeni kolodvor	SI (79)								HU (55)	
						Buzet granica Hrpeleje – Kozina m.	Šaplane granica Ilirska Bistrica m.	Savski Marof granica Dobova m.	Čakovac granica Središće m.	Mursko Središće granica Lendava m.	Kotoriba granica Murakeresztúr h.	Koprivnica granica Gyékényes h.	Beii Manastir granica Magyarbóly h.	1,2	1,2
						1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
						557	556	554	551	550	730	731	733		
2178	16704 9	Pula – ULJANIK – LUKA		9	77417 4	91									
2178	16705 6	Pula – ISTRACEMENT		9	77417 4	91									
2178	16706 4	Pula – VODNJAN – ULJANIK PROIZVODNJA OPREME		9	77417 4	91									
2178	76762 4	Ražine	d,l	3			447	440	556	564	580	507	711		
2178	16901 1	Ražine – TLM PROMAL		9	76762 4		447	440	556	564	580	507	711		
2178	16902 9	Ražine – GRADA		9	76762 4		447	440	556	564	580	507	711		
2178	75560 3	Rijeka	a,b,d,l	3			31	264	380	388	404	331	535		
2178	17001 9	Rijeka – INA		9	75560 3		31	264	380	388	404	331	535		
2178	17002 7	Rijeka – ISTRAVINO–EXPORT		9	75560 3		31	264	380	388	404	331	535		
2178	17003 5	Rijeka – 3. MAJ		9	75560 3		31	264	380	388	404	331	535		
2178	17101 7	Rijeka – LUKA RIJEKA		9	75560 3		31	264	380	388	404	331	535		
2178	31951 7	Rijeka – KOLOSIJEICI SVJETIONIK 1, 2 i 3		9	75560 3		31	264	380	388	404	331	535		
2178	31952 5	Rijeka – SVI KOLOSIJEICI LUKA RIJEKA		9	75560 3		31	264	380	388	404	331	535		
2178	31953 3	Rijeka – KOLOSIJEICI UTOVARNE RAMPE I SKLADIŠTA 31 i 32		9	75560 3		31	264	380	388	404	331	535		
2178	31954 1	Rijeka – KOLOSIJEIK BRGUDI		9	75560 3		31	264	380	388	404	331	535		
2178	31955 8	Rijeka – KOLOSIJEIK ENERGO		9	75560 3		31	264	380	388	404	331	535		
2178	75562 9	Rijeka Brajdica	c,d,l	3			31	264	380	388	404	331	535		
2178	32051 5	Rijeka Brajdica – SKLADIŠNI KOLOSIJEICI 1, 2 i 3		9	75562 9		31	264	380	388	404	331	535		
2178	32052 3	Rijeka Brajdica – SVI KOLOSIJEICI LUKA RIJEKA		9	75562 9		31	264	380	388	404	331	535		
2178	32053 1	Rijeka Brajdica – KOLOSIJEIK RJEČINA 1, 2 i 3		9	75562 9		31	264	380	388	404	331	535		
2178	71602 7	Sarvaš	a,d,i				546	321	259	267	283	210	44		
2178	17201 5	Sarvaš – OPEKA		9	71602 7		546	321	259	267	283	210	44		
2178	74102 5	Savski Marof	d,j	8			290	5	115	123	139	132	336		
2178	17301 3	Savski Marof – KVASAC		9	74102 5		290	5	115	123	139	132	336		
2178	554	Savski Marof granica		1,2			295	0	120	128	144	137	341		

Prilog 4. Izvadak iz daljinara za dionicu Gyékényes határ (Koprivnica)-Budimpešta

EF desservant / Bedienstendes EVU Serving RU / Kiszolgáló vasút		de...á (ou vice versa) von...nach (oder umgekehrt) from...to (vice versa) honnan...hová (vagy fordítva)			Gare de rattachement Associated freight station zugehöriger Bestimmungsbahnhof rendeltetési állomás	RS (72)		HR (78)		SI (79)		AT (81)		
						Kelebia határ / Subotica		Magyarbóly határ / Beli Manastir	Gyékényes határ / Koprivnica	Murakeresztúr határ / Kotoriba	Óriszentpéter határ / Hodos	Szentgotthárd határ / Mogersdorf	Sopron határ	Pamhagen határ (Pomogy)
						1	1	1	1,2	1	1	1	1	
						711	733	731	730	774	606	796	609	
2155	07146 4	Bátaszék		m		127	113	161	178	289	323	312	301	
2155	06247 1	Batá	9	a	06262 0	211	138	81	97	209	242	273	283	
2155	18036 4	Békéscsaba		m		191	369	416	428	470	474	410	399	
2155	02402 6	Beled				343	346	184	169	120	107	77	67	
2155	43281 5	Beremend BCM gyártelep		a		236	19	146	163	275	308	339	374	
	2155	08227 1	Beremendi Cementmű		a		236	19	146	163	275	308	339	374
*	2155	14423 8	Berettyóújfalu		g		272	450	460	445	487	491	426	415
	2155	05595 4	Berzence	9	a	06437 8	286	164	1	18	130	163	194	230
	2155	01057 9	Biatorbágy	9	a	01032 2	171	278	252	237	275	271	207	196
	2155	01081 9	Bicske			200	307	280	265	246	242	178	167	
	2155	14449 3	Biharkeresztes			289	467	477	462	504	507	443	432	
	2155	942	Biharkeresztes határ	1,5		294	472	482	467	509	512	448	438	
	2155	14324 8	Biharnagybajom	9	a	13862 8	238	415	425	410	452	456	392	381
	2155	47712 5	Biharnagybajom-Cukorgyár ipvk	9	a	13862 8	238	415	425	410	452	456	392	381
	2155	10280 6	BILK Kombiterminál Budapest		a,c,k		168	286	261	246	288	301	230	219
	2155	04093 1	Boba	9	a	02170 9	342	303	141	126	107	101	107	107
	2155	03707 7	Bodajk	9	a	03269 8	228	234	184	169	211	224	188	177
	2155	13417 1	Bodrogkeresztúr			377	507	481	466	508	512	446	435	
*	2155	07765 1	Bóly mrv.	9	a	07468 2	227	13	155	171	283	316	347	383
	2155	04101 2	Börgönd	9	a	03269 8	228	234	184	169	211	224	188	177
	2155	02360 6	Bősárány	9	a	01362 3	338	382	239	224	179	166	95	84
	2155	01032 2	Budaörs		c		171	278	252	237	275	271	207	196
	2155	01016 5	Budapest-Déli	9	a	10025 5	168	286	261	246	288	301	230	219
	2155	01024 9	Budapest-Kelenföld	9	a	10025 5	168	286	261	246	288	301	230	219
	2155	10017 2	Budapest-Keleti	9	a	10025 5	168	286	261	246	288	301	230	219
	2155	10306 9	Budapest Kikötő		a,c		168	286	261	246	288	301	230	219
	2155	10033 9	Budapest-Nyugati	9	a	10025 5	168	286	261	246	288	301	230	219
	2143	05231 6	Bük			410	319	157	142	93	80	39	77	
	2155	47548 3	Bükkábrány	9	a	11296 1	271	402	376	361	403	406	340	329
	2155	13722 4	Cegléd		m		134	312	319	304	346	350	286	275
	2155	02170 9	Cellőmölk		a,m		342	303	141	126	107	101	107	107
	2155	12864 5	Center			378	508	482	467	509	513	447	436	
	2155	18267 5	Csabacsüd	9	a	13771 1	170	348	358	343	385	388	324	314
	2155	04317 4	Csajág	9	a	03269 8	228	234	184	169	211	224	188	177
	2143	02295 4	Csákánydoroszló			422	306	144	129	51	21	98	134	

Prilog 5. Izvadak iz daljinara za dionicu Koper Luka-Hodoš meja (Őriszentpéter határ)

EF desservant Bedienendes EVU Serving RU ŽPP upravljalac	Numero de Code	De (ou vice versa) à	Kode- nummer	Von (oder umgekehrt) nach	Code number	From (or vice versa) to	Šifra	Od (ali obratno) do	Gare de rattachement Associated freight station Zugehöriger Bestimmungsbahnhof Matična postaja	HU		HR				
										Hodoš meja Őriszentpéter határ	Lendava meja Mursko Središće gr.	Središće meja Čakovec gr.	Dobova meja Savski Marof gr.	Ilirska Bistrica meja Sapljana gr.	Hrpelje-Kozina meja Buzet gr.	
										1	1	1	1	1,2,d	1	
									774	550	551	554	556	557		
	2179	03291 2	Kočevje-tir 6	9		42856 5			316		259	185	174	206		
	2179	44351 5	Koper Luka	3	b,c,g,l,m				396		339	265	94	44		
	2179	10105 5	Koper Luka-Generalni tovari-tir 5	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10106 3	Koper Luka-Generalni tovari-tir 6	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10201 2	Koper Luka-Stara luka-tir 1	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10202 0	Koper Luka-Stara luka-tir 2	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10203 8	Koper Luka-Stara luka-tir 3	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10204 6	Koper Luka-Stara luka-tir 4	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10207 9	Koper Luka-Stara luka-tir 7	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10208 7	Koper Luka-Stara luka-tir 8	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10209 5	Koper Luka-Stara luka-tir 9	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10210 3	Koper Luka-Stara luka-tir 10	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10211 1	Koper Luka-Stara luka-tir 11	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10212 9	Koper Luka-Stara luka-tir 12	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10213 7	Koper Luka-Stara luka-tir 13	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10214 5	Koper Luka-Stara luka-tir 14	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10321 8	Koper Luka-Kontejnerski terminal-tir 21	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10322 6	Koper Luka-Kontejnerski terminal-tir 22	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10323 4	Koper Luka-Kontejnerski terminal-tir 23	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10324 2	Koper Luka-Kontejnerski terminal-tir 24	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10425 7	Koper Luka-Terminal tekoćih tovor.-tir 25	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10426 5	Koper Luka-Terminal tekoćih tovor.-tir 26	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10427 3	Koper Luka-Terminal tekoćih tovor.-tir 27	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10428 1	Koper Luka-Terminal tekoćih tovor.-tir 28	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10429 9	Koper Luka-Terminal tekoćih tovor.-tir 29	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10530 4	Koper Luka-Terminal sipkih tovorov-tir 30	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10531 2	Koper Luka-Terminal sipkih tovorov-tir 31	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10532 0	Koper Luka-Terminal sipkih tovorov-tir 32	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10533 8	Koper Luka-Terminal sipkih tovorov-tir 33	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10535 3	Koper Luka-Terminal sipkih tovorov-tir 35	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10536 1	Koper Luka-Terminal sipkih tovorov-tir 36	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10615 3	Koper Luka-Terminal za les-tir 15	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10616 1	Koper Luka-Terminal za les-tir 16	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10617 9	Koper Luka-Terminal za les-tir 17	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10618 7	Koper Luka-Terminal za les-tir 18	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10740 9	Koper Luka-Terminal razsutih tovor.-tir 40	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10741 7	Koper Luka-Terminal razsutih tovor.-tir 41	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10742 5	Koper Luka-Terminal razsutih tovor.-tir 42	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10743 3	Koper Luka-Terminal razsutih tovor.-tir 43	9		44351 5			396		339	265	94	44		
	2179	10744 1	Koper Luka-Terminal razsutih tovor.-tir 44	9		44351 5			396		339	265	94	44		

Prilog 6. Izvadak iz daljinara za dionicu Őriszentpéter határ (Hodoš)-Budimpešta

EF desservant / Bediensteter EVU Serving RU / Kiszolgáló vasút		de...á (ou vice versa) von...nach (oder umgekehrt) from...to (vice versa) honnan...hová (vagy fordítva)			Gare de rattachement Associated freight station zugehöriger Bestimmungsbahnhof rendeltetési állomás	RS (72)	HR (78)			SI (79)	AT (81)			
						Kelebia határ / Subotica	Magyarbóly határ / Beli Manastir	Gyéényes határ / Koprivnica	Murakeresztúr határ / Kotoriba	Őriszentpéter határ / Hodos	Szentgotthárd határ / Mogersdorf	Sopron határ	Pamhagen határ (Pomogy)	
						1	1	1	1,2	1	1	1	1	
						711	733	731	730	774	606	796	609	
2155	07146 4	Bátaszék		m		127	113	161	178	289	323	312	301	
2155	06247 1	Baté	9	a	06262 0	211	138	81	97	209	242	273	283	
2155	18036 4	Békéscsaba		m		191	369	416	428	470	474	410	399	
2155	02402 6	Beled				343	346	184	169	120	107	77	67	
2155	43281 5	Beremend BCM gyártelep		a		236	19	146	163	275	308	339	374	
2155	08227 1	Beremendi Cementmű		a		236	19	146	163	275	308	339	374	
*	2155	14423 8	Berettyóújfalu		g	272	450	460	445	487	491	426	415	
2155	05595 4	Berzence	9	a	06437 8	286	164	1	18	130	163	194	230	
2155	01057 9	Biatorbágy	9	a	01032 2	171	278	252	237	275	271	207	196	
2155	01081 9	Bicske				200	307	280	265	246	242	178	167	
2155	14449 3	Biharkeresztos				289	467	477	462	504	507	443	432	
2155	942	Biharkeresztos határ	1,5			294	472	482	467	509	512	448	438	
2155	14324 8	Biharnagybajom	9	a	13862 8	238	415	425	410	452	456	392	381	
2155	47712 5	Biharnagybajom-Cukorgyár ipvk	9	a	13862 8	238	415	425	410	452	456	392	381	
2155	10280 6	BILK Kombiterminál Budapest		a,c,k		168	286	261	246	288	301	230	219	
2155	04093 1	Boba	9	a	02170 9	342	303	141	126	107	101	107	107	
2155	03707 7	Bodajk	9	a	03269 8	228	234	184	169	211	224	188	177	
2155	13417 1	Bodrogkeresztúr				377	507	481	466	508	512	446	435	
*	2155	07765 1	Bóly mrh.	9	a	07468 2	227	13	155	171	283	316	347	383
2155	04101 2	Börgönd	9	a	03269 8	228	234	184	169	211	224	188	177	
2155	02360 6	Bősárány	9	a	01362 3	338	382	239	224	179	166	95	84	
2155	01032 2	Budaörs		c		171	278	252	237	275	271	207	196	
2155	01016 5	Budapest-Déli	9	a	10025 5	168	286	261	246	288	301	230	219	
2155	01024 9	Budapest-Kelenföld	9	a	10025 5	168	286	261	246	288	301	230	219	
2155	10017 2	Budapest-Keleti	9	a	10025 5	168	286	261	246	288	301	230	219	
2155	10306 9	Budapest Kikötő		a,c		168	286	261	246	288	301	230	219	
2155	10033 9	Budapest-Nyugati	9	a	10025 5	168	286	261	246	288	301	230	219	
2143	05231 6	Bük				410	319	157	142	93	80	39	77	
2155	47548 3	Bükkábrány	9	a	11296 1	271	402	376	361	403	406	340	329	
2155	13722 4	Cegléd		m		134	312	319	304	346	350	286	275	
2155	02170 9	Cellőmők		a,m		342	303	141	126	107	101	107	107	
2155	12864 5	Center				378	508	482	467	509	513	447	436	
2155	18267 5	Csabacsüd	9	a	13771 1	170	348	358	343	385	388	324	314	
2155	04317 4	Csajág	9	a	03269 8	228	234	184	169	211	224	188	177	
2143	02295 4	Csákánydoroszló				422	306	144	129	51	21	98	134	

Prilog 7. Tonski prijevozni stavci za željeznički promet u Hrvatskoj

km	TONSKI PRIJEVOZNI STAVCI U EURIMA PO TONI ZA HRVATSKU			
	10 t	15 t	20 t	25 t
1-50	12,10	9,90	8,50	8,20
51-60	12,80	10,40	9,00	8,70
61-70	13,80	11,00	9,70	9,20
71-80	14,90	11,90	10,60	10,00
81-90	16,20	12,80	11,50	10,80
91-100	17,90	14,40	12,70	12,00
101-110	18,70	15,00	13,30	12,50
111-120	19,90	15,90	13,80	13,30
121-130	21,20	16,80	14,70	13,90
131-140	22,10	17,80	15,60	14,80
141-150	23,70	19,00	16,50	15,70
151-160	24,70	19,70	17,30	16,30
161-170	25,50	20,60	17,90	17,00
171-180	26,70	21,30	18,80	17,80
181-190	27,90	22,50	19,40	18,50
191-200	29,20	23,40	20,70	19,50
201-220	31,00	24,60	21,50	20,70
221-240	32,30	25,90	22,70	21,70
241-260	34,50	27,70	24,30	23,10
261-280	36,30	29,20	25,50	24,30
281-300	38,80	31,20	27,30	25,80
301-320	40,40	32,30	28,30	26,90
321-340	42,40	34,00	29,70	28,30
341-360	44,00	35,30	31,00	29,30
361-380	45,80	36,70	32,00	30,50
381-400	47,60	38,00	33,40	31,90
401-420	49,40	39,70	34,80	32,90
421-440	51,20	40,90	35,70	34,10
441-460	52,90	42,40	37,20	35,40
461-480	54,60	43,80	38,50	36,40
481-500	56,50	45,40	39,80	37,70
501-550	60,50	48,30	42,20	40,40
551-600	64,40	51,60	45,20	43,10
601-650	68,30	54,80	47,90	45,50
651-700	72,30	57,80	50,70	48,20
701-750	76,80	61,50	53,90	51,20
751-800	79,70	63,80	56,00	53,20
801 i više	84,20	67,40	59,00	56,10

Prilog 8. Tonski prijevozni stavci za željeznički promet u Mađarskoj

km	TONSKI PRIJEVOZNI STAVCI U EURIMA PO TONI ZA MAĐARSKU			
	10 t	15 t	20 t	25 t
1-30	11,60	8,60	7,20	6,80
31-40	12,80	9,60	8,10	7,60
41-50	14,30	10,70	8,90	8,50
51-60	15,50	11,70	9,80	9,20
61-70	16,90	12,70	10,50	10,00
71-80	18,40	13,70	11,40	10,90
81-90	19,60	14,80	12,30	11,70
91-100	21,10	15,80	13,10	12,50
101-110	23,10	17,30	14,50	13,70
111-120	25,00	18,70	15,70	14,90
121-130	27,00	20,30	16,80	16,10
131-140	29,00	21,70	18,10	17,20
141-150	30,90	23,20	19,30	18,40
151-160	32,90	24,70	20,50	19,50
161-170	34,80	26,10	21,70	20,70
171-180	36,70	27,60	23,00	21,80
181-190	38,60	29,00	24,10	23,00
191-200	40,70	30,40	25,40	24,10
201-210	42,50	31,80	26,60	25,30
211-220	44,30	33,30	27,70	26,30
221-230	46,20	34,70	28,90	27,30
231-240	48,00	36,00	30,00	28,50
241-250	49,80	37,40	31,10	29,50
251-260	51,60	38,60	32,20	30,70
261-270	53,40	40,10	33,40	31,70
271-280	55,20	41,50	34,50	32,70
281-290	57,00	42,80	35,70	33,90
291-300	58,80	44,20	36,90	34,90
301-310	60,60	45,50	37,90	36,00
311-320	62,30	46,70	38,90	37,00
321-330	63,80	47,90	39,90	37,90
331-340	65,50	49,20	41,00	38,90
341-350	67,20	50,30	42,00	39,90
351-360	68,80	51,60	43,00	40,80
361-370	70,50	52,80	44,00	41,90
371-380	72,00	54,10	45,10	42,80
381-390	73,70	55,30	46,10	43,80
391-400	75,40	56,50	47,10	44,70
401-410	76,90	57,70	48,00	45,70
411-420	78,30	58,80	48,90	46,50
421-430	79,90	59,80	49,90	47,40
431-440	81,30	61,00	50,80	48,30
441-450	82,70	62,00	51,70	49,20
451-460	84,20	63,20	52,60	49,90
461-470	85,60	64,20	53,50	50,80
471-480	87,20	65,40	54,40	51,70
481-490	88,60	66,40	55,30	52,60
491-500	90,00	67,50	56,20	53,40

Prilog 9. Tonski prijevozni stavci za željeznički promet u Sloveniji

km	TONSKI PRIJEVOZNI STAVCI U EURIMA PO TONI ZA SLOVENIJU			
	10 t	15 t	20 t	25 t
1-50	13,40	10,80	9,50	9,00
51-60	14,90	11,90	10,40	10,00
61-70	16,10	12,80	11,30	10,80
71-80	17,40	13,90	12,20	11,60
81-90	18,80	15,00	13,20	12,50
91-100	20,00	16,00	14,00	13,30
101-110	21,40	17,00	15,00	14,30
111-120	22,80	18,20	16,00	15,10
121-130	24,00	19,20	16,80	16,00
131-140	25,10	20,00	17,60	16,80
141-150	26,80	21,40	18,70	17,80
151-160	28,00	22,30	19,60	18,60
161-170	29,30	23,40	20,50	19,40
171-180	30,60	24,50	21,50	20,40
181-190	31,80	25,40	22,30	21,20
191-200	33,20	26,50	23,30	22,10
201-220	35,80	28,60	25,10	23,90
221-240	38,30	30,60	26,90	25,60
241-260	40,90	32,80	28,80	27,40
261-280	43,70	34,90	30,70	29,20
281-300	46,10	36,80	32,40	30,80
301-320	48,70	39,00	34,30	32,60
321-340	51,40	41,00	36,10	34,30
341-360	54,10	43,30	38,00	36,10
361-380	56,80	45,40	39,80	37,90
381-400	59,30	47,40	41,60	39,60
401-420	61,90	49,60	43,60	41,40
421-440	64,30	51,50	45,20	43,10
441-460	67,10	53,60	47,20	44,90
461-480	69,70	55,80	49,10	46,70
481-500	72,40	57,80	50,90	48,40
501-550	78,70	63,00	55,40	52,80
551-600	85,20	68,20	60,00	57,10
601-650	91,90	73,60	64,70	61,60
651-700	98,40	78,70	69,20	65,90
701-750	105,00	84,00	73,90	70,30
751-800	111,50	89,20	78,50	74,60

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____ završni rad

isključivo rezultat mogega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog rada pod naslovom _____ Komparativna analiza prijevoza tereta koristeći luke Koper i Rijeka _____, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student:

Krešimir Hodak



U Zagrebu, 11. rujna 2023.