

# Povezivanje riječkih i srbijanskih terminala putem blok-vlakova

---

**Krajačić, Ivona**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Rijeka / Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:187:081045>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-03**



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

*Repository / Repozitorij:*

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



**uniri** DIGITALNA  
KNJIŽNICA



**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET**

**IVONA KRAJAČIĆ**

**POVEZIVANJE RIJEČKIH I SRBIJANSKIH TERMINALA  
PUTEM BLOK-VLAKOVA**

**DIPLOMSKI RAD**

Rijeka, 2023.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET**

**POVEZIVANJE RIJEČKIH I SRBIJANSKIH TERMINALA  
PUTEM BLOK-VLAKOVA  
CONNECTION OF THE RIJEKA AND SERBIAN TERMINALS  
VIA BLOCK-TRAINS**

**DIPLOMSKI RAD**

Kolegij: Multimodalni prijevoz i pomorske prometnice

Mentor/komentor: dr. sc. Dražen Žgaljić

Student/studentica: Ivona Krajačić

Studijski smjer: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112076672

Rijeka, lipanj 2023.

Student/studentica: Ivona Krajačić

Studijski program: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112076672

### IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI DIPLOMSKOG RADA

Kojom izjavljujem da sam diplomski rad s naslovom  
POVEZIVANJE RIJEČKIH I SRBIJANSKIH TERMINALA PUTEM BLOK-VLAKOVA

izradio/la samostalno pod mentorstvom: dr. sc. Dražen Žgaljić

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

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

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

Student/studentica



Ime i prezime studenta/studentice: Ivona Krajačić

Student/studentica: Ivona Krajačić

Studijski program: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0112076672

IZJAVA STUDENTA – AUTORA  
O JAVNOJ OBJAVI OBRANJENOG DIPLOMSKOG RADA

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

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

Student/studentica - autor



## SAŽETAK

U ovom se radu prikazuje prijevoz kontejnera željezničkim i kamionskim putem od riječkih do srbijanskih terminala. Važnost povezivanja riječkih i srbijanskih terminala prikazana je kroz rad željezničkog agenta Adria Rail d.o.o. koji je pozicioniran na kontejnerskom terminalu Brajdica u Rijeci i kroz rad cjelokupne organizacije srbijanskih terminala Nelt CO i Mbox Terminals d.o.o. Oba srbijanska terminala u privatnom su vlasništvu, što za tu zemlju predstavlja vrlo dobar skok u samom razvoju i financijskom ostvarenju. Prijevoz kontejnera na relacijama Rijeka – Srbija prikazan je blok-vlakovima koji prometuju do 35 puta tjedno. Svaki blok-vlak sastavljen je od specijalnih plato vagona koji su namijenjeni za prijevoz kontejnera željeznicom. Kako bi se prijevoz ostvario, mora postojati korelacija između željezničkih operatera, terminala i stranaka, a to su željeznički špediteri i agenti. Željeznički špediteri i agenti obavljaju poslove izrade svih carinskih i pratećih dokumenata za nesmetani promet blok-vlakova i povezivanje terminala. U trećem se dijelu rada govori o poboljšanju usluge transporta kontejnera koje će predstaviti nove inovacijske tehnologije i strategije koje će ovisiti o budućnosti vlakova i terminala.

Ključne riječi: kontejner, prijevoz, blok-vlak, terminal, željeznički promet

## SUMMARY

This paper presents the transport of containers by rail and truck from Rijeka to Serbia terminals. The importance of connecting the Rijeka and Serbia terminals is shown through the work of the railway agent Adria Rail d.o.o. which is positioned at the Brajdica container terminal in Rijeka and through the work of the entire organization of Serbian terminals Nelt CO and Mbox Terminals d.o.o. Both Serbian terminals are privately owned, which represents a very good jump in development and financial performance for that country. Container transportation on the Rijeka-Serbia route is shown through block trains that run up to 35 times a week. Each block train is composed of special flat wagons intended for transporting containers by rail. For the transport to take place, there must be a correlation between railway operators, terminals and

parties, namely railway forwarders and agents. Railway freight forwarders and agents perform the tasks of creating all customs and supporting documents for smooth traffic of block trains and connection of terminals. The third part of the paper discusses the improvement of the container transport service, which will present innovation technologies and strategies that will depend on the future of trains and terminals.

Keywords: container, transportation, block train, terminal, railway traffic

# SADRŽAJ

<b>SAŽETAK</b> .....	<b>II</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>II</b>
<b>SADRŽAJ</b> .....	<b>IV</b>
<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1. PROBLEM, PREDMET I OBJEKTI ISTRAŽIVANJA.....	1
1.2. RADNA HIPOTEZA .....	2
1.3. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA .....	2
1.4. ZNANSTVENE METODEDE .....	2
1.5. STRUKTURA RADA .....	3
<b>2. PRIJEVOZ KONTEJNERA</b> .....	<b>4</b>
2.1. ŽELJEZNIČKI TRANSPORT .....	7
2.1.1. <i>Specijalni plato vagoni za prijevoz kontejnera</i> .....	9
2.1.2. <i>Blok-vlakovi</i> .....	10
2.2. KAMIONSKI TRANSPORT .....	13
<b>3. PRIJEVOZ KONTEJNERA ORGANIZACIJOM BLOK-VLAKOVA</b> .....	<b>16</b>
3.1. PRIJEVOZ KONTEJNERA S KONTEJNERSKOG TERMINALA RIJEKA (AGCT) DO KONTEJNERSKOG TERMINALA SRBIJA SJEVER (NELT) I OBRATNO.....	20
3.1.1. <i>Organizacija prijevoza blok-vlakova</i> .....	23
3.1.2. <i>Carinske regulative</i> .....	25
3.1.3. <i>Problem reda čekanja za prekrcaj kontejnera na terminalu Nelt</i> .....	26
3.2. PRIJEVOZ KONTEJNERA S KONTEJNERSKOG TERMINALA RIJEKA (AGCT) DO KONTEJNERSKOG TERMINALA SRBIJA JUG (MBOX-NIŠ) I OBRATNO .....	29
3.2.1. <i>Organizacija poslova terminala dolaskom blok-vlakova</i> .....	31
3.2.2. <i>Servisi na terminalu Mbox</i> .....	33
<b>4. POBOLJŠANJE USLUGE TRANSPORTA KONTEJNERA</b> .....	<b>35</b>
4.1. RAZVOJ INFRASTRUKTURE .....	37
4.2. RAZVOJ BLOK-VLAKOVA .....	38
4.3. RAZVOJ LUKA I TERMINALA .....	40
4.4. KALKULACIJA CO <sub>2</sub> .....	42
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>44</b>
<b>LITERATURA</b> .....	<b>45</b>
<b>POPIS SLIKA</b> .....	<b>47</b>



# 1. UVOD

## 1.1. PROBLEM, PREDMET I OBJEKTI ISTRAŽIVANJA

Organizacija prijevoza tereta u kontejnerima jedan je od poslova koji opisuju željezničkog ili kamionskog špeditera. Poslovi svakog špeditera u radu s kontejnerima iziskuju mnogo znanja i vještina za uspješnu otpremu i isporuku robe do krajnjih kupaca. U ovom radu prikazat će se koje dokumente špediter mora izraditi da bi uspješno otpremio kontejner s kontejnerskog terminala Brajdica do srbijanskih terminala na sjeveru i jugu (Nelta i Mboxa) jer mnogo uvoznika ne zna da se moraju obaviti carinske i popratne procedure prilikom otpreme njihovih kontejnera, što predstavlja stvarni problem na tržištu. Osnovni pojmovi usko vezani uz samu željeznicu, željeznički promet i njegovu infrastrukturu objasniti će se prije nego što se započne s opisivanjem samog posla i izrade dokumenata za špediciju i prijevoz robe željeznicom koje će uvoznicima pokazati složenost ovog posla. Uvoznici danas imaju minimalno znanje o mogućim alternativnim rješenjima prijevoza koja su ekonomski isplativija, a društveno i financijski povoljnija. Uvoznici su ti koji traže usluge špeditera bez znanja i informiranosti o njihovom poslu, što špeditere ponekad dovodi do neugodnih situacija. Predmet ovog istraživanja jest istražiti moguća prijevozna sredstva i njihovu proceduru prilikom same otpreme. Također, predmet istraživanja jest i istražiti moguće logističke centre koji mogu ponuditi tražene usluge po određenim uvjetima. Predmeti ovog istraživanja jesu blok-vlakovi, kamioni i logistički centri (terminali).

Glavno prijevozno sredstvo željeznicom je vlak. Vlakove koji su specijalizirani za prijevoz kontejnera nazivamo blok-vlakovima. Blok-vlak je organizacijski koncept prijevoza željeznicom te on ima svoje specifikacije koje će se prikazati kroz ovaj rad. Svaki blok-vlak je važan za transport kontejnera željeznicom jer ti vlakovi nose oko sedamdeset tona jedinica od polazišne do odredišne točke (terminala). Blok-vlakovi su budućnost te su vezani za daljnji razvoj i razvojni tok ovog prometnog sektora.

Poslovanje prijevoza kontejnera prikazat će se kroz tvrtku Adria Rail d.o.o. koja na svojoj tjednoj bazi prevozi kontejnere na relaciji Rijeka – Nelt, Rijeka – Niš. Tjedno imaju oko sedam blok-vlakova s kapacitetom kompozicija od sedamdeset do osamdeset tona jedinica. Tvrtka je osnovana 2016. godine kada je imala samo dva zaposlenika te se od tada znatno razvijala i sudjelovala u Europskom projektu za regionalni razvoj pod nazivom Povećanje konkurentnosti tvrtke Adria Rail d.o.o. uvođenjem novih informacijskih i komunikacijskih tehnologija (IKT Adria Rail).

Kada roba stigne na kontejnerski terminal, za daljnji tranzit robe ključan je rad špeditera/otpremnik. Njihov posao je sređivanje papirologije oko carinskih poslova kako bi roba stigla do krajnjeg kupca. Špediter dobiva ili traži informacije o prispjeću kontejnera na terminal od broderske tvrtke ili stranke koja je isporučila nalog. Željeznički špediteri moraju poznavati i razumjeti sve dijelove brodske teretnice i teretnice vlaka (CIM) jer bez njih ne bi mogli poslovati niti prevoziti kontejnere.

## **1.2. RADNA HIPOTEZA**

Obzirom na prethodno definirane probleme, predmete i objekte istraživanja, postavljena je radna hipoteza koja tvrdi da poslovanje špeditera i razvitak teretnog prometa uvelike utječu na razvoj željeznice i željezničkog prometa, što donosi pozitivne i negativne strane utjecaja na gospodarstvo, promet i infrastrukturu.

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

Cilj ovog istraživanja jest prikazati poslovanje željezničkih špeditera u otpremi kontejnera željeznicom i povezivanje riječkih sa srbijanskim terminalima. Otprema kontejnera radi se pomoću moderne informacijske tehnologije koja je olakšala izradu carinskih dokumenata i njihovih popratnica. Također, istražuje se i razvoj željezničkog prometa u budućem razdoblju i kako to može utjecati na čovječanstvo i promet.

## **1.4. ZNANSTVENE METODE**

Prilikom pisanja ovog rada korištene su tuđe spoznaje i teorije provedenih istraživanja koje su dovele do novih saznanja i zaključaka. Također, korištene su vlastite spoznaje koje su prikazane kroz rad na stručnoj praksi i studentskom poslu. Korištene su knjige, internetski članci, znanstveno-stručni radovi i zakonske regulative koje su dovele do novih zaključaka i teorija. Napravljeno je istraživanje na temelju matematičke metode teorije redova čekanja koje prikazuje problem reda čekanja u prekrcaju kontejnera na srbijanskim terminalima.

## **1.5. STRUKTURA RADA**

Rad se sastoji od uvoda i zaključka te još tri cjeline u kojima se razrađuje i objašnjava tema rada. Prva cjelina, nakon uvoda, predstavlja povijesno-teorijski dio te uključuje objašnjenje što je to prijevoz kontejnera, željeznički transport, kamionski transport, teretni vagoni, željeznica i specijalni plato vagoni. Druga se cjelina odnosi na analitičko-eksperimentalni dio razrade teme, odnosno prikazano je kako se prevoze kontejneri željezničkim putem od kontejnerskog terminala Brajdica do srbijanskih terminala Mbox i Nelt te su prikazani poslovi špeditera kod izrade popratnih dokumenata za vlak. Treća cjelina predstavlja perspektivni dio u kojem se spominje, prikazuje i predviđa budući razvoj prometne infrastrukture željeznice, infrastrukture terminala i prometa kontejnera željezničkim putem.

## 2. PRIJEVOZ KONTEJNERA

Kontejner je (engl. *container*) prenosivi spremnik normiranih izmjera koji služi za ukrcaj, prijevoz i skladištenje robe na putu od proizvođača do odredišta.<sup>1</sup> Kontejner se najčešće pojavljuje u veličinama od dvadeset i četrdeset stopa, dok su u pomorskom prometu dostupni još i četrdeset i pet stopni kontejneri, a u unutarnjem željezničkom transportu trideset stopni kontejneri. Najviše rasprostranjeni su četrdeset stopni kontejneri jer u njih stane veća količina i težina tereta. Osim osnovne podjele po veličini kontejnera, razlikujemo i standardne te povišene kontejnere (*high cube*) koji su nešto viši od standardnih te u njih stane više volumena tereta.

Svaki kontejner na krajevima (kutovima) mora imati okretno blokove za podizanje, slaganje i učvršćivanje samog kontejnera za prijevozno sredstvo, kako ne bi došlo do prevrtanja i uništenja tereta. Prijevoz kontejnera može se vršiti pomorskim, kopnenim i zračnim putem, ali mora se razlikovati pomorski i kopneni od zračnog prometa kontejnera zbog ISO standarda generalne kontejner jedinice. U zračnom prometu kontejner je drugačijih specifikacija, mjera i izgleda.

U pomorskom i kopnenom prometu kontejner je jedna od najboljih ambalaža za prijevoz tereta bilo to u tekućem, krutom ili plinovitom stanju jer se može prevesti velika količina tereta bez posebne pažnje za rukovanje ambalažom.

Bez luka i terminala sav promet s robom i kontejnerima ne bi bio moguć. U najširem smislu, luka (engl. *harbour, port*; franc. *port*; njem. *Hafen*; španj. *puerto*; tal. *porto*) je prirodno ili umjetno zaštićen morski, riječni, kanalski ili jezerski bazen, gdje brodovi nalaze zaklon od valova, struja, morskih mijena i leda; zaštitu od djelovanja neprijateljskih napadaja; gdje mogu krcati gorivo, vodu i hranu; izvršiti popravke na brodskom trupu, strojevima i uređajima ili izvršiti čišćenje svih dijelova; gdje mogu sigurno i brzo iskrcati, ukrcati ili prekrcati teret i putnike i gdje se mogu odmoriti posade.<sup>2</sup>

Luka jest morska luka, tj. morski i s morem neposredno povezani kopneni prostor s izgrađenim i neizgrađenim obalama, lukobranima, uređajima, postrojenjima i drugim objektima

---

<sup>1</sup> Hrvatska enciklopedija, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, [www.enciklopedija.hr](http://www.enciklopedija.hr), 2019. (20.4.2023.)

<sup>2</sup> Pritchard B., Borucinsky M., Brčić D., Frančić V., Ivče R., Karmelić J., Kos S., Luttenberger A., Maglić L., Miloš I., Mohović Đ., Mohović R., Pavletić H., Rudan I., Runjaić S., Stanković G., Stolac D., Tominac Coslovich S., Vilke S., Zec D., Zorović D., Žuškin S., 2015., *Hrvatsko pomorsko nazivlje*, Institut za hrvatske jezike i jezikoslovlje, str. 111.

namijenjenim za pristajanje, sidrenje i zaštitu brodova, jahti i brodica, ukrcaj i iskrcaj putnika i robe, uskladištenje i drugo manipuliranje robom, proizvodnju, oplemenjivanje i doradu robe te ostale gospodarske djelatnosti koje su s tim djelatnostima u međusobnoj ekonomskoj, prometnoj ili tehnološkoj svezi.<sup>3</sup>

Vrijedno je spomenuti da postoje različite vrste logističkih i transportnih centara prema promjeni tokova robe koji su vezani za kontejnere i robu u njima. Ova mjesta su centralizirana mjesta za logistiku i prateće aktivnosti, a njihova osnovna funkcija je presijecanje cirkulacije robe i povezivanje različitih oblika i tipova prometa. Za prijevoz kontejnera najvažniji su:<sup>4</sup>

1. Intermodalni terminal – predstavlja sučelje između različitih načina prijevoza, a time je ključan za izvršenje intermodalne prijevozne usluge i za osiguravanje učinkovite i konkurentne usluge cestovnom prijevozu.<sup>5</sup>
2. Kamionski terminal – mjesto zaustavljanja i zadržavanja kamiona i vozača sa svim pratećim servisima i opremom, mjesto na kojem se teret prekrca s međunarodnih kamionskih prijevoznika na lokalna kamionska vozila.

Za prijevoz kontejnera, osim terminala, potrebni su različiti operateri i špedicije koji će rješavati carinske i papirološke formalnosti za otpremu takve vrste tereta u države Europske unije i prostore trećih zemalja. Svaka otprema kontejnera iziskuje znanje u području zakona, propisa, carinskih regulativa, logistike, ekonomije i drugih.

Srbijanski špediteri i uvoznici najčešće odabiru prijevoz kontejnera željezničkim putem jer je on financijski isplativiji te se mogu prevoziti velike količine lotova pošiljaka koje dođu u riječku luku, što je na kraju i bolji izbor jer na blok-vlak može stati cijeli lot od, na primjer, deset kontejnera, dok u kamionskom transportu to ne bi bilo moguće. Danas se gleda na svaki euro te je uvoznicima iznimno bitna pristupačna cijena i dobro tranzitno vrijeme (TT). Prijevoz blok-vlakovima u brodarsko-špediterskim poslovima ima prednost, a to je dužina slobodnog vremena kontejnera od dangube (FT). Danguba je određena tarifama i ugovorima te predstavlja trošak koji špediter/uvoznik mora platiti ukoliko zadržava kontejner dulje nego što je to ugovorom o najmu kontejnera potpisano i dogovoreno. Kontejneri su slobodni od dangube minimalno 12 dana ukoliko idu željeznicom, dok je najduže slobodno vrijeme ponekad 21 dan

---

<sup>3</sup> Pomorski zakonik, (Urednički pročišćeni tekst, „Narodne novine“, broj 181/04, 76/07, 146/08, 61/11 i 56/13), [https://www.pravo.unizg.hr/download/repository/Pomorski\\_zakonik%5B2%5D.pdf](https://www.pravo.unizg.hr/download/repository/Pomorski_zakonik%5B2%5D.pdf), str. 4. (9.6.2023.)

<sup>4</sup> Mlinarić T.: Robno transportni centri, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2015, str. 24.

<sup>5</sup> Intermodal Terminals, [http://www.intermodal-cosmos.eu/content/intermodal-transport-in-south-east-europe/intermodal-basics/intermodal-terminals/index\\_eng.html](http://www.intermodal-cosmos.eu/content/intermodal-transport-in-south-east-europe/intermodal-basics/intermodal-terminals/index_eng.html) (10.6.2023.)

ukoliko se radi o povratnoj turi. Za kamionski transport je to nešto manje. Naime, kontejneri su slobodni otprilike 5 dana od iskrcaja s broda do najviše 7 dana od iskrcaja s broda. Dangube se računaju ovisno od broдача do broдача, ali početna tarifa dangube je 50 eura po danu i računa se sve dok se kontejner prazan i čist ne vrati na dogovoreno skladište (depo). Kamionski prijevoz drugi je način prijevoza kontejnera koji uvoznici/špediteri biraju ukoliko se radi o relaciji gdje željeznica ne dopire. Najčešće je to na relacijama koje su udaljene do 100 kilometara od terminala na koji se spustio kontejner. Naravno, postoje i oni špediteri/uvoznici koji radije biraju kamionski transport umjesto transporta blok-vlakovima jer im je to brže te nisu mogli ispregovarati duži FT kod broдача. Postoje i one pošiljke koje su hitne naravi i bez kojih proizvodnja ne može ići dalje te se tu bira također kamionski transport kako ne bi došlo do zastoja proizvodnje u velikim tvornicama i industrijama. Kamion je tada opcija broj jedan te se cijene iz Hrvatske do Srbije kreću od 1200 eura pa na dalje. Naravno, u ovu cijenu je uključena povratna tura kontejnera koji se vraća na neki od depoa u Rijeku.

## 2.1. ŽELJEZNIČKI TRANSPORT

U željezničkom transportu kontejnera sudjeluje teretni vlak. Teretni vlak je vozilo koje se sastoji od vučnog vozila (lokomotive) i vučenih vozila (vagona). Vučno vozilo ili lokomotiva je dio teretnog vlaka koji služi za upravljanje, vuču i pokretanje vagona (vučenih vozila). Lokomotive imaju svoj pogon koji im omogućuje vuču vagona i kretanje po tračnicama. Teretni vagoni su vučena vozila koja se mogu podijeliti na sljedeći način<sup>6</sup>:

1. otvoreni vagoni
2. natkriveni vagoni
3. plato vagoni
4. inno vagoni
5. specijalni vagoni
6. vagoni za prijevoz kontejnera
7. niski vagoni
8. vagoni za praškasti teret.

S obzirom na vrste vagona, postoje i slovne oznake teretnih vagona prema međunarodnoj klasifikaciji i one su sljedeće<sup>7</sup>:

E - običan otvoreni vagon s visokim stranicama

F - specijalni otvoreni vagon s visokim stranicama

G - obični zatvoreni vagon<sup>8</sup>

H - specijalni zatvoreni vagon

I - zatvoreni vagon – hladnjača

K - plato i plitki dvoosovinski vagon

L - specijalni plato vagon za prijevoz automobila i kontejnera

R - obični četveroosovinski plato vagon

---

<sup>6</sup> <https://www.railcargo.com/hr/usluge/prijevoz-vagonima-i-logistika/oprema/teretni-vagoni>

<sup>7</sup> Baričević, H.: Tehnologija kopnenog prometa, Pomorski fakultet., Rijeka, 2001.

<sup>8</sup> <https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/dodatni/416483.pdf>

T - specijalni vagon s pokretnim krovom

Uc - specijalni zatvoreni vagon s istovarom poput sabijenog zraka

Z - specijalni zatvoreni vagon s posudama za tekućinu – cisterne.

Željeznički transport kontejnera obavlja se plato vagonima koji na svojim izbočinama imaju klinove koji služe kao osigurači za nesmetani prijevoz i onemogućavaju pomicanje kontejnera koji se nalazi na tom vagonu.



### 2.1.1. Specijalni plato vagoni za prijevoz kontejnera

Specijalni plato vagoni namijenjeni su za prijevoz kontejnera ili automobila. Plato vagoni imaju ravno dno te nemaju izbočine (ako se radi o prijevozu automobila) ili imaju izbočine (klinove, ako se radi o prijevozu kontejnera).

Danas se prijevoz robe sveo na prijevoz kontejnerima zbog lakše manipulacije i obrade tereta. Razvoj kontejnerizacije uvelike je olakšao prijevoz robe od pošiljatelja do primatelja. Tipovi kontejnera koji se najčešće koriste u željezničkom prijevozu jesu: 20', 40', 30' i 45'. Trideset stopni kontejneri najčešće se koriste u unutarnjem transportu željeznicom. Dvadeset stopni, četrdeset stopni i četrdeset pet stopni kontejneri prevoze se putevima koji su željeznicom povezani s prekomorskim brodskim kontejnerskim terminalima.

Kontejnerski je promet u svijetu trenutno jedna od najzastupljenijih grana prometa zbog svoje lakoće, izvedivosti i ekonomičnosti. Na području Kvarnera i same Luke Rijeka može se vidjeti da je terminal Brajdica jedan od vodećih terminala po pitanju kontejnerskog prometa u Hrvatskoj. U Brajdicu pristiže jako puno kontejnerskih brodova koji prevoze više tisuća teu jedinica (jedan četrdeset stopni kontejner sadrži dvije teu jedinice). S obzirom na to da terminal svake godine ostvaruje izniman broj teu jedinica, jedini način da se ne stvaraju prevelike gužve i da se teret iznimno brzo makne s terminala i cirkulira dalje jest željeznica. Najviše kontejnera putuje željeznicom zbog svoje veće nosivosti i isplativosti.

**Slika 1. Specijalni plato vagon za prijevoz kontejnera**



Izvor: [http://www.hzcargo.hr/serije\\_vagona.php?page=4](http://www.hzcargo.hr/serije_vagona.php?page=4) (15.3.2023.)

### 2.1.2. Blok-vlakovi

Prijevoz blok-vlakom jest način prijevoza koji se obavlja bez mijenjanja lokomotive ili vagona na bilo koji način, od postaje na kojoj se utovaruju navedeni tereti do stanice na koju će stići.<sup>9</sup> Željeznički promet putem blok-vlakova ima nekoliko prednosti. Jedna od tih prednosti je mogućnost prijevoza teške i velike količine robe po znatno pristupačnijim cijenama. Posebice kada je riječ o prijevozu na velike udaljenosti, prijevoz blok-vlakom nudi najbolju uslugu koja se može dobiti u pogledu cijene i performansi. Još jedna prednost prijevoza vlakovima je ta da neće doći do problema poput prometnih gužvi ili čekanja, budući da će vlakovi koji prevoze robu biti dužni dostaviti robu na odredište što je brže moguće, prometujući samo na određenim rutama. Također, budući da ovi itinereri imaju određena vremena putovanja, mogu se pronaći jasne informacije o tome koliko će vremena trebati da određena pošiljka stigne. Količina i kapacitet vagona najvažniji su dio prijevoza vlakova. S povećanjem broja i kapaciteta vagona, raste i količina prevezene robe. Na taj način se može prevesti više robe u isto vrijeme. Blok-vlakovima uvoznici/izvoznici najviše šalju teret koji ima performanse teških tereta koje ne može prevesti niti jedan kamion.

Blok-vlakovi u Hrvatskoj sežu do duljina od 505 metara zbog ograničenja pojedinih dionica kod susretanja vlakova. Naravno, postoje i iznimke gdje Hrvatska željeznička infrastruktura dozvoljava da vlak bude duljine do 525 metara, ali onda taj vlak mora putovati uz posebne uvjete i na posebnoj trasi koju HŽ infrastruktura dodijeli. Osim dužine vlaka, blok-vlakovi su najčešće teški do 1600 bruto tona u što se ubraja tara vagona, tara kontejnera i težina same robe u kontejneru. Većina se prijevoznika zbog sigurnosti drži date težine te se tako i formiraju cijene na tržištu za prijevoz. U prijevozu blok-vlakova na riječkom području sudjeluju željeznički operateri kao što su:<sup>10</sup> Train Hungary, Transagent Rail, HŽ Cargo, ENNA Transport, Rail and Sea, Rail Cargo Carrier i Metrans.

Iza željezničkih operatera stoje željeznički agenti koji svojim znanjima i vještinama održavaju uspješnost poslovanja svakog željezničkog operatera. U komunikaciji između željezničkih operatera i agenata trenutno ima dosta prostora za napredak jer svaki željeznički agent mora znati svaku situaciju na pruzi, bez obzira na razlog. Obavijest o zatvoru pruge je jedna od informacija koju željeznički operater mora dostaviti željezničkom agentu kako bi on te

---

<sup>9</sup> <https://hr.rayhaber.com/2021/09/vagon-tasimaciligi-nedir-blok-tren-tasimaciliginin-avantajlari-nelerdir/> (17.4.2023)

<sup>10</sup> <https://www.ictsi.hr/zeljeznickioperateri> (18.5.2023.)

informacije prosljedio dalje svojim strankama i opravdao kašnjenje vlaka na određišni terminal. Pripremu za ukrcaj izvršava željeznički agent koji svojim znanjima i vještinama izrađuje optimalne ukrcajne liste. Svaki blok-vlak ima svoje specifičnosti, od tare vagona do maksimalne granice tovarenja. Maksimalna granica tovarenja na blok-vlaku se ne smije prijeći jer, ukoliko dođe do prelaska granice tovarenja, može doći do pucanja osovina i kobnih postupaka za cijeli blok-vlak.

Blok-vlakovi mogu imati više vrsta vagona, kao što su: Kgs, Sgs, Rgs, Sggnss, Laggs i drugi. Svaki od tih tipova vagona razlikuje se po nosivosti, tarama i kapacitetu koji mogu ukrcati na svoj plato. Najčešće se na blok-vlakovima koriste Kgs, Rgs i Sggnss vagoni.

Svaki blok-vlak mora imati svoju teretnicu na kojoj piše broj vagona koji su u vlaku, trasa vlaka, mjesto polaska, mjesto odredišta, datum te ostale specifikacije i opisi vagona. Jedna teretnica koja nosi kontejnere na svojim vagonima i dolazi u Rijeka-Brajdicu prikazana je na slici ispod, gdje se može vidjeti da se ovaj blok-vlak sastoji od Sggnss vagona koji na sebi imaju ukrcane kontejnere s cjelokupnom težinom od tisuću jedne tone i dužinom blok-vlaka od četristo devedeset i dva metra.

## Slika 2. Teretnica vlaka

Vlak broj:            od: TOVARNIK----- do: RIJEKA-BRAJDICA-----

R. br.	Uvrš ten	Broj vagona					Slova seri ja	Br. Os.	Duž. (m)	Tara (t)	Neto (t)	SKM (t)	Vrsta tereta	Opravni kolodvor	Uputni kolodvor	Kurs	Napomena	R. k.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
01		33	54	469	4628-7	Sggnss	4	25.9	22.0	3.7	P 25	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
02		33	54	469	4661-8	Sggnss	4	25.9	22.0	34.2	P 56	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
03		33	54	469	4672-5	Sggnss	4	25.9	22.0	2.0	P 24	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
04		33	54	469	4602-2	Sggnss	4	25.9	22.0	34.6	P 56	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
05		33	54	469	4682-4	Sggnss	4	25.9	22.0	4.2	P 26	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
06		33	54	469	4586-7	Sggnss	4	25.9	22.0	29.7	P 51	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
07		33	54	469	4686-5	Sggnss	4	25.9	22.0	28.8	P 50	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
08		33	54	469	4691-5	Sggnss	4	25.9	22.0	4.2	P 26	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
09		33	54	469	4692-3	Sggnss	4	25.9	22.0	2.2	P 24	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
10		33	54	469	4698-0	Sggnss	4	25.9	22.0	29.8	P 51	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
11		33	54	469	4684-0	Sggnss	4	25.9	22.0	59.1	P 77	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
12		33	54	469	4594-1	Sggnss	4	25.9	22.0	33.3	P 55	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
13		33	54	469	4601-4	Sggnss	4	25.9	22.0	7.8	P 29	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
14		33	54	469	4693-1	Sggnss	4	25.9	22.0	7.7	P 29	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
15		33	54	469	4668-3	Sggnss	4	25.9	22.0	60.8	P 77	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
16		33	54	469	4587-5	Sggnss	4	25.9	22.0	31.5	P 53	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
17		33	54	469	4603-0	Sggnss	4	25.9	22.0	57.6	P 77	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
18		33	54	469	4596-6	Sggnss	4	25.9	22.0	32.7	P 54	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
19		33	54	469	4642-8	Sggnss	4	25.9	22.0	32.2	P 54	KONTEJNERI	Tovarnik GR	RIJEKA BRAJDICA	23	IP316/.....	10	
Ukupno:		Vagona: 19						76	492.1	418.0	496.1	894						190
		Prazno: 0						0	0.0									
		Težina: 914.1								418.0								
		Tara tov. vagona: 418.0																
Podaci o težini i kočenju vlaka																		
		Masa		SKM		Napomena												
Vlak		914.1		894														
Lokomotiva		87.0		67		918061825256												
Ukupno		1001.1		961														

Izvor: Adria Rail d.o.o.

Kgs vagoni jesu vagoni koji mogu primiti do dva dvadeset stopna ili jedan četrdeset stopni kontejner na svoj plato, ali do granice tovarjenja oko dvadeset i pet tisuća kilograma, to jest dvadeset i pet tona VGM-a (roba u kontejneru plus tara kontejnera). Rgs vagoni jesu vagoni koji mogu nositi do tri teu jedinice, bilo to kombinacija tri dvadeset stopna kontejnera ili jedan dvadeset stopni i jedan četrdeset stopni kontejner, ali s pažnjom da VGM sva tri teu-a ne prelazi otprilike šezdeset tona. Sggnss vagoni su jedni od najboljih vagona koji se koriste na blok-vlakovima jer na njih mogu stati četiri teu jedinice koje mogu težiti do opterećenja oko devedeset tona. Ti vagoni u blok-vlakovima su jako cijenjeni te se zbog svojeg kapaciteta najviše kupuju za privatne kompozicije.

Blok-vlak može biti sastavljen od privatnih vagona i/ili od državnih vagona. Državni vagoni su najčešće nešto manjih nosivosti i dosta istrošenih i kočionih umetaka, osovina te plato postolja, dok su privatni vagoni više novijih serija, što se može vidjeti i po samom izgledu vagona. Na slici niže prikazan je blok-vlak koji je stigao u Rijeka-Brajdicu – AGCT početkom 6. mjeseca, a na sebi ima privatne Sggnss vagone koji nose do četiri teu jedinice.

**Slika 3. Blok vlak**



Izvor: Adria Rail d.o.o.

## 2.2. KAMIONSKI TRANSPORT

Kamion je teretno vozilo koje se koristi za prijevoz većih količina tereta i tereta veće nosivosti. Kamioni za prijevoz kontejnera mogu biti izvedeni s prikolicom ili poluprikolicom. Najčešće se za prijevoz kontejnera koriste poluprikolice do četrdeset tona nosivosti koje na svojim rubovima imaju klinove kako bi se kontejner mogao pozicionirati i "zaključati", tj. osigurati. Kamionski je transport puno brži od željezničkog te ga zbog toga špediteri odabiru.

Svaki kontejner s malo FT-a ide kamionskim prijevozom zbog svoje brzine i pouzdanosti da će se predmetni FT zadovoljiti. Takva vrsta transporta pokazala se pristupačnom za sve uvoznike koji svoje pošiljke moraju dostaviti u kratkom roku zbog hitnoće te zbog same usluge koja ide od vrata do vrata.

Kada se govori o prijevozu kontejnera iz Rijeke prema Srbiji, klijenti najčešće biraju željeznički transport do matičnih terminala. Od matičnih se terminala dostave do vrata vrše kamionskim transportom (šleperima, ceradama ili klasičnim kamionom).


Proces organizacije prijevoza kontejnera kamionskim putem prikazat će se kroz primjer iz prakse. Uzet je primjer organizacije prijevoza kontejnera za stranku iz Beograda koja svoj kontejner i robu iz njega mora dovesti do istovarnog mjesta u Novom Sadu te prazan kontejner mora vratiti na depo brodara u Rijeku (Škrljevo). Organizacija je prikazana kroz rad kamionskog špeditera tvrtke Adria Rail d.o.o. Poslovi kamionskog špeditera u Adria Railu podijeljeni su u nekoliko točaka organizacijsko/isporučnoga procesa:

1. **Zaprimanje upita za transport od klijenta** – Klijent šalje upit za transport četrdeset stopnog kontejnera. U upitu navodi osnovne podatke koji su potrebni kamionskom špediteru za sastavljanje ponude za transport. Osnovni podaci sadrže težinu robe, vrstu prijevoza, vrstu robe, adresu utovara, adresu istovara i broj kontejnera ili teretnice. Na temelju tih podataka kamionski špediter/operatorer može krenuti u daljnji proces organizacije.
2. **Traženje najbolje ponude i rješenja s prijevozničkim partnerima** – Špediter traži najbolju ponudu od svojih partnerskih prijevoznika koji voze relaciju zadanu na upitu.
3. **Slanje ponude klijentu** – Nakon analize procjena troškova, konačnih cijena i

čimbenika koji utječu na otpremu, špediter dostavlja klijentu ponudu za transport. Ponuda je temeljni dokument za početak cijelog procesa organizacije prijevoza robe u kontejnerima. Svaka ponuda mora sadržavati sve odgovore na pitanja klijenta u upitu s finalnom cijenom izraženom u eurima te s mogućim datumom otpreme/preuzimanja kontejnera i datumom isporuke kontejnera na određenu destinaciju. Ukoliko klijent pristane na ponudu i istu prihvati, on se obvezuje na sve uvjete koji su navedeni u ponudi, kao što su cijena, način plaćanja, dospelost plaćanja i drugo.

4. **Slanje naloga prijevozniku** – Kada je klijent prihvatio ponudu, špediter je dužan poslati nalog prijevozniku za kojeg se odlučila stranka (po najboljoj cijeni i ostalim uvjetima koje su dogovorili u prethodnoj ponudi). Unutar samog naloga špediter prijevozniku mora navesti broj naloga, kontakt osobu i njezine podatke, prijevoznika i njegove podatke, datum utovara, datum istovara, podatke o utovarnom mjestu, podatke o istovarnom mjestu, kontejner, težinu, određenu carinarnicu, carinski dokument po kojem ide, registracijske oznake kamiona i osnovne podatke o vozaču. Također, potrebno je definirati cijenu prijevoza, valutu plaćanja i podatke za fakturiranje predmetnog naloga. Na kraju svakog naloga mora stajati tko je nalog izradio jer se navedena osoba kontaktira za sva daljnja plaćanja i detalje naloga.

#### Slika 4. Nalog za kamionski prijevoz



**NALOG ZA PRIJEVOZ**

NAŠA POZICIJA: \_\_\_\_\_ (MORA BITI NA VAŠEM RAČUNU)

KONTAKT OSOBA:  
TELEFON:  
E-MAIL:  
PRIJEVOZNIK:

KONTAKT OSOBA:  
E-MAIL:  
MOB:

DATUM UTOVARA:  
DATUM ISTOVARA:

ADRESA UTOVARA:  
Kontejner: MAEU \_\_\_\_\_ ; Težina: 24300 kg  
Roba ide pod T1  
C1 Novi Sad

ADRESA ISTOVARA:

REG. OZNAKA VOZILA:  
VOZAČ:  
MOB:

CIJENA PRIJEVOZA  
VALUTA PLAĆANJA: 30 dana

**PODACI ZA FAKTURIRANJE I SLANJE RAČUNA:**  
ADRIA RAIL d.o.o.  
Brajčica 16  
51000 Rijeka  
OIB: 29646543120

IZRADILA:

ADRIA RAIL d.o.o. Adresa: 51000 RIJEKA, Brajčica 16, MB: 4440323, OIB: 29646543120, Bank: Raiffeisenbank Austria d.d., IBAN: HR922402011017401740, SWIFT: RZBIHR33, Trenjeva kapital: 100.000 kn

Izvor: Adria Rail d.o.o.

5. **Izrada dokumentacije/utovar/transport/ispоруka** – Nakon što je špediter u nalogu naveo da roba ide po carinskom T1 dokumentu, koji predstavlja carinski tranzitni dokument predviđen za provoz od carinarnice utovara do carinarnice istovara, njegov je zadatak da predmetni dokument i napravi. Carinski T1 dokument izrađuje carinski deklarant, u ovom slučaju kamionski špediter, a carinsku deklaraciju izrađuje u carinskom programu pod nazivom Brix. U njemu se izrađuje NCTS deklaracija koja će pratiti tranzitni kontejner i robu u njemu. Nakon izrade T1, izrađuje se CMR, tj. prijevozna isprava za kamionski prijevoz. Na njoj su napisani osnovni podaci o pošiljatelju i primatelju robe, broju fakture, opis robe, registracijske oznake vozila, vozač, broj koleta, broj kontejnera te određena carinarnica. Nakon pripreme dokumentacije, špediter istu dostavlja prijevozniku/vozaču koji će tu dokumentaciju morati odnijeti na carinu nakon što preuzme kontejner s carinskog/terminalskog skladišta. Carina dokumente pušta u provoz te je vozač slobodan za kretanje prema određitu. Cijelim putem špediter je u kontaktu s vozačem, tako da može obavijestiti klijenta o svim promjenama koje se dešavaju tijekom transporta. Nakon što je prijevoznik došao na mjesto isporuke, javlja se kontakt osobi iz naloga za prijevoz te mu ona rješava uvozne papire za carinjenje predmetne robe. Nakon završetka carinskih prijava na određenoj carinarnici, kamion odlazi na istovar gdje se, prema dogovoru iz prethodnog naloga, vrši istovar i pražnjenje kontejnera. Kamionski špediter mora napomenuti vozaču da mu fotografira kontejner nakon istovara kako bi imao dokaz u slučaju da se kontejner vrati oštećen. Nakon fotografiranja, vozač je spreman za povratak na dogovoreni depo. Prema nalogu brodara koji je dao oslobođenje za kontejner, stoji uputa da se kontejner mora prazan vratiti na depo Škrljevo. Depo Škrljevo ima svoj posebni program zvan Combis preko kojeg kamionski špediter izdaje dispoziciju za istovar praznog kontejnera na terminal. Nakon izrade dispozicije, brodar odobrava dispoziciju te je kamionu omogućeno sve za ulazak na terminal i nesmetano spuštanje praznog kontejnera.

### **3. PRIJEVOZ KONTEJNERA ORGANIZACIJOM BLOK-VLAKOVA**

Prijevoz robe (kontejnera) željezničkim putem prikazat će se kroz rad tvrtke Adria Rail d.o.o. na terminalu Brajdica u Rijeci. Adria Rail d.o.o. jedna je od tvrtki koja se bavi željezničkim provozom kontejnera kroz Republiku Hrvatsku. Tvrtka broji trenutno pet zaposlenih osoba i nekoliko studenata. Na tržištu je od 2016. godine te svake godine bilježi rast prometa i prihoda. U razdoblju pandemije virusa COVID-19 nije se obustavio rad, već je on dodatno rastao uslijed velike potražnje za zalihama i općenito hranom. Dvoje djelatnika tvrtke mora posjedovati znanje iz carinskih propisa, ekonomije, logistike, prometa i mnogih društvenih i jezičnih područja kako bi uspješno obavili svaki posao sa zadovoljavajućim rezultatima.

Popis poslova koji se obavljaju da bi se jedan blok-vlak mogao otpremiti s kontejnerskog terminala do drugog kontejnerskog terminala jesu:

1. upisivanje naloga
2. priprema dodatnog lista (CIT-23)
3. izrada carinskih deklaracija
4. izrada dispozicija
5. izrada lista (za radnike AGCT-a, za operatera)
6. izrada naloga za utovar
7. izrada CIM-a.

Posao svakog željezničkog špeditera počinje od upisivanja naloga koji dobije od drugog špeditera ili broдача. Nakon upisivanja naloga, slijedi postupak otpreme koji je složen i zahtijeva niz poslova koji se trebaju, s izričitom preciznošću, napraviti da bi se kontejneri mogli otpremiti s kontejnerskog terminala.

Carinska deklaracija je dokument koji se mora izraditi kako bi se dobilo odobrenje od strane carine da je roba iz kontejnera sigurna za daljnji provoz kroz Republiku Hrvatsku. Izrada carinskih dokumenata je odgovoran posao te njega ne može obavljati niti student niti osoba koja je samo zaposlena. Carinske deklaracije prema carini može pisati i podnositi samo osoba koja ima položen carinski ispit i stečeno zvanje carinskog deklaranta. Svaka carinska deklaracija u prijevozu kontejnera mora imati pošiljatelja robe, primatelja robe, državu od kuda roba dolazi, sigurnosnog pošiljatelja, plombu kontejnera, bruto masu robe, broj koleta, vrijednost fakture, broj pratećih dokumenata (fakture, teretnice i željezničkog teretnog lista CIM-a), broj



prethodnog dokumenta po kojem je kontejner stigao na terminal (447/), broj kontejnera, naziv prijevoznika i trgovački opis robe. Nakon izrade carinske deklaracije, špediteri izrađuju dispozicije (u uvozu) koje su dokaz da određeni špediter može preuzeti kontejner s terminala za daljnju otpremu. Da bi kontejner bio spreman za otpremu, carinska deklaracija i dispozicija se moraju predati na provjeru carini. Tek kada je carina dala odobrenje, tj. pustila robu u slobodan provoz (u tranzit), kontejner se može nesmetano utovariti na vagon. Ukoliko carina odredi da želi pregledati kontejner, isto joj se mora omogućiti. Postoje tri vrste carinskog pregleda kontejnera, a to su: RTG, djelomični pregled i detaljan pregled kontejnera. Svaki od pregleda ovisi o carinskom djelatniku i/ili carinskom sistemu (ruti) koji isti određuje. Postoje takozvane zelene rute, žute rute i crvene rute koje carinskom službeniku daju uputu o daljnjem postupanju s kontejnerom. Zelena ruta označava slobodan prolazak kontejnera kroz carinsku zonu te najčešće carinici puštaju te kontejnere odmah u provoz nakon provjere ispravnosti upisanih podataka u carinsku deklaraciju. Za zelenu rutu još je moguć i RTG pregled kontejnera, ali to zavisi isključivo o volji carinskog službenika, tj. ako ustanovi da se dokumentacija ne slaže s napisanom deklaracijom u carinskom sistemu. Postupak RTG pregleda je jednostavan i zahtijeva samo dobru organizaciju samog carinika, špeditera i terminal operative koja je zadužena da predmetni kontejner dopremi do RTG uređaja koji se nalazi blizu carinskog ureda na terminalu.

Svaki utovar kontejnera na vagon popraćen je dokumentom pod nazivom dodatni list. Dodatni list je popratni dokument koji određuje poziciju kontejnera na vagonu. On prikazuje i masu samog vagona i maksimalnu granicu kilograma tereta koji se može staviti na vagon. Teretni vagoni u posjedu Adria Raila smiju putovati brzinom do 100 km/h, a negdje i manje zbog nagiba i zavoja, što je određeno željezničkim zonama. Na vagon se ne smije utovariti više nego što je na vagonu dopuštena masa tovarjenja zbog pucanja osovina i otkazivanja kočnica na vagonima. Dodatni list je jedna od osnovnih stvari u špediterskom poslu o kojoj treba voditi brigu kako ne bi došlo do dodatnih troškova koji bi bili pogubni za poduzeće.

## Slika 5. Dodatni list

DODATNI LIST										
Uz tovarni list Br.					Stanice		3.12.2021			
Redni broj	Broj kota	Granice strane iz	Broj kontejnera	Ispravljena masa kila (Kg)	Tara kontejnera (Kg)	Neto masa robe (Kg)	Oznaka i brojevi kontejnera		Ist. code	Vrsta robe
							Kontejner	Pilomba		
1	23 74 4462 395-1			25500						
2	23 72 4462 103-1			20800						
3	23 72 4462 095-9			21400						
4	23 72 4462 093-4			20700						
5	23 72 4462 086-8			20700						
6	23 72 4462 082-7			20000						
7	23 72 4462 080-1			20000						
8	23 72 4462 077-7			21100						
9	23 72 4462 071-0			19700						
10	23 72 4462 067-8			20300						
11	23 72 4462 055-3			19800						
12	23 72 4462 039-7			20900						
13	23 72 4462 034-9			20300						
14	23 72 4462 023-3			21300						
15	23 72 4462 019-9			21200						
16	23 72 4462 008-2			21800						
17	23 72 4462 007-4			20800						
18	23 72 4462 001-7			21500						
	0,00	0	377,30	0,00	0,00					
	Z (R)		377,30							

Izvor: Osobna slika studentice iz tvrtke Adria Rail

Kontejneri se pozicioniraju na vagone plato tipa s izbočinama ili, u žargonu posla, klinovima koji podupiru stabilnost kontejnera. Uz dodatni se list mora priložiti i CIM. Željeznički tovarni list CIM je prijevozna isprava i kao takva mora sadržavati podatke o prijevozniku, težini, broju vagona, težini robe, tari kontejnera, brojevima MRN-a (MRN je jedinstveni broj koji dodjeljuje nacionalna administracija podnesenim deklaracijama radi jedinstvene identifikacije pošiljke<sup>11</sup>), mjestu polazišta, mjestu provozne carinarnice i odredišne carinarnice. CIM se radi u 6 primjeraka te špediter zadržava sebi brojeve 4 i 6, prijevozniku daje broj 5, a brojevi 1, 2 i 3 se nose na vlaku do carinarnice u zemlji gdje je završna točka putovanja vlaka. Po CIM-u i po broju MRN-a druga carinarnica može razdužiti špediterovu garanciju za kontejnere koje je prevezio na tom vlaku.

U praksi se zna dogoditi da se dokumenti izgube. Zbog toga špediteri sve prije skeniraju i pošalju dodatno preko e-maila radi sigurnosti da će se njihova garancija razdužiti. Svaki špediter mora garantirati do 30 % iznosa robe da će se roba otpremiti i doći do zemlje primatelja. Špediteri ponekad imaju problem oko carinske garancije koja im je premala za izradu i odgovornost za pojedini MRN (carinsku deklaraciju – robu koja se nalazi u kontejneru) te su primorani angažirati drugog špeditera koji u tom trenutku ima raspoloživih sredstava na svojoj garanciji da bi napravili deklaracije.

<sup>11</sup> <http://www.nova.hr/Media/Default/HTML/mrn.html> (22.12.2021.)

Svaki kontejner ima svoju vrijednost robe koja može varirati od 100 eura vrijednosti do par miliona eura vrijednosti robe. Skupocjenu robu špediteri najčešće prilikom izrade T1 dokumenta naplaćuju posebno.

Blok-vlakovi koji prometuju prema drugim državama u Europskoj uniji najčešće ne idu po carinskom T1 dokumentu, već se radi pojednostavljeni postupak koji još nazivamo otprema po CIM-u. Takva vrsta otpreme ne zahtijeva zaduženje carinske garancije i opterećenje za željezničke špeditere. Takav postupak još će važiti do 31. prosinca 2023. godine, a nakon toga se taj carinski postupak ukida te će svi vlakovi morati ići po tranzitnom T1 dokumentu za provoz, izvoz i/ili uvoz. Znajući za novu odredbu, većina željezničkih špeditera će krajem druge polovice godine očekivano tražiti carinskog deklaranta koji zna raditi provodne deklaracije.

Nakon izrade svih dokumenata potrebnih za vlak, vlak je spreman za otpremu do određene carinarnice.

### 3.1. PRIJEVOZ KONTEJNERA S KONTEJNERSKOG TERMINALA RIJEKA (AGCT) DO KONTEJNERSKOG TERMINALA SRBIJA SJEVER (NELT) I OBRATNO

Za Luku Rijeka i njezin kontejnerski terminal Brajdica – AGCT od iznimne je važnosti dobra povezanost sa srbijanskim terminalom Nelt koji se nalazi u Dobanovcima, Surčin – industrijska zona u Beogradu. Terminal Nelt je intermodalni terminal koji je od početka lipnja ove godine jedini terminal na području Beograda koji ima željezničko-kamionski terminal. Terminal je povezan sa svim europskim lukama i kopnenim terminalima. Terminal Nelt u Dobanovcima na izrazito je dobroj lokaciji jer povezuje sve glavne prometnice prema središnjoj i južnoj Europi (autoceste E-70 i E-75 te koridori 7 i 10). Također, jedna od prednosti terminala jest ta da se terminal nalazi i blizu Zračne luke Nikola Tesla Beograd, što predstavlja mogućnost u daljnjoj budućnosti za rad na logističkom i transportnom planu vezanom za zračni teretni promet.

Slika 6. Povezanost terminala s Europom



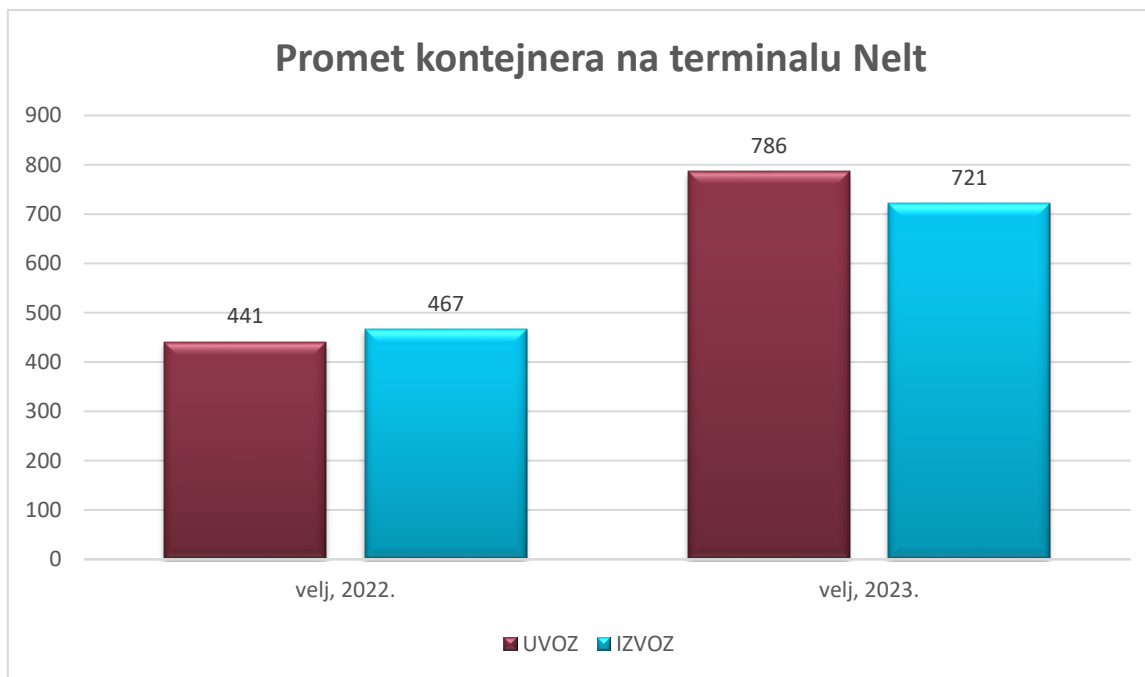
Izvor: Nelt Co.

Nelt terminal otvoren je krajem 2016. godine kao prvi privatni intermodalni terminal u beogradskoj regiji. Od otvorenja do danas terminal se može pohvaliti redovnim željezničkim linijama s lukama Rijeka, Bar i Pirej.

Terminal Nelt je terminal kojeg špediteri odabiru kao matični terminal na kojem rade sve, od pretovara, otpreme, dopreme kontejnera do samog istovara i carinjenja. Terminal nudi usluge dostave, skladištenja, carinskog posredovanja, parkinga za kamione, kamionske vage, sigurnost te usluge benzinske pumpe. Kao takav, jedan je od terminala koji sa svojim ulaganjem svake godine napreduju u smislu prihvata i samog rada terminala s kontejnerima. Nelt se ispostavio kao matični terminal u Srbiji za brodaru Cosco koji je jedan od vodeća tri brodaru na svjetskom tržištu. Početkom lipnja Maersk je također preselio svoje kapacitete na terminal Nelt zbog zatvaranja državnog terminala Makiš-Žit Beograd koji je radio preko 90 % prometa za Maersk, svjetsku broj jedan kompaniju. Jedna od glavnih prednosti terminala je poseban ugovor s brodarima za odobrenje skladištenja i spuštanja prazne opreme (takozvanog odobrenja *drop offa*) kontejnera na terminalu. Zbog svoje pozicije jedini je i najbolji terminal za sve uvoznike iz okolice Beograda koji svoje tvornice i industrijske pogone imaju u industrijskoj zoni koja je na dohvata ruke terminala. Može se reći da doprema kontejnera željeznicom na terminal Nelt beogradskim uvoznicima već stvara uvjet dostave od vrata do vrata, što smanjuje transportne troškove te poboljšava isplativost rada industrija. Terminal nudi uslugu skladištenja te je jedan od rijetkih koji se može pohvaliti time da određeni uvoznici rade uslugu od vrata do vrata koja je danas iznimno bitna za smanjenje troškova i efikasnost rada.

Lokacija je jedna od najbitnijih stavki terminala koja pokazuje da špediteri većinom bukiraju svoje kontejnere na blok-vlakove kod željezničkih agenata koji imaju povezanost s tim terminalom. Cijene kamionskog transporta još su jedna stavka koja prevladava u odabiru transportnog terminala jer se danas sve gleda kroz brzinu i financijsku isplativost, a ovo je terminal koji pruža sve vrste tog zadovoljstva za uvoznika.

Iz Rijeke se blok-vlakovima na tjednoj bazi kreće od tri do pet vlakova koji se rade kao cjelokupni brodarevi vlakovi u njihovoj organizaciji te nešto javnih vlakova gdje sve ostale stranke mogu rezervirati svoje mjesto kako bi svoje kontejnere prevezle do određene destinacije. Količina prometa koju terminal Nelt radi iz godine u godinu prikazana je u sljedećem grafikonu.



Predmetni grafikon prikazuje rast kontejnerskog prometa na terminalu Nelt kroz dva mjeseca promatranja. Na prvom se stupcu može vidjeti usporedba uvezenih kontejnera s izvezenim kontejnerima koji su cirkulirali na Neltu u veljači 2022. godine. Tada je napravljen uvoz od 441 kontejnera i izvoz od 467 kontejnera u tadašnjih 16 vlakova, što se radilo kroz cijeli mjesec na terminalu. Za rukovanje s više od 900 kontejnera i 16 vlakova, terminalu je bilo potrebno 57 sati i 12 minuta, što u prosjeku znači da je za jednu manipulaciju bilo potrebno 3 – 4 minute, što je za terminal koji ima u posjedu samo tri dohvatna viličara (*reach stackera*) u to vrijeme bilo optimalno. Rastom prometa koji uključuje i veći dolazak blok-vlakova, na Neltu se povećao promet, što je vidljivo u prikazu prometa u veljači 2023. godine, koji prikazuje da je Nelt odradio prekrcaj 786 kontejnera iz uvoza i 721 kontejnera iz izvoza koji su se dopremili i otpremili s 27 vlakova. Za operacije je bio potreban 91 sat i 27 minuta, što pokazuje da su tri dohvatna viličara (*reach stackera*) radila na jednoj manipulaciji prosječno 3 – 4 minute.

U 2022. godini terminal se može pohvaliti s odrađenih 20 072 manipulacija, što je za 18,2 % više nego u 2021. godini. Na godišnjem nivou na Neltu se prerađuje oko 250 vlakova s kapacitetima dolaska i odlaska 70 – 80 teu jedinica. Prosječno trajanje rada jednog vlaka je 3 sata i 30 minuta, a iz gornjih se izračuna može vidjeti da jedna prosječna manipulacija traje 3 minute.

### 3.1.1. Organizacija prijevoza blok-vlakova

Organizacija prijevoza u uvozu počinje na strani uvoznika koji svoju pošiljku bukira na Luku Rijeka, gdje angažira špeditera kako bi mu organizirao daljnju dostavu od vrata do vrata. U Rijeci se prijevozom kontejnera s AGCT-a do Nelta-a bave tvrtke Adria Rail, Enna Logic, HŽ Cargo i Mcon.

Enna Logic je željeznički agent koji radi na Maerskovim privatnim organizacijskim vlakovima. HŽ Cargo u organizaciji s Mconom radi na prijevozu Coscovih vlakova, dok Adria Rail radi na uvozu publik vlakova prema Neltu.

Organizacijska struktura i proces prijevoza blok-vlakova na relaciji Rijeka – Nelt sagledat će se kroz poslovanje firme Adria Rail d.o.o. koja je glavna u otpremi publik (zbirnih) vlakova na kojima se nalaze svi brodari, od Maerska, Cosca, Msc-a, CMA-CGM, do onih drugih manje rasprostranjenih na terminalu u Rijeci.

Proces organizacije vlaka počinje od prihvaćanja naloga za prijevoz kontejnera na određenoj relaciji, koja je u ovom slučaju Rijeka – Nelt. Nakon dolaska naloga, špediter organizira utovar na blok-vlak. Radi se priprema kompozicije koja je u dolasku te se na temelju nje računaju mogući kapaciteti i mjesta u vlaku. Svaki vlak ne smije biti teži od 1600 bruto tona jer ne može u jednom komadu ići s terminala Brajdica do Moravica zbog raznih uspona i padova koji bi bili kobni za lokomotive. Postoje izuzeci kada je vlak težak do 1800 tona, ali tada lokomotive idu dva puta, jednom vuku jednu polovicu blok-vlaka, a kasnije vuku drugu polovicu blok-vlaka. Takve su situacije financijski neisplative za željezničke agente te zbog toga paze na optimizaciju utovara vlaka. Nakon pregleda kompozicije, određuju se kapaciteti koji mogu biti utovareni na vlak. Biraju se prvo kontejneri koji su duže na skladištu na AGCT-u, a potom oni koji su bukirani za povrat u Rijeku jer imaju FT koji moraju ispoštovati kako ne bi upali u dangubu koja bi bila financijski neisplativa za sve strane u logističkom lancu, osim za brodare kojima je izvor zarade. Nakon prvih koraka vezanih za organizaciju slijede ovi koraci:

1. priprema dodatnog lista (CIT-23)
2. izrada carinskih deklaracija
3. izrada dispozicija
4. izrada lista (za radnike AGCT-a, za operatera)
5. izrada naloga za utovar
6. izrada CIM-a

7. izrada naloga za istovar na terminalu Nelt
8. slanje cjelokupne dokumentacije Nelt organizaciji (špediterima, operativi i drugima)
9. slanje CIM-a i dodatnog lista željezničkom operateru
10. dogovor o terminu iskrcaja na terminalu Nelt.

Postupci organizacije transporta do broja sedam već su poznati. Izrada naloga za istovar na terminalu Nelt jedan je od poslova bez kojih se kontejneri ne mogu iskrcati na terminal. Operativa bez tog naloga ne prihvaća vlak za istovar. Nalog mora biti popunjen ispravno jer se sistemski ubacuje slanjem Excel tablice preko e-mail adrese. Ukoliko neki dio u Excel tablici nije dobro popunjen, vraća se upozorenje s naznakom što se treba ispraviti. To je jedno od genijalnih informatičkih rješenja Nelt grupacije kako bi smanjili mogućnost pogrešaka u upisivanju informacija vezanih za vlak koji dolazi na terminal. Nalog se sastoji od informacija koje su vezane za broj kontejnera, veličinu i tip kontejnera, brodaru, operacije, činjenicu da li je kontejner pun ili prazan, vrstu operacije, dodatne usluge ukoliko su potrebne, špediterske usluge, datum, nalogodavca, uvoznika, platitelja manipulacija, naziv vlaka i broj bukinga ili teretnice. Sve te informacije potrebne su kako bi se vlak nesmetano operativno i carinski odradio. Da bi špediteri carinskog odjela na Neltu mogli prijaviti vlak, moraju imati svu dokumentaciju prije nego vlak dođe na terminal. Da bi olakšali posao špediterima na Neltu, špediteri iz Rijeke dostavljaju dokumentaciju na dan kada vlak krene iz Rijeke.

Završni dio oko organizacije prijevoza blok-vlaka iz Rijeke za Nelt ne može proći bez slanja glavnih dokumenata željezničkom operateru koji će te dokumente predati na terminal u prispjjeću. Dogovor oko termina iskrcaja i ukrcaja na terminalu Rijeka dogovara se sa šefom operative, dok se termini na Neltu dogovaraju sa šefom carinskih terminala i skladišta na Neltu. Njemu špediteri koji sudjeluju u organizaciji najavljuju količine na tjednoj bazi, kako bi on mogao napraviti plan rada terminala i odrediti slotove za iskrcaje blok-vlakova. Termini iskrcaja dodjeljuju se prema prioritetima, ali uz pažnju da svi sudionici organiziranih vlakova imaju svoj slot u realno vrijeme. Organizacija vlakova u izvozu radi se istim postupcima kao i uvoz, a razlika je u tome da se ukrcajne liste (nalози) dostavljaju terminalu Nelt, a iskrcajne terminalu AGCT.

Posao organizacije vlakova mora raditi osoba koja ima izražene komunikacijske i organizacijske vještine jer će bez njih teško uspjeti odraditi sve točke u organizaciji prijevoza vlakova. Znanje i vještine stječu se iskustvom i radom te je glavna prednost snalažljivost i dobra organizacija kako bi se svi poslovi mogli izvršiti besprijekorno.



### 3.1.2. Carinske regulative

Carinske regulative su zakonski propisi koji uključuju carinske postupke bez kojih ne može proći niti jedan kontejner. Nakon otpreme vlaka iz Rijeke, prema T1 provoznom dokumentu, na granici sa Srbijom, na Tovarniku koji je željezničko-kamionski prijelaz, T1 se zaprima i bilježi se u statusu da je ušao u treću zemlju, u ovom slučaju u Srbiju.

Za vlakove koji dolaze po T1 dokumentu, prilikom ulaska na određenu carinarnicu, u ovom slučaju na CI Terminal II (Nelt, Dobanovci), srpski špediter mora uzeti taj dokument i odmah ga razdužiti na carini prilikom prispjeća pošiljke i/ili kontejnera. T1 se može razdužiti tako da se kontejner carini odmah, NT-om (nacionalnim tranzitom) ili sažetom deklaracijom za smještaj kontejnera pod carinski nadzor na skladište. NT je dokument koji predstavlja nacionalni tranzit od polazišne carinarnice u Srbiji do određene carinarnice u Srbiji. Ukoliko se kontejner razdužuje po NT-u, kontejner se ne dira (ne istovara se roba iz unutrašnjosti), već se samo preusmjerava na drugu carinsku ispostavu i carinsko skladište do finalnog carinjenja robe koja se nalazi u kontejneru. SD ili sažeta deklaracija za privremeni smještaj jest dokument koji špediter izrađuje da smjesti kontejner na terminal, u ovom slučaju na terminal Nelt, pod carinski nadzor do daljnjeg postupka s njim. Kontejner se također ne otvara niti se istovara sve dok se ne riješi uvozno ili izvozno carinjenje za predmetni kontejner. U Srbiji je taj SD isto što i kod nas K447, kojeg mi nazivamo još i deklaracija za privremeni smještaj (N337 – u carinskom zapisu). Na kraju, kada se kontejner treba preuzeti i istovariti, izrađuje se JCI dokument koji predstavlja jedinstvenu carinsku ispravu, to jest dokument za završno/finalno carinjenje robe koja se nalazi u kontejneru. Postoji više vrsta JCI dokumenta, od kojih se JCI 1 koristi za izvoz, a JCI 4 za uvozno carinjenje. To je krajnji dokument kojim se sve uvozno i izvozno rascarinjuje/ocarinjuje.

Blok-vlakovima kontejneri od granice mogu ići i po NT-u, ali to u slučaju da se radio EX dokument u Hrvatskoj, tj. izvozno carinjenje. Zbog zbirnog posla, špediteri najčešće biraju izradu tranzitnog provoznog dokumenta T1 i JCI dokumenta radi lakšeg carinskog postupanja, bez dodatnog angažmana drugih špeditera u jednom transportnom putovanju. Svaki carinski dokument i njegovu izradu špediteri naplaćuju posebno. To je i financijski isplativije kako bi se radilo što manje carinskih dokumenata, a da pri tome roba brže stigne do krajnjeg kupca.

### 3.1.3. Problem reda čekanja za prekrcaj kontejnera na terminalu Nelt

Rad terminala Nelt u prekrcaju, iskrcaju i ukrcaju kontejnera prikazat će se matematičkom metodom torije redova čekanja. Prilikom izrade radnog zadatka korištene su spoznaje i informacije dobivene s terminala Nelt. Kako bi se izračunalo ima li terminal optimalan broj strojeva za manipulaciju, korišten je višekanalni sustav s čekanjem i neograničenom duljinom čekanja (M/M/S/∞) iz teorija redova čekanja.

Parametri sustava su sljedeći:<sup>12</sup>

- $\lambda$  - intenzitet toka dolazaka jedinica
- $\mu$  - intenzitet opsluživanja po kanalu
- $\rho$  - stupanj opterećenja uslužnog mjesta
- S - broj kanala
- $P_0$  - vjerojatnost da se u sustavu opsluživanja ne nalazi nijedna jedinica, tj. da je kapacitet uslužnog mjesta neiskorišten
- $L_Q$  - prosječan broj jedinica u redu čekanja
- L - prosječan broj jedinica u sustavu opsluživanja
- $L_{ust}$  - prosječan broj jedinica koji se upravo opslužuje
- $W_Q$  - prosječno vrijeme provedeno u redu čekanja, tj. vrijeme čekanja jedinice prije nego što je opslužena
- W - prosječno vrijeme provedeno u sustavu opsluživanja, tj. vrijeme čekanja jedinice u redu i vrijeme opsluživanja
- $W_{ust}$  - prosječno vrijeme opsluživanja jedinice.

---

<sup>12</sup> Zenzerović, Z., Teorija redova čekanja, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2003. str 9.

### Radni zadatak:

Na kontejnerskom (intermodalnom) terminalu Nelt, Dobanovci u Srbiji postoje 3 reach stackera. Prosječno se u jednom satu odradi 60 manipulacija. Svaka manipulacija u prosjeku traje 3 minute. Cilj terminala je da čekanje na manipulaciju ne traje dulje od 2 minute. Isplati li se terminalu nabavka još jednog reach stackera?

$$\lambda = 60 \text{ manipulacija/h}$$

$$t_{usl} = 3 \text{ min}$$

---

$$\mu = \frac{1}{t_{usl}} = \frac{1}{3} = 0.333 \times 60 \text{ min} = 20 \text{ manipulacija/h}$$

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{60}{20} = 3$$

$$P\rho = \frac{\rho}{s} = \frac{3}{3} = 1$$

$$P\rho = \frac{\rho}{s} = \frac{3}{4} = 0,75 \rightarrow S = 4 - \text{s } 4 \text{ reach stackera koji rade sustav je stabilan}$$

---

$$P_0 = \left[ 1 + \rho + \frac{\rho^2}{2!} + \dots + \frac{\rho^s}{s!} + \frac{\rho^{s+1}}{s!(s-\rho)} \right]^{-1}$$

$$P_0 = \left[ 1 + 3 + \frac{3^2}{2!} + \frac{3^3}{3!} + \frac{3^4}{4!} + \frac{3^{4+1}}{4!(4-3)} \right]^{-1}$$

= 0,0377 = 3.78 % vjerojatnosti da kapacitet uslužnog mjesta (reach stackera) bude neiskorišten

$$L_Q = \frac{\rho^{s+1}}{(s-1)!(s-\rho)^2} \cdot P_0 = \frac{3^{4+1}}{(4-1)!(4-3)^2} \cdot 0,0377 = 1,53$$

Prosječan broj rukovanja kontejnera u redu čekanja je 1,53.

$$L = L_Q + \rho = 1,53 + 3 = 4,53$$

Prosječan broj rukovanja kontejnera u sustavu opsluživanja je 4,53.

$$L_{usl} = L - L_Q = 4,53 - 1,53 = 3$$

Prosječan broj rukovanja kontejnera koje se upravo opslužuju je 3.

$$W_Q = \frac{L_Q}{\lambda} = \frac{1,53}{60} = 0,0255 \times 60 = 1,53 \text{ min}$$

Prosječno vrijeme provedeno u redu čekanja, tj. vrijeme čekanja jedinice prije nego što je opslužena je 1,53 min.

$$W = \frac{L}{\lambda} = \frac{4,53}{60} = 0,0755 \times 60 = 4,53 \text{ min}$$

Prosječno vrijeme provedeno u sustavu opsluživanja, tj. vrijeme čekanja jedinice u redu i vrijeme opsluživanja je 4,53 min.

$$W_{usl} = W - W_Q = 4,53 - 1,53 = 3 \text{ min}$$

Prosječno vrijeme opsluživanja jedinice je 3 min.

### Zaključak:

Terminal Nelt, kako bi optimalno radio i smanjio opterećenje svojih strojeva, mora kupiti/nabaviti još jedan dohvatni viličar (*reach stacker*) kako bi sustav opsluživanja jedinica bio stabilan te kako bi se manipulacije optimalno izvodile. Prekrajna moć terminala bi se znatno poboljšala te bi operativnost bila brža i financijski isplativija. Uvođenjem više od jednog dohvatnog viličara (*reach stackera*), vrijeme rukovanja teretom bi se smanjilo, a terminal bi imao manji postotak kontejnera koji čekaju u redu za utovar/istovar.

### 3.2. PRIJEVOZ KONTEJNERA S KONTEJNERSKOG TERMINALA RIJEKA (AGCT) DO KONTEJNERSKOG TERMINALA SRBIJA JUG (MBOX-NIŠ) I OBRATNO

Za Luku Rijeka i njezin kontejnerski terminal Brajdica – AGCT od iznimne je važnosti nova povezanost sa srbijanskim terminalom Mbox koji se nalazi u Popovcu, u industrijskoj zoni u Nišu. Terminal Mbox je željezničko-kamionski intermodalni terminal u stopostotnom privatnom vlasništvu koji predstavlja novo rješenje za povezivanje juga Srbije s ostatkom Europe. Mbox Terminals doo osnovan je u studenom 2020. godine kada je počeo s pripremama za prihvaćanje prvog vlaka koji će pokrenuti njihovo poslovanje prema vrhu. Prvi vlak bio je početak njihovog stvarnog rada, što se dogodilo 19. svibnja 2022. godine te od tog dana svaki mjesec broje po desetak vlakova. Od 19. svibnja 2022. godine do 18. svibnja 2023. godine Mbox je na svojem terminalu imao 120 prerađenih vlakova, odrađenih 15 600 pretovara, 5400 ulazaka kamiona i 6560 kontejnera koji su cirkulirali terminalom. Danas tvrtka broji 23 zaposlene osobe te im je u planu da do kraja 2023. godine zaposle još četvero ljudi koji će svojim znanjima i vještinama doprinijeti radu terminala u operativnom, logističkom i financijskom dijelu. Terminal se nalazi točno na sjecištu Koridora 10 koji ga stavlja u izuzetno dobru poziciju koja će ga s godinama razviti u još veći i bolji terminal. Terminal je zbog svoje dobre pozicije lako povezivan s nekim od najvažnijih luka u južnoj Europi, kao što su Pirej, Solun, Drač, Bar, Rijeka i Konstanca na obali Crnog mora.

**Slika 7. Povezanost terminala Mbox**



Izvor: Mbox Terminals doo

Prema gornjoj se slici može vidjeti da je terminal jako dobro pozicioniran te da nema prevelikih udaljenosti od velikih luka jugoistočne Europe. Tržište Srbije u 2021. godini brojalo je 135 000 teu jedinica koje su cirkulirale kroz državu, a od kojih je 70 % tereta dolazilo iz Luke Rijeka, 15 % iz Luke Bar, 8 % iz Luke Pirej te 3 % iz Luke Solun. S obzirom na te podatke, trebao se pronaći još jedan terminal na jugu Srbije koji bi privukao više teu jedinica godišnje te povećao razvoj juga Srbije i stvorio jednu konkurentu silu na jugu, nasuprot sjeverne i središnje Srbije. Do osnivanja terminala Mbox nije postojao niti jedan kontejnerski/intermodalni terminal južno od Beograda te su sve pošiljke tereta morale cirkulirati kamionskim transportom od sjeverne Srbije (Beograda) do južnih gradova, što je predstavljalo velike iznose vozarina uvoznicima koji su imali svoje pošiljke u Luci Rijeka. Mbox Terminal doo s Lukom Rijeka povezan je sa željezničkim servisom 2 – 3 puta tjedno te izvozi/uvozi teret za tvrtke kao što su Henkel, Zijin, Michelin, Cooper, Johnson Electric, Yura Corporation, Philip Morris i ostali. Mbox je od velikog značaja za te velike kompanije jer im se ukazala prilika za smanjenje troškova vozarina, tj. transporta do određenih luka na velikim udaljenostima. Početak rada Mbox terminala bio je u svibnju kada je prva linija ostvarena s Lukom Rijeka – kontejnerskim terminalom Brajdica (AGCT). Organizacija transporta i linije koja danas uspješno broji tjedno 2 – 3 polazaka na tim relacijama jest zahvalnost tvrtki Adria Rail koja se pokazala kao organizacijski partner u održavanju rute Niš – Rijeka i obratno. Kapacitet blok-vlakova koji prometuju na toj relaciji je oko 76 teu jedinica. Da bi transport bio uspješan, partneri s obje strane moraju biti na nivou s organizacijom i prodajom koje će privući teret za tu relaciju. Trenutno teret prema Mboxu iz Rijeke najviše šalje poslovni partner Milšped koji pokušava prebaciti dio tereta iz Luke Kopar u Luku Rijeka kako bi se otprema kontejnera mogla vršiti od vrata do vrata za pojedine tvrtke koje imaju svoje proizvodnje u blizini Niša.

### 3.2.1. Organizacija poslova terminala dolaskom blok-vlakova

Organizacija prijevoza u uvozu počinje na strani uvoznika koji svoju pošiljku bukira na Luku Rijeka gdje angažira špeditera kako bi mu organizirao daljnju dostavu od vrata do vrata. U Rijeci prijevoz kontejnera s AGCT-a do Mbox-a radi tvrtka Adria Rail. Ona organizira, prema količini i hitnoći tereta, utovarne liste te radi sve carinske poslove vezane za nesmetanu otpremu kontejnera prema Nišu. Organizaciju vrši uz savjetovanje kolega iz Mbox Terminals doo koji računaju financijsku isplativost tih vlakova. U uvoznom se dijelu iz Rijeke prema Mboxu radi isti postupak kao prema Neltu, osim naloga za istovar koji se ne daje preko posebne excel tablice.

Na Mboxu se tijekom dolaska uvoznih vlakova poslovi dijele na sektore. Ulaskom vlaka na terminal, željeznički sektor radi i prati:

- koordinaciju dolaska i prerade vlakova (operacije, prijevoznik, c. agent, uvoznik)
- kreiranje i import uvoznih podataka u sistem
- kreiranje rasporeda manevri za uvlačenje vagona
- upravljanje dokumentacijom za uvozne vlakove i kontejnere.

Operacijski sektor na dijelu terminala gdje se vrši prekrcaj kontejnera s vagona na skladište radi na:

- sistemskom administriranju ulaska i istovara vlaka na terminalu (Train visit)
- uvlačenju vagona iz ranžirne stanice
- kontroli vagona i kontejnera na kolosijeku
- istovaru kontejnera s vagona i sistemskom administriranju (Work Que).

Postoji i operacijski sektor koji je pozicioniran na skladištu terminala i on je zadužen za:

- smještaj kontejnera s vagona i sistemsko administriranje (Train visit)
- utovar kontejnera na kamione i sistemsko administriranje (Truck visit)
- interna pomicanja kontejnera (čišćenje, popravka, pretovar kontejnera).

Svi poslovi usko su vezani za krajnji rezultat terminala i njegovu uspješnost. Terminal svoje poslove pretovara obavlja uz pomoć dva dohvatna viličara (reach stackera), dvoputnog željezničkog vozila (Uminog) te električnog viljuškara koji pomaže u iskrcaju i ukrcaju robe u kontejner na terminalu.

Počeci organizacije rada na Mbox terminalu bili su teški, dok se sve nije formiralo u jednu malu priču o terminalu koji će kroz par godina napredovati i biti konkurentan ostalim terminalima u njegovom području. Svaki terminal mora imati dobru organizaciju te točno iscertan skladišni prostor koji će pomoći u skladištenju i smanjenju troškova vezanih za poslovanje terminala. Cilj svakog terminala je razvoj vlastitih kapaciteta kako bi primili i radili što veće količine te jedinica te tako pridonijeli razvoju regije u kojoj se nalaze te države i razvoju privatnog poduzeća.

### **Slika 8. Terminal-skladište**



Izvor: Terminal Mbox



### 3.2.2. Servisi na terminalu Mbox

Terminal Mbox, bez obzira na to što je mladi terminal, nudi mogućnost velikog broja servisa i usluga koje se mogu raditi na terminalu. Svaka usluga koju terminal nudi prošla je kroz određeno iskustvo ili istraživanje zašto je baš to potrebno na terminalu. Što terminal nudi više usluga, to će biti operativniji te konkurentniji drugim terminalima. Bit će također zanimljiviji uvoznicima koji će neke od svojih zahtjeva i usluga moći odrađivati na tom terminalu. Usluge koje nudi Mbox terminal jesu:

1. organizacija intermodalnih vlakova od i do Mbox terminala
2. pretovari kontejnera s vagona na kamion
3. skladištenje kontejnera
4. pretovar robe (paletizirane/komadne) iz kontejnera u kamion
5. pretovar robe (paletizirane/komadne) iz kamiona u kontejner
6. vaganje
7. pranje/čišćenje kontejnera i kamiona
8. plombiranje
9. električni priključci za kontejnere s rashladnim sistemom (riferi)
10. "Pre Trip Inspection" za rifere
11. servisiranje i popravka kontejnera
12. organizacija kamionskog transporta od terminala do željenog mjesta istovara ili utovara
13. posredovanje pri carinskim postupcima
14. parking vozila i kamiona.

Svaka od ovih usluga je jedan od dodatnih prihoda terminalu te govori koliko se zapravo terminal trudi da bi ponudio sve usluge uvoznicima koji bi odabrali baš taj terminal za izvođenje svih navedenih usluga. Prednost terminala je ta da ima carinarnicu u svojoj ispostavi te da posjeduje i zapošljava ljude koji su carinski obrazovani i mogu rješavati sve zahtjeve vezane za carinske regulative. Carinskih deklaranta je malo te su zato i vrlo dobro plaćeni i cijenjeni na terminalima. Jedan špediter ne mora biti nužno i carinski deklarant, dok je carinski deklarant dužan znati poslove špeditera.

Osim osnovnog rada terminala, jedan je od rijetkih koji nudi inspekciju kontejnera za rifere. Najčešće se to radi na terminalima koji su napravljeni samo kao depoi za odlaganje prazne opreme. Jedina mana terminala trenutno je ta što ne može prihvaćati svaki opasan teret te se s takvom vrstom tereta ne može u potpunosti rukovati na terminalu. Za svaki opasan teret

terminal se prije dolaska i potvrde mora konzultirati sa savjetnikom koji daje zelenu ili crvenu kartu za ulazak takvog tereta na terminal. U Srbiji, nakon zatvaranja terminala Žit u Beogradu, niti jedan terminal koji je željeznički povezan ne pruža uslugu rukovanja sa svim opasnim teretom.

## 4. POBOLJŠANJE USLUGE TRANSPORTA KONTEJNERA

Predviđa se da će u budućnosti prijevoz kontejnera biti sve veći. Početkom kontejnerizacije i stalnim budućim napretkom svijeta očekuje se i rast i razvoj kontejnera i poboljšanje usluge prijevoznika. Trenutno se kontejnerski svijet počeo već razvijati stvaranjem pametnih kontejnera i pametnih plombi.

Pametni kontejneri i njihovi sustavi moraju biti fizički izdržljivi i dobro povezani sa sustavima praćenja kako bi pomoću tehnologije i elektronike konkurirali i postavljali nove standarde. Ideja je da se svaki pojedinačni kontejner prati tijekom cijelog puta, recimo između neke kineske luke do Rijeke ili Beograda, da znamo točno gdje je, kolika je temperatura u njemu, na kojem kilometru je doživio neku vibraciju i oštećenje. Pametne plombe i uređaji za praćenje sve se više koriste u poslovanju zbog boljeg i kvalitetnijeg pružanja usluge.

Pametne plombe u Hrvatskoj koristi Milšped. Milšped svoje lokatore koristi za praćenje kontejnera koji prevoze cigarete iz Srbije. Vidljivost lokatora je od graničnog prijelaza Bajakovo, gdje se lokator stavlja na kontejner te sve do Luke Rijeka (AGCT) gdje se skida s pripadajućom karticom. Svako korištenje kartice na lokatoru i zaključavanje lokatora registrira se kroz obavijest na prijavljenom mailu.

**Slika 9. Pametne plombe**

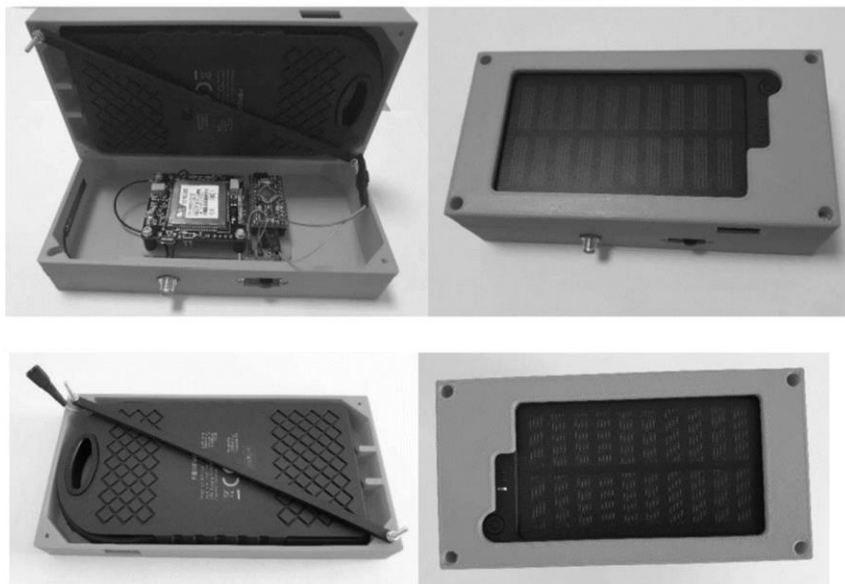


Izvor: Milšped Rijeka

Pametne plombe su budućnost u transportu koja će olakšati svakom prijevozniku praćenje kontejnera te će moći dati svojim strankama točne informacije o lokaciji tereta te informaciju kada će predmetni kontejner doći na istovarno mjesto. Takve inovacije čekaju poboljšanje tehnologije koja će doprinijeti istome. Takvi uređaji dodatno smanjuju troškove, ali postoje i veliki rizici kao što su: rizik od hakiranja, nerazvijenost mreže u nekim područjima, nedostatak signala ispod palube broda (za kontejnere i plombe koji imaju pametnu tehnologiju praćenja u svijetu).

Osim pametnih plombi, poboljšanje u uslugama željezničkih špeditera bit će u razvoju novih GPS uređaja koji će biti postavljeni na vagone te će pratiti trenutnu poziciju vlaka. To je već svaki željeznički operater počeo uvoditi, ali takva tehnologija je skupa i iziskuje puno ulaganja. Tvrtka Adria Rail d.o.o., uz pomoć Tehničkog fakulteta u Rijeci, napravila je prototip GPS uređaja koji će njemu, kao željezničkom agentu, dati informacije o pozicijama njegovih vagona. Inovacija je napravljena tako da bilježi poruke o stajanju vlakova, dok je budući plan i izrada uređaja koji će dati informacije o mogućim kvarovima na vagonima. Trenutni GPS uređaj solarno se puni te se poruke prenose preko oblak poruka u aplikaciju. Aplikacija je trenutno u izradi te se u skorijoj budućnosti očekuje veliki razvitak i poboljšanje usluge prema klijentima.

**Slika 10. GPS-uređaj za praćenje vagona**



Izvor. Adria Rail d.o.o.

#### **4.1. RAZVOJ INFRASTRUKTURE**

Razvoj prometne i željezničke infrastrukture ima veliki utjecaj na špeditersko poslovanje. Cilj svakog špeditera i broдача jest ostvariti pozitivan prihod u poslovnoj godini. Kako bi to postigli, moraju upotrijebiti svoje znanje, vještine, financijske sposobnosti i predanosti kako bi potaknuli razvoj željezničke infrastrukture. Razvoj željezničke infrastrukture financijski je velik zalogaj za željezničke operatere i špeditere te im zbog toga treba pomoć države ili Europske zajednice (EU) koja pruža novčanu pomoć kroz razne Europske fondove za razvoj infrastrukture i prometa.

Sudjelovanje u raznim projektima, zalaganje za vlastiti razvoj, izgradnja željezničke infrastrukture, obnova stare infrastrukture i suprastrukture i još mnogo toga, uvelike doprinosi špediterskoj djelatnosti. U budućnosti će postojati izuzetno dobra korelacija između vlasnika tereta i razvoja željezničkog prometa. Što je željeznička infrastruktura i njezina prijevozna sredstva, lokomotive i vagoni razvijenija, to će biti moguće brže, ekonomičnije i sigurnije prevoziti sve veće količine robe. Tijekom godina je dokazano da je željeznički tranzit najprikladniji za prijevoz teških tereta zbog velike nosivosti u jednom smjeru pa je cilj povećati brzinu i točnost putovanja. Iz prakse je vidljivo da je stopa kašnjenja vlakova u Hrvatskoj relativno visoka i neredovita, a prednjače putnički vlakovi. Treba povećati i brzinu vlakova kako bi se osigurao prijevoz kontejnera jer će se inače prijevoz kontejnera preusmjeriti na druga prijevozna sredstva poput kamiona u cestovnom prometu. Danas je vrijeme novac, a znajući to, špediteri nastoje udovoljiti potrebama proizvođača i potrošača što brže, isplativije i učinkovitije.

Danas su razne udruge broдача, agenata, špeditera i operatera odgovorne za razvoj infrastrukture i transporta. Međunarodna udruga špeditera strukovno je udruženje i organizacijski oblik članova HGK prve razine u Republici Hrvatskoj s ciljem unaprjeđenja rada i poslovanja članova HGK koji se bave pomorskom djelatnošću. Udruga trenutno broji 13 članova, od kojih su većina špediteri koji zagovaraju cestovni promet. Svojim radom organizacija nastoji poboljšati uvjete na tržištu i zadovoljiti potrebe svih sudionika u logističkom lancu.

## 4.2. RAZVOJ BLOK-VLAKOVA

Razvoj blok-vlakova u budućnosti započinje od najranijih faza koje se odnose na upravljanje željezničkim prometom koje je u Hrvatskoj još uvijek zastarjelo te njime i dalje upravljaju ljudi. Postoje tri metode ljudskog upravljanja željezničkim prometom, a to su: <sup>13</sup>

1. mjesno upravljanje
2. centralizirano upravljanje
3. lokalno upravljanje.

Mjesno upravljanje prikazuje se kroz rad prometnika u kolodvoru. Prometnici igraju glavnu ulogu u određivanju prometovanja vlaka do sljedećeg kolodvora. To se može prikazati kroz primjer prometnika u kolodvoru Moravice koji upravlja prometom na relaciji od izlaznog signala kolodvora Vrbovsko do ulaznog signala kolodvora Brod Moravice. Prometnik je na toj relaciji odgovoran za sve radnje unutar tog određenog kolodvorskog područja Moravice.

Drugo po redu ljudsko upravljanje željezničkim prometom jest centralno te ono podrazumijeva rad dispečera u kontrolnom centru. Njegov posao je kontrolirati rad prometnika u glavnim kolodvorima kako bi se sve vožnje koordinirale, a vlakovi nesmetano mimoilazili. Ukoliko ne postoji takav nadzor, dolazi do kobnih posljedica za strojovođu te teret i putnike ukoliko se nalaze na vlaku. Kroz nedavna događanja na području Hrvatskih željeznica moglo se vidjeti da su nesreće moguće te da je potrebna stalna kontrola i rad svih ljudi u upravljačkom lancu.

Lokalno upravljanje željeznicom obuhvaća područja u kojima se događaju mnogobrojne operacije vlakova. Primjer takvog područja je kolodvor Brajdica (lučki kolodvor) te čvorišta na kojima je velika koncentracija vlakova.

Bez ljudskog faktora trenutno u Hrvatskoj ne može biti zamišljen protok željezničkog prometa. Ljudi su ti koji osmišljavaju inovacije te prate rad tehnologija koje su uveli zbog poboljšanja rada i zadovoljenja potreba krajnjih korisnika. Blok-vlakovi su već budućnost koja će kroz svoj daljnji razvitak i poboljšanje doseći razinu koja će zadovoljiti svaku potrebu agenata, operatera, špeditera, brodara i uvoznika.

---

<sup>13</sup> Haramina H.: INTELIGENTNI TRANSPORTNI SUSTAVI U ŽELJEZNIČKOM PROMETU, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2018.

Prva faza razvoja blok-vlakova manifestirala se ulaganjem u kapacitete vagona. Prije su vagoni bili male nosivosti i malih kapaciteta, što se može vidjeti u starim serijama Kgs vagona na koje stanu samo laki tereti i svega dvije teu jedinice. Razvojem i ulaganjem operatera u kapacitete vlakova, razvijeni su vlakovi koji na sebi mogu prevesti do 80 teu jedinica koje poboljšavaju financijsku dobit te osiguravaju daljnji posao zbog svoje privlačnosti raznim brodarskim kompanijama i špediterskim kućama.

Druga faza razvoja blok-vlakova je uvođenje GPS uređaja koji prate kretanje lokomotive te prikazuju trenutnu poziciju vlaka. Ovi se uređaji povezuju s inovativnim aplikacijama koje svake sekunde šalju signal bez obzira na kojem se dijelu pruge vlak nalazi, što osigurava operateru davanje točne informacije željezničkom agentu kako bi on mogao obavijestiti klijenta o stanju njegovog kontejnera za koji je izdao nalog za prijevoz (svaka informacija je iznimno bitna za uvoznika).

Treća faza razvoja blok-vlakova je usko vezana s razvojem infrastrukture bez kojeg ova faza ne bi funkcionirala. Faza se sastoji od poboljšanja brzine vlakova koji prometuju na trasama kroz različite države. Brzina je trenutno ograničena uvjetima željezničke infrastrukture koji će se u daljnjoj budućnosti poboljšati.

### 4.3. RAZVOJ LUKA I TERMINALA

Luke, terminali i plovila koja prevoze robu presudni su za globalno gospodarstvo, kao i pametne tehnologije koje im omogućuju da odgovore na sve veće zahtjeve potrošača i trgovine. Kako bi odgovorili na trenutne i buduće izazove, najveća svjetska čvorišta uložila su velika sredstva u pametne tehnologije kako bi se transformirala u *smart* luke (pametne luke) i terminale.

To je trend tehnoloških inovacija koji mogu redefinirati prekograničnu trgovinu i ubrzati neometano kretanje proizvoda i potencijalno stvoriti istinsko globalno suradničko okruženje. Konferencija Smart Digital Ports of the Future tvrtke Port Technology International okupit će najveće umove u industriji kako bi raspravljali o tome kako pametne luke pretvoriti u stvarnost za sve luke u svijetu.

Danas se sve više tvrtki okreće prema internet sustavima. Internet je naša sadašnjost i budućnost te je pitanje vremena kada će se sve stare mehanizacije zamijeniti s novima koje će se spajati bežično.

Terminal Nelt predstavio je u ožujku 2022. godine novu strategiju za sljedeće tri godine poslovanja pod nazivom „Accelerate 2025“. Ciljevi te strategije su poboljšati distribuciju, logistiku i poslovanje brenda Nelt na temelju zdravih organizacijskih i korporativnih vrijednosti. „Accelerate 2025.“ glavna je motivacija strategije, signalizirajući namjeru tvrtke da ubrza promjene, digitalizaciju, obrazovanje, razvoj, poboljšanje i rast prihoda. Cilj strategije je identificirati nove partnere u distribuciji i logistici, strateške inicijative, izvore održivog rasta za postojeće poslovanje, preduvjete za realizaciju strategije i rebalans dobiti.

Dok terminal Nelt radi na svojoj novoj strategiji, terminal Mbox radi na ostvarenju svoje prethodne strategije koja će omogućiti finalni izgled terminala Mbox. Mbox se razvija u tri faze. Prva faza je već završena, a ona je predstavljala izgradnju željezničkoga kontejnerskoga terminala s parkingom i administrativnom zgradom na površini od 4 hektara. Ova je faza završena 2022. godine. Druga se faza odvija trenutno te će se stvarati kroz 2023. godinu, a ona predstavlja izgradnju prvog skladišta od 15 000 m<sup>2</sup> s unutrašnjim kolosijekom. Završna, tj. treća faza predstavlja ciljeve i razvoj do kraja 2024. godine kako bi se formirao izgled terminala. Ona uključuje izgradnju drugog skladišta od 18 000 m<sup>2</sup> kao dodatni prostor za skladištenje i pretovar.



Osim infrastrukturnog i logističkog razvoja, za terminale i luke važan je i onaj mehanizacijski razvoj. Bez mehanizacije poslovanje terminala ne bi bilo optimalno, a u krajnju ruku niti moguće. Mehanizacija je jedan od segmenata koji poboljšava i ubrzava razmjenu robe između ponuđača i potrošača. Kada bi danas postojala mehanizacija koja je bila normalna prije 10 godina, razmjena robe bi bila sporija i teža. S obzirom na današnje vrijeme kada se povećava populacija, a povećanjem populacije se povećava i potreba za više robe i za većom robnom razmjenom, moralo se doći do poboljšanja mehanizacije kako bi se zadovoljile potrebe tržišta.

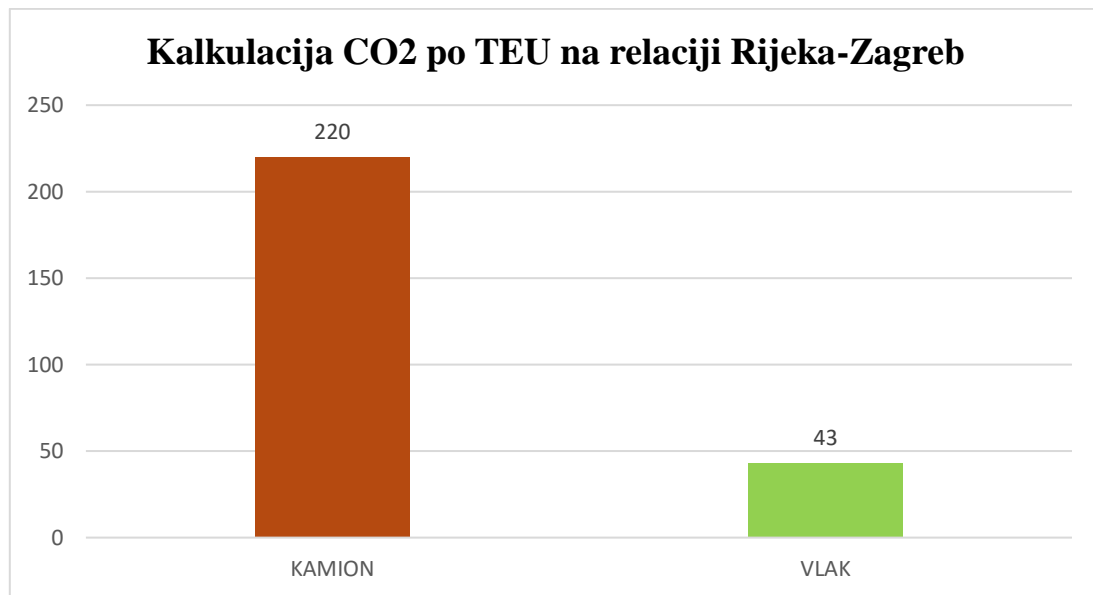
Najveće pomorske luke se okreću Smart port sustavu rada zbog optimizacije troškova, skraćivanja procesa rada te poboljšanja cjelokupnog poslovanja luke.

S obzirom na rastuće svjetsko gospodarstvo te razmjenu dobara morem, zasigurno će sve veći broj luka težiti tome da postanu Smart luke i terminali.

#### 4.4. KALKULACIJA CO2

Zagađenje je danas sve više prisutno te se država i svijet nose s posljedicama zagađenja koje su kroz godine sve teže. Zbog posljedica zagađenja svijet radi na održivosti i stvaranju novih regulativa kako bi se posljedice zagađenja, a i samo zagađenje što više smanjili.

Kamionski transport je, prema istraživanjima, puno brža opcija uvoznicima, dok je prijevoz vlakom jeftinija opcija. Bez obzira na brzinu i financije, treba pridati pažnju koja je od te dvije vrste prijevoza bolja za okolinu. Za predmetnu kalkulaciju uzet će se u razmatranje kolike su razlike u ispuštanju CO<sub>2</sub> u atmosferu za prijevoz dva teu-a s mjestom ukrcaja na kontejnerskom terminalu Brajdica AGCT te mjestom istovara u Zagrebu na zapadnom kolodvoru. Transportna udaljenost željeznicom je 210,19 kilometara, a cestovnim putem je 167,53 kilometara. U kalkulaciju prijevoza dvije teu jedinice računat će se prijevoz električnom lokomotivom kapaciteta 1000 tona, a za cestovni će se prijevoz računati kamion kapaciteta do 40 tona EURO 2 oznake.



Prema grafikonu iznad može se vidjeti da je na relaciji Rijeka – Zagreb jednim kamionskim prijevozom ispušteno u atmosferu<sup>14</sup> 220 kilograma CO<sub>2</sub> plina, dok je za isti taj prijevoz, ali vlakom, s dužom relacijom, ispušteno 43 kilograma CO<sub>2</sub> plina. Omjer ispuštanja CO<sub>2</sub> štetnog plina je 5,12 : 1, od čega je 5,12 iskaz za kamione, a 1 iskaz za vlak.

<sup>14</sup> <https://www.ecotransit.world/en/emissioncalculator/> (30.6.2023.)

Prema statistikama Lučke uprave Rijeka, godišnji promet teu-a koji je pristigao u područje riječke luke u 2021. godini bio je 356 068 teu jedinica<sup>15</sup>. U 2022. godini dogodio se znatni porast nakon završetka pandemije virusa COVID-19 te je teret naglo počeo rasti, što je vidljivo iz statistike koja pokazuje da je u toj godini pristiglo 520 866 teu jedinica. Taj podatak bilježi porast veći od 32 %. Ako se uzme u obzir da na godišnjoj razini svi kontejneri putuju na relaciji Rijeka – Zagreb, može se izračunati godišnje ispuštanje CO<sub>2</sub> na toj relaciji.

Računamo da će se 520 866 teu jedinica prevesti kamionom do Zagreba, što prikazuje ispuštanje CO<sub>2</sub> plina u količinama od 56 985 tona. Za željeznicu je izračun na istu količinu teu jedinica 11 195 tona CO<sub>2</sub> plina, što predstavlja razliku od 5,9 %, a to je veliki postotak na godišnjoj razini. Zaključak je da prijevoz kontejnera vlakom na godišnjoj razini uštedi više od 5 % CO<sub>2</sub> koji se ispušta u atmosferu.

Svaka koncentracija CO<sub>2</sub> u okolini koja je veća od 5 % smatra se opasnom za čovjeka te se učestalim zagađenjem može dovesti do toga da se okolina zagadi do postotka koji će biti opasan za ljudski život. Jedno drvo u godinu dana apsorbira 6 kilograma CO<sub>2</sub> plina, a za apsorpciju jedne tone CO<sub>2</sub> štetnog plina u godinu dana potrebno je 166 stabala.

---

<sup>15</sup> <https://www.portauthority.hr/statistike-i-tarife/> (30.6.2023.)

## 5. ZAKLJUČAK

Svake godine je sve veća potražnja za robom koja dolazi iz stranih država. Pokazalo se da se velika cirkulacija prometa kontejnera kreće kroz Hrvatsku zbog dobre povezanosti sa svjetskim lukama. Rijeka je grad koji ima iznimno veliku i jaku povijest koja je vezana za razvoj kornerskog terminala te razvoja grada kao luke.

Godišnje se u Luku Rijeka uveze i izveze više od 300 000 teu jedinica. Najveća koncentracija kontejnerskog prometa cirkulira na relacijama prema Srbiji i Mađarskoj, dok Srbija ipak preuzima više od 50 % kontejnerskog prometa iz Luke Rijeka. Srbijanski uvoznici svoju robu dobivaju iz velikih svjetskih zemalja kao što su Kina i Sjedinjene Američke Države, ali također i izvoze najviše robe prema Kini, Libiji i Maleziji, ovisno o kojoj vrsti robe se radi. Kako bi se svaki uvoz i izvoz između terminala odvio, posebna se pažnja pridaje željezničkim agentima koji svojim znanjima, vještinama i iskustvima obavljaju otpremu kontejnera na dnevnom nivou.

Srbijanski terminali usko su povezani s Rijekom koja im daje vjetar u leđa te ih povezuje sa željezničkim i cestovnim putevima preko kojih se mogu vršiti kontejnerski transporti. Kao i u srbijanske terminale, tako i u željezničku infrastrukturu i vlakove treba ulagati kako bi konkurirali na svjetskom tržištu kontejnerskog prometa.

Može se zaključiti da je željeznički promet budućnost kontejnerskog tereta jer je jedina vrsta prometa koja može prevesti velike količine tereta na dužim relacijama uz niske troškove i uz veliku profitabilnost. Za uspješno odrađeni transport kontejnera preko blok-vlakova zaslužni su svi sudionici logističkog lanca koji su svojom strpljivošću, komunikacijom te pregovaračkim moćima uspjeli u svojem poslovnom poduhvatu.

## LITERATURA

1. Baričević, H.: Tehnologija kopnenog prometa, Pomorski fakultet., Rijeka, 2001.
2. Bogović, B., Organizacija željezničkog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1987.
3. Zelenika, R.: Multimodalni prometni sustavi, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2006.
4. Haramina H.: INTELIGENTNI TRANSPORTNI SUSTAVI U ŽELJEZNIČKOM PROMETU, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 2018
5. Hrvatska enciklopedija", Leksikografski zavod Miroslav Krleža, [www.enciklopedija.hr](http://www.enciklopedija.hr), 2019. (20.4.2023)
6. Intermodal Terminals, [http://www.intermodal-cosmos.eu/content/intermodal-transport-in-south-east-europe/intermodal-basics/intermodal-terminals/index\\_eng.html](http://www.intermodal-cosmos.eu/content/intermodal-transport-in-south-east-europe/intermodal-basics/intermodal-terminals/index_eng.html)
7. Mlinarić T.: Robno transportni centri, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2015, str. 24.
8. Pomorski zakonik, (Urednički pročišćeni tekst, „Narodne novine“, broj 181/04,76/07,146/08,61/11i56/13), [https://www.pravo.unizg.hr/download/repository/Pomorski\\_zakonik%5B2%5D.pdf](https://www.pravo.unizg.hr/download/repository/Pomorski_zakonik%5B2%5D.pdf), str. 4.
9. Pritchard B., Borucinsky M., Brčić D., Frančić V., Ivče R., Karmelić J., Kos S., Luttenberger A., Maglić L., Miloš I., Mohović Đ., Mohović R., Pavletić H., Rudan I, Runjaić S., Stanković G., Stolac D., Tominac Coslovich S., Vilke S., Zec D., Zorović D., Žuškin S., 2015., Hrvatsko pomorsko nazivlje, Institut za hrvatske jezike i jezikoslovlje, str. 111.
10. Zenzerović, Z., Teorija redova čekanja, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2003. str 9.
11. Adria Rail doo
12. Mbox Terminals doo
13. Milšped d.o.o.
14. Nelt CO
15. <https://www.railcargo.com/hr/usluge/prijevoz-vagonima-i-logistika/oprema/teretni-vagoni>
16. <https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/dodatni/416483.pdf>
17. <https://hr.rayhaber.com/2021/09/vagon-tasimaciligi-nedir-blok-tren-tasimaciliginin-avantajlari-nelerdir/>
18. <https://www.ictsi.hr/zeljeznickioperateri>

19. <https://www.portauthority.hr/statistike-i-tarife/>
20. <https://www.ecotransit.world/en/emissioncalculator/>

## **POPIS SLIKA**

<b>Slika 1. Specijalni plato vagon za prijevoz kontejnera .....</b>	<b>9</b>
<b>Slika 2. Teretnica vlaka .....</b>	<b>11</b>
<b>Slika 3. Blok-vlak.....</b>	<b>12</b>
<b>Slika 4. Nalog za kamionski prijevoz.....</b>	<b>14</b>
<b>Slika 5. Dodatni list .....</b>	<b>18</b>
<b>Slika 6. Povezanost terminala s Europom.....</b>	<b>20</b>
<b>Slika 7. Povezanost terminala MBox .....</b>	<b>29</b>
<b>Slika 8. Terminal-skladište .....</b>	<b>32</b>
<b>Slika 9. Pametne plombe.....</b>	<b>35</b>
<b>Slika 10. GPS-uređaj za praćenje vagona .....</b>	<b>36</b>